

Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.

Svobody 814 Liberec 15 PSČ 460 15
tel. 482750583, fax.482750584 mobil 603 711 985, 724 034 307

e-mail : diagnostika.lb@volny.cz

IČO : 44564996, DIČ CZ 44564996,

KB Liberec č.ú. 821 840-461/ 0100

OR Ústí nad Labem oddíl C vložka 1875

Z P R Á V A č. 52/22

Diagnostický průzkum mostu ev.č. 03826-1 přes řeku Jihlávku v obci Rančářov RANČÍŘOV



Počet stran: 18
Počet příloh: 13
Datum: 25.5.2022

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

1. ÚVOD

OBJEDNAVATEL: Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace

STAVBA-OBJEKT: mostu ev.č. 03826-1 přes řeku Jihlávku v obci Rančířov

Na základě objednávky byl proveden v květnu 2022 diagnostický průzkum výše uvedeného mostního objektu. Most převádí komunikaci III/03826 přes řeku Jihlávku.

Diagnostický průzkum slouží jako podklad pro hodnocení rozhodujících konstrukcí mostu tak, aby bylo možno rozhodnout o způsobu jeho rekonstrukce. Na základě výsledků diagnostického průzkumu a mimořádné prohlídky mostu bylo provedeno hodnocení stavu mostu podle ČSN 736221 a byly vypracovány rámcové návrhy různých variant rekonstrukce. Průzkum byl zaměřen na stav konstrukcí v rozsahu daném požadavky objednavatele a kalkulací ceny. Most byl dle dostupných podkladů uveden do provozu v roce 1990.

1.1. KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ MOSTU

Jedná se o šikmý most o jednom poli převádějící komunikaci III/03826 přes řeku Jihlávku.

1.1.1. Zakládání mostu

Způsob založení spodní stavby mostu nebyl v rámci diagnostického průzkumu zjišťován. Založení je pravděpodobně plošné.

1.1.2. Spodní stavba

Opěry jsou provedeny jako masivní, betonové, monolitické se železobetonovými úložnými prahy. Křídla jsou betonová krátká rovnoběžná.

1.1.3. Nosná konstrukce mostu - vrchní stavba

Konstrukce mostu je provedena jako jednopolová šikmá. Nosnou konstrukci mostu tvoří 18ks prefabrikovaných železobetonových nosníků ŽMP 62 délky 9 m. Světlost mostu šikmá je cca 8,0 m.

2. PODKLADY PRŮZKUMU

Zpracovatel tohoto diagnostického průzkumu získal od objednavatele jako podklad mostní list, hlavní prohlídku mostu z roku 2021 provedenou Ing. Janem Tomkem.

Mostní list je ve zprávě uveden jako příloha č.2. Hlavní mostní prohlídka z roku 2021 je v této zprávě uvedena jako příloha č.3. Dále byly jako podklad použity typové podklady nosníků ŽMP-62 z archivu zpracovatele diagnostického průzkumu. Části typového podkladu jsou ve zprávě uvedeny v příloze č.5. Bylo zjištěno, že provedení nosníků se liší od typového podkladu použitou výztuží ale bez významného vlivu na únosnost nosníků.

3. PROVEDENÉ PRÁCE A VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Rozsah prací byl stanoven na základě požadavku objednavatele a prohlídky konstrukce tak, aby bylo možné zhodnotit současný stav konstrukce a stanovit podklady pro návrh rekonstrukce mostu. Plán zkušebních prací je dán kalkulací ceny.

Z hlediska postupu prací byla v první fázi provedena mimořádná prohlídka mostu se zjištěním základních skutečností. Na základě této prohlídky, zjištěných skladeb a konstrukčního řešení bylo dále rozhodnuto o umístění zkušebních míst, míst pro odběr vzorků a metod provádění průzkumu. Dále byly dohledány typové podklady pro nosníky ŽMP-62 v archivu zpracovatele diagnostického průzkumu.

Na místě byla nejprve provedena základní měření tak, aby byly stanoveny rozměry hlavních nosných prvků v rozhodujících průřezech. Tato měření byla provedena především jako jeden ze způsobů identifikace nosných prvků mostní konstrukce.

3.1. ZKOUŠKY BETONU

3.1.1. ZJIŠTĚNÍ VÝZTUŽE

Zjištění výztuže bylo provedeno metodou nedestruktivního měření přístrojem PROFOMETR 5 a metodou GPR přístrojem X-SCAN PS1000 fy HILTI. 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. Pro nosnou konstrukci byla následně provedena sonda k ověření druhu použité výztuže a ke zjištění jejího stavu z hlediska koroze.

Opěry jsou v ploše provedeny pravděpodobně z prostého betonu nebo s výztuží uloženou v hloubce větší než 100 mm od líce opěry. Úložné prahy jsou železobetonové. Nedestruktivním měřením bylo zjištěno, že výztuž úložných prahů je uložena nepravidelně. Pro úložné prahy bylo zjištěno, že svislá výztuž je pravděpodobně uložena ve dvou vrstvách s krytím první vrstvy minimálně cca 50 mm. Rozložení výztuže opěr je patrné ze záznamů GPR měření ve schématech č.3 a č.4.

Pro nosníky ŽMP bylo zjištěno krytí podélné výztuže 10 - 25 mm. Lokálně jsou však s minimálním až nulovým krytím uloženy třmínky nosníků. Ty jsou na podhledu lokálně vykorodované s odtržením krycích vrstev. Nedestruktivním měřením a provedením drobných sond bylo zjištěno, že výztuž nosníků tvoří 8øV20. Zakreslení výztuže nosníku je uvedeno ve schématu č.1. Záznamy z nedestruktivního měření metodou GPR jsou uvedeny ve schématech č.5 a č.6.

SCHÉMA č.1: Výztuž nosníku ŽMP-62 délky 9,00 m

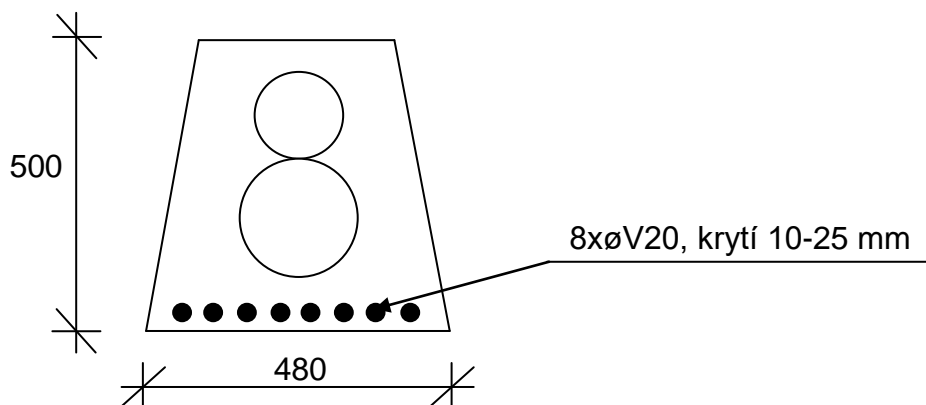


SCHÉMA č.2: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR
- Křídlo opěry 1 vpravo

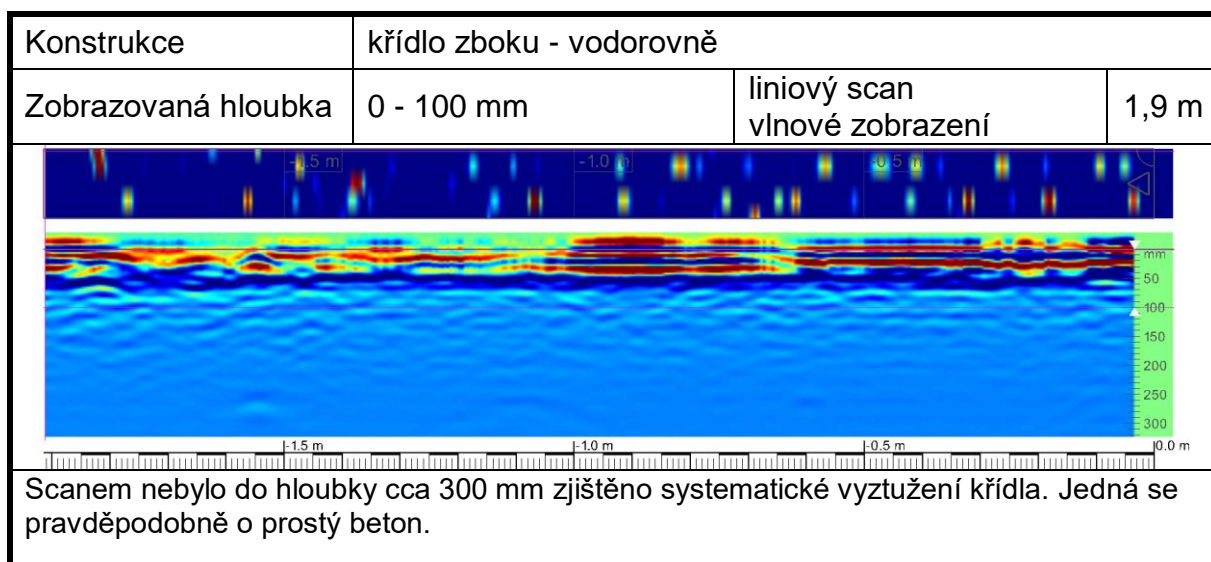


SCHÉMA č.3: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR
- Opěra 2

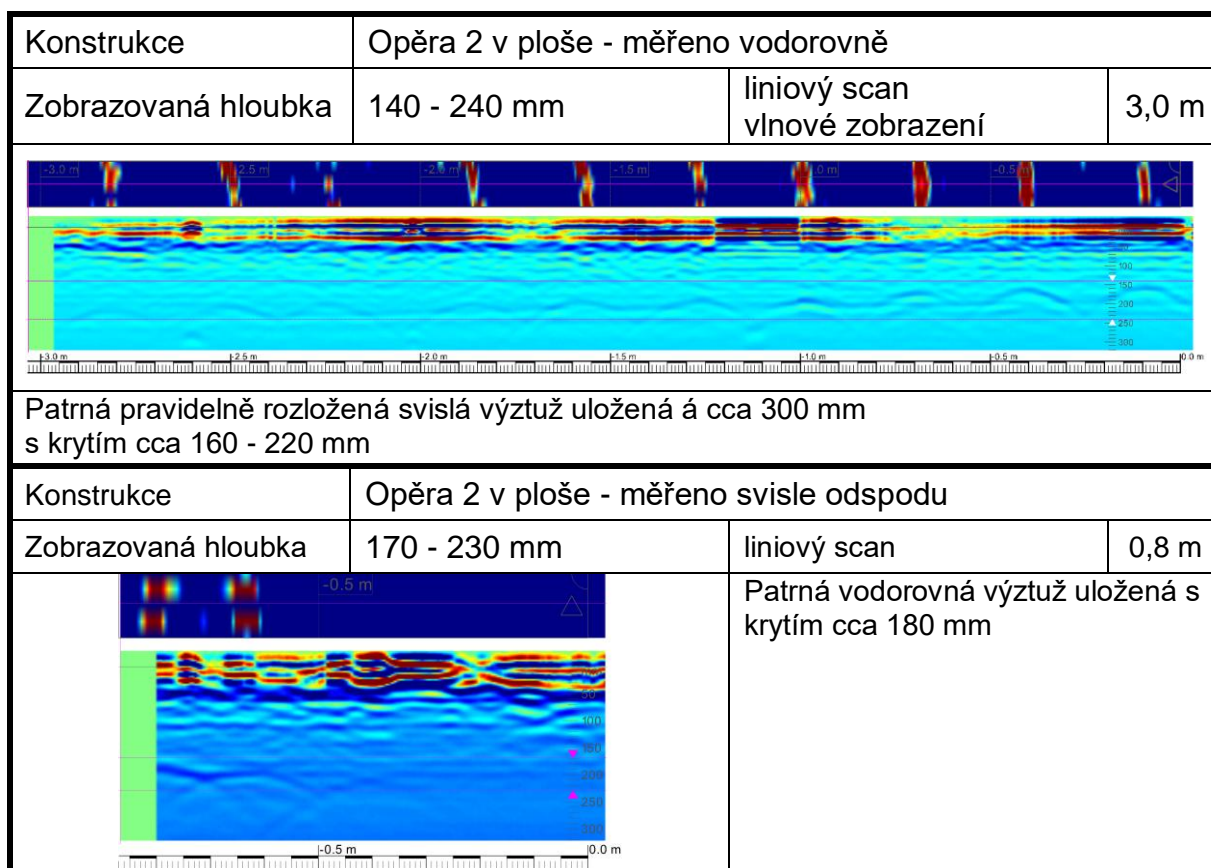
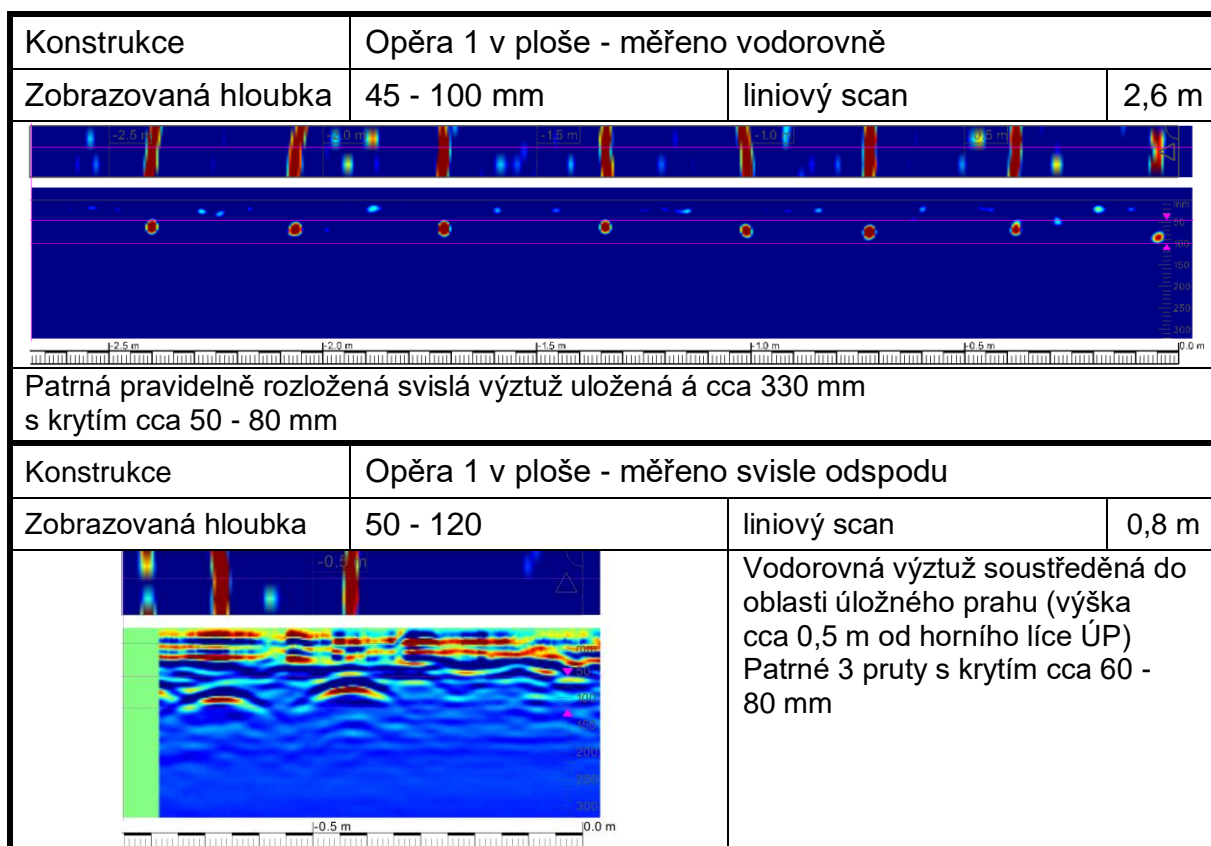


SCHÉMA č.4: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR
- Opěra 1



3.1.2. STANOVENÍ HLOUBKY KARBONATACE BETONU

Při chemických zkouškách byla zjišťována hloubka karbonatce. Stanovení hloubky karbonatce bylo uskutečněno na zkušebních místech provedených formou vrtu a formou 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 karbonatce jsou uvedena v příloze č.4. Samotné stanovení hloubky karbonatce bylo uskutečněno kolorimetrickým testem a výsledky jsou uvedeny v tabulce č.1.

Pro orientaci v problému karbonatce je třeba alespoň zjednodušeně tento proces popsat, aby byl jasný vztah karbonatce a korozních procesů výztuže. 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 chloridů pak mohou být nastartovány korozní procesy na povrchu výztuže již dříve a to již při hodnotách pH v intervalu 10 až 11.

Zjištěné hloubky karbonatce jsou patrné z tabulky č.1, kde jsou porovnány s krytím výztuže v místě zkoušky.

TABULKA č.1: Výsledky zkoušek karbonatace betonu

Zkušební místo	Konstrukční prvek	Hloubka karbonatace	krytí výztuže
KB1	nosník č.1	2 mm	třmínky 0 - 10 mm
KB2	nosník č.17	5 mm	třmínky 0 - 10 mm
KB3	opěra 1 – ve vrtu V1	20 mm	>50 mm
KB4	opěra 2 – ve vrtu V2	20 mm	>160 mm

Do zkarbonatované vrstvy betonu nezasahuje podélná výztuž nosníků. Prakticky plošně do ní zasahují třmínky nosníků uložené s minimálním krytím. Prakticky v celé ploše podhledu dochází ke korozi třmínků a lokálně také podélné výztuže s odtržením krycích vrstev.

3.1.3. STANOVENÍ OBSAHU CHLORIDŮ V BETONU

Pro zhodnocení stavu konstrukcí mostu je třeba znát také obsah iontů Cl^- v zatvrdlém betonu. Jak již bylo řečeno výše, je obsah chloridů jedním z důležitých parametrů, které se uplatňují při vzniku a rozvoji elektrochemických reakcí spojených s korozními procesy.

Tak, aby byl získán obraz o stavu konstrukcí z tohoto pohledu, byly odebrány vzorky betonu z různých míst a hloubek na 4 zkušebních místech. Celkem bylo odebráno 8 vzorků betonu. Jednotlivá zkušební místa byla vybrána po předchozí celkové prohlídce. Místa odběru vzorků jsou popsána v tabulce č.3 a zakreslena do schématu v příloze č.4.

Výsledky zkoušek obsahu chloridů jsou uvedeny v tabulce č.2 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 ALS Czech republic s.r.o. akreditovaná ČIA č.1163. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v příloze č.6. Výsledky získané chemickým rozbohem byly dále zpracovány tak, že bylo nutné přepočítat procentuelní obsahy Cl^- vztažené na jednotku sušiny na procentuelní obsahy vztažené k jednotce množství cementu tak, jak udává ČSN EN 206.

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 konstrukce opěr a dobetonávek spár byla uvažována třída betonu C20/25 (B25, B250) a bylo předpokládáno použití cca 350 až 380 kg cementu na m^3 betonu. Pro beton nosníku ŽMP-62 z betonu C23/28 (B28, B330) bylo předpokládáno orientační množství cementu 400 kg/m^3 betonu. Při takto uvažovaných předpokladech byly získány součinitele dle tabulky č.2. Tyto součinitele pak slouží k přepočtu obsahu Cl^- na množství cementu. Výsledky chemických zkoušek jsou uvedeny v tabulce č.2 včetně přepočtu. Specifikace míst odběru vzorků je provedena v příloze č.4 a v tabulce č.3.

TABULKA č.2: Výsledky zkoušek obsahu chloridů

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 (tab.15)
C1/1	6,3	0,0764	0,48	0,2 (0,4)
C1/2	6,3	0,0706	0,44	0,2 (0,4)
C2/1	5,8	0,1220	0,71	0,2 (0,4)
C2/2	5,8	0,0378	0,21	0,2 (0,4)
C3/1	5,8	<0,004	<0,02	0,2 (0,4)
C3/2	5,8	<0,004	<0,02	0,2 (0,4)
C4/1	6,3	<0,004	<0,02	0,2 (0,4)
C4/2	6,3	0,0128	0,08	0,2 (0,4)

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

TABULKA č.3: Specifikace míst odběru vzorků betonu pro stanovení obsahu chloridů.

VZOREK	MÍSTO ODBĚRU	HLOUBKA ODBĚRU
C1/1	Spára mezi nosníkem č.1 a č.2 (B250)	0-30mm
C1/2	Spára mezi nosníkem č.1 a č.2 (B250)	30-60mm
C2/1	Krajní nosník č.1 v místě potékání (B330)	0-30mm
C2/2	Krajní nosník č.1 v místě potékání (B330)	30-60mm
C3/1	Nosník č.17 v místě protékání (B330)	0-30mm
C3/2	Nosník č.17 v místě protékání (B330)	30-60mm
C4/1	Opěra 2 pod nosníkem č.1 (B250)	0-30mm
C4/2	Opěra 2 pod nosníkem č.1 (B250)	30-60mm

Dle ČSN EN 206 (732403) v článku 5.2.8. a tabulce č.15. nesmí překročit pro železobetonové konstrukce 0,4% z hmotnosti cementu. Takto jsou specifikována mírnější kritéria.

Z výsledků zkoušek je patrné, že beton konstrukcí mostu je lokálně kontaminován chloridovými ionty. Jedná se o místa se silnými průsaky a potékáním na levé straně mostu, zejména krajní nosník č.1 a spáru mezi nosníky č.1 a č.2. V těchto místech byly zjištěny hodnoty překračující i mírnější kritéria dle ČSN EN 206.

3.1.4. DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU

Pro zjištění pevnosti betonu v tlaku opěr bylo rozhodnuto o provádění destruktivních zkoušek betonu na jádrových vývrtech. Vzorky pro destruktivní zkoušky betonu byly odebrány jádrovými vrty vnitřního průměru 75 mm. Do konstrukce opěr byly provedeny dva vrty, ze kterých bylo odebráno celkem 8 vzorků z různých hloubek. Z opěry 1 byly odebrány vzorky V1 až V4 a z opěry 2 byly odebrány vzorky V6 až V8. Místa odběru jednotlivých vzorků jsou patrná z přílohy č.4. Dokumentace vývrtů je provedena na fotografii 3.1.

Foto 3.1: Dokumentace vývrtů pro destruktivní zkoušky pevnosti v tlaku betonu opěr



Odběr vzorků pro zkoušku pevnosti byl proveden metodou jádrového diamantového vrtání s vnitřním průměrem 75 mm přístrojem CEDIMA s výplachem. Samotné zkoušky pevnosti betonu v tlaku na jádrových vývrtech byly provedeny podle ČSN EN 12390-3 po "zakoncování" vzorků. Laboratorní zkoušky pevnosti betonu provedla zkušební laboratoř TESTAV - LAB s.r.o. Výsledky zkoušek betonu jsou uvedeny v příloze č.7 a zrekapitulovány v tabulce č.4 této zprávy.

TABULKA č.4: Výsledky destruktivních zkoušek betonu opěr

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
V1	74	74	4300	vyhovující	2330	155000	36,0
V2	74	74	4300	vyhovující	2340	140000	32,6
V3	74	74	4300	vyhovující	2340	135000	31,4
V4	74	74	4300	vyhovující	2340	125000	29,1
V5	74	74	4300	vyhovující	2360	134000	31,2
V6	74	74	4300	vyhovující	2340	170000	39,5
V7	74	74	4300	vyhovující	2340	140000	32,6
V8	74	74	4300	vyhovující	2340	128000	29,8

PRŮMĚR 32,7 MPa

Při zařídění betonu dle destruktivních zkoušek je možné postupovat jednak podle norem platných v době výroby a dále podle současných předpisů. Podle dříve platných norem (ČSN 732400) je možno beton opěr zařadit jako beton B250 (B25, C20/25).

Při vyhodnocení dle současně platné normy ČSN EN 13791 (731303, březen 2020) se postupuje dle níže uvedených vztahů:

$$m_x = \frac{1}{n} \sum_i x_i \quad s_x^2 = \frac{1}{n-1} \sum_i (x_i - m_x)^2$$

$$\frac{f_{c, is, highest} - f_{c, m(n) is}}{s} > G_p \quad \frac{f_{c, m(n) is} - f_{c, is, lowest}}{s} > G_p$$

a

$$f_{ck, is, cube} = m_x - k_{n, x} s_x$$

kde:

m_x ... průměr materiálové vlastnosti

s_x ... směrodatná odchylka materiálové vlastnosti

$k_{n, x}$... součinitel pro stanovení charakteristické hodnoty materiálové vlastnosti

n ... počet vzorků

Na základě výše uvedených vztahů byly získány hodnoty

$$m_x = 32,7 \text{ MPa}$$

$$s_x = 3,431 \text{ MPa}$$

$$k_{n, x} = 2,00 - \text{pro variační koeficient } V_x \text{ neznámý}$$

$$f_{ck, is, cube} = 32,7 - 2,00 \times 3,43 = \mathbf{25,9 \text{ MPa}}$$

Na základě výsledků zkoušek a vyhodnocení byl zjištěn odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku $f_{ck, is, cube} = \mathbf{25,9 \text{ MPa}}$. Pro beton opěr doporučujeme uvažovat beton **C20/25 (B25, B250)**.

3.1.5. NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU SCHMIDTŮV SKLEROMETR TYP N

Rozsah prací byl stanoven na základě požadavků a kalkulace tak, aby bylo možné zhodnotit stav konstrukcí. Metoda nedestruktivního zkoušení betonu Schmidovým sklerometrem typu "N" byla zvolena pro nosnou konstrukci provedenou z nosníků ŽMP-62. Bylo provedeno měření na 16 zkušebních místech označených jako S1 až S16. Místa provedení zkoušek jsou znázorněna ve schématu v příloze č.4.

Samotné provádění nedestruktivních zkoušek a stanovení počtu zkušebních míst se řídilo ustanoveními ČSN 732011 (květen 2012), ČSN 731370 (září 2011) a ČSN 731373 (září 2011). Zařídění betonu bylo provedeno dle ČSN 732400, ČSN 206 s udáním také staršího označení dle ČSN ISO 13822. Rekapitulace výsledků zkoušek betonu je patrná z tabulky č.5.

Výsledky nedestruktivních zkoušek betonu a vyhodnocení je uvedeno v příloze č.8 a rekapitulace je provedena v tabulce č.5 v kapitole 3.1.6. této zprávy.

Na základě nedestruktivních zkoušek lze beton prefabrikovaných železobetonových nosníků ŽMP-62 lze zatřídit jako beton C30/37 (B400, B35), což je o třídu výše než předpokládal typový podklad. S ohledem na přesnost nedestruktivní metody doporučujeme pro nosníky ŽMP uvažovat s třídou betonu C23/28 (B330, B28).

3.1.6. VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK BETONU

Vyhodnocení zkoušek pevnosti betonu v tlaku vychází ze zjištěných parametrů dle nedestruktivních a destruktivních zkoušek. Zatřídění betonu je patrné z tabulky č.5.

TABULKA č.5: Vyhodnocení zkoušek betonu

		Zatřídění dle výsledků zkoušek a dle tabulky 6.1. ČSN 730038 (2014)		
Konstrukce metoda zkoušení	Požadavek projektu (TP)	Starší označení ČSN 732001-70	ČSN 732400	ČSN 206 732403 ČSN EN 13791
nosná konstrukce prefabrikované nosníky ŽMP-62 Schmidtův sklerometr typ N	B330	B400	B35	C30/37
spodní stavba - opěry jádrové vývrty	-	B250	B25	C20/25

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 opěr a nosné konstrukce.

Počet zkušebních míst byl stanoven na základě kalkulace cenové nabídky a na základě stavu konstrukce. Bylo provedeno 10 zkušebních míst označených jako O1 až O10. Zkušební místa označená jako O1 až O5 byla provedena na opěrách a místa O6 až O10 byla provedena na nosnících ŽMP 62. Zakreslení zkušebních míst je uvedeno ve schématu v příloze č.4.

Byly zvoleny terče čtvercové ložné plochy s hranou 50 mm. **Na opěrách je provedena tenká vrstva cementového nátěru.** Pro nosnou konstrukci byly terče nalepeny v místech zabroušení pro zkoušky Schmidtovým sklerometrem. 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 příloze č.9. Příloha obsahuje veškeré změřené a vyhodnocené veličiny. Hodnocení lomových ploch je provedeno podle následující tabulky č.6 podle bodu 5.4.5. dle metodiky provádění odtrhových zkoušek.

TABULKA č.6: Zatřídění lomových ploch

Označení	popis druhu a polohy lomové plochy v protokolu
A	kohezní porucha podkladu (betonu)
A/B	porušení adheze mezi podkladem (beton) a lepidlem
B	kohezní porucha v lepidle

Veškeré skutečnosti zjištěné odtrhovými zkouškami jsou uvedeny v příloze č.9. Pro opěry a úložné prahy byly na všech zkušebních místech byly zjištěny hodnoty pevnosti v tahu povrchových vrstev vyšší než 1,5 MPa s průměrnou hodnotou 2,5 MPa.

Pro nosníky ŽMP-62 byly na všech zkušebních místech zjištěny hodnoty pevnosti v tahu povrchových vrstev vyšší než 1,5 MPa. Byla zjištěna průměrná hodnota 3,0 MPa.

Lze tedy konstatovat, že jak spodní stavbu, tak nosníky ŽMP-62 je možné sanovat běžně užívanými hmotami a postupy.

3.1.8. STANOVENÍ NASÁKAVOSTI BETONU OPĚR

Zkouška byla provedena podle metodiky ČSN 731316. Celkem byla zkouška provedena na 2 zkušebních vzorcích odebraných z konstrukce. Vzorky byly odebrány metodou jádrového vrtání s výplachem průměru 75 mm. Jedná se o vzorky betonu odebrané z opěr mostu, které byly následně podrobeny destruktivní zkoušce pevnosti v tlaku. Specifikace míst odběru vzorku je provedena níže v tabulce č.7 včetně výsledků zkoušek. Dále jsou místa odběru specifikována ve schématu v příloze č.4. Jako limitní je brána hodnota nasákavosti betonu 6,5%. Hodnotu nasákavosti lze obecně brát jako jeden z ukazatelů mrazuvzdornosti a odolnosti betonu proti působení vody a CHRL.

TABULKA č.7: Stanovení nasákavosti betonu

Vývrt	Popis zkoušené části konstrukce	Nasákavost [%]
V1+V2+V3+V4	Opěra 1	7,4
V5+V6+V7+V8	Opěra 2	7,6

Nasákavost (nasycení otevřených pórů betonu vodou) stanovená na odebraných jádrových vývrtech z opěr na všech vzorcích překračuje uvažovanou limitní hranici 6,5%. Průměrná hodnota nasákavosti na odebraných vzorcích je 7,5%, což naznačuje možnost nízké odolnosti betonu proti působení mrazu a CHRL.

3.2. SPODNÍ STAVBA - TLOUŠŤKY

3.2.1. TLOUŠKA OPĚRY

Byla provedena vrtaná sonda SK3 ke zjištění tloušťky opěry. Sonda byla provedena metodou jádrového vrtání přístrojem CEDIMA do opěry 1. Průměr vrtu byl zvolen 81mm. Jádrovým vrtem bylo zjištěno, že opěra je tloušťky cca 1100 mm. Opěra je v celé tloušťce provedená jako betonová se železobetonovými úložnými prahy. Dokumentace vrtu ke zjištění tloušťky opěry je provedena na fotografii 3.2. Místo provedení vrtu je znázorněno ve schématu v příloze č.4.

Foto 3.2: Dokumentace vývrtu ke zjištění tloušťky opěry - sonda SK3



3.2.2. TLOUŠKA KŘÍDLA

Ke zjištění tloušťky křídla byla provedena kopaná sonda KS1 a vrty k rubu křídla v místě dle schématu v příloze č.4. Touto sondou bylo zjištěno, že křídlo je tloušťky cca 1000 mm. Křídla jsou v celé tloušťce provedena jako betonová. Dokumentace sondy KS1 je uvedena na fotografii 3.3.

Foto 3.3: Dokumentace kopané sondy KS1



3.3. SKLADBA VOZOVKY

Skladba vozovky byla zjišťována na mostě a na předmostí. Sonda SK1 byla provedena ke zjištění skladby na mostě a sonda SK2 do vozovky na předmostí. Sondy byly provedeny formou jádrového vrtu. Na mostě byla zjištěna skladba nad hydroizolací s proměřením. Na předmostí byly zjišťovány zpevněné vrstvy vozovky. Zjištěné skladby jsou popsány ve schématech č.5 a č.6.

Sondou SK1 bylo zjištěno, že vozovka se skládá z živičných vrstev celkové tloušťky 25 mm a prolévaného makadamu, pod kterými byl štěrkový podsyp a vrstva živičné hydroizolace tloušťky 30 mm. Pod hydroizolací byla nad nosnou konstrukcí v místě sondy zjištěna vrstva spádového betonu v tloušťce 40 až 50 mm. Dokumentace sondy je uvedena ve schématu č.5.

Na předmostí byla zjištěna skladba dle schématu č.6. Skladbu tvoří slabá vrstva živičné obrusné vrstvy a dále vrstva prolévaného makadamu, která přechází ve štěrkový násyp.

SCHÉMA č.5: Skladba vrstev vozovky na mostě v sondě SK1

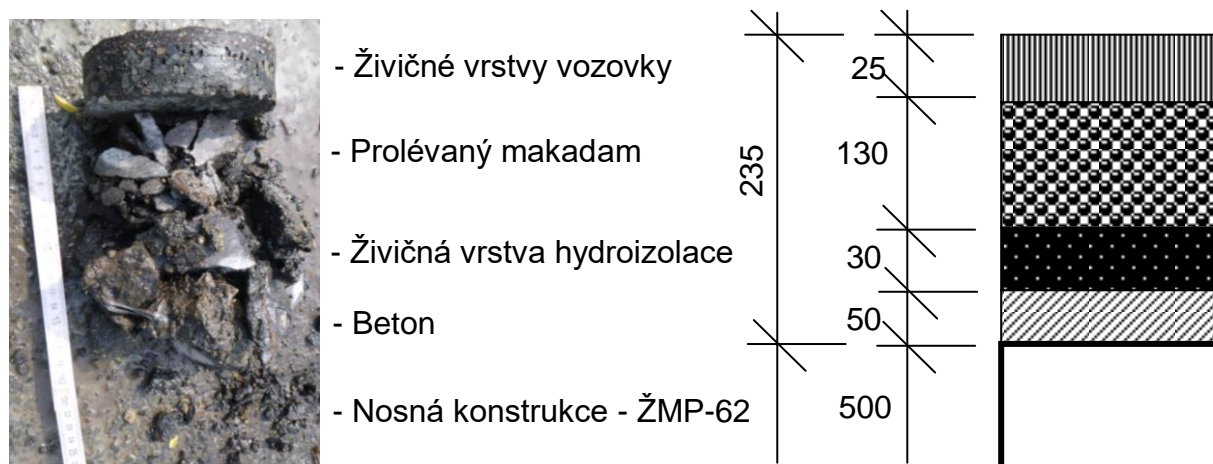
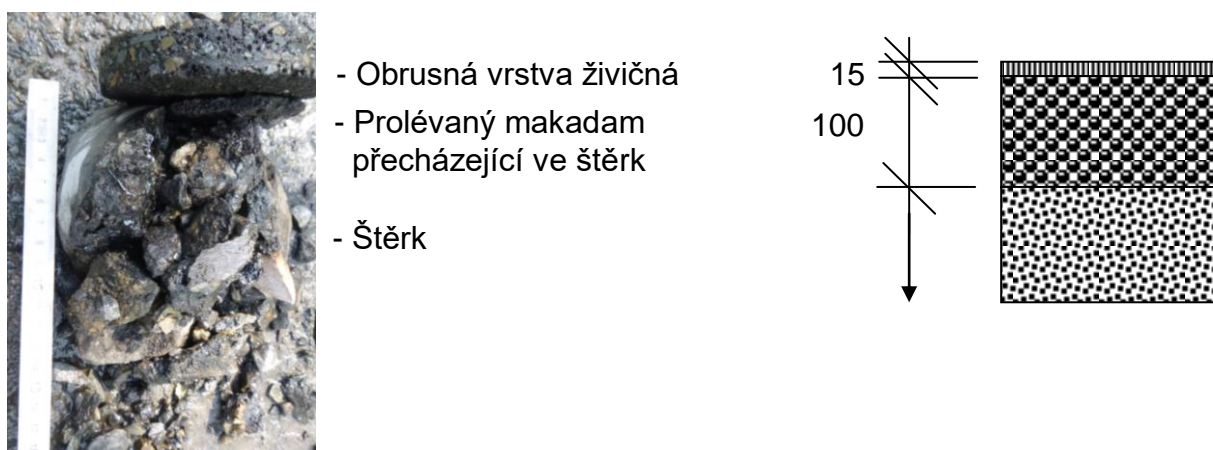


SCHÉMA č.6: Skladba vrstev vozovky na předmostí v sondě SK2



3.4. DALŠÍ ZJIŠTĚNÉ SKUTEČNOSTI

3.4.1. NOSNÁ KONSTRUKCE

Provedení nosníků se mírně odchyluje od předpokladů typového podkladu. Bylo zjištěno použití jiného druhu a počtu výztužných prutů. Bylo zjištěno, že výztuž nosníků tvoří 8ØV20 oproti v typovém podkladu z roku 1962 uvažovaným 8Ø20-AIII. Pro skutečné vyztužení nosníků platí:

$$A_{s,real} \cdot f_{yd,real} = 1,025 A_{s,typ} \cdot f_{yd,typ}$$

kde: $A_{s,typ}$ - Plocha výztuže předpokládaná typovým podkladem
 $A_{s,real}$ - Skutečná plocha výztuže nosníků
 $f_{yd,typ}$ - Návrhová hodnota meze kluzu oceli použité dle typového podkladu
 $f_{yd,real}$ - Návrhová hodnota meze kluzu oceli použité v nosnících

Je tedy patrné, že oproti typovému podkladu jsou nosníky ve skutečnosti mírně zesíleny. Proti této skutečnosti pak bylo zjištěno oslabení třmínků korozí v místě kotevní délky.

Na pohledu nosníků jsou patrné četné poruchy v podobě koroze třmínků s odtržením krycích vrstev. Povrchová koroze podélné výztuže při spodním povrchu je patrná lokálně ojediněle bez vlivu na zatížitelnost v současném rozsahu. Profily s korozí jsou bez výrazného oslabení. Na boku nosníku 1 a 18 jsou silné projevy průsaků pod římsou. Veškeré poruchy jsou popsány v mimořádné mostní prohlídce provedené v rámci průzkumu. Prohlídka je ve zprávě uvedena jako příloha č.11.

3.4.2. SPODNÍ STAVBA

Způsob založení mostu nebyl zjišťován sondami. Na konstrukcích mostu nejsou patrné žádné projevy poruch základových konstrukcí.

Břehy potoka jsou opevněny dlažbou z kamenných kvádrů s betonovými patními prahy. Na opěře 2 dochází k rozrušení opevnění břehů a opěr s uvolněním a odplavováním kamenů. Není podemlet ani základ ani patní práh kamenné zádlažby a nejsou patrné žádné známky poruch základů. Je tak možno konstatovat, že samotné základy plní svoji funkci bez poruch. Je ale nutno počítat s opravou kamenné zádlažby svahů a dna.

Veškeré poruchy jsou popsány v mimořádné mostní prohlídce provedené v rámci průzkumu. Prohlídka je ve zprávě uvedena jako příloha č.11.

3.4.3. ŘÍMSY, ZÁCHYTNÉ ZAŘÍZENÍ A VOZOVKA

Vozovka na mostě je provedena jako živičná se skladbou dle schématu č.5 a č.6 v kapitole 3.3. Vozovka je na mostě není navýšena do úrovně říms. Na vozovce jsou poruchy v podobě trhlin a nerovností. Na krajnicích a ve spáře mezi vozovkou a římsou je lokálně uchycena drobná vegetace.

Římsy jsou provedeny jako železobetonové montované. Na mostě je ocelové trubkové zábradlí. Nátěr zábradlí je dožilý a lokálně se odlupuje s obnažením povrchové koroze prvků.

3.5. MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA MOSTU

V průběhu provádění diagnostického průzkumu byla uskutečněna mimořádná prohlídka mostu jako jeden z podkladů pro návrh opatření. Mimořádná prohlídka je zapsána do BMS a je uvedena jako příloha č.11 této zprávy.

3.6. PŘEPOČET ZATÍŽITELNOSTI MOSTU

Na základě zjištěných skutečností byl proveden přepočet zatížitelnosti. Přepočet zatížitelnosti je uveden jako příloha č.12.

3.7. NÁVRH OPATŘENÍ

Na základě zjištěných skutečností byl proveden návrh opatření. Návrh opatření je uveden jako příloha č.13.

4.ZÁVĚR

Veškeré zjištěné skutečnosti jsou uvedeny v předchozích bodech a v přílohách této zprávy č.1 až č.13 - návrh opatření.

4.1. NOSNÁ KONSTRUKCE

Nosná konstrukce je provedena z prefabrikovaných železobetonových nosníků ŽMP-62. Bylo zjištěno, že beton nosníků je možné na základě nedestruktivních neupřesněných zkoušek Schmidtovým sklerometrem zatřídit jako C30/37 (B400, B35), což je o třídu výše, než předpokládá typový podklad pro dané nosníky. S ohledem na přesnost nedestruktivní metody doporučujeme pro nosníky ŽMP uvažovat s třídou betonu **C25/30 (B330, B30)**.

Nedestruktivním měřením a sondami bylo zjištěno vyztužení 8øV20, což neodpovídá typovému podkladu z roku 1962 z archivu zpracovatele. V typovém podkladu je uvedeno vyztužení 8ø20-AIII, což je prakticky předchůdce výztuže V (dáno dobou výroby a samotnou výrobou). Rozdíl je ale minimální. Krytí podélné výztuže je cca 10 - 25 mm. Krytí třmínků je 0 - 10 mm.

Karbonatace na nosné konstrukci zasahuje do hloubky až 2 až 5 mm. Do zkarbonatované vrstvy tak nezasahují pruty podélné výztuže nosníků. Prakticky plošně do zkarbonatované vrstvy zasahují třmínky nosníků uložené obecně s malým až nulovým krytím.

Obecně lze konstatovat, že beton nosné konstrukce je kontaminován chloridovými ionty na bocích pod římsami a v krajní spáře pod římsou mezi nosníky 1 a 2.

Pro nosníky ŽMP-62 je na základě odtrhových zkoušek možné s jistotou počítat s hodnotami pevnosti v tahu povrchových vrstev vyšší než 1,5 MPa. Průměrná hodnota byla zjištěna 3,0 MPa. Lze tedy konstatovat, že nosníky ŽMP-62 je možné sanovat běžně užívanými sanačními hmotami a postupy s dodržením ucelených sanačních systémů.

Pro nosnou konstrukci byly zjištěny pouze lokální poruchy bez oslabení podélných prutů výztuže při spodním povrchu nosníků. Profily s povrchovou korozí jsou bez oslabení profilu. Prakticky v celé ploše podhledu jsou patrné korodující třmínky uložené s minimálním nebo nulovým krytím. Veškeré poruchy jsou podrobně popsány a zdokumentovány v mimořádné mostní prohlídce, která je přílohou č.11 této zprávy.

4.2. SPODNÍ STAVBA

Na mostních konstrukcích nejsou patrné projevy poruch základů nebo základové spáry. Samotný základ je ochráněn obetonováním s kamennou zádlazbou.

Opěry jsou provedeny jako masivní betonové monolitické. Úložné prahy jsou provedeny ze železobetonu. Svislémi pruty uloženými po cca 300 mm. Krytí první vrstvy svislé výztuže úložných prahů bylo zjištěno značně proměnné v rozsahu přibližně 50 - 220 mm. Tloušťka opěry byla zjištěna cca 1100 mm a tloušťka křídla cca 1000 mm. Z výsledků destruktivní zkoušek betonu opěr vyplývá, že beton těchto konstrukcí lze uvažovat jako odpovídající svou pevností třídě **C20/25 (B25, B250)**.

Obsah chloridů v betonu opěr je minimální. V místě s projevy zatékání nebyl zjištěn zvýšený obsah chloridových iontů v betonu.

Na základě odtrhových zkoušek je možno konstatovat, že beton spodní stavby má dostatečnou pevnost v tahu povrchových vrstev vyšší než 1,5 MPa. Průměrná hodnota byla zjištěna 2,5 MPa.

Průměrná hodnota nasákavosti na odebraných vzorcích je 7,5%, což naznačuje možnost nízké odolnosti betonu proti působení mrazu a CHRL.

4.3 ŘÍMSY, ZÁCHYTNÉ ZAŘÍZENÍ A VOZOVKA

Popis jednotlivých částí mostu a jejich poruch včetně fotodokumentace byl proveden v rámci mimořádné mostní prohlídky, která je součástí této zprávy jako příloha č.11.

4.4. KLASIFIKACE STAVU MOSTU

Při stanovení "klasifikačního stupně stavu" podle ČSN 736221 (leden 2018) čl.7.2.2. je na základě provedených prací možno konstatovat následující skutečnosti. Stav nosné konstrukce byl zaříděn klasifikačním stupněm **V - uspokojivý stav** s hodnotou součinitele stavu konstrukce **alfa=0,8** dle ČSN 73 6221.

Stavební stav spodní stavby odpovídá klasifikačnímu stupni **III – dobrý stav** s hodnotou součinitele stavu konstrukce **alfa=1,0**.

4.5. STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI

Stanovení zatížitelnosti bylo provedeno podrobným statickým výpočtem dle přílohy č.12. Z přepočtu zatížitelnosti mostu plyne následující rekapitulace výsledků:

typ zatížení	bez redukce	α	po redukcí
normální dvounápravová vozidla	29.1	0.8	23.3
výhradní dvounápravové vozidlo	30.8	0.8	24.6
výhradní třínápravové vozidlo	49.1	0.8	39.3
výhradní šestinápravové vozidlo	104.7	0.8	83.8
vyjíměčné devítinápravové vozidlo	218.1	0.8	174.5

Zatížitelnost je pak dle kritérií ČSN 73 6222:

- normální zatížitelnost 23t dvounápravová vozidla
- výhradní zatížitelnost 83t šestinápravové vozidlo
- vyjíměčná zatížitelnost 174t devítinápravové vozidlo
- zatížení na nápravu 17.2t zadní náprava normálního dvounápravového vozidla

4.6. NÁVRH OPATŘENÍ

Návrh opatření dle přílohy č.13 vychází ze dvou navržených alternativ. Alternativa 2 předpokládá stabilizaci stavu a rekonstrukci mostního svršku s odhadem další životnosti cca 25 let bez větších zásahů.

Alternativa 1 pak předpokládá celkovou rekonstrukci mostu s výměnou nosné konstrukce a sanací spodní stavby.

S ohledem na poměrně vysokou zatížitelnost mostu při dosažení stavebního stavu I až III (alfa = 1,0) doporučujeme most nechat „kontrolovaně dožít“ a následně provést celkovou rekonstrukci (alternativa 1).

Odhad životnosti při ponechání stávajícího stavu mostu s ošetřením kamenné zádlažby pat opěr je cca 10 let.

Varianty návrhu oprav jsou podle zadávacích podmínek sestaveny ve dvou variantách:

1. Docílení stavebního stavu I a použitelnosti I: S ohledem na korozní úbytky výztuže sanací nenahraditelné je jediné možné řešení výměna nosné konstrukce a sanace spodní stavby.
2. Docílení stavebního stavu II a použitelnosti I: Sanace spodní stavby a nosné konstrukce s výměnou mostního svršku včetně hydroizolace.

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	11.0	9.0	60 000 Kč	5 940 000 Kč	100	59 400 Kč	42	120	180
2	11.0	9.0	30 000 Kč	2 970 000 Kč	25	118 800 Kč	29	104	218

Varianta 1 zaručuje dlouhodobou životnost a dostatečnou zatížitelnost. Z pohledu výdajů rozpočtených na dobu životnosti je vhodnější, než pouhá sanace. Vyšší pořizovací náklady jsou vykompenzovány životností a nižšími náklady na stavební údržbu.

Varianta 2 v podstatě zakonzervuje stávající stav s prodloužením životnosti na cca 25 let. Nižší pořizovací náklady na sanaci rozpočtené na roky získané životností řadí do dražší varianty. Navíc je potřeba zvážit skutečnost, že kvalita provedení sanace závisí na kvalitě podkladu a kvalitě provedení. Nicméně pokud je stávající zatížitelnost vyhovující, je i tato varianta přijatelná.

Liberec 25.5.2022

Diagnostika stavebních konstrukcí

s.r.o.

ing.K.Čapek

ing.A.Hlaváček

ing.A.Hlaváček ml.

SITUACE

MOST ev.č.03826-1 přes řeku Jihlávku v obci Rančířov



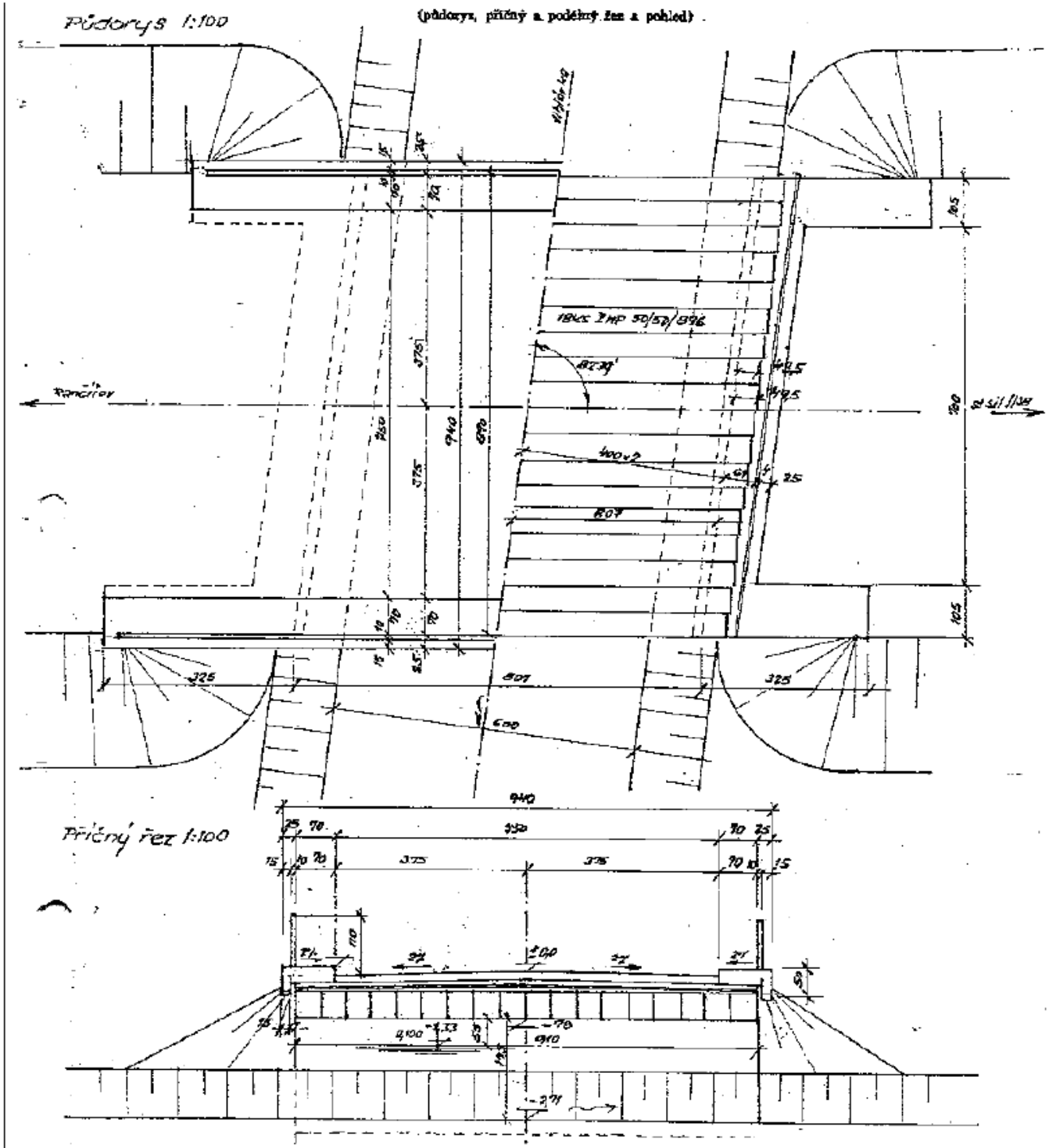
MOSTNÍ LIST

Mostní list mostu pozemní komunikace			
Ev.č. mostu:	03826-1		
Název mostu:	Most přes potok Jihlávku v obci Rančířov		
Místní název:	JI		
Předmět přemostění:	Vodoteč (stálý průtok)		
Převáděná komunikace:	3. třída / 03826		
Název převáděné komunikace:			
Staničení liniové:	0.613 km	Staničení na úseku: 0.613 km	
Rok postavení:	1990		
Rok poslední rekonstrukce:			
Kraj:	Vysočina		
Okres:	Jihlava		
Obec (MČ):	Rančířov		
Katastrální území:			
Správce mostu:	Kraj Vysočina, Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, KSÚSV Jihlava, cestmistrovství Jihlava		
Zpracovatel mostního listu:			
Zatížitelnost v době uvedení do provozu, způsob a rok stanovení			
Způsob stanovení: $V_n = -$ $V_r = -$ $V_e = -$ $V_{aj}(V_a) = -$ Rok:			
Zatížitelnost současná, způsob a rok stanovení			
Způsob stanovení: N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý) $V_n = 29.0 \text{ t}$ $V_r = 71 \text{ t}$ $V_e = 297 \text{ t}$ $V_{aj}(V_a) = 12.0 \text{ t}$ Rok: 2021			
Základní údaje			
Celkový počet polí: 1		Délka přemostění: 8.07 m	Délka NK: 8.96 m
Šikmost: Levá 92.22 g		Volná šířka: 8.90 m	Celková šířka mostu: 9.40 m
Plocha mostu: 84.22 m ²			
Souřadnice mostu		S-JTSK X: -669465 Y: -1133720	WGS: 49.363407°N 15.591929°E
Popis spodní stavby:			
Popis nosné konstrukce:			
Deska prostá z 18 ks prefabrikátů typu ŽMP-62, 0.48/0.50/8.96m.			
Poznámka k nosné konstrukci:			
Ostatní údaje			
Výška mostu nad terénem: 2.71 m		Výška NK nad hladinou vody: 0.50 m	
Q ₁₀₀ : -		Normální hladina vody: 0.30 m	
Navrhovaná hladina NH: - m n.m.		Kontrolní navrhovaná hladina KNH: - m n.m.	
Mostní podpěry a křídla			
-	Počet: 2		
	Typ podpěr: Krajní opěra	Druh: Masivní opěra	Materiál: Prostý beton
	Délka: 9.17 až 9.17 m	Šířka: 0.90 až 1.10 m	Výška: 2.11 až 2.11 m
Nosná konstrukce			
-	Počet polí: 1		
	Šikmá světlost: 8.07 m	Kolmá světlost: 8.00 m	Konstrukční výška: 0.50 m
	Rozpětí: 8.50 m	Šířka NK min.: - m	Šířka NK max.: - m
	Převažující materiál: Železobeton PREFA Další materiál: Nezařazený		
	Druh statického působení: Deska prostá Prefabrikát: ŽMP-62		
Vozovka			
-	Povrch komunikace: Živice	Skladba vozovky:	
	Šířka mezi obrubami: 7.50 m		
Chodníky			
- (Levý chodník)	Povrch chodníku: Beton	Šířka chodníku: 0.70 m	Plocha chodníku: 10.20 m ²
- (Pravý chodník)	Povrch chodníku: Beton	Šířka chodníku: 0.70 m	Plocha chodníku: 10.20 m ²
Svodidla/zábradelní svodidla			
-	Druh svodidla:	Výrobce:	Délka: - m
	Ocelové zábradlí se svislou výplní.		
Cizí zařízení na mostě			
-	Typ zařízení:	Správce:	

MOSTNÍ LIST

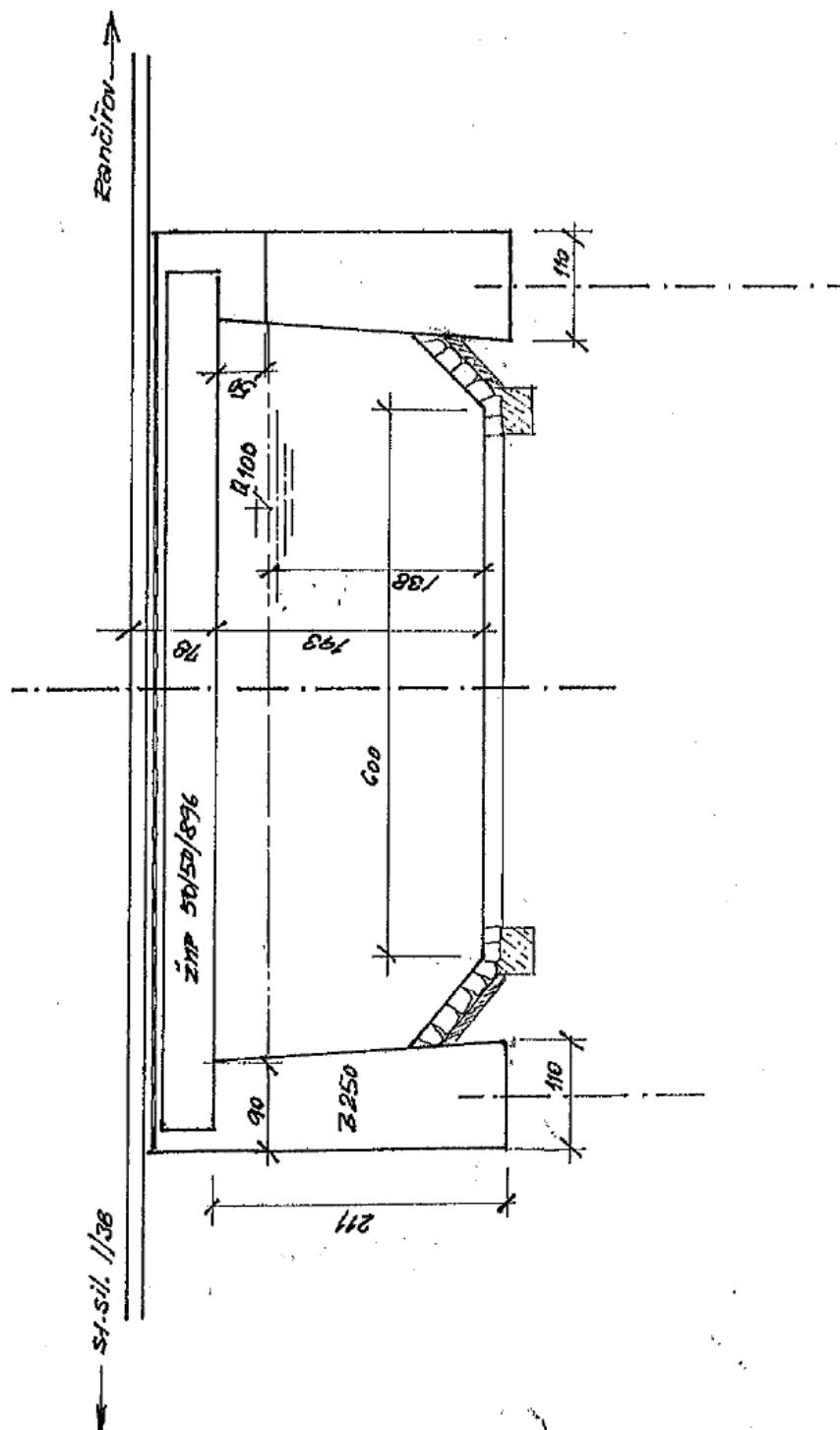
Archivace projektu: Správa a údržba silnic		
Klasifikační stupeň stavu mostu		
Nosná konstrukce: IV - Uspokojivý	Spodní stavba: III - Dobrý	Použitelnost: II - Podmíněně použitelné
Datum provedení poslední HPM(1HPM,MPM): 7.7.2021		
Reprodukční pořizovací hodnota: 118550.00 Kč		Datum posledního stanovení: -
Dne:		Vypracoval - podpis:
Datum tisku: 1.2.2022 10:00 Vytisknul z BMS: Matoušek Jan, Ing.		

MOSTNÍ LIST



MOSTNÍ LIST

Podélný řez 1:100



Schematický náčrt mostu, převzatý z ML, 2.část

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)

Most 03826-1

Most přes potok Jihlávku v obci Rančířov

HLAVNÍ PROHLÍDKA

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)

Objekt: Most ev.č. 03826-1 (Most přes potok Jihlávku v obci Rančířov)

Okres: Jihlava

Prohlídku provedl: Tomek Jan, Ing. číslo oprávnění 135/2011
D I V Y P, spol. s r.o.

Datum provedení prohlídky: 7.7.2021

Poznámka:

HP byla provedena na základě uzavřené smlouvy o dílo s KSÚS kraje Vysočina. Vlastní prohlídka byla provedena pod vedením oprávněné osoby Ing. Jana Tomka, Oprávnění MDČR č. 135/2011.

Podkladem pro zpracování HP byla data uvedená v mostní evidenci BMS. HP je zpracována v systému BMS.

Při prohlídce přítomni: Ing. Jan Tomek, Oprávnění MDČR č. 135/2011, Mgr. Radim Pokorný

Běžné prohlídky mostu jsou prováděny (viz záznamy předložené mostmistrem). Běžné prohlídky mostu byly předány zpracovateli. Projektová dokumentace mostu nebyla k nahlédnutí. Mostní evidence je vedena podle ČSN 736220/2010. Mostní list byl předložen.

Počasí v době provádění prohlídky:

Zataženo

Způsob zpřístupnění:

Přístupnost k nosné konstrukci mostu je dobrá (do2m). Přístupové cesty pod most tvoří mírné svahy.

Teplota vzduchu: 19.0°C

Teplota NK: 19.0°C

A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Číslo komunikace: 03826

Staničení km: 0.613km

Ev.č.mostu: 03826-1

Název objektu: **Most přes potok Jihlávku v obci Rančířov**

Staničení ve směru: od silnice I/38 do Rančířov

B. POPIS ČÁSTÍ MOSTU

1. Spodní stavba

- | | | |
|-------------|----------------------------------|---|
| [1.1] 1.1 | Základy mostních podpěr a křídel | Základy mostních podpěr jsou nepřístupné. Při prohlídce nebyly podrobněji diagnostikovány, přičemž bez provedení sond nelze způsob založení zjistit. Základy mostu jsou pravděpodobně plošné. |
| [1.2] 1.2 | Mostní podpěry a křídla | Mostní opěry jsou masivní z monolitického betonu s úložnými prahy. Svahy u opěr jsou dlážděny lomovým kamenem - kyneta z lomového kamene. Úložné prahy na opěrách jsou ŽB, výšky 0.65 m. |
| [1.3] 1.2.4 | Křídlo | Mostní křídla jsou rovnoběžná, monolitická betonová. |

2. Nosná konstrukce

- | | | |
|-----------|------------------|---|
| [2.1] 2.1 | Nosná konstrukce | Nosnou konstrukci tvoří jedno prosté mostní pole. Šikmost mostu je levá. Rok postavení mostu je 1990 - viz údaj z ML. Nosná konstrukce je sestavená z 18 ks prefabrikovaných předpjatých nosníků ŽMP. |
| [2.2] 2.2 | Ložiska, klouby | Uložení nosné konstrukce je přímé. |
| [2.3] 2.3 | Mostní závěry | Mostní závěry nejsou patrné, zřejmě podpěry |

PŘÍLOHA č.3

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)

3. Mostní svršek

- | | | | |
|-------|-------|--------------------------|--|
| [3.1] | 3.1 | Vozovka | Vozovka na mostě je s živičným krytem se zpevněnou krajnicí. Zpevnění krajnice je provedeno asfaltovou vrstvou. Příčný sklon vozovky je oboustranný, podélný sklon je vodorovný. Odrazný proužek na pravé straně výšky 0.12m, na levé straně výšky 0.14m |
| [3.2] | 3.3.1 | Římsa | Mostní římsy jsou na obou stranách mostu ŽB prefabrikované. Mostní římsy mají na obou stranách mostu výšku 0.5 m a šířku 0.95 m. |
| [3.3] | 3.5 | Izolační systém mostovky | Izolace je celoplošná (lze vidět Kř1P). |
| [3.4] | 3.6 | Odvodnění mostu | Odvodnění mostu je provedeno příčným a podélným sklonem vozovky mimo most. |

4. Vybavení mostu

- | | | | |
|-------|-----|-------------------------------------|---|
| [4.1] | 4.2 | Zábradlí | Zábradlí na mostě je ocelové se svislou výplní. Sloupky jsou profilu I100, horní madlo je ocelová trubka profilu 100 mm, vnitřní madla jsou z ocelových trubek profilu 60 mm a svislá výplň je tvořena ocelovými trubkami profilu 30 mm. Výška zábradlí je na obou stranách mostu 1.15m od římsy. Svodidla nejsou na mostě osazena. |
| [4.2] | 4.3 | Dopravní značení, označení mostu | Tabulky s evidenčními čísly jsou na mostě osazeny. Jiné dopravní značení na mostě není. |
| [4.3] | 4.6 | Území pod mostem a přístupové cesty | Území pod mostem tvoří koryto místního potoka Jihlávky. Dno pod mostem je přirozené. Přístupnost k nosné konstrukci mostu je dobrá (do2m). Přístupové cesty pod most tvoří mírné svahy. |
| [4.4] | 4.7 | Cizí zařízení na mostě | Žádné cizí zařízení není na mostě umístěno. |

C. STAV A ZÁVADY ČÁSTÍ MOSTU

1. Spodní stavba

- | | | | |
|-------|-------|----------------------------------|--|
| [1.1] | 1.1 | Základy mostních podpěr a křídel | Stav základů bez provedení sond nelze zjistit. Nebyly pozorovány závady způsobené poruchami základů. |
| [1.2] | 1.2 | Mostní podpěry a křídla | Mostní opěry jsou bez závad. U OP2 je na pravé straně rozpadlý patní ochranný práh. |
| [1.3] | 1.2.4 | Křídlo | Trhliny v opevnění svahu okolo křídel. |

2. Nosná konstrukce

PŘÍLOHA č.3

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)

[2.1]	2.1	Nosná konstrukce	Na podhledu nosné konstrukce jsou viditelné stopy promáčení, výluhy, krápníčky ve sparách mezi nosníky (druhý nosník od POS). Na spodním povrchu nosné konstrukce jsou prokopírované třmínky.
[2.2]	2.2	Ložiska, klouby	Nebyly pozorovány žádné závady v uložení nosné konstrukce.
[2.3]	2.3	Mostní závěry	Mostní závěry jsou funkční, není patrný průsak do prostoru uložení nosné konstrukce.

3. Mostní svršek

[3.1]	3.1	Vozovka	Závady na vozovce jsou obrus, vypírání, výtlučky, výspravy. Na krajnici jsou patrné nánosy nečistot, zbytky posypového materiálu. Ve spáře mezi vozovkou a odrazným pruhem je uchycena vegetace.
[3.2]	3.3.1	Římsa	Na obou stranách mají mostní římsy uchycené mechy. Na obou stranách mostu je patrný průsak pod římsou. Zatékání pod římsy.
[3.3]	3.5	Izolační systém mostovky	Stav izolace bez provedení sond nelze zjistit, vzhledem ke stavu nosné konstrukce není funkční, dochází k průsaku přes nosnou konstrukci (spáry mezi nosníky).
[3.4]	3.6	Odvodnění mostu	Eroze svahů před mostem. Chybí vodní skluzy.

4. Vybavení mostu

[4.1]	4.2	Zábradlí	Ocelové zábradlí má místy oprýskaný nátěr, celoplošnou korozi. Místy odrezlé spodní madlo.
[4.2]	4.3	Dopravní značení, označení mostu	Tabulky s evidenčním číslem mostu jsou čitelné a bez závad.

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

Údržba se provádí v minimálním rozsahu v rámci možností správce.

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

6. periodicky

[1]	3.1	Vozovka	Očistit krajnice od nánosů, zbytků posypového materiálu a uchycené vegetace.
[2]	4.6	Území pod mostem a	Odstranění vzrostlé vegetace na přístupech pod most a v jeho

PŘÍLOHA č.3

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)

přístupové cesty

blízkém okolí.

5.odstranění nutno provést ihned

[3] 2.1 Nosná konstrukce Sanovat podhled nosné konstrukce. Hrozí snížení stavebního stavu NK.

[4] 4.2 Zábradlí Opravit a natřít zábradlí.

3.odstranění nutno do 1 roku

[5] 1.2 Mostní podpěry a křídla Opravit patní ochranný práh.

[6] 3.3.1 Římsa Očištění říms včetně svislých ploch.

[7] 3.5 Izolační systém mostovky Plánovat celkovou rekonstrukci vozovky včetně výměny hydroizolace a mostních závěrů.

[8] 3.6 Odvodnění mostu Zřídit před mostem vodní skluzy.

2.odstranění nutno do 5 let

[9] 3.3.1 Římsa Při opravě vozovky provést zálivky okolo říms.

bez uvedení naléhavosti

[10] 1.2.4 Křídlo Nenavrhují.

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: 19.8.2021

Číslo jednací:

Poznámka:

Výsledky a závěry HP byly projednány s inspektorem mostů panem Radkem Matějčíkem.

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

Stavební stav

Zatížitelnost

Spodní stavba

Způsob zjištění zatížitelnosti:

Stavební stav:

N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý)

III - Dobrý (koefic. $a=1.0$)

$V_n = 29.0t$

Nosná konstrukce

$V_r = 71t$

PŘÍLOHA č.3

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)

Stavební stav:

IV - Uspokojivý (koefic. $a=0.8$)

Použitelnost: II - Podmíněně použitelné

Poznámka ke stavu a použitelnosti

Stavební stav mostu zůstává beze změn.

Stanovený termín další hlavní prohlídky: 2025

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

$V_e = 297t$

Max.nápravový tlak = 12.0t

Poznámka k zatížitelnosti

Zatížitelnost mostu zůstává beze změn.

PŘÍLOHA č.3

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)

J. OBRAZOVÉ PŘÍLOHY



Pohled ve směru staničení



Celkový pohled levá strana - POS



Celkový pohled pravá strana - NAS

PŘÍLOHA č.3

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)



Pohled na opěru č. 1



Pohled na nosnou konstrukci



Pohled na opěru č. 2

PŘÍLOHA č.3

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)



Křídlo č. 1 - levá strana



DSCN6791.JPG

4.2 Zábradlí

Ocelové zábradlí má místy oprýskaný nátěr, celoplošnou korozi. Místy odrezlé spodní madlo.



Křídlo č. 2 - levá strana

PŘÍLOHA č.3

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)



Křídlo č. 1 - pravá strana



DSCN6792.JPG

4.2 Zábradlí

Ocelové zábradlí má místy oprýskaný nátěr, celoplošnou korozi. Místy odrezlé spodní madlo.



Křídlo č. 2 - pravá strana

PŘÍLOHA č.3

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)



Zatékání, opadané krycí vrstvy, zkorodovaná výztuž.

2.1 Nosná konstrukce

Na podhledu nosné konstrukce jsou viditelné stopy promáčení, výluhy, krápníčky ve sparách mezi nosníky (druhý nosník od POS). Na spodním povrchu nosné konstrukce jsou prokopírované třmínky.



Rozpad svahového opevnění před OP2 na pravé straně.

1.2 Mostní podpěry a křídla

Mostní opěry jsou bez závad. U OP2 je na pravé straně rozpadlý patní ochranný práh.



Zatékání pod levou římsou.

3.3.1 Římsa

Na obou stranách mají mostní římsy uchycené mechy. Na obou stranách mostu je patrný průsak pod římsou.
Zatékání pod římsy.

PŘÍLOHA č.3

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA 2021, ING. JAN TOMEK

HPM 03826-1 (7.7.2021, Tomek Jan, Ing.)



Zatékání s inkrustacemi přes spáru mezi 1. a 2. nosníkem na levé straně před OP2.

2.1 Nosná konstrukce

Na podhledu nosné konstrukce jsou viditelné stopy promáčení, výluhy, krápníčky ve sparách mezi nosníky (druhý nosník od POS). Na spodním povrchu nosné konstrukce jsou prokopírované třmínky.



IMG_20210707_1109111.jpg

1.2 Mostní podpěry a křídla

Mostní opěry jsou bez závad. U OP2 je na pravé straně rozpadlý patní ochranný práh.



IMG_20210707_1109377.jpg

2.1 Nosná konstrukce

Na podhledu nosné konstrukce jsou viditelné stopy promáčení, výluhy, krápníčky ve sparách mezi nosníky (druhý nosník od POS). Na spodním povrchu nosné konstrukce jsou prokopírované třmínky.

PŘÍLOHA č.3

OZNAČENÍ POUŽITÁ V PŘÍLOZE č.4



C

- místa odběru vzorků pro stanovení obsahu chloridů v betonu



KB

- místa stanovení hloubky karbonatace betonu



V

- místa provedení jádrových vývrtů pro destruktivní zkoušky betonu a zkoušku nasákavosti betonu



SK

KS

- místo sondy ke zjištění skladby vozovky a sondy do opěr a křídel



O

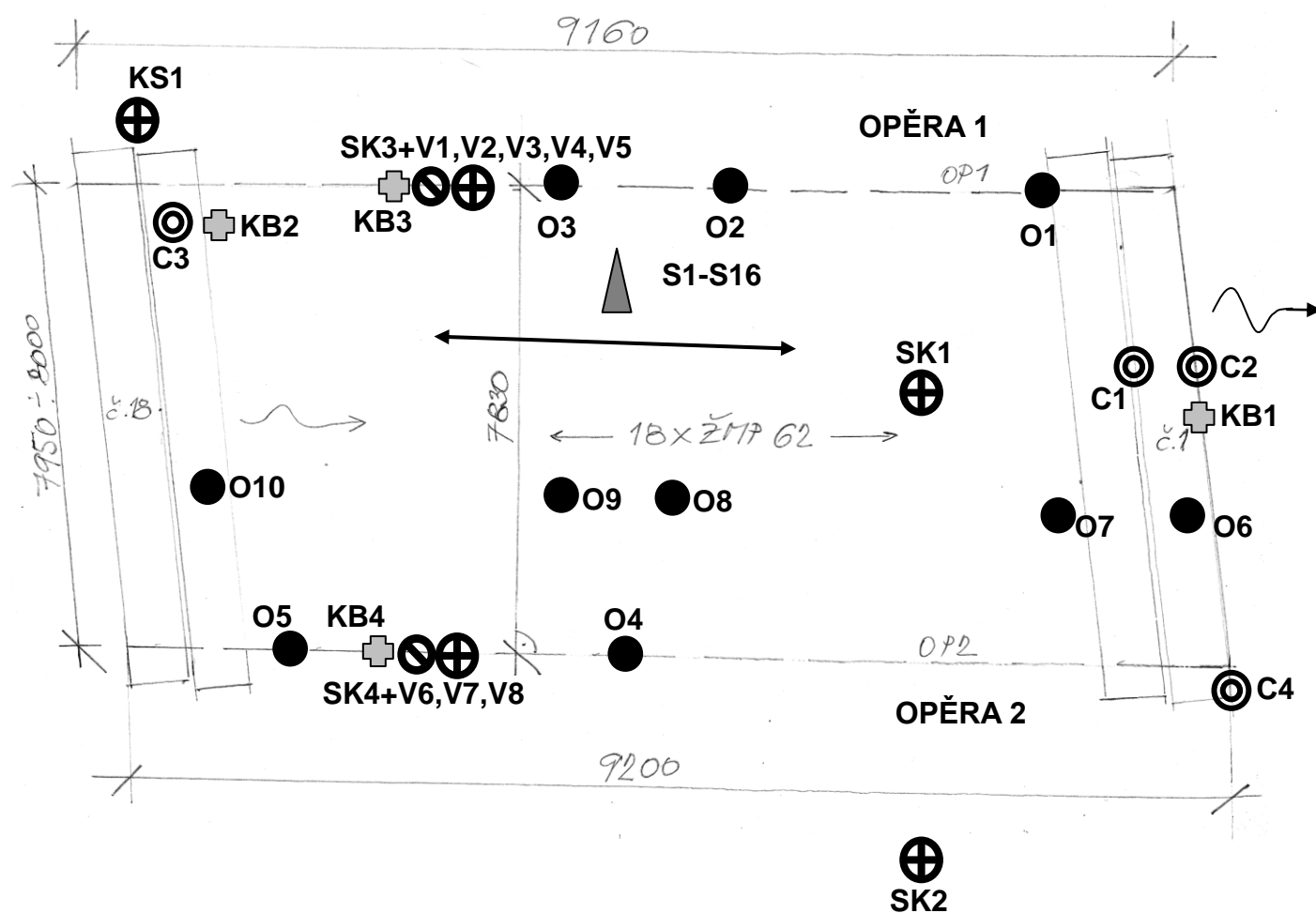
- místo odtrhové zkoušky betonu



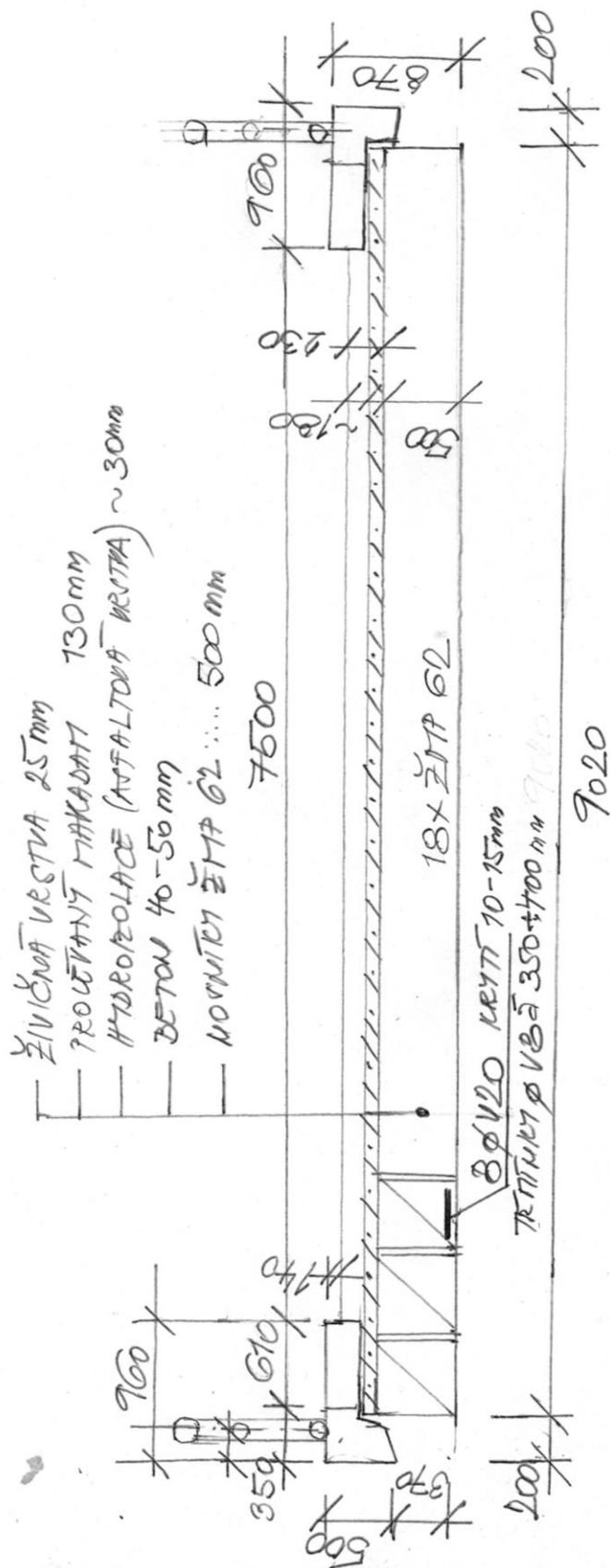
S

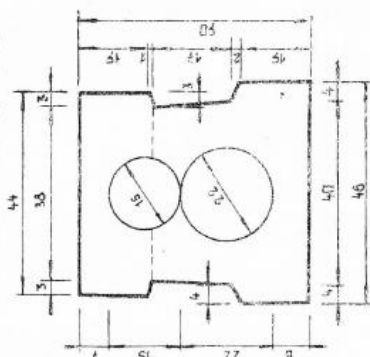
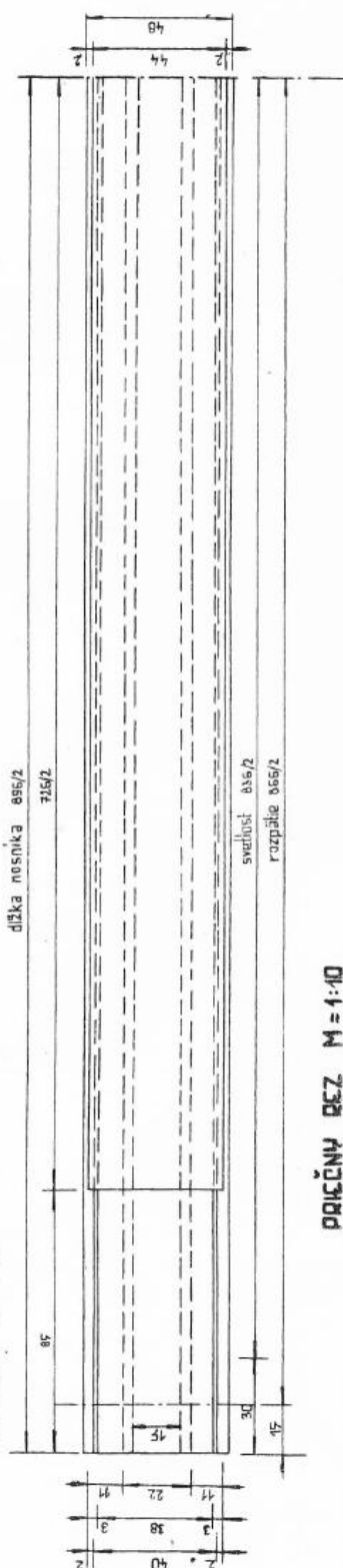
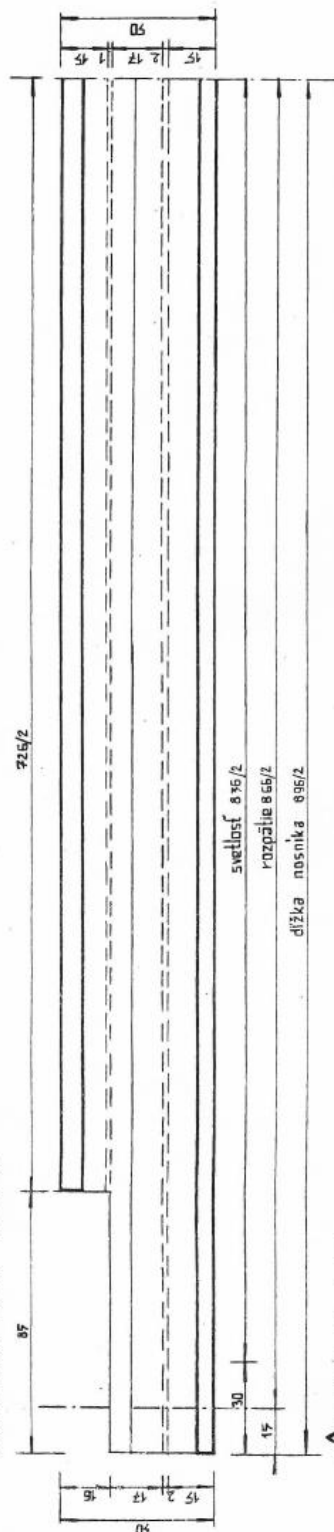
- místa provedení zkoušek pevnosti betonu Schmidtovým sklerometrem typu N - úložné prahy, nosná konstrukce

SCHEMA PŮDORYSNÉHO USPOŘÁDÁNÍ MOSTU ZAKRESLENÍ ZKUŠEBNÍCH MÍST



SCHÉMATICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ



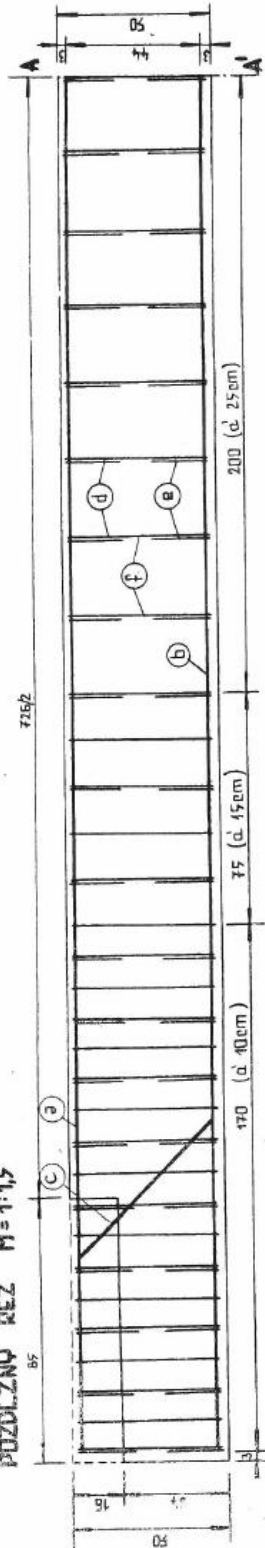


PESTNÉ ŽELEZOBETONOVÉ MOSTY Z PREFABRIKÁTOV DL 3,5-9,0 m ŽMP-B3	STR.	25
SÁLOWACÍ PLÁN NOSNIKA POE DLŽKA 9,0 m		

TYPOVÉ PODKLADY ŽMP 62 - 9,00 m

ARMOVACÍ PLÁN NOSNÍKA SKLADOBNÉJ DÍŽKY 9,00m

POZDĚLNÝ REZ M=1:15



890/2

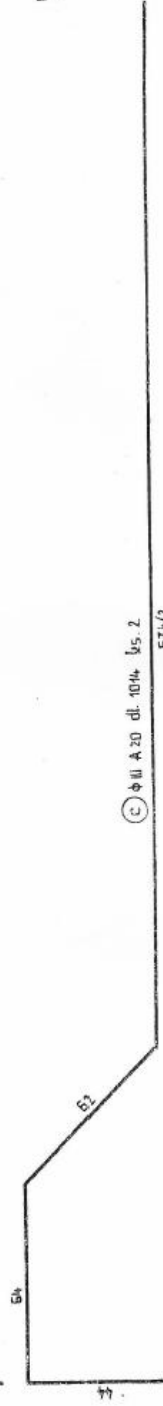
a) Φ III A 20 dl. 978 kus. 2

b) Φ III A 20 dl. 890 kus. 5

890/2

BETÓN B 330 (g)

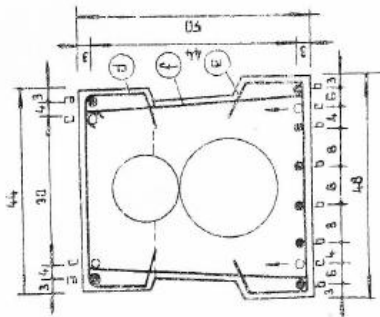
OCEĽ 10603 (R40)



c) Φ III A 20 dl. 1014 kus. 2

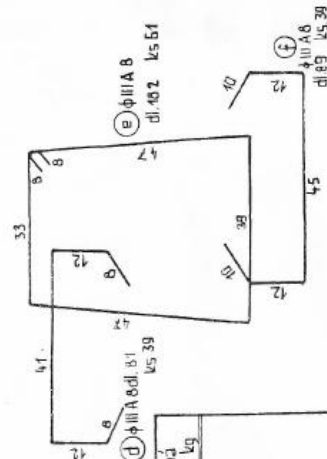
874/2

PRIČNÝ REZ A-A' M=1:10



VÝKAZ ARMATÚRY PRE JEDEN NOSNÍK

Monstr.	Dzinač.	Profil	Dĺžka v m	Kusov	Dĺžka v m	Objem v m ³	Objem v m ³
a	III A 20	978	19,56	2	19,56	0,395	799,90
b	III A 20	890	53,40	5	267,00	2,455	225,90
c	III A 20	1014	20,26	2	20,26	0,395	799,90
d	III A 8	84	31,50	39	111,00	0,395	799,90
e	III A 8	182	51	39	34,70	0,395	799,90
f	III A 8	89	34,70	39	111,00	0,395	799,90
Celková dĺžka					177,30	93,24	
Váha 1m v kg					0,395	2,455	
Celková váha					10,00	225,90	



ČESTNÉ ŽELEZOBETONOVÉ MOSTU
Z PREFABRIKOVANÝCH DÍŽEK 9,00m ŽMP-62
ARMOVACÍ PLÁN NOSNÍKA
PRE DÍŽKU 9,00m

str.

25

TYPOVÉ PODKLADY ŽMP 62 - 9,00 m

TAB. Č. 3.

SPOTREBA MATERIÁLU NA MONTÁŽ BETÓN B 250, B 330, OCEĽ 10G03)

služobná dĺžka	3,50m	4,00m	5,00m	5,50m	6,00m	7,50m	9,00m
na 1 špiaru	0,018	0,35	0,404	0,71	0,930	1,26	0,283
na horné prieči	0,459	5,32	0,459	5,32	0,459	5,32	0,205
6 nosníkov - 7 špiar	4,218	4,501	4,400	4,473	4,982	70,12	—
6 nosníkov - 8 špiar	4,795	5,068	4,963	5,171	5,572	—	—
40 nosníkov - 9 špiar	5,292	5,726	5,726	5,726	5,726	—	—
40 nosníkov - 10 špiar	5,829	6,263	6,263	6,263	6,263	—	—
40 nosníkov - 11 špiar	6,366	6,799	6,799	6,799	6,799	—	—
40 nosníkov - 12 špiar	6,903	7,336	7,336	7,336	7,336	—	—
40 nosníkov - 13 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 14 špiar	—	—	—	—	—	—	—
20 nosníkov - 15 špiar	—	—	—	—	—	—	—
20 nosníkov - 16 špiar	—	—	—	—	—	—	—
22 nosníkov - 17 špiar	—	—	—	—	—	—	—
24 nosníkov - 18 špiar	—	—	—	—	—	—	—
26 nosníkov - 19 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 20 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 21 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 22 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 23 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 24 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 25 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 26 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 27 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 28 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 29 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 30 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 31 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 32 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 33 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 34 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 35 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 36 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 37 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 38 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 39 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 40 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 41 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 42 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 43 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 44 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 45 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 46 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 47 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 48 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 49 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 50 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 51 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 52 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 53 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 54 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 55 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 56 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 57 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 58 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 59 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 60 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 61 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 62 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 63 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 64 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 65 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 66 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 67 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 68 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 69 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 70 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 71 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 72 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 73 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 74 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 75 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 76 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 77 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 78 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 79 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 80 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 81 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 82 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 83 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 84 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 85 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 86 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 87 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 88 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 89 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 90 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 91 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 92 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 93 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 94 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 95 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 96 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 97 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 98 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 99 špiar	—	—	—	—	—	—	—
40 nosníkov - 100 špiar	—	—	—	—	—	—	—

1) Výjímky otvorov v miestach priečnikov je započítaná
2) Špiála medzi nosníkmi je z kruhovej ocele Ø 11 a 6

TAB. Č. 4.

DIMENZAČNÉ MOMENTY A POSÚVAJÚCE SÍLY

	3,50m	4,00m	5,00m	5,50m	6,00m	7,50m	9,00m
M _q	1,549	2,545	5,535	2,981	4,171	6,980	—
d' M _p	5,162	8,832	11,340	3,172	10,225	42,998	—
max M	6,711	11,377	16,875	10,133	14,906	49,978	—
l _q	4,900	2,599	3,305	2,407	2,665	3,924	—
d' l _p	7,005	8,884	8,720	7,287	6,900	7,305	—
max I	8,905	11,473	12,025	9,954	9,565	10,729	—

CESTNÉ ŽELEZOBETONOVÉ MOSTY
Z PREFABRIKOVANÝCH DL. 3,5-9,00m ŽMP 62
TABULKY SPOTREBY MATERIÁLU A REAKCIÍ NOSNÍKOV
str. 14

TAB. Č. 1.

PODPOROVÉ REAKCIE PRE VZOR. PRIEČNE USPORIADANIE „B, D“

Druh reakcie	P _q	Síla medzi zabradlím			8 nosníkov - služobná dĺžka	16 nosníkov - služobná dĺžka	8,00m
		3,50m	4,00m	5,00m			
1 Nosníky	1,1m	0,750	1,400	4,451	2,427	2,735	3,340
2 Základie špiar	1,1m	0,660	0,690	0,715	0,970	1,090	1,200
3 Σ 1 + 2	1,1m	1,410	1,790	2,466	3,097	3,825	4,540
4 Vozovka diaľnica	1,1m	0,865	1,164	1,504	1,504	1,802	2,300
5 Σ 3 + 4	1,1m	2,275	2,954	3,970	4,601	5,627	6,840
6 Rovnom. + priamková	1,1m	—	—	—	—	—	—
7 Tank 60t	1,1m	7,005	8,884	10,363	10,363	11,600	12,250
8 Max 60t na 4m korár.	1,1m	9,280	11,858	14,033	14,034	17,327	19,090
9 Rozšírenia dl tanku	1,1m	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16	5,16
10 Rozšírenia šíka tanku	1,1m	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
11 Reakcia tanku na 4m	1,1m	4,986	5,650	7,670	7,670	8,900	9,770
12 Delk. reakcia na 4m dopr. 1,1m	1,1m	7,051	9,624	11,340	12,271	14,627	16,510

TAB. Č. 2.

ZÁKLADNÉ ROZMERY A SPOTREBA HL. STAVEB. HMOT NA 1 NOSNÍK

Služobná dĺžka	Základné rozmery		Betón		Diel'
	dĺžka prvku	šíka prvku	kubatura	hmota	
3,50m	3,50m	98 cm	0,993 m ³	1,497 t	B 350
4,00m	4,00m	98 cm	0,980 m ³	2,200 t	B 250
5,00m	5,00m	98 cm	1,161 m ³	2,902 t	B 330
6,00m	6,00m	98 cm	0,871 m ³	2,427 t	B 270
7,50m	7,50m	98 cm	1,094 m ³	2,735 t	B 250
9,00m	9,00m	98 cm	1,336 m ³	3,340 t	B 330

CHEMICKÉ ZKOUŠKY – OBSAH CHLORIDOVÝCH IONTŮ



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2246322	Datum vystavení	: 20.5.2022
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
Projekt	: most ev.č.03826-1 Rančářov	Stránka	: 1 z 2
Číslo objednávky	: ---	Datum přijetí vzorků	: 13.5.2022
Místo odběru	: ---	Číslo nabídky	: ---
Vzorkoval	: zákazník	Datum zkoušky	: 14.5.2022 - 20.5.2022
		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. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jirák

Pozice
Environmental Business Unit
Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

CHEMICKÉ ZKOUŠKY – OBSAH CHLORIDOVÝCH IONTŮ

Datum vystavení : 20.5.2022
 Stránka : 2 z 2
 Zakázka : PR2246322
 Zákazník : Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.



Výsledek zkoušek

Matrice: STAVEBNÍ MATERIÁL				Název vzorku	C1/1	C1/2	C2/1
				Identifikace vzorku	PR2246322001	PR2246322002	PR2246322003
				Datum odběru/čas odběru	12.5.2022	12.5.2022	12.5.2022
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry							
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	96,6	± 0.0%	97,1	± 0.0%
anorganické parametry							
chloridy	S-CL-TIT	40	mg/kg suš.	---	---	706	± 10.7%
chloridy	S-CL-TIT	40	mg/kg suš.	764	± 10.6%	---	---

Matrice: STAVEBNÍ MATERIÁL				Název vzorku	C2/2	C3/1	C3/2
				Identifikace vzorku	PR2246322004	PR2246322005	PR2246322006
				Datum odběru/čas odběru	12.5.2022	12.5.2022	12.5.2022
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry							
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	95,5	± 0.0%	97,6	± 0.0%
anorganické parametry							
chloridy	S-CL-TIT	40	mg/kg suš.	378	± 12.2%	<40	---

Matrice: STAVEBNÍ MATERIÁL				Název vzorku	C4/1	C4/2	---
				Identifikace vzorku	PR2246322007	PR2246322008	---
				Datum odběru/čas odběru	12.5.2022	12.5.2022	---
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry							
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	98,2	± 0.0%	95,7	± 0.0%
anorganické parametry							
chloridy	S-CL-TIT	40	mg/kg suš.	<40	---	128	± 23.1%

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovný datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. 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. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

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 výpočet NaCl 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 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007, 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 síťování 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.

DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SPODNÍ STAVBY OPĚRY

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. 055/2022

O stanovení objemové hmotnosti betonu a stanovení pevnosti betonu v tlaku

Počet výtisků : 3

Výtisk číslo :

Počet stran :2

Rozdělovník : výtisk č. 1 a č. 2 - zákazník

výtisk č. 3 - archiv TESTAV – LAB s.r.o.

V Liberci dne: 18. 05. 2022

Údaje o zákazníkovi:

Zákazník - **Diagnostika stavebních konstrukcí, s.r.o.**
Ul. Svobody 814/95
460 15 Liberec 15

Objednávka - ze dne 16. 05. 2022

Údaje o zpracovateli protokolu:

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

Odběr vzorků - Proveden zákazníkem

Provedení zkoušek - M. Pecháč

Předmět zkoušky - 8 ks jádrových vývrtů z betonu označených zákazníkem č. V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8.

Zkušební vzorek - Dne 16. 05. 2022 zákazník doručil do zkušební laboratoře 8 ks jádrových vývrtů z betonu odebraných na akci „MOST ev.č. 03826-1, RANČÍŘOV.“.

Ložné plochy vzorků byly před zkouškou zarovnané.

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 (Stanovení pevnosti v tlaku) a ČSN EN 12390-7 (Stanovení objemové hmotnosti). Zkušební měřidla a zařízení jsou metrologicky navázána. Zkouška byla zahájena 17. 05. 2022. Zkouška byla ukončena 17. 05. 2022. 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
V1	74	74	4300	vyhovující	2330	155000	36,0
V2	74	74	4300	vyhovující	2340	140000	32,6
V3	74	74	4300	vyhovující	2340	135000	31,4
V4	74	74	4300	vyhovující	2340	125000	29,1
V5	74	74	4300	vyhovující	2360	134000	31,2
V6	74	74	4300	vyhovující	2340	170000	39,5
V7	74	74	4300	vyhovující	2340	140000	32,6
V8	74	74	4300	vyhovující	2340	128000	29,8

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.

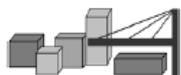
Ing. Miloš Zahradník
vedoucí zkušební laboratoře

- - - KONEC ZPRÁVY - - -

PŘÍLOHA č.7

NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU – ŽMP 62

SCHMIDTŮV SKLEROMETR TYP N



DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ s.r.o

Svobody 814, Liberec 15, 460 15, tel. 482 750 583, fax 482 750 584, mobil 603 711 985, 724 034 307,
email: diagnostika.lb@volny.cz

NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU

Přístroj: Schmidtův sklerometr typu N - 34 / 112688

Objednavatel: 0

Stavba: most ev.č.03826-1

Konstrukce: NK - nosníky ŽMP 62

Datum a čas: 12.5.2022 / 10:00 Počet zkušebních míst: 16

Součinitele: Stáří betonu: nad 360 dní

Vlhkost betonu: Přirozeně vlhký a vlhký

$\alpha_t = 0,90$

$\alpha_w = 1,00$

Kalibrační součinitel: $\alpha = 1,00$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	směr	f_{be}	$f_b = \alpha_t \cdot \alpha_w \cdot f_{be}$
1	41	43	43	44	43	44	43	-	-	↑	39,1	35,2 MPa
	35,2	39,1	39,1	41,0	39,1	41,0	39,1	0,0	0,0			
2	48	47	43	42	44	47	42	-	-	↑	42,4	38,1 MPa
	48,7	46,8	39,1	37,2	41,0	46,8	37,2	0,0	0,0			
3	42	42	44	44	44	43	43	-	-	↑	39,4	35,4 MPa
	37,2	37,2	41,0	41,0	41,0	39,1	39,1	0,0	0,0			
4	44	44	43	43	44	42	42	-	-	↑	39,4	35,4 MPa
	41,0	41,0	39,1	39,1	41,0	37,2	37,2	0,0	0,0			
5	54	52	53	54	54	53	53	-	-	↑	58,9	53,0 MPa
	60,2	56,4	58,3	60,2	60,2	58,3	58,3	0,0	0,0			
6	52	52	51	53	53	52	52	-	-	↑	56,7	51,0 MPa
	56,4	56,4	54,5	58,3	58,3	56,4	56,4	0,0	0,0			
7	48	49	47	49	52	51	48	-	-	↑	50,9	45,8 MPa
	48,7	50,6	46,8	50,6	56,4	54,5	48,7	0,0	0,0			
8	52	53	54	47	45	52	52	53	51	↑	55,9	50,3 MPa
	56,4	58,3	60,2	46,8	0,0	56,4	56,4	58,3	54,5			
9	51	51	53	54	53	54	53	-	-	↑	57,8	52,0 MPa
	54,5	54,5	58,3	60,2	58,3	60,2	58,3	0,0	0,0			
10	54	53	49	52	54	53	52	53	-	↑	57,3	51,6 MPa
	60,2	58,3	50,6	56,4	60,2	58,3	56,4	58,3	0,0			
11	53	52	52	52	53	51	52	-	-	↑	56,7	51,0 MPa
	58,3	56,4	56,4	56,4	58,3	54,5	56,4	0,0	0,0			
12	53	51	54	53	52	54	54	-	-	↑	58,3	52,5 MPa
	58,3	54,5	60,2	58,3	56,4	60,2	60,2	0,0	0,0			
13	52	52	52	53	51	51	52	-	-	↑	56,1	50,5 MPa
	56,4	56,4	56,4	58,3	54,5	54,5	56,4	0,0	0,0			
14	49	48	50	50	52	51	49	-	-	↑	52,3	47,0 MPa
	50,6	48,7	52,5	52,5	56,4	54,5	50,6	0,0	0,0			
15	51	50	53	53	52	54	52	-	-	↑	56,7	51,0 MPa
	54,5	52,5	58,3	58,3	56,4	60,2	56,4	0,0	0,0			
16	48	49	48	50	52	50	48	-	-	↑	51,2	46,0 MPa
	48,7	50,6	48,7	52,5	56,4	52,5	48,7	0,0	0,0			

Průměrná hodnota $f_{is} = 46,6$ MPa

$s_x = 6,7$ MPa

$s_r = 7,1$ MPa

$\beta_n = 1,8$ MPa

Charakteristická pevnost $f_{ck,is} = 33,6$ MPa

Pevnostní třída betonu C30/37 (B35, B400, třída IV, beton g)

PŘÍLOHA č.8

ODTRHOVÉ ZKOUŠKY - OPĚRY



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 ev.č. 03826-1 Rančářov - spodní stavba

ZKUŠEBNÍ DESKY KOVOVÉ HRANY: 50 mm

PLOCHA TERČE: 2500,00 mm²

PŘÍRUSTEK NAPĚTÍ: 0,069 MPa/s

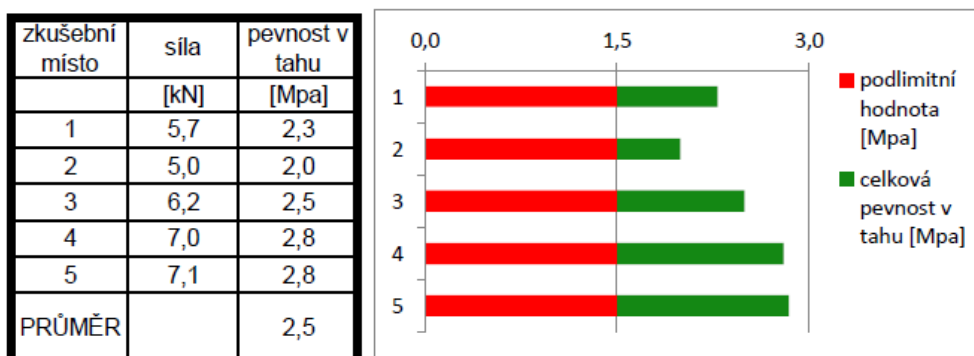
datum nalepení terče: 12.5.22

datum odtržení terče: 15.5.22

teplota povrchu : 17 °C teplota vzduchu : 22 °C

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

0,8x $R_{pož}$ = 1,2 MPa



HODNOCENÍ PLOCH :

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

ODTRHOVÉ ZKOUŠKY - NOSNÍKY ŽMP 62



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 ev.č. 03826-1 Rančářov - nosná konstrukce ŽMP-62

ZKUŠEBNÍ DESKY KOVOVÉ HRANY: 50 mm

PLOCHA TERČE: 2500,00 mm²

PŘÍRUSTEK NAPĚTÍ: 0,069 MPa/s

datum nalepení terče: 12.5.22

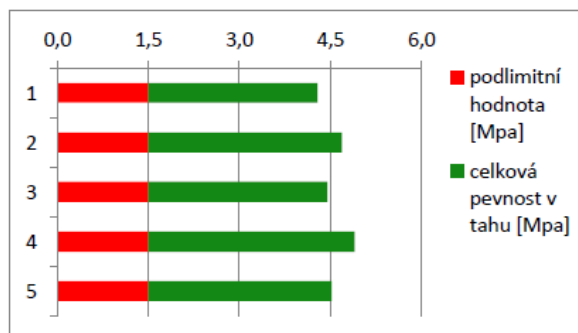
datum odtržení terče: 15.5.22

teplota povrchu : 17 °C teplota vzduchu : 22 °C

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

$0,8 \times R_{pož} =$ 1,2 MPa




zkušební místo	síla	pevnost v tahu
	[kN]	[Mpa]
6	10,7	4,3
7	11,7	4,7
8	11,1	4,4
9	12,2	4,9
10	11,3	4,5
PRŮMĚR		4,6



HODNOCENÍ PLOCH :

místo porušení % plochy							
zk.místo	A	A/B	B				
6	80	20					
7		100					
8		100					
9	80	20					
10		100					

FOTODOKUMENTACE

<p>Pohled na most zprava</p>	
<p>Místo sondy do vozovky SK1 na mostě</p>	
<p>Místo sondy do vozovky SK2 za mostem</p>	

MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA MOSTU

MPM 03826-1 (12.5.2022, Hlaváček Arnošt ml., Ing.)

Most 03826-1

Most přes potok Jihlávku v obci Rančířov

MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA

Objekt: Most ev.č. 03826-1 (Most přes potok Jihlávku v obci Rančířov)

Okres: Jihlava

Prohlídku provedl: Hlaváček Arnošt ml., Ing. číslo oprávnění 243/2021
Diagnosika stavebních konstrukcí s.r.o.

Datum provedení prohlídky: 12.5.2022

Poznámka:

Prohlídka byla provedena v rámci diagnostického průzkumu mostu. Prohlídka je zpracována v systému BMS. Při vypracování prohlídky byl k dispozici mostní list a poslední hlavní prohlídka mostu (Ing. Jan Tomek, 2021)

Počasí v době provádění prohlídky:

polojasno

Způsob zpřístupnění:

Z terénu

Teplota vzduchu: 25.0°C

Teplota NK: 15.0°C

A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Číslo komunikace: 03826

Staničení km: 0.613km

Ev.č.mostu: 03826-1

Název objektu: **Most přes potok Jihlávku v obci Rančířov**

Staničení ve směru: Od silnice I/38

B. POPIS ČÁSTÍ MOSTU

1. Spodní stavba

- | | | | |
|-------|-------|----------------------------------|---|
| [1.1] | 1.1 | Základy mostních podpěr a křídel | Základy jsou nepřístupné, pravděpodobně plošné |
| [1.2] | 1.2 | Mostní podpěry a křídla | Opěry jsou masivní betonové se železobetonovými úložnými prahy. |
| [1.3] | 1.2.4 | Křídlo | Křídla jsou rovnoběžná, betonová mosnolitická. |
| [1.4] | 1.3.3 | Zpevnění svahu | Opevnění svahu podél pravého křídla opěry 1 dlažbou z lomového kamene do betonového lože. |
| [1.5] | 1.3.5 | Zpevnění dna vodoteče | Svahy před opěrami opevněny dlažbou z lomového kamene do betonového lože. |

2. Nosná konstrukce

- | | | | |
|-------|-----|------------------|---|
| [2.1] | 2.1 | Nosná konstrukce | Nosnou konstrukci tvoří jedno prosté mostní pole. Šikmost mostu je levá. Rok postavení mostu je 1990 - viz údaj z ML. Nosná konstrukce je sestavená z 18 ks prefabrikovaných předpjatých nosníků ŽMP. |
| [2.2] | 2.2 | Ložiska, klouby | Nosníky uloženy na lepenku |
| [2.3] | 2.3 | Mostní závěry | Mostní závěry nejsou patrné, pravděpodobně podpovrchové |

3. Mostní svršek

[3.1]	3.1	Vozovka	Živičný kryt vozovky s krajnicí zpevněnou živičnou vrstvou. Střechovitý sklon vozovky v podélném i příčném směru. Odrazný proužek na pravé i levé straně výšky cca 0,14 m.
[3.2]	3.3	Římsy, obrubníky, zálivky	Římsy na obou stranách mostu jsou železobetonové prefabrikované. Výška římsy je 0,5 m a šířka 0,35 m s dobetonávkou šířky 0,55 m.
[3.3]	3.6	Odvodnění mostu	Podélným a příčným sklonem

4. Vybavení mostu

[4.1]	4.2	Zábradlí	Zábradlí na mostě je ocelové se svislou výplní. Sloupky jsou profilu I100, horní madlo je ocelová trubka profilu 100 mm, vnitřní madla jsou z ocelových trubek profilu 60 mm a svislá výplň je tvořena ocelovými trubkami profilu 30 mm. Výška zábradlí je na obou stranách mostu 1.15 m od římsy. Svodidla nejsou na mostě osazena.
[4.2]	4.3	Dopravní značení, označení mostu	Na mostě osazen tabulky s evidenčním číslem mostu
[4.3]	4.6	Území pod mostem a přístupové cesty	Koryto Jihlávky. Paty opěr opevněny dlažbou z lomového kamene, dno nezpevněno
[4.4]	4.7	Cizí zařízení na mostě	Nejsou

C. STAV A ZÁVADY ČÁSTÍ MOSTU

1. Spodní stavba

[1.1]	1.1	Základy mostních podpěr a křídel	Bez závad, které by se projevovaly na nadzemních částech mostu.
[1.2]	1.2	Mostní podpěry a křídla	Opěry v ploše mírně znečištěny bahnem. Lokální mírné potékání opěr průsaky spárou mezi nosníky č.1 a č.2
[1.3]	1.2.4	Křídlo	Projevy potékání v místech dilatačních spár římsy.
[1.4]	1.3.3	Zpevnění svahu	Trhlíny v opevnění svahu okolo křídla OP1 vpravo, ve spárách opevnění uchycená drobná vegetace a mech.
[1.5]	1.3.5	Zpevnění dna vodoteče	Opevnění paty opěry 2 je na pravé straně zcela ropadlé v rozsahu cca 1/2 šířky opěry

2. Nosná konstrukce

[2.1]	2.1	Nosná konstrukce	Ve spárách mezi nosníky č.1 a č.2 patrné projevy průsaků s výluhy
-------	-----	------------------	---

ve spáře.

Na podhledu nosníků ŽMP dochází ke korozi třmínků s odtržením krycích vrstev a obnažením korodujících profilů.

[2.2] 2.2 Ložiska, klouby

bez závad

[2.3] 2.3 Mostní závěry

Nedochází k průsakům na úložné prahy.

3. Mostní svršek

[3.1] 3.1 Vozovka

Obrus krytu vozovky, lokálně trhliny a výtluky zejména na předpolích mostu.

Ve spárách mezi vozovkou a odraznými pruhy uchycena drobná vegetace

[3.2] 3.3 Římsy, obrubníky, zálivky

Průsaky pod římsou na boky krajních nosníků na obou stranách mostu.

Římsy na obou stranách jsou lokálně porostlé mechem.

[3.3] 3.5 Izolační systém mostovky

Dochází k průsakům zejména na levé straně ve spáře mezi nosníky č.1 a č.2 ale lokálně také v ploše NK.

[3.4] 3.6 Odvodnění mostu

Dochází k erozi svahů před mostem. Chybí vodní skluzy.

4. Vybavení mostu

[4.1] 4.2 Zábradlí

Ocelové zábradlí místy oprýskaný nátěr s počínající povrchovou korozi

Koroze spodních madel na styku se sloupky.

[4.2] 4.3 Dopravní značení, označení mostu

bez závad

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

Údržba mostu se provádí v rozsahu možností správce.

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

4.odstranění do nejbližšího zimního období

[1] 4.3 Dopravní značení, označení mostu

Na základě výsledk statické výpočtu (2022) provést osazení dopravního značení omezujícího zatížitelnost: B13 (23t)

3.odstranění nutno do 1 roku

[2] 1.3.5 Zpevnění dna vodoteče Provést opravu opevnění paty opěry 2.

[3] 4.2 Zábradlí Provést obnovu PKO zábradlí na mostě

2.odstranění nutno do 5 let

[4] 2.1 Nosná konstrukce Sanaci nosné konstrukce provést na základě výsledků diagnostického průzkumu (2022) a zvolené varianty rekonstrukce mostu.

[5] 3.1 Vozovka Stav vozovky řešit v rámci rekonstrukce na základě výsledku diagnostického průzkumu (2022) a zvolené varianty rekonstrukce.

[6] 3.5 Izolační systém mostovky Stav hydroizolace je nutné řešit v rámci rekonstrukce mostu na základě výsledků diagnostického průzkumu (2022) a zvolené varianty 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

Žádný záznam.

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

Stavební stav

Spodní stavba

Stavební stav:

III - Dobrý (koefic. $a=1.0$)

Nosná konstrukce

Stavební stav:

IV - Uspokojivý (koefic. $a=0.8$)

Použitelnost: II - Podmíněně použitelné

Poznámka ke stavu a použitelnosti

Rozhodujícím faktorem z hlediska stavebního stavu nosné konstrukce je koroze rozdělovací výztuže a projevy průsaků na podhledu nosné konstrukce.

Stanovený termín další hlavní prohlídky: 5 / 2026

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

Zatížitelnost

Způsob zjištění zatížitelnosti:

V – EN (Zatížitelnost stanovená podrobným statickým výpočtem)

$V_n = 23.0t$

$V_r = 83t$

$V_e = 174t$

Max.nápravový tlak = 17.2t

Poznámka k zatížitelnosti

Zatížitelnost stanovena na základě podrobného statického výpočtu (2022) dle výsledků diagnostického průzkumu. Zatížitelnost je uvedena po přenásobení koeficientem stavebního stavu 0,8.

J. OBRAZOVÉ PŘÍLOHY



Pohled na most zleva



Pohled na most zprava



Pohled na opěru 1

1.2 Mostní podpěry a křídla
Opěry v ploše mírně znečištěny bahnem.



Pohled na opěru 2

1.2 Mostní podpěry a křídla

Opěry v ploše mírně znečištěny bahnem.

1.3.5 Zpevnění dna vodoteče

Opevnění paty opěry 2 je na pravé straně zcela ropadlé v rozsahu cca 1/2 šířky opěry



Křídlo opěry 1 vlevo

1.2.4 Křídlo

Projevy potékání v místech dilatačních spár římsy.

3.3 Římsy, obrubníky, zálivky

Římsy na obou stranách jsou lokálně porostlé mechem.



Křídlo opěry 1 vpravo

1.2.4 Křídlo

Projevy potékání v místech dilatačních spár římsy.

1.3.3 Zpevnění svahu

Trhliny v opevnění svahu okolo křídla OP1 vpravo, ve spárách opevnění uchycená drobná vegetace a mech.



Křídlo opěry 2 vlevo

1.2.4 Křídlo

Projevy potékání v místech dilatačních spár římsy.



Křídlo opěry 2 vpravo

1.2.4 Křídlo

Projevy potékání v místech dilatačních spár římsy.

3.3 Římsy, obrubníky, zálivky

Římsy na obou stranách jsou lokálně porostlé mechem.



Podhled nosné konstrukce

2.1 Nosná konstrukce

Ve spárách mezi nosníky č.1 a č.2 patrné projevy průsaků s výluhy ve spáře.

2.1 Nosná konstrukce

Na podhledu nosníků ŽMP dochází ke korozi třmínek s odtržením krycích vrstev a obnažením korodujících profilů.



Pohled na most ve směru staničení - prostorové uspořádání na mostě



3.1 Vozovka

Obrus krytu vozovky, lokálně trhliny a výtlučky zejména na předpolích mostu.

3.1 Vozovka

Ve spárách mezi vozovkou a odraznými pruhy uchycena drobná vegetace

4.2 Zábradlí

Ocelové zábradlí místy oprýskaný nátěr s počínající povrchovou korozí



3.1 Vozovka

Obrus krytu vozovky, lokálně trhliny a výtlučky zejména na předpolích mostu.



3.1 Vozovka

Ve spárách mezi vozovkou a odraznými pruhy uchycena drobná vegetace

4.2 Zábradlí

Ocelové zábradlí místy oprýskaný nátěr s počínající povrchovou korozí



3.3 Římsy, obrubníky, zálivky

Průsaky pod římsou na boky krajních nosníků na obou stranách mostu.



2.1 Nosná konstrukce

Ve spárách mezi nosníky č.1 a č.2 patrné projevy průsaků s výluhy ve spáře.

2.1 Nosná konstrukce

Na pohledu nosníků ŽMP dochází ke korozi třmínků s odtržením krycích vrstev a obnažením korodujících profilů.



2.1 Nosná konstrukce

Na pohledu nosníků ŽMP dochází ke korozi třmínků s odtržením krycích vrstev a obnažením korodujících profilů.



1.3.5 Zpevnění dna vodoteče

Opevnění paty opěry 2 je na pravé straně zcela ropadlé v rozsahu cca 1/2 šířky opěry



3.3 Římsy, obrubníky, zálivky

Římsy na obou stranách jsou lokálně porostlé mechem.


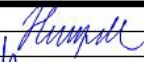



PŘEPOČET ZATÍŽITELNOSTI



03826-1

Rančířov most přes Jihlávku

 PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ s. r. o.	vypracoval	ING. T. HUMPAL		investor	KSUS Vysočina
	zodp. projektant	ING. T. HUMPAL		zak. číslo	22-05-032
	techn. kontrola	ING. L. VANER		datum	05/2022
	akce:	Mosty ve správě kraje Vysočina		stupeň	ZAT
V Horkách 101/1 460 07 Liberec 9 tel. 485 152 532	příloha:	Statický výpočet zatížitelnosti		č. přílohy:	paré:
				-	

PŘÍLOHA č.12

VANER PROJEKTOVÁNÍ A VÝKON	Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku	str.1 Statický výpočet zatížitelnosti
--------------------------------------	---	--

Statický výpočet zatížitelnosti

Obsah:

1.	ÚVOD.....	1
1.1.	VŠEOBECNĚ.....	1
1.2.	POPIS KONSTRUKCE.....	1
1.3.	PŘEDPOKLADY VÝPOČTU.....	2
1.4.	LITERATURA.....	2
2.	STATICKÝ VÝPOČET.....	3
2.1.	GEOMETRIE.....	3
2.1.1.	Tvar konstrukce.....	3
2.1.2.	Model konstrukce.....	7
2.2.	ZATÍŽENÍ.....	10
2.2.1.	Stálé zatížení.....	10
2.2.2.	Nahodilé zatížení.....	10
2.2.3.	Sestavené zatěžovací stavy.....	12
2.3.	VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL.....	17
2.3.1.	Průběh vnitřních sil.....	17
2.3.2.	Rekapitulace vnitřních sil.....	24
2.4.	ZATÍŽITELNOST.....	24
2.4.1.	Moment únosnosti.....	24
2.4.2.	Zatížitelnost.....	26
3.	ZÁVĚR.....	27

1. Úvod

1.1. Všeobecně

Jedná se o most ev.č.03826-1 v obci Rančířov, okres Jihlava, kraj Vysočina. Most převádí komunikaci III. třídy přes řeku Jihlávku.

1.2. Popis konstrukce

Jedná se o kolmý most o jednom prostě uloženém poli ze železobetonových prefabrikátů typu ŽMP. Nosná konstrukce je sestavena ze 18ks prefabrikátů typu ŽMP-62 skladebné délky 9.0m, výška prefabrikátu 0.5m, šířka prefabrikátu 0.48m. Světlost mostu šikmá je 7.868, kolmá 7.8m, šikmé rozpětí 8.96. Šířka nosné konstrukce mostu je 9.0m, šířka vozovky mezi zvýšenými římsami je 7.5m.

Tloušťka vozovkového souvrství na mostě včetně vyrovnávacího a spádového betonu je 23m, stoupnutí římsy 14cm.

Vozovka živičná, římsy betonové, zábradlí ocelové trubkové se svislou výplní.

Opěry jsou charakteru masivních tížných zdí z betonu, křídla rovnoběžná monoliticky propojená s opěrou.

1.3. Předpoklady výpočtu

Podle světlosti mostu, diagnosticky ověřených dimenzí a diagnostikované výztuže byly použity prefabrikáty ŽMP-62 skladebné délky 9.0m v provedení dle typového podkladu.

Předpokládá se provedení vyrovnávacích vozovkových vrstev dle typového podkladu ŽMP-62 bez spřažení a bez výztuže vyrovnávací spádové desky.

Model nosné konstrukce je zvolen jako šikmá trémová konstrukce s centricky připojenou roznášecí deskou simulující zmonolitnění do žaluziové konstrukce. Modelové propojení deskou zajišťuje pouze příčný roznos, přičemž v podélném směru deska na sebe převezme část vnitřních sil ve skutečnosti přenášených ŽMP, úměrně tomu je uvažováno zvětšení zatížení trámů z poměru namáhání (tento postup je použit pro zjednodušení odečtu vnitřních sil od jednoduchého zatížení vlastní tíhou).

Model s centricky připojenou deskou mostovky dostatečně koresponduje se skutečným působením, vzniklá nepřesnost je zanedbatelná. Skryté koncové příčníky dle typového podkladu nemají na příčný roznos praktický vliv a to s ohledem na charakter uložení

Výpočet je omezen pouze na rozhodující profil, tedy nosnou konstrukci a to nejnamáhavější profil uprostřed rozpětí (ohybové namáhání), a profil u podpory (namáhání smykem). Předpokládá se dostatečná stabilita opěr.

S ohledem na šířkové uspořádání mostu je uvažováno s odpovídajícím rozmístěním nahodilého zatížení vozidly do dvou jízdních pruhů.

Výpočet je proveden jako podrobný s uvažováním dimenzačních hodnot prefabrikované konstrukce dle typového podkladu.

Vzhledem k tomu, že nosníky byly navrženy podle teorie dovolených namáhání, nejsou aplikovány součinitele zatížení, momenty únosnosti byly stanoveny podle klasické teorie.

1.4. Literatura

Normy:

- ČSN 73 6220/2011 Evidence mostů pozemních komunikací
- ČSN 73 6221/2016 Prohlídky mostů pozemních komunikací
- ČSN 73 6222/2013 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací

Programy:

- SCIA engineer, řešení konstrukcí metodou konečných prvků

Podklady:

- Diagnostický průzkum
- Hlavní mostní prohlídka
- Mostní list
- Typový podklad ŽMP-62

Literatura:

- Statické tabulky

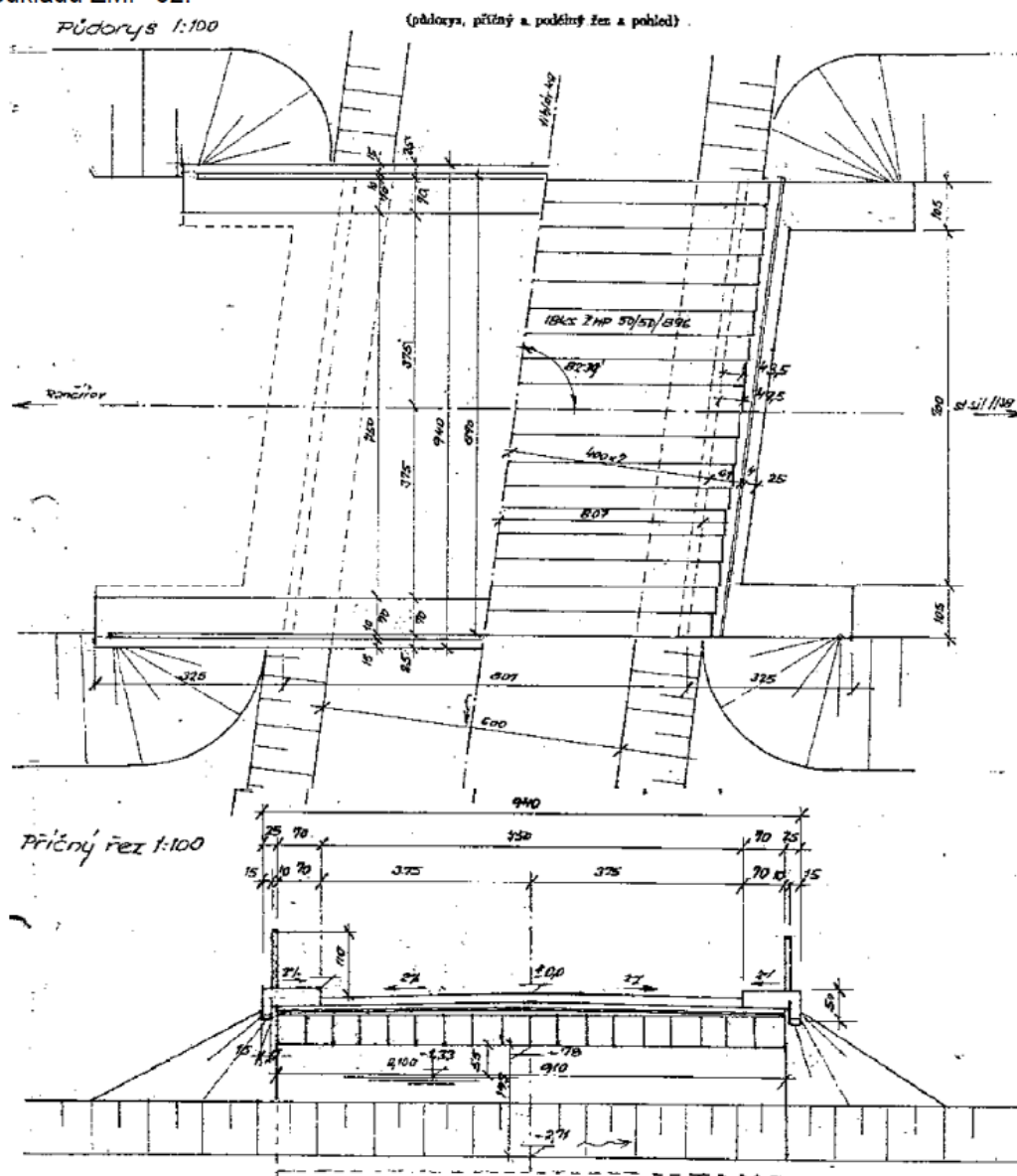
2. Statický výpočet

2.1. Geometrie

Tvar a základní rozměry mostu jsou patrné z přiložených schémat. Vstupní údaje a údaje o výpočetním modelu jsou s ohledem na množství dat uvedeny pouze základní, kompletní vstupy jsou archivovány u projektanta.

2.1.1. Tvar konstrukce

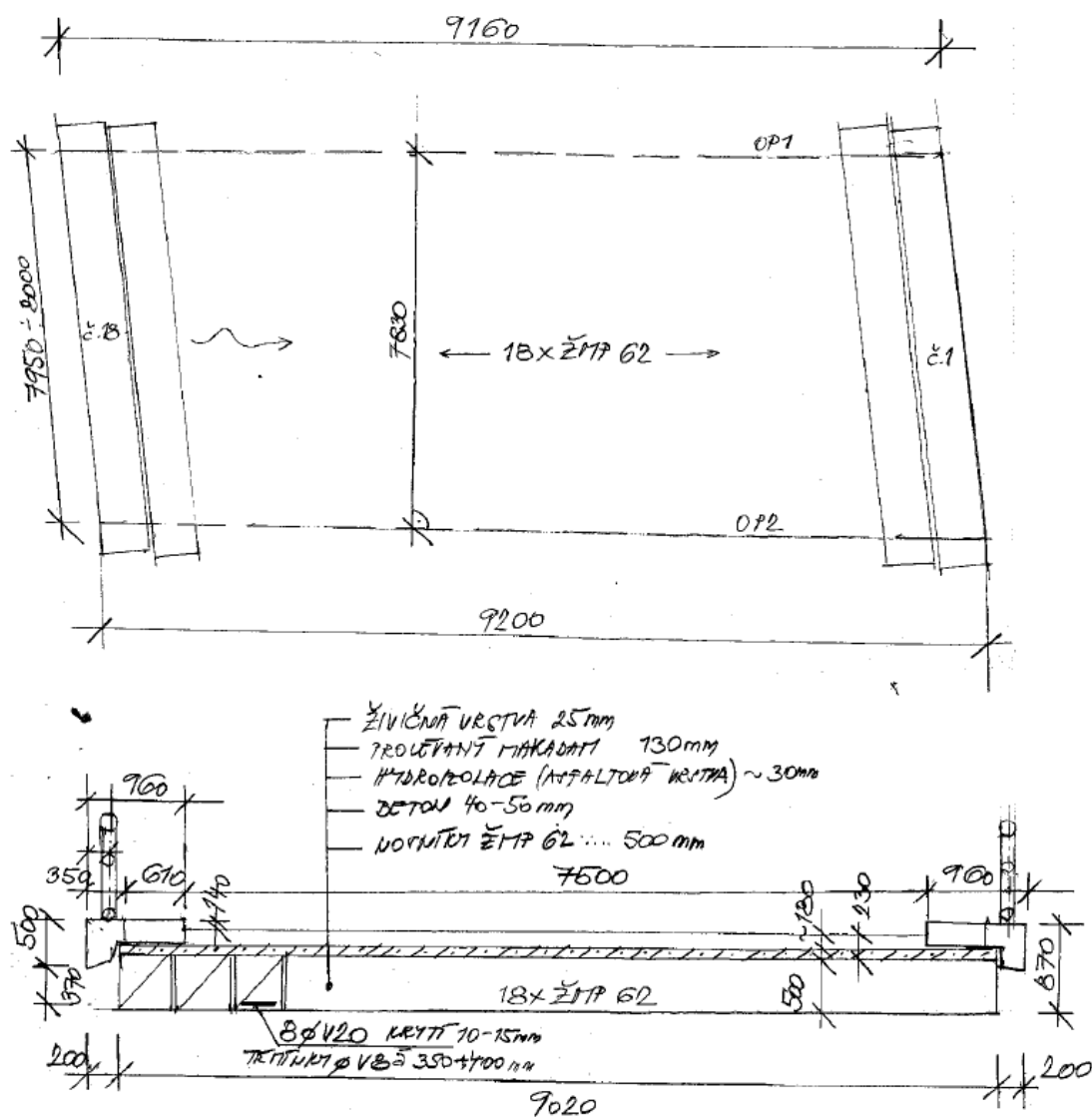
Tvar konstrukce je převzatý z mostního listu, diagnostického průzkumu a typového podkladu ŽMP-62.



VANER

Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina
Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku

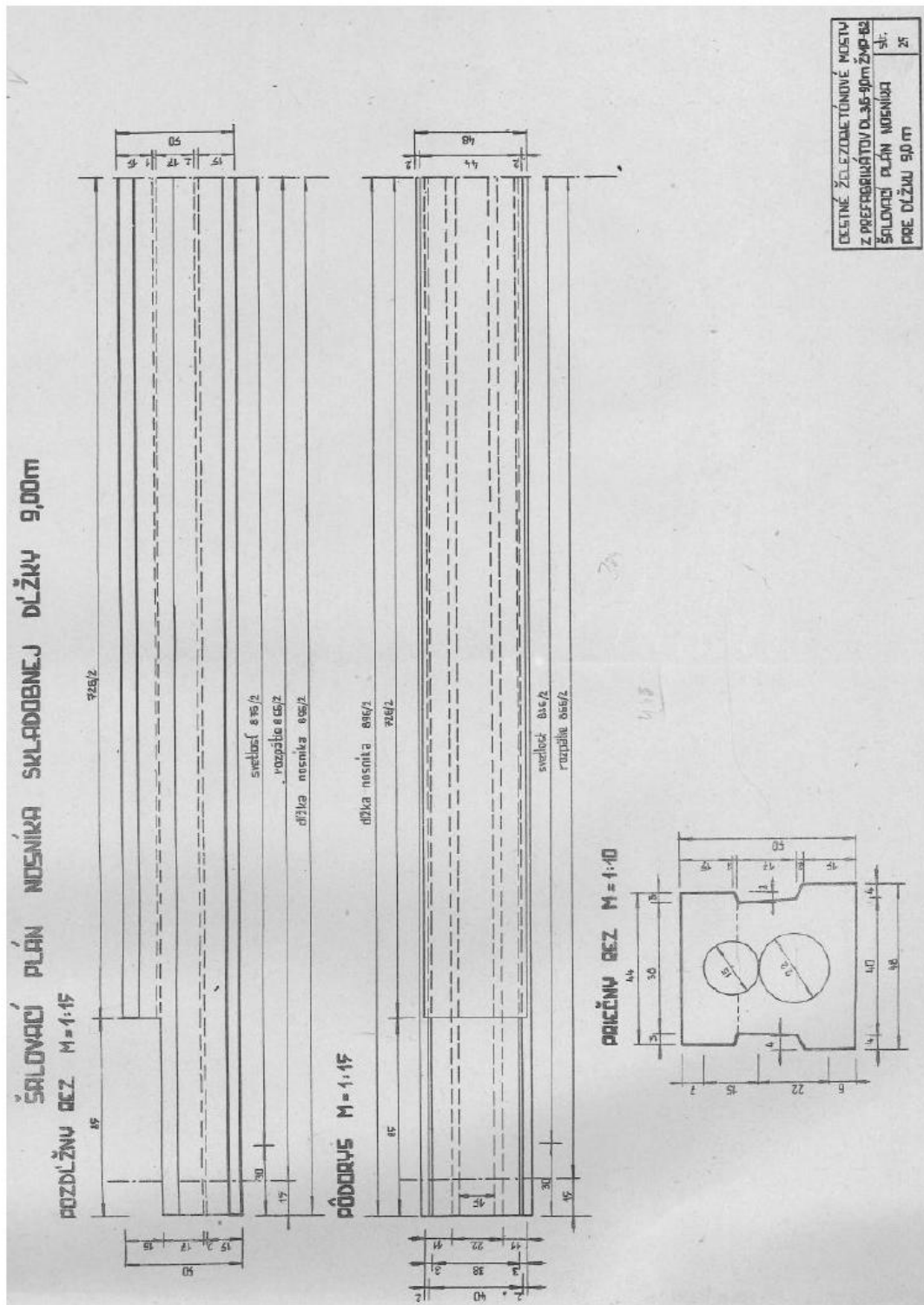
str.4
Statický výpočet zatížitelnosti

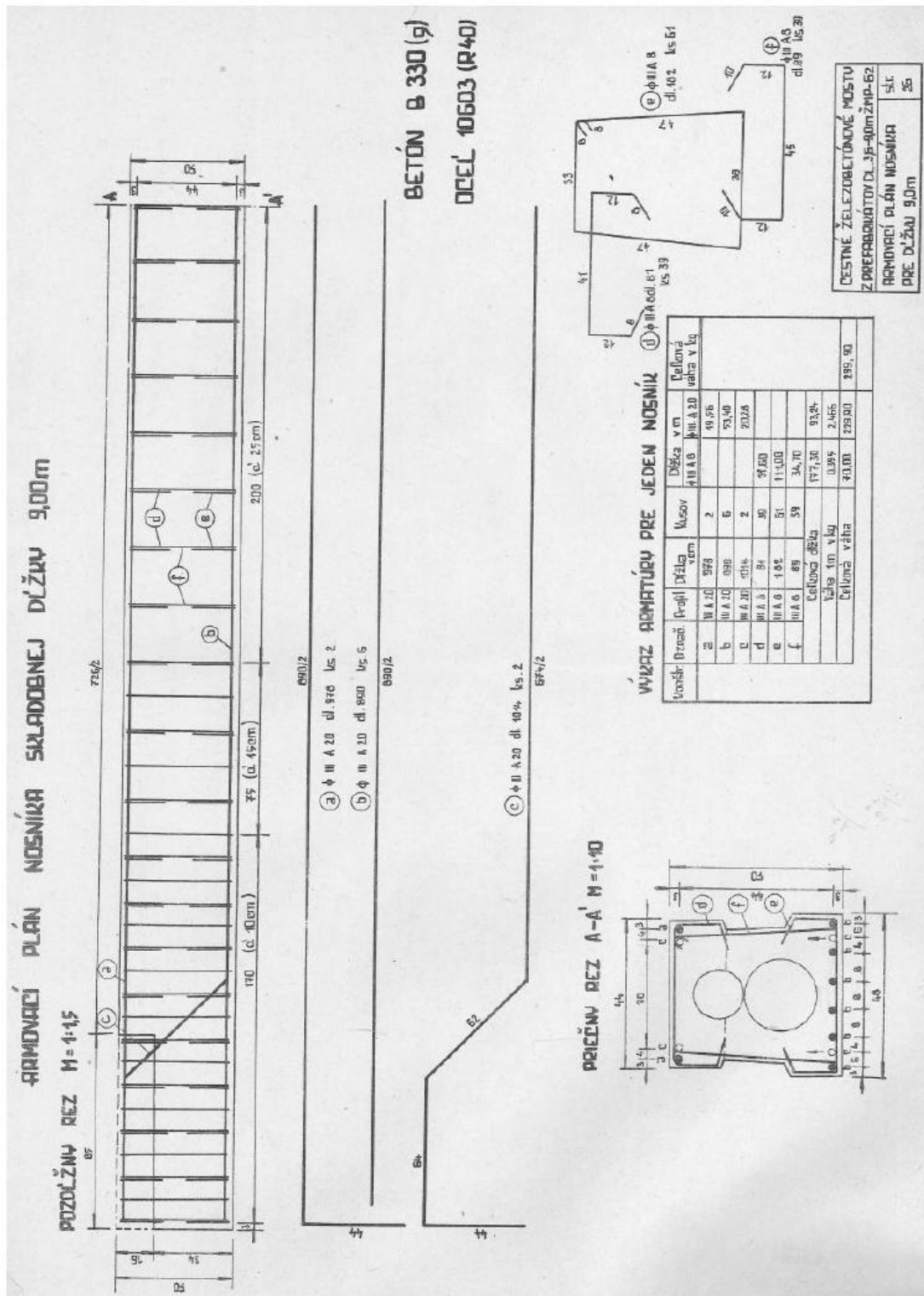


VANER

Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina
Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku

str.5
Statický výpočet zatížitelnosti



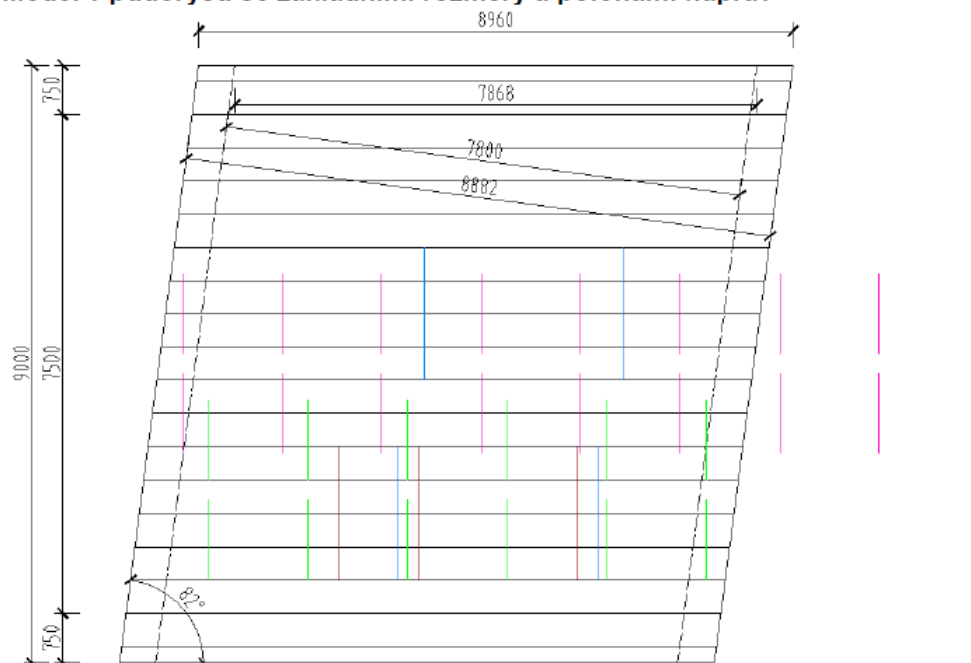


VANER s. r. o. PROJEKTOVÁNÍ KANCELARIE	Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku	str. 7 Statický výpočet zatížitelnosti
---	---	---

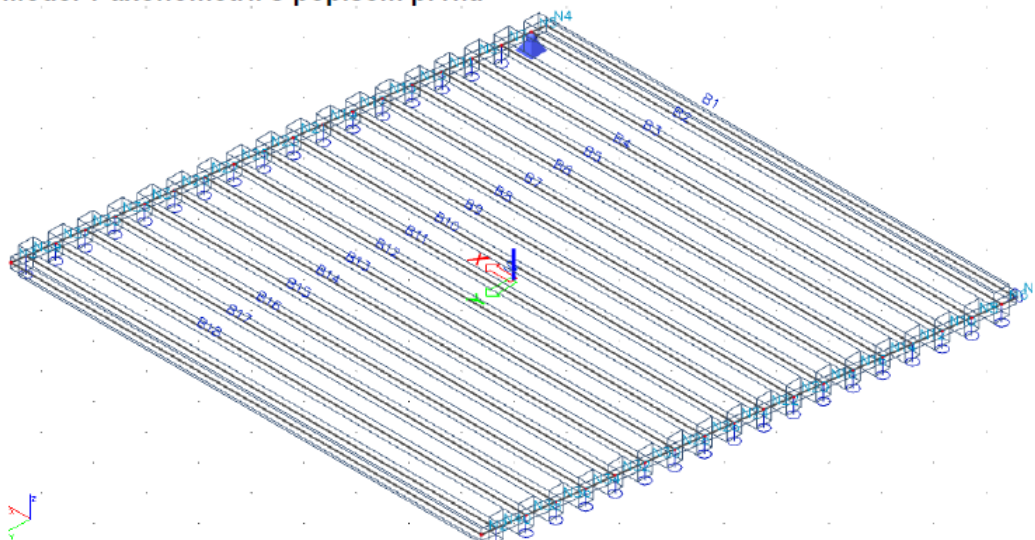
2.1.2. Model konstrukce


Model nosné konstrukce je zvolen jako šikmý rošt s centricky připojenou roznášecí deskou. Modelové propojení deskou zajišťuje pouze příčný roznos a ve skutečnosti neexistující redistribuce zatížení je zahrnuta v poměru namáhání desky a trámy. Model tak lépe vystihuje žaluziové působení desky.

Model v půdorysu se základními rozměry a polohami náprav

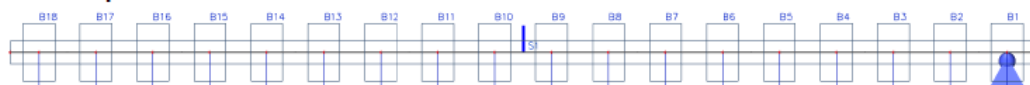


Model v axonometrii s popisem prvků



	Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku	str.8 Statický výpočet zatížitelnosti
---	---	--

Model v příčném řezu




1. Projekt

Licenční jméno	Vaner s.r.o.		
Projekt	03826-1 Rančířov		
Část	nosná konstrukce		
Popis	18ks ŽMP 62 - rošt s deskou		
Autor	Tomáš Humpal		
Datum	17. 05. 2022		
Konstrukce	Obecná XYZ		
Poč. uzlů :			40
Poč. prutů :			18
Poč. ploch :			1
Poč. těles :			0
Poč. průřezů :			1
Poč. zat. stavů :			10
Poč. materiálů :			1
Tíhové zrychlení [m/s ²]			9,810
Národní norma	EC - EN		

2. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	-5,077	-4,500	0,000
N2	-3,883	4,500	0,000
N3	5,077	4,500	0,000
N4	3,883	-4,500	0,000
N5	3,917	-4,250	0,000
N6	-5,043	-4,250	0,000
N7	3,983	-3,750	0,000
N8	-4,977	-3,750	0,000
N9	4,049	-3,250	0,000
N10	-4,911	-3,250	0,000
N11	4,115	-2,750	0,000
N12	-4,845	-2,750	0,000
N13	4,182	-2,250	0,000
N14	-4,778	-2,250	0,000
N15	4,248	-1,750	0,000
N16	-4,712	-1,750	0,000
N17	4,314	-1,250	0,000
N18	-4,646	-1,250	0,000
N19	4,381	-0,750	0,000
N20	-4,579	-0,750	0,000
N21	4,447	-0,250	0,000
N22	-4,513	-0,250	0,000
N23	4,513	0,250	0,000
N24	-4,447	0,250	0,000
N25	4,579	0,750	0,000
N26	-4,381	0,750	0,000
N27	4,646	1,250	0,000
N28	-4,314	1,250	0,000
N29	4,712	1,750	0,000
N30	-4,248	1,750	0,000
N31	4,778	2,250	0,000
N32	-4,182	2,250	0,000
N33	4,845	2,750	0,000
N34	-4,115	2,750	0,000
N35	4,911	3,250	0,000
N36	-4,049	3,250	0,000
N37	4,977	3,750	0,000
N38	-3,983	3,750	0,000
N39	5,043	4,250	0,000
N40	-3,917	4,250	0,000

	Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina Objekt: 03826-1 Rančářov most přes Jihlávku	str.9 Statický výpočet zatížitelnosti
---	---	--


3. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N5	N6	žebro desky (92)
B2	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N7	N8	žebro desky (92)
B3	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N9	N10	žebro desky (92)
B4	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N11	N12	žebro desky (92)
B5	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N13	N14	žebro desky (92)
B6	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N15	N16	žebro desky (92)
B7	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N17	N18	žebro desky (92)
B8	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N19	N20	žebro desky (92)
B9	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N21	N22	žebro desky (92)
B10	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N23	N24	žebro desky (92)
B11	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N25	N26	žebro desky (92)
B12	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N27	N28	žebro desky (92)
B13	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N29	N30	žebro desky (92)
B14	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N31	N32	žebro desky (92)
B15	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N33	N34	žebro desky (92)
B16	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N35	N36	žebro desky (92)
B17	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N37	N38	žebro desky (92)
B18	CS1 - Obdélník (500; 280)	C25/30	8,960	N39	N40	žebro desky (92)


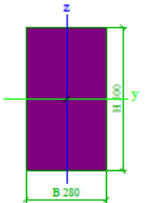
4. Plochy


Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	Vrstva1	deska (90)	Standard	C25/30	konstantní	200

5. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{ct,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00	

6. Průřezy

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 280	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	1,4000e-01	
A _v [m²], A _x [m²]	1,1667e-01	1,1667e-01
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	1,5600e+00	1,5600e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	140	250
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	2,9167e-03	9,1467e-04
i _y [mm], i _z [mm]	144	81
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	1,1667e-02	6,5333e-03
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,3773e-03	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

	Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku	str.10 Statický výpočet zatížitelnosti
---	---	---

2.2. Zatížení

2.2.1. Stálé zatížení

Zatížení vlastní tíhou nosné konstrukce je v programu vygenerováno ze zadaných geometrických a materiálových charakteristik aplikací gravitačního zrychlení 10m/s^2 . Vzhledem k tomu, že je do vlastní tíhy nosné konstrukce zahrnuta i tíha modelové roznášecí desky, je o toto zatížení sníženo zatížení mostního svršku.

$$q_{\text{ŽMP-62 bez dutin}} = 0.5 \cdot 0.5 \cdot 25 = 6.25 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{dutiny ŽMP-62}} = -\frac{\pi}{4} \cdot (0.22^2 + 0.15^2) \cdot 25 = -\frac{1.39 \text{ kN}}{\text{m}} \rightarrow -2.78 \text{ kN/m}^2$$

Náhradní rovnoplochy profil 280/500

$$q_{\text{roznášecí deska}} = -0.2 \cdot 25 = -5.00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{vozovkové souvrství}} = 0.23 \cdot 25 = 5.75 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{chodníková část římsy}} = 0.37 \cdot 25 = 9.25 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{\text{převíslá část římsy}} = 0.15 \cdot 0.5 \cdot 25 = 1.875 \text{ kN/m}$$

$$q_{\text{zábradlí}} = 1.0 \text{ kN/m}$$

2.2.2. Nahodilé zatížení

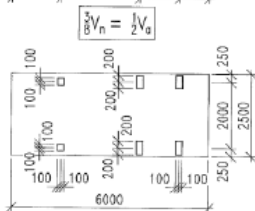
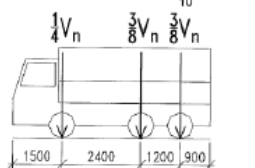
Nahodilé zatížení je sestaveno podle ČSN 73 6222 pro zatížení normální (dvounápravovými vozidly 32t v každém jízdním pruhu), výhradní (dvounápravovým vozidlem 32t, třínápravovým vozidlem 32t a šestinápravovým vozidlem 72t) a vyjimečné (devitinápravovým vozidlem 108t). Normální a výhradní zatížení je osazeno u kraje nosné konstrukce, vyjimečné zatížení je uvažováno v ose mostu.

Vozidla jsou v podélném směru osazena podle Winklerova kritéria pro vystižení extrémů ohybových momentů a u opěry pro vystižení maximálních posouvajících sil.

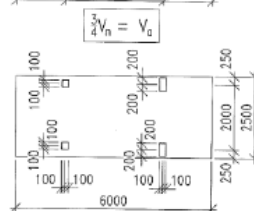
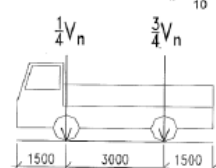
ČSN 73 6222

Rozměry v mm

a) třínápravové vozidlo $V_n = \frac{1}{10} V_{nw} \geq 16 \text{ t}$

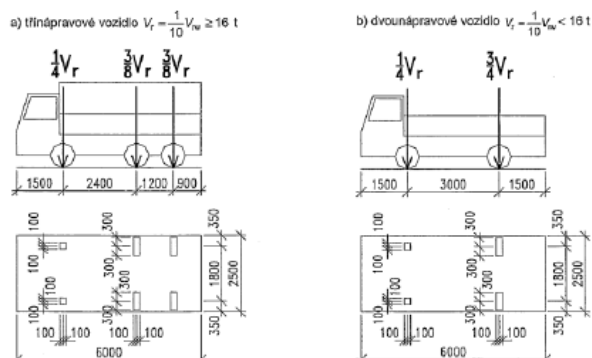


b) dvounápravové vozidlo $V_n = \frac{1}{10} V_{nw} < 16 \text{ t}$

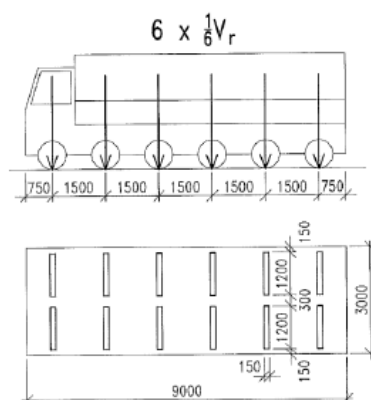


POZNÁMKA: Zatížení přední nápravou vozidla $\frac{1}{4} V_{nw}$ je nahrazeno ekvivalentním rovnoměrným zatížením v příslušném zatěžovacím pruhu (2,5 V_g v zatěžovacím pruhu č. 1 a č. 2, resp. V_g v zatěžovacím pruhu č. 3 a č. 4)

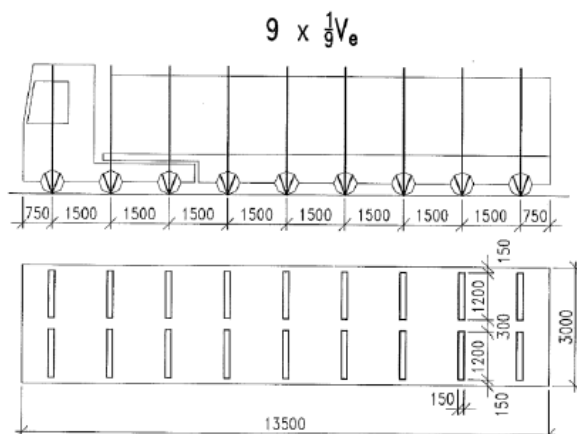
Obrázek 7.2 – Schémata vozidel pro stanovení normální zatížitelnosti V_n



Obrázek 7.4 – Schéma dvounápravového a třínápravového vozidla pro stanovení výhradní zatížitelnosti V_r



Obrázek 7.3 – Schéma šestinápravového vozidla pro stanovení výhradní zatížitelnosti V_r



Obrázek 7.5 – Schéma zvláštní soupravy pro stanovení výjimečné zatížitelnosti V_e

Roznos sil kolových tlaků pro zatížení výhradní šestinápravou a výjimečnou devitinápravou je proveden podle následovně.

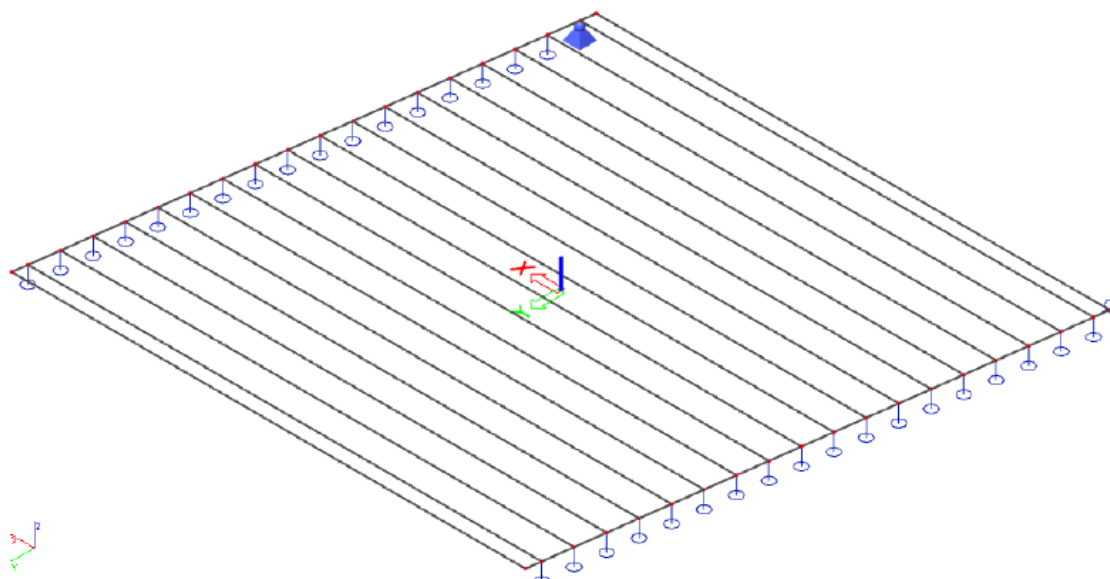
$$q_{Vr6N} = q_{Ve9N} = \frac{720}{6 \cdot 2 \cdot 1.2} = 50 \text{ kN/m}$$

Dynamický součinitel je uvažován hodnotou $\delta=1.25$ pro normální a výhradní zatížení, pro výjimečné zatížení uvažují $\delta=1.05$.

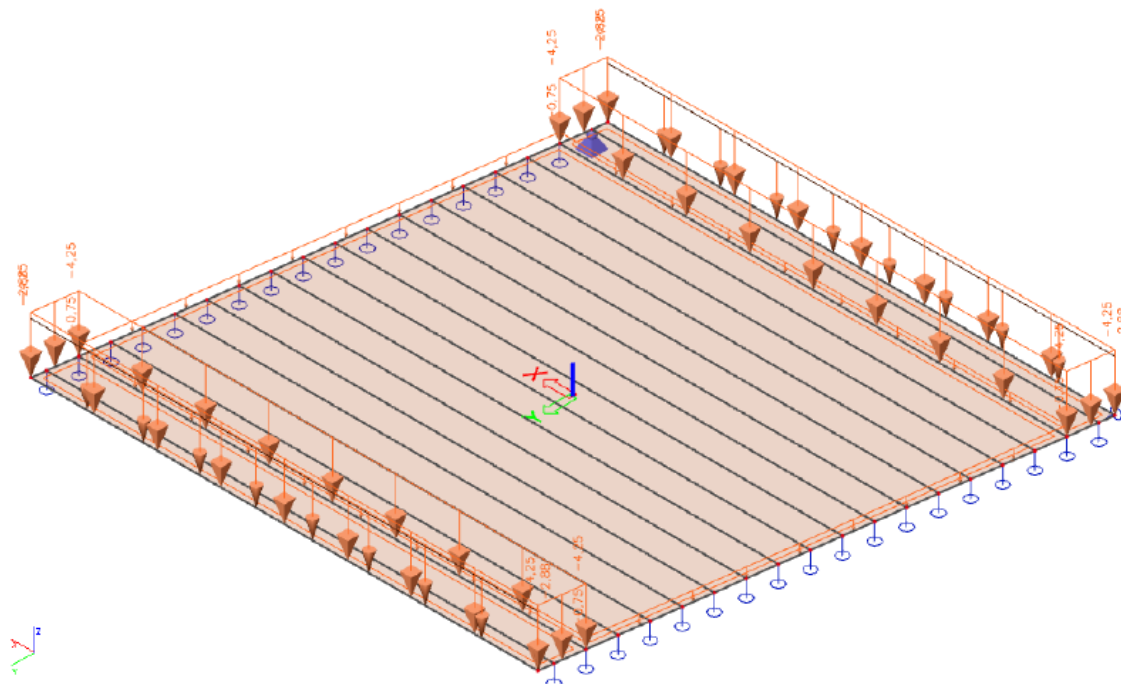
2.2.3. Sestavené zatěžovací stavy


Rekapitulace sestavených zatěžovacích stavů na výpočetním modelu nosné konstrukce mostu je provedena výpisem z použitého výpočetního programu. Vybrané zatěžovací stavy jsou zobrazeny dále.

ZS1 Vlastní tíha Stálé SZ1 -Z

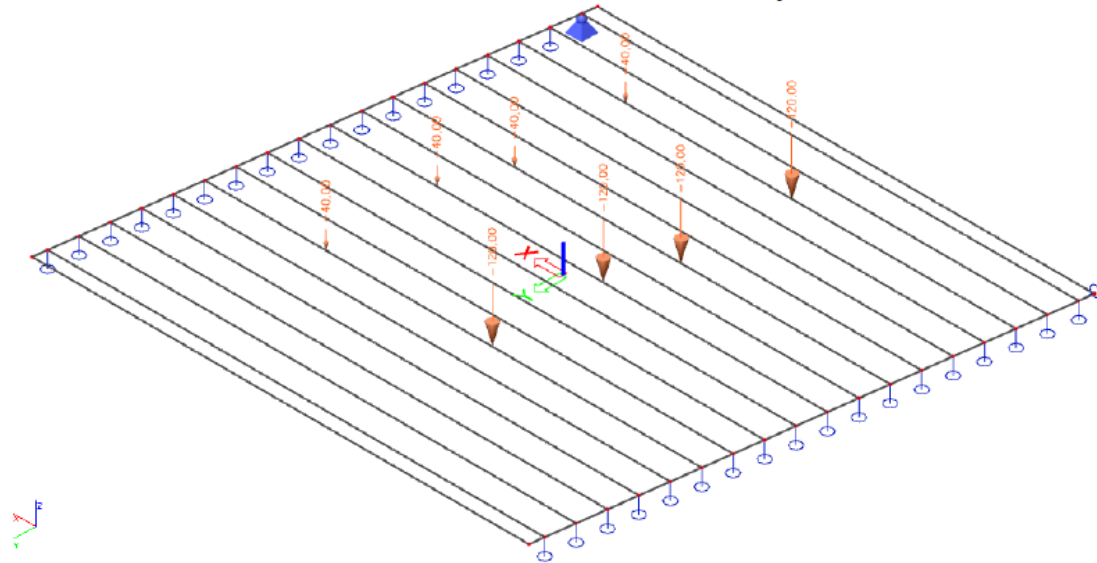


ZS2 mostní svršek Stálé SZ1

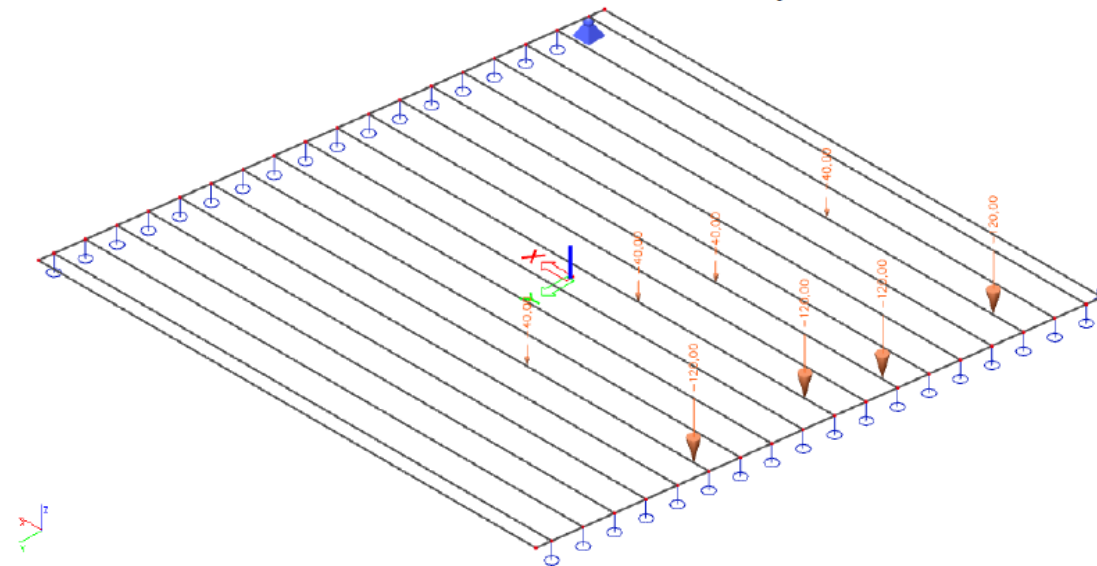



	Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku	str.13 Statický výpočet zatížitelnosti
---	---	---

ZS3 Norm2N 2x32t M Proměnné SZ2 Krátkodobé Žádný

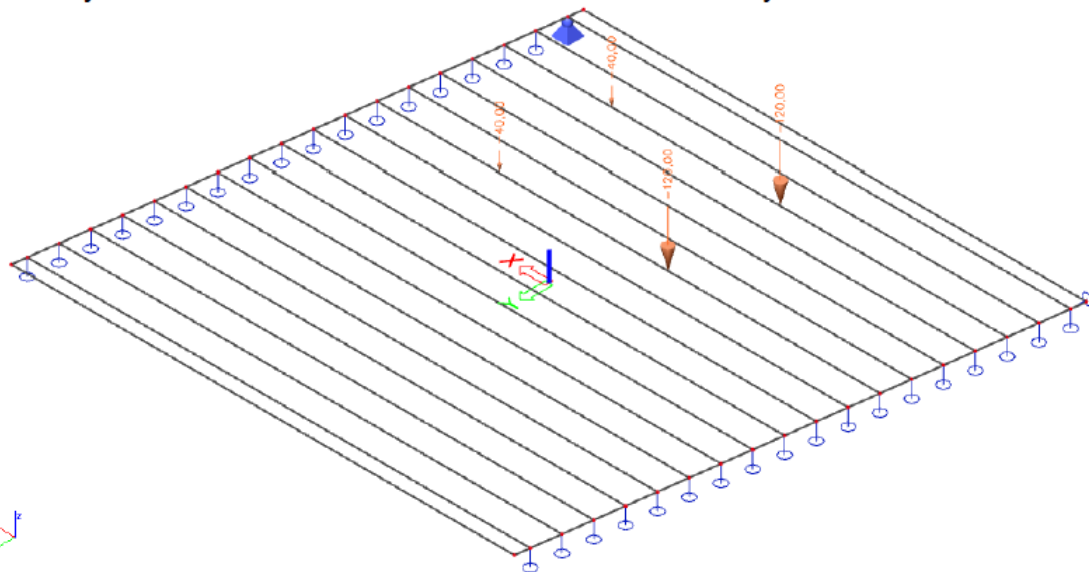


ZS4 Norm2N 2x32t Q Proměnné SZ2 Krátkodobé Žádný

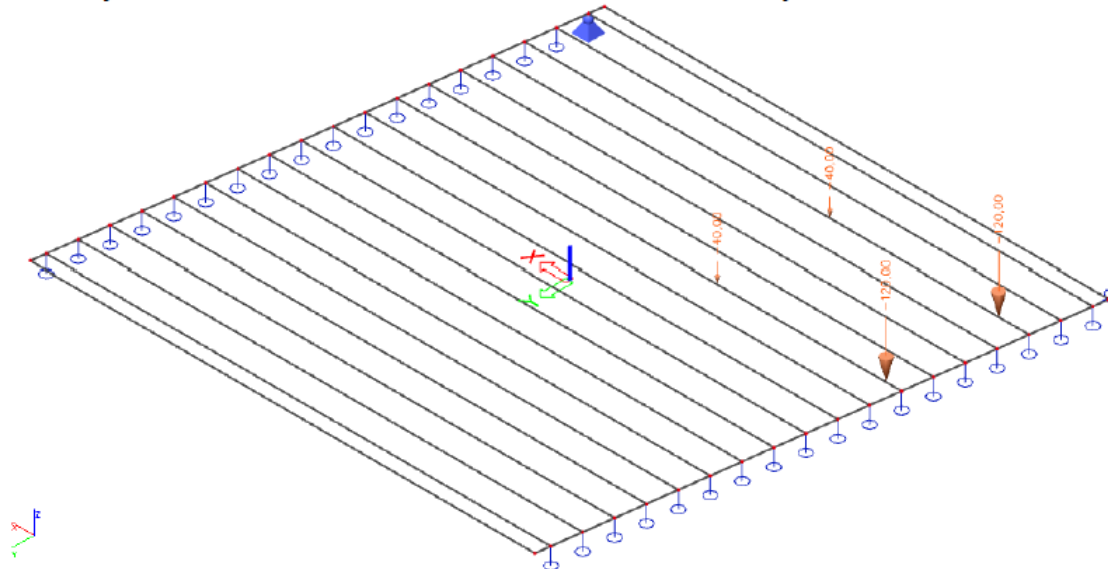


	Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku	str.14 Statický výpočet zatížitelnosti
---	---	---

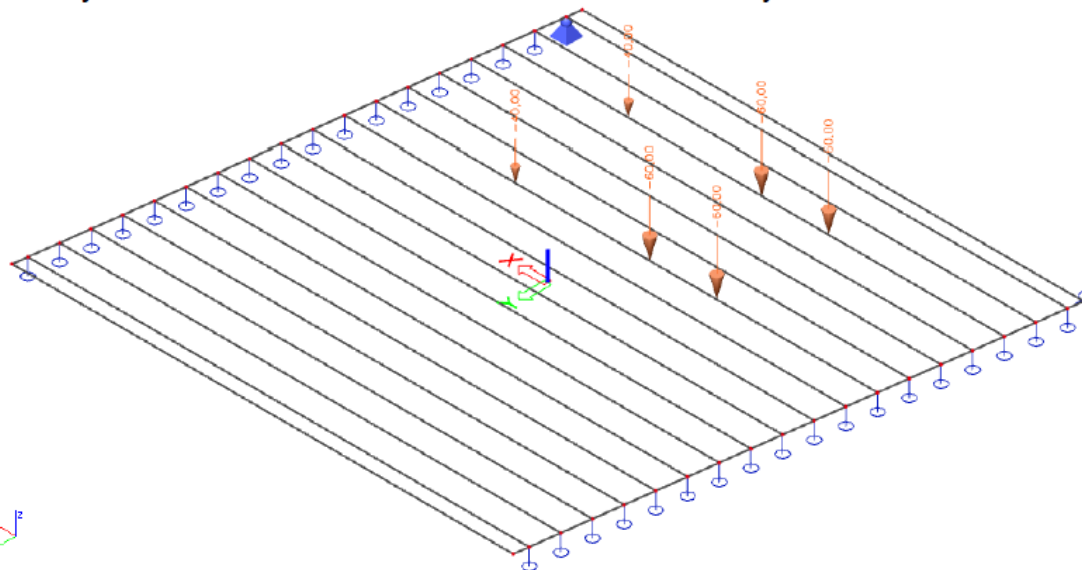
ZS5 Vyhr2N 32t M Proměnné SZ2 Krátkodobé Žádný



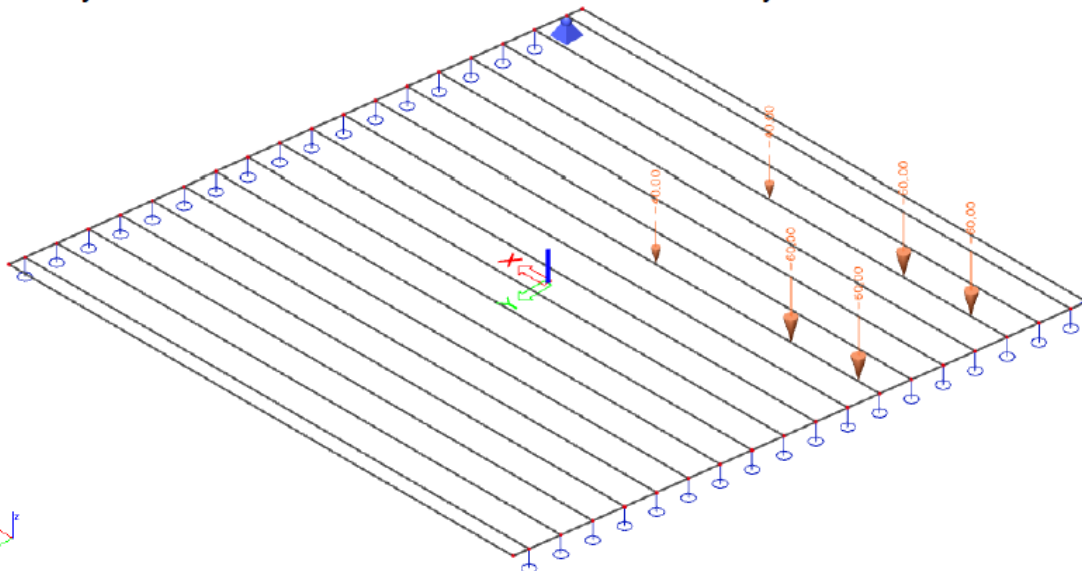
ZS6 Vyhr2N 32t Q Proměnné SZ2 Krátkodobé Žádný



ZS7	Vyhr3N 32t M	Proměnné SZ2	Krátkodobé	Žádný
-----	--------------	--------------	------------	-------



ZS8	Vyhr3N 32t Q	Proměnné SZ2	Krátkodobé	Žádný
-----	--------------	--------------	------------	-------

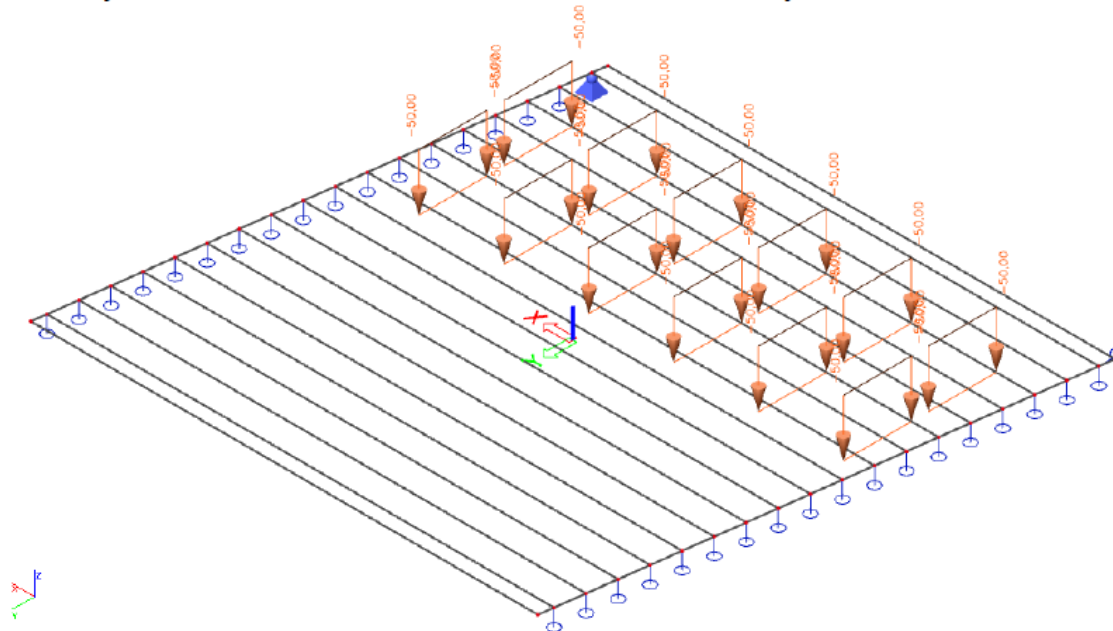


VANER

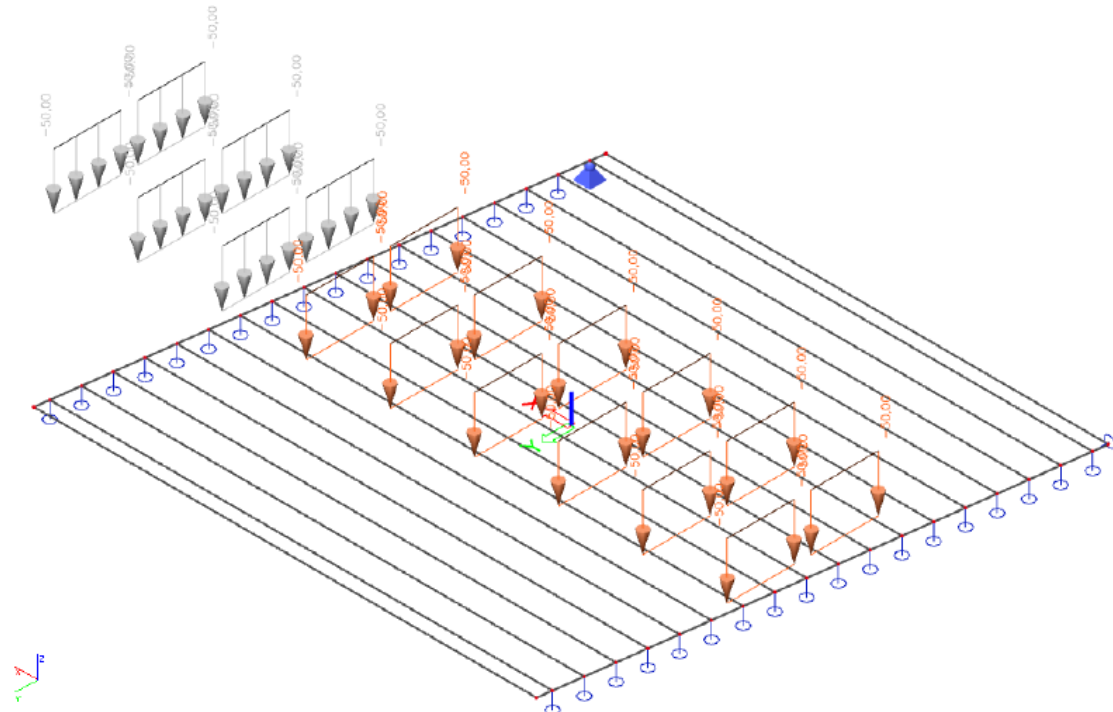
Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina
Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku

str. 16
Statický výpočet zatížitelnosti

ZS10 Vyhr6N 72t MQ Proměnné SZ2 Krátkodobé Žádný



ZS11 Vyjim9N 108t MQ Proměnné SZ2 Krátkodobé Žádný



2.3. Výpočet vnitřních sil

2.3.1. Průběh vnitřních sil

Výpočet namáhání trámů je proveden pomocí programu SCIA engineer pro řešení konstrukcí metodou konečných prvků. Kompletní vstupní a výstupní data jsou archivována u projektanta, s ohledem na množství údajů jsou přiloženy pouze vybrané údaje, grafy a schémata.

Přiloženy jsou pouze průběhy ohybových momentů v trámech, momenty v desce pouze pro stanovení poměru redistribuce vnitřních sil a reakce pro stanovení smykového namáhání.

ZS1 Vlastní tíha

Stálé

SZ1 -Z

1D vnitřní síly

Hodnoty: M_y

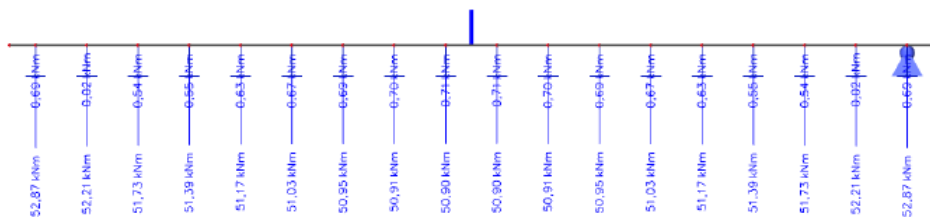
Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS1

Souřadný systém: Hlavní

Extrém: Dlece

Výběr: Vše



2D vnitřní síly

Hodnoty: m_x

Lineární výpočet

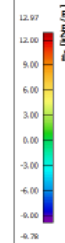
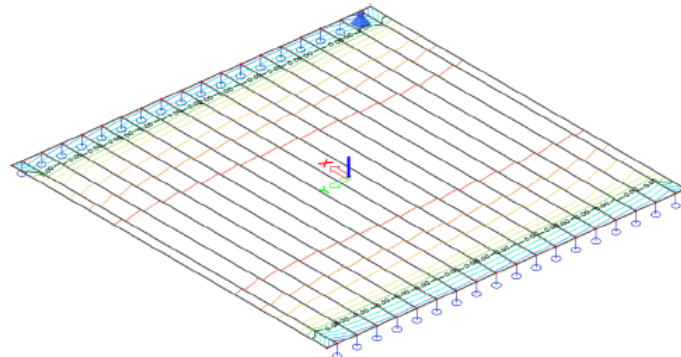
Zatěžovací stav: ZS1

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Položka: V uzlech a průměrováním na

máto. Systém: LSS prvku sítě



Reakce

Hodnoty: R_z

Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS1

Systém: Globální

Extrém: Dlece

Výběr: Vše

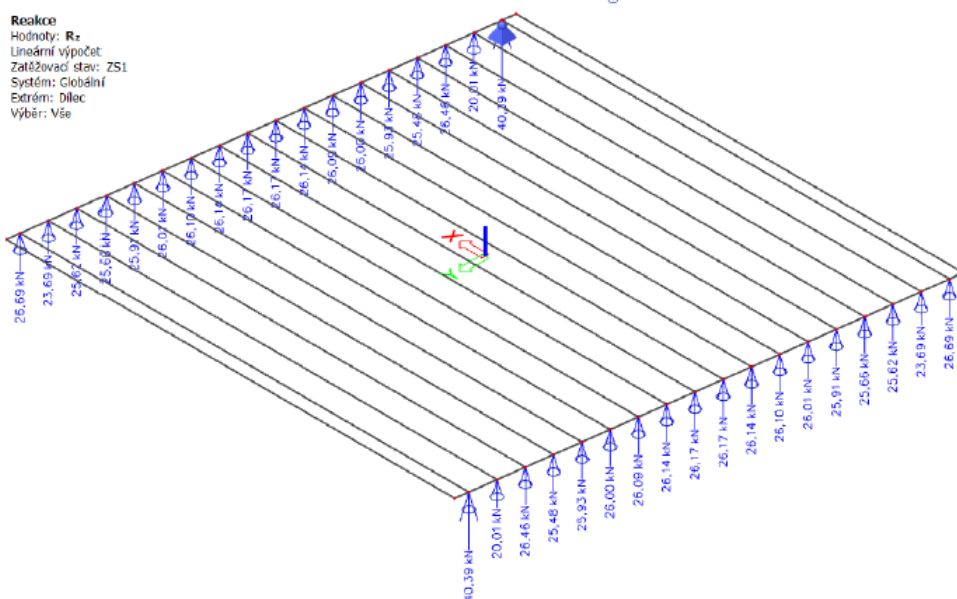
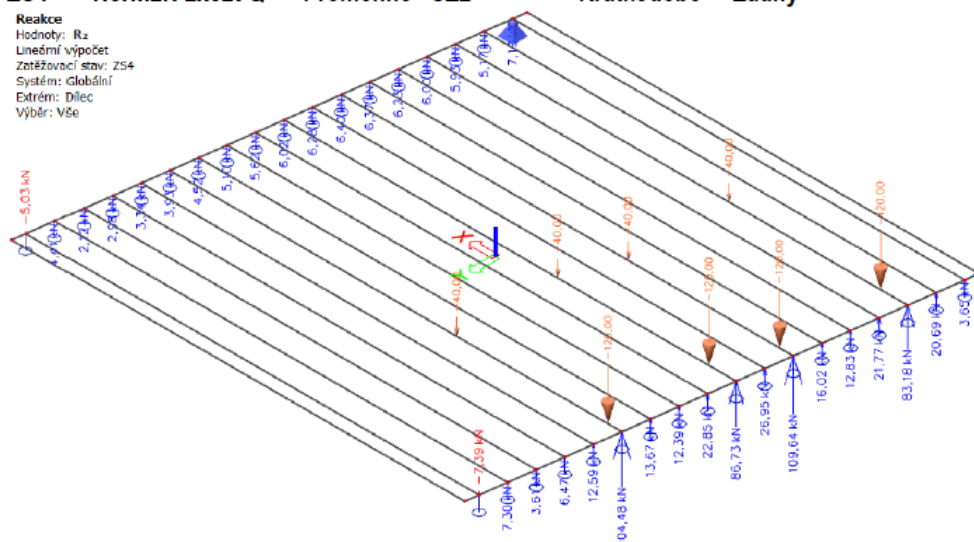


Diagram 1: Longitudinal Section

Reakce
 Hodnoty: R_2
 Únešrní výpočet
 Zetážovací stav: ZS2
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše

Diagram 2: Cross-Section

Reakce
 Hodnoty: R_2
 Únešrní výpočet
 Zetážovací stav: ZS2
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše



VANER

Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina
Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku

str.20
Statický výpočet zatížitelnosti

ZS5 Vyhr2N 32t M

Proměnné SZ2

Krátkodobé

Žadný

1D vnitřní síly

Hodnoty: M_y

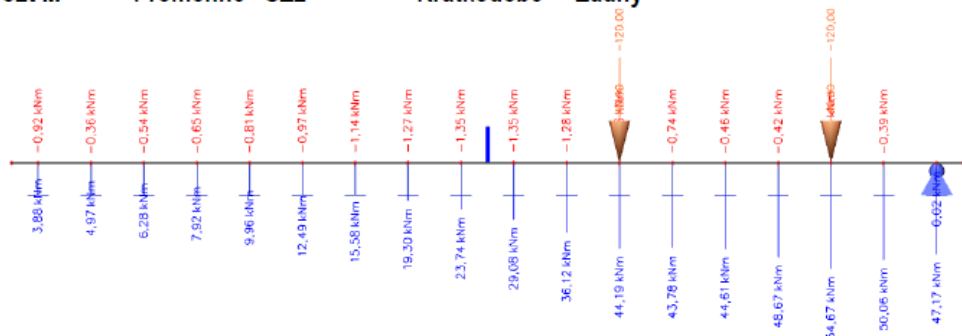
Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS5

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



ZS6 Vyhr2N 32t Q

Proměnné SZ2

Krátkodobé

Žadný

Reakce

Hodnoty: R_z

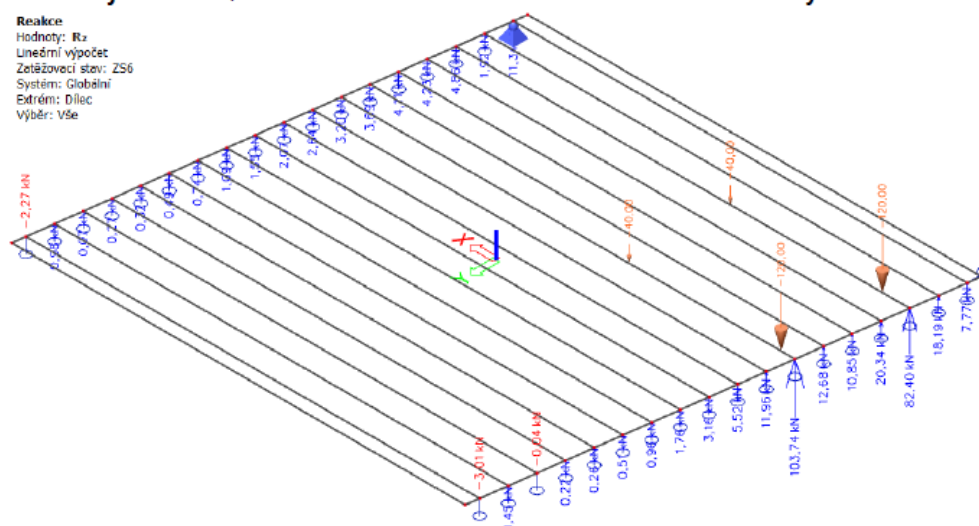
Lineární výpočet


Zatěžovací stav: ZS6

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



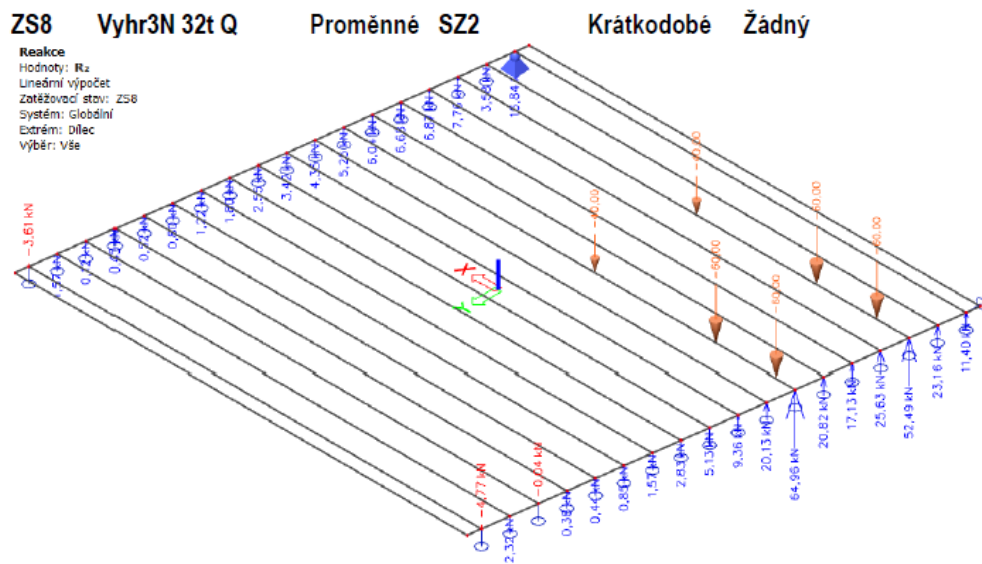
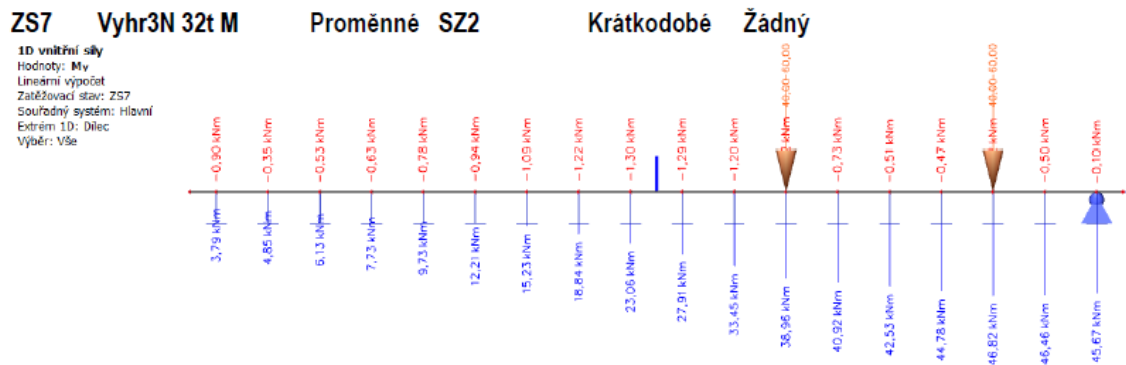


Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina

Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku

str.21

Statický výpočet zatížitelnosti



ZS10 Vyhr6N 72t MQ

Proměnné SZ2

Krátkodobé Žádný

1D vnitřní síly

Hodnoty: My

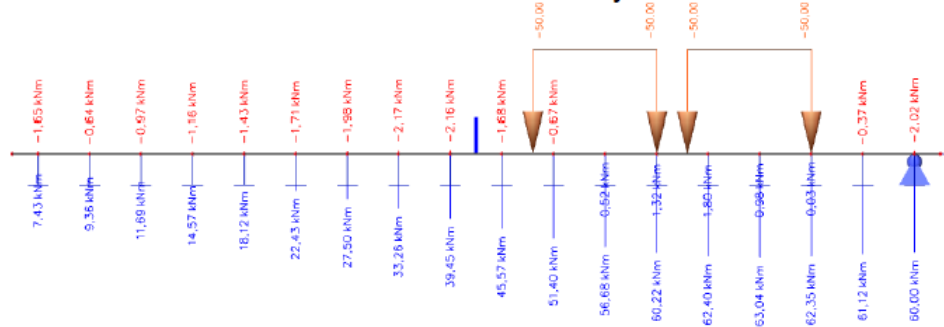
Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS10

Souřadný systém: Hlavní

Extrém: Dlece

Výběr: Vše



Reakce

Hodnoty: Rz

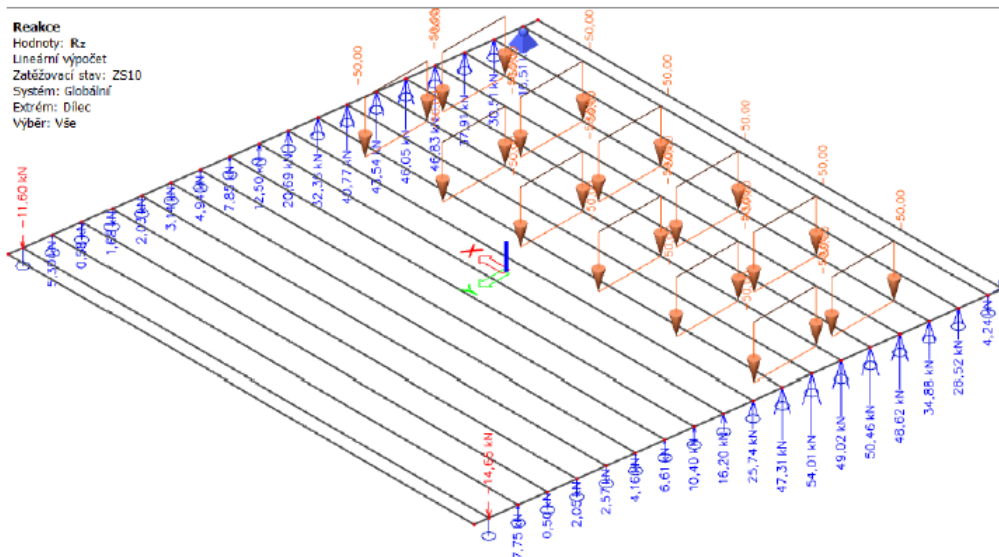
Lineární výpočet

Zatěžovací stav: ZS10

Systém: Globální

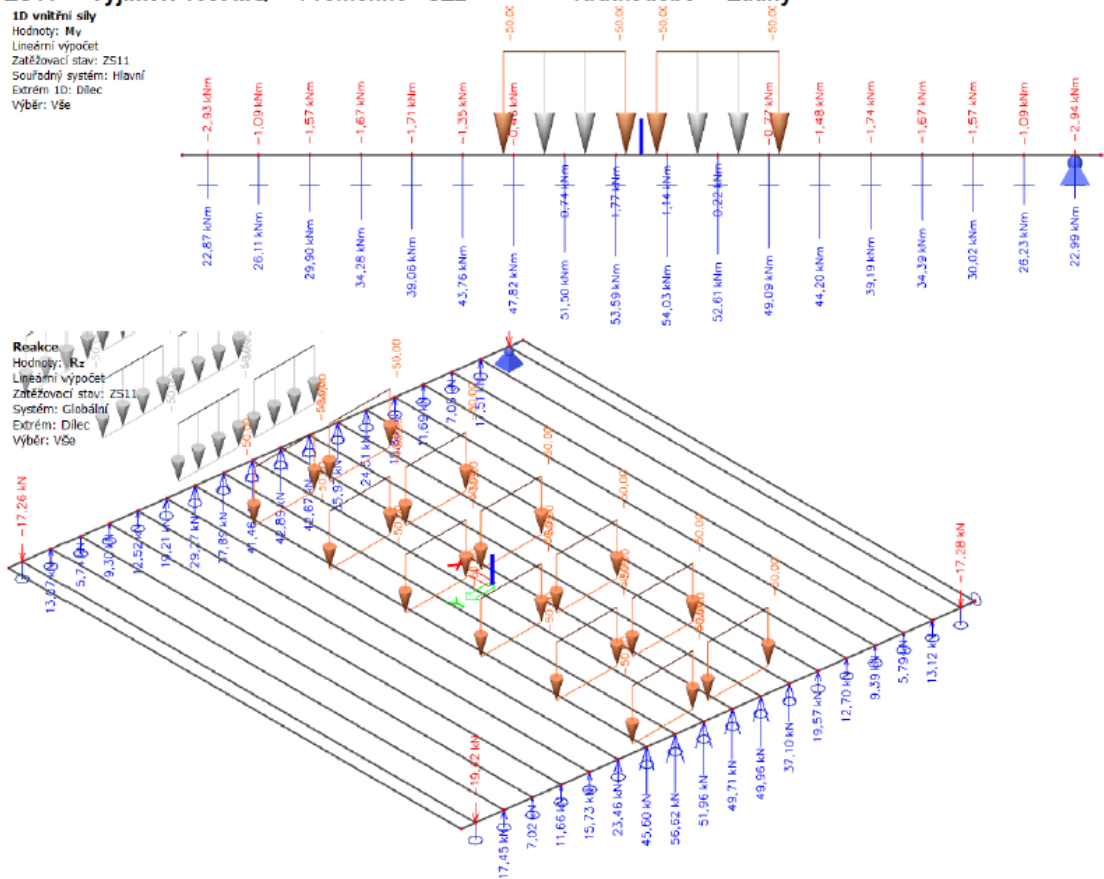
Extrém: Dlece


Výběr: Vše



ZS11 Vyjim9N 108t MQ Proměnné SZ2 Krátkodobé Žádný

ID vnitřní síly
 Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Zatěžovací stav: ZS11
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém: Dle
 Výběr: Vše



	Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina Objekt: 03826-1 Rančářov most přes Jihlávku	str.24 Statický výpočet zatížitelnosti
---	---	---

2.3.2. Rekapitulace vnitřních sil

V tabulce jsou uvedeny hodnoty ohybového momentu bez dynamického součinitele.

zatížení	$m_d[kNm]$	$M_{žMP}[kNm]$	k_d	$M[kNm]$	$R[kNm]$
G0 - vlastní tíha modelové nk	6.49	52.87	1.12	59.36	26.69
G1 - mostní svršek a vylehčení		10.50	1.12	11.79	1.70
Vn2N - norm.dvounápravy 32t		71.52	1.12	80.29	109.64
Vr2N - výhr.dvounáprava 32t		54.67	1.12	61.38	103.74
Vr3N - výhr.třináprava 32t		46.82	1.12	52.56	64.96
Vr6N - výhr.šestináprava 72t		63.04	1.12	70.77	54.01
Ve9N - vyjím.devítináprava 108t		54.03	1.12	60.66	56.62

2.4. Zatížitelnost

2.4.1. Moment únosnosti

Moment únosnosti je stanoven z dimenzačních hodnot dle typového podkladu.

$$M_u = M_g + \delta \cdot M_p$$


$$Q_u = Q_g + \delta \cdot Q_p$$

DIMENZAČNÉ MOMENTY A POSÚVAJÚCE SILY

	3,60m	4,80m	6,00m	6,00m	7,50m	9,00m
M_g	1,549	2,545	5,535	2,981	4,771	6,980
$\delta \cdot M_p$	7,162	8,832	11,340	7,172	10,225	12,998
$\max M$	6,711	11,377	16,875	10,153	14,996	19,978
T_g	1,900	2,589	3,305	2,107	2,665	3,224
$\delta \cdot T_p$	7,005	8,884	8,720	7,287	6,900	7,305
$\max T$	8,905	11,473	12,025	9,394	9,565	10,529

$$M_u \text{ ŽMP-62 dl.9.0} = 199.78 kNm$$

$$Q_u \text{ ŽMP-62 dl.9.0} = 105.29 kN$$

	Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku	str.25 Statický výpočet zatížitelnosti
---	---	---

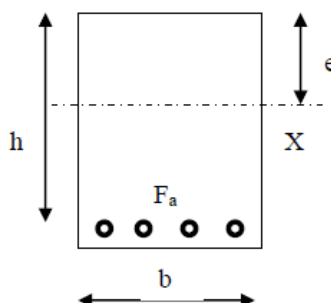
Ověřovací výpočet:

Ohybová únosnost podle klasické teorie pro typovou výztuž:

$$e = \frac{n \cdot F_a}{b} \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot h}{n \cdot F_a}} \right)$$

$$n = \frac{E_a}{E_b} = 15 \quad r = h - \frac{e}{3}$$

$$\sigma_a = \frac{M}{F_a \cdot r} \quad \sigma_b = \frac{2 \cdot M}{b \cdot e \cdot r}$$



profil	n[ks]	φ[mm]	F _a [m ²]	b[m]	h[m]	e[m]	M[MNm]	σ _a [MPa]	σ _b [MPa]	μ[%]	σ _{adov}
ZMP-62 h=50, b=50, 6φ20	8	20	0.002513	0.50	0.47	0.201	0.213	210.35	10.51	1.07	210


Únosnost ve smyku podle klasické teorie pro typovou výztuž:

$$e = \frac{n \cdot F_a}{b} \cdot \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot h}{n \cdot F_a}} \right) \quad r = h - \frac{e}{3} \quad \tau_b = \frac{Q}{b \cdot r} < 3 \cdot \tau_{b \text{ dov}} \Rightarrow Q_b = b \cdot r \cdot \tau_{b \text{ dov}}$$

$$\tau_t = \frac{Q_t}{b \cdot r} \Rightarrow Q_t = \frac{F_t \cdot \sigma_t \cdot r}{c} \quad \tau_o = \tau_{b \text{ dov}} - \tau_t \Rightarrow Q_o = F_o \cdot \sigma_a \cdot \sqrt{2} \cdot b$$

Opěra:

výztuž	n []	φ[mm]	F _a [m ²]	c[m]
nosná výztuž na ohyb	6	20	0.001885	
smyková výztuž svislá	2	8	0.000101	0.1
smyková výztuž ohyby	2	20	0.000628	
dovolené namáhání oceli	σ _a [MPa]= 280			
profil betonového průřezu	b= 0.200	h= 0.320		
	e= 0.191	r= 0.256		
namáhání smykem	Q= 0.417		τ[MPa]= 8.134	
beton	τ _b [MPa]= 0.600		Q _b [MN]= 0.031	
spony a třmínky	τ _t [MPa]= 1.127		Q _t [MN]= 0.072	
ohyby	τ _o [MPa]= 6.406		Q _o [MN]= 0.050	
			Q _{max} [MN]= 0.153	

	Akce: Mosty ve správě kraje Vysočina Objekt: 03826-1 Rančířov most přes Jihlávku	str.26 Statický výpočet zatížitelnosti
---	---	---

2.4.2. Zatížitelnost

Zatížitelnost je určena podle vztahu:

$$Z = \frac{M_s - M_g}{\delta \cdot M_p} \cdot V_n$$

Výpočet zatížitelnosti je proveden v následujících tabulkách pro jednotlivé posuzované namáhání a typy zatížení.

Namáhání ŽMP ohybem: Mu dle typového podkladu

zatížitelnost	M _u [kNm]	M _g [kNm]	δ	M _p [kNm]	V _n [t]	Z[t]
normální dvounáprava	199.78	71.15	1.25	80.29	32	41.0
výhradní dvounáprava	199.78	71.15	1.25	61.38	32	53.6
výhradní třínáprava	199.78	71.15	1.25	52.56	32	62.7
výhradní šestináprava	199.78	71.15	1.25	70.77	72	104.7
vyjímečná devitináprava	199.78	71.15	1.05	60.66	108	218.1

Namáhání ŽMP smykem: Qu dle typového podkladu

zatížitelnost	Q _u [kNm]	Q _g [kNm]	δ	Q _p [kNm]	V _n [t]	Z[t]
normální dvounáprava	105.29	28.39	1.25	109.64	32	18.0
výhradní dvounáprava	105.29	28.39	1.25	103.74	32	19.0
výhradní třínáprava	105.29	28.39	1.25	64.96	32	30.3
výhradní šestináprava	105.29	28.39	1.25	54.01	72	82.0
vyjímečná devitináprava	105.29	28.39	1.05	56.62	108	139.7

Namáhání ŽMP smykem: Qu z výztuže

zatížitelnost	Q _u [kNm]	Q _g [kNm]	δ	Q _p [kNm]	V _n [t]	Z[t]
normální dvounáprava	153.00	28.39	1.25	109.64	32	29.1
výhradní dvounáprava	153.00	28.39	1.25	103.74	32	30.8
výhradní třínáprava	153.00	28.39	1.25	64.96	32	49.1
výhradní šestináprava	153.00	28.39	1.25	54.01	72	132.9
vyjímečná devitináprava	153.00	28.39	1.05	56.62	108	226.4

3. Závěr

Zatížitelnost stávajícího mostu je stanovena dle ČSN 73 6222. Hodnoty zatížitelnosti jednotlivých typů vozidel jsou dále redukovány součinitelem stavebního stavu dle ČSN 73 6221. Stavební stav pojižděné části nosné konstrukce mostu je hodnocen dle hlavní mostní prohlídky stupněm IV jako uspokojivý se součinitelem stavebního stavu $\alpha=0.8$.

typ zatížení	bez redukce	α	po redukcí
normální dvounápravová vozidla	29.1	0.8	23.3
výhradní dvounápravové vozidlo	30.8	0.8	24.6
výhradní třínápravové vozidlo	49.1	0.8	39.3
výhradní šestnápravové vozidlo	104.7	0.8	83.8
vyjíměčné devítinápravové vozidlo	218.1	0.8	174.5

Zatížitelnost je pak dle kritérií ČSN 73 6222:

- normální zatížitelnost 23t dvounápravová vozidla
- výhradní zatížitelnost 83t šestnápravové vozidlo
- vyjíměčná zatížitelnost 174t devítinápravové vozidlo
- zatížení na nápravu 17.2t zadní náprava normálního dvounápravového vozidla

Dopravní opatření:

Na základě tohoto statického výpočtu zatížitelnosti je nutno osadit následující dopravní omezení:

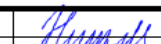
- Dopravní značky č.B13 s hodnotou normální zatížitelnosti 23t
- Další značky není nutno osazovat, hodnota výhradní zatížitelnosti je vyšší než 48t, a hodnota zatížitelnosti na nápravu je vyšší než 11.5t.

V Liberci, dne 19.5.2022
Vypracoval Ing.T.Humpal

NÁVRH OPATŘENÍ

03826-1

Rančířov most přes Jihlávku

<div><div>VANER</div><div>PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ</div><div>S. R. O.</div></div>	vypracoval	ING. T. HUMPAL		investor	KSUS Vysočina
	zodp. projektant	ING. T. HUMPAL		zak. číslo	22-05-032
	techn. kontrola	ING. L. VANER		datum	05/2022
	akce:			stupeň	TP
Mosty ve správě kraje Vysočina			měřítka		
V Horkách 101/1 460 07 Liberec 9 tel. 485 152 532	příloha:			č. přílohy:	paré:
	Návrh opravy a odhad stavebních nákladů			-	

PŘÍLOHA č.13

03826-1 Rančířov most přes Jihlávku

Návrh opravy a odhad stavebních nákladů

Jedná se o kolmý most o jednom prostě uloženém poli ze železobetonových prefabrikátů typu ŽMP. Nosná konstrukce je sestavena ze 18ks prefabrikátů typu ŽMP-62 skladebné délky 9.0m, výška prefabrikátu 0.5m, šířka prefabrikátu 0.48m. Světlost mostu šikmá je 7.868, kolmá 7.8m, šikmé rozpětí 8.96. Šířka nosné konstrukce mostu je 9.0m, šířka vozovky mezi zvýšenými římsami je 7.5m.

Tloušťka vozovkového souvrství na mostě včetně vyrovnávacího a spádového betonu je 23m, stoupnutí římsy 14cm.

Vozovka živičná, římsy betonové, zábradlí ocelové trubkové se svislou výplní.

Opěry jsou charakteru masivních tížných zdí z betonu, křídla rovnoběžná monoliticky propojená s opěrou.

Varianty návrhu oprav jsou podle zadávacích podmínek sestaveny ve dvou variantách:

1. Docílení stavebního stavu I a použitelnosti I: S ohledem na korozní úbytky výztuže sanací nenahraditelné je jediné možné řešení výměna nosné konstrukce a sanace spodní stavby.
2. Docílení stavebního stavu II a použitelnosti I: Sanace spodní stavby a nosné konstrukce s výměnou mostního svršku včetně hydroizolace.

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	11.0	9.0	60 000 Kč	5 940 000 Kč	100	59 400 Kč	42	120	180
2	11.0	9.0	30 000 Kč	2 970 000 Kč	25	118 800 Kč	29	104	218

Varianta 1 zaručuje dlouhodobou životnost a dostatečnou zatížitelnost. Z pohledu výdajů rozpočtených na dobu životnosti je vhodnější, než pouhá sanace. Vyšší pořizovací náklady jsou vykompenzovány životností a nižšími náklady na stavební údržbu.

Varianta 2 v podstatě zakonzervuje stávající stav s prodloužením životnosti na cca 25 let. Nižší pořizovací náklady na sanaci rozpočtené na roky získané životností řadí do dražší varianty. Navíc je potřeba zvážit skutečnost, že kvalita provedení sanace závisí na kvalitě podkladu a kvalitě provedení. Nicméně pokud je stávající zatížitelnost vyhovující, je i tato varianta přijatelná.