

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno

OBJEDNAVATEL:	Správa železnic, s.o., Dílčďdĕná 1003/7, 110 00 Praha 1 Oblastní ředitelství Ostrava		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	12 Mosty	VEDOUĆÍ PROF. SKUPINY Ing. Radomír Hanák	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Štěpán Kameš	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Štěpán Kameš	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Štěpán Kameš	KONTROLOVAL Ing. Radomír Hanák	
KRAJ: Moravskoslezský	POVĚŘENÝ OÚ: Bruntál		STUPEŇ: DSP	
Mosty v km 62,355 a 62,478 na trati Olomouc – Krnov (TÚ 2191)			ZAK. ČÍSLO 21113-02;03-1122	ARCH. ČÍSLO
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 08/2022	
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA			ČÁST DOKUM. B	PŘÍLOHA B.1



SUDOP BRNO, spol. s r.o.

Kounicova 26

611 36 Brno

STAVBA:

Mosty v km 62,355 a 62,478 na trati Olomouc – Krnov (TÚ 2191)

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

B.1 Souhrnná technická zpráva

Vypracoval: Ing. Štěpán Kameš

Datum: srpen 2022

OBSAH**B.1.1 Popis území stavby 4**

a)	Charakteristika území a stavebního pozemku.....	4
b)	Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací	4
c)	Vydaná rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území	4
d)	Zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů	4
e)	Geologická, geomorfologická a hydrogeologická charakteristika.....	4
f)	Výčet a závěry provedených průzkumů a měření.....	4
g)	Ochrana území podle jiných právních předpisů	4
h)	Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.	5
i)	Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, na odtokové poměry v území	5
j)	Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin.....	5
k)	Požadavky na dočasné a trvalé zábory ZPF a PUPFL.....	5
l)	Územně technické podmínky	5
m)	Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice	5
n)	Seznam pozemků podle KN, na kterých je stavba umístěna (a které slouží k její realizaci)	5

B.1.2 Celkový popis stavby 6

B.1.2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání	6
a)	Nová stavba nebo změna dokončené stavby.....	6
b)	Účel užívání stavby	6
c)	Trvalá nebo dočasná stavba	6
d)	Celkový popis dopravní koncepce řešení stavby.....	6
e)	Informace o výjimkách z tech. požadavků na stavby a tech. požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.....	6
f)	Podmínky závazných stanovisek.....	6
g)	Ochrana stavby podle jiných právních předpisů	6
h)	Základní bilance stavby.....	6
i)	Základní předpoklady výstavby	8
j)	Základní požadavky na předčasné užívání stavby a zkušební provoz stavby.....	8
k)	Orientační náklady stavby	8
B.1.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	8
a)	urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení	8
b)	architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.	8
B.1.2.3	Celkové stavebně technické a technologické řešení.....	8
a)	Celková koncepce stavebně technického a technologického řešení.....	8
b)	Celková bilance nároků všech druhů energií	8
c)	Celková spotřeba vody.....	8
d)	Celkové produkované množství a druhy odpadů.....	8
e)	Požadavky na kapacity veřejných sítí komunikačních vedení a elektronického komunikačního zařízení veřejné komunikační sítě	8
B.1.2.4	Bezbariérové užívání stavby.....	9
B.1.2.5	Bezpečnost při užívání stavby	9
a)	Ochrana před vlivem trakčních a energetických vedení	9
b)	Ochranná opatření proti vlivu bludných proudů.....	9
B.1.2.6	Základní popis technologických objektů a technických zařízení.....	9
B.1.2.7	Základní technický popis stavebních objektů.....	9
B.1.2.8	Požárně bezpečnostní řešení	11
B.1.2.9	Úspora energie a tepelná ochrana	12
B.1.2.10	Hygienické řešení stavby, požadavky na pracovní prostředí.....	12
B.1.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	12
a)	ochrana před pronikáním radonu z podloží.....	12
b)	ochrana před bludnými proudy	12
c)	ochrana před technickou seizmicitou.....	12
d)	ochrana před hlukem	12
e)	protipovodňová opatření.....	12
f)	ochrana před ostatními účinky.....	12

B.1.3 Připojení na technickou infrastrukturu..... 12

B.1.4 Dopravní řešení a základní údaje o provozu, provozní a dopravní technologie.....	12
B.1.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	12
B.1.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	13
a) Vliv na životní prostředí	13
b) Vliv na přírodu a krajinu.....	13
c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000	13
d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí .	13
e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení	13
f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů	13
B.1.7 Ochrana obyvatelstva	13
B.1.8 Zásady organizace výstavby	13
B.1.9 Celkové vodohospodářské řešení.....	13

B.1.1 Popis území stavby

a) Charakteristika území a stavebního pozemku

Stavba se nachází na stávající celostátní jednokolejné neelektrifikované železniční trati Olomouc – Krnov (TÚ 2191) v katastrálním území Bruntál-město [613169]. Mosty se nachází v intravilánu města Bruntál a převádí 1-kolejnou železniční trať přes silnici II/452 (most v km 62,355) a přes trvalý vodní tok – Černý potok [ID 10 100 220] a účelovou komunikaci-ul. K lomu + cyklostezku (most v km 62,478). Vlevo i vpravo trati (ve směru kilometráže) se nachází zastavěné území. Stavba je navržena na stabilizovaných plochách funkčně určených pro dopravní infrastrukturu.

b) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací

Navržená stavba je v souladu s platným územním plánem, nemění účel ani funkci stávajících pozemků.

c) Vydaná rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Stavba nevyžaduje výjimku z obecných požadavků na využívání území.

d) Zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů

Závazná stanoviska dotčených orgánů budou postupně zařazena do části dokumentace „Doklady“.

e) Geologická, geomorfologická a hydrogeologická charakteristika

Geomorfologicky stavba náleží do provincie Česká vysočina, do Krkonošsko-jesenické subprovincie, do Jesenické oblasti, do geomorfologického celku Nízký Jeseník, do geomorfologického podcelku Bruntálská vrchovina.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a měření

Pro potřeby stavby byly provedeny stavebně-technické průzkumy spodní stavby mostu (most v km 62,478), nosné konstrukce, uchycení prefabrikátů a spodní stavby mostu (most v km 62,355) firmou INSET, s.r.o., které jsou přílohou této STZ. Území obvodu stavby bylo geodeticky zaměřeno.

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

1. Ochranné pásmo dráhy

V našem případě dle §8, zák. č. 266/1994 Sb., o dráhách, ochranné pásmo dráhy tvoří prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou:

- u dráhy celostátní a u dráhy regionální 60 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy,
- u dráhy celostátní, vybudované pro rychlost větší než 160 km/h, 100 m od osy krajní koleje, nejméně však 30 m od hranic obvodu dráhy,
- u vlečky 30 m od osy krajní koleje,

2. Ochranné pásmo pozemních komunikací

Stavba **zasahuje** do ochranného pásma komunikace II.třídy (15 m od osy komunikace).

3. Ostatní ochranná pásma

Stavba se **nenachází** v žádné z následujících oblastí:

- v památkové rezervaci
- památkové zóně
- zvláště chráněném území
- v ochranném pásmu vodního zdroje
- ochranném pásmu vodního díla
- ochranném pásmu prvků životního prostředí
- poddolovaném území

Stavba **nezasahuje ani se nenachází v blízkosti** chráněného území Natura 2000 – Evropsky významná lokalita; ptačí oblast.

Stavba **se nachází** dle zák. č. 289/1995 Sb., o lesích v ochranném pásmu lesa (50 m od okraje lesa).

h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Stavba zasahuje do záplavového území Q100 Černého potoku, který protéká pod mostem. Stavba se nenachází v oblasti poddolovaného území.

V zájmové oblasti stavby se nenachází žádné lokality chráněných ložiskových území, dobývacích prostor těžných, výhradní ložiska surovin ani hlavní důlní díla.

i) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, na odtokové poměry v území

Opravou mostů nedojde ke změně odtokových poměrů v území ani k zásahu do okolních staveb. Jedná se pouze o odstranění špatného stavebně-technického stavu svrškového materiálu, obnovu protikorozi ochrany ocelových částí nosné konstrukce, sanaci nosné předpjaté konstrukce a sanaci spodních staveb mostů.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Předmětná stavba vyžaduje pouze vykácení náletových dřevin a křovin na železničním náspu v blízkosti opěr a v místech ploch zařízení staveníště. Kácení zajistí v předstihu (**do konce března 2023**) stavby investor / TO Bruntál. Náhradní výsadba není plánována. Stavba nevyžaduje asanace ani trvalé demolice objektů. Drobné demoliční práce se vyskytují u objektů mostů v rámci jejich sanace (demolice zábradlí, ŽB zídky za opěrami, závěrné zídky,...).

k) Požadavky na dočasné a trvalé zábory ZPF a PUPFL

Stavba nevyžaduje trvalé zábory pozemků ZPF.

Stavba nezasahuje do pozemků PUPFL a **zasahuje** do ochranného pásma lesa (pozemek p.č.3289; 3288/3; 3288/4).

l) Územně technické podmínky

Stavba nepotřebuje napojení na stávající technické vybavení území, nevyžaduje přeložky mimodrážních inženýrských sítí. Most není využíván osobami s omezenou schopností pohybu a orientace a není tak žádoucí mít k němu přístup.

m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Realizace stavby se předpokládá v termínu: **květen 2023 - říjen 2023** (zahájení – ukončení stavby)

Výluka kolejové dopravy: **4.6. – 29.7. 2023 / 55 N /**

n) Seznam pozemků podle KN, na kterých je stavba umístěna (a které slouží k její realizaci)

Stavba se bude realizovat na pozemcích v k.ú. Bruntál-město [613169] p.č.:

3886/1 [613169] ČR; Správa železnic, s.o., Dílžďená 1003/7, Nové Město, 110 00 Praha 1

3886/6 [613169] Moravskoslezský kraj; Správa silnic Moravskoslezského kraje, příspěvková organizace, Úprkova 795/1, Přívoz, 70200 Ostrava

3853/1 [613169] Moravskoslezský kraj; Správa silnic Moravskoslezského kraje, příspěvková organizace, Úprkova 795/1, Přívoz, 70200 Ostrava

3886/5 [613169] ČR; Správa železnic, s.o., Dílžďená 1003/7, Nové Město, 110 00 Praha 1

3908/1 [613169] ČR; Povodí Odry, státní podnik, Varenská 3101/49, Moravská Ostrava, 70200 Ostrava

3882/3 [613169] ČR; Správa železnic, s.o., Dílžďená 1003/7, Nové Město, 110 00 Praha 1

3290 [613169] Město Bruntál, Nádražní 994/20, 79201 Bruntál

916/2 [613169] ELIKON s.r.o., Zámecké nám. 21/3, 79201 Bruntál

3419/1 [613169]	ČR; Státní pozemkový úřad, Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3
3307/1 [613169]	RUCHSTAV HOLDING a.s., tř. Práce 1710/15, 79201 Bruntál
3289 [613169]	ČR; Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové

B.1.2 Celkový popis stavby

B.1.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Předmětný most je součástí neelektrizované jednokolejné železniční celostátní dráhy Olomouc – Krnov (TÚ 2191).

Opraveny budou železniční mosty v km 62,355 a 62,478 včetně železničního svršku na mostech a přilehlých úsecích.

b) Účel užívání stavby

Stavba bude užívána jako stavba dráhy.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou.

d) Celkový popis dopravní koncepce řešení stavby

Hlavním cílem stavby je odstranění špatného stavebně-technického stavu mostních objektů, obnovu svrškového materiálu, obnovu protikorozi ochrany ocelové konstrukce mostu, sanaci spodních staveb mostů a sanaci nosné konstrukce betonového mostu, bez většího zásahu do přilehlé železniční trati a okolí. Základní parametry trati zůstanou zachovány.

e) Informace o výjimkách z tech. požadavků na stavby a tech. požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Stavba nevyžaduje povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.

f) Podmínky závazných stanovisek

Závazná stanoviska dotčených orgánů dosud nejsou k dispozici, budou postupně doplňována do části dokumentace „Doklady“.

g) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Stavba není chráněna podle jiných právních předpisů (například dle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů nebo zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů).

h) Základní bilance stavby

Stavba nenárokuje žádné požadavky na elektrickou energii ani pitnou vodu. Neprodukuje žádné splaškové vody.

Nakládání s výziskem, možnosti využití nebo zneškodnění jako odpad

Výzisky vznikající v průběhu stavby budou po kategorizaci rozděleny na použitelné a likvidovatelné. Cílem je uplatnění maximálního množství výzisku před produkcí odpadu. Odpady budou likvidovány v souladu s platnou právní normou.

- **čistá výkopová zemina** bude částečně použita na zpětné zasypy, částečně uložena na skládku prostřednictvím oprávněné firmy (kód 170504, kat. O)
- **šterkové lože** bude sejmuta a odvezeno na skládku k recyklaci (kód 170508, kat. O)
- **ocelové části** budou demontovány a využity jako druhotná surovina (kód 170405, kat. O)

- **beton z demolic objektů, základů TV, betonové pražce, betonové sloupy** lze recyklovat předrcením a poté využít jako druhotné suroviny. K předrcení je přijímán materiál o max. rozměru 500mm, a to buď separovaný, částečně separovaný nebo neseperovaný. Dle tohoto dělení jsou určovány ceny. (kód 170101, kat. O)
- **stavební a demoliční suť (stavební hmoty na bázi přírodních materiálů - směsi betonu, cihel, tašek, keramických výrobků)** lze recyklovat předrcením a poté využít jako druhotné suroviny. (kód 170107, kat. O)
- **železniční pražce dřevěné** po demontáži budou likvidovány jako odpad (kód 170204, kat. N) Bude likvidován jako odpad kat.N – spalovna.
- **železniční pražce betonové** po demontáži budou likvidovány jako odpad (kód 170106, kat. O) Bude likvidován jako odpad kat.O– recyklace.
- **pryžové podložky** je možné nabídnout k recyklaci předrcením na granulát odborné firmě (kód 070299, kat.O)
- **odpad po tryskání se zbytky barev**, obaly od nátěrových hmot (kód 080117, 150110, kat. N). Bude likvidován jako odpad kat.N – spalovna.
- **asfaltové směsi obsahující dehet**, izolace proti vlhku a stékající vodě - mosty (kód 170301, kat. N). Bude likvidován jako odpad kat.N – spalovna.
- **nebezpečný odpad musí být předán firmě, která má oprávnění k nakládání s nebezpečnými odpady**

Další druhy odpadů z provádění stavby např. odpadní obaly, apod. budou tvořit menší podíl z celkového množství odpadů, který je možno uložit na skládku ostatních odpadů. Vznik dalšího významného množství nebezpečných odpadů se při realizaci této stavby nepředpokládá. Případné odpady kat. N (např. odpadní nátěrové hmoty a jejich obaly) musí být předány firmě oprávněné k nakládání s tímto druhem odpadů.

Ostatní výzisky a odpady jsou uvedeny v souhrnné tabulce:

Soupis hlavních výzisků a odpadů dle Vyhl. 93/2016 Sb. (katalog odpadů):

Položka dle vyhl. 381/2001 Sb. druh výzisku, odpadu	kód	kat.	jedn	celk. množství	způsob nakládání
šterk ze železničního svršku neuvedený pod číslem 17 05 07	170508	O	t	920,0	skládka S-OO, rekultivace, stavba
stavební a demoliční suť vč. betonu	170107	O	t	155,0	recyklace
zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	170504	O	t	680,0	recyklace, skládka S-IO, S-OO
betonové pražce	170106	O	t	33,8	recyklace
dřevěné železniční pražce, kůly a sloupy (impregnované), mostnice	170204	N	t	24,6	skládka S-NO, spalovna N odpadu
odpady jinak blíže neurčené (pryžové a PE podložky)	070299	O	t	0,2	skládka S-OO
odpadní materiál z otryskávání (staré nátěr. hmoty + písek z otryskání, obaly od nátěrových hmot)	080117 150110	N	t	75,0	skládka S-NO, spalovna N odpadu
železný šrot Kolejnice, konstrukce z demolic	170405	O	t	39,5	výkup

asfaltové směsi obsahující dehet	170301	N	t	1,8	skládka S-NO
----------------------------------	--------	---	---	-----	--------------

Tabulka: Přehled firem

firma	adresa sídla fy,	Tel., fax, E-mail	poznámka
KARETA s.r.o. Recyklační dvůr Bruntál	Zahradní 1612/44, 792 01 Bruntál	+420 725 708 296	Úložiště zeminy, kamení a betonu k recyklaci
Městské služby Rýmařov, s.r.o. Odpadové centrum Rýmařov	8. května 1337/67, 795 01 Rýmařov	+420 554 211 176	Úložiště zeminy, kamení a betonu Likvidace nebezpečného odpadu

V tabulce je uveden přehled firem, které se zabývají zpracováním, přepravou nebo likvidací různých druhů odpadů v regionu stavby. Tato nabídka je určena dodavateli jako přehled a je pouze orientační, neboť není v kompetenci projektanta dojednávat hospodářské vztahy.

i) Základní předpoklady výstavby

Realizace stavby se předpokládá v jedné etapě při vyloučeném železničním provozu v době **4.6. – 29.7. 2023 / 55 N /**. Podrobný harmonogram prací je součástí přílohy B.2 této dokumentace.

j) Základní požadavky na předčasné užívání stavby a zkušební provoz stavby

Není uvažováno s předčasným užíváním stavby ani se zkušebním provozem.

k) Orientační náklady stavby

B.1.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavba nijak nezasahuje do zásad územní regulace a svým prostorovým řešením, zejména výškou stavby a její polohou nevytváří prvky utvářející nebo měnící stávající kompozici zastavěného prostoru.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Stavba neobsahuje prvky požadující urbanistické a architektonické řešení. Architektonické řešení se drží standardů a modelových řešení Správy železnic, s.o. a je přizpůsobeno charakteru okolí.

B.1.2.3 Celkové stavebně technické a technologické řešení

a) Celková koncepce stavebně technického a technologického řešení

Viz odstavec B.1.2.7

b) Celková bilance nároků všech druhů energií

Viz odstavec B.1.2.1, písmeno h).

c) Celková spotřeba vody

Viz odstavec B.1.2.1, písmeno h).

d) Celkové produkované množství a druhy odpadů

Viz odstavec B.1.2.1, písmeno h).

e) Požadavky na kapacity veřejných sítí komunikačních vedení a elektronického komunikačního zařízení veřejné komunikační sítě

Během svého provozu stavba nenárokuje kapacity veřejných sítí komunikačních vedení veřejné komunikační sítě. Stavba využívá neveřejnou drážní síť.

B.1.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Sanace mostu *nevyžaduje* zajištění bezbariérového přístupu v souladu s vyhláškou MMR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

B.1.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost stavby na provozované dráze je řešena v rámci platné legislativy (zákon o drahách) a s ohledem na stávající předpisy spojené s provozováním dráhy. Stavba není stavbou veřejně přístupnou, zákonem o drahách je vstup na dráhu, s výhradou míst k tomu určených (např. nástupiště, podchod, výpravní budovy, přejezdy a přechody), zcela zakázán.

a) Ochrana před vlivem trakčních a energetických vedení

Jedná se o neelektrifikovanou železniční trať, tudíž ochrana před vlivem trakčních a energetických vedení není řešena.

b) Ochranná opatření proti vlivu bludných proudů

Jedná se o neelektrifikovanou železniční trať, tudíž ochrana před vlivem bludných proudů není řešena.

B.1.2.6 Základní popis technologických objektů a technických zařízení

Součástí stavby nejsou žádné technologické objekty ani technická zařízení.

B.1.2.7 Základní technický popis stavebních objektů

D.2.1 Inženýrské objekty

D.2.1.1 Kolejový svršek

D.2.1.1.1 SO 01 Úprava železničního svršku

Popis stávajícího stavu:

Železniční svršek je převážně tvaru R65 s žebrovými podkladnicemi s tuhým upevněním, pražce SB8, rozdělení "d". Na mostě ev. km 62,355 je železniční svršek tvaru S49 na dřevěných pražcích s žebrovými podkladnicemi s tuhým upevněním. Na mostě ev. km 62,478 a v přilehlých úsecích je svršek tvaru R65, pražce dřevěné a mostnice s žebrovými podkladnicemi s tuhým upevněním.

Kolej je vedena v obloucích poloměru 270 – 280 m, traťová rychlost je 70 km/h. Na začátku úseku kolej ve směru staničení mírně klesá (sklon 3 ‰), ve zbytku úseku kolej stoupá až ve sklonu 15 ‰.

Kolej je zřízena jako bezстыková, v obloucích jsou osazeny pražcové kotvy. U obou opěr mostu ev. km 62,478 je osazeno dilatační zařízení s dilatačními pohyby vždy směrem od mostu. Železniční svršek je převážně vložen v roce 2003, na mostě ev. km 62,355 byl železniční svršek vložen v roce 1985. Na obou mostech jsou osazeny pojistné úhelníky.

Návrh kolejových úprav:

Kolej bude upravena v km 62,100 – 63,170, z toho dojde v km 62,308 – 62,520 k opravě novým materiálem. V km 62,292 – 62,308 budou vyměněny kolejnice a upevňovadla.

V místě snesení bude železniční svršek použit nový tvaru UIC60 převážně na pražcích B91S/1 s pružným bezpodkladnicovým upevněním. Na mostě ev. km 62,355 a v jeho předpolích budou použity betonové výhybkové pražce s pružným podkladnicovým upevněním, na kterých budou osazeny pojistné úhelníky. V předpolích mostu ev. km 62,478 budou osazeny betonové výhybkové pražce s pružným podkladnicovým upevněním (ve výběžích pojistných úhelníků).

Směrové vedení koleje je navrženo s minimálními směrovými posuny s ohledem na excentricitu koleje na mostních objektech. Sklonově je upraveno vedení koleje na mostech s ohledem na nutnou tloušťku kolejového lože (most ev. km 62,355, zdvihy okolo 18 cm), resp. na opracování mostnic (most ev. km 62,478, kolej přibližně ve stávající výšce). Bude obnovena bezстыková kolej s doplněním pražcových kotev dle směrových poměrů a použitého kolejového svršku.

V obou předpolích mostu ev. km 62,355 bude vlevo i vpravo rozšířena drážní stezka pomocí gabionů 0,5x0,5x1,0 m.

D.2.1.2 Mosty, propustky, zdi

D.2.1.2.1 SO 02 Most v km 62,355

Stávající stav:

Objekt se nachází v širé trati a převádí jednokolejnou trať přes silnici II/452. Jedná se o kolmý most o třech polích. Úhel křížení s překonávanou silnicí je cca 40°. Nosná konstrukce je tvořena dvojicí prefabrikovaných nosníků PSKT v délkách 18 m a 27 m s konzolami K 02 s průběžným štěrkovým ložem. V krajních polích jsou nosníky s označením PSKT-18 a ve středním poli nosníky PSKT-27.

Krajní opěry jsou monolitické, gravitační, s rovnoběžnými konzolovými křídly. Založení opěr je plošné (dle PD). Střední podpěry jsou tvořeny z montovaných prefabrikátů osazených do monolitického základu ze železobetonu (dle PD). Mostní objekt byl dle letopočtu vybudován v roce 1989.

Nový stav:

V rámci navržených úprav nebude do nosné konstrukce mostu zasahováno. Na mostním objektu je navržena výměna ložisek, nová hydroizolace a systém odvodnění. Kvůli výměně ložisek dojde k částečnému odbourání závěrné zidky a stávajících křídel. Nové závěrné zidky a římsy rovnoběžných křídel budou kotveny ke stávajícím opěrám spřahovacími trny. Přechody do trati budou zajištěny novými přechodovými zídkami. Na stávajících částech mostního objektu je navrženo očištění a sanace betonových ploch včetně obnovení pasivace výztuže.

D.2.1.2.1 SO 03 Most v km 62,478

Jednokolejný železniční most o jednom otvoru přes trvalý vodní tok, Černý potok a souběžnou místní zpevněnou komunikaci. Původní most z roku 1872 byl v roce 1951 přestavěn a v roce 1967 byla provedena druhá přestavba, ve které byly provedeny nové železobetonové úložné prahy a vložena nová ocelová nosná konstrukce.

Konstrukce je ocelová, trámová, plnostěnná s horní prvkovou mostovkou s podélníky zapuštěnými mezi příčníky. Konstrukce je svařovaná s nýtovanými montážními styky. Délka konstrukce 26,12 m, rozpětí 25,5 m. Osová vzdálenost hlavních nosníků 2,8 m, vzájemná vzdálenost příčníků (rozpětí podélníků) 2,125 m, podélníky v osově vzdálenosti 1,8 m, mostnice plošně uložené na horní pásnice podélníků. Chodníky na mostě na příčných ocelových konzolách, přinýťovaných na vnější svislé výztuhy hlavních nosníků. Podlahy z ocelových plechů, uložené na podélných podlahových nosnících. Uložení konstrukcí na tangenciálních ocelových ložiskách, na opěře O01 (olomoucká) pevné ložisko a na opěře O 02 (krnovská) pohyblivé ložisko. Konstrukce pocházejí z roku 1967.

Spodní stavbu tvoří masivní tížné betonové opěry, které byly vybetonovány v čelech původních kamenných opěr z roku 1872. Úložné prahy železobetonové se závěrnými zdmi z prostého betonu. Ukončení mostu krátkými rovnoběžnými parapety, které jsou součástí opěr, na kterých jsou provedeny římsy ze železového betonu a mohutnými šikmými svahovými křídly z prostého betonu. Konstrukce spodní stavby pocházejí z roku 1951, dobetonování železobetonových úložných prahů bylo provedeno spolu s vložení nové nosné konstrukce v roce 1967.

Kolej na mostě stávající z kolejnic tvaru R65, které budou v rámci stavby nahrazeny novými kolejnicemi tvaru UIC 71. Směrově je kolej v přechodnici pravého směrového oblouku s poloměrem oblouku $R = 271$ m. Převýšení koleje na mostě proměnné v rozsahu od 40 do 80 mm.

Projekt stavebního objektu řeší sanaci stávajícího železničního mostu. V rámci této stavby bude provedena výměna mostnic a pozednic, nová kompletní protikorozi ochrana ocelových konstrukcí, povrchová celoplošná sanace betonového zdiva spodní stavby mostu hlazeným stříkaným betonem, nové železobetonové římsy šikmých svahových křídel, zajištění přechodů drážních stezek na most krátkými opěrnými zdmi s podélně skloněnou římsou. Na konstrukcích spodní stavby včetně svahových křídel budou provedena nová zábradlí a provede se odvodnění rubů novými izolacemi za ruby opěr a příčnými drenážemi. Svahy drážního tělesa budou opevněny kamennou dlažbou do betonu včetně nových opevnění svahových kuželů na koncích svahových křídel. Na ocelové konstrukci mostu se provede výšková úprava zábradlí, nové podlahy na chodnících a mostnicích z kompozitních roštů a nové ukončení pojistných úhelníků.

Práce na sanaci mostu budou prováděny za dlouhodobého vyloučení traťové koleje. Ochrana životního prostředí proti negativnímu vlivu stavebních prací na nosné konstrukci bude prováděna pod ochranou zavěšeného, plně oplachtovaného lešení.

D.2.1.3 Úprava inženýrských tras

D.2.1.3.1 SO 04 Ochrana a úprava drážních sdělovacích kabelů

Předmětem tohoto SO je přeložení traťového metalického kabelu TK 10XN0,8 a brázděné HDPE trubky ve vlastnictví Správy železnic s.o. z důvodu opravy mostních objektů v žkm 62,355 a v žkm 62,478 v traťovém úseku Olomouc – Krnov.

Mostní objekty projdou celkovou opravou. Ve stávajícím stavu jsou kabel a HDPE trubka vedeny přes mosty v ocelovém kabelovém žlabu připevněném na zábradlí na mostě. Z důvodu opravy mostního objektu je nutné kabely přeložit. V železničním úseku bude mezi žst. Valšov a žst. Bruntál nickolejná výluka.

Řešení přeložky kabelu TK a HDPE trubky na mostě v žkm 62,355:

Během výluky bude vybudována provizorní kabelová pohozová trasa, do které bude stranově přeložena prázdná HDPE trubka a kabel TK 10XN. Stávající kabelová trasa bude cca 10m před mostem a cca 10m za mostem (ve směru kilometrování) obnažena aby kabel a HDPE trubka mohly být vymístěny do provizorní kabelové trasy bez přerušení. Pro případné prodloužení trasy kabelu TK a HDPE trubky, bude použita kabelová vložka odpovídající délky a děleně chráničky HDPE. Po realizaci přeložky HDPE trubky se provede hermetizace a kalibrace v daném úseku. Provizorní trasa bude vedena vpravo ve směru kilometrování. Po dokončení prací na mostě, bude kabel TK a HDPE trubka uloženy do nového plastového žlabu 62/50mm v stěrkové loži. Nová kabelová trasa povede po mostě vpravo ve směru kilometrování. Za mostem bude proveden nový příčný přechod kabelové trasy z pravé strany na levou a pokračovat ve stávající trase. Stávající kabelový žlab se po demontáži předá správci.

Řešení přeložky kabelu TK a HDPE trubky na mostě v žkm 62,478:

Během výluky bude vybudována provizorní kabelová pohozová trasa, do které bude stranově přeložena prázdná HDPE trubka a kabel TK 10XN. Stávající kabelová trasa bude cca 10m před mostem a cca 10m za mostem (ve směru kilometrování) obnažena aby kabel a HDPE trubka mohly být vymístěny do provizorní kabelové trasy bez přerušení.

Pro případné prodloužení trasy kabelu TK a HDPE trubky, bude použita kabelová vložka odpovídající délky a děleně chráničky HDPE. Po realizaci přeložky HDPE trubky se provede hermetizace a kalibrace v daném úseku.

Po dokončení prací na mostě, bude kabel TK a HDPE trubka uloženy do nového plechového neperforovaného žlabu 62/50mm, který bude umístěn na mostě pomocí upevňovacích kovových svorek na dolní příčle zábradlí. Nový kabelový žlab bude na koncích mostu sveden do zemního tělesa, napojen na stávající zemní trasu a zasypan. Stávající kabelový žlab se po demontáži předá správci.

B.1.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Normy pro požární bezpečnost řady ČSN 7308... se vztahují pouze na pozemní objekty (budovy), popř. volné skládky hořlavých materiálů a s tím související příjezdy pro požární vozidla a zabezpečení vody pro hašení požáru. Ostatní stavební objekty (kolejiště, komunikace, mosty, zpevněné plochy, inženýrské sítě, zabezpečovací zařízení, silnoproudá zařízení aj.) proto nepodléhají posouzení z hlediska požární bezpečnosti.

Opravu mostu nelze řešit dle požárních norem ČSN 7308... Při opravě mostu nebudou narušeny přilehlé komunikace, které slouží pro příjezd požárních vozidel ke stávajícím objektům. Nebude zasahováno do zásobování požární vodou.

Zhotovitel stavby stanoví podmínky požární bezpečnosti při provozované činnosti ve smyslu §15 vyhl. 246/2001Sb., ve znění pozdějších předpisů a zajistí, že po dobu výstavby nebude zvýšeno nebezpečí požáru a budou dodržována stanovená požárně bezpečnostní opatření.

Při řezání, svařování, nebo jiných obdobných činnostech musí být dodrženy podmínky směrnice SŽDC č.56 o požární bezpečnosti při svařování.

B.1.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Stavba neřeší pozemní stavební objekty, tudíž se zde úspora energie ani tepelná ochrana neuplatní.

B.1.2.10 Hygienické řešení stavby, požadavky na pracovní prostředí

B.1.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Neuplatní se.

b) ochrana před bludnými proudy

Jedna se o neelektrifikovanou železniční trať, tudíž se zde ochrana proti bludným proudům neuplatní.

c) ochrana před technickou seizmicitou

V dané oblasti není nutné dodržovat zásady a ustanovení podle ČSN EN 1998-1.

d) ochrana před hlukem

Neuplatní se.

e) protipovodňová opatření

Stavba se nachází v záplavovém území Q100 černého potoku, který protéká pod mostem v km 62,478. Zhotovitel musí před zahájením stavby předložit investorovi a Povodí Odry, s.p. protipovodňový a havarijní plán.

f) ochrana před ostatními účinky

V rozsahu předmětné stavby se nevyskytují žádná poddolovaná území, oblasti s výskytem metanu apod., tudíž se žádná další ochrana stavby nepředpokládá.

B.1.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Stavbou nevzniknou potřeby připojení nových vedení na technickou infrastrukturu. Stávající kabelová vedení podél trati, která jsou v majetku stavebníka, budou po dobu stavby pouze provizorně vyvěšena a následně vrácena do nové polohy pod podlahou mostu.

B.1.4 Dopravní řešení a základní údaje o provozu, provozní a dopravní technologie

Sanací mostu nevzniknou změny v provozu na stávající trati.

Silniční komunikace II.třídy (II/452) pod mostem v km 62,355 bude na nezbytně dlouhou dobu (28.5. – 10.8.2023 / 74 dní) výstavby částečně uzavřena - uzavření 1 jízdního pruhu blíže ke krnovské opěře s průjezdnou šířkou komunikace min.2,75 m). Důvod zúžení je zhotovení lešení / provizorní stojky podél pilíře (sanace spodní stavby a NOK mostu). Projednání a realizaci dočasného dopravního značení uzavírky komunikace vč. případných objízdných tras dle TP 66 zajistí investor.

Účelová komunikace + cyklostezka (ulice K lomu) pod mostem v km 62,478 bude na nezbytně dlouhou dobu (28.5. – 10.8.2023 / 74 dní) výstavby uzavřena. Důvod uzavření je zhotovení lešení podél spodní stavby (sanace opěry O02 + křídel) a častý provoz vozidel stavby k ploše zařízení staveniště. Projednání a realizaci dočasného dopravního značení uzavírky komunikace vč. případných objízdných tras dle TP 66 zajistí investor.

Při případných zahajovacích a dokončovacích pracích na mostě mimo výluky (montáž a demontáž lešení, podlahy na mostech, pojistné úhelníky,...) bude omezena rychlost vlaku na 20 km/h.

Při vyloučené koleji bude (dle potřeby) zavedena náhradní autobusová doprava (NAD) v úseku Bruntál – Valšov.

B.1.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Předpokládá se pouze zásah do vegetace v rámci vykácení náletových dřevin a křovin na železničním náspu v blízkosti opěr a v místech ploch zařízení staveniště. Kácení zajistí v předstihu (do konce března 2023) stavby investor / TO Bruntál. Náhradní výsadba není plánována.

B.1.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv na životní prostředí

Ke zvýšení objemu emisí do ovzduší dojde přechodně v období výstavby v okolí zařízení staveniště, tento vliv je pouze lokální a časově omezený. Po dokončení opravy mostu nehrozí ve srovnání se současným stavem zvýšená produkce emisí ovlivňujících kvalitu ovzduší.

Při realizaci stavby je třeba dbát na to, aby nedošlo ke znečištění vodního toku vlivem stavebních prací. Případně použité stavební mechanizmy je nutné udržovat v dobrém technickém stavu, aby nedocházelo k úkapům pohonných hmot a olejů. Při dodržení všech bezpečnostních opatření není stavba reálným ohrožením kvality povrchových i podzemních vod.

Během stavby vznikne množství výzisků a odpadů různých kategorií. Veškerý vyzískaný materiál je majetkem Správy železnic. Nakládání s výziskem ze staveb je řízeno Směrnicí SŽDC č.42 – Směrnice pro hospodaření s vyzískaným materiálem s účinností od 7.1.2013. Tato zpráva proto pojednává pouze rámcově o materiálech, které spadají do kompetence kategorizátorů pro hospodaření s vyzískaným materiálem (kolejnice, výhybky, pražce, drobné kolejivo). Výzisky vznikající v průběhu stavby budou po kategorizaci rozděleny na použitelné a likvidovatelné. Cílem je uplatnění maximálního množství výzisku před produkcí odpadu. Pojem výzisk se používá v drážní terminologii pro materiál, který je vytěžen ve stavbě a nestává se odpadem, ale je dále využit v jiných stavbách.

Ke zvýšení hluku může dojít pouze přechodně pod dobu opravy mostu. Zhotovitel musí dodržovat limity hluku. Po dokončení opravy mostu nedojde ke zvýšení hluku oproti stávajícímu stavu.

b) Vliv na přírodu a krajinu

V prostoru staveniště a na plochách zařízení staveniště se nachází vzrostlá zeleň v podobě náletových dřevin a křovin. V rámci stavby je nutné vykácení náletových dřevin a křovin na železničním náspu v blízkosti opěr a v místech ploch zařízení staveniště. Kácení zajistí v předstihu (**do konce března 2023**) stavby investor / TO Bruntál. Náhradní výsadba není plánována.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

V rámci stavby ani v její blízkosti se nenachází chráněné území NATURA 2000 – evropsky významná lokalita; ptačí oblast.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí

Stavba nepodléhá posouzení vlivu na životní prostředí, neboť se jedná pouze o opravu stávajícího mostu.

e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení

Zákon o integrované prevenci se zde neuplatní.

f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Ve stavbě nejsou navrhována ochranná a bezpečnostní pásma podle jiných právních předpisů.

B.1.7 Ochrana obyvatelstva

Stavba nemá vliv na prvky civilní obrany a nebude sloužit k ochraně obyvatelstva.

B.1.8 Zásady organizace výstavby

Podrobně je řešeno v části dokumentace B.2 Zásady organizace výstavby.

B.1.9 Celkové vodohospodářské řešení

V rámci opravy stávajících mostů budou provedena taková opatření, aby vodoteč pod mostem (Černý potok) nebyla zasažena jakýmkoli **odpadovým či stavebním** materiálem. **Z důvodu sanace křídla mostu**

v km 62,478 (sousedící s Černým potokem) bude nutné dočasně částečně zahradit vodní tok štětovnicovou jímkou (případně dočasným zasypáním štěrkem) v šířce cca 2,0 m od líce křídel.

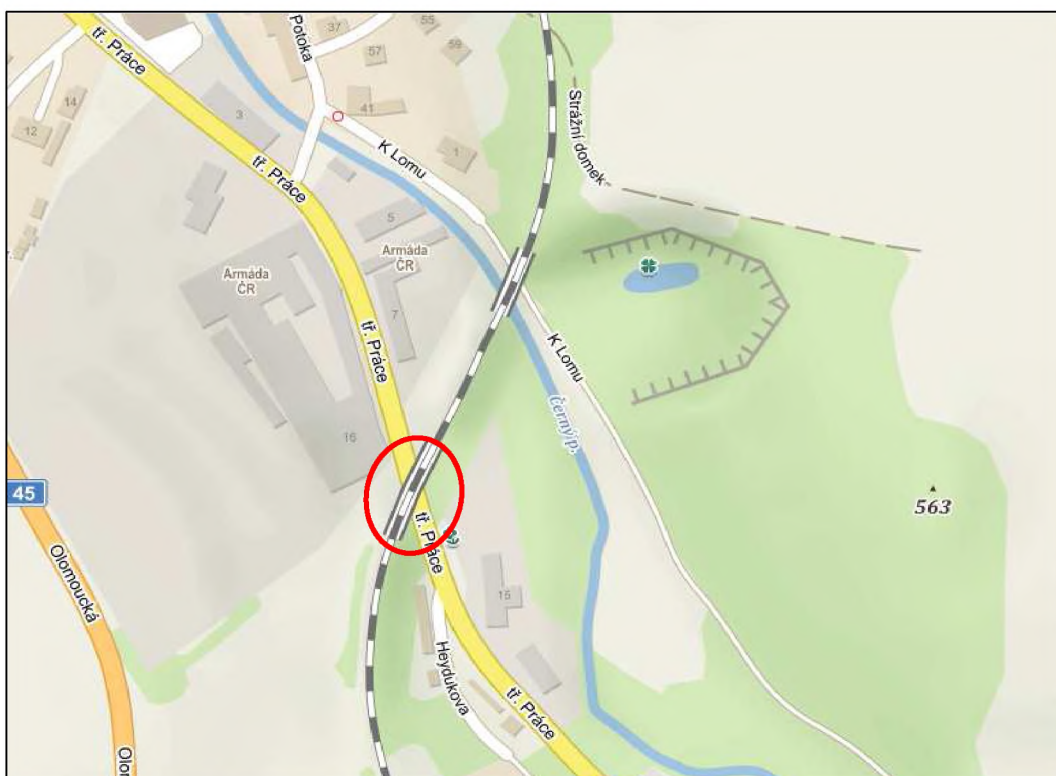
Číslo zakázky: 21040448000

Číslo dokumentu: 3

Číslo výtisku: 0

Stavebně technický průzkum a diagnostika železničních mostních objektů v obvodu OŘ Ostrava

SO 03 Most v km 62,355 Olomouc–Krnov



listopad 2021

Číslo zakázky: 21040448000
Číslo dokumentu: 3

Zakázka: Stavebně technický průzkum a diagnostika železničních mostních objektů
v obvodu OŘ Ostrava

Dokument: SO 03 Most v km 62,355 Olomouc–Krnov

Objednatel: Správa železnic, státní organizace

Zhotovitel: INSET s.r.o., Divize Ostrava
Rudná 21, 700 30 Ostrava
Tel.: +420 596 123 565, e-mail: ostrava@inset.com

Odpovědný řešitel: Ing. Roman Stoček

Ředitel divize: Ing. Jiří Tkáč

Odborný garant: Ing. Martin Krejcar, CSc.

Dokument vypracovali: Ing. Roman Stoček

Měření provedli: Ing. Roman Stoček
Jan Obluk
Martin Obluk

Výstupní kontrola: Ing. Dáša Praisová

Rozdělovník: 1-3 Správa železnic, státní organizace.
0 spisovna INSET s.r.o.

OBSAH

1	Základní údaje.....	4
1.1	Údaje o objednateli a zhotoviteli prací.....	4
1.2	Podklady pro vypracování zprávy.....	4
1.3	Údaje o konstrukci.....	5
1.4	Účel a realizace prací.....	6
1.5	Použité přístroje	6
1.6	Průběh prací.....	6
2	Diagnostika betonu.....	7
2.1	Stanovení pevnosti v tahu povrchových vrstev	7
2.1	Laboratorní stanovení obsahu chloridů	12
3	Diagnostika výztuže.....	14
3.1	Kontrola stavu kotev římsových prefabrikátů.....	14
4	Závěr	19

PŘÍLOHY

- 1 – Protokoly z laboratorních zkoušek betonu

1 Základní údaje

1.1 Údaje o objednateli a zhotoviteli prací

Objednatel:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město IČ: 709 94 234
Zhotovitel:	společnost DIAGNOSTIKA OŘ OSTRAVA Na základě smlouvy o sdružení ve společnost ze dne 2. 9. 2021 se sídlem společnosti: Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3, uzavřené mezi: správcem společnosti: INSET s.r.o. Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3 - Vinohrady IČ: 035 79 727 a společníkem společnosti: SHP TS s.r.o. Bohunická 133/50 619 00 Brno – Horní Heršpice IČ: 283 42 771
Smluvní vztahy:	Rámcová dohoda na poskytování služeb „Stavebně technický průzkum a diagnostika železničních mostních objektů v obvodu OŘ Ostrava“. Číslo objednatele E635-S-3772/2021, č. zhotovitele 21040448000-01 Objednávka ze dne 11. 10. 2021 číslo 21/635100033.
Předmět díla:	Stavebně technický průzkum a diagnostika mostu – SMT.

1.2 Podklady pro vypracování zprávy

Tato zpráva byla vypracována na základě následujících podkladů:

- [1] INSET s.r.o., Diagnostika mostu v km 62,355 Olomouc–Krnov – prvotní záznamy z místních šetření při provádění průzkumných prací, Ing. Stoček, Ostrava, archivováno k 30. 11. 2021
- [2] Protokoly o laboratorních zkouškách betonu BETOTECH s. r. o.
- [3] ČSN EN 12504-1 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty – odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
- [4] ČSN EN 1542 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou
- [5] ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [6] ČSN EN 13791 Posuzování pevnosti v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílech

1.3 Údaje o konstrukci

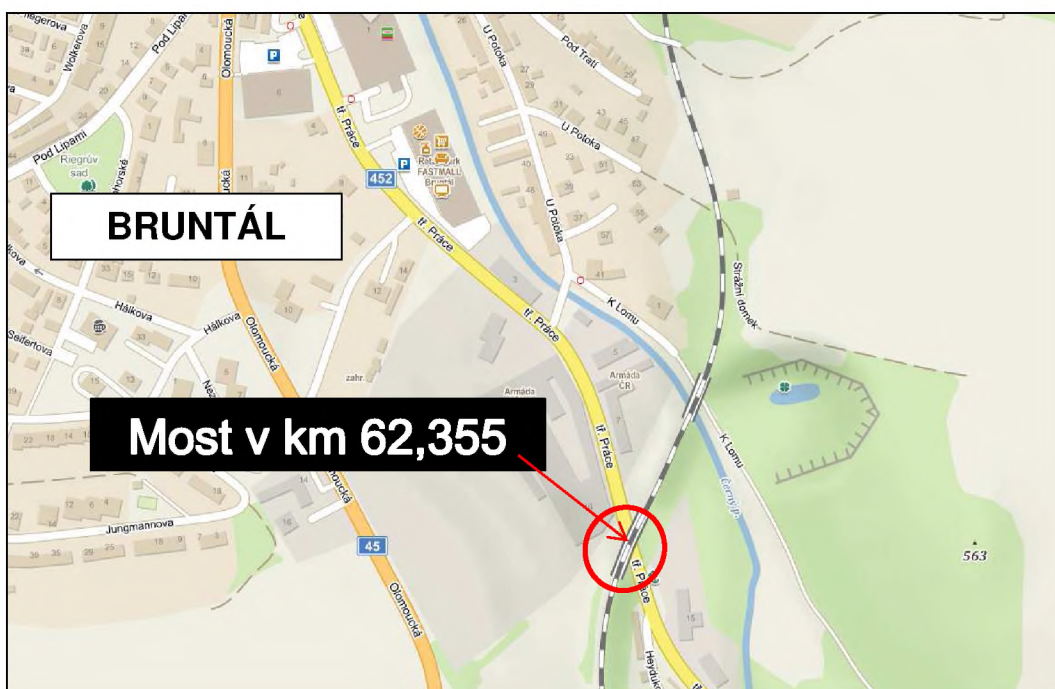
Předmětem prováděných prací je diagnostika železničního mostu na traťovém úseku 2191 Olomouc–Krnov v ev. km 62,355. Objekt se nachází v širé trati mezi železničními stanicemi Valšov a Bruntál a převádí jednokolejnou trať přes silnici II/452 a volný terén v krajních polích. Jedná se o kolmý most o třech polích. Úhel křížení s podcházející silnicí II/452 je cca 75 °.

Nosná konstrukce je tvořena dvojicí prefabrikovaných nosníků PSKT v délkách 18 m a 27 m s konzolami K 02 s průběžným šterkovým ložem. V krajních polích jsou nosníky s označením PSKT 18 a ve středním poli nosníky PSKT 27.

Krajní opěry jsou monolitické, gravitační, s rovnoběžnými konzolovými křídly, kolmé, s kolmým ukončením z prostého betonu a železobetonu. Založení opěr je plošné (dle PD).

Střední podpěry jsou tvořeny z montovaných prefabrikátů osazených do monolitického základu ze železobetonu, který je plošně založen. Dřík opěry je příčně předpjatý spřahujícími tyčemi. Úložný práh je ze železobetonu (dle PD).

Mostní objekt byl dle letopočtu na konstrukci vybudován v roce 1989.



Obrázek 1 – lokalizace mostu



Obrázek 2 – pohled na most zprava

1.4 Účel a realizace prací

Na základě výše uvedené objednávky se zhotovitel zavázal provést diagnostické práce v tomto rozsahu:

Činnost	měrná jednotka	počet
Stanovení povrchové pevnosti betonu	ks	18
Stanovení kontaminace betonu chloridy	ks	6
Kontrola stavu, ověření krytí a stupně korozivního napadení kotev římsových prefabrikátů	ks	4

1.5 Použité přístroje

K provedení diagnostických a průzkumných prací, měření a jejich dokumentaci byly použity následující přístroje:

- Odtrhový přístroj PROCEQ DY 216
- Příklepová vrtačka Makita
- Fotoaparáty Nikon Coolpix B700, Panasonic DMC-FT30

1.6 Průběh prací

Vlastní diagnostické práce na konstrukci mostu v terénu byly provedeny v období od 9. 11. 2021 do 12. 11. 2021. Laboratorní zpracování a sepsání závěrečné zprávy proběhlo v listopadu 2021.

2 Diagnostika betonu

2.1 Stanovení pevnosti v tahu povrchových vrstev

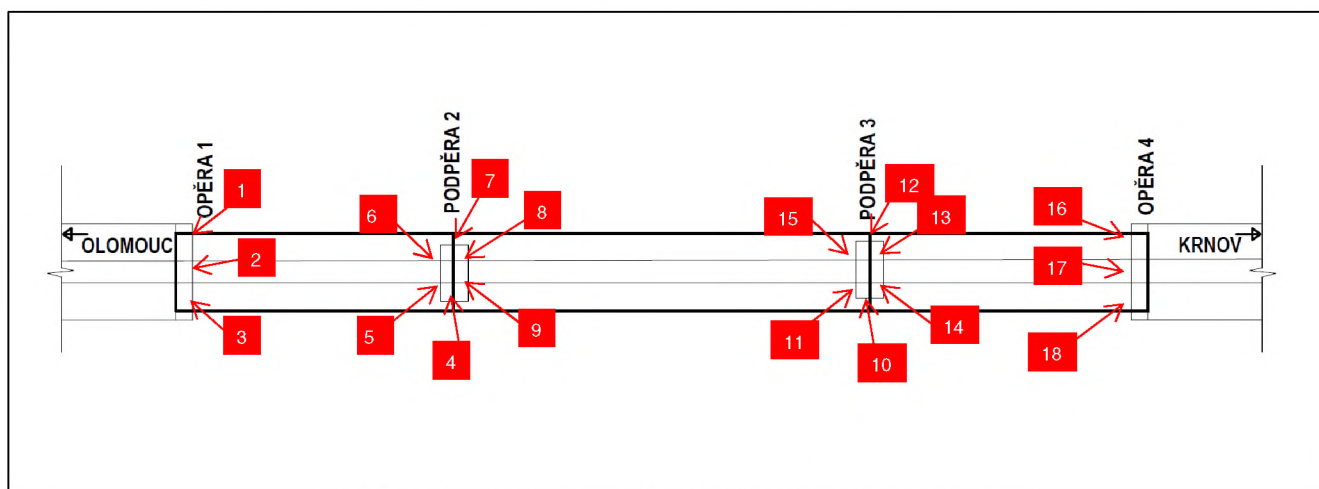
2.1.1 Metodika

Účelem této zkoušky je zjištění pevnosti povrchové vrstvy betonu, její podstatou je zjištění velikosti tahové síly kolmé ke zkoušenému povrchu, potřebné k odtržení povrchové vrstvy. Měření a vyhodnocení bylo provedeno podle ČSN 73 6242. Podle této normy pevnost v tahu povrchových vrstev vyhovuje, pokud aritmetický průměr naměřených hodnot ze všech zkoušek je vyšší nebo roven 1,5 MPa a zároveň nejvíce 20 % ze všech naměřených hodnot $\leq 1,5$ MPa. Zároveň žádná z naměřených hodnot není menší než $0,9 \times 1,5$ MPa (tj. 1,35 MPa). K měření byl použit automatický přístroj Proceq DY-216 s kompletním příslušenstvím a testovacími disky o průměru 50 mm.

2.1.2 Realizace

Povrch betonu byl na zkušebních místech zbaven nečistot a očištěn drátěným kartáčem. Na takto připravený povrch byly bez návrtu pomocí epoxidového lepidla MC-Quicksolid nalepeny zkušební disky o průměru 50 mm. Po vytvrzení lepidla byly provedeny odtrhy a lomové plochy byly zatříděny ve smyslu čl. 7.5. ČSN EN 1542. Naměřené hodnoty, jakož i rozmístění zkušebních míst, jsou uvedeny v následující tabulce. Fotodokumentace zkušebních míst je uvedena na fotografiích uvedených v následujících tabulkách.

Na konstrukci byly naměřeny nevyhovující hodnoty podle kritérií ČSN 73 6242.



Obrázek 3 – rozmístění zkušebních míst na konstrukci

Tabulka 1 – Zkoušky povrchové přídržnosti na nosné konstrukci

VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK POVRCHOVÉ PŘÍDRŽNOSTI dle ČSN 736242				
č.	umístění	σ_{max} [MPa]	zařídění lom. plochy	%
1	opěra 1	0,93	A	95
2	opěra 1	1,52	A	100
3	opěra 1	1,22	A	100
4	podpěra 2	2,09	A	100
5	podpěra 2	1,84	A	100
6	podpěra 2	2,07	A	100
7	podpěra 2	1,34	A	85
8	podpěra 2	1,96	A	100
9	podpěra 2	2,17	A	100
10	podpěra 3	1,63	A	100
11	podpěra 3	1,80	A	100
12	podpěra 3	1,68	A	100
13	podpěra 3	0,95	A	100
14	podpěra 3	3,33	A	90
15	podpěra 3	2,10	A	100
16	opěra 4	2,46	A	100
17	opěra 4	2,53	A	100
18	opěra 4	2,94	A	95
	PRŮMĚRNÁ ODCHYLKA	0,49		
	VARIAČNÍ SOUČINITEL	0,41		
	PRŮMĚR	1,92		


Obrázek 4 – přístroj Proceq DY-2 family typ DY-216

Tabulka 2 – Fotodokumentace odtržených terčů



Održený terč v místě 1



Održený terč v místě 2



Održený terč v místě 3



Održený terč v místě 4



Održený terč v místě 5



Održený terč v místě 6



Odtržený terč v místě 7



Odtržený terč v místě 8



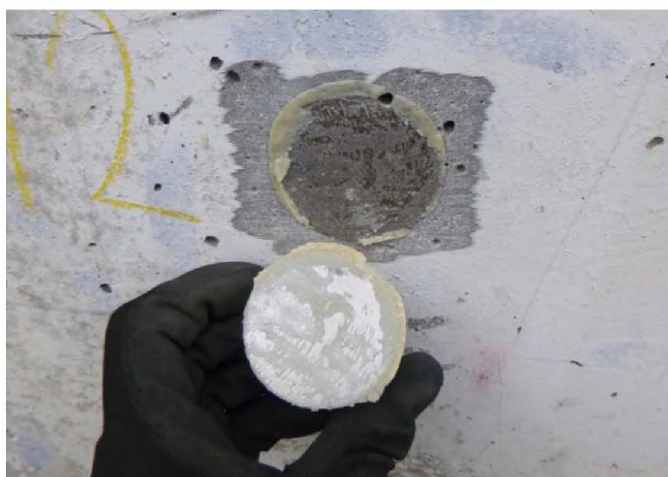
Odtržený terč v místě 9



Odtržený terč v místě 10



Odtržený terč v místě 11



Odtržený terč v místě 12



Odtržený terč v místě 13



Odtržený terč v místě 14



Odtržený terč v místě 15



Odtržený terč v místě 16



Odtržený terč v místě 17



Odtržený terč v místě 18

2.1 Laboratorní stanovení obsahu chloridů

2.1.1 Metodika

Pro stanovení obsahu chloridů v betonu se z konstrukce odeberou vzorky z hloubky 20, 40 a 60 mm (běžné krytí výztuže). Odebrané vzorky se analyzují v akreditované zkušební laboratoři.

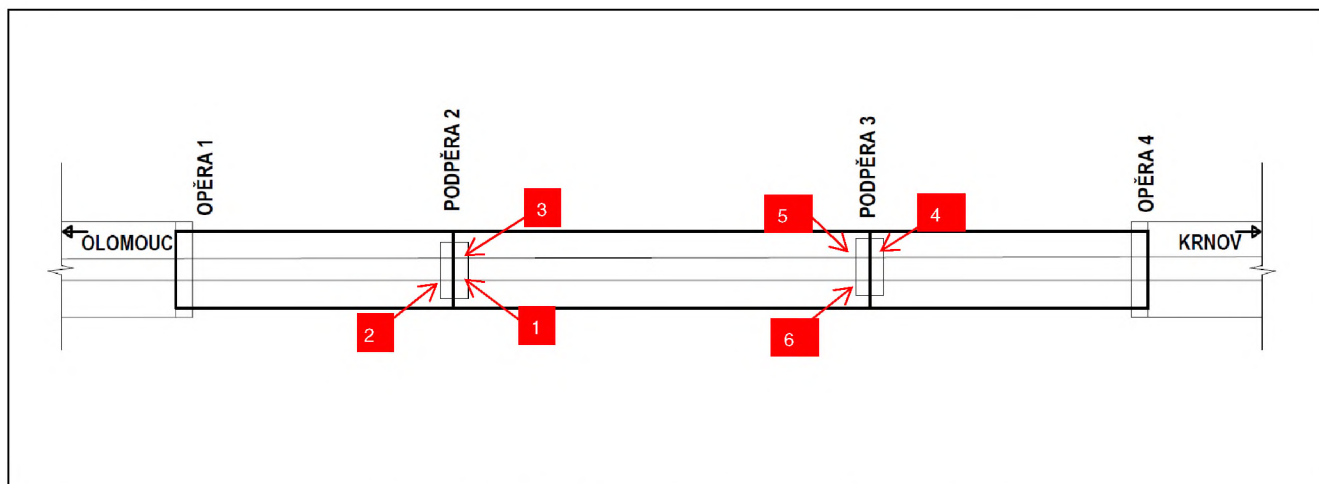
2.1.2 Realizace a výsledky

Z konstrukce bylo odebráno celkem 12 vzorků, z čehož 6 bylo odebráno ze spodní stavby a 6 z nosné konstrukce. Vzorky byly odebrány pomocí příklepové vrtačky s nástavcem na sbírání vynášeného prachu. Odebrané vzorky betonového prachu z jednotlivých hloubek byly uloženy do hermeticky těsných obalů a předány do akreditované zkušební laboratoře – ALS Czech Republic s.r.o. Tato laboratoř používá ke stanovení koncentrace chloridových iontů metodu argentometrické titrace. Výstupní hodnotou je hmotnostní obsah chloridových iontů v hmotnosti betonu (% Cl^-/m_b), která se přepočítá na množství cementu (% Cl^-/m_c). Množství cementu použitého do betonové záměsi bylo odhadnuto. Naměřené a vypočtené hodnoty jsou uvedeny v následujících tabulce.

Tabulka 3 – Koncentrace chloridů, laboratorně stanoveny

Místo odběru		Vzorek		Koncentrace chloridových iontů		
		Ozn.	Hloubka	mg/kg	v betonu	v cementu
Ozn.	mm		%Cl ⁻ /m _b		%Cl ⁻ /m _c	
1	podpěra 2	1-1	20	304	0,030	0,213
		1-2	40	40	0,004	0,028
		1-3	60	49	0,005	0,034
2	podpěra 2	2-1	20	96	0,010	0,067
		2-2	40	40	0,004	0,028
		2-3	60	40	0,004	0,028
3	podpěra 2	2-1	20	90	0,009	0,063
		2-2	40	40	0,004	0,028
		2-3	60	40	0,004	0,028
4	podpěra 3	2-1	20	50	0,005	0,035
		2-2	40	62	0,006	0,043
		2-3	60	40	0,004	0,028
5	podpěra 3	3-1	20	40	0,004	0,028
		3-2	40	40	0,004	0,028
		3-3	60	40	0,004	0,028
6	podpěra 3	4-1	20	54	0,005	0,038
		4-2	40	40	0,004	0,028
		4-3	60	40	0,004	0,028

Pozn. :C_{krit} = 0,4 % Cl⁻/m_c podle ČSN EN 206-1 pro beton s ocelovou výztuží
a 0,2% pro beton s předpjatou ocelovou výztuží



Obrázek 5 – rozmístění zkoušek na konstrukci

V smyslu ČSN EN 206+A1 je dovolená maximální hodnota koncentrace chloridových iontů v betonu 0,4 % Cl⁻/m_c pro beton s ocelovou výztuží (nebo s jinými kovovými prvky) a 0,2 % Cl⁻/m_c pro předepjatý beton.

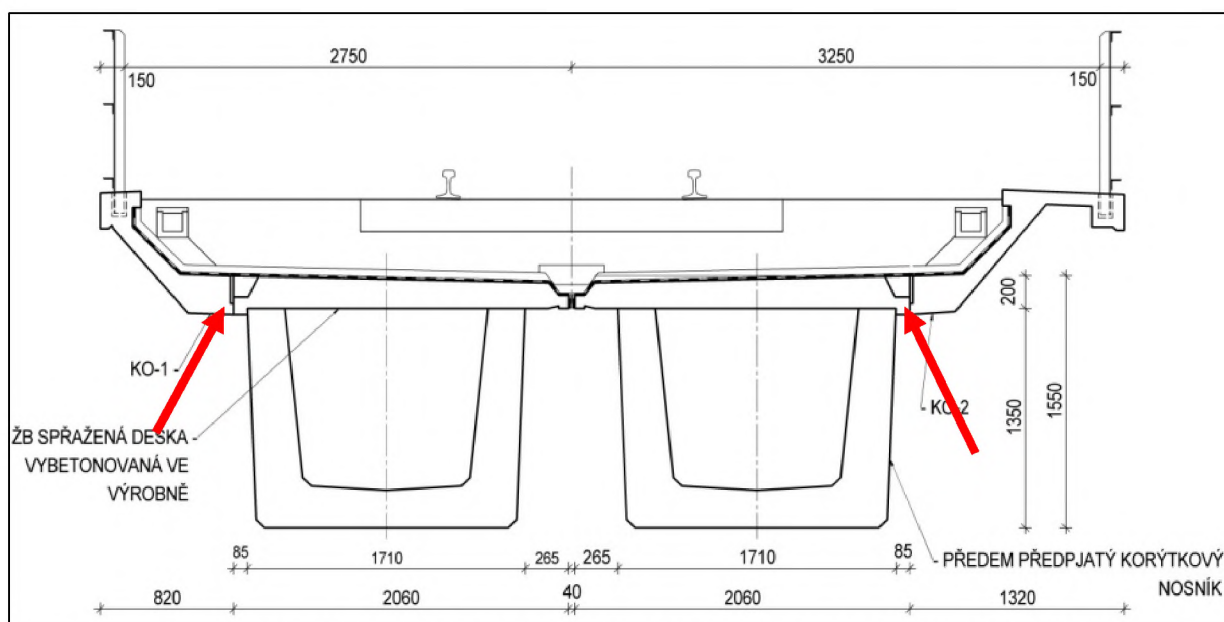
Z naměřených hodnot je zřejmé, že koncentrace chloridových iontů v betonu podpěr nepřekračuje limit pro předpjatý beton (0,2 Cl⁻/m_c) na většině zkoušených míst. Tento limit je mírně překročen (dosahuje hodnoty 0,213 Cl⁻/m_c) pouze na jediném místě, které se nachází na podpěře 2.

3 Diagnostika výztuže

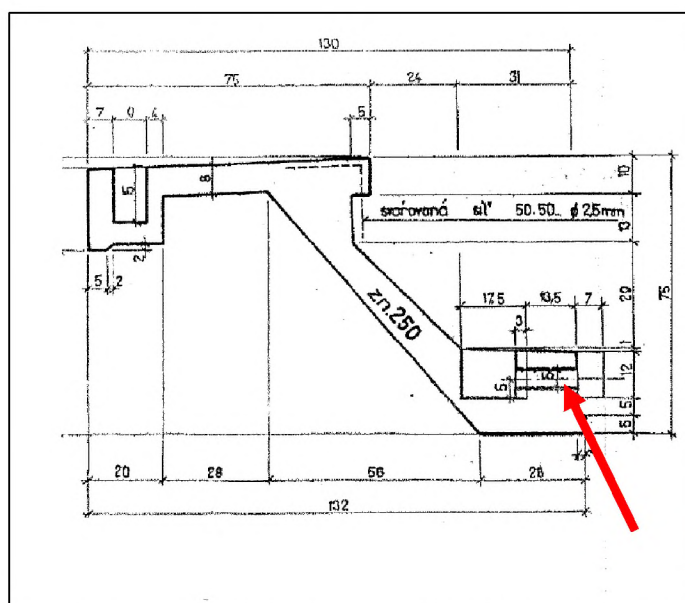
3.1 Kontrola stavu kotev římsových prefabrikátů

Nosná konstrukce je sestavena ze dvou předem předpjatých spřažených komorových trámů typu PSKT18 v krajních polích a PSKT27 ve středním poli. K nosníkům jsou na obou stranách přikotveny římsové prefabrikáty. Přikotvení každého prefabrikátu je provedeno pomocí dvou ocelových šroubů, které jsou provlečeny otvory $\varnothing 51$ mm a zajištěny maticí. Pro přístup ke kotevním šroubům je nutno odstranit šterkové lože a izolaci. Poté je nutno vybourat dobetonávku v místě kotev.

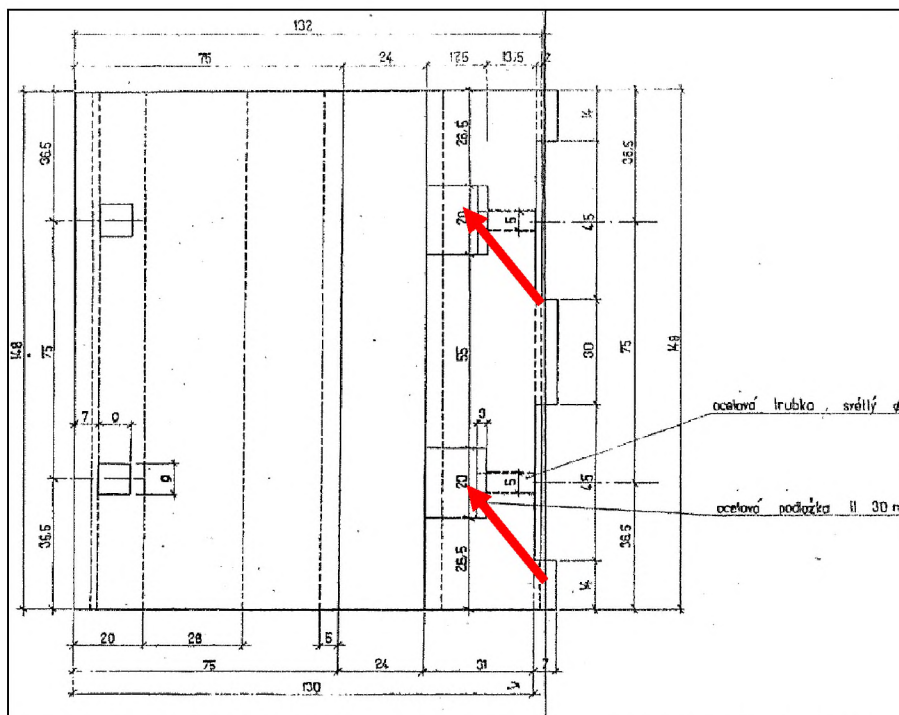
Dne 14. 10. 2021, během traťové výluky, byly provedeny dvě sondy, jedna na pravé straně a druhá na levé straně mostu. Situování sond je znázorněno na následujícím schématu. Sonda vlevo, označena jako K1 byla provedena ve třetím poli na nosníku PSKT 18 a sonda vpravo, označena jako K2, na nosníku PSKT27. V každé sondě byly odhaleny dva kotevní šrouby.



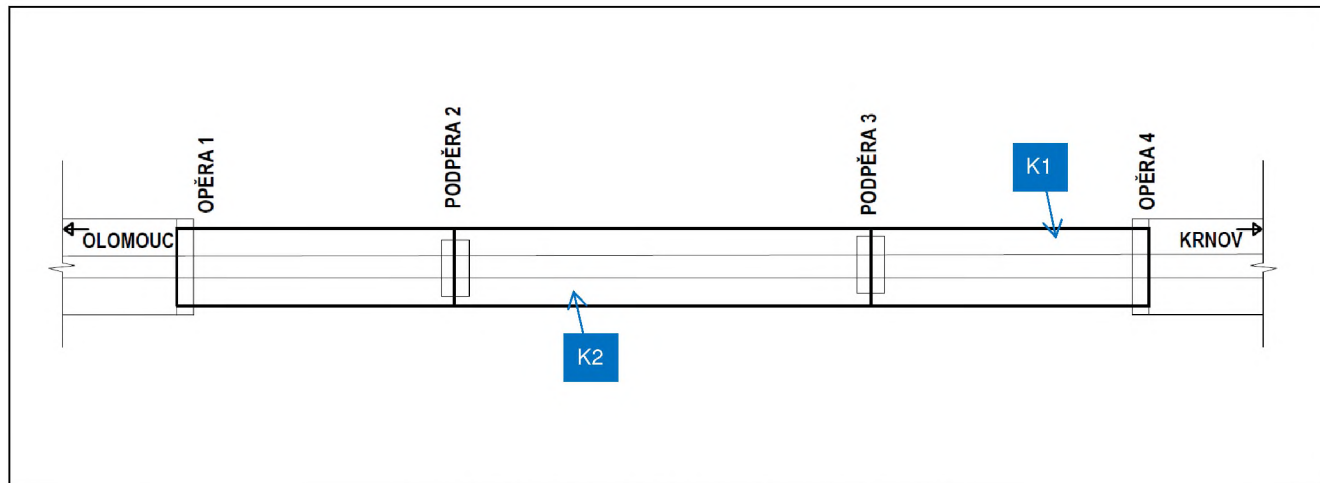
Obrázek 6 – typický příčný řez nosnou konstrukcí z nosníků PSKT



Obrázek 7 – římsový prefabrikát KO-2, kotvení



Obrázek 8 – římsový prefabrikát KO-2, pohled shora s vyznačením kotevních míst



Obrázek 9 – rozmístění sond na konstrukci



Obrázek 10 – pohled ve směru staničení na sondy



Obrázek 11 – sonda K1, celkový pohled



Obrázek 12 – sonda K1, kotevní šroub 1, bez koroze



Obrázek 13 – sonda K1, kotevní šroub 2, bez koroze



Obrázek 14 – sonda K2



Obrázek 15 – sonda K2, kotevní šroub 1, mírná povrchová koroze, bez korozního oslabení



Obrázek 16 – sonda K2, kotevní šroub 2, bez koroze

4 Závěr

Obsahem této zprávy jsou závěry z provedeného diagnostického průzkumu mostního objektu nacházejícího se na trati Olomouc–Krnov, v km 62,355.

Zásadní výsledky lze stručně shrnout do následujících bodů:

- Pevnost betonu v tahu povrchových vrstev na spodní stavbě je celkově nevyhovující (podle kritérií ČSN 73 6242).
- Koncentrace chloridových iontů v betonu podpěr nepřekračuje limit pro předpjatý beton ($0,2 \text{ Cl}^-/\text{m}_c$) na většině zkoušených míst.
- Byly odhaleny celkem čtyři ocelové kotevní šrouby konzol. Všechny jsou v dobrém stavu bez koroze, nebo pouze se slabou povrchovou korozí, bez vlivu na únosnost. Beton v kotevních oblastech rovněž nejeví známky poškození nebo degradace.

Skutečnosti uvedené v této zprávě popisují zjištění k 11/2021 a mají platnost do 11/2023.

V Ostravě 30. 11. 2021

vypracoval: Ing. Roman Stoček

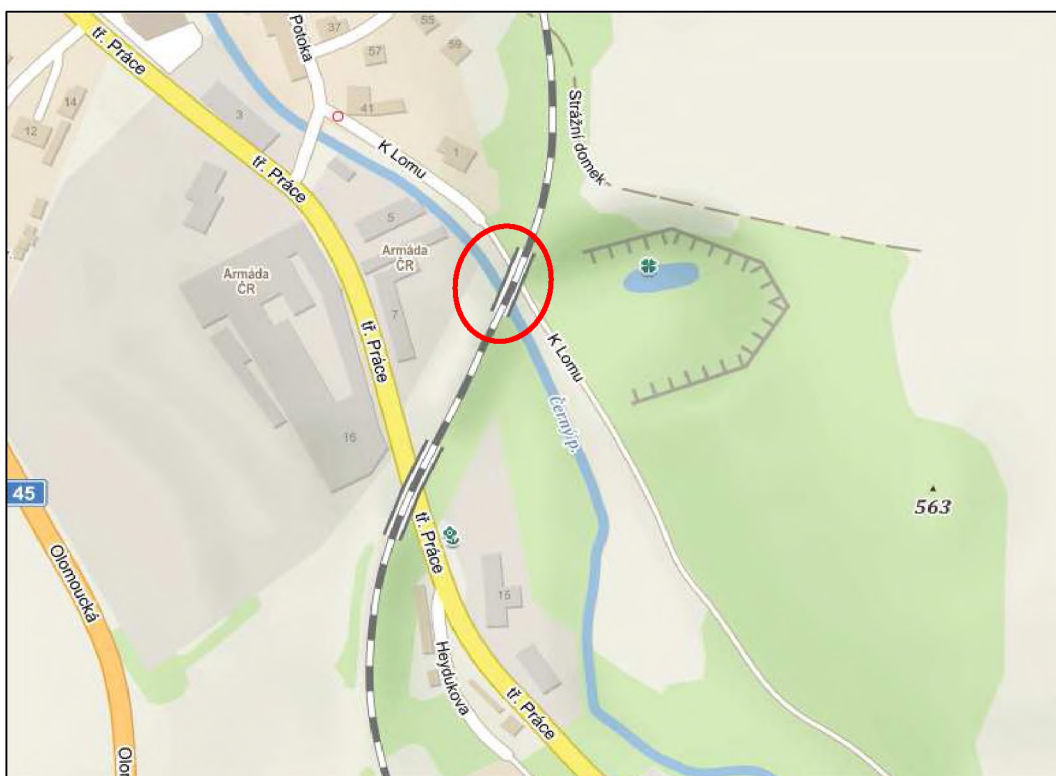
Číslo zakázky: 21040448000

Číslo dokumentu: 4

Číslo výtisku: 0

Stavebně technický průzkum a diagnostika železničních mostních objektů v obvodu OŘ Ostrava

SO 04 Most v km 62,478 Olomouc–Krnov



listopad 2021

Číslo zakázky: 21040448000
Číslo dokumentu: 4

Zakázka: Stavebně technický průzkum a diagnostika železničních mostních objektů
v obvodu OŘ Ostrava

Dokument: SO 04 Most v km 62,478 Olomouc–Krnov

Objednatel: Správa železnic, státní organizace

Zhotovitel: INSET s.r.o., Divize Ostrava
Rudná 21, 700 30 Ostrava
Tel.: +420 596 123 565, e-mail: ostrava@inset.com

Odpovědný řešitel: Ing. Roman Stoček

Ředitel divize: Ing. Jiří Tkáč

Odborný garant: Ing. Martin Krejcar, CSc.

Dokument vypracovali: Ing. Roman Stoček

Měření provedli: Ing. Roman Stoček
Jan Obluk
Martin Obluk

Výstupní kontrola: Ing. Dáša Praisová

Rozdělovník: 1-3 Správa železnic, státní organizace.
0 spisovna INSET s.r.o.

OBSAH

1	Základní údaje.....	4
1.1	Údaje o objednateli a zhotoviteli prací.....	4
1.2	Podklady pro vypracování zprávy.....	4
1.3	Údaje o konstrukci.....	5
1.4	Účel a realizace prací.....	6
1.5	Použité přístroje	6
1.6	Průběh prací.....	7
2	Diagnostika betonu.....	7
2.1	Destruktivní zkoušení pevnosti betonu.....	7
2.1	Modul pružnosti statický	11
2.2	Stanovení míry karbonatace	12
2.1	Stanovení pevnosti v tahu povrchových vrstev	13
3	Diagnostika výztuže.....	16
3.1	Nedestruktivní určení polohy výztuže.....	16
3.2	Destruktivní kontrola výztuže	21
3.1	Stanovení hloubky trhlin v betonu pomocí vývrtu	25
4	Závěr	32

PŘÍLOHY

1 – Protokoly z laboratorních zkoušek betonu

1 Základní údaje

1.1 Údaje o objednateli a zhotoviteli prací

- Objednatel:** Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1 – Nové Město
IČ: 709 94 234
- Zhotovitel:** společnost **DIAGNOSTIKA OŘ OSTRAVA**
na základě Smlouvy o sdružení ve společnost ze dne 2. 9. 2021 se sídlem společnosti: Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3, uzavřené mezi:
- správcem společnosti:
INSET s.r.o.
Lucemburská 1170/7,
130 00 Praha 3 – Vinohrady
IČ: 035 79 727
- a společníkem společnosti:
SHP TS s.r.o.
Bohunická 133/50
619 00 Brno – Horní Heršpice
IČ: 283 42 771
- Smluvní vztahy:** Rámcová dohoda na poskytování služeb „Stavebně technický průzkum a diagnostika železničních mostních objektů v obvodu OŘ Ostrava“. Číslo objednatele E635-S-3772/2021, č. zhotovitele 21040448000-01
Objednávka ze dne 11. 10. 2021 číslo 21/635100033.
- Předmět díla:** Stavebně technický průzkum a diagnostika mostu – SMT.

1.2 Podklady pro vypracování zprávy

Tato zpráva byla vypracována na základě následujících podkladů:

- [1] INSET s.r.o., Diagnostika mostu v km 62,478 Olomouc–Krnov – prvotní záznamy z místních šetření při provádění průzkumných prací, Ing. Stoček, Ostrava, archivováno k 30. 11. 2021
- [2] Protokoly o laboratorních zkouškách betonu BETOTECH s. r. o.
- [3] ČSN EN 12504-1 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty – odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
- [4] ČSN EN 1542 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou
- [5] ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [6] ČSN EN 13791 Posuzování pevnosti v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílech

1.3 Údaje o konstrukci

Předmětem provádění diagnostických prací je železniční most nacházející se na trati Olomouc–Krnov v km 62,478.

Jedná se o most o jednom poli, stálý, s horní mostovkou, kolmý. Překonávanou překážkou je místní komunikace a stálá vodoteč – Černý potok.

Nosná konstrukce je ocelová a tvoří ji dva plnostěnné svařované nosníky, které jsou uloženy na opěrách pomocí ocelových ložisek.

Opěry jsou masivní betonové s rovnoběžnými křídly.



Obrázek 1 – lokalizace mostu



Obrázek 2 – pohled na opěru 2, zprava


Obrázek 3 – pohled zleva

1.4 Účel a realizace prací

Na základě výše uvedené objednávky se zhotovitel zavázal provést diagnostické práce v tomto rozsahu:

Činnost	měrná jednotka	počet
Úložný práh a závěrná zídka		
Odběr vzorků betonu vývrtem Ø 50 mm	ks	2
Stanovení pevnosti betonu v tlaku v laboratoři	ks	3
Zařazení betonu do pevnostní třídy podle ČSN EN 13791	ks	3
Stanovení objemové pevnosti betonu v laboratoři	ks	3
Stanovení hloubky karbonatace	ks	3
Ověření polohy a krytí výztuže – nedestruktivně	ks	2
Ověření polohy a krytí výztuže – destruktivně	ks	2
Dřík opěry, křídla		
Odběr vzorků betonu vývrtem Ø 100 mm	ks	9
Stanovení pevnosti betonu v tlaku v laboratoři	ks	9
Zařazení betonu do pevnostní třídy podle ČSN EN 13791	ks	9
Stanovení objemové pevnosti betonu v laboratoři	ks	9
Stanovení hloubky trhlin vývrtem	ks	4
Stanovení povrchové pevnosti v tahu	ks	9

1.5 Použité přístroje

K provedení diagnostických a průzkumných prací, měření a jejich dokumentaci byly použity následující přístroje:

- Radar PROCEQ GP8800 – multifrekvenční radar pro diagnostiku betonových konstrukcí se specializovaným softwarem – (GP 88-002-0039)
- Radar HILTI PS 1000
- Odtrhový přístroj PROCEQ DY 216
- Jádrová vrtačka HILTI se sadou vrtáků
- Fotoaparáty Nikon Coolpix B700, Panasonic DMC-FT30

1.6 Průběh prací

Vlastní diagnostické práce na konstrukci mostu v terénu byly provedeny v období od 9. 11. 2021 do 12. 11. 2021. Laboratorní zpracování a sepsání závěrečné zprávy proběhlo v listopadu 2020.

2 Diagnostika betonu

2.1 Destruktivní zkoušení pevnosti betonu

2.1.1 Metodika

Tato část průzkumu sloužila k vyjmutí vzorků betonu a k jejich následnému laboratornímu zpracování za účelem určení pevnosti betonu v tlaku.

2.1.2 Realizace a výsledky

Pro stanovení pevnosti betonu v tlaku bylo z konstrukce odebráno celkem 14 vzorků – 2 kusy z úložného prahu, 2 ks ze závěrné zídky, 4 ks z dříku opěry a po třech z obou křídel. Byly odebrány jádrové vývrtky o průměru 100 mm a 50 mm.

Místa provádění jednotlivých jádrových vývrtů jsou znázorněna na následujícím schématu. Vrtky byly prováděny diamantovou korunkou s vodním výplachem. Následně byla na odebraných jádrech zjištěna hloubka karbonatace roztokem fenolftaleinu. Po zdokumentování byly vzorky označeny a předány do zkušební laboratoře, kde byly upraveny ve smyslu normy a odzkoušeny. Protokoly ze zkoušek jsou uvedeny v přílohách této zprávy, naměřené hodnoty jsou uvedeny v tabulce 1. Charakteristická pevnost betonu byla určena postupem podle ČSN EN 13 791, výsledky jsou uvedeny v tabulkách 2–4. Přehled parametrů betonu v jednotlivých částech konstrukce je uveden v tabulce 5. Výnosy z vrtů jsou zachyceny na fotografiích uvedených v tabulce 6 a 7.

Charakteristická pevnost betonu dříku opěry 2 odpovídá třídě betonu C30/37.

Charakteristická pevnost betonu levého křídla opěry 2 odpovídá třídě betonu C16/20.

Charakteristická pevnost betonu pravého křídla opěry 2 odpovídá třídě betonu C12/15.

U betonu závěrné zídky a úložného prahu nebyla stanovena charakteristická pevnost betonu pro malý počet odebraných vzorků (počet byl stanoven podle požadavku objednatele).

Tabulka 1 – Laboratorně naměřené pevnosti betonu a objemové hmotnosti

Místo odběru	Upřesnění	Označení vzorku	Objemová hmotnost	Krychelná pevnost betonu v tlaku
			[kg/m ³]	[MPa]
ZÁVĚRNÁ ZÍDKA	vzorek z hloubky 0- 60 mm	1A	2070	19,0
	vzorek z hloubky 60- 120 mm	1B	2130	18,7
ÚLOŽNÝ PRÁH	vzorek z hloubky 0- 60 mm	2A	2240	60,5
	vzorek z hloubky 60- 120 mm	2B	2210	54,3
LEVÉ KŘÍDLO	vlevo, 1,2m nad terénem	V3	2150	18,2
	střed, 1,2m nad terénem	V4	2330	26,2
	vpravo, 1,2m nad terénem	V5	2200	36,0
DŘÍK OPĚRY 2	vlevo, 1,2m nad terénem	V6A	2320	43,6
	vlevo 1,2m nad terénem	V6B	2300	42,0
	vpravo, 1,2m nad terénem	V7A	2300	32,9
	vpravo, 1,2m nad terénem	V7B	2280	31,9
PRAVÉ KŘÍDLO	vlevo, 1,2m nad terénem	V8	2110	22,6
	střed, 1,2m nad terénem	V9	2280	30,7
	vpravo, 1,2m nad terénem	V10	2110	15,3

Tabulka 2 – Charakteristické pevnosti betonu podle ČSN EN 13791 – DŘÍK OPĚRY 2

$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k$	31,6	MPa
$f_{ck, is} = f_{is, nejmenší} + 4$	35,9	MPa
menší z hodnot je: $f_{ck, is} =$	31,6	MPa
Pevnostní třída betonu:	C30/37	

Tabulka 3 – Charakteristické pevnosti betonu podle ČSN EN 13791 – LEVÉ KŘÍDLO

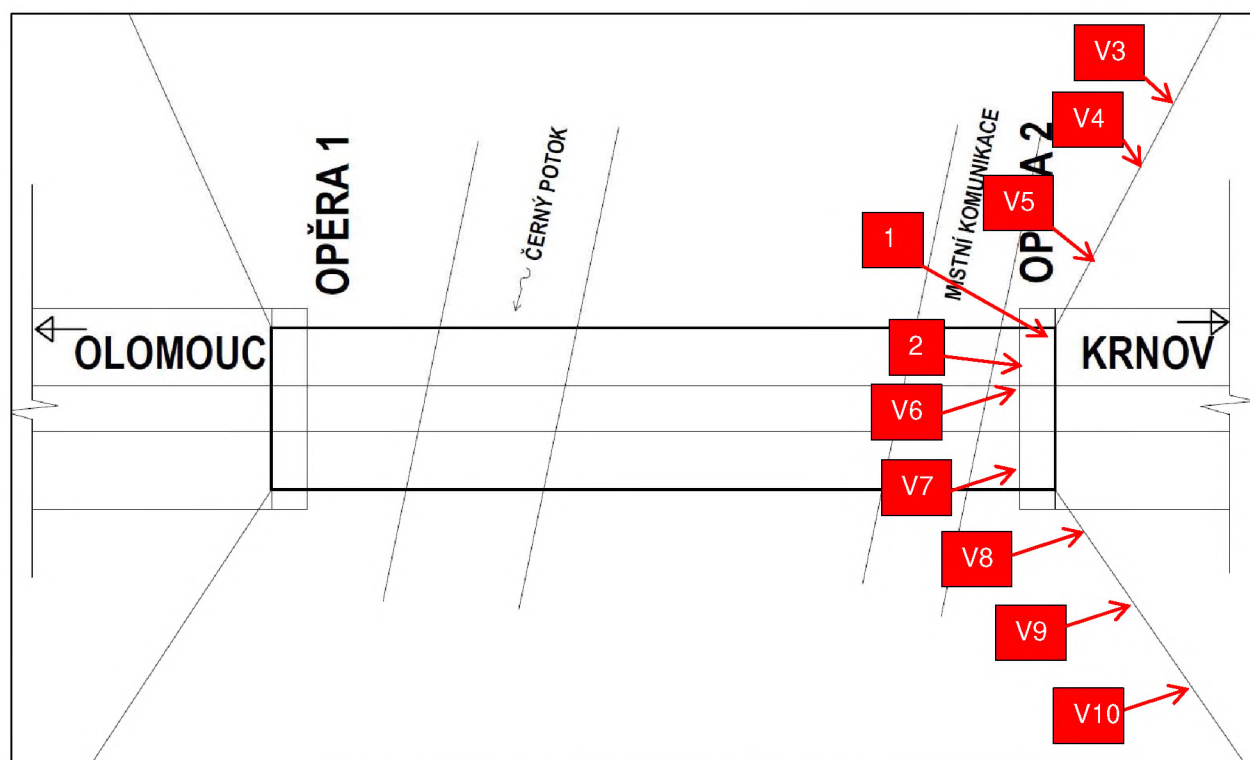
$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k$	20,8	MPa
$f_{ck, is} = f_{is, nejmenší} + 4$	22,2	MPa
menší z hodnot je: $f_{ck, is} =$	20,8	MPa
Pevnostní třída betonu:	C16/20	

Tabulka 4 – Charakteristické pevnosti betonu podle ČSN EN 13791 – PRAVÉ KŘÍDLO

$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k$	16,9	MPa
$f_{ck, is} = f_{is, nejmenší} + 4$	19,3	MPa
menší z hodnot je: $f_{ck, is} =$	16,9	MPa
Pevnostní třída betonu:	C12/15	

Tabulka 5 – přehled parametrů betonu v jednotlivých částech konstrukce

Část konstrukce	Průměrná pevnost betonu v tlaku	Průměrná objemová hmotnost
	[MPa]	[kg/m ³]
ZÁVĚRNÁ ŽIDKA	18,9	2100
ÚLOŽNÝ PRÁH	57,4	2225
LEVÉ KŘÍDLO	26,8	2227
DŘÍK OPĚRY 2	37,6	2300
PRAVÉ KŘÍDLO	22,9	2167



Obrázek 4 – schéma rozmístění vrtů v půdoryse

Tabulka 6 – fotodokumentace výnosů z vrtů



výnos z vrtu s fenolftaleinovým testem



výnos z vrtu s fenolftaleinovým testem



výnos z vrtu s fenolftaleinovým testem



výnos z vrtu s fenolftaleinovým testem



výnos z vrtu s fenolftaleinovým testem



výnos z vrtu s fenolftaleinovým testem

Tabulka 7 – fotodokumentace výnosů z vrtů



výnos z vrtu s fenolftaleinovým testem



výnos z vrtu s fenolftaleinovým testem



výnos z vrtu s fenolftaleinovým testem



výnos z vrtu s fenolftaleinovým testem

2.1 Modul pružnosti statický

2.1.1 Metodika

Statický modul pružnosti betonu byl určen podle ČSN 1992-1-1 tabulka 3.1. Z této normy byl použit analytický vztah $E_{cm} = 22(f_{cm}/10)^{0.3}$, kde f_{cm} je průměrná hodnota válcové pevnosti betonu zjištěná na zkušebních tělesech. Zjištěné hodnoty pro jednotlivé části konstrukce jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 8 – statický modul pružnosti ÚLOŽNÝ PRÁH

Místo odběru	Upřesnění	Označení vzorku	Válcová pevnost betonu v tlaku	Statický modul pružnosti
			[MPa]	[GPa]
ÚLOŽNÝ PRÁH	vzorek z hloubky 0- 60 mm	2A	50,4	35,7
	vzorek z hloubky 60- 120 mm	2B	45,3	34,6
Průměrná hodnota				35,2

Tabulka 9 – statický modul pružnosti – DŘÍK OPĚRY

Místo odběru	Upřesnění	Označení vzorku	Válcová pevnost betonu v tlaku	Statický modul pružnosti
			[MPa]	[GPa]
DŘÍK OPĚRY 2	vlevo, 1,2m nad terénem	V6A	36,3	32,4
	vlevo, 1,2m nad terénem	V6B	35,0	32,0
	vpravo, 1,2m nad terénem	V7A	27,4	29,8
	vpravo, 1,2m nad terénem	V7B	26,6	29,5
Průměrná hodnota				30,9

Tabulka 10 – statický modul pružnosti – KŘÍDLA

Místo odběru	Upřesnění	Označení vzorku	Válcová pevnost betonu v tlaku	Statický modul pružnosti
			[MPa]	[GPa]
LEVÉ KŘÍDLO	vlevo, 1,2m nad terénem	V3	15,2	24,9
	střed, 1,2m nad terénem	V4	21,8	27,8
	vpravo, 1,2m nad terénem	V5	30,0	30,6
PRAVÉ KŘÍDLO	vlevo, 1,2m nad terénem	V8	18,8	26,6
	střed, 1,2m nad terénem	V9	25,6	29,2
	vpravo, 1,2m nad terénem	V10	12,8	23,7
Průměrná hodnota				27,1

2.2 Stanovení míry karbonatace

2.2.1 Metodika

Míra karbonatace byla zkoušena na odebraných vzorcích betonu. Na odebrané vývrty byl postříkem aplikován roztok fenolftaleinu, jenž nijak barevně nereaguje na zkarbonátovaném (málo zásaditém) betonu, zatímco na nezkarbonátovaném betonu (pH nad 9,5) se zbarví červenofialově.

2.2.2 Výsledky

Vzorky betonu jsou zachyceny na fotografiích uvedených v tabulkách 6–7. Naměřené hloubky karbonatace u vrtů jsou uvedeny v tabulce 11.

Maximální zjištěná hloubka karbonatace dosahuje u betonu dříku opěry do hloubky 38 mm.

Tabulka 11 – hloubka karbonatace

místo zkoušky	označení vzorku	hloubka karbonatace
		mm
ZÁVĚRNÁ ZÍDKA	1A	30
ÚLOŽNÝ PRÁH	2A	20
LEVÉ KŘÍDLO	V3	10
	V4	15
	V5	12
DŘÍK OPĚRY 2	V6A	26
	V7A	38
PRAVÉ KŘÍDLO	V8	16
	V9	8
	V10	12

2.1 Stanovení pevnosti v tahu povrchových vrstev

2.1.1 Metodika

Účelem této zkoušky je zjištění pevnosti povrchové vrstvy betonu, její podstatou je zjištění velikosti tahové síly kolmé ke zkoušenému povrchu, potřebné k odtržení povrchové vrstvy. Měření a vyhodnocení bylo provedeno podle ČSN 73 6242. Podle této normy pevnost v tahu povrchových vrstev vyhovuje, pokud aritmetický průměr naměřených hodnot ze všech zkoušek je vyšší nebo roven 1,5 MPa a zároveň nejvíce 20 % ze všech naměřených hodnot $\leq 1,5$ MPa. Zároveň žádná z naměřených hodnot není menší než $0,9 \times 1,5$ MPa (tj. 1,35 MPa). K měření byl použit automatický přístroj Proceq DY-216 s kompletním příslušenstvím a testovacími disky o průměru 50 mm.

2.1.2 Realizace

Povrch betonu byl na zkušebních místech zbaven nečistot a očištěn drátěným kartáčem. Na takto připravený povrch byly bez návrtu pomocí epoxidového lepidla MC-Quicksolid nalepeny zkušební disky o průměru 50 mm. Po vytvrzení lepidla byly provedeny odtrhy a lomové plochy byly zatříděny ve smyslu čl. 7.5. ČSN EN 1542. Naměřené hodnoty, jakož i rozmístění zkušebních míst, jsou uvedeny v následující tabulce. Fotodokumentace zkušebních míst je uvedena na fotografiích uvedených v následujících tabulkách.

Na konstrukci byly naměřeny nevyhovující hodnoty podle kritérií ČSN 73 6242.

Tabulka 12 – Zkoušky povrchové přídržnosti na nosné konstrukci

VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK POVRCHOVÉ PŘÍDRŽNOSTI dle ČSN 736242				
č.	umístění	σ_{max} [MPa]	zatřídění lom. plochy	%
1	levé křídlo vlevo	1,66	A	95
2	levé křídlo uprostřed	2,23	A	100
3	levé křídlo vpravo	1,80	A	100
4	opěra vlevo	3,70	A	100
5	opěra střed	1,37	A	100
6	opěra vpravo	2,44	A	100
7	pravé křídlo vlevo	2,36	A	100
8	pravé křídlo střed	0,74	A	75
9	pravé křídlo vpravo	1,19	A	90
	PRŮMĚRNÁ ODCHYLKA	0,66		
	VARIAČNÍ SOUČINTEL	0,75		
	PRŮMĚR	1,94		


Obrázek 5 – přístroj Proceq DY-2 family typ DY-216

Obrázek 6 – provádění měření

Tabulka 13 – Fotodokumentace odtržených terčů



Održený terč v místě 1



Održený terč v místě 2



Održený terč v místě 3



Održený terč v místě 4



Održený terč v místě 5



Održený terč v místě 6

Tabulka 14 – Fotodokumentace odtržených terčů


Održený terč v místě 7



Održený terč v místě 8



Održený terč v místě 9

3 Diagnostika výztuže

3.1 Nedestruktivní určení polohy výztuže

3.1.1 Metodika

Pro nedestruktivní stanovení polohy výztuže ve vyšetřovaných konstrukcích bylo použito radarového prosvěcování pomocí dvou přístrojů pracujících na podobném principu. Oba přístroje jsou produkty renomovaných výrobců, kteří patří ke světové špičce v oboru.

1. **Proceq GP 88200.** Tento přístroj používá radarovou technologii SFCW (Stepped-Frequency Continuous-Wave) s využitím více frekvencí bez tradičních pulsních antén systému GPR. Přístroj používá frekvence 400–6000 MHz. Tímto přístrojem lze registrovat polohu kovových i nekovových konstrukcí, změny vlastností materiálu, výskyt případných defektů jako jsou šterková hnízda, kaverny, trhliny apod. Přístroj je opatřen jedním kolečkem, které zaznamenává délku dráhy. Přístroj při jednom průjezdu měří stopu šířky 100 mm. K přístroji je připojen tablet Apple iPad, který má nainstalován vyhodnocovací software jak

pro plošné vyšetření konstrukce, tak pro liniové měření. Maximální hloubkový dosah přístroje je u suchého betonu až 650 mm.

2. HILTI PS1000 01X Concrete Pulse Radar. Tento přístroj používá vysokofrekvenční elektromagnetické impulsy, které vysílá do zkoumaného prostředí a následně registruje jejich odraz. Touto metodou lze registrovat polohu kovových i nekovových konstrukcí, změny vlastností materiálu, výskyt případných defektů jako jsou šterková hnízda, kaverny, trhliny apod. Přístroj je opatřen čtyřmi kolečky, která umožňují plynulý pohyb přístroje po povrchu vyšetřované konstrukce a zároveň zaznamenávají délku dráhy. Přístroj při jednom průjezdu měří stopu šířky 150 mm. Přístroj má v sobě zabudován vyhodnocovací software jak pro plošné vyšetření konstrukce o rozměrech 600 x 600 mm nebo 1200 x 1200 mm, tak pro liniové měření. Maximální hloubkový dosah přístroje je cca 300 mm.



Obrázek 7 – RADAR PROCEQ GP 8800 s připojeným iPadem



Obrázek 8 – RADAR HILTI PS1000 01X Concrete Pulse Radar.

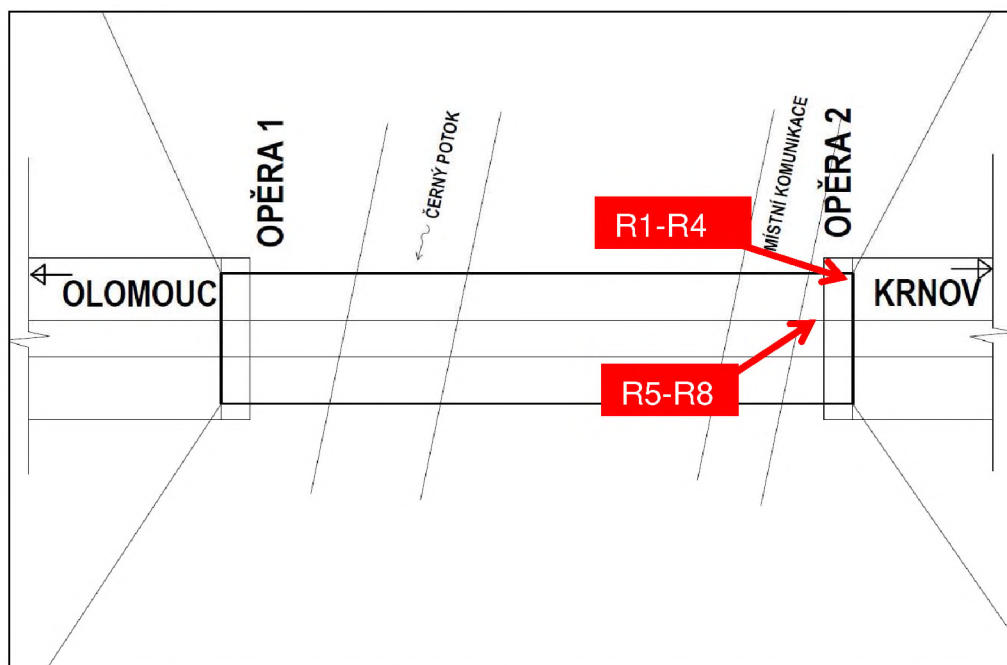


Obrázek 9 – provádění plošného skenování přístrojem HILTI

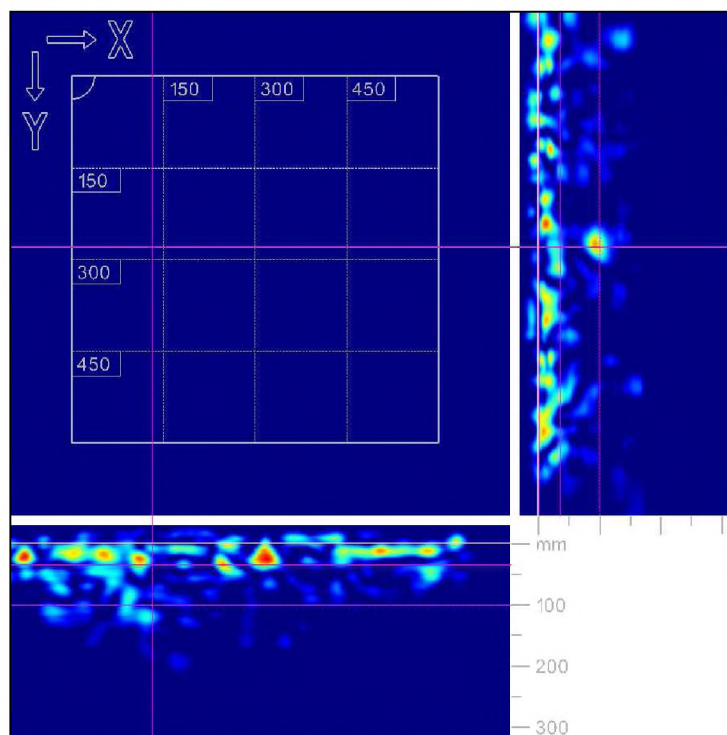
3.1.2 Popis provedení a výsledky

Nedestruktivní určení polohy výztuže bylo provedeno na vnitřních lících úložného prahu opěry 01 a na vzdušném líci závěrné zídky. Na těchto místech bylo provedeno celkem 8 měření – radarových snímků. Tato část průzkumu sloužila jak k ověření počtu a polohy výztuže a jejímu porovnání s dochovanou dokumentací, tak pro vyhledání výztuže pro provedení sekaných sond.

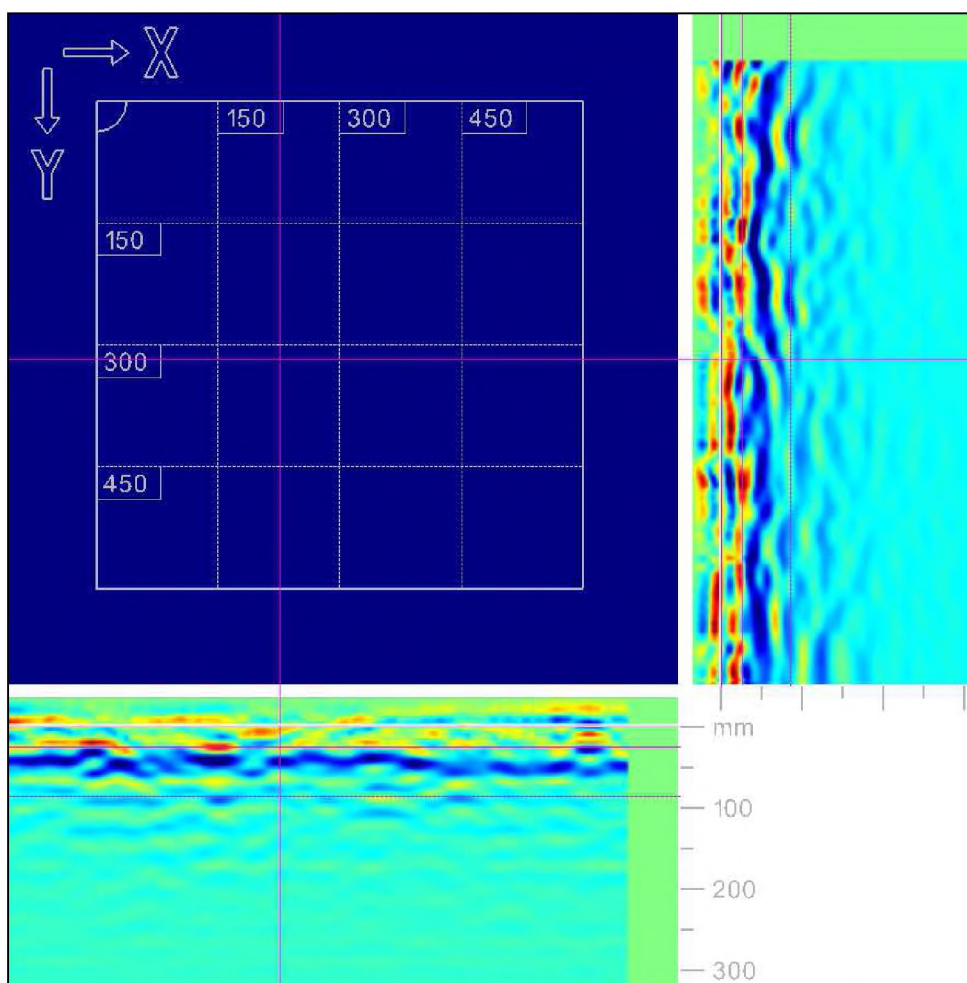
Poloha těchto míst je znázorněna ve schématu uvedeném na následujícím obrázku. Výsledky detekce radarem v grafické podobě po zpracování vyhodnocovacím softwarem s komentářem jsou uvedeny na obrázcích za nimi.



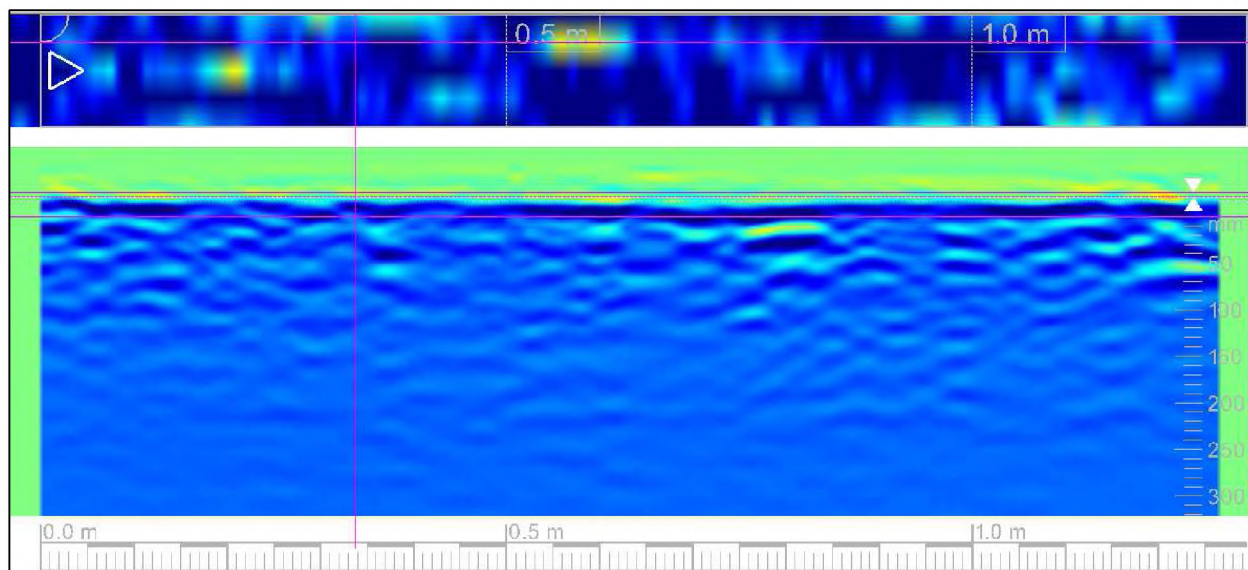
Obrázek 10 – schéma umístění míst nedestruktivní diagnostiky výztuže



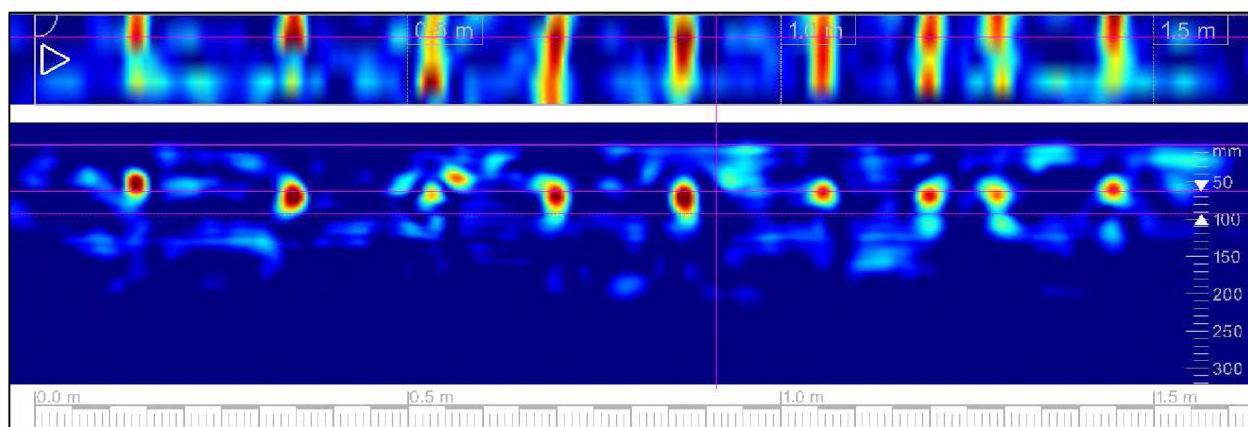
Obrázek 11 – snímek R1, závěrná zídka, plošný sken,
nebyla detekována výztuž (HILTI hloubkový dosah 300 mm)



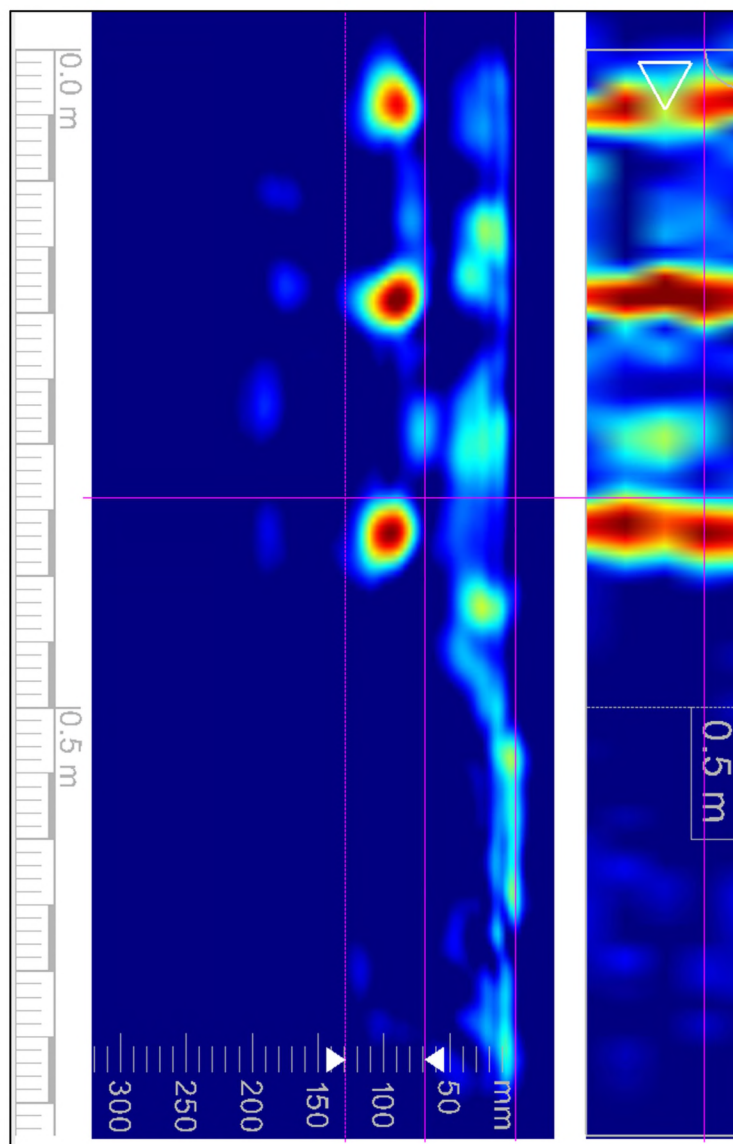
Obrázek 12 – snímek R2, závěrná zídka, plošný sken,
nebyla detekována výztuž



Obrázek 13 – snímek R3, závěrná zídka, liniový sken, nebyla detekována výztuž



Obrázek 14 – snímek R5, úložný práh, liniový sken vodorovným směrem, detekována rozdělovací výztuž vodorovná, rozteč 200 mm, krytí 70 mm



Obrázek 15 – snímek R6, úložný práh, liniový sken svislým směrem, detekována podélná výztuž, rozteč 150 mm, krytí 70 mm

3.2 Destruktivní kontrola výztuže

3.2.1 Metodika

Pro kontrolu stavu, druhu a polohy uložení výztuže se provádí sondy do konstrukce tak, že se pomocí sekáče nebo přesně umístěným jádrovým vrtem odstraní krycí betonová vrstva a odhalí se povrch výztuže. Poté se vizuálně ev. za pomoci endoskopu zhodnotí stav, počet, druh a dimenze použité výztuže. V případě koroze výztuže se provede měření pro stanovení korozních úbytků výztuže.

3.2.2 Výsledky průzkumu

Závěrná zídka podle výsledku nedestruktivního průzkumu není vyztužena. Byla proto provedena sonda v úložném prahu, kde byla potvrzena poloha a krytí výztuže podle nedestruktivního průzkumu. Po odhalení svislé a vodorovné výztuže byly stanoveny její dimenze, typy a stav. Ocelová výztuž použitá v konstrukci je typu 10 335, je uložena s dostatečným krytím – 70 mm (min. krytí činí 50 mm). V místě provedení sond je výztuž bez koroze.



Obrázek 16 – schéma umístění míst destruktivní diagnostiky na opěře O 01



Obrázek 17 – zpřístupnění konstrukce pomocí plošiny



Obrázek 18 – sonda S1, ověřující sondy v závěrné zídce vlevo



Obrázek 19 - sonda S1, sonda do hloubky 200 mm, nebyla zjištěna žádná výztuž



Obrázek 20 – sonda S2 – úložný práh, pod okapní římsou vlevo



Obrázek 21 – sonda S2 – vodorovná výztuž Ø 12 mm, svislá výztuž Ø 8 mm, výztuž typu 10 335 (J), bez korozních úbytků, krytí 70 mm

3.1 Stanovení hloubky trhlin v betonu pomocí vývrtu

3.1.1 Metodika

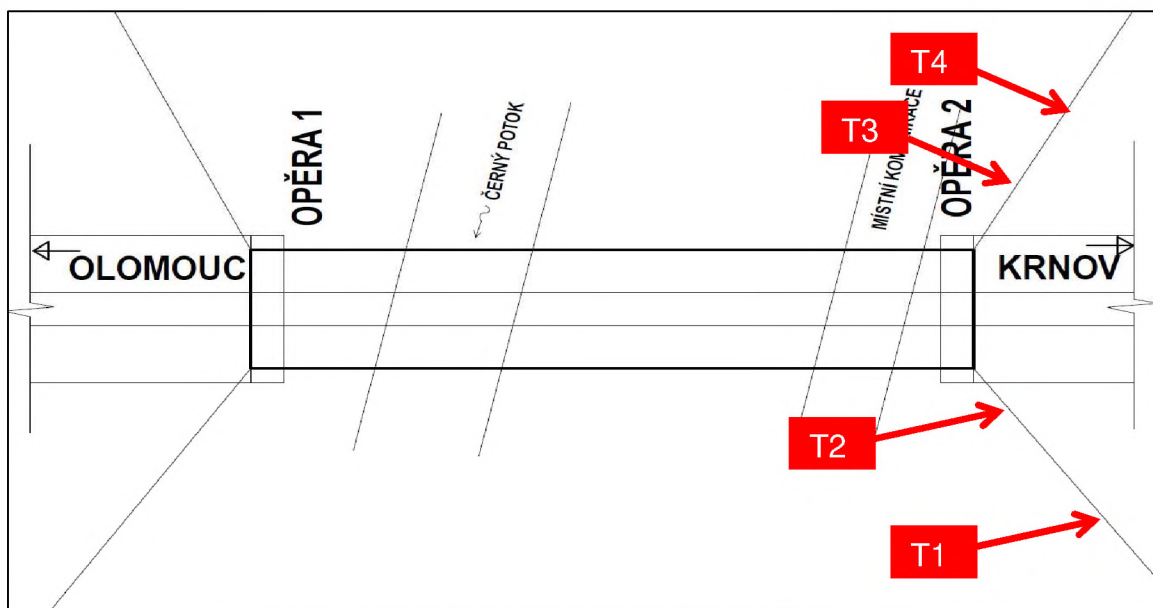
Pro ověření hloubky trhlin v betonu se provede v místě trhliny jádrový vrt a na výnosu z vrtu se změří hloubka trhliny. Jestliže se nepodaří vyjmout neporušený vzorek, změří se hloubka trhliny přímo ve vrtu. Vrtý se provádějí podle kvality betonu a předpokládané frakce použitého kameniva korunkovým vrtákem o průměru 50 nebo 100 mm.

3.1.2 Výsledky průzkumu

Na křídlech byly vytipovány celkem čtyři kusy výrazných trhlin, na nichž byly provedeny výše uvedené jádrové vrtý o průměru 50 mm.

Byly naměřeny tyto hloubky trhlin:

Trhlina T1	hloubka 170 mm
Trhlina T2	hloubka 305 mm
Trhlina T3	hloubka 175 mm
Trhlina T4	hloubka 180 mm



Obrázek 22 – schéma rozmístění zkoumaných trhlin



Obrázek 23 – TRHLINA T1, pravé křídlo vpravo



Obrázek 24 – TRHLINA T1, výnos z vrtu T1



Obrázek 25 – TRHLINA T1, pohled do vrtu, hloubka trhliny 170 mm



Obrázek 26 – TRHLINA T2, pravé křídlo vlevo



Obrázek 27 – TRHLINA T2, pohled do vrtu T2, hloubka trhliny 305 mm



Obrázek 28 – TRHLINA T2, pohled do vrtu T2, hloubka trhliny 305 mm



Obrázek 29 – TRHLINA T3, levé křídlo vpravo



Obrázek 30 – TRHLINA T3, pohled do vrtu



Obrázek 31 – pohled do vrtu T3, hloubka trhliny 175 mm



Obrázek 32 – TRHLINA T4, levé křídlo vlevo



Obrázek 33 – TRHLINA T4 – pohled do vrtu



Obrázek 34 – pohled do vrtu T4, hloubka trhliny 180 mm

4 Závěr

Obsahem této zprávy jsou závěry z provedeného diagnostického průzkumu mostního objektu nacházejícího se na trati Olomouc–Krnov, v km 62,478.

Zásadní výsledky lze stručně shrnout do následujících bodů:

- Průměrná hodnota pevnost betonu **závěrné zídky** v tlaku činí 18,9 MPa a betonu **úložného prahu** činí 57,4 MPa.
- Průměrná hodnota pevnost betonu levého **křídla** v tlaku činí 26,8 MPa a **pravého křídla** činí 22,9 MPa.
- Průměrná hodnota pevnost betonu v tlaku dříku **opěry 2** činí 37,6 MPa.
- Charakteristická pevnost betonu dříku opěry 2 odpovídá třídě betonu C30/37.
- Charakteristická pevnost betonu levého křídla opěry 2 odpovídá třídě betonu C16/20 a pravého křídla C12/15.
- Maximální zjištěná hloubka karbonatace dosahuje u betonu na dříku opěry do hloubky 38 mm.
- Pevnost betonu v tahu je nevyhovující (podle kritérií ČSN 73 6242).
- Beton závěrné zídky není vyztužen, do hloubky 300 mm od líce nebyla nedestruktivní metodou detekována výztuž. Ověřujícími sekanými sondami byla tato skutečnost ověřena.
- Beton úložného prahu je vyztužen ocelí typu 10 335 (J), která je uložena s dostatečným krytím a není korodovaná.
- Hloubka vybraných trhlin na křídlech činí od 170 až do 305 mm.

Skutečnosti uvedené v této zprávě popisují zjištění k 11/2021 a mají platnost do 11/2023.

V Ostravě 30. 11. 2021

vypracoval: Ing. Roman Stoček