

DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ s.r.o.

Svobody 814, Liberec 15, 460 15,
tel.482750583, fax.482750584, mobil 603711985, 724034307
e-mail : diagnostika.lb@volny.cz, [http:// www.diagnostikaliberec.cz](http://www.diagnostikaliberec.cz)

Z P R Á V A č. 162/17

**Diagnostický průzkum mostu ev.č.36078-2
přes říčku Rokytnou
Jaroměřice nad Rokytnou**



Počet stran: 17
Počet příloh: 11
Datum: 29.11.2017

Vypracovali:
ing.K.Čapek
ing.A.Hlaváček
ing.A.Hlaváček ml.

1.ÚVOD

OBJEDNAVATEL: Krajská správa a údržba silnic Vysočiny
STAVBA-OBJEKT: Most ev.č.36078-2 přes říčku Rokytnou
za městem Jaroměřice nad Rokytkou

Na základě požadavku objednavatele byl proveden v období října a listopadu 2017 diagnostický průzkum výše uvedeného mostního objektu. Diagnostický průzkum slouží jako podklad pro potřebu rozhodování o způsobu rekonstrukce mostu.

1.1.KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ MOSTU

Jedná se o konstrukci mostu o jednom poli převádějící komunikaci III/36078 přes řeku Rokytnou.

Zakládání

Způsob založení spodní stavby mostu nebyl při diagnostického průzkumu zjišťován sondážními pracemi.

1.1.2. Spodní stavba

Opěry jsou masivní betonové s železobetonovými úložnými prahy.

1.1.3. Nosná konstrukce

Nosnou konstrukci mostu tvoří 8 podélných železobetonových monolitických trámů s šikmými příčnicí ve třetinách rozpětí a koncovými ztužidly.

2.PODKLADY PRŮZKUMU

Objednatel poskytl jako podklad průzkumu poslední hlavní mostní prohlídku (2016 Tomek Jan, Doc,Ing,CSc.) a mostní list bez schematických výkresů. Mostní list a schematické výkresy jsou ve zprávě uvedeny jako příloha č.2. Hlavní mostní prohlídka z roku 2016 je uvedena jako příloha č.3 této zprávy. Jako podklad sloužila také zpráva o Mimořádné prohlídce diagnostickém průzkumu a přepočtu zatížitelnosti mostu z roku 1993, kterou vypracovala firma PONTEX s.r.o. Nebyla k dispozici projektová dokumentace mostu.

POUŽITÉ NORMY:

1. ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
2. ČSN EN 206 - Beton. Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
3. ČSN 73 6221 - Prohlídky mostů pozemních komunikací
4. ČSN 73 6222 - Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
5. TP 72 MD ČR - Diagnostický průzkum mostů
6. ČSN ISO 13822 - Zásady návrhu konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí
7. ČSN EN 1504-10 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí
8. TKP 18 - Beton pro konstrukce
9. ČSN 73 0038 - Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí-doplňující ustanovení
10. TP 86 - Mostní závěry
11. ČSN 73 2011 - Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí
12. ČSN EN 12390-3 – Zkoušení ztvrdlého betonu – část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
13. ČSN EN 13791 (731303) - Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
14. ČSN 732400 (změna b, 1989) - Provádění a kontrola betonových konstrukcí

3. PROVEDENÉ PRÁCE A VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Rozsah prací byl stanoven na základě požadavku objednavatele tak, aby bylo možné zhodnotit stávající stav konstrukce. Jako projekt diagnostiky mostu sloužila kalkulace cenové nabídky.

Z hlediska postupu prací byla v první fázi provedena mimořádná hlavní prohlídka se zjištěním základních skutečností. Mimořádná mostní prohlídka je uvedena v příloze č.10 této zprávy. Na základě této prohlídky a zjištěného konstrukčního řešení bylo dále rozhodnuto o umístění zkušebních míst a metod provádění průzkumu.

3.1. ZKOUŠKY BETONU

3.1.1. DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU NOSNÉ KONSTRUKCE

Pro zjištění pevnosti betonu v tlaku nosné stavby byly provedeny destruktivní zkoušky betonu na odebraných jádrových vývrtech.

Vzorky pro destruktivní zkoušky betonu byly odebírány jádrovými vrty průměru 100mm. Vzorky byly označeny V1, V2 a V3. Rozmístění odběru vzorků je znázorněno v příloze č.6. Vzorky jsou zdokumentovány na fotografii č.1.

Foto č.1: Dokumentace vývrtů pro destruktivní zkoušky pevnosti v tlaku betonu NK



Odběr vzorků pro zkoušku pevnosti v tlaku betonu byl proveden metodou jádrového diamantového vrtání přístrojem DUSS s výplachem. Samotné zkoušky pevnosti betonu v tlaku na jádrových vývrtech byly provedeny podle ČSN EN 12390-3 po "zakoncování" vzorků. Výsledky zkoušek betonu v tlaku jsou uvedeny v příloze č.7 a zrekapitulovány v tabulce č.1 této zprávy.

TABULKA č.1: Výsledky destruktivních zkoušek betonu v tlaku-nosná konstrukce

Zkušební vzorek	Rozměry v mm		Tlačná plocha (mm ²)	Způsob porušení	ρ (kg/m ³)	Maximální zatížení při porušení	Pevnost N/mm ²
	průměr	výška				N	N/mm ²
1	104	104	8490	vyhovující	2080	142000	16,7
2	104	104	8490	vyhovující	2120	138000	16,3
3	104	104	8490	vyhovující	2150	220000	25,9
4	104	104	8490	vyhovující	2140	155000	18,3
5	104	104	8490	vyhovující	2080	160000	18,8
6	104	104	8490	vyhovující	2080	132000	15,5

PRŮMĚR vzorků NK

19,7 MPa

Při zatřídění betonu dle destruktivních zkoušek pevnosti v tlaku je možné postupovat jednak podle dříve platných ČSN a dále podle současných předpisů. Podle dříve platných norem (např. ČSN 732400 změna b, 1989) je možno beton zatřídít jako beton B13,5 (B170 C12/15).

Při použití postupu „B“ dle současně platné ČSN EN 13791 (731303) „Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích“ dostaneme následující odhady charakteristické pevnosti betonu v konstrukci.

POSTUP B

$$f_{ck, is, cube} = f_{m(n), is} - k = 19,7 - 7 = 12,7 \text{ MPa}$$

nebo

$$f_{ck, is, cube} = f_{is, min} + 4 = 16,3 + 4 = 20,3 \text{ MPa}$$

Takto zjištěný odhad charakteristické pevnosti je poněkud konzervativní a odpovídá dle ČSN EN 13791 (731303) pevnostní třídě C8/10 (B10, B135).

S ohledem na skutečnost, že všechny vzorky byly nad hodnotou pro charakteristickou pevnost betonu C12/15 a zároveň s ohledem na výsledky vyhodnocení dle ČSN 732400 (změna b, 1989) doporučujeme zvolit zařazení betonu dle tabulky č.2 této zprávy.

Vyhodnocení destruktivních zkoušek betonu nosné konstrukce na jádrových vývrtech je uvedeno v tabulce č.2 a odpovídá také výše uvedenému hodnocení dle ČSN 732400 změna b 1989.

TABULKA č.2: Vyhodnocení destruktivních zkoušek pevnosti v tlaku betonu nosné konstrukce

konstrukce	požadavek projektu	starší označení ČSN 732001	ČSN 732400	ČSN EN 206 (7324030)
Nosná konstrukce	-	B170	B 13,5	C12/15

3.1.2. DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SPODNÍ STAVBY

Pro zjištění pevnosti betonu v tlaku spodní stavby byly provedeny destruktivní zkoušky betonu na odebraných jádrových vývrtech.

Vzorky pro destruktivní zkoušky betonu byly odebírány jádrovými vrty průměru 100mm. Vzorky byly označeny V4, V5 a V6. Vzorky V4 a V5 byly získány z jednoho vrtu a to z různých hloubek. Rozmístění odběru vzorků je znázorněno v příloze č.6. Vzorky jsou zdokumentovány na fotografii č.2.

Foto č.2: Dokumentace vývrtů pro destruktivní zkoušky pevnosti v tlaku betonu SS



Odběr vzorků pro zkoušku pevnosti v tlaku betonu byl proveden metodou jádrového diamantového vrtání přístrojem DUSS s výplachem. Samotné zkoušky pevnosti betonu v tlaku na jádrových vývrtech byly provedeny podle ČSN EN 12390-3 po "zakoncování" vzorků. Výsledky zkoušek betonu v tlaku jsou uvedeny v příloze č.7 a zrekapitulovány v tabulce č.3 této zprávy.

TABULKA č.3: Výsledky destruktivních zkoušek betonu v tlaku-spodní stavba

Zkušební vzorek	Rozměry v mm		Tlačná plocha (mm ²)	Způsob porušení	ρ (kg/m ³)	Maximální zatížení při porušení	Pevnost N/mm ²
	průměr	výška				N	N/mm ²
1	104	104	8490	vyhovující	2080	142000	16,7
2	104	104	8490	vyhovující	2120	138000	16,3
3	104	104	8490	vyhovující	2150	220000	25,9
4	104	104	8490	vyhovující	2140	155000	18,3
5	104	104	8490	vyhovující	2080	160000	18,8
6	104	104	8490	vyhovující	2080	132000	15,5

PRŮMĚR vzorků SS

17,5 MPa

Při zatřídění betonu dle destruktivních zkoušek pevnosti v tlaku je možné postupovat jednak podle dříve platných ČSN a dále podle současných předpisů. Podle dříve platných norem (např. ČSN 732400 změna b, 1989) je možno beton zatřídít jako beton B13,5 (B170 C12/15).

Při použití postupu „B“ dle současně platné ČSN EN 13791 (731303) „Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích“ dostaneme následující odhady charakteristické pevnosti betonu v konstrukci.

POSTUP B

$$f_{ck, is, cube} = f_{m(n), is} - k = 17,5 - 7 = 10,5 \text{ MPa}$$

nebo

$$f_{ck, is, cube} = f_{is, min} + 4 = 15,5 + 4 = 19,4 \text{ MPa}$$

Takto zjištěný odhad charakteristické pevnosti je opět poněkud konzervativní a odpovídá dle ČSN EN 13791 (731303) pevnostní třídě C8/10 (B10, B135).

S ohledem na skutečnost, že všechny vzorky byly nad hodnotou pro charakteristickou pevnost betonu C12/15 a zároveň s ohledem na výsledky vyhodnocení dle ČSN 732400 (změna b, 1989) doporučujeme zvolit zatřídění betonu dle tabulky č.4 této zprávy

Vyhodnocení destruktivních zkoušek betonu spodní stavby na jádrových vývrtech je uvedeno v tabulce č.4 a odpovídá také výše uvedenému hodnocení dle ČSN 732400 změna b 1989.

TABULKA č.4: Vyhodnocení destruktivních zkoušek pevnosti v tlaku betonu spodní stavby

konstrukce	požadavek projektu	starší označení ČSN 732001	ČSN 732400	ČSN EN 206 (7324030)
Spodní stavba	-	B170	B 13,5	C12/15

3.1.3. STANOVENÍ HLOUBKY KARBONATACE BETONU

Při průzkumu byla zjišťována hloubka karbonatace. Stanovení hloubky karbonatace bylo uskutečněno na zkušebních místech provedených formou vrtu a odseknutí povrchové vrstvy betonu. Jedná se o metody získání čerstvého řezu nebo lomu tak, aby byl získán přístup k rozhraní zkarbonatovaného a nezkarbonatovaného betonu. Místa zjištění karbonatace jsou uvedena v příloze č.6. Samotné stanovení hloubky karbonatace bylo uskutečněno kolorimetrickým testem a výsledky jsou uvedeny v tabulce č.5.

TABULKA č.5: Výsledky zkoušek karbonatace betonu

ZKUŠEBNÍ MÍSTO	Konstrukční prvek	Hloubka karbonatace mm
KB1	NK - jádrový vrt V1	do 1 mm*)
KB2	NK - jádrový vrt V2	do 1 mm*)
KB3	NK - jádrový vrt V3	16 mm
KB4	NK v místě sond k výztuži	15 mm
KB5	SS - jádrový vrt V4	5 mm
KB6	SS - jádrový vrt V6	5 mm

3.1.4. NASÁKAVOST BETONU

Pro beton konstrukcí spodní stavby byly provedeny zkoušky nasákavosti na vývrtech odebraných pro destruktivní zkoušky pevnosti beton. Tyto vzorky jsou označeny V1 až V6.

Nasákavost je jedním z parametrů ukazujícím na odolnost betonu proti působení mrazu a CHRL. Obecně je uvažováno, že betony s nasákavostí vyšší než 6,5% hmotnosti špatně odolávají působení zmrazovacích cyklů a CHRL. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce č.6.

TABULKA č.6: Výsledky zkoušek nasákavosti betonu

Zkušební místo	Konstrukční prvek	Nasákavost % hm	průměr % hm
V1	NK – krajní trám 1	9,24	8,44
V2	NK – krajní trám 8	8,50	
V3	NK – ztužidlo	7,58	
V4	SS – opěra 1	7,04	7,88
V5	SS – opěra 2	8,23	
V6	SS – opěra 2	8,38	

Z tabulky je patrné, že limitní hranice 6,5% hmotnostních byla překročena pro všechny vzorky odebrané z konstrukce. Na základě výše uvedených skutečností a na základě zjištěné pevnosti v tlaku betonu v konstrukci nelze tak počítat s tím, že by vzorky vyhověly z hlediska mrazuvzdornosti a působení vody a CHRL.

3.1.5. ZJIŠTĚNÍ VÝZTUŽE A STAVU KRYCÍCH VRSTEV

Zjištění výztuže bylo provedeno metodou nedestruktivního měření přístrojem PROFOMETR 3 TYP D a PROFOMETR 5 fy PROCEQ. Dále bylo uskutečněno měření metodou GPR přístrojem HILTI X-SCAN PS1000. Tímto způsobem byla nejprve lokalizována výztuž v konstrukčních prvcích a na základě porovnání se zjištěnou hloubkou karbonatace bylo vyhodnocováno, do jaké míry jsou výztužné pruty ohroženy korozí. Měřeními a drobnými sondami byly ověřeny předpoklady statického přepočtu zatížitelnosti dle přílohy č.4 této zprávy.

Pro orientaci v problému karbonatace je třeba alespoň zjednodušeně tento proces popsat, aby byl jasný vztah karbonatace a korozních procesů výztuže. Karbonatace nevyztuženého betonu nezpůsobuje snížení užitných vlastností. U vyztuženého betonu však od povrchu klesá alkalita v důsledku chemických procesů vyžadujících přítomnost CO_2 a přiměřenou vlhkost materiálu. CO_2 je součástí plynů atmosféry a optimální vlhkost vzduchu je 50 až 70%. Tyto podmínky je třeba očekávat u betonů v exteriéru bez přímého potékání vodou. Je patrné, že karbonatace betonu probíhá u každé železobetonové konstrukce a je otázkou, do jaké hloubky karbonatace povrchové vrstvy betonu zasahuje. Pokud zasahuje do hloubky větší než je krycí vrstva betonu, snižuje se alkalita betonu v okolí výztuže a při dosažení hodnoty $\text{pH}=9,6$ ztrácí beton schopnost plnit úlohu při pasivaci výztuže. Při současném působení například chloridových iontů pak mohou být nastartovány korozní procesy na povrchu výztuže již dříve a to již při hodnotách pH v intervalu 10 až 11.

Nedestruktivním měřením bylo zjištěno, že výztuž opěr a úložných prahů opěr je uložena buď ve velké hloubce, nebo se jedná o prostý beton. Nedestruktivním elektromagnetickým měřením bylo zjištěno, že hloubka uložení výztuže spodní stavby je větší než dosah měřících přístrojů (větší než 200mm), proto nemá karbonatace betonu z tohoto pohledu větší význam.

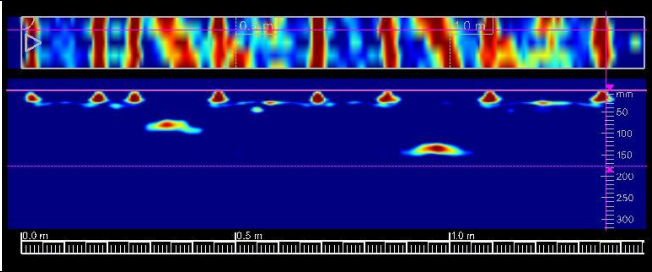
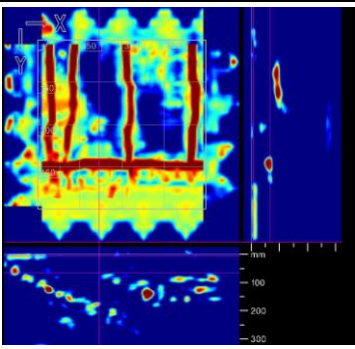
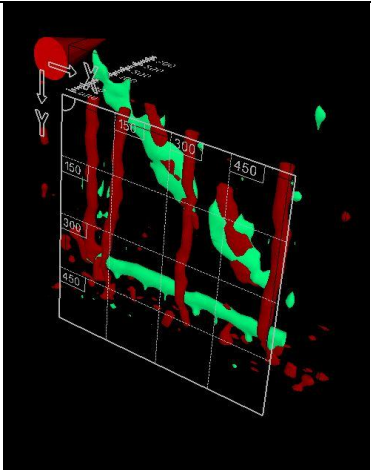
Pro železobetonovou monolitickou nosnou konstrukci byla zjištěna hloubka karbonatace na zkušebních místech do 16mm. Do této zkarbonatované vrstvy zasahují jak pruty rozdělovací výztuže a třmínky desky a trámů, tak výztužné pruty

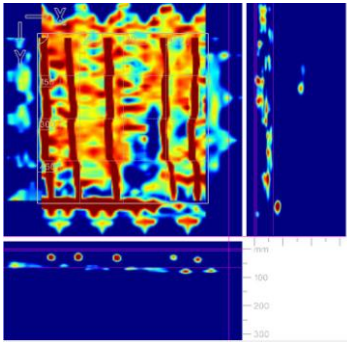
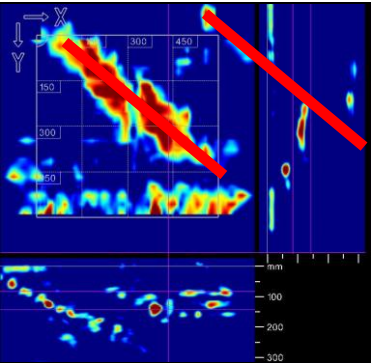
trámů i desek. Krytí výztužných prutů při spodním povrchu trámů bylo zjištěno v rozmezí 16 až 30mm.

Pro desku nosné konstrukce bylo elektromagnetickým měřením ověřeno krytí hlavních výztužných prutů v rozmezí 13 až 19mm. Je tak patrné, že hlavní výztužné pruty jsou uloženy v hloubce, která se prakticky rovná (pro desku může být těsně menší) hloubce karbonatace betonu. Lze tedy konstatovat, že výztuž nosné konstrukce není betonem chráněna před korozi, což potvrzují také provedené sondy. Byla zjištěna výztuž se známkami povrchové koroze. V místech zatékání na úložné prahy a v místech uložení trámů byla zjištěna výrazná koroze výztuže rohových prutů trámů. Vyrezlé jsou pruty rozdělovací výztuže desek a třmínky trámů.

Pro ověření předpokladů statického výpočtu zatížitelnosti byla uskutečněna měření GPR HILTI X-SCAN PS1000. Tímto měřením byly zjištěny skutečnosti uvedené v příloze č.5a a v tabulce č.7

TABULKA č.7: Záznamy liniových scanů výztuže metodou GPR

	Trám 5 u OP2 Zjištěny třmínky a dva ohyby smykové výztuže při měření od OP2
	Trám 5 u OP2 Měření se zvýrazněním třmínků od uložení na OP2
	Trám 5 u OP2 Měření s prostorovým záznamem třmínků a ohybu na OP2

	Trám 8 u OP2 Měření se zvýrazněním třmínků od uložení na OP2
	Trám 8 u OP2 Měření se zvýrazněním ohybů u OP2 Dva ohyby od uložení trámu na OP2

Po nedestruktivním zaměření (lokalizaci) výztuže nosníků byly provedeny drobné sondy k ověření jejich stavu a použitého druhu výztužných prutů. Skutečnosti zjištěné výše uvedeným postupem jsou uvedeny pro rozhodující prvky a rozhodující průřezy v příloze č.5a.

3.1.6. STANOVENÍ OBSAHU CHLORIDŮ

Při zhodnocení stavu konstrukce bylo provedeno také zjištění obsahu iontů Cl^- v zatvrdlém betonu. Obsah chloridů je jedním z důležitých parametrů, které se uplatňují při vzniku a rozvoji elektrochemických reakcí spojených s korozními procesy.

Tak, aby byl získán obraz o stavu konstrukce z tohoto pohledu, byly z konstrukcí mostu odebrány vzorky betonu z různých míst a hloubek. Specifikace míst odběru vzorků je provedena v tabulce č.9. Místa odběru vzorků jsou zdokumentována v příloze č.6. Výsledky zkoušek obsahu chloridů jsou uvedeny v tabulce č.8 jako procento Cl^- k hmotnosti cementu.

Samotné určení obsahu chloridů bylo provedeno tak, že byly odebrány vzorky betonu na zkušebním místě. Na vzorcích byl stanoven obsah sušiny a chemickým rozbohem byl stanoven obsah chloridových iontů v sušině. Laboratorní rozbor v tomto smyslu provedla zkušební laboratoř akreditovaná ČIA č.1163.

Výsledky získané chemickým rozbohem byly dále zpracovány tak, že bylo nutno přepočítat procentuální obsahy Cl^- vztažené na jednotku sušiny na procentuální obsahy vztažené k jednotce množství cementu tak, jak udává ČSN EN 206 v článku 5.2.8. a v tabulce č.15 výše uvedené normy. Při přepočtu se vycházelo z předpokladu, že receptura byla navržena na běžné množství cementu pro beton dané konstrukce, ze které byl vzorek odebrán. Při stanovení koeficientů se tedy vycházelo z následujících předpokladů.

Pro beton konstrukcí mostu C12/15 (B13,5, B170) bylo předpokládáno použití méně než 300 kg cementu na m³ betonu. Při takto uvažovaném předpokladu byly získány součinitelé dle tabulky č.8. Tento součinitel pak slouží k přepočtu obsahu Cl⁻ na množství cementu. Výsledky chemických zkoušek jsou uvedeny v tabulce č.8 včetně přepočtu. Specifikace míst odběru vzorků je provedena v příloze č.6 a v tabulce č.9. Výsledky chemických zkoušek jsou uvedeny v příloze č.8.

TABULKA č.8 Výsledky zkoušek obsahu chloridových iontů v betonu

Označení vzorku	Součinitel	Obsah CL ⁻ (% hmotnosti) vztaženo ke hmotnosti		Obsah CL ⁻ (% hmotnosti) Vztaženo ke hmotnosti cementu
	K	betonu	cementu	Přípustné maximální hodnoty dle ČSN EN 206-1 (tab.10)
C1/1	7,0	<0,004	<0,03	0,2 (0,4
C1/2	7,0	<0,004	<0,03	0,2 (0,4
C2/1	7,0	0,039	0,273	0,2 (0,4)
C2/2	7,0	0,036	0,252	0,2 (0,4)
C3/1	7,0	0,018	0,126	0,2 (0,4)
C3/2	7,0	0,018	0,126	0,2 (0,4)
C4/1	7,0	0,017	0,119	0,2 (0,4)
C4/2	7,0	0,006	0,042	0,2 (0,4)

POZNÁMKA: Zvýrazněny jsou hodnoty překračující požadovaná kritéria na daných zkušebních místech. Jedná se o kritéria pro kategorie obsahu chloridů dle tabulky 15 ČSN EN 206.

TABULKA č.9: Specifikace míst odběru vzorků betonu pro stanovení obsahu chloridových iontů v betonu

VZOREK	MÍSTO ODBĚRU	HLOUBK ODBĚRU
C1/1 C1/2	Deska NK v místě průsaků	0-30mm 30-60 mm
C2/1 C2/2	Krajní nosník v místě průsaků	0-30 mm 30-60 mm
C3/1 C3/2	Římsa v místě potékání	0-30 mm 30-60 mm
C4/1 C4/2	Římsa v místě potékání	0-30 mm 30-60 mm

Dle ČSN EN 206 (732403) v článku 5.2.8. a tabulky č.15 nesmí překročit obsah chloridových iontů pro železobetonové konstrukce 0,4% z hmotnosti cementu. Takto jsou specifikována mírnější kritéria. Přísnější kritérium je dle stejné tabulky stanoveno na 0,2% z hmotnosti cementu. Pro betony s předpjatou výztuží nesmí hodnoty chloridových iontů překročit 0,2% z hmotnosti cementu, resp. 0,1% dle přísnějšího kritéria.

Ze zjištěných hodnot vyplývá, že beton nosné konstrukce vykazuje lokální překročení přísnějších požadavků normy na obsah chloridových iontů. Jedná se o detaily uložení trámů na úložné prahy, kde také je možno pozorovat vznik koroze obnažených výztužných prutů a třmínků.

3.1.7. ZKOUŠKY PEVNOSTI V TAHU POVRCHOVÝCH VRSTEV

Na základě požadavku objednatele byly provedeny rovněž odtrhové zkoušky ke stanovení pevnosti v tahu povrchových vrstev betonu spodní stavby a nosné konstrukce.

Počet zkušebních míst byl stanoven na základě kalkulace cenové nabídky a na základě stavu konstrukce. Celkem bylo provedeno 10 zkušebních míst označených jako O1 až O10. Zkušební místa O1 až O5 byla umístěna na nosné konstrukci. Místa O6 až O10 byla umístěna na ploše opěr. Zakreslení zkušebních míst je uvedeno ve schématu v příloze č.6.

Průměr terčů byl zvolen 50 mm. Příprava zkušebních míst spočívala v začištění míst odstraněním prachových částic a také v odstranění uvolněných zrn na povrchu porušeného betonu na zkušebním místě O8 na opěře v prostoru potékání. Samotné práce byly provedeny ve dvou etapách. Nejprve byla provedena příprava a nalepení terčů. Následně pak bylo provedeno odtržení a vyhodnocení zkoušek.

Výsledky zkoušek a vyhodnocení jsou uvedeny v přílohách č.9a a č.9b. Příloha obsahuje veškeré změřené a vyhodnocené veličiny. Hodnocení lomových ploch je provedeno podle následující tabulky č.10 podle bodu 5.4.5. Metodiky provádění odtrhových zkoušek.

TABULKA č.10: Zatřídění lomových ploch

Označení popis druhu a polohy lomové plochy v protokolu

A	kohezní porucha podkladu (betonu)
A/B	porušení adheze mezi podkladní vrstvou a první mezivrstvou (beton/omítka)
B	kohezní porucha v lepidle

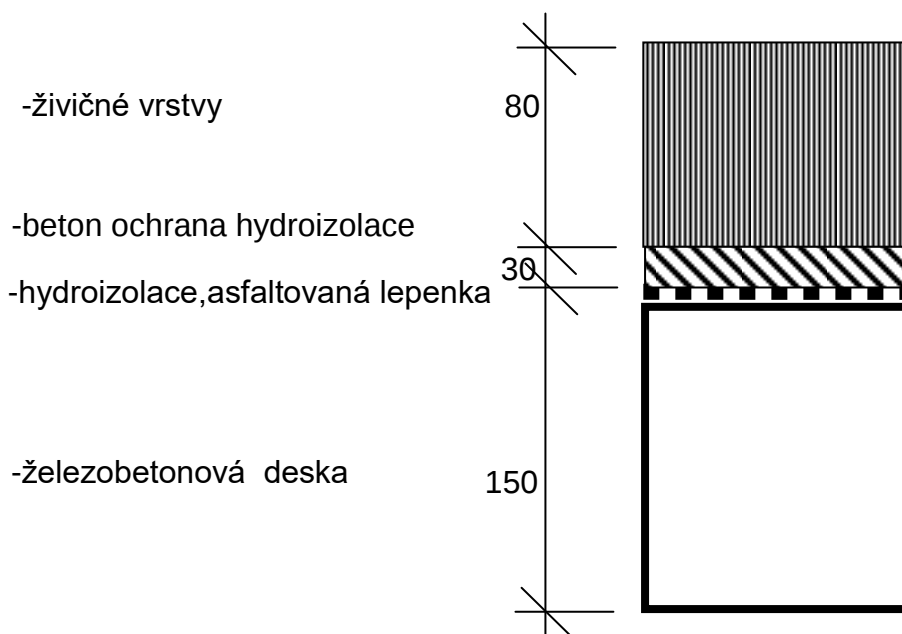
Veškeré skutečnosti zjištěné odtrhovými zkouškami jsou uvedeny v přílohách č.9a a č.9b. Z výsledků vyplývá, že beton nosné konstrukce vyhovuje pro použití běžných sanačních postupů. Veškeré změřené hodnoty byly vyšší než 1,5MPa.

Pro opěry spodní stavby již situace není tak jednoznačná. Na opěře 1 bylo na zkušebním místě O8 zjištěna hodnota 1,2MPa (před zaokrouhlením (1,18MPa) Tato hodnota je nižší než 1,5 MPa udávaná jako limitní pro použití běžných sanačních hmot a postupů. Nicméně platí, že zkouška se udává za vyhovující přesto, že jedna hodnota klesne pod 1,5MPa ale je větší než 0,8 násobek této požadované hodnoty (tedy 1,2MPa). Námi zjištěná nejnižší hodnota je na hranici 1,2MPa a to na místě s povrchovým porušením betonu.

3.2. ZJIŠTĚNÍ SKLADBY VOZOVKY

V rámci diagnostického průzkumu byla provedena sonda do vozovky za účelem zjištění skladby vrstev na mostě. Sonda byla provedena metodou jádrového vrtání s výplachem. Sonda byla označena jako SK1 a umístění sondy je uvedeno v příloze č.5. V sondě byla zjištěna skladba dle schéma č.1.

SCHEMA č.1: Skladba vrstev vozovky na mostě v místě SK1



Ověření skladby vozovky na předpolích mostu bylo provedeno formou vrtů do vozovky. Bylo zjištěno, že konstrukce sestává z živičných vrstev tloušťky 100mm, pod kterými se nachází nezpevněné vrstvy vozovky.

3.3. DALŠÍ ZJIŠTĚNÉ SKUTEČNOSTI

Další zjištěné vady a poruchy jsou uvedeny v příloze č.10, kde je uvedena Mimořádná prohlídka mostu uskutečněná v průběhu diagnostických prací.

3.3.1. NOSNÁ KONSTRUKCE

Pro nosnou konstrukci nebyly zjištěny žádné staticky významné poruchy, které by ukazovaly na jakékoliv přetěžování konstrukce. Nebyly zjištěny žádné smykové trhliny ani průhyby. Naopak bylo zjištěno nadvýšení trámů železobetonové monolitické trémové konstrukce a to o cca 80mm. Poruchy nosné konstrukce se soustřeďují do míst uložení na spodní stavbu. V tomto detailu je v důsledku průsaků a působení chloridových iontů patrný rozpad krycí vrstvy a obnažení krajních výztužných prutů nosníků.

3.3.2. SPODNÍ STAVBA

Na opěrách rovněž nebyly zjištěny statické poruchy. Byly ale zjištěny průsaky na úložné prahy. Na OP1 je v místě průsaků možno pozorovat povrchový rozpad betonu a toto místo vykazovalo také nevyhovující pevnost v tahu povrchových vrstev betonu.

3.3.3. MOSTNÍ SVRŠEK A VYBAVENÍ MOSTU

Ve velmi špatném stavu je zábradlí a stav říms. Zábradlí je zdeformováno po nárazech vozidel. Římsy na nosné konstrukci jsou rozpadlé v místě kotvení cizího zařízení a je vykorodovaná výztuž říms. Římsy na křídlech opěr jsou vysunuty až o 200mm(!!!) a je zřejmé, že nejsou kotveny. Vozovka na mostě je rozrušena trhlinami a jsou zřejmé nerovnosti. Hlavně v místech podpovrchových mostních závěrů za závěrnou zídkou je nerovnost před i za mostem. Při přejezdu vozidel dochází k silným dynamickým účinkům vlivem těchto nerovností.

3.4. NÁVRHY OPRAVY MOSTU

Varianty návrhů na opravu mostu včetně jejich finančního ohodnocení jsou uvedeny v příloze č.11.

4.ZÁVĚR

Veškeré zjištěné skutečnosti jsou uvedeny v předchozích bodech a přílohách této zprávy č.1 až č.11.

4.1. NOSNÁ KONSTRUKCE

Železobetonová nosná monolitická trémová konstrukce nevykazuje žádné staticky významné poruchy ani trhliny. Bylo zjištěno, že beton v konstrukci je možno na základě destruktivních zkoušek provedených na jádrových vývrtech zařadit nejlépe jako **C 12/15 (B13,5, B170)**. To je o jednu třídu níže, než byl předpoklad pro stanovení zatížitelnosti z roku 1993. Tuto skutečnost je třeba sice zmínit, ale je také zřejmé, že konstrukce bez potíží „zvládá“ provoz na komunikaci. Mnohem důležitějším zjištěním je to, že byly potvrzeny předpoklady výpočtu z hlediska uložené výztuže hlavních nosných prvků. Rozdíly v uložené výztuži by se projevíly mnohem více, než rozdíl jedné třídy betonu. Výztužné pruty jsou uloženy v hloubce na hranici zkarbonatované vrstvy betonu. Rozdělovací výztuž a třmínky do této vrstvy zasahují. Z hlediska odolnosti betonu proti zmrazovacím cyklům a proti působení vody a CHRL je ze zjištěné pevnosti betonu a ověřené nasákavosti jasné, že beton nelze považovat za odolný proti působení vody a CHRL.

4.2. SPODNÍ STAVBA

Opěry jsou provedeny jako masivní železobetonové monolitické. Z výsledků destruktivní zkoušky betonu opěr vyplývá, že beton těchto konstrukcí lze uvažovat jako beton odpovídající svou pevností betonu **C 12/15 (B13,5, B170)**.

Bylo zjištěno, že výztuž opěr je uložena ve větší hloubce než dosah měřících přístrojů, nebo se jedná o prostý beton. Pruty případné výztuže úložných prahů jsou tak uloženy s dostatečným krytím, nejsou tak v současnosti ohroženy karbonatací.

Pevnost v tahu povrchových vrstev betonu těsně nevyhovuje pro použití běžných sanačních postupů a to v místech potékání konstrukce a rozrušení povrchových vrstev betonu.

4.3 MOSTNÍ SVRŠEK, VYBAVENÍ MOSTU

Dožilá vozovka na mostě vykazuje četné nerovnosti a poruchy. Na předpolích mostu jsou poklesy před a za závěrnými zídkami.

Římsy na křídlech jsou v havarijním stavu s vysunutím až o 200mm. To souvisí s deformací zábradlí po nárazech vozidel. Římsy na nosné konstrukci mají obnaženou výztuž a jsou rozpadlé v místě kotvení cizího zařízení. Stav cizího zařízení je havarijní.

4.4. KLASIFIKACE STAVU MOSTU

Při stanovení "klasifikačního stupně stavu" podle ČSN 736221 (březen 2011) čl.6.6.2. je na základě provedených prací možno konstatovat následující skutečnosti. Stav nosné konstrukce byl zaříděn klasifikačním stupněm **V - špatný stav** s hodnotou součinitele stavu konstrukce **alfa=0,6** dle ČSN 736221. Hlavním důvodem je stav z hlediska koroze v místě uložení trámů na opěry.

Stavební stav spodní stavby odpovídá klasifikačnímu stupni **IV – uspokojivý stav** s hodnotou součinitele stavu konstrukce **alfa=0,8**.

4.5. ZATÍŽITELNOST

Stanovení zatížitelnosti mostu odpovídá po prověření podkladů dle přílohy č.4 údajům uvedeným v HPM 2016 dle přílohy č.3 této zprávy a MPM dle přílohy č.10. Vyznačení stávající zatížitelnosti na mostě je možno ponechat přesto, že zkouškami byl potvrzen v konstrukci beton o jednu třídu níže než dle přepočtu zatížitelnosti v příloze č.4. Vliv použitých snižujících součinitelů tento rozdíl pokryje. Přesto by bylo vhodné přepočet zatížitelnosti aktualizovat pro nově zjištěné skutečnosti.

4.6. NÁVRHY OPRAVY MOSTU

Byly stanoveny alternativy opravy a celkové rekonstrukce mostu a to dle přílohy č.11. Dále je uvedena citace dle přílohy č.11.

Jedná se o šikmý most o jednom prostě uloženém poli. Nosnou konstrukci tvoří trámový rošt s deskou z monolitického železobetonu, 8 trámů 0.29/0.7m spojených systémem příčníků 0.22/0.6m a deskou tl.0.15m. Opěry masivní železobetonové. Světlost otvoru byla zjištěna 8.85m kolmá a 9.0m šikmá, šířka nosné konstrukce 7.89m, tl. vozovek na mostě 120mm. Stavební stav V špatný.

Varianty návrhu oprav jsou sestaveny v pořadí podle zadávacích podmínek:

1. Pouze sanace podhledu nosné konstrukce (hloubková v místě uložení krajních nosníků s pasivací koroze obnažené výztuže) i spodní stavby. Oprava říms a záchytných zařízení.
2. Obnova mostního svršku včetně hydroizolace a podkladní vyrovnávací spřažené desky (předpoklad úpravy nivelety na předpolích). Sanace podhledu nosné konstrukce (hloubková v místě uložení krajních nosníků s pasivací koroze obnažené výztuže) i spodní stavby.
3. Výměna nosné konstrukce včetně spodní stavby. Navrhují otevřený polorám ze železobetonu.

Při volbě způsobu opravy je nutno zohlednit nejen cenu opravy, ale i přístup pro techniku, možnosti převádění vody, prodloužení životnosti, následnou údržbu a podobně.

Hrubý odhad stavebních nákladů:

varianta opravy	Délka nk [m]	Šířka nk [m]	jedn.cena [Kč/m ²]	stavební náklady [Kč]	životnost [rok]	náklady na rok životnosti [Kč]	zatížitelnost Vn/Vr/Ve		
1	10.50	7.90	20 000 Kč	1 659 000 Kč	15	110 600 Kč	18	38	120
2	10.50	7.90	25 000 Kč	2 073 750 Kč	40	51 844 Kč	32	80	196
3	10.50	7.90	60 000 Kč	4 977 000 Kč	100	49 770 Kč	50	120	180

Doporučuji variantu 2.

v Liberci dne 29.11.2017

Diagnostika stavebních konstrukcí

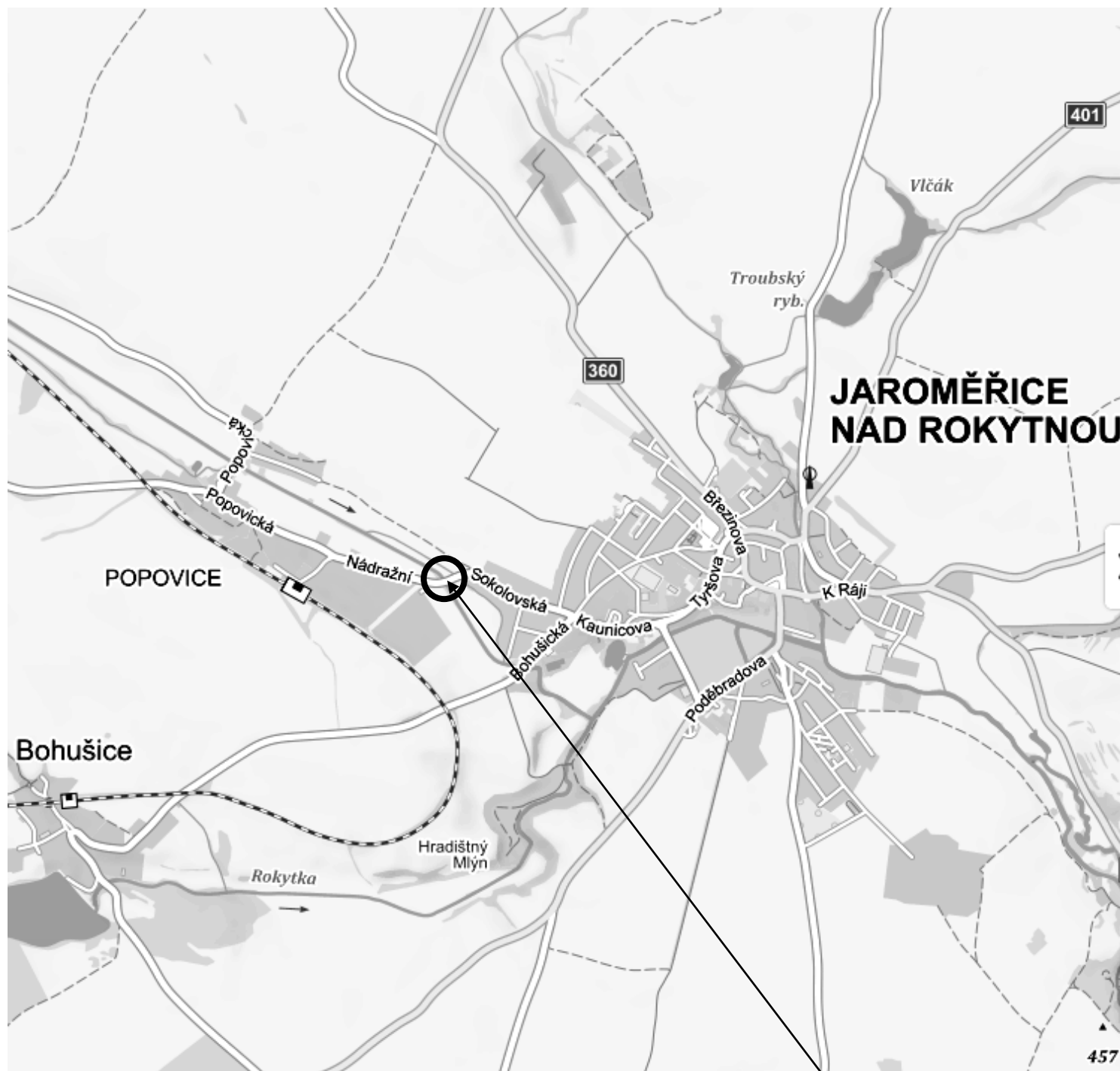
s.r.o.

ing.K.Čapek

ing.A.Hlaváček

ing.A.Hlaváček ml.

SITUACE



MOST ev.č.36078 – 2 Jaroměřice nad Rokytnou

PŘÍLOHA č.1

MOSTNÍ LIST

Mostní list mostu pozemní komunikace					
Ev.č. mostu:		36078 - 2			
Název mostu:		Most za městem Jaroměřice n/Rok. přes řeku Rokytnou			
Místní název :		MB - 5			
Předmět přemostění : Vodoteč (stálý průtok) Rokytná					
Převáděná komunikace: 3. třída / 36078					
Název převáděné komunikace :					
Staničení liniové:		1,491 km		Staničení na úseku: 0,593 km	
Rok postavení:		1933			
Rok poslední rekonstrukce :					
Kraj :		Vysočina			
Okres :		Třebíč			
Katastrální území: Jaroměřice nad Rokytnou					
Správce mostu:		Kraj Vysočina/Krajská správa a údržba silnic Vysočiny/SÚS Třebíč			
Zatížitelnost v době uvedení do provozu, způsob a rok stanovení					
Způsob stanovení:		N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý)			Rok:
2001					
Vn = 15 t		Vr = 31 t		Ve = 196 t Vaj (Va) = 0 t	
Zatížitelnost současná, způsob a rok stanovení					
Způsob stanovení:		K – EN (Zatížitelnost stanovená kombinovaným statickým výpočtem)			
Rok:		2016			
Vn = 11 t		Vr = 23 t		Ve = 72 t Vaj (Va) = 8,2 t	
Dl. přemostění: 9 m Dl. nosné konst. : 10,5 m Šikmost : Pravá / 87,78 gr					
Volná šířka : 7,6 m Celková šířka mostu : 8,1 m Plocha mostu : 85,05 m ²					
Nosná konstrukce					
celk.počet polí : 1					
Podrobný popis nosné konstrukce: Trám prostý s příčnickem, 8ks ŽB nosníků 0.30/0.68m, vzd. 1.0m, 2ks příčníků 0.22/0.68m, vzd. 3.17m. Uložení NK na opěrách je přímé. Mostní závěry podpovrchové. Římsy ŽB monolitické na povodní straně v. 0.20m, š. 0.84m, na návodní straně v. 0.20m a š. 0.94m.					
Popis skupin polí					
Počet polí:		Světlost šikmá:		Kolmá:	
stat.působení:		m		m m m m	
1	9	8,85	0,85	9,75	Trám prostý
Stavební výška : 1,1 m		Úložná výška : - m			
Způsob uložení NK					
Pozice:		Způsob uložení:		Typ:	
				Výrobce:	
				Označení:	
Mostní závěry					
Pozice:		Typ:		Výrobce:	
				Označení:	
Izolace desky mostovky					

Typ:	Výrobce:	Materiál:
Spodní stavba		
Podrobný popis spodní stavby: Opěry: betonové s cementovou omítkou. Na opěrách jsou plentovací betonové zídky. Křídla: rovnoběžná betonová s cementovou omítkou.		
Opěry	Počet : 2	Délka: 0 až 0 m
Tloušťka: 0 až 0 m	Výška: 0 až 0 m	Materiál: Prostý beton
Základy:		
Přechodová oblast:		
Mezilehlé podpěry	Počet : 0	Délka:
Tloušťka:	Výška:	Materiál: Základy:
Vozovka/chodníky:		
Povrch komunikace: Živice	Šířka mezi obrubami: 6 m	Plocha vozovky: 63 m ²
Konstrukce vozovky:		
Povrch chodníku: Nezadaný	Šířka chodníku: 0,8/0,8 m	Plocha chodníku: 16,8 m ²
Konstrukce chodníku:		
Odvodnění mostu:		
Druh:	Typ odvodňovačů:	Výrobce: Svody (dn/mat):
Záchytná zařízení		
Zábradlí (typ/délka):		
Zábradelní svodidla (typ/délka):		
Svodidla (typ/délka) :		
Jiné vybavení :		
Ostatní údaje		
Výška mostu nad terénem: 2,7 m Výška NK nad hladinou vody: - m		
Q100: m ³ /sec.	Hladina Q100: Normální hl. vody: 0,2 m	
Souřadnice mostu		
WGS-84 N: 49,094529	E: 15,873915	S-JTSK X: -652632,756 Y: -1165853,649
Cizí zařízení		
Typ:	Správce:	Popis: Dopravní značky B13 - 11t a E13 - 23t. Na povodní straně pod římsou ocelová chránička prům. 65mm. Návodní stranou vedeno vzdušné vedení.
Správní údaje		
Archivace projektu:	Neznámá	
Klasifikační stupeň stavu mostu:		
nosná konst.: V - Špatný	spodní stavba: IV - Uspokojivý	použitelnost: III - Použitelné s výhradou
Rok provedení poslední HPM (MPM): 2016		
Reprodukční pořizovací hodnota		
RPH : 325 920,00 Kč	Datum posledního stanovení RPH: 17.3.2017	
Datum tisku ML: 17.3.2017	Vypracoval: tisk z BMS - Felkl Jan, Ing.	

HLAVNÍ PROHLÍDKA 2016

Most 36078 - 2

Most za městem Jaroměřice n/Rok. přes řeku Rokytnou

HLAVNÍ PROHLÍDKA



Objekt: Most ev. č. 36078 - 2 (Most za městem Jaroměřice n/Rok. přes řeku Rokytnou)

Okres: Třebíč

Prohlídku provedla firma: Nežadáno

Prohlídku provedl: Tomek Jan, Doc.Ing.CSc.

Datum provedení prohlídky: 9.5.2016

Poznámka: Prohlídku provedla firma: DIVYP Brno s.r.o. Přítomni: Ing. Jan Tomek, Oprávnění MDČR č. 135/2011 Počasí: Slunečno, 19°C Mostní evidence je vedena podle ČSN 736220/2010. Mostní list byl předložen. Schéma objektu chybí. Projektová dokumentace mostu nebyla k nahlédnutí. Záznam z předcházející hlavní prohlídky (HP) byl k dispozici (Ing. Vít Rybák, v roce 2014).

Počasí v době provádění prohlídky:

Teplota vzduchu: °C

Teplota NK: °C

A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Číslo komunikace: 36078 Staničení km: 1,491 Ev. č. mostu: 36078 - 2

Název objektu: Most za městem Jaroměřice n/Rok. přes řeku Rokytnou

Staničení ve směru: od Jaroměřice n/R do Popovice Způsob zpřístupnění:

B. POPIS ČÁSTÍ MOSTU

0.1 HP je zpracována v systému BMS.

1. Základy mostních podpěr a křídel

1.1 Základy mostních podpěr jsou nepřístupné. Při prohlídce nebyly podrobněji diagnostikovány, přičemž bez provedení sond nelze způsob založení zjistit. Základy mostu jsou pravděpodobně plošné.

2. Mostní podpěry, křídla, čelní zdi

2.1 Mostní podpěry Mostní opěry jsou masivní z monolitického betonu. Na obou stranách je provedeno opevnění opěr ochrannými betonovými prahy v patách. Svahy u opěr jsou dlážděny lomovým kamenem - kyneta z lomového kamene.

2.2 Křídla Mostní křídla jsou rovnoběžná, monolitická betonová. Povrchová úprava křídel je provedena vápenocementovou omítkou.

3. Nosná konstrukce, ložiska, klouby, mostní závěry

3.1 Nosná konstrukce Šikmost mostu je pravá. Rok postavení mostu je 1933 - viz údaj z ML. Mostní objekt tvoří ŽB trámová konstrukce s 8 podélnými trámy o rozměrech 300 x 680 mm v osově vzdálenosti 1,0 m, 2 vnitřními šikmými příčnicíky o rozměrech 220 x 680 mm v osově vzdálenosti 3,17 m a koncovými

ztužidly.

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 3.2 | Ložiska | Uložení nosné konstrukce je přímé, na 3x lepenku. |
| 3.3 | Mostní závěry | Mostní závěry nejsou patrné, zřejmě podpovrchové. |

4. Mostní svršek - vozovka, izolační systém, chodníky, římsy, kolejový svršek, zálivky

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| 4.1 | Vozovka | Vozovka na mostě je s živичným krytem. Zpevnění krajnice je provedeno asfaltovou vrstvou. Příčný sklon vozovky je oboustranný, podélný sklon je vodorovný. Odrazný proužek na pravé straně šířky 0,80 m a výšky 0,12 m je tvořen mostní římsou, obrubníky, na levé straně šířky 0,65 m a výšky 0,12 m je tvořen mostní římsou, obrubníky. |
| 4.2 | Izolační systém | Hydroizolaci bez provedení sond nelze zjistit, je zřejmě vanová. |
| 4.3 | Chodníky | Chodníky nejsou na mostě provedeny. Obrubníky nejsou na mostě osazeny. |
| 4.4 | Římsy | Mostní římsy jsou na obou stranách mostu železobetonové monolitické. Mostní římsy mají na obou stranách mostu výšku 0,21 m a šířku 0,85 m. |

5. Mostní vybavení - záchytná, ochranná a revizní zařízení; dopravní značení, osvětlení, odvodňovací zařízení

- | | | |
|-----|----------------------|--|
| 5.1 | Záchytná zařízení | Zábradlí na mostě je ocelové s vodorovnou výplní. Na mostě jsou na pravé i levé různé zábradlí se dvěma madly. Výška zábradlí je na pravé návodní straně 1,03 m od římsy, na levé povodní straně 1,01 m od římsy. Svodidla nejsou na mostě osazena. |
| 5.2 | Ochranná zařízení | Žádná ochranná zařízení nejsou na mostě umístěna. |
| 5.3 | Revizní zařízení | Žádná revizní zařízení nejsou na mostě umístěna. |
| 5.4 | Dopravní značení | Na mostě jsou na obou stranách osazeny tabulky s evidenčním číslem. Dopravní značení omezující zatížitelnost B13 – 11 t, E5 – 23 t je osazeno na obou stranách mostu. Na mostě je osazeno jiné dopravní značení, v obou směrech dopravní značka B14 8,2 t. |
| 5.5 | Osvětlení | Veřejné osvětlení není v blízkosti mostu umístěno. |
| 5.6 | Odvodňovací zařízení | Odvodnění mostu je provedeno příčným a podélným sklonem vozovky mimo most. |

6. Cizí zařízení

- | | |
|-----|---|
| 6.1 | Na mostě je zavěšena ocelová chránička na levé římse. |
|-----|---|

7. Území pod mostem a přístupové cesty

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 7.1 | Území pod mostem | Území pod mostem tvoří koryto řeky Rokytné. Dno pod mostem je zpevněno kamennou zádlazdbou. U obou opěr jsou vybudovány betonové patní prahy (zděné z lomového kamene). Svahy u obou opěr jsou odlážděny lomovým kamenem. |
|-----|------------------|---|

7.2	Přístupové cesty	Přístupnost k nosné konstrukci je obtížná. Přístupové cesty pod most tvoří strmé svahy. Svahy zemního tělesa v okolí mostu jsou zpevněny zádlahou.
-----	------------------	--

C. STAV A ZÁVADY ČÁSTÍ MOSTU

0.1		V souboru Pasport byla zkontrolována pasportizační data.
1. Základy mostních podpěr a křídel, zemní těleso		
1.1	Základy mostních podpěr a křídel	Stav základů bez provedení sond nelze zjistit. Nebyly pozorovány závady způsobené poruchami základů.
1.2	Zemní těleso	Zemní těleso je zarostlé vzrostlou vegetací, stromy.
2. Mostní podpěry, křídla, čelní zdi		
2.1	Mostní podpěry	Na povrchu mostních opěr jsou zřejmé stopy zatékání s průsaky.
2.2	Křídla	Na pohledových plochách křídel jsou vodorovné trhliny, místy výkvěty. V blízkém okolí křídel je uchycená vegetace.
3. Nosná konstrukce		
3.1		Na spodním povrchu nosné konstrukce jsou odpadlé krycí vrstvy betonu s obnaženou výztuží, s prokopírovanými třmínky. Při prohlídce bylo zaznamenána předchozí diagnostika - vývrty, drážky.
4. Ložiska, klouby, mostní závěry		
4.1	Ložiska	Vlivem zatékání do prostoru uložení je úložná plocha znečištěná.
4.2	Mostní závěry	Mostní závěry nejsou funkční, je patrný průsak do prostoru uložení nosné konstrukce.
5. Vozovka, chodníky, římsy, kolejový svršek, zálivky		
5.1	Vozovka	Závady na vozovce jsou obrus, mozaikové trhliny, trhliny v dilatacích. Na krajnici jsou patrné nánosy nečistot. Ve spáře mezi vozovkou a odrazným pruhem je uchycena vegetace.
5.2	Chodníky	Chodníky nejsou na mostě provedeny.
5.3	Římsy	Na obou stranách mají mostní římsy olámané hrany s uchycenými mechy, hloubkově degradovaný spodní povrch a obnaženou korodující výztuž. Pod pravou mostní římsou je patrný průsak.
6. Izolační systém		
6.1		Stav izolace bez provedení sond nelze zjistit, vzhledem ke stavu NK je pravděpodobně funkční. V době prohlídky byl podhled nosné konstrukce suchý.

7. Odvodňovací zařízení

- 7.1 Odvodnění mostu je provedeno příčným a podélným sklonem vozovky mimo most.

8. Svodidla, zábradelní svodidla, zábradlí, dopravní značení a označení mostu

- 8.1 Dopravní značení Údaje na dopravním značení jsou bez závad.
- 8.2 Označení mostu Označení mostu tabulkami s evidenčními čísly je čitelné.

9. Ochranná zařízení - ledolamy, záhozy, lodní svodidla, protidotykové, protikouřové, protinárazové, krycí a izolační zábrany, protihlukové zdi apod.

- 9.1 V blízkosti mostu nejsou žádná ochranná zařízení.

10. Cizí zařízení na mostě

- 10.1 Cizí zařízení neovlivňuje stav mostu.

11. Území pod mostem a přístupové cesty

- 11.1 Území pod mostem Zádlažba dna pod mostem je celkově rozpadlá. V zádlažbě dna a přilehlých svazích je místy vypadaná spárová malta.
- 11.2 Přístupové cesty Přístupnost k nosné konstrukci je obtížná. Přístupové cesty jsou zarostlé vzrostlou vegetací, stromy.

D. HODNOCENÍ PÉČE O MOST, VÝKONU BĚŽNÝCH PROHLÍDEK, KVALITY ÚDRŽBOVÝCH PRACÍ A PROVÁDĚNÝCH OPRAV, ZÁVADY MOSTNÍ EVIDENCE

Nedostačující údržba

E. OPATŘENÍ NA ZKVALITNĚNÍ SPRÁVY OBJEKTU, NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD

6. periodicky

- Očistit krajnice od nánosů, zbytků posypového materiálu a uchycené vegetace.
- Očistit úložné prahy na podpěrách mostu.

5. odstranění nutno provést ihned

- Odstranit nesoulad v hodnotách zatížitelnosti mezi údaji v ML a předcházející HP (Ve).

4. odstranění do nejbližšího zimního období

- Odstranit náplavy pod mostem, vyčištění koryta toku.

3. odstranění nutno do 1 roku

- Oprava a provedení ochranného nátěru zábradlí.

- Utěsnit dilatační spáry.

2.odstranění nutno do 5 let

- Vyspravit krycí vrstvy (omítky).
- Oprava rozpadajících se říms, vytvoření odrazného pruhu.
- Zpracovat PD rekonstrukce mostu.

F. ZÁZNAM O PROJEDNÁNÍ OPATŘENÍ SE SPRÁVCEM MOSTU, STANOVENÍ DRUHU ÚDRŽBY A OPRAV, STANOVENÍ ZPŮSOBU A TERMÍNU ODSTRANĚNÍ ZÁVAD, PŘÍPADNÉ NAŘÍZENÍ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY, STANOVENÍ PŘEDBĚŽNÉ CENY PRACÍ

Datum projednání :29.8.2016

Poznámka :

Závěry z HP byly projednány se zadavatelem.Stav mostu v předloženém ML se nemění, zůstává beze změn.Doplňen stavební stav mostního vybavení - V, který má informativní význam.* Konstrukci doporučuji zařadit do seznamu mostů s výhledem provedení rekonstrukce do pěti let.

G. ROZHODNUTÍ O ZMĚNĚ ZATÍŽITELNOSTI A KLASIFIKAČNÍHO STUPNĚ STAVU NOSNÉ KONSTRUKCE A SPODNÍ STAVBY MOSTU

Stavební stav

Spodní stavba

Stavební stav: Koeficient stavebního stavu:

IV - Uspokojivý $a = 0,8$

Nosná konstrukce

Stavební stav: Koeficient stavebního stavu:

V - Špatný $a = 0,6$

Zatížitelnost

Způsob zjištění zatížitelnosti:

K – EN (Zatížitelnost stanovená kombinovaným statickým výpočtem)

$V_n = 11 \text{ t}$

$V_r = 23 \text{ t}$

$V_e = 72 \text{ t}$

Použitelnost: III - Použitelné s výhradou

Maximální nápravový tlak = 8,2 t

- Stav mostu v předloženém ML se nemění, zůstává beze změn.

- Zatížitelnost uváděná v ML zůstává beze změn.

Stanovený termín další hlavní prohlídky: srpen 2018

V souladu s článkem 5.3.1. ČSN 73 6221 - Prohlídky mostů pozemních komunikací, případně první hlavní prohlídku po provedení rekonstrukce mostu.



Pohled ve směru staničení VSS



Celkový pohled levá strana - POS



Celkový pohled pravá strana - NAS



Pohled na opěru č. 1



Podhled na nosnou konstrukci



Pohled na opěru č. 2



Detail – LS – POS – cizí zařízení,
utržené držáky (2 ze 3)



Podhled NK včetně příčníků



Křídlo č. 1 – PS – utržená římsa, nahoře
od křídla



Trhlina v místě mostního závěru

PŘEPOČET ZATÍŽITELNOSTI 1993

Cislo zakazky:	Datum:	Stupen:	Format:	 Bezova 1658 147 14, Praha 4 tel.(02)4781244,237 fax.(02)4781216
93 174 00	12/1993	TP	A4	
Reditel:	ING. P. NEZVAL	Zodp. projektant:	ING. V. HVIZDAL	
Tech. kontrola:	ING. J. LUKES	Vypracoval:	ING. V. HVIZDAL, ING. F. KIML	
MOST EV.C. 36078 - 2 PREPOCET ZATIZITELNOSTI, MIMORADNA PROHLIDKA ZJISTENI VYZTUZE				Souprava 3 Priloha c. 4
Objavitel:	SUS TREBIC	Obec:	Okres:	TREBIC

20102017

MOST EV. Č. 36078 - 2

OBSAH:

1. MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA MOSTU
2. ZJIŠTĚNÍ VÝZTUŽE
3. PŘEPOČET ZATÍŽITELNOSTI

20 10 2017

MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA

Kraj: Jihočeský

Okres: Třebíč

Prohlídku provedl: KOTEX s.r.o. Benová 1638, Praha 4

Zodpovědný pracovník: ing. Václav Světlý

Dne: 12/12/2013

1. MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA MOSTU

A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

č. km: III/36078 staníc. km: 1,430 ev. č. mostu: 36078 - 2

název objektu: most na silnici III/36078 na obci Jaroměřice n/Schl.

druh únosu konstrukce: železobetonový monolitický trámový rošt

spodní stavba: železobetonová masivní

B. CHARAKTERISTIKA MIMOŘÁDNÉ UDALOSTI:

Mimořádná prohlídka jako podklad pro stanovení satiskelnosti mostu.

C. ZPRÁVY:

1. Základy opěr, pilířů a křídel:

- zprávy neexistují

2. Opěry, pilíře, křídla a šelvi adt:

- římsy na křídlech jsou usypané a silně poškozeny

- poškození kamenné svahové kůžely pod mostem

3. Konstrukce:

- římsy šelvi kryty, prokreslené korekující vřetna

20 10 2017

M I M O Ř Á D N Á P R O H L Í D K A

Kraj: Jihomoravský

Okres: Třebíč

Prohlídku provedl: PONTEX s.r.o. Bezová 1658, Praha 4

Zodpovědný pracovník: ing. Václav Hvízdal

Dne: 12/12/1993

A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

č. kom: III/36078 stanič. km: 1,430 ev. č.mostu: 36078 - 2

název objektu: most na silnici III/36078 za obcí Jaroměřice n/Rok.

druh nosné konstrukce: železobetonový monolitický trámový rošt

spodní stavba: železobetonová masivní

B. CHARAKTERISTIKA MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI:

Mimořádná prohlídka jako podklad pro stanovení zatížitelnosti mostu.

C. ZÁVADY:

1. Základy opěr, pilířů a křídel:

- závady nezjištěny

2. Opěry, pilíře, křídla a čelní zdi:

- římsy na křídlech jsou usmyknuty a mírně posunuty
- poškozené kamenné svahové kužely pod mostem

3. Nosná konstrukce:

- místy malé krytí, prokreslená korodující výztuž

- v uložení se mírně drtí beton některých trámů a úložného prahu opěry
- v místech třmínek jsou na bocích trámů vlasové trhliny
- 4. Hydroizolace:**
 - závady nezjištěny, zatéká pouze pod římsami
- 5. Vozovka, chodníky, odrazné proužky a římsy:**
 - levá římsa je velmi silně narušena zatékáním, koroze materiálů
 - dtto pravá římsa, menší poškození
- 6. Odvodňovací zařízení:**
 - nezjištěna
- 7. Ložiska:**
 - trámy jsou uloženy na lepence
- 8. Dilatační závěry:**
 - podpovrchové
- 9. Zábradlí :**
 - ocelové, místy deformované, povrchově koroduje
- 10. Cizí zařízení na mostě:**
 - ocelová chránička ϕ 100 mm ukotvena k levé římse
- 11. Území pod mostem a přístupové cesty:**
 - potok
- 12. Ochranná zařízení (ledolamy, záhozy a pod.):**
 - nejsou

2010
2017

HODNOCENÍ PÉČE O MOST:

E. OPATŘENÍ NA ZKVALITNĚNÍ SPRÁVY OBJEKTU, NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZÁVAD:

- oprava říms, natření ochranným nátěrem, event. výměna
- ošetřit místa, kde začíná koroze výztuže, provést ochranný nátěr nosné konstrukce
- opravit zábradlí

F. ZÁZNAM O PROJEDNÁNÍ OPATŘENÍ V ÚDRŽBOVÉ ORGANIZACI, STANOVENÍ ZPŮSOBU A TERMÍNŮ NA ODSTRANĚNÍ ZÁVAD, PŘÍPADNÉ NAŘÍZENÍ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Údržbová organizace:

Zodpovědný zástupce:

Dne:

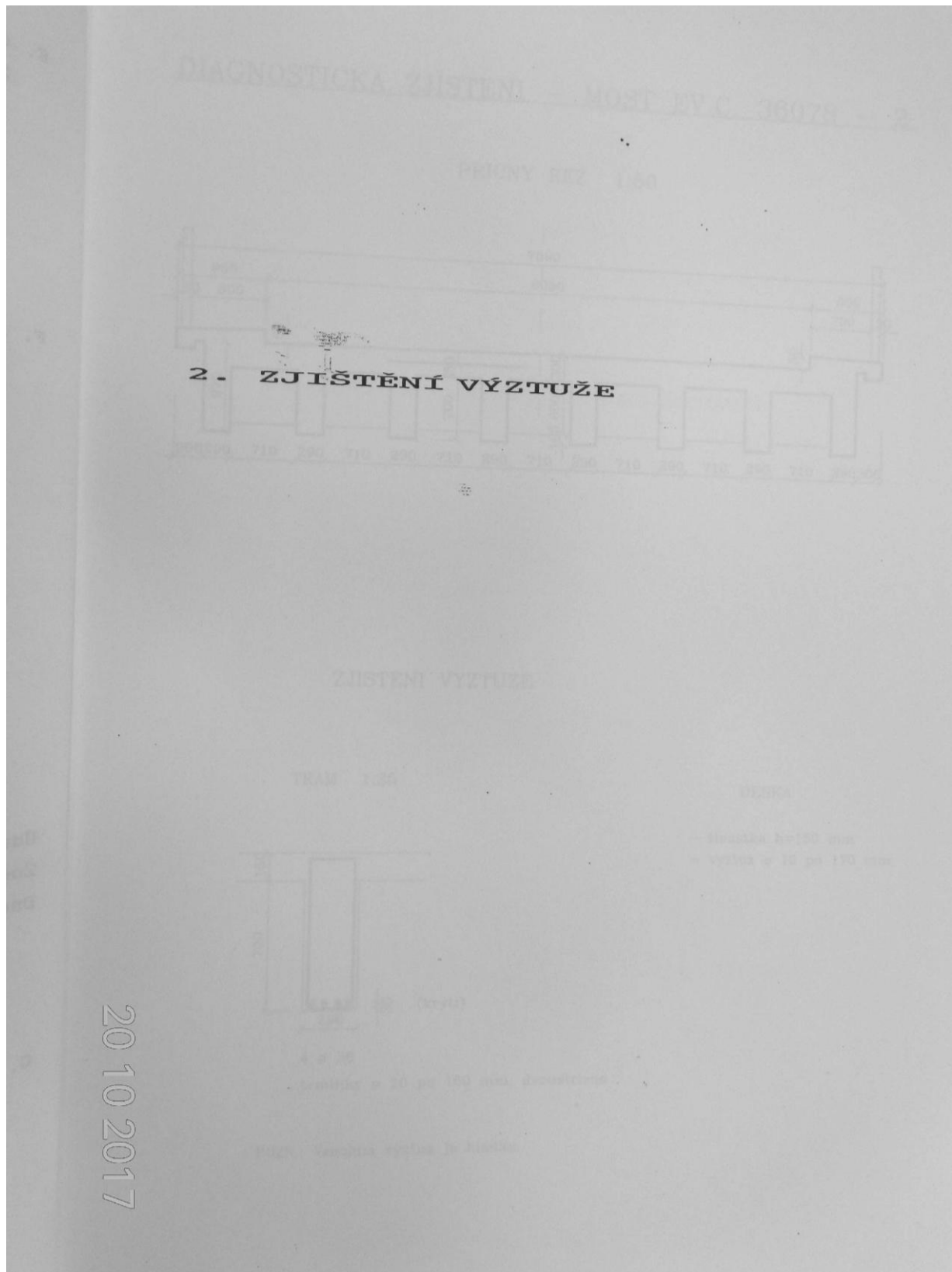
Nadřízený orgán:

Zodpovědný zástupce:

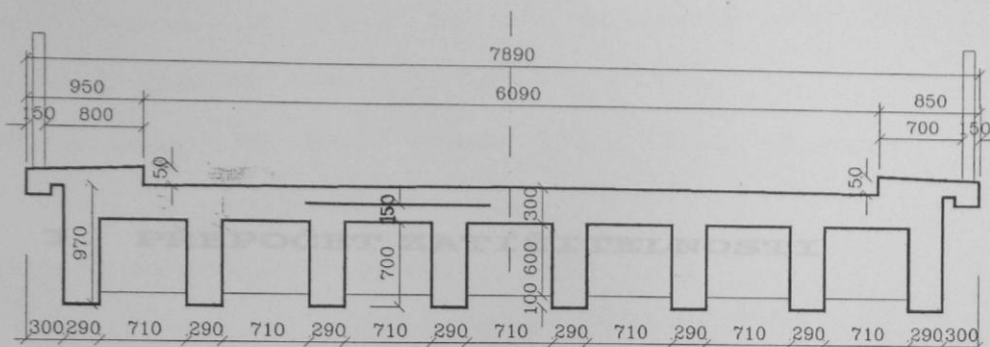
Dne:

G. ROZHODNUTÍ O ZMĚNĚ ZATÍŽITELNOSTI A STAVEBNÍHO STAVU MOSTU:

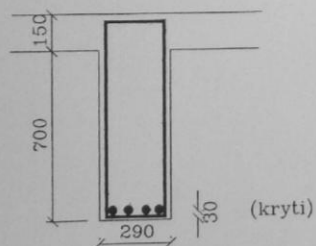
- stavební stav mostu: IV - uspokojivý
- souč. staveb. stavu $\alpha = 0,8$



PRICNY REZ 1:50



TRAM 1:25



4 Ø 36

trminky ø 10 po 150 mm, dvoustrizne

DESKA

- tloušťka $h=150$ mm
- vyztuž $\varnothing 10$ po 170 mm

POZN.: Vsechna vyztuz je hladka.

PANTOX	MODEL-2	STRANA 1
---------------	---------	----------

STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI NOSNÝ EV. 2. MONT-2

A. OBLASTI NOSNOSTI

- PRIMA NOSNOST: JE VYKONÁVÁNA DLE ČSN 73204, ČI 2. JAKO
- ČÁSTIČNÁ VETROVÁ NOSNOST O SMĚLOSTI $L_{wv} = 0,71 \text{ m}$
- VÍTRUŠÍ OBLAST: PRŮŘEZOVÝ PLOŠNÝ $\sqrt{10}$ A $\sqrt{10}$ M, PRŮ MĚRNOU

3. PŘEPOČET ZATÍŽITELNOSTI

CHYBOVÁ NOSNOST VE VETROVÉ: $Q = 7 \text{ kN/m}^2$

$\lambda = 1/2 \times \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12} \right) \times 1^2 + \frac{1}{12} \times 1^2$

- NOSNOST PRŮŘEZU DLE NOSNOSTI LITU (1935)

- MATERIÁL: OCEL $\sigma_{adm} = 120 \text{ MPa}$ (DLE ČSN 73204)

PRŮŘEZ: VYKONÁVÁNÍM 8.250 $F_{d,adm} = 1,25 \text{ MPa}$ (DLE ČSN 73204)

$F_{d,adm} = 8,2 \text{ MPa}$

$M_{adm} = 6,2 \text{ kNm}$ - STANOVENÍ VÝKONU (PRŮŘ. 1935) - 8.250 MPa

STANOVENÍ

20 10 2017

STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI MOSTU EV. Č. 36078-2

A. DESKA MOSTOVKY

- DESKA MOSTOVKY JE ŘEŠENA DLE ČSN 736206, ČI. 91, JAKO ČÁSTEČNĚ VETKNUTÁ DESKA O SVĚTLOSTI $L_{SV} = 0,71 \text{ m}$.
- VÝZTUŽ DESKY: PŘI DOLNÍM POURCHU $\phi 10$ A 170 mm , PŘI HORNÍM PŘEDPOKLÁDÁM STEJNOU
- OHYBOVÉ MOMENTY: VE VETKNUTÍ $\frac{1}{12} q \cdot l^2$
V $\frac{1}{2} L$ $(\frac{1}{8} + \frac{1}{12}) q l^2 = \frac{1}{12} q \cdot l^2$
- ROK POSTAVENÍ DLE MOSTNÍHO LISTU: 1933
- MATERIÁLY: OCEL $\sigma_{dov} = 120 \text{ MPa}$ (DLE ON 706200)
BETOU: PŘEDPOKLÁDÁM B 250 $\sigma_{b, TLAK}^{dov} = -7,5 \text{ MPa}$ (-10,0 MPa)
 $\sigma_{b, TAH}^{dov} = 0,6 \text{ MPa}$

$M_{dov} = 6,7 \text{ kNm}$ - STROJOVÝ ÚČET (PROG. BĚT) VIZ. NÁSLEDUJÍCÍ

STRANA

20102017

 Pontex s.r.o.
 BETON ver.2.1 : Napeti zelezobetonoveho prurezu Str.: 2

 Prurez : Deska mostovky - vypocet M dov
 File : B2-DESKA.INP

B E T O N - zakladni cast KBT = 0.60 [MPa]
 ZB BB
 [m] [m]
 0.1500 1.0000
 0.0000 1.0000

V Y Z T U Z - vrstvy NVP = 15.000
 ZV NV DV1
 [m] [ks] [mm]
 0.0200 6.000 10.0

S I L O V E Z A T I Z E N I
 Zat.stav 1
 Oh.moment 0.0067
 Norm.sila 0.0000
 Poloha N 0.0000
 Pos.sila 0.0000

*** ** V Y S L E D K Y *** **

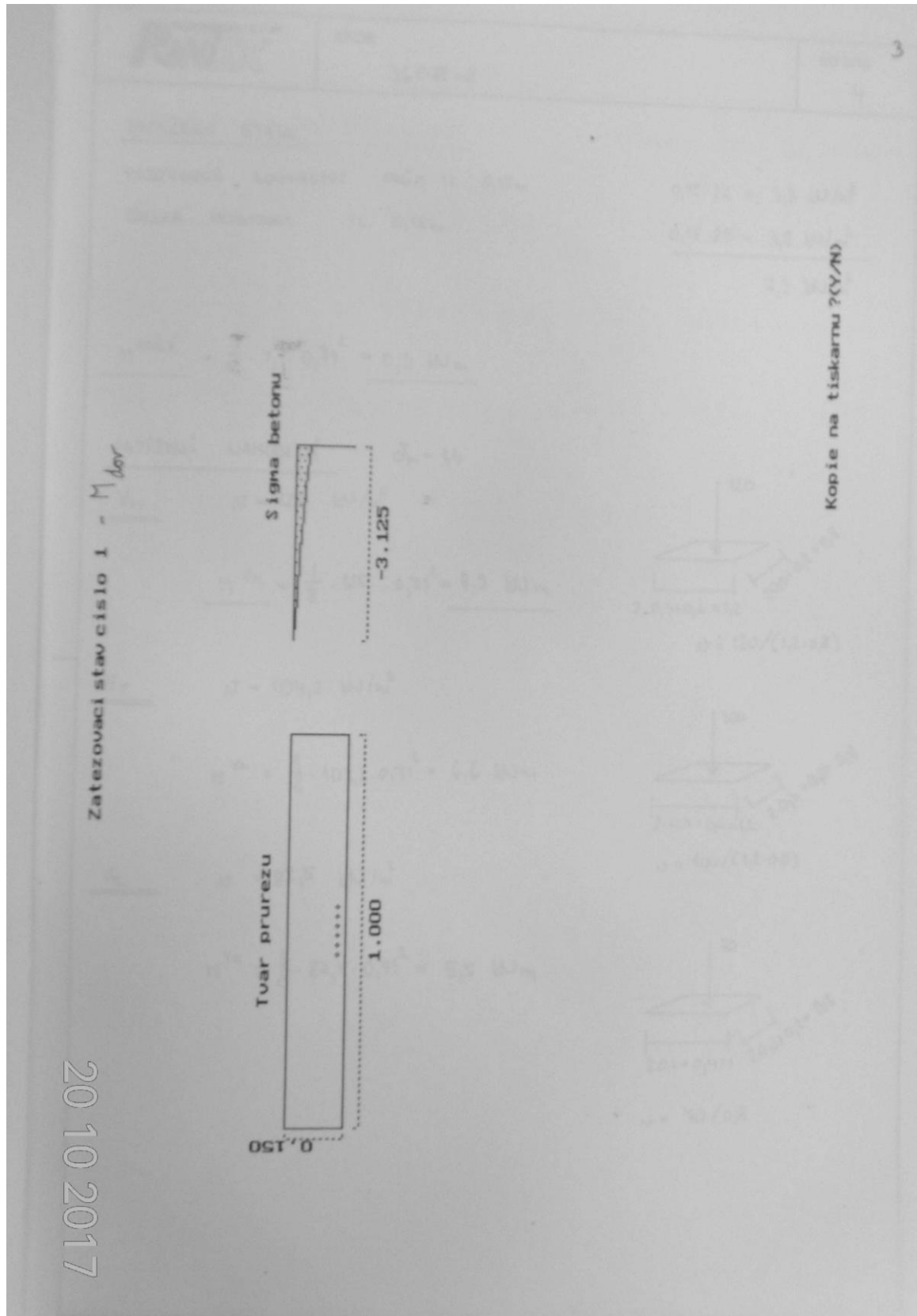
B E T O N
 Z N A P E T I
 1
 0.1500 -3.1248
 0.0000 0.0000

V Y Z T U Z
 Z N A P E T I
 1
 0.0200 120.6197

P R U R E Z O V E K O N S T A N T Y
 1
 Fid 0.043449
 Jid 0.00007800
 ZT id.pr. 0.1136
 Neutr.o. 0.1136

----- Plny prurez -----
 Fid = 0.157069 Jid = 0.00030167 ZTid.pr. = 0.0725

20102017





skob

36038-2

strana

4

ZATÍŽENÍ STÁLE

VOZOVKA SDOURSTVÍ PRŮM. TL. 0,15m

$$0,15 \cdot 22 = 3,3 \text{ kJ/m}^2$$

DESKA MOSTOVÁ TL. 0,15m

$$0,15 \cdot 25 = 3,8 \text{ kJ/m}^2$$

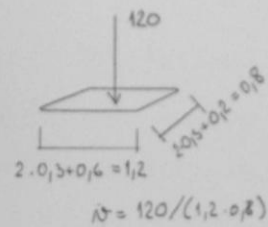
$$\underline{7,1 \text{ kJ/m}^2}$$

$$M_{\text{stále}} = \frac{q \cdot l^2}{12} \cdot 7,1 \cdot 0,71^2 = 0,3 \text{ kJm}$$

ZATÍŽENÍ NAHODILÉ $\sigma_r = 14$

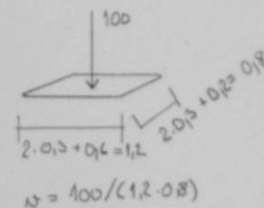
V_n $N = 125 \text{ kJ/m}^2$

$$M^{V_n} = \frac{1}{8} \cdot 125 \cdot 0,71^2 = 7,9 \text{ kJm}$$



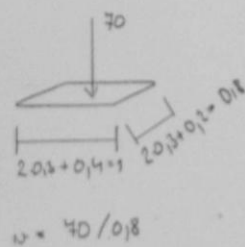
V_r $N = 104,2 \text{ kJ/m}^2$

$$M^{V_r} = \frac{1}{8} \cdot 104,2 \cdot 0,71^2 = 6,6 \text{ kJm}$$



V_e $N = 87,5 \text{ kJ/m}^2$

$$M^{V_e} = \frac{1}{8} \cdot 87,5 \cdot 0,71^2 = 5,5 \text{ kJm}$$



20102017

PONTEX ^{SRO}	akce	strana
36078-2		5

<u>STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI</u>	• STAVEBNÍ STAV <u>IV</u> , uspokojivý
	$\alpha = 0,8$
$V_n = \frac{6,7 - 0,3}{11,1} \cdot 32 = 0,6 \cdot 32 = 19,2 \text{ t}$	$\rightarrow 15,4 \text{ t}$
$V_r = \frac{6,7 - 0,3}{9,2} \cdot 80 = 0,7 \cdot 80 = 56,0 \text{ t}$	$\rightarrow 44,8 \text{ t}$
$V_e = \frac{122,67 - 0,3}{5,8} \cdot 196 = 1,35 \cdot 196 = 266,1 \text{ t}$	$\rightarrow 212,9 \text{ t}$

20102017

B. PODELNÉ TRÁŇI

1. VÝPOČET M_{dov}

MATERIÁL: OCEL $\sigma_{y, d, r} = 120 \text{ MPa}$
 BETON B 250 $\sigma_{b, d, r}^{\text{tlak}} = -10,0 \text{ MPa}$
 $\sigma_{b, d, r}^{\text{tah}} = 0,6 \text{ MPa}$

- SPOLUPŮSOBÍČ DESKA T PRÍČEZU (2x POSTAVENÍ 1933)

$$b = B = 1,0 \text{ m}$$

POZV.: VHLÉDEN K TOMU, ŽE NENÍ

ZNÁM PŘESNÝ TVAR DESKY U
 KRAJNÍHO TRÁŇI, PŘEDPOKLÁDÁM,

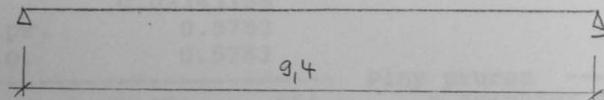
$$\text{ŽE } M_{dov}^{\text{STŘEDNÍ T.}} = M_{dov}^{\text{KRAJNÍ T.}}$$

$$M_{dov} = 355,6 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

(PLOS BEZ, VZ. NÁHLÉDOVÝ STRANA)

2. STATICKÉ SCHÉMA

- PLOSNÍ NOSNÍK O VZPĚTÍ $L = 9,8 - 0,4 = 9,4 \text{ m}$



- ŠÍŘKOST 79°

- 8 TRÁŇÍ, 2 VNITŘNÍ PŘÍČNÍKY (V 1/3) + 2 KRAJNÍ PŘÍČNÍKY

20102017

```

*****
Pontex s.r.o.
BETON ver.2.1 : Napeti zelezobetonoveho prurezu          Str.: 7
*****
Prurez : Podelny tram - vypocet M dov
File   : B2-TRAM .INP
*****
B E T O N - zakladni cast          KBT = 0.60 [MPa]
      ZB          BB
      [m]          [m]
      0.8500      1.0000
      0.7000      1.0000
      0.7000      0.2900
      0.0000      0.2900

V Y Z T U Z - vrstvy          NVP = 15.000
      ZV          NV          DV1
      [m]          [ks]          [mm]
      0.0480      4.000      36.0

S I L O V E   Z A T I Z E N I
Zat.stav          1
Oh.moment          0.3556
Norm.sila          0.0000
Poloha N          0.0000
Pos.sila          0.0000

***   ***   ***   ***   ***           V Y S L E D K Y           ***   ***   ***   ***   ***

      B E T O N
Z          N A P E T I
          1
      0.8500      -4.1685
      0.0000      0.0000

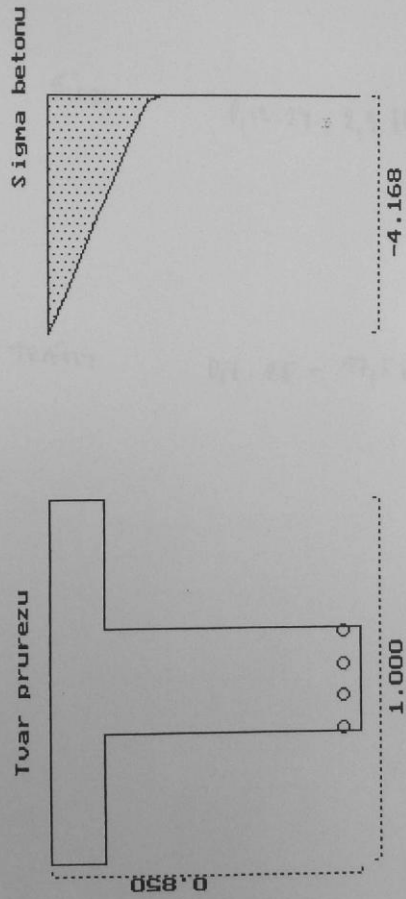
      V Y Z T U Z
Z          N A P E T I
          1
      0.0480      120.0407

      P R U R E Z O V E   K O N S T A N T Y
          1
Fid          0.247228
Jid          0.02343165
ZT id.pr.          0.5753
Neutr.o.          0.5753
----- Plny prurez -----
Fid =          0.414073      Jid =          0.03627703      ZTid.pr. =          0.4594
*****

```

20102017

Zatezovací stav číslo 1 - M_{dor}



Kopie na tiskárnu ?(Y/N)

20102017



akce

36078-2

strana

9

3. ZATÍŽENÍ

3.1. STÁLE

BUDE ŽEJENO PROSTŘEDNÍM ZOSILNĚNÍM :

ROVNOMĚRNĚ

$$0,3 \cdot 24 = 7,2 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$l_x = 9,4 \text{ m}$$

$$l_z = 4,29 \text{ m}$$

$x/2$

$$0,0 / -0,145$$

DÍLST

$$0,12 \cdot 24 = 2,9 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$l_x = 9,4 \text{ m}$$

$$l_z = 0,95 \text{ m}$$

$x/2$

$$0,0 / -0,445$$

$$l_x = 9,4 \text{ m}$$

$$l_z = 0,85 \text{ m}$$

$$0,0 / 6,595$$

TRÁNY

$$0,7 \cdot 25 = 17,5 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$l_x = 9,4 \text{ m}$$

$$l_z = 0,29 \text{ m}$$

$x/2$

$$0,0 / -0,145$$

$$0,855$$

$$1,855$$

$$2,855$$

$$3,855$$

$$4,855$$

$$5,855$$

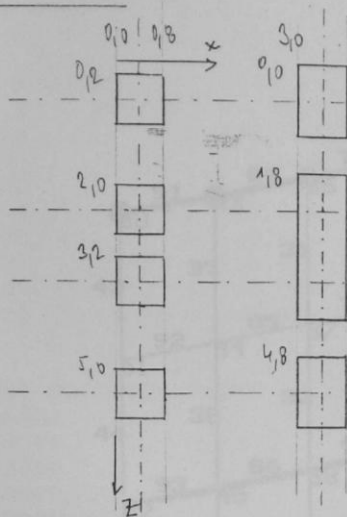
$$6,855$$

20102017

3.2. NAKODILE

$$\delta_n = 1/0,95 - (1,5 \cdot 9,5)^{-0,6} = 1,36$$

a) V_h



$$l_x = 0,2 + 2 \cdot 0,3 = 0,8 \text{ m}$$

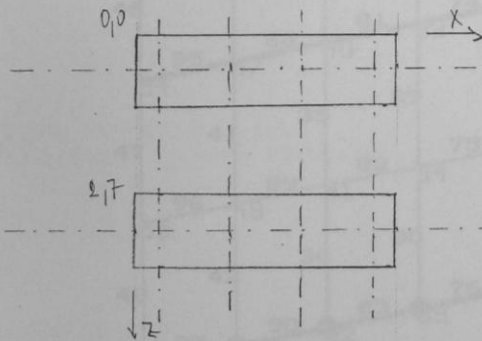
$$l_{z_p} = 0,8 \text{ m}$$

$$l_{z_s} = 0,6 + 2 \cdot 0,3 = 1,2 \text{ m} \quad (2,4 \text{ m})$$

$$V_p = \frac{1,36 \cdot 40}{0,8 \cdot 0,8} = 85 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$V_z = \frac{1,36 \cdot 120}{0,8 \cdot 1,2} = 170 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

b) V_r



$$l_x = 4,4 \text{ m}$$

$$l_z = 1,2 \text{ m}$$

$$V = \frac{1,36 \cdot 400}{1,2 \cdot 4,4} = 103,0 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

c) V_e

PÁSOUE BATÍBENÍ NA CELOU DÉLKU MOSTU, POJEZO STŘEDEM MOSTU

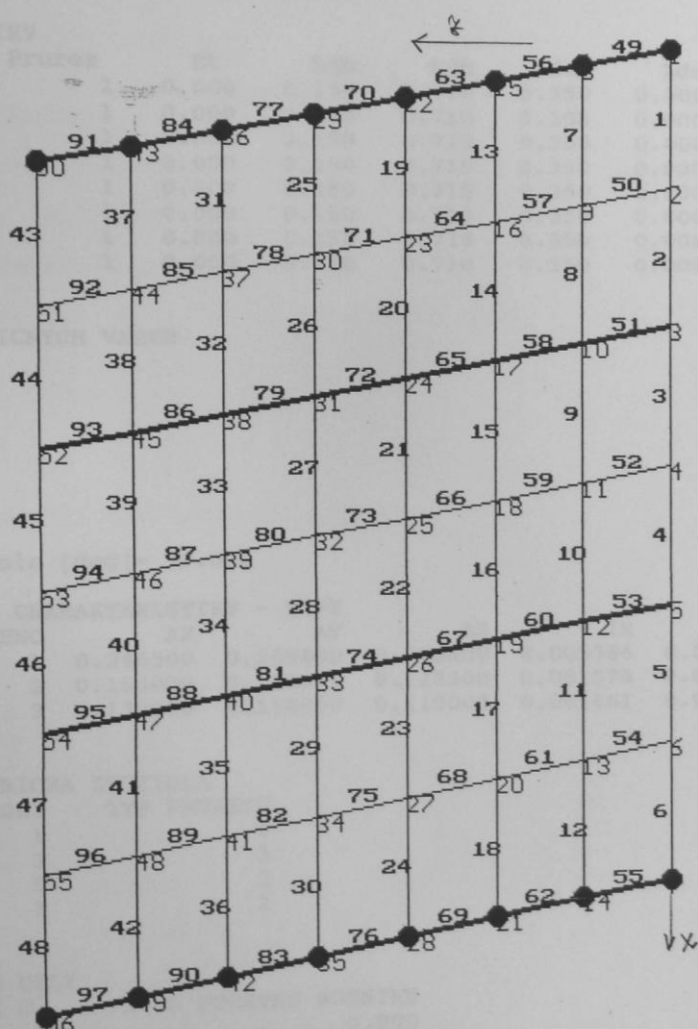
$$\text{ŠÍŘKA: } 0,4 + 0,6 + 2,6 = 3,6 \text{ m}$$

$$V = \frac{1,05 \cdot 140}{1,4 \cdot 3,6} = 29,2 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$$

20102017

4. PŘÍČNÝ ROZNOŠ - PROGRAM ŽOSTEE

4.1. STATICKÉ SCHÉMA



20102017

12

R O S P R E - ROSTy-PREprocesor
 Verze 3.1
 (C)1990-93 V.Kvasnicka

system tramu spojenych deskou - preprocesor programu DEFOR

GEOMETRIE

Pocet nosniku = 8

NOSNIKY		Et	Ldh	Hdh	Edh	Ldd	Hdd	Edd
Z	Prurez							
0.000	1	0.000	0.150	0.710	0.350	0.000	0.000	0.000
1.000	1	0.000	0.150	0.710	0.350	0.000	0.000	0.000
2.000	1	0.000	0.150	0.710	0.350	0.000	0.000	0.000
3.000	1	0.000	0.150	0.710	0.350	0.000	0.000	0.000
4.000	1	0.000	0.150	0.710	0.350	0.000	0.000	0.000
5.000	1	0.000	0.150	0.710	0.350	0.000	0.000	0.000
6.000	1	0.000	0.150	0.710	0.350	0.000	0.000	0.000
7.000	1	0.000	0.150	0.710	0.350	0.000	0.000	0.000

POLOHY PRICNYCH VAZEB

0.000000
 1.567000
 3.133000
 4.700000
 6.267000
 7.833000
 9.400000

Sikmost pole [deg]= 79.000

PRUREZOVE CHARAKTERISTIKY - TYPY

JMENO	AX	AY	AZ	Ix	Iy	Iz
1	0.246500	0.205400	0.205400	0.005386	0.001730	0.014841
2	0.154000	0.128300	0.128300	0.001975	0.000621	0.006288
3	0.132000	0.110000	0.110000	0.001661	0.000532	0.003960

PRIDANA PRICNA ZTUZIDLA

CISLO VAZBY	TYP PRUREZU
1	2
3	3
5	3
7	2

PODPOROVE UZLY

NOSNIK C.	X OD POCATKU NOSNIKU
1	0.000
2	0.000
3	0.000
4	0.000
5	0.000
6	0.000
7	0.000

20102017

PONLEX

36078-2

strana
17

Posouzení slybu

$$\tau_b = \frac{Q \cdot U}{b \cdot z_i}$$

$$\tau_{\text{dov}} = 0,6 \text{ MPa}$$

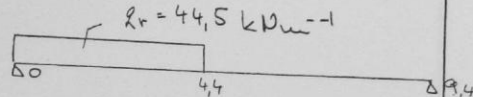
$$Q = Q_{\text{ST}} + Q_{\text{VAT}}$$

$$Q_{\text{ST}} = [0,3 \cdot 24 \cdot 1 + 0,7 \cdot 25 \cdot 0,29] \cdot 9,4 \cdot \frac{1}{2} = 57,7 \text{ kN}$$

Vr

$$Q_{\text{vr}} = \frac{44,5 \cdot 4,4 \cdot 7,2}{9,4} = -150 \text{ kN}$$

$$l_r = -1,36 \cdot 800 \cdot 0,18 / 4,4 = 44,5 \text{ kNm}^{-1}$$



redukce Q_{vr} po posouzení slybu

$$-150 \cdot \frac{50}{80} = 93,7 \text{ kN} \Rightarrow Q_{\text{vrred}}$$

$$Q = 57,7 + 93,7 = -151,4 \text{ kN}$$

$$\tau_b = 0,802 \text{ MPa} \dots \text{viz pruvr: Beton ver. 2.1.}$$

$$\tau_b > \tau_{\text{dov}}$$

posouzení výztuže

TRTÍNKY

$$\tau_{\text{tr}} = \frac{F_{\text{tr}} \cdot \sigma_{\text{tr}}}{b \cdot a} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 0,004^2 \cdot 120}{0,29 \cdot 0,125} = 0,333 \text{ MPa}$$

20102017

36078-2

5. VYHODNOCENÍ PŘÍČNÉHO ZOBRAZENÍ

strana 18

5.1. STÁLE ZATÍŽENÍ

$M = 135,7 \text{ kN}\cdot\text{m}$

5.2. NÁHODILÉ ZATÍŽENÍ

a) $V_h : M = 237,7 \text{ kN}\cdot\text{m}$

b) $V_t : M = 347,1 \text{ kN}\cdot\text{m}$

c) $V_e : M = 173,3 \text{ kN}\cdot\text{m}$

6. URČENÍ ZATÍŽITELNOSTI

$M_{\text{des}} = 355,6 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$\alpha = 0,9$

$$V_h = \frac{355,6 - 135,7}{237,7} \cdot 32 = 0,93 \cdot 32 = 29,6 \text{ t} \Rightarrow 29,7 \text{ t}$$

$$V_t = \frac{355,6 - 135,7}{347,1} \cdot 80 = 0,63 \cdot 80 = 50,7 \text{ t} \Rightarrow 40,5 \text{ t}$$

$$V_e = \frac{355,6 \cdot 1,22 - 135,7}{173,3} \cdot 196 = 1,72 \cdot 196 = 337,2 \text{ t} \Rightarrow 269,7 \text{ t}$$

20102017

PN EN 36078-2

strana 19

okřehy - ne zjišťujeme
 nutno snížit $V_r \Rightarrow$

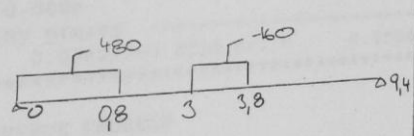
$Q_{ipr} = 130 \text{ kN} \Rightarrow \tau_{ipr} = 0,688 \text{ MPa}$
 (odborný odhad kvality betonu B250 je na
 straně bezpečnosti, skutečná kvalita je vyšší
 a proto lze předpokládat, že soukromé na malém
 převezme betonu)

$\Rightarrow Q_{ur} = 130 - 58 = 72 \text{ kN} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ snížení $V_r : \frac{72}{150} = 0,48$

redukce $V_r : 48\% \quad V_r = 39 \pm$

V_r



$Q_v = [480 \cdot \frac{0,8}{9,4} + 160 \cdot \frac{0,8}{9,4}] \cdot 1,36 \cdot 0,145 = 110 \text{ kN}$

$Q_{vmax} = 130 - 58 = 72 \text{ kN} \Rightarrow$

$\Rightarrow$ nutno redukovat Q_v

$\frac{72}{110} = 0,65$

redukce: 65% $V_r = 2-1 \pm$

Pontex s.r.o.

BETON ver.2.1 : Napeti zelezobetonoveho prurezu

Prurez : TRAM 2 - posouzeni smyku; most ev. c. 36078-2

File : B2-NEW .INP

B E T O N - zakladni cast

ZB	BB
[m]	[m]
0.8500	1.0000
0.7000	1.0000
0.7000	0.2900
0.0000	0.2900

KBT = 0.60 [MPa]

V Y Z E T U Z - vrstvy

ZV	NV	NVP
[m]	[ks]	DV1
		[mm]
0.0480	4.000	36.0

S I L O V E Z A T I Z E N I

Zat.stav	1	2
Oh.moment	0.0000	0.0000
Norm.sila	0.0000	0.0000
Poloha N	0.0000	0.0000
Pos.sila	0.1514	0.1300

*** **

V Y S L E D K Y

*** **

P R U R E Z O V E K O N S T A N T Y

	1	2
Fid	0.414073	0.414073
Jid	0.03627703	0.03627703
ZT id.pr.	0.4594	0.4594
Neutr.o.	0.0000	0.0000

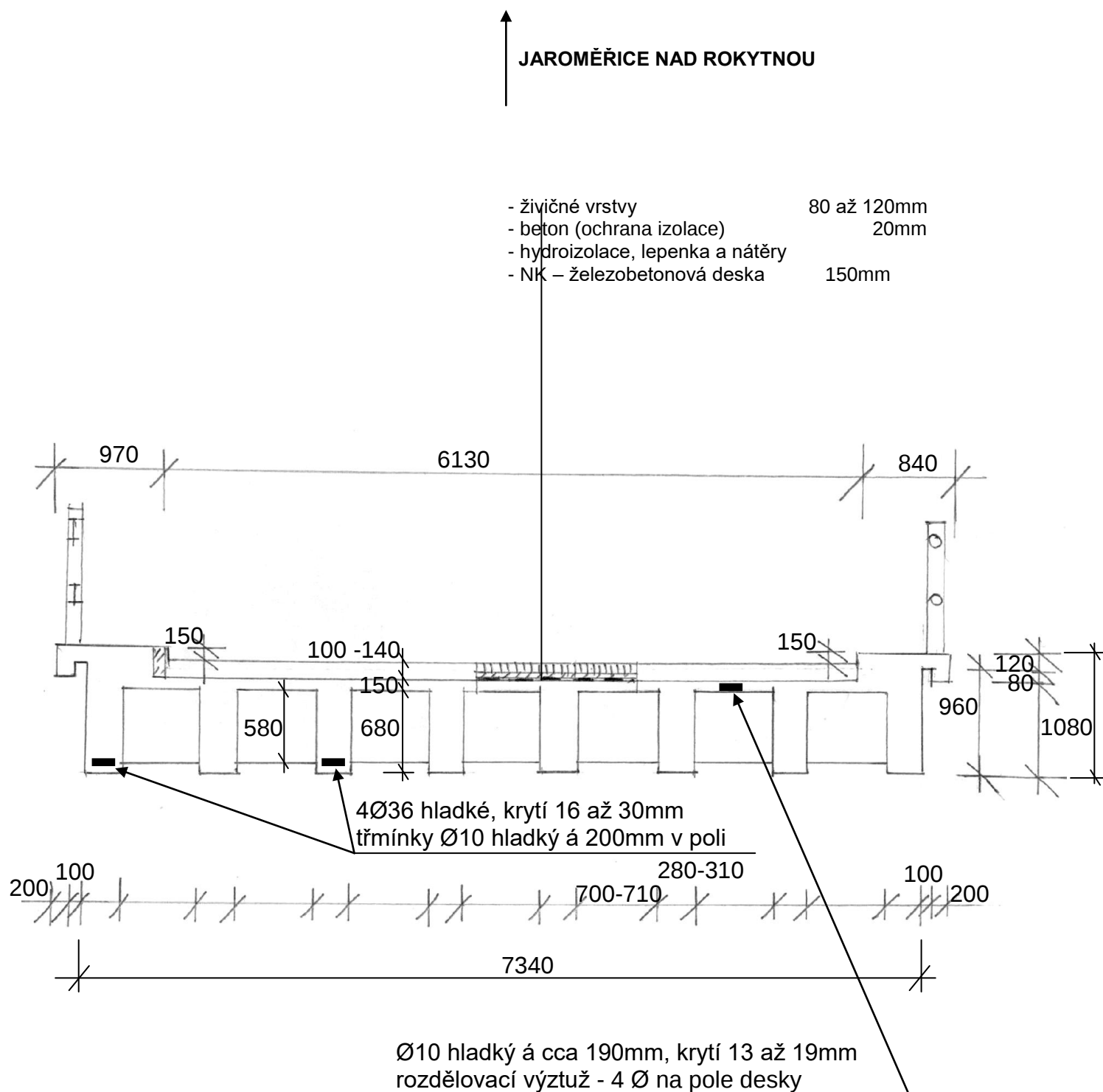
----- Plny prurez -----
 Fid = 0.414073 Jid = 0.03627703 ZTid.pr. = 0.4594

PRUBEH SMYKOVEHO NAPETI TAU PO VYSCE PRUREZU

Z	1	2
0.8500	0.0000	0.0000
0.7000	0.1976	0.1696
0.0000	0.0000	0.0000
ZTid :	0.8020	0.6887
v n.ose:	0.0000	0.0000

20102017

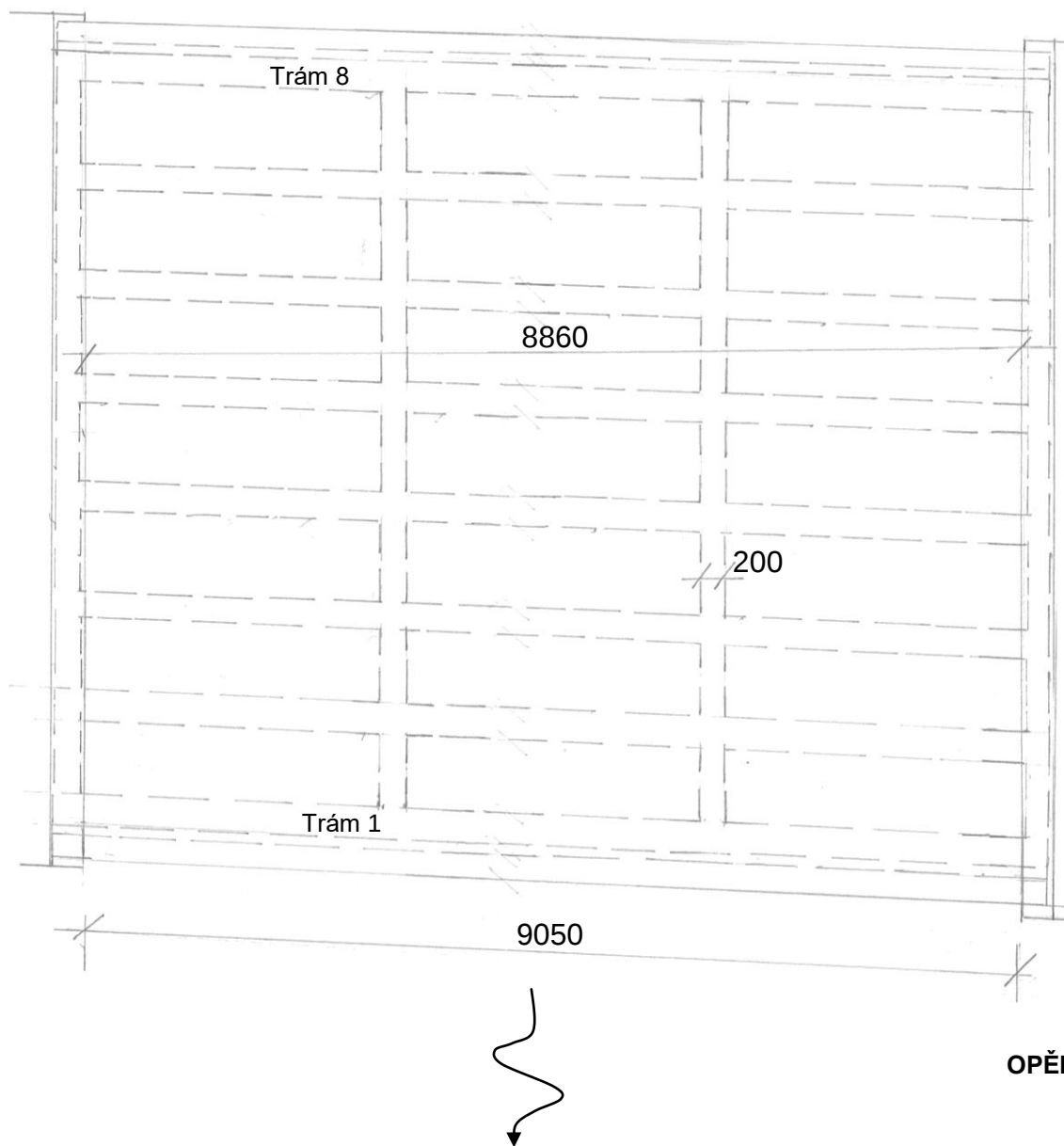
SCHÉMATICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ



SCHÉMATICKY PŮDORYS



JAROMĚŘICE NAD ROKYTNOU



OPĚRA 2

OPĚRA 1

PŘÍLOHA č.5b

OZNAČENÍ POUŽITÁ V PŘÍLOZE č.6



V - místa odběru vzorků jádrovými vývrty



SK – místa provedených sond ke zjištění skladby vozovky



C - místa odběru vzorků pro stanovení obsahu chloridů v betonu

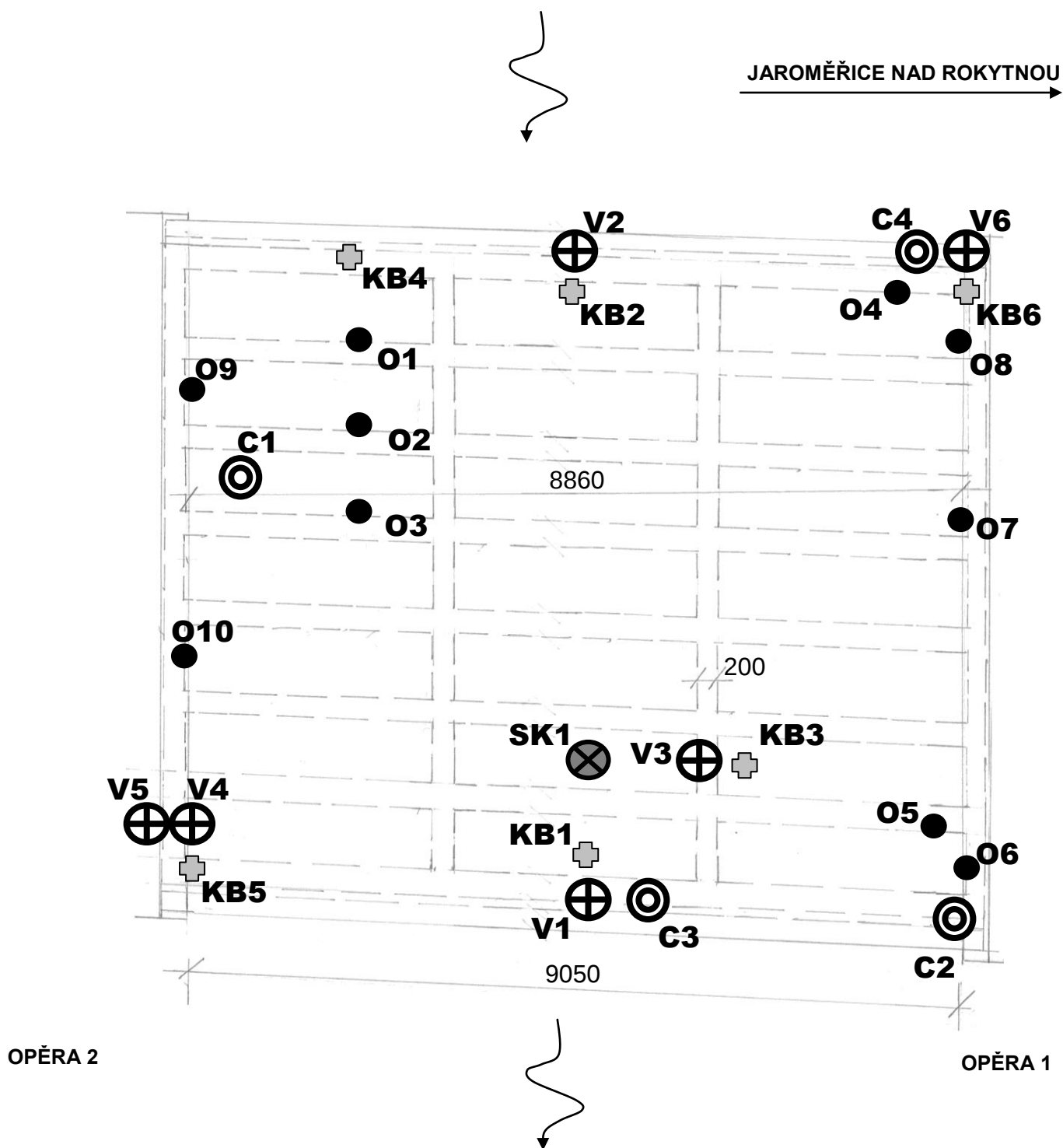


KB - místa stanovení hloubky karbonatace betonu



O - místa stanovení pevnosti v tahu povrchových vrstev betonu - odtrhy

SCHÉMATICKÝ PŮDORYS ZAKRESLENÍ ZKUŠEBNÍCH MÍST



DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU

Zpráva č. 070/2017, strana 1/2



TESTAV-LAB s.r.o.

Zkušební laboratoř stavebních hmot a výrobků

Chodská 545/7, 460 07 Liberec III-Jeřáb

Tel. : 485151265

Fax : 485150496

E-mail : testav-lab@raz-dva.cz

Společnost je zapsaná do obchodního rejstříku Krajského soudu v Ústí nad Labem v oddílu C, vložka 13890 dne 11. 05. 1998. IČ: 25036645, DIČ: CZ25036645

Zpráva č. 070/2017

O stanovení objemové hmotnosti betonu a stanovení pevnosti betonu v tlaku

Počet výtisků : 3

Výtisk číslo : 1

Počet stran : 2

Rozdělovník : výtisk č. 1 a č. 2 - zákazník
výtisk č. 3 - archiv TESTAV-LAB s.r.o.

V Liberci dne: 31. 10. 2017

Údaje o zákazníkovi:

Zákazník - **Diagnostika stavebních konstrukcí, s.r.o.**
Ul. Svobody 814/95
460 15 Liberec 15
Objednávka - ze dne 25. 10. 2017

Údaje o zpracovateli protokolu:

Řešitelské pracoviště - **TESTAV – LAB s.r.o.**
ul. Chodská 7, 46010 Liberec 3
Chodská 545/7, 460 07 Liberec III-Jeřáb

Předmět zkoušky - 6 ks jádrových vývrtů z betonu označených zákazníkem V1, V2, V3, V4, V5 a V6.

PŘÍLOHA č.7

DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU

Zpráva č. 070/2017, strana 2/2

Zkušební vzorek - Dne 25. 10. 2017 zákazník doručil do zkušební laboratoře 6ks jádrových vývrtů z betonu odebraných na akci „MOST 36078-2 JAROMĚŘICE NAD ROKYTNOU“.
Ložné plochy vzorků byly před zkouškou zarovnaný.
Do zahájení zkoušky byly uloženy v přirozeném prostředí zkušební laboratoře.

Rozsah zkoušek - Zkouška byla provedena podle zákazníkem odsouhlaseného zkušební postupu dle ČSN EN 12390-3. Zkušební měřidla a zařízení jsou metrologicky navázána. Zkouška byla zahájena 31. 10. 2017. Zkouška byla ukončena 31. 10. 2017. Stáří zkušebních vzorků v době zahájení zkoušky neudáno. Deklarovaná třída betonu neudána.

Výsledky zkoušek tabulka č. 1:

Tabulka č. 1

Zkušební vzorek	Rozměry v mm		Tlačná plocha (mm ²)	Způsob porušení	ρ	Maximální zatížení při porušení	Pevnost N/mm ²
	průměr	výška			(kg/m ³)	N	N/mm ²
1	104	104	8490	vyhovující	2080	142000	16,7
2	104	104	8490	vyhovující	2120	138000	16,3
3	104	104	8490	vyhovující	2150	220000	25,9
4	104	104	8490	vyhovující	2140	155000	18,3
5	104	104	8490	vyhovující	2080	160000	18,8
6	104	104	8490	vyhovující	2080	132000	15,5

Upozornění:

Stížnost nebo námitku proti výsledkům zkoušek lze podat do 15 dnů od obdržení protokolu k rukám vedoucího laboratoře Ing. M. Zahradníka.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného vzorku.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý.



Ing. Miloš Zahradník
vedoucí zkušební laboratoře

TESTAV - LAB s.r.o.
Chodská 7
460 10 LIBEREC 3
IČO 25 03 66 45

--- KONEC ZPRÁVY ---

PŘÍLOHA č.7

CHEMICKÉ ZKOUŠKY – CHLORIDOVÉ IONTY



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1769190	Datum vystavení	: 26.10.2017
zákazník	: Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Arnost Hlavacek	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Svobody 814 460 15 Liberec 15	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: diagnostika.lb@volny.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 482750583	Telefon	: +420 226 226 228
Fax	: +420 482750584	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: Most 36078-2 Jaroměřice nad Rokytkou	Stránka	: 1 z 2
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 19.10.2017
Číslo předávacího protokolu	: ----	Číslo nabídky	: PR2014DIAS-CZ0358 (CZ-112-14-0505_V2)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 19.10.2017 - 26.10.2017
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Za správnost odpovídá

Zkušební laborator c. 1163, akreditovaná
CIA dle CSN EN ISO/IEC 17025:2005

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager



CHEMICKÉ ZKOUŠKY – CHLORIDOVÉ IONTY

Datum vystavení : 26.10.2017
Stránka : 2 z 2
Zakázka : PR1769190
Zákazník : Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.



Výsledky zkoušek

Matrice: BETON				Název vzorku		C1/1		C1/2		C2/1	
				Identifikace vzorku		PR1769190-001		PR1769190-002		PR1769190-003	
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 00:00		17.10.2017 00:00		17.10.2017 00:00	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry											
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	96.7	± 6.0%	96.1	± 6.0%	97.0	± 6.0%		
anorganické parametry											
chloridy	S-CL-TIT	40	mg/kg suš.	<40	---	<40	---	391	± 12.1%		

Matrice: BETON				Název vzorku		C2/2		C3/1		C3/2	
				Identifikace vzorku		PR1769190-004		PR1769190-005		PR1769190-006	
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 00:00		17.10.2017 00:00		17.10.2017 00:00	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry											
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	96.4	± 6.0%	95.5	± 6.0%	96.3	± 6.0%		
anorganické parametry											
chloridy	S-CL-TIT	40	mg/kg suš.	360	± 12.4%	175	± 18.2%	181	± 17.8%		

Matrice: BETON				Název vzorku		C4/1		C4/2		----	
				Identifikace vzorku		PR1769190-007		PR1769190-008		----	
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 00:00		17.10.2017 00:00		----	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry											
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	96.3	± 6.0%	98.0	± 6.0%	----	----		
anorganické parametry											
chloridy	S-CL-TIT	40	mg/kg suš.	165	± 19.0%	60	± 45.2%	----	----		

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření

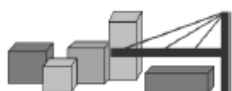
Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká republika 470 01	
S-CL-TIT	CZ_SOP_D06_07_023.B (ČSN EN 480-10) Stanovení chloridů potenciometrickou titrací a stanovení NaCl výpočtem z naměřených hodnot. Stanoveny jsou jen chloridy rozpustné ve vodě.
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká republika 470 01	
* S-PPHOM2	Sušení a sítování vzorků na zrnitost < 2 mm.

Symbol "*" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ s.r.o.

Svobody 814/95, Liberec 15, 460 15, tel. 482750583, 603711985, fax 482750584

e-mail: diagnostika.lb@volny.cz

Zkoušky pevnosti betonu v tahu povrchových vrstev Odtrhové zkoušky

odtrhové zařízení DY-216 S/N DT02-005-132

AKCE : MOST JAROMĚŘICE NAD ROKYTNOU ev.č.36078-2 spodní stavba

ZKUŠEBNÍ DESKY KOVOVÉ PRŮMĚR: 50 mm

PLOCHA TERČE: 1963,50 mm²

PŘÍRUSTEK NAPĚTÍ: 0,069 MPa/s

datum nalepení terče: 17.10.17

datum odtržení terče: 3.11.17

teplota povrchu : 10 °C

teplota vzduchu : 13 °C

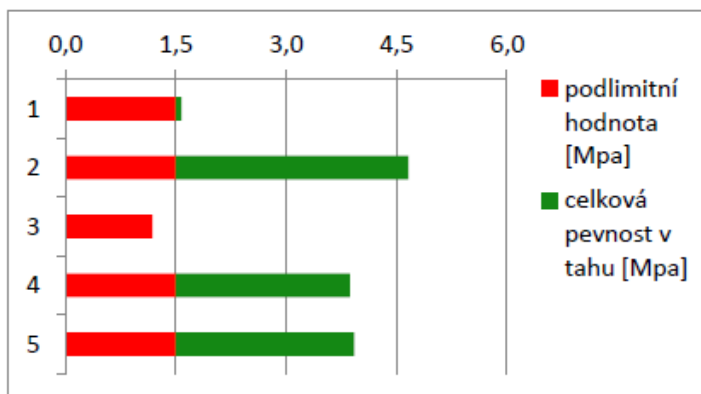
POŽADOVANÁ HODNOTA ($R_{pož}$) :

1,5 MPa

$0,8 \times R_{pož} =$

1,2 MPa

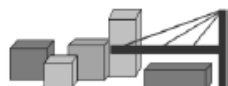
zkušební místo	tloušťka vrstvy [mm]	pevnost v tahu [Mpa]
6		1,6
7		4,7
8		1,2
9		3,9
10		3,9
PRŮMĚR		3,0



HODNOCENÍ PLOCH :

místo porušení % plochy						
zk.místo	A	A/B	B	B/Y	Y	Y/Z
6		100				
7	100					
8	100		porušení povrchu betonu v místě potékání			
9	100					
10	100					

PŘÍLOHA č.9a



DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ s.r.o.

Svobody 814/95, Liberec 15, 460 15, tel. 482750583, 603711985, fax 482750584

e-mail: diagnostika.lb@volny.cz

Zkoušky pevnosti betonu v tahu povrchových vrstev Odrhové zkoušky

odtrhové zařízení DY-216 S/N DT02-005-132

AKCE : MOST JAROMĚŘICE NAD ROKYTNOU ev.č.36078-2 nosná konstrukce

ZKUŠEBNÍ DESKY KOVOVÉ PRŮMĚR: 50 mm

PLOCHA TERČE: 1963,50 mm²

PŘÍRUSTEK NAPĚTÍ: 0,069 MPa/s

datum nalepení terče: 17.10.17

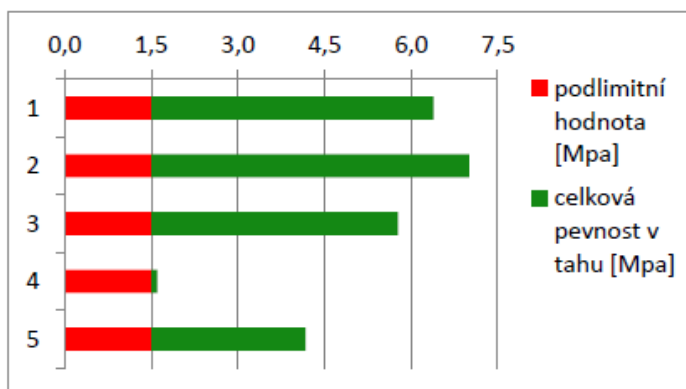
datum odtržení terče: 3.11.17

teplota povrchu : 10 °C teplota vzduchu : 13 °C

POŽADOVANÁ HODNOTA ($R_{pož}$) : 1,5 MPa

$0,8 \times R_{pož} =$ 1,2 MPa

zkušební místo	tloušťka vrstvy [mm]	pevnost v tahu [Mpa]
1		6,4
2		7,0
3		5,8
4		1,6
5		4,2
PRŮMĚR		5,0



HODNOCENÍ PLOCH :

místo porušení % plochy						
zk.místo	A	A/B	B	B/Y	Y	Y/Z
1	100					
2		100				
3	100					
4	100					
5	100					

PŘÍLOHA č.9b

MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA

Most 36078 - 2

Most za městem Jaroměřice n/Rok. přes řeku Rokыtnou

MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA



Objekt: Most ev. č. 36078 - 2 (Most za městem Jaroměřice n/Rok. přes řeku Rokytnou)

Okres: Třebíč

Prohlídku provedla firma: Nežadáno

Prohlídku provedl: Čapek Karel Ing., (č. oprávnění 099/2006)
Hlaváček Arnošt Ing.(č. oprávnění 101/2006)
přítomen Ing. Hlaváček Arnošt ml.

Datum provedení prohlídky: 3.11.2017

Poznámka: Prohlídku provedla firma: Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.

Počasí: Slunečno, 13°C Mostní evidence je vedena podle ČSN 736220/2010. Mostní list byl předložen. Schéma objektu chybí. Projektová dokumentace mostu nebyla k nahlédnutí. Záznam z předcházející hlavní prohlídky (HP) byl k dispozici (Tomek Jan, Doc.Ing.CSc., v roce 2016).

Počasí v době provádění prohlídky:

Teplota vzduchu: 13°C

Teplota NK: 9°C

A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Číslo komunikace: 36078 Staničení km: 1,491 Ev. č. mostu: 36078 - 2

Název objektu: Most za městem Jaroměřice n/Rok. přes řeku Rokytnou

Staničení ve směru: od Jaroměřice n/R do Popovice

Způsob zpřístupnění: Z koryta potoka a ze žebříku

B. POPIS ČÁSTÍ MOSTU

0.1 HP je zpracována v systému BMS.

1. Základy mostních podpěr a křídel

1.1 Základy mostních podpěr jsou nepřístupné. Při prohlídce nebyly podrobněji diagnostikovány, přičemž bez provedení sond nelze způsob založení zjistit. Základy mostu jsou pravděpodobně plošné.

2. Mostní podpěry, křídla, čelní zdi

2.1 Mostní podpěry Mostní opěry jsou masivní z monolitického betonu. Na obou stranách je provedeno opevnění opěr ochrannými betonovými prahy v patách. Svahy u opěr jsou dlážděny lomovým kamenem - kyneta z lomového kamene. V ploše OP1 2x odvodňovací otvor. Na OP2 tyto otvory nejsou.

2.2 Křídla Mostní křídla jsou rovnoběžná, monolitická betonová. Povrchová úprava křídel je provedena vápenocementovou omítkou.

3. Nosná konstrukce, ložiska, klouby, mostní závěry

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 3.1 | Nosná konstrukce | Šikmost mostu je pravá. Rok postavení mostu je 1933 - viz údaj z ML. Mostní objekt tvoří ŽB monolitická trémová konstrukce s 8 podélnými trámy o rozměrech 300 x 680 mm v osové vzdálenosti 1,0 m, 2 vnitřními šikmými příčnicí o rozměrech 220 x 680 mm v osové vzdálenosti 3,17 až 3,20m a koncovými ztužidly. Hlavní nosné trámy jsou provedeny s nadvýšením cca 80mm. |
| 3.2 | Ložiska | Uložení nosné konstrukce je přímé, na 3x lepenku. |
| 3.3 | Mostní závěry | Mostní závěry jsou podpovrchové. Jsou tvořeny vodorovnými plechy. |

4. Mostní svršek - vozovka, izolační systém, chodníky, římsy, kolejový svršek, zálivky

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| 4.1 | Vozovka | Vozovka na mostě je s živičným krytem. Zpevnění krajnice je provedeno asfaltovou vrstvou. Příčný sklon vozovky je oboustranný, podélný sklon je dán nadvýšením železobetonových nosníků. Odrazný proužek na pravé straně tvořen římsou šířky 840mm s obrubníkem šířky 120mm a výšky 140mm. Vlevo je pouze betonová (žlb) římsa šířky 840mm a výšky cca 160mm. |
| 4.2 | Izolační systém | Hydroizolaci z asfaltových pásů nebo z lepenky s nátěrem. |
| 4.3 | Chodníky | Chodníky nejsou na mostě provedeny. Jedná se spíše o římsy šířky 840mm. |
| 4.4 | Římsy | Mostní římsy jsou na obou stranách mostu železobetonové monolitické. Mostní římsy mají na obou stranách mostu výšku cca 200mm a šířku 840mm. |

5. Mostní vybavení - záchytná, ochranná a revizní zařízení; dopravní značení, osvětlení, odvodňovací zařízení

- | | | |
|-----|----------------------|---|
| 5.1 | Záchytná zařízení | Zábradlí na mostě je ocelové s vodorovnou výplní. Na mostě jsou na pravé i levé straně různá zábradlí se dvěma madly. Výška zábradlí je na pravé straně 1,03 m od římsy, na levé straně 1,01 m od římsy. Svodidla nejsou na mostě osazena. Na pravé straně 1 sloupky + 2x vodorovná výplň I-80, vlevo U100+2xvodorovná madla kruhového profilu 50mm |
| 5.2 | Ochranná zařízení | Žádná ochranná zařízení nejsou na mostě umístěna. |
| 5.3 | Revizní zařízení | Žádná revizní zařízení nejsou na mostě umístěna. |
| 5.4 | Dopravní značení | Na mostě jsou na obou stranách osazeny tabulky s evidenčním číslem. Dopravní značení omezující zatížitelnost B13 – 11 t, E5 – 23 t je osazeno na obou stranách mostu. Na mostě je osazeno jiné dopravní značení, v obou směrech dopravní značka B14 8,2 t + tabulka ev. č. mostu. |
| 5.5 | Osvětlení | Veřejné osvětlení není v blízkosti mostu umístěno. |
| 5.6 | Odvodňovací zařízení | Odvodnění mostu je provedeno příčným a podélným sklonem vozovky mimo most. |

6. Cizí zařízení

- | | |
|-----|---|
| 6.1 | Na mostě je zavěšena ocelová chránička na levé římsě. |
|-----|---|

7. Území pod mostem a přístupové cesty

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 7.1 | Území pod mostem | Území pod mostem tvoří koryto řeky Rokytne. Dno pod |
|-----|------------------|---|

		mostem je zpevněno kamennou zádlážbou. U obou opěr jsou vybudovány betonové patní prahy (zděné z lomového kamene). Svahy u obou opěr jsou odlážděny lomovým kamenem.
7.2	Přístupové cesty	Přístupnost k nosné konstrukci je obtížná. Přístupové cesty pod most tvoří strmé svahy. Svahy zemního tělesa v okolí mostu jsou zpevněny zádlážbou.

C. STAV A ZÁVADY ČÁSTÍ MOSTU

0.1

1. Základy mostních podpěr a křídel, zemní těleso

1.1	Základy mostních podpěr a křídel	Stav základů bez provedení sond nelze zjistit. Nebyly pozorovány závady způsobené poruchami základů.
1.2	Zemní těleso	Zemní těleso je zarostlé vzrostlou vegetací, stromy.

2. Mostní podpěry, křídla, čelní zdi

2.1	Mostní podpěry	Na povrchu mostních opěr jsou zřejmé stopy zatékání s průsaky. Na obou opěrách utržené horní hrany UP v místě uložení nosníků (na OP1 3x, na OP2 4x). Na opěře 2 usazeniny pod koncovým příčnickem.
2.2	Křídla	Na pohledových plochách křídel jsou všesměrné i vodorovné trhliny, místy výkvěty. V blízkém okolí křídel je uchycená vegetace.

3. Nosná konstrukce

3.1		Na spodním povrchu nosné konstrukce jsou odpadlé krycí vrstvy betonu s obnaženou výztuží, s prokopírovanými třmínky. Rozdělovací výztuž v desce s nulovým krytím a korozi. Koroze výztuže nosných trámů v místě uložení na opěrách. Na bocích dole odpadá krycí vrstva a obnažené výztužné pruty v uložení.
-----	--	---

4. Ložiska, klouby, mostní závěry

4.1	Ložiska	Vlivem zatékání do prostoru uložení je úložná plocha znečištěná.
4.2	Mostní závěry	Mostní závěry nejsou funkční, je patrný průsak do prostoru uložení nosné konstrukce. Podpovrchové mostní závěry jsou zkorodovány se zplodinami koroze v tloušťce několika centimetrů. Trhliny ve vozovce nad mostními závěry jsou známkou špatného stavu mostních závěrů.

5. Vozovka, chodníky, římsy, kolejový svršek, zálivky

5.1	Vozovka	Závady na vozovce jsou obrus, mozaikové trhliny, trhliny v dilatacích. Na krajnici jsou patrné nánosy nečistot. Ve spáře mezi vozovkou a odrazným pruhem je uchycena vegetace. V místech podpovrchových mostních závěrů 2 trhliny a nerovnost nad OP1 a OP2. Za mostem i před mostem poklesy.
-----	---------	---

5.2	Chodníky	Chodníky nejsou na mostě provedeny.
5.3	Římsy	Na obou stranách mají mostní římsy olámané hrany s uchycenými mechy, hloubkově degradovaný spodní povrch a obnaženou korodující výztuž. Pod pravou mostní římsou je patrný průsak. Na křídle OP2 vlevo utržená římsa a posunutá vně o cca 200mm. Vpravo nad křídlem OP2 dtto ale vysunutí o cca 120mm. Nad OP1 vpravo vysunutí římsy o cca 30mm. Nad OP1 vlevo spíše trhlina pod římsou s minimálním vodorovným posunem.
6. Izolační systém		
6.1		Stav izolace bez provedení sond nelze zjistit, vzhledem ke stavu NK je pravděpodobně funkční. V době prohlídky byl pohled nosné konstrukce suchý.
7. Odvodňovací zařízení		
7.1		Odvodnění mostu je provedeno příčným a podélným sklonem vozovky mimo most.
8. Svodidla, zábradelní svodidla, zábradlí, dopravní značení a označení mostu		
8.1	Dopravní značení	Údaje na dopravním značení jsou bez závad.
8.2	Zábradlí	Pravá strana - zábradlí porušeno a zdeformováno po nárazu vozidel Levá strana - dtto v celé délce Koroze prostupuje nátěrem
8.3	Označení mostu	Označení mostu tabulkami s evidenčními čísly je čitelné.
9. Ochranná zařízení - ledolamy, záhozy, lodní svodidla, protidotykové, protikouřové, protinárazové, krycí a izolační zábrany, protihlukové zdi apod.		
9.1		V blízkosti mostu nejsou žádná ochranná zařízení.
10. Cizí zařízení na mostě		
10.1		Havarijní stav uchycení chráničky (trubky) na levé straně
11. Území pod mostem a přístupové cesty		
11.1	Území pod mostem	Základna dna pod mostem je celkově rozpadlá. V základbě dna a přilehlých svazích je místy vypadaná spárová malta.
11.2	Přístupové cesty	Přístupnost k nosné konstrukci je obtížná. Přístupové cesty jsou zarostlé vzrostlou vegetací, stromy.

D. HODNOCENÍ PÉČE O MOST, VÝKONU BĚŽNÝCH PROHLÍDEK, KVALITY ÚDRŽBOVÝCH PRACÍ A PROVÁDĚNÝCH OPRAV, ZÁVADY MOSTNÍ EVIDENCE

Rozsah prováděné údržby není dostatečný

E. OPATŘENÍ NA ZKVALITNĚNÍ SPRÁVY OBJEKTU, NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD

Byl proveden diagnostický průzkum s návrhy variant rekonstrukce mostu. Doporučena byla varianta 2, kterou je třeba začít připravovat..

2. Obnova mostního svršku včetně hydroizolace a podkladní vyrovnávací spřažené desky (předpoklad úpravy nivelety na předpolích). Sanace podhledu nosné konstrukce (hloubková v místě uložení krajních nosníků s pasivací koroze obnažené výztuže) i spodní stavby.

Do doby rekonstrukce v tomto rozsahu je třeba provádět průběžně běžnou údržbu (čištění mostu) a vyčistit koryto pod mostem a provést jednání s majitelem cizího zřízení, které je v havarijním stavu.

F. ZÁZNAM O PROJEDNÁNÍ OPATŘENÍ SE SPRÁVCEM MOSTU, STANOVENÍ DRUHU ÚDRŽBY A OPRAV, STANOVENÍ ZPŮSOBU A TERMÍNU ODSTRANĚNÍ ZÁVAD, PŘÍPADNÉ NAŘÍZENÍ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY, STANOVENÍ PŘEDBĚŽNÉ CENY PRACÍ

Datum projednání : 5.12.2017

Poznámka :

G. ROZHODNUTÍ O ZMĚNĚ ZATÍŽITELNOSTI A KLASIFIKAČNÍHO STUPNĚ STAVU NOSNÉ KONSTRUKCE A SPODNÍ STAVBY MOSTU

Stavební stav

Spodní stavba

Stavební stav: Koeficient stavebního stavu:

IV - Uspokojivý $a = 0,8$

Nosná konstrukce

Stavební stav: Koeficient stavebního stavu:

V - Špatný $a = 0,6$

Zatížitelnost

Způsob zjištění zatížitelnosti:

K – EN (Zatížitelnost stanovená kombinovaným statickým výpočtem)

$V_n = 11 \text{ t}$

$V_r = 23 \text{ t}$

$V_e = 72 \text{ t}$

Použitelnost: III – Omezeně použitelný

Maximální nápravový tlak = 8,2 t

- Stav mostu v předloženém ML se nemění, zůstává beze změn.

- Zatížitelnost uváděná v ML zůstává beze změn.

Stanovený termín další hlavní prohlídky: 2019

V souladu s článkem 5.3.1. ČSN 73 6221 - Prohlídky mostů pozemních komunikací, případně první hlavní prohlídku po provedení rekonstrukce mostu.



Pohled ve směru staničení



Celkový pohled levá strana, utržené uchycení cizího zařízení



Celkový pohled pravá strana



Pohled na opěru č.1 a podhled nosné konstrukce



Pohled na opěru č.2 a podhled nosné konstrukce



Podhled nosné konstrukce



Utržená a vysunutá římsa na křídle OP1 vpravo



Křídlo OP1 vlevo a utržená římsa s minimálním posunem.



Křídlo OP2 vpravo. Utržená římsa a vysunutí až o 120mm.



Utržená a vysunutá římsa na křídle OP2 vlevo a to až o 200mm.



Porušení krycí vrstvy a obnažení výztuže trámů dole v místě uložení na opěry. Odtržení rohu úložného prahu pod uložení trámů NK. Průsaky a uchycená vegetace na vlhkém betonu.



Porušení krycí vrstvy a obnažení výztuže trámů dole v místě uložení na opěry. Průsaky a uchycená vegetace na vlhkém betonu.



Trhliny ve vozovce v místě podpovrchového mostního závěru a poklesy před a za mostem



Deformace zábradlí v místě vysunutých říms na křídlech opěr vlevo.



Deformace zábradlí v místě vysunutých říms vpravo.



Vysunutí římsy křídla OP2 vpravo o cca 120mm

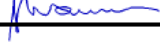
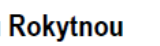


Plech v místě podpovrchového mostního závěru. Plech překrývá mezeru mezi NK a závěrnou zídou. Nad tímto detailem jsou pro OP1 i OP2 trhliny ve vozovce.

VARIANTY REKONSTRUKCE MOSTU A ODHAD NÁKLADŮ

36078-2

Jaroměřice nad Rokytnou

 PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ s. r. o.	vypracoval	ING. T. HUMPAL		investor	KSUS Vysočina
	zodp. projektant	ING. T. HUMPAL		zak. číslo	17-11-061
	techn. kontrola	ING. L. VANER		datum	11/2017
	akce:			stupeň	TP
V Horkách 101/1 460 07 Liberec 9 tel. 485 152 533	Most ev.č.36078-2 přes říčku Rokytnou za městem Jaroměřice nad Rokytnou			měřítko	
	příloha:			č. přílohy:	paré:
	Návrh opravy			-	

36078-2 Jaroměřice nad Rokytnou

Návrh opravy

Jedná se o šikmý most o jednom prostě uloženém poli. Nosnou konstrukci tvoří trémový rošt s deskou z monolitického železobetonu, 8 trámů 0.29/0.7m spojených systémem příčníků 0.22/0.6m a deskou tl.0.15m. Opěry masivní železobetonové. Světlost otvoru byla zjištěna 8.85m kolmá a 9.0m šikmá, šířka nosné konstrukce 7.89m, tl. vozovek na mostě 120mm. Stavební stav V špatný.

Varianty návrhu oprav jsou sestaveny v pořadí podle zadávacích podmínek:

1. Pouze sanace podhledu nosné konstrukce (hloubková v místě uložení krajních nosníků s pasivací koroze obnažené výztuže) i spodní stavby. Oprava říms a záchytných zařízení.
2. Obnova mostního svršku včetně hydroizolace a podkladní vyrovnávací sprážené desky (předpoklad úpravy nivelety na předpolích). Sanace podhledu nosné konstrukce (hloubková v místě uložení krajních nosníků s pasivací koroze obnažené výztuže) i spodní stavby.
3. Výměna nosné konstrukce včetně spodní stavby. Navrhují otevřený polorám ze železobetonu.

Při volbě způsobu opravy je nutno zohlednit nejen cenu opravy, ale i přístup pro techniku, možnosti převádění vody, prodloužení životnosti, následnou údržbu a podobně.

Hrubý odhad stavebních nákladů:

varianta opravy	Délka nk [m]	Šířka nk [m]	jedn.cena [Kč/m ²]	stavební náklady [Kč]	životnost [rok]	náklady na rok životnosti [Kč]	zatížitelnost Vn/Vr/Ve		
1	10.50	7.90	20 000 Kč	1 659 000 Kč	15	110 600 Kč	18	38	120
2	10.50	7.90	25 000 Kč	2 073 750 Kč	40	51 844 Kč	32	80	196
3	10.50	7.90	60 000 Kč	4 977 000 Kč	100	49 770 Kč	50	120	180

Doporučuji variantu 2.