

|                        |  |                    |
|------------------------|--|--------------------|
| Zodpovědný projektant: | Ing. Milan Macko   | <i>Milan Macko</i> |
| Vypracoval:            | <b>Miroslav Macko</b>  | <i>Macko</i>       |
| Objednatel:            | Krajská správa a údržba silnic Vysočiny<br>Kosovská 1122/16, Jihlava |                    |
| Kraj:                  | Kraj Vysočina / Jihočeský kraj                                       |                    |
| Katastrální území      | Zadní Vydří (VYS), Prostřední Vydří (JHČ)                            |                    |

Zhotovitel PD:

**MACKO**

Mosty a konstrukce staveb

Projekční a konstrukční kancelář

Pod Zámečkem 1406/28 500 12 Hradec Králové

email: mostar@seznam.cz mobil: 602 563 245



**III/40621 Mysletice - most ev.č. 40621-3**

|                |         |
|----------------|---------|
| Datum:         | 03/2019 |
| Měřítko:       | -       |
| Stupeň PD:     | DUR+DSP |
| Číslo zakázky: | 04-2019 |

**DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM**

**G.**

**4**

# MACKO

Mosty a konstrukce staveb  
*Projektční a konstrukční kancelář*

---



## III/40621 – Mysletice – most ev.č. 40621-3

Návrh technického řešení

Objednavatel dokumentace:

Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace  
Kosovská 1122/16  
586 01 Jihlava

### 1. Identifikační údaje stavby

Stavba: III/40621 Mysletice – most ev.č. 40621-3

Místo: most ev.č. 40621-3 Mysletice  
Obec: Zadní Vydří, Dačice  
Okres: Jihlava  
Kraj: kraj Vysočina, Jihočeský kraj  
Katastrální území: Zadní Vydří (Vysočina), Prostřední Vydří (Jihočeský kraj)

#### Objednavatel dokumentace:

Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace  
Kosovská 1122/16  
586 01 Jihlava

IČO : 00090450  
DIČ: CZ00090450

#### Zhotovitel dokumentace:

Ing. Milan Macko  
Mosty a konstrukce staveb  
Projekční a konstrukční kancelář  
Pod Zámečkem 1406 / 28  
Hradec Králové 500 03  
IČO : 479 36 771  
DIČ: CZ5908206700  
Živnostenský list č.j. : 12892.1-FL /Z1, vydáný OŽÚ v Hradci Králové, ze dne 18.03.1996, předmět podnikání :  
Projektová činnost ve výstavbě  
HIP:  
Autorizace v oboru Mosty a inženýrské konstrukce ČKAIT č. 1002013  
Telefon: 602 563 245  
Email: [milanmacko@seznam.cz](mailto:milanmacko@seznam.cz)

Projektant: Miroslav Macko  
Telefon: 606 473 224  
Email: [miroslav.macko@atlas.cz](mailto:miroslav.macko@atlas.cz)

## 2. Základní údaje o mostě

Záměrem této části PD je posouzení možností technického řešení rekonstrukce mostu. Pro tento návrh byl proveden diagnostický průzkum, jehož cílem bylo zjistit skutečný technický stav mostu. Tento průzkum byl podkladem pro posouzení aktuální zatížitelnosti mostu a dále pro návrh možných variant rekonstrukce mostu.

Počet otvorů: 1

Délka přemostění: 3 600 mm

Délka nosné konstrukce: 4 400 mm

Světlost: šikmá 3600, kolmá 2 900 mm.

Šikmost mostu: 58 st.

Volná šířka: 5 940 mm

Šířka mostu mezi obrubami: min. 5 450 mm

Šířka chodníků na mostě: nejsou

Výška mostu nad terénem: 2 250 mm

Plocha nosné konstrukce mostu: 7,4 m x 4,4 m = 32,56 m<sup>2</sup>

Zatížitelnost: normální Vn=11 t

výhradní Vr=23 t

## 3. Souhrnný technický popis konstrukce

Stavba je koncipována jako ŽB desková konstrukce, tl. cca 380 mm. Beton konstrukce odpovídající C 20/25, podélná výztuž tvořena z 9 ks prutů, průměru 12 mm, z ocele v mezí kluzu 100 MPa. Karbonatace betonu u desky zasahuje do hloubky 5 – 10 mm, u křídel 7 – 10 mm. Opěry jsou z lomového kamene na VC maltu. Šířka opěr 800 mm. Délka 7 450 mm, výška 1 700 mm. Základové patky jsou 800 mm vysoké, široké 1600, délky 7 600 mm. Materiál lomový kámen. Most byl postaven v roce 1925, navržen podle mostního řádu z roku 1923. Součinitele zatížení ještě nebyly zavedeny do výpočtu.

Na základě zpracované diagnostiky je nosná deska vyztužena hladkou výztuží průměru 12 mm. V počtu 9 ks/m. V důsledku malé tloušťky a poškození krycí vrstvy výztuže, je její oslabení korozí o 10 % průřezu. Byla lokalizována místa s oslabením až 40 %. Opěry mostu jsou z hrubě opracovaných kamenných kvádrů. Zdíci spárovací malta je nesoudržná, na mnohých místech vydrolena. Je zařazena do pevnostní třídy M0. Jsou místa s úplnou absencí malty. Některé kameny jsou popraskány. Pevnost kamenného zdiva je zjištěna v intervalu 41,8 MPa až 43,9 MPa. Jádrovým vrtem bylo zjištěno, že původní opěra 800 mm tlustá, vykazuje skuteční tloušťku pouze 400 mm na pravé straně byla zjištěna tl. homogenního dřívku pouze 280 mm!. Zbytek opěry je doplněn nesoudržným kamenivem. Ocelové zábradlí je nepředpisové, je zkorodované, oslabení průřezu o 20 %.

Stávající stav byl prověřen statickým výpočtem. Statický výpočet byl proveden pomocí lineárního, prutového modelu v prostoru. Deska mostovky je modelována jako prut šířky 1 m. volně uložen na opěře. Opěra a základ je modelován jako prut v rovině, podepřený kloubově v základové spáře. Zatížení výpočetního modelu je provedeno

jako vlastní hmotnost, dlouhodobé stálé zatížení od mostovky, podkladových vrstev, říms, zábradlí a zemního tlaku a přírůstků zemního tlaku z účinků dopravy. Jako nahodilé krátkodobé zatížení, bylo v první fázi výpočtu použito historické zatížení parním válcem o hmotnosti 200 kN, a kolovým tlakem 50 kN. Výpočet měl ověřit správnost návrhu mostu v době jeho vzniku. V dalším kroku, byl model zatížen zatížením dle ČSN EN 1992-2 Zatížení mostů dopravou. Vzhledem k rozměrům a geometrii konstrukce, byl použit model zatížení LM 1, LM 2. Cílem bylo ověřit chování konstrukce na současné platné zatížení a možnosti úpravy v rámci rekonstrukce. Model zatížení byl doplněn zatížením s dnes již neplatné normy ČSN 73 6203. Cílem bylo zachování kontinuity, při stanovení zatížitelnosti objektu.

## 4. Výsledky statického výpočtu a posouzení zatížitelnosti mostu

- Návrh v době vzniku konstrukce byl proveden správně. Kontrolním přepočtem bylo posouzeno zatížení na konstrukci zadní nápravou parního válce, s kolovou silou 50 kN. Zjištěné ohybové momenty 67,1 kNm a odpovídající plocha výztuže 715 mm<sup>2</sup>/m, vyhoví zatížení s rezervou. Skutečné množství výztuže lokalizované v desce je 915 mm<sup>2</sup>/m, plocha výztuže vykazuje rezervu cca 28 %. Pro vyztužení byly použity pruty s dovoleným namáháním 115 MPa. Ve výpočtu nebyly použity součinitele zatížení.

- Přepočet na zatížení dle ČSN EN 1992 -1. Potvrdila se skutečnost, že mostní konstrukce normovému zatížení nevyhoví. Byl použit model zatížení LM 1, ve dvou pruzích, s charakteristickými hodnotami zatížení 300kN a 200 kN a odpovídajícími hodnotami plošného zatížení. Stávající výztuž nevyhoví z hlediska množství a kvality. Zejména meze kluzu (hodnota stávající výztuže cca 100 MPa, nemůže konkurovat dnešním výztužím s hodnotou 500 MPa). Množství minimální nutné výztuže je 3563 mm<sup>2</sup>/m, předurčuje stávající nosnou konstrukci zcela odstranit a vystavět novou NK.

- Pro porovnání zažitých pojmů zatížitelnosti, byla stávající konstrukce osazena zatížením dle již neplatné ČSN 73 6203. Bylo použito vozidlo pro normální zatížitelnost – 2 nápravové vozidlo o hmotnosti 320 kN, s rozložením 25% zatížení na přední nápravu a 75 % na zadní nápravu. Pro ilustraci výhradního zatížení bylo použito jediné vozidlo hmotnosti 800 kN, s nápravovými silami 200 kN. Do výpočtu byly zahrnuty i ostatní druhy zatížení dle příslušné normy. Vzhledem k rozměru a šikmosti nosné konstrukce, byla vozidla umístěna tak, aby vyvolili maximální účinky. Vyhodnocením nejnepríznivějších účinků byla stanovena výsledná zatížitelnost:

o Normální  $V_n = 11 \text{ t}$

o Výhradní  $V_r = 23 \text{ t}$

V další fázi výpočtu byla vyhodnocena odezva spodní stavby, na zatížení od desky mostovky, zatěžovacích vozidel, zemního tlaku a brzdových a rozjezdových sil. Absence části dřívku opěry způsobuje zvětšení excentricity zatížení od desky mostovky. V důsledku toho, jsou kameny opěry namáhány kromě normálových sil i přídavným ohybovým momentem 71 kNm. Ten způsobil překročení výpočtové hodnoty namáhání kamene v tahu za ohybu (3,5 MPa). Odezvou na tuto skutečnost, je popraskání částí kamenů opěry. Absence spárovací malty, má za následek pokles opěr o hodnotu původních tloušťek spár. Zvýšená excentricita zatížení způsobuje nerovnoměrného sedání základu, jako důsledek zvýšeného hranového napětí. Vzdušování opěry vodorovným silám od zemního tlaku, brzdových a rozjezdových sil, je omezeno na tření ve styku mezi kameny bez malty. Tyto jsou schopny odolávat vodorovným silám v hodnotě 284 kN. Brzdové síly od jediného vozidla dle ČSN 73 6203 jsou ve výši 120 kN, ale síly od zatížení LM1, dle ČSN EN 1992 -1, dosahují hraničních hodnot 289 kN. Hrozí tak nebezpečí překlopení a ustříhnutí opěry a následně k havárii celé konstrukce mostu!

## 5. Závěr

Stávající skladba vozovky zbytečně přitěžuje nosnou konstrukci. Použitím doporučených skladeb dle VL, lze rezervu využít pro navýšení světlé výšky mostu. Zlepší se průtočná plocha mostního otvoru, migrace živočichů z přilehlého lesa a komfort dohlédací činnosti mostních objektů.

Kategorie na mostě nevyhovuje minimálním normovým šířkám tj. převedení kategorie S6,5. Pro tuto kategorii je šířka zpevněné části vozovky 5,5m s oboustrannými krajnicemi 500 mm. Volná šířka na mostě (mezi římsami) musí být min. 6,5 m. Stávající vozovka má šířku cca 4,7 m, krajnice jsou šířky cca 700 mm.

S ohledem na situování objektu v extravilánu s rychlostí 90km/h je nutné na most a jeho předpolí osadit svodidla a současně rozšířit těleso komunikace, tak aby byla zajištěna šířka krajnice za lícem svodidla 1,0 m.

Most byl postaven v roce 1925 a v současném stavu je již na konci resp. za hranicí své životnosti!

Stávající most není technicky ani ekonomicky možné rekonstruovat s využitím a zachováním původních konstrukcí. Dále šířka mostu neumožňuje potřebná rozšíření na kategorii S6,5 a nutné osazení normových záchytných zařízení.

Na základě výše uvedených skutečností, je jediná varianta stávající konstrukci zcela odstranit a zřídit novou nosnou konstrukci a novou spodní stavbu. Nová konstrukce bude respektovat stávající návrhové normy z hlediska statiky, prostorového uspořádání a hydrotechnických požadavků.

V Hradci Králové, únor 2019

Vypracoval:

Ing. Milan Macko

a

Miroslav Macko

## 6. Fotodokumentace

## Fotodokumentace



pohled proti směru staničení, značně porušené vozovka



pohled po směru staničení, značně porušené vozovka





podemleté těleso komunikace vpravo před mostem (výtok)



podemleté těleso komunikace vlevo za mostem s provizorním zajištěním v patě (nátok)





pohled na výtokovou část mostu, degradace betonů



pohled pod most, zpevněné dno a ochranné prahy v patě opěry



pohled na dolní líc NK, odhalená a zkorodovaná výztuž, degradace betonu



průsaky na dolním líci NK, přibližně uprostřed mostu



detail stavu kamenných opěr





**Ústav stavebního zkušebnictví, s.r.o.**  
J. Potůčka 115, 530 09 Pardubice - Trnová, tel. 602437103

---

Ing. Milan Macko  
Pod Zámečkem 1406/28  
500 12 Hradec Králové

## ZPRÁVA 2019/009

### STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM



#### Identifikační údaje:

Objednavatel zkoušky: Ing. Milan Macko  
Pokyn pro provedení zkoušky: objednávka  
Akce: Mysletice – Prostřední Vydří  
Objekt: most 40621-3 na silnici III/40621  
Ohledávaná část objektu: mostní deska a opěry

## **1. Zadání:**

### **1.1 Úvod:**

Dne 5.2. 2019 bylo na mostě 40621-3 přes přítok Mysletického potoka na silnici III/40621 u obce Mysletice provedeno ohledání mostní desky a opěr.

Ohledání bylo provedeno za účelem zjištění mechanicko - fyzikálních charakteristik materiálů.

### **1.2 Použité podklady:**

ČSN 73 1317 - Stanovení pevnosti betonu v tlaku

ČSN 73 1373 - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu

ČSN 73 2011 - Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí

HPM (Ing. Vít Rybák 2015)

výsledky vlastního ohledání

### **1.3 Použité zkušební a měřicí zařízení:**

tvrdoměr Schmidt L8

Kučerova vrtačka

jádrová vrtačka

odtrhový přístroj

ocelové měřítko

zkušební lis EDU 400

fenolftalein

### **1.4 Podmínky zkoušení:**

Stav konstrukce byl zjišťován detailním ohledáním.

Pevnost kamene a betonu byla zkoušena nedestruktivně přímo na konstrukcích a laboratorně na vzorcích, odebraných z opěr a desky.

Pevnost malty byla zkoušena Kučerovou vrtačkou.

Soudržnost povrchových vrstev betonu byla zkoušena odtrhovým přístrojem.

Hloubka karbonatace betonu byla zjišťována kolorimetrickým testem.

Označení opěr (pravá, levá) je orientováno ve směru toku potoka.

## **2. Ohledání:**

Nosná konstrukce mostu je řešena monolitickou železobetonovou deskou tloušťky cca 380 mm. V místě uložení na opěry je deska opatřena šikmými náběhy výšky cca 100 mm, délky cca 500 mm.

Skladby desky včetně vozovky je znázorněna na obr. 1.

Výztuž je z prutů hladké oceli průměru 12 mm, umístěných v počtu 9 kusů na 1 m šířky desky. Na obou koncích pruty kopírují tvar náběhů.

V důsledku malé tloušťky krycí vrstvy (5 – 10 mm) výztuž na mnoha místech koroduje. Na mnoha místech již došlo k narušení krycí vrstvy betonu nad výztuží a k jeho odpadnutí.

Na většině viditelných míst dosahuje zeslabení výztuže korozí cca 10%. Byla však lokalizována místa, kde zeslabení výztuže šupinovou korozí dosahuje až cca 40%.

Deska je uložena na opěry z hrubě opracovaných kamenných kvádrů, zděných na vápennou maltu. V důsledku dilatačních pohybů je deska od opěr odtržená.

Přesto, že spáry jsou opatřeny spárovací cementovou maltou, je zdící malta ve stykových spárách zdiva nesoudržná, na mnoha místech vydrolená do hloubky několika centimetrů. Povrch zdících kamenných kvádrů je převážně zachovalý. Provedeným jádrovým vrtem však bylo zjištěno, že ve větší hloubce mohou být kamenné kvádry popraskané a nesoudržné.

Sondovacím vrtem byla na levé straně zjištěna tloušťka opěry 400 mm s tím, že za opěrou se nachází kamenný násyp. Na pravé straně byla zjištěna tloušťka opěry 270 mm. I zde je za opěrou kamenný násyp. Je pravděpodobné, že kamenný násyp za opěrami byl původně součástí zdiva avšak v současné době je pojivo mezi kameny za opěrami zcela nesoudržné takže tuto část konstrukce nelze považovat za zdivo.

Přibližně do poloviny výšky jsou obě opěry opatřeny dodatečně vybetonovanými prahy. Povrch betonu prahů je převážně zachovalý, pouze ojediněle je patrné povrchové narušení působením mrazu.

Na pravém prahu byla nalezena smršťovací trhлина, probíhající pravděpodobně jeho celým průřezem.

### **3. Mechanicko- fyzikální vlastnosti materiálů:**

#### **3.1 Pevnost kamene:**

##### *Destruktivní zkoušky na odebraných vzorcích*

| č.měření                                | levá opěra | pravá opěra |
|---|------------|-------------|
| válcová pevnost v tlaku (MPa)           | 33         | 52,1        |
| krychelná pevnost v tlaku (MPa)         | 41,1       | 63,6        |
| objemová hmotnost (kg.m <sup>-3</sup> ) | 2572       | 2532        |

Použitý kámen dosahuje na zkoušených vzorcích krychelné pevnosti **41,1** a **63,6** MPa.

Podrobné výsledky jsou uvedeny ve zprávě 2019/18.

##### *Nedestruktivní zkoušky*

Pevnost kamene ve zkoušených místech dosahuje hodnot **41,8** a **43,9** MPa.

Podrobné výsledky jsou uvedeny v protokolu o zkoušce 2019/10.

#### **3.2 Pevnost betonu:**

Pevnost betonu ve zkoušených místech dosahuje hodnot **25,2** a **25,9** MPa.  
Beton lze označit pevnostní značkou C 20/25.

Podrobné výsledky jsou uvedeny v protokolu o zkoušce 2019/10.

#### **3.3 Pevnost zdící malty:**

| č.měření              | 1   | 2   | 3   |
|-----------------------|-----|-----|-----|
| pevnost v tlaku (MPa) | 0,1 | 0,5 | 0,2 |

Použitou zdící maltu lze ve zkoušených místech zařadit do pevnostní třídy **M 0** ve smyslu ustanovení ČSN 72 2430 pro maltu vápennou - MV.

#### **3.4 Soudržnost povrchových vrstev:**

Na betonu desky dosáhla soudržnost povrchové vrstvy hodnoty 1,94 MPa.  
Na betonu křídla dosáhla soudržnost povrchové vrstvy hodnoty 0,62 MPa.

Podrobné výsledky jsou uvedeny v protokolu o zkoušce 2019/11.



### 3.5 Hloubka karbonatace betonu:

Karbonatace betonu zasahuje u desky mostu do hloubky 5 – 10 mm.

Karbonatace betonu zasahuje u křídel mostu do hloubky 7 – 12 mm.

### 3.6 Ocel výztuže:

Na základě posouzení vnějších znaků lze ocel výztuže označit pevnostní značkou C 34.

## 4. Závěr:

Beton desky je na mnoha místech v podhledu narušen trhlinami od korodující výztuže. Narušení zasahuje do hloubky až cca 20 mm.

Koroze výztuže dosahuje místy až 40% průřezu ocelových prutů.

Z výskytu vlhkých skvrn je zřejmé, že hydroizolace mostu je nefunkční.

Spárovací malta kamenného zdiva opěr je na řadě míst uvolněná. Styková malta je degradovaná, vydrolená.

Z údajů o hloubce karbonatace a tloušťce krytí výztuže je zřejmé, že výztuž již není betonem chráněna proti působení škodlivin z ovzduší.

Soudržnost povrchových vrstev betonu u desky je dostatečná pro možnost aplikace sanačních materiálů. U betonu křídel je soudržnost betonu zcela nedostatečná a aplikaci běžných sanačních materiálů neumožňuje.

Pevnost kamene překračuje hodnotu 40 MPa.

Pevnost zdící malty se pohybuje kolem hodnoty 0 MPa.

Pevnost betonu desky lze označit značkou C 20/25.

Zkoušku provedl: Darius Janoš, Sláma  
Zprávu zpracoval: Sláma

Ing. Miroslav Novotný  
vedoucí ÚSZ

V Pardubicích 8.2.2019

počet výtisků: 2x Ing. Milan Macko  
1x ÚSZ

přílohy: obr. 1  
zpráva 2019/18  
protokol o zkoušce 2019/10  
protokol o zkoušce 2019/11  
fotodokumentace



## PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 2019/18

počet stran: 2

strana: 1 z 2

výtisk č.:

## ZKOUŠKA VÁLCOVÉ PEVNOSTI V TLAKU

Objednatel zkoušky: **Ing. Milan Macko, Pod Zámečkem 1406/28, 500 12 Hradec Králové**  
Smluvní vztah: objednávka číslo ze dne 30.1.2019  
Stavba: III/40621 Mysletice  
Objekt: most ev.č. 40621-3  
Konstrukce: nosná konstrukce a opěry  
Výrobce betonu:  
Zhotovitel konstrukce:

Druh materiálu: **Beton, kámen**

Datum betonáže: neuvedeno  
Datum odběru vzorků: 5.2.2019  
Datum dodání do laboratoře: 5.2.2019  
Datum zkoušení těles: 7.2.2019  
Stáří zkušebních těles: -  
Použitá zkušební metoda: viz tabulka č. 1  
Použité složky (v kg/m<sup>3</sup>): -  
Označení těles: viz tabulka  
Vývrt zhotovil: objednatel  
Druh zk. těles: vývrt Ø50 mm  
Druh zkoušky: kontrolní

### Zjištěné výsledky

Tabulka č. 1

| Číslo vzorku   | A                             | B                             | C                             |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Průměr vývrtu (mm)   | 44,07                         | 44,03                         | 44,07                         |
| Délka dodaného vývrtu (mm)   | 82,0                          | 55,0                          | 90,0                          |
| Délka zkoušené části před úpravou (mm)   | 82,0                          | 55,0                          | 90,0                          |
| Délka vývrtu před úpravou (mm)   | 54,14                         | 54,24                         | 55,19                         |
| Délka vývrtu po úpravě koncováním (mm)   | 58,06                         | 57,99                         | 58,66                         |
| Poměr délky k průměru-štíhlost   | 1,229                         | 1,232                         | 1,252                         |
| Stav povrchu vzorků  | bez porušení                  | bez porušení                  | bez porušení                  |
| Úprava vývrtů  | řezání diamant pilou          | řezání diamant pilou          | řezání diamant pilou          |
| Způsob koncování   | siřná malta                   | siřná malta                   | siřná malta                   |
| Objemová hmotnost (kg.m <sup>-3</sup> )  | <b>2570</b>                   | <b>2530</b>                   | <b>2360</b>                   |
| Zatížení při porušení (kN)   | 55,30                         | 87,16                         | 38,62                         |
| Opravný součinitel $k_{c, cyl}$ dle ČSN EN 12390-3/Z1  | 0,91                          | 0,91                          | 0,91                          |
| Zkouška pevnosti v tlaku zkušebních vzorků ČSN EN 12390-3/Z1 válcová pevnost v tlaku (N.mm <sup>-2</sup> )   | <b>33,0</b>                   | <b>52,1</b>                   | <b>23,1</b>                   |
| Opravný součinitel $k_{c, cu}$ dle ČSN EN 12390-3/Z1   | 1,244                         | 1,221                         | 1,250                         |
| Zkouška pevnosti v tlaku zkušebních vzorků ČSN EN 12390-3/Z1 krychelná pevnost v tlaku (N.mm <sup>-2</sup> ) | <b>41,1</b>                   | <b>63,6</b>                   | <b>28,8</b>                   |
| Nejistota měření (N.mm <sup>-2</sup> )   | 1,1                           | 1,7                           | 0,7                           |
| Způsob porušení vzorků po zkoušce  | vyhovující dle ČSN EN 12390-3 | vyhovující dle ČSN EN 12390-3 | vyhovující dle ČSN EN 12390-3 |
| Stáří  | -                             | -                             | -                             |
| Místo odběru vývrtů  | opěra                         | opěra                         | nosná konstrukce              |
| Směr odběru vývrtů z konstrukce  | vodorovně                     | vodorovně                     | svisle                        |
| Výztuž v dodaném vzorku:   | nevztužen                     | nevztužen                     | nevztužen                     |
| Maximální velikost zrna kameniva ve vzorku (mm)  | -                             | -                             | 18                            |
| Přítomnost trhlin ve zkušebních tělesech, jiné porušení vzorku   | ne                            | ne                            | ne                            |
| Vlhkostní stav zkušebních těles v době zkoušky:  | přirozeně vlhký               | přirozeně vlhký               | přirozeně vlhký               |
| Poznámka   |                               |                               |                               |

# PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 2019/18

počet stran: 2

strana: 2 z 2

výtisk č.:

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95 %.

Poznámky:

Výsledky se týkají pouze zkoušených těles. Protokol nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu zkušební laboratoře jinak než jako celek.

Zkoušku provedl: Darius

Protokol zpracoval: Darius

Přílohy:

Datum: 8.2.2019

Jiří Kudrna  
vedoucí laboratorního zkušebnictví

R:      výtisk č. 1,2      - objednatel  
         výtisk č. 3        - ÚSZ Pardubice

konec protokolu o zkoušce



**ÚSTAV STAVEBNÍHO ZKUŠEBNICTVÍ s.r.o.**

zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod č. 1115 dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005  
Jiřího Potůčka 115, 530 09 Pardubice, tel.: 466 416 304, [www.uszpce.cz](http://www.uszpce.cz)



Ing. Milan Macko  
Pod Zámečkem 1406/28  
500 12 Hradec Králové

# PROTOKOL O ZKOUŠCE 2019/010

## NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKA PEVNOSTI BETONU V TLAKU

### Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky: Ing. Milan Macko  
Pokyn pro provedení zkoušky: objednávka  
Akce: Mysletice  
Objekt: most 40621-3  
Ohledávaná část objektu: beton desky, kámen opěr

### **A) Charakteristiky zkoušky:**

*Datum provedení:* 5.2.2019

*Druh zkoušky:* kontrolní

*Stáří betonu (dní):* >365

*Použité podklady:*

ČSN 73 1317 - Stanovení pevnosti betonu v tlaku

ČSN 73 1370 - Nedestruktivní zkoušení betonu

ČSN 73 1373 - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu

*Použitá zkušební metoda:*

Nedestruktivní stanovení pevnosti betonu v tlaku tvrdoměrem Schmidt (ČSN 73 1373).

*Použité zkušební zařízení:*

tvrdoměr Schmidt L8

*Podmínky zkoušení:*

Měření byla prováděna na místech upravených broušením.

### **B) Schéma objektu a polohy zkoušených míst:**

Měřená místa byla volena náhodným výběrem.

### **C) Výsledky měření:**

|                           |      |      |                            |      |  |   |                                   |  |  |     |
|---------------------------|------|------|----------------------------|------|--|---|-----------------------------------|--|--|-----|
| označení zkoušeného místa | 1    | 2    | 3                          | 4    |  |   |                                   |  |  |     |
| pevnost betonu (MPa)      | 25,2 | 25,9 | 41,8                       | 43,9 |  |   |                                   |  |  |     |
| součinitel stáří betonu   | 0,9  |      | součinitel vlhkosti betonu |      |  | 1 | upřesněný obecný kalibrační vztah |  |  | 0,8 |

přesnost měření 5%

Pozn.: místo 1, 2 – betonová deska

místo 3 – kámen levé opěry, místo 4 – kámen pravé opěry

### **D) Závěr:**

Pevnost betonu ve zkoušených místech dosahuje hodnot **25,2** a **25,9** MPa.

Pevnost kamene ve zkoušených místech dosahuje hodnot **41,8** a **43,9** MPa.

*Prohlášení:*

Výsledky měření, uvedené ve zprávě, se týkají pouze objektu, uvedeného v identifikačních údajích na straně 1 této zprávy.

Zprávu lze reprodukovat pouze vcelku, s písemným souhlasem zkušební laboratoře.

Zkoušku provedl: Janoš, Sláma  
Zprávu zpracoval: Sláma

Ing. Miroslav Novotný  
vedoucí ÚSZ

V Pardubicích 8.2.2019

počet výtisků: 2x objednatel  
1x ÚSZ

Konec protokolu o zkoušce



**ÚSTAV STAVEBNÍHO ZKUŠEBNICTVÍ s.r.o.**

zkušební laboratoř akreditovaná ČIA pod č. 1115 dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005  
Jiřího Potůčka 115, 530 09 Pardubice, tel.: 466 416 304, [www.uszpce.cz](http://www.uszpce.cz)



Ing. Milan Macko  
Pod Zámečkem 1406/28  
500 12 Hradec Králové

# PROTOKOL O ZKOUŠCE 2019/011

## ZKOUŠKA PŘÍDRŽNOSTI POVRCHOVÉ ÚPRAVY

### **Identifikační údaje:**

Objednatel zkoušky: Ing. Milan Macko  
Pokyn pro provedení zkoušky: objednávka  
Akce: Mysletice  
Objekt: most 40621-3  
Ohledávaná část objektu: beton desky a křídla



### **A) Charakteristiky zkoušky:**

*Datum provedení:* 5.2.2019

*Druh zkoušky:* kontrolní

*Zkoušená úprava:* beton

*Použité podklady:*

ČSN 73 2577 - stanovení přídržnosti povrchové úpravy k podkladu

*Použitá zkušební metoda:*

ČSN 73 2577 - Stanovení přídržnosti povrchové úpravy k podkladu trhacím přístrojem na zkušebních místech.

*Použité pomůcky:*

trhací přístroj  
epoxidové lepidlo  
zařízení pro vykružování vzorků

*Podmínky zkoušení:*

Přídržnost povrchové úpravy byla zkoušena na namátkou vybraných místech po předchozím separování zkoušeného vzorku od okolní plochy.

### **B) Poloha zkoušených míst:**

Místo 1 bylo situováno na podhled nosné konstrukce.  
Místo 2 bylo situováno na mostní křídlo.

### **C) Výsledky měření:**

| označení zkouš.místa | přídržnost (MPa) | způsob porušení vzorku |
|----------------------|------------------|------------------------|
| 1                    | <b>1,94</b>      | vytrženo 1 mm betonu   |
| 2                    | <b>0,62</b>      | vytrženo 1 mm betonu   |

přesnost měření: 5 %

#### **D) Závěr:**

Soudržnost povrchových vrstev betonu dosahuje v měřeném místě hodnoty 1,94 MPa u desky a 0,62 MPa u křídla.

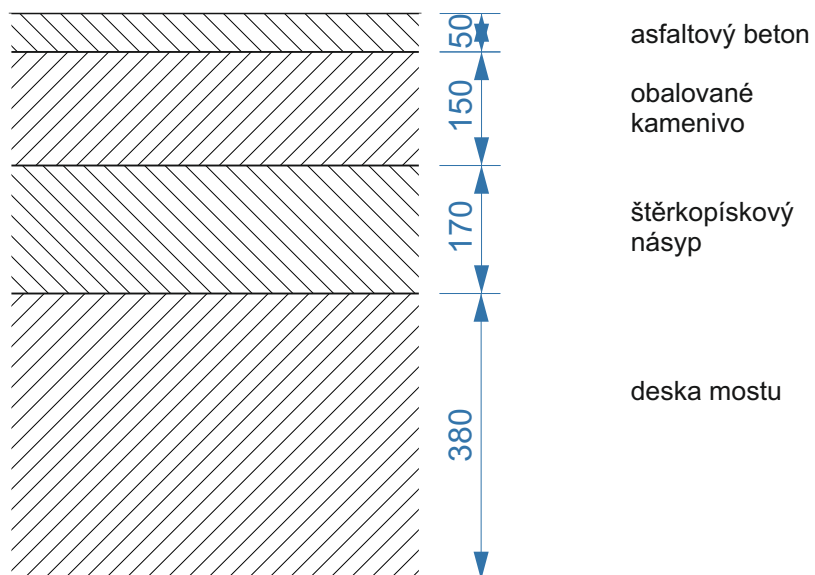
Zkoušku provedl: Janoš, Sláma  
Zprávu zpracoval: Sláma

Ing. Miroslav Novotný  
vedoucí ÚSZ

V Pardubicích 8.2.2019

počet výtisků: 2x objednatel  
1x archiv ÚSZ

obr. 1 - skladba desky a vozovky mostu 40621-3





Místo sondy do skladby vozovky a do desky (vzorek C)



Místo odběru vzorku A z kamenného zdiva levé opěry



Korodující výztuž desky





Vydrolená styková malta na levé opěře



Trhliny v podhledu desky od korodující výztuže



Vydrolená styková malta na levé opěře





Smršťovací trhлина na betonovém prahu pravé opěře



Místo odběru vzorku kamene B na pravé opěře



Měření hloubky karbonatace betonu desky





Šupinová koroze výztuže



Křídlo levobřežní opěry na nátokové straně



Křídlo pravobřežní opěry na nátokové straně





Vývrt ze sondy B – pravá opěra na odtokové straně



Oblast sondy B



Popraskaný kamenný kvádr v místě odběru vzorku B – pravá opěra na odtokové straně





Vzorek ze sondy A – levá opěra na  
nátokové straně



Vzorek ze sondy B – pravá opěra na  
odtokové straně



Vzorek ze sondy C – deska mostu -  
poblíž nátokové strany, přibližně  
uprostřed rozpětí