



Ústav stavebního zkušebnictví, s.r.o.
J. Potůčka 115, 530 09 Pardubice - Trnová, tel. 602729615

Výtisk č.:

MDS projekt s.r.o.
Försterova č.p. 175
566 01 Vysoké Mýto

ZPRÁVA 2022/194

STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

Identifikační údaje:

Objednavatel zkoušky: MDS Projekt s.r.o.
Pokyn pro provedení zkoušky: objednávka číslo OV-87/2022 ze dne 5.5.2022
Akce: Ivaň, most na polní cestě přes Svratku u Ivaně
Objekt: most ev. č. 224
Ohledávaná část objektu: nosná konstrukce

1. Zadání:

1.1 Úvod:

Dne 16.8.2022 byl proveden diagnostický průzkum mostu ev. č. 224 Ivaň, most na polní cestě přes řeku Svratku u Ivaně. Jedná se o most o třech prostých polích z předpjatých prefabrikovaných nosníků typu KA-73.

V rámci diagnostického průzkumu byly provedeny tyto práce:

- Stanovení pevnosti betonu Schmidtovým tvrdoměrem
- Stanovení pevnosti betonu na vývrtu
- Stanovení soudržnosti povrchových vrstev betonu
- Ověření hloubky karbonatace betonu
- Ověření stavu předpínací výztuže
- Ověření stavu dutin
- Fotodokumentace

1.2 Použité podklady:

ČSN 73 3800 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení
ČSN EN 13 791 - Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích

ČSN EN 12 390-3 – Zkoušení ztvrdlého betonu – Část3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

ČSN EN 12 504-1 – Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty – Odběr, vyšetření a zkoušení

ČSN 73 6242 – Navrhování a provádění vozovek a mostech pozemních komunikací

ČSN 73 1373 - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu

ČSN 73 2011 - Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí

HMP (Ing. Jan Dobrovolný 2021)

výsledky vlastního ohledání

1.3 Použité zkušební a měřicí zařízení:

jádrová vrtačka

ocelové měřítko

průmyslový endoskop Olympus

sondovací vrtačka Bosch

indikátor výztuže profometer Proceq 4

fenolftalein

tvrdoměr Schmidt L-8

1.4 Podmínky zkoušení:

Stav konstrukce byl zjišťován detailním ohledáním.

Pevnost betonu byla zkoušena nedestruktivně přímo na konstrukcích a destruktivně na odebraných vzorcích z konstrukce.

Hloubka karbonatace betonu byla zjišťována kolorimetrickým testem.

Stanovení soudržnosti povrchových vrstev betonu bylo provedeno odtrhovým přístrojem přímo na konstrukcích.

Pro zjištění skladby vozovkových vrstev byly provedeny sondovací vrty do vozovky.

Označení opěr a pilířů je orientováno dle vodního toku řeky Svratky.

Označení nosníků je orientováno ve směru vodního toku řeky Svratky.

2. Ohledání:

Nosná konstrukce mostu je řešena jako tři prostá pole, každé z šesti předpjatých nosníků typu KA-73. Nosníky jsou spřaženy betonovou monolitickou deskou o tloušťce cca 100 mm. Uložení KA nosníků je provedeno v každém poli na železobetonový úložný práh přes elastomerová ložiska. Celková šířka nosné konstrukce je cca 6 m, délka nosné konstrukce v každém poli je cca 18 m a výška nosníků cca 0,85 m. Opěry a podpěry mostu jsou provedeny masivní monolitické železobetonové.

V podhledu nosníků KA jsou na mnoha místech viditelné pruty korodujících třmínků měkké výztuže.

Koroze měkké výztuže zasahuje do hloubky cca 5% z průřezu ocelových prutů.

K předpínací výztuži nosníků N1 až N6 v každém poli bylo provedeno 12 vrtaných sond ze spodního líce pro kontrolu stavu výztuže a kvalitu zainjektování kabelových kanálků. Celkem bylo provedeno 36 sond k předpínací výztuži nosníků všech polí mostu.

Dilatační závěry mostu plní svou funkci a prozatím nedochází k zatékání do dutin nosníků nosné konstrukce. Dutiny prefabrikovaných nosníků jsou odvodněné vrtaným otvorem. V rámci ohledání byla provedena endoskopická prohlídka dutin nosníků. Dutiny nosníků jsou suché, bez viditelných poruch betonu, vyjma korodujících třmínků měkké výztuže. Uvnitř dutin je malé množství nečistot, v blízkosti uložení na opěru se v dutinách krajních nosníků nachází odpadky. Tyto odpadky se do dutin dostaly přes mezeru mezi závěrnou zídou opěr a prefabrikovanými nosíky. V těchto místech jsou částečně odhalené kotevní desky předpínacích výztuží a korodují. Kotevní desky předpínací výztuže krajních nosníků jsou částečně odhalené i nad podporami, rovněž korodují.

Pro zjištění skladby vozovkových vrstev na mostě byly provedeny 3 sondovací vrty. Skladba vozovkových vrstev na mostě je následující:

- Asfaltové vrstvy tl. cca 50 mm
- Spřahující betonová deska tl. cca 100 mm
- Nosná konstrukce mostu z prefabrikovaných nosníků Ka-73 tl. cca 850 mm

Celková tloušťka vrstev nad nosnou konstrukcí je cca 150 mm.

Opěry mostu jsou provedeny prosté monolitické s železobetonovým úložným prahem. Tloušťka opěr zjištěná sondovacími vrty je větší než 1250 mm (délka sondovacího vrtáku je 1240 mm).

Podpory mostu jsou monolitické železobetonové s prefabrikovanými úložnými prahy. Úložné prahy podpor jsou složeny z prefabrikovaných kvádrů o skladebném modulu cca 1,3 m na celou šířku podpor. Výška prefabrikovaných kvádrů je cca 790 mm. Prefabrikované kvádry úložných prahů jsou dodatečně spřaženy monolitickou deskou tloušťky cca 150 mm. Přesah prefabrikovaných dílců přes podpory je cca 350 mm.

Výztuž obou podpor je provedena KARI sítí s oky cca 150 x 150 mm z prutů žebírkové betonářské výztuže V 10425 o průměru 6 mm. Krytí betonářské výztuže podpor se pohybuje od cca 0 mm do cca 10 mm.

Výztuž prefabrikovaných úložných prahů je ve vodorovné směru provedena z prutů hladké betonářské výztuže o průměru 16 mm, a to celkem v počtu 3 prutů na výšku prefabrikovaného dílce. Výztuž prefabrikovaných úložných prahů je ve svislém směru provedena z prutů žebírkové betonářské výztuže J 10335 o průměru 20 mm vázaných do třmíneků na celou šířku prefabrikátu. Třmínky prefabrikátů jsou uloženy v podélných vzdálenostech cca 200 mm. Krytí betonářské výztuže prefabrikátů úložných prahů se pohybuje od cca 10 do cca 20 mm. Spáry mezi jednotlivými prefabrikovanými dílci úložných prahů jsou vyplněny cementovou maltou, která je lokálně popraskaná a vypadaná.

3. Mechanicko- fyzikální vlastnosti materiálů:

3.1 Pevnost betonu:

Pro zkoušky betonu bylo odebráno 5 jádrových vývrtů \varnothing 45 a 50 mm z krajních nosníků nosné konstrukce mostu a 4 jádrové vývrty \varnothing 100 mm z konstrukcí spodní stavby mostu.

Místa odběru jádrových vývrtů byla zvolena tak, aby byla co nejméně poškozena konstrukce mostu.

U vývrtů byla provedena základní vizuální prohlídka a popis. Dále bylo provedeno zjištění pevnosti v tlaku a objemové hmotnosti.

3.1.1 Výsledky zkoušek pevnosti a objemové hmotnosti betonu:

Zkušební místa byla ve smyslu požadavků platných ČSN vybírána v oblastech vizuálně kvalitního betonu bez zásadních poruch. Zkouškami byla stanovena pevnost v tlaku betonu, která je jednou ze základních charakteristik betonu.

Zkouška byla provedena podle ČSN EN 12504-1 a ČSN EN 12390-3. Uvedené doporučené značky platí, v souladu s metodikou provádění zkoušek, pro zdravý a nenarušený beton.

Posouzení odpovídající třídy betonu bylo provedeno dle ČSN EN 13791 – postup B vždy se zahrnutím všech zkoušených vzorků ze skupiny vývrtů pro danou část konstrukce:

- počet zkoušek $n = \text{počet vzorků z dané části konstrukce}$
- průměrná hodnota pevnosti $f_{c,cube} = f_{m(n),is}$
- odhad charakteristické hodnoty krychelné pevnosti pro n výsledků je nižší hodnota z následujících dvou hodnot

$$f_{ck,is,cube} = f_{m(n),is} - k$$

$$f_{ck,is,cube} = f_{is, nejmenší} + 4$$
- kritérium shody bylo určeno dle ČSN EN 13791 tabulky 1

| Vývrt: | Popis zkoušené části konstrukce: | Krychelná pevnost (MPa) | Objemová hmotnost (kg/m ³) | Odpovídající třída betonu dle ČSN EN 13791 čl. 7.3.3 postup B |
|------------|----------------------------------|-------------------------|--|---|
| N1 LOP | Nosník N1 | 31,1 | 2310 | C 25/30 |
| N1 POP | Nosník N1 | 36,2 | 2270 | |
| N1 SP | Nosník N1 | 31,4 | 2490 | |
| N6 LOP | Nosník N6 | 37,9 | 2260 | |
| N6 POP | Nosník N6 | 31,4 | 2280 | |
| Levý pilíř | Levý pilíř | 38,8 | 2250 | C 30/37 |
| ÚP PP | Úložný práh pravého pilíře | 36,2 | 2160 | |
| LOP | Levá opěra | 11,2 | 2110 | C 12/15 |
| ÚP POP | Úložný práh pravé opěry | 19,2 | 2220 | C 16/20 |

Posouzení dle ČSN EN 13791 bylo provedeno dle postupu B. Vzhledem k množství vzorků pro statistické vyhodnocení je nutno považovat určení třídy betonu za orientační.

3.1.2 Shrnutí výsledků pevnosti a objemové hmotnosti betonů:

Pro zjištění hodnoty krychelných pevností bylo provedeno přiřazení odpovídající třídy betonu dle ČSN EN 13 791 provedeného dle článku 7.3.3 této normy, a sice:

Beton prefabrikovaných nosníků KA-73 lze označit pevnostní značkou C 25/30.

Zjištěná objemová hmotnost betonu prefabrikovaných nosníků KA-73 stanovená na odebraných jádrových vývrtech se pohybuje v rozmezí 2250 až 2490 kg/m³.

Beton levé opěry lze označit pevnostní značkou C 12/15.

Zjištěná objemová hmotnost betonu levé opěry stanovená na odebraném jádrovém vývrtu je 2110 kg/m³.

Beton levého pilíře lze označit pevnostní značkou C 25/30.

Zjištěná objemová hmotnost betonu levého pilíře stanovená na odebraném jádrovém vývrtu je 2250 kg/m³.

Beton úložného prahu pravé opěry lze označit pevnostní značkou C 12/15.

Zjištěná objemová hmotnost betonu opěr stanovená na odebraném jádrovém vývrtnu je 2220 kg/m³.

Beton úložného prahu pravého pilíře lze označit pevnostní značkou C 25/30.

Zjištěná objemová hmotnost betonu opěr stanovená na odebraném jádrovém vývrtnu je 2160 kg/m³.

Podrobné výsledky jsou uvedeny v protokolu o zkoušce A/2022/684/1.

3.2 Pevnost betonu – nedestruktivní zkoušky:

Zkušební místa byla ve smyslu požadavků platných ČSN vybírána v oblastech vizuálně kvalitního betonu bez zásadních poruch. Zkouškami byla stanovena pevnost v tlaku betonu, která je jednou ze základních charakteristik betonu.

Zkouška byla provedena podle ČSN 73 1373, ČSN 73 1370 a ČSN 73 2011. Uvedené doporučené značky platí, v souladu s metodikou provádění zkoušek, pro zdravý nenarušený beton.

Pevnost betonu byla měřena nedestruktivně Schmidtovým tvrdoměrem typu L na zkušebních místech. Zkušební místa byla připravena odbroušením povrchové vrstvy tak, aby byla viditelná makrotextura betonu. Směr úderů Schmidtovým tvrdoměrem byl vodorovně a svisle směrem nahoru.

3.2.1 Pevnost betonu ve zkoušených místech:

| Označení nosníku | Výsledky pevnosti betonu (MPa) |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| N1 z boku, levé pole mostu | - 33,5 |
| N4 spodní líc, levé pole mostu | - 36,2 |
| N6 z boku, levé pole mostu | - 37,9 |
| N1 z boku, střední pole mostu | - 36,2 |
| N3 spodní líc, střední pole mostu | - 34,4 |
| N6 z boku, střední pole mostu | - 34,4 |
| N1 z boku, pravé pole mostu | - 31,8 |
| N3 spodní líc, pravé pole mostu | - 32,6 |
| N5 spodní líc, pravé pole mostu | - 34,4 |
| N6 z boku, pravé pole mostu | - 33,5 |
| Levá opěra | - 15,6 |
| Pravá opěra | - 19,0 |
| Úložný práh levé opěry | - 24,7 |
| Úložný práh levého pilíře | - 36,2 |
| Úložný práh pravého pilíře | - 33,5 |
| Úložný práh pravé opěry | - 31,8 |
| Levý pilíř | - 37,9 |
| Pravý pilíř | - 36,2 |

3.2.2 Shnutí výsledků pevnosti:

Pro zjištěné hodnoty krychelných pevností bylo provedeno přiřazení odpovídající třídy betonu dle ČSN EN 206 + A2 tabulky 12.

Beton prefabrikovaných nosníků KA-73 lze označit pevnostní značkou C 25/30.

Beton úložných prahů pilířů a pilířů lze označit pevnostní značkou C 25/30.

Beton úložných prahů opěr lze označit pevnostní značkou C 20/25.

Beton opěr lze označit pevnostní značkou C 12/15.

Podrobné výsledky jsou uvedeny v protokolu o zkoušce A/2022/684/2.

3.3 Hloubka karbonatace betonu:

Karbonatace betonu byla měřena kolorimetrickým testem fenolftaleinem na vybraných místech na KA nosnících, opěrách, pilířích a úložných prazích. Mezní hodnota, kdy beton přestává plnit ochranou protikorozi funkci je na přechodu pH 9 a nižší. Pokud je pH vyšší než 9 ve zkoušených místech fenolftalein reaguje změnou barvy betonu do růžova. V případě, kdy je pH nižší než 9 ke změně barvy nedojde.

3.3.1 Karbonatace betonu:

| Označení nosníku | Hloubka karbonatace (mm) |
|-----------------------|--------------------------|
| N1 levé pole mostu | 1 |
| N6 levé pole mostu | 1 |
| N1 střední pole mostu | 1 |
| N6 střední pole mostu | 1 |
| N1 pravé pole mostu | 1 |
| N6 pravé pole mostu | 1 |

| Označení konstrukce | Hloubka karbonatace (mm) |
|----------------------------|--------------------------|
| Levá opěra mostu | cca 100 |
| Levý pilíř mostu | 5 |
| Pravý pilíř mostu | 3-5 |
| Pravá opěra mostu | cca 50 |
| Úložný práh pravé opěry | cca 35 |
| Úložný práh pravého pilíře | 4-5 |

3.3.2 Shnutí výsledků karbonatace:

Na základě zjištěných výsledků karbonatace betonu KA nosníků lze konstatovat, že u nosné konstrukce je tloušťka vrstvy zkarbonatovaného betonu do 1 mm. Na základě výsledků karbonatace betonu opěr a úložných prahů opěr lze konstatovat, že tloušťka vrstvy zkarbonatovaného betonu se pohybuje v rozmezí cca 35 až

100 mm. Na základě výsledků karbonatace betonu pilířů a úložných prahů pilířů lze konstatovat, že tloušťka vrstvy zkarbonatovaného betonu se pohybuje v rozmezí cca 3 až 5 mm. Betonářská výztuž je na většině ploch uložena ve větší hloubce nebo na rozhraní zkarbonatovaného betonu. Betonářská výztuž s dostatečným krytím se tedy většinou nachází ještě v pasivované vrstvě betonu, kromě třmínků měkké betonářské výztuže, kde na mnoha místech je tloušťka krycí vrstvy betonu velmi nízká. Díky tomu na mnoha místech již došlo k odhalení a korozi částí třmínků měkké betonářské výztuže.

3.4 Ověření stavu předpínací výztuže:

V rámci diagnostického průzkumu byly provedeny sondy do nosné konstrukce pro ověření stavu předpínací výztuže. Celkem bylo provedeno 36 sond. Stav výztuže byl zjišťován lokálními drobnými destruktivními sondami vedenými k předpínací výztuži v místech, kde je zvýšené riziko narušení.

V místě byl proveden návrť, vedený ke chráničce (pokud byla přítomna) kabelového kanálku. V prvním kroku byla opatrně proražena chránička (v případě, že byla nalezena) a následně bylo zjišťováno zainjektování předpínacího kabelu. Poté byla injektáž ručním nářadím opatrně odstraněna a byla provedena kontrola stavu vlastních patentových drátů. Sonda byla zdokumentována a po ověření stavu předpínací výztuže byly všechny sondy k výztuži zapraveny sanační hmotou.

3.4.1. Popis stavu přepínací výztuže:

| Označení nosníku | Zjištěný stav předpínací výztuže |
|-------------------------|---|
| KA nosník N1, levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 41 mm - ocelová chránička - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N1 levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 45 mm - ocelová chránička - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N2 levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 50 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N2 levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 39 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N3 levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 52 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |

| Označení nosníku | Zjištěný stav předpínací výztuže |
|----------------------------|---|
| KA nosník N3 levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 54 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N4 levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 45 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N4 levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 38 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N5 levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 30 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - lehká povrchová koroze |
| KA nosník N5 levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 45 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N6 levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 47 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N6 levé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 30 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N1, střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 40 mm - ocelová chránička - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N1 střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 45 mm - ocelová chránička - kanálek zainjektovaný - lehká povrchová koroze |
| KA nosník N2 střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 39 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |

| Označení nosníku | Zjištěný stav předpínací výztuže |
|---------------------------|---|
| KA nosník N2 střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 45 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N3 střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 38 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - lehká povrchová koroze |
| KA nosník N3 střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 45 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N4 střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 50 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N4 střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 45 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N5 střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 55 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N5 střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 53 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - lehká povrchová koroze |
| KA nosník N6 střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 38 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N6 střední pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 30 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - lehká povrchová koroze |
| KA nosník N1, pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 50 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |

| Označení nosníku | Zjištěný stav předpínací výztuže |
|-------------------------|---|
| KA nosník N1 pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 50 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N2 pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 50 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N2 pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 45 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N3 pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 60 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N3 pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 55 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N4 pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 47 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N4 pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 53 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N5 pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 40 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N5 pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 55 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |
| KA nosník N6 pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 47 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |

| Označení nosníku | Zjištěný stav předpínací výztuže |
|-------------------------|---|
| KA nosník N6 pravé pole | <ul style="list-style-type: none"> - přepínací kabel v hloubce 40 mm - bez chráničky - kanálek zainjektovaný - bez koroze |

3.4.2 Shrnutí výsledků stavu předpínací výztuže:

Na nosné konstrukci bylo provedeno celkem 36 sond k podélné předpínací výztuži. Zjištěný stav předpínacího systému v místech provedených sond lze ohodnotit jako dobrý. V žádné sondě nebyly zjištěny zásadní problémy. V několika sondách byla zjištěna pouze lehká povrchová koroze drátů (patrně z doby stavby). U dvou sond byla zastižena ocelová chránička, u ostatních sond nebyla chránička zastižena.

V provedených sondách byla zjištěna tloušťka krycí vrstvy předpínací výztuže, která se pohybovala v intervalu 30 až 60 mm. Z hlediska dnešních předpisů je tloušťka krycí vrstvy sice nedostatečná a může mít do budoucna vliv na životnost nosné konstrukce, avšak s přihlédnutím na malou hloubku karbonatace poskytuje prozatím beton předpínací výztuži dostatečnou ochranu.

3.5 Soudržnost povrchových vrstev betonu:

Pro účely ověření soudržnosti povrchových vrstev betonu byly na vybraných místech spodní stavby a na spodním / bočním líci vybraných prefabrikovaných nosnících KA-73 provedeny odtrhové zkoušky. Celkem bylo provedeno 18 ks odtrhových zkoušek. Z celkového počtu odtrhových zkoušek bylo 6 zkoušek provedeno na bočním líci prefabrikovaných nosníků, 4 zkoušky na spodním líci prefabrikovaných nosníků, 4 zkoušky na betonu pilířů a opěr a 4 zkoušky na betonu úložných prahů opěr a pilířů.

3.5.1 Soudržnost povrchových vrstev betonu:

| Označení zkušebního místa | Soudržnost povrchových vrstev betonu (MPa) | Způsob porušení |
|--|--|-----------------|
| levá opěra | 0,56 | 100% A |
| úložný práh levé opěry | 1,87 | 100% A |
| nosník N1 z boku, levé pole mostu | 2,40 | 100% A |
| nosník N4 spodní líc, levé pole mostu | 2,96 | 100% A |
| nosník N6 z boku, levé pole mostu | 3,72 | 100% A |
| levý pilíř | 2,95 | 100% A |
| úložný práh levého pilíře | 3,34 | 100% A |
| nosník N1 z boku, střední pole mostu | 3,16 | 100% A |
| nosník N3 spodní líc, střední pole mostu | 3,99 | 100% A |
| nosník N6 z boku, střední pole mostu | 4,10 | 100% Y/Z |
| pravý pilíř | 4,26 | 100% A |
| úložný práh pravého pilíře | 3,69 | 100% A |
| nosník N1 z boku, pravé pole mostu | 2,28 | 80% A, 20% Y/Z |
| nosník N3 spodní líc, pravé pole mostu | 2,22 | 40% A, 60% Y/Z |
| nosník N5 spodní líc, pravé pole mostu | 3,29 | 100% A |
| nosník N6 z boku, pravé pole mostu | 3,38 | 50% A, 50% Y/Z |

3.5.2 Shrnutí výsledků soudržnosti povrchových vrstev betonu:

Průměrná hodnota soudržnosti povrchových vrstev betonu prefabrikovaných nosníků KA-73 je 3,15 MPa s minimální hodnotou soudržnosti 2,22 MPa.

Průměrná hodnota soudržnosti povrchových vrstev betonu opěr je 0,81 MPa s minimální hodnotou 0,56 MPa.

Průměrná hodnota soudržnosti povrchových vrstev betonu pilířů je 3,61 MPa s minimální hodnotou 2,95 MPa.

Průměrná hodnota soudržnosti povrchových vrstev betonu úložných prahů je 2,71 MPa s minimální hodnotou 1,87 MPa.

Kritérium požadované soudržnosti povrchových vrstev podkladu dle TKP kap. 31 tab. 9 je 1,20 MPa.

Naměřené výsledky soudržnosti povrchových vrstev betonu jsou u všech zkušebních míst nad požadovanou hodnotou dle TKP Kap. 31, kromě soudržnosti povrchových vrstev betonu opěr, kde jsou všechny naměřené výsledky pod požadovanou hodnotou dle TKP Kap. 31.

Z výsledků soudržnosti povrchových vrstev betonu lze tedy usuzovat, že soudržnost povrchových vrstev betonu je dostatečná pro aplikaci sanačních hmot, vyjma soudržnosti povrchových vrstev betonu obou opěr.

Podrobné výsledky jsou uvedeny v protokolu o zkoušce A/2022/684/3.

4. Závěr a doporučení:

Beton prefabrikovaných KA nosníků je stále převážně ve velmi dobrém stavu. V budoucnu může začít docházet ke korozi předpínací výztuže v důsledku malé tloušťky krycí vrstvy betonu.

Koroze měkké výztuže zasahuje do hloubky cca 5 % z průřezu ocelových prutů.

Dutiny nosníků jsou suché, bez viditelných poruch betonu, vyjma lokálně korodujících třmínků měkké výztuže.

Zkoušku provedl: Darius, Bednář, Suk, O.Kudrna

Zprávu zpracoval: Darius

Jiří Kudrna
vedoucí ÚSZ

V Pardubicích 3.11.2022

počet výtisků: 3x Objednatel
1x ÚSZ

přílohy:

- Protokol o zkoušce číslo A/2022/684/1
- Protokol o zkoušce číslo A/2022/684/2
- Protokol o zkoušce číslo A/2022/684/3
- Fotodokumentace

**PROTOKOL O ZKOUŠCE č. A/2022/684/1**

počet stran: 2

strana: 1 z 2

výtisk č.:

**Zkouška pevnosti v tlaku zkušebních těles ČSN EN 12390-3
Zkouška objemové hmotnosti ČSN EN 12390-7**Objednatel zkoušky: **MDS projekt s.r.o., Försterova 175, 566 01 Vysoké Mýto**

Smluvní vztah: objednávka číslo OV-87/2022 ze dne 5.5.2022

Stavba: Ivaň, most na polní cestě přes Svratku u Ivaně

Objekt: most ev.č. 224

Konstrukce: nosná konstrukce, opěry a pilíře

Výrobce:

Druh materiálu: **Beton**

Datum výroby, betonáže: -

Datum odběru vývrtů: 16.8.2022

Označení: viz tabulka

Datum dodání do laboratoře: 16.8.2022

Vývrtý zhotovil: ÚSZ Darius

Datum zkoušení: 26.8.2022

Druh zk. těles: vývrt jmen. Ø 100, 50 a 45 mm

Stáří zkušebních vývrtů: neuvedeno

Druh zkoušky: kontrolní

Použitá zkušební metoda:

ČSN EN 12504-1 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 1: Vývrtý - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku

ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

ČSN EN 12390-7 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu

Zjištěné výsledky

Tabulka č. 1 – nosníky KA-73

| Číslo vývrtu | N6 POP | N1 POP | N1 SP | N1 LOP | N6 LOP |
|---|---|---|---|---|---|
| Průměr dodaného vývrtu (mm) | 44,37 | 44,11 | 44,16 | 50,95 | 50,95 |
| Délka dodaného vývrtu (mm) | 100,0 | 98,0 | 72,0 | 95,0 | 100,0 |
| Délka zkoušené části před úpravou (mm) | 48,59 | 43,71 | 48,12 | 47,55 | 53,00 |
| Délka vývrtu po úpravě koncováním (mm) | 50,02 | 45,53 | 50,59 | 49,01 | 54,47 |
| Poměr délky k průměru – štíhlost | 1,095 | 0,991 | 1,090 | 0,933 | 1,040 |
| Stav povrchu vzorků | bez porušení | bez porušení | bez porušení | bez porušení | bez porušení |
| Úprava vývrtů | řezání | řezání | řezání | řezání | řezání |
| Způsob koncování | sirná malta | sirná malta | sirná malta | sirná malta | sirná malta |
| Objemová hmotnost (kg.m ⁻³) | 2280 | 2490 | 2270 | 2310 | 2260 |
| Zatížení při porušení (kN) | 54,05 | 47,50 | 55,36 | 64,02 | 77,32 |
| Zkouška pevnosti v tlaku zkušebních těles (N.mm ⁻²) | 31,4 | 31,1 | 36,2 | 31,4 | 37,9 |
| Nejistota měření (N.mm ⁻²) | 0,8 | 0,8 | 0,9 | 0,8 | 1,0 |
| Zjištěná pevnost v tlaku na základě štíhlosti | krychelná | krychelná | krychelná | krychelná | krychelná |
| Stáří (dny) | - | - | - | - | - |
| Místo odběru vývrtů | Nosník N6 | Nosník N1 | Nosník N1 | Nosník N1 | Nosník N6 |
| Směr odběru vývrtů z konstrukce | kolmo na konstrukci | kolmo na konstrukci | kolmo na konstrukci | kolmo na konstrukci | kolmo na konstrukci |
| Výztuž ve zkušebním vzorku | - | - | - | - | - |
| Maximální velikost zrna kameniva ve vzorku (mm) | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Vizuální vyšetření | výskyt dutin velikosti do 1 mm, homogenní struktura betonu bez segregace hrubého drčeného a drobného těženého kameniva a bez trhlin | výskyt dutin velikosti do 1 mm, homogenní struktura betonu bez segregace hrubého drčeného a drobného těženého kameniva a bez trhlin | výskyt dutin velikosti do 1 mm, homogenní struktura betonu bez segregace hrubého drčeného a drobného těženého kameniva a bez trhlin | výskyt dutin velikosti 1 až 3 mm, homogenní struktura betonu bez segregace hrubého drčeného a drobného těženého kameniva a bez trhlin | výskyt dutin velikosti do 1 mm, homogenní struktura betonu bez segregace hrubého drčeného a drobného těženého kameniva a bez trhlin |
| Vlhkostní stav zkušebních těles v době zkoušky: | přirozeně vlhký | přirozeně vlhký | přirozeně vlhký | přirozeně vlhký | přirozeně vlhký |
| Podmínky skladování | utěsněná nádoba | utěsněná nádoba | utěsněná nádoba | utěsněná nádoba | utěsněná nádoba |
| Poznámka | - | - | - | - | - |



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. A/2022/684/1

počet stran: 2

strana: 2 z 2

výtisk č.:

Tabulka č. 2 – spodní stavba

| Číslo vývrtu | Levý pilíř | ÚP POP | LOP | ÚP PP |
|---|---|---|---|---|
| Průměr dodaného vývrtu (mm) | 98,69 | 93,69 | 98,57 | 98,66 |
| Délka dodaného vývrtu (mm) | 170,0 | 190,0 | 185,0 | 235,0 |
| Délka zkoušené části před úpravou (mm) | 105,16 | 102,71 | 105,93 | 107,24 |
| Délka vývrtu po úpravě koncováním (mm) | 107,04 | 106,11 | 107,54 | 109,44 |
| Poměr délky k průměru – štíhlost | 1,066 | 1,095 | 1,075 | 1,087 |
| Stav povrchu vzorků | bez porušení | bez porušení | bez porušení | bez porušení |
| Úprava vývrtů | řezání | řezání | řezání | řezání |
| Způsob koncování | sírná malta | sírná malta | sírná malta | sírná malta |
| Objemová hmotnost (kg.m ⁻³) | 2250 | 2220 | 2110 | 2160 |
| Zatížení při porušení (kN) | 296,40 | 132,00 | 85,35 | 276,60 |
| Zkouška pevnosti v tlaku zkušebních těles (N.mm ⁻²) | 38,8 | 19,2 | 11,2 | 36,2 |
| Nejistota měření (N.mm ⁻²) | 1,0 | | | |
| Zjištěná pevnost v tlaku na základě štíhlosti | krychelná | krychelná | krychelná | krychelná |
| Stáří (dny) | - | - | - | - |
| Místo odběru vývrtů | Levý pilíř | Pravá opěra | Levá opěra | Pravá opěra |
| Směr odběru vývrtů z konstrukce | kolmo na konstrukci | kolmo na konstrukci | kolmo na konstrukci | kolmo na konstrukci |
| Výztuž ve zkušebním vzorku | - | - | - | - |
| Maximální velikost zrna kameniva ve vzorku (mm) | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Vizuální vyšetření | výskyt dutin velikosti 1 až 5 mm, homogenní struktura betonu bez segregace hrubého drceného a drobného těženého kameniva a bez trhlin | výskyt dutin velikosti 1 až 7 mm, homogenní struktura betonu bez segregace hrubého drceného a drobného těženého kameniva a bez trhlin | výskyt dutin velikosti 1 až 7 mm, homogenní struktura betonu bez segregace hrubého drceného a drobného těženého kameniva a bez trhlin | výskyt dutin velikosti 1 až 2 mm, homogenní struktura betonu bez segregace hrubého drceného a drobného těženého kameniva a bez trhlin |
| Vlhkostní stav zkušebních těles v době zkoušky: | přírozeně vlhký | přírozeně vlhký | přírozeně vlhký | přírozeně vlhký |
| Podmínky skladování | utěsněná nádoba | utěsněná nádoba | utěsněná nádoba | utěsněná nádoba |
| Poznámka | - | - | - | - |

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

Poznámky:

Prohlášení pracovníka: zkušební postupy byly provedeny v souladu s uvedenými technickými předpisy. Výsledky se týkají pouze zkoušených těles. Protokol nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu zkušební laboratoře jinak než jako celek.

V případě odběru vzorku objednatelem se výsledky zkoušek vztahují ke stavu, v kterém vzorek objednatel předal zkušební laboratoři.

Zkoušku provedl: Darius
Protokol zpracoval: Darius

Přílohy:

- Fotodokumentace odebraných vzorků

Datum: 2.11.2022

Jiří Kudrna
vedoucí odd. laboratorního zkušebnictví

R: výtisk č. 1,2,3 - objednatel
výtisk č. 4 - ÚSZ Pardubice

**Fotodokumentace odebraných vzorků
N6 POP**



Fotodokumentace odebraných vzorků
N1 POP



Fotodokumentace odebraných vzorků
N1 SP



Fotodokumentace odebraných vzorků N1 LOP



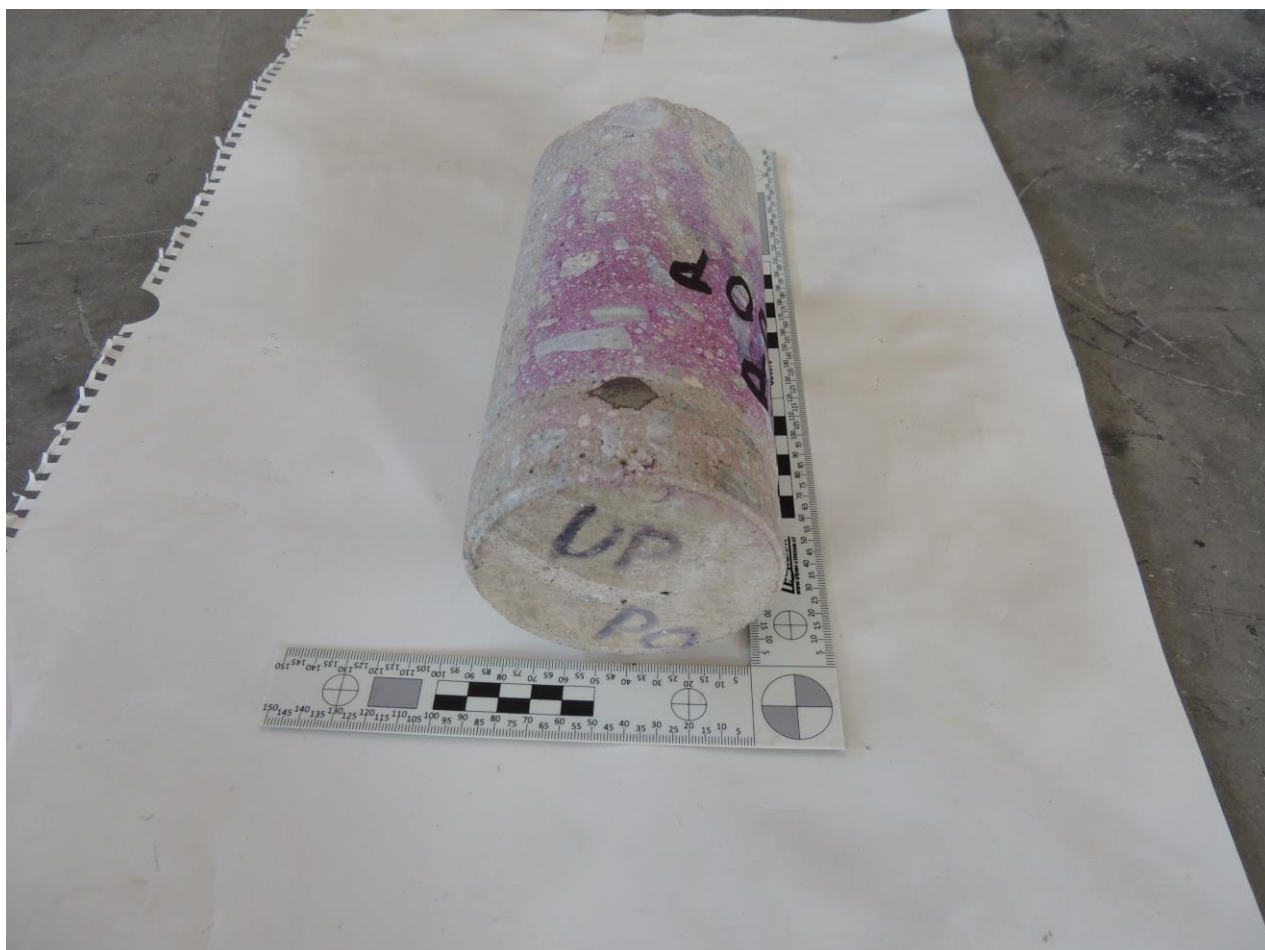
**Fotodokumentace odebraných vzorků
N6 LOP**



Fotodokumentace odebraných vzorků
Levý pilíř



Fotodokumentace odebraných vzorků
ÚP POP



Fotodokumentace odebraných vzorků LOP



Fotodokumentace odebraných vzorků
ÚP PP





výtisk č.

MDS projekt s.r.o.
Försterova 175
566 01 Vysoké Mýto

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Č. A/2022/684/2

**Tvrdoměrné zkoušení Schmidtovým tvrdoměrem L
ČSN 73 1373**

Identifikační údaje:

Objednavatel zkoušky: MDS projekt s.r.o., Försterova 175, 566 01 Vysoké Mýto
Pokyn pro provedení zkoušky: objednávka číslo OV-87/2022 ze dne 5.5.2022
Akce: Ivaň, most na polní cestě přes Svatku u Ivaně
Objekt: most ev.č. 224
Zkoušená část objektu: nosná konstrukce, opěry, pilíře a úložné prahy

A) Charakteristiky zkoušky:

Datum provedení: 16.8.2022

Druh zkoušky: kontrolní

Datum betonáže: neuvedeno

Stáří betonu (dny): > 360

Pevnostní třída betonu: neuvedena

Vlhkostní stav betonu: přirozeně vlhký

Místo provedení zkoušky: viz stavba, objekt

Použité podklady:

ČSN 73 1370 - Nedestruktivní zkoušení betonu

ČSN 73 1373 - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu

ČSN 73 2011 - Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí

Použitá zkušební metoda:

ČSN 73 1373 Nedestruktivní stanovení pevnosti betonu v tlaku tvrdoměrem Schmidt

Použité zkušební zařízení:

tvrdoměr Schmidt L-8, PM 013, v.č. 2243, bruska

Podmínky zkoušení:

Směr úderů – svisle směrem nahoru pro zkušební místa číslo 2, 5, 8 a 9, vodorovně pro všechna ostatní zkušební místa

B) Polohy zkoušených míst:

Zkušební místa byla vybrána náhodně.

Zkušební místo číslo 1 bylo umístěno na boku nosníku N1 levého pole mostu.

Zkušební místo číslo 2 bylo umístěno na spodním líci nosníku N4 levého pole mostu.

Zkušební místo číslo 3 bylo umístěno na boku nosníku N6 levého pole mostu.

Zkušební místo číslo 4 bylo umístěno na boku nosníku N1 středního pole mostu.

Zkušební místo číslo 5 bylo umístěno na spodním líci nosníku N3 středního pole mostu.

Zkušební místo číslo 6 bylo umístěno na boku nosníku N6 středního pole mostu.

Zkušební místo číslo 7 bylo umístěno na boku nosníku N1 pravého pole mostu.

Zkušební místo číslo 8 bylo umístěno na spodním líci nosníku N3 pravého pole mostu.

Zkušební místo číslo 9 bylo umístěno na spodním líci nosníku N5 pravého pole mostu.

Zkušební místo číslo 10 bylo umístěno na boku nosníku N6 pravého pole mostu.

Zkušební místo číslo 11 bylo umístěno na dříku levé opěry.

Zkušební místo číslo 12 bylo umístěno na dříku pravé opěry.

Zkušební místo číslo 13 bylo umístěno na boku úložného prahu levé opěry.

Zkušební místo číslo 14 bylo umístěno na boku úložného prahu levého pilíře.

Zkušební místo číslo 15 bylo umístěno na boku úložného prahu pravého pilíře.

Zkušební místo číslo 16 bylo umístěno na boku úložného prahu pravé opěry.

Zkušební místo číslo 17 bylo umístěno na dříku levého pilíře.

Zkušební místo číslo 18 bylo umístěno na dříku pravého pilíře.

C) Výsledky měření:

Nosná konstrukce

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| označení zkoušeného místa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| pevnost betonu (MPa) | 33,5 | 36,2 | 37,9 | 36,2 | 34,4 | 34,4 | 31,8 | 32,6 | 34,4 | 33,5 |
| součinitel stárí betonu | 0,90 | | součinitel vlhkosti betonu | | | 1,00 | upřesněný obecný kalibrační vztah | | | 0,98 |

Opěry

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|----------------------------|---|---|------|-----------------------------------|---|---|------|
| označení zkoušeného místa | 11 | 12 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| pevnost betonu (MPa) | 15,6 | 19,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| součinitel stárí betonu | 0,90 | | součinitel vlhkosti betonu | | | 1,00 | upřesněný obecný kalibrační vztah | | | 0,62 |

Pilíře a úložné prahy

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|-------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------|---|---|------|
| označení zkoušeného místa | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | - | - | - | - |
| pevnost betonu (MPa) | 24,7 | 36,2 | 33,5 | 31,8 | 37,9 | 36,2 | - | - | - | - |
| součinitel stárí betonu | 0,90 | | součinitel vlhkosti betonu | | | 1,00 | upřesněný obecný kalibrační vztah | | | 0,98 |

Nejistota měření 0,7 MPa

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

Poznámka: Pro rozdílné rozsahy zkoušených pevností betonu byly použity příslušné upřesněné kalibrační vztahy, vypracované v laboratorních podmínkách.

D) Závěr:

Pevnost betonu opěr, pilířů, úložných prahů a nosné konstrukce ve zkoušených místech je uvedena v tabulce bodu C.

Zkoušku provedl: Darius

Zpracoval: Darius

Protokol schválil: vedoucí odd. laboratorního zkušebnictví

Prohlášení pracovníka: zkušební postup byl proveden v souladu s ČSN 73 1373

Výsledky měření se týkají pouze zkušebních míst. Protokol nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu laboratoře jinak než jako celek.

V případě odběru vzorku objednatelem se výsledky zkoušek vztahují ke stavu, v kterém vzorek objednatel předal zkušební laboratoři.

Datum: 3.11.2022

Jiří Kudrna
vedoucí odd. laboratorního zkušebnictví

Výtisk č.

1,2,3 objednatel
4 ÚSZ Pardubice

konec protokolu o zkoušce

**PROTOKOL O ZKOUŠCE č.: A/2022/ 684/3****Zkouška přídržnosti k podkladu ČSN 73 6242 Příloha B**

Objednatel: **MDS Projekt s.r.o., Försterova 175, 566 01 Vysoké Mýto**
Smluvní vztah: objednávka číslo OV-87/2022 ze dne 5.5.2022
Stavba: Ivaň, most na polní cestě přes Svratku u Ivaně
Objekt: most ev.č. 224
Konstrukce: nosná konstrukce, opěry a pilíře
Zhotovitel stavby:

Konstrukční vrstva: **beton**

Datum zkoušky: 16.8.2022

Místo provedení zkoušky: stavba

Druh zkoušky: kontrolní

Použitá zkušební metoda: ČSN 73 6242, Příloha B

Poznámka: -

- ☐ přílnavost vyrovnávacích vrstev a vysrávek k podkladu, popř. pevnost ve spojení dvou vrstev
☐ pevnosti povrchové vrstvy betonu a malt v tahu
☐ přílnavost nátěrů, povlaků, pečetících vrstev a jiných povrchových úprav k podkladu
☐ přílnavosti izolačních vrstev k podkladu

Vlastnosti a popis konstrukční vrstvy převzaté od objednatele:

Zjištěné výsledky měření provedené zkušební laboratoří:

| Označení zkušebního místa | Přílnavost, pevnost v tahu (MPa) nejistota měření (MPa) 0,09 | Popis druhu a polohy lomové plochy ČSN 73 6242 tab. B.2 | Hloubka návrtu (mm) | Hloubka lomové vrstvy (mm) | Průměr zkušebních terčů (mm) | Popis zkoušené konstrukce |
|---------------------------|--|---|---------------------|----------------------------|------------------------------|--|
| 1 | 0,56 | 100% A | 3 | 8 | 50 | levá opěra |
| 2 | 1,87 | 100% A | 2 | 2 | 50 | úložný práh levé opěry |
| 3 | 2,40 | 100% A | 3 | 1-2 | 50 | nosník N1 z boku, levé pole mostu |
| 4 | 2,96 | 100% A | 5 | 3-4 | 50 | nosník N4 spodní líc, levé pole mostu |
| 5 | 3,72 | 100% A | 5 | 1-3 | 50 | nosník N6 z boku, levé pole mostu |
| 6 | 2,95 | 100% A | 2 | 1 | 50 | levý pilíř |
| 7 | 3,34 | 100% A | 2 | 1 | 50 | úložný práh levého pilíře |
| 8 | 3,16 | 100% A | 1 | 1-3 | 50 | nosník N1 z boku, střední pole mostu |
| 9 | 3,99 | 100% A | 2 | 1-3 | 50 | nosník N3 spodní líc, střední pole mostu |
| 10 | 4,10 | 100% Y/Z | 1 | - | 50 | nosník N6 z boku, střední pole mostu |
| 11 | 4,26 | 100% A | 1 | 1 | 50 | pravý pilíř |
| 12 | 3,69 | 100% A | 1 | 1 | 50 | úložný práh pravého pilíře |
| 13 | 2,28 | 80% A, 20% Y/Z | 3 | 1-2 | 50 | nosník N1 z boku, pravé pole mostu |
| 14 | 2,22 | 40% A, 60% Y/Z | 3 | 1-2 | 50 | nosník N3 spodní líc, pravé pole mostu |
| 15 | 3,29 | 100% A | 3 | 1-3 | 50 | nosník N5 spodní líc, pravé pole mostu |
| 16 | 3,38 | 50% A, 50% Y/Z | 5 | 2 | 50 | nosník N6 z boku, pravé pole mostu |
| 17 | 1,06 | 100% A | 2 | 1-2 | 50 | pravá opěra |
| 18 | 1,92 | 100% A | 2 | 1-2 | 50 | úložný práh pravé opěry |
| Průměr | 2,8 | | | | | |

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

Použité pomůcky:

trhací přístroj COMING v.č. 2426 rozsah 0-11 kN, přesnost 0,01 kN
lepidlo Quick epoxyPlocha zkušebních terčů (mm²):

1962,5

Výběr zkušebních míst provedl:

zástupce objednatele

Odchylka od normových zkušebních metod:

-

Klimatické podmínky:

teplota vzduch (°C):

25,8

vlhkost vzduchu (%):

38,6

Poznámky:

teplota zk. vrstvy (°C):

25,8



Zkoušku provedl: Darius
Protokol zpracoval: Darius
Protokol schválil: vedoucí odd. laboratorního zkušebnictví

Prohlášení pracovníka: zkušební postupy byly provedeny v souladu s uvedenými technickými předpisy

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

V případě odběru vzorku objednatelem se výsledky zkoušek vztahují k stavu, v kterém vzorek objednatel předal zkušební laboratoři.

Datum: 3.11.2022

Výtisk č.

1,2,3
4

objednatel
ÚSZ Pardubice

Jiří Kudrna
vedoucí odd. laboratorního zkušebnictví



Pohled na vozovku na mostě směrem
k obci Pouzdřany



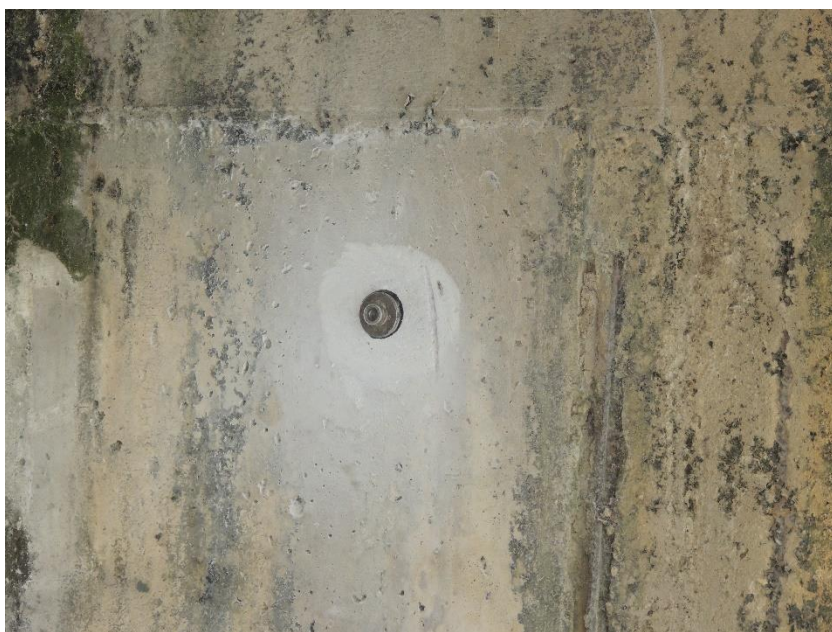
Pohled na most proti směru vodního
toku řeky Svratky



Pohled na most ve směru vodního
toku řeky Svratky



Pohled na levý pilíř



Pohled na zkušební místo pro stanovení soudržnosti povrchových vrstev a nedestruktivní stanovení pevnosti betonu úložného prahu levého pilíře



Místo odběru vzorku pro stanovení pevnosti betonu z levého pilíře



Pohled na zkušební místo pro stanovení soudržnosti povrchových vrstev a nedestruktivní stanovení pevnosti betonu nosníku



Pohled na zkušební místo pro stanovení soudržnosti povrchových vrstev a nedestruktivní stanovení pevnosti betonu nosníku



Pohled na zkušební místo pro stanovení soudržnosti povrchových vrstev a nedestruktivní stanovení pevnosti betonu nosníku



Pohled na pravý pilíř



Obnažená korodující výztuž prefabrikátů v místě stykové spáry



Pohled na podhled nosníků středového pole a pravý pilíř



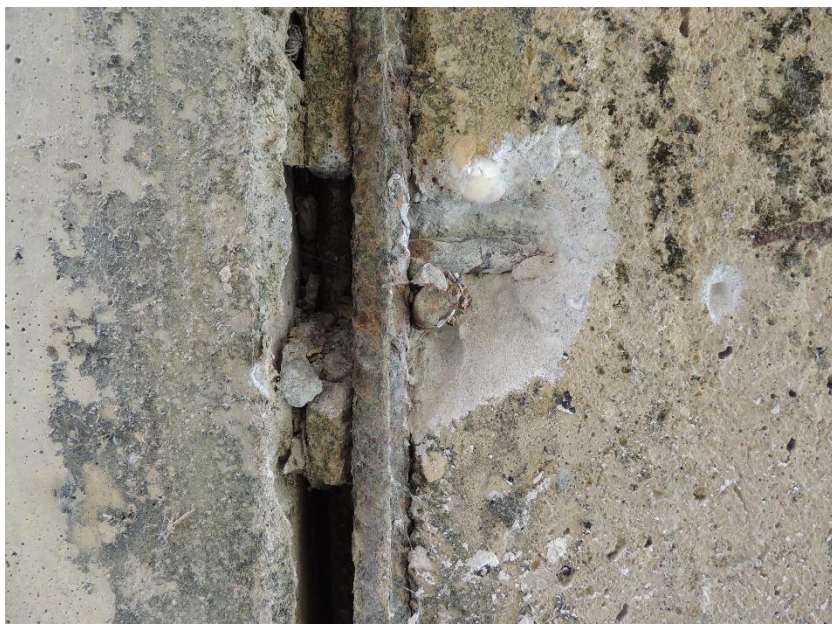
Pohled na zkušební místo pro stanovení soudržnosti povrchových vrstev a nedestruktivní stanovení pevnosti betonu úložného prahu levého pilíře



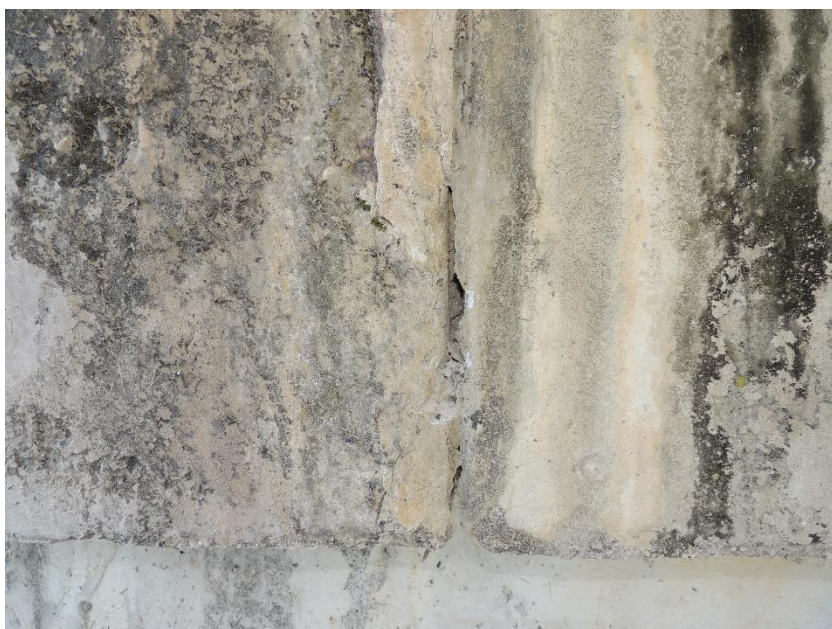
Obnažená korodující výztuž levého pilíře



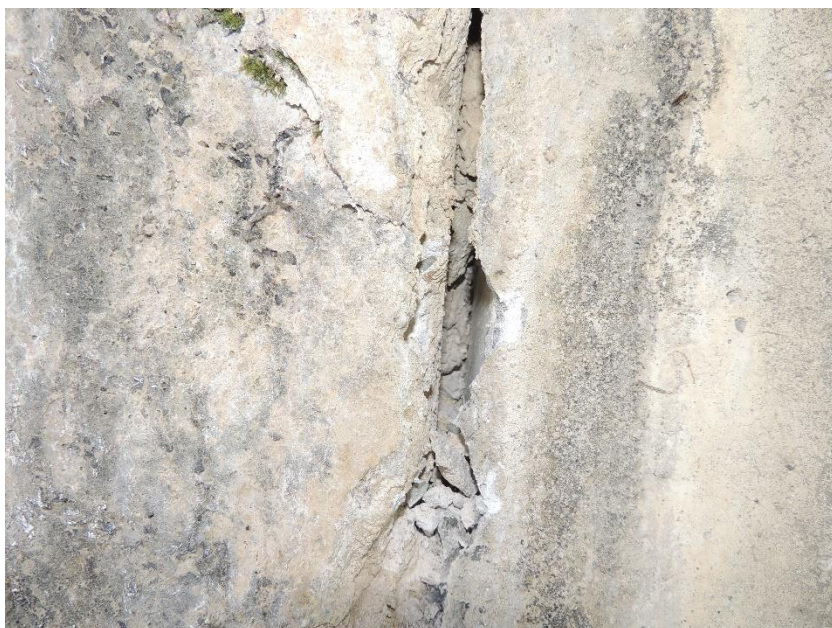
Pohled na zkušební místo po odtržení zkušebního terče a sondu k výztuži prefabrikátu úložného prahu levého pilíře



Detail sondy k výztuži prefabrikátu
úložného prahu levého pilíře



Detail stykové spáry prefabrikátů
uloženého prahu levého pilíře



Obnažená výztuž ve stykové spáře
mezi prefabrikáty úložného prahu
pilíře



Pohled na mezeru mezi závěrnou zídkou a nosníky nosné konstrukce u levé opěry, možnost zatékání do dutin nosníků



Obnažená korodující kotevní oblast předpínací výztuže krajního nosníku u levé opěry mostu



Pohled na horní líc dutiny krajního nosníku a kotevní oblast horní předpínací výztuže nosníku



Pohled na zkušební místo pro stanovení soudržnosti povrchových vrstev a nedestruktivní stanovení pevnosti betonu krajního nosníku nosné konstrukce



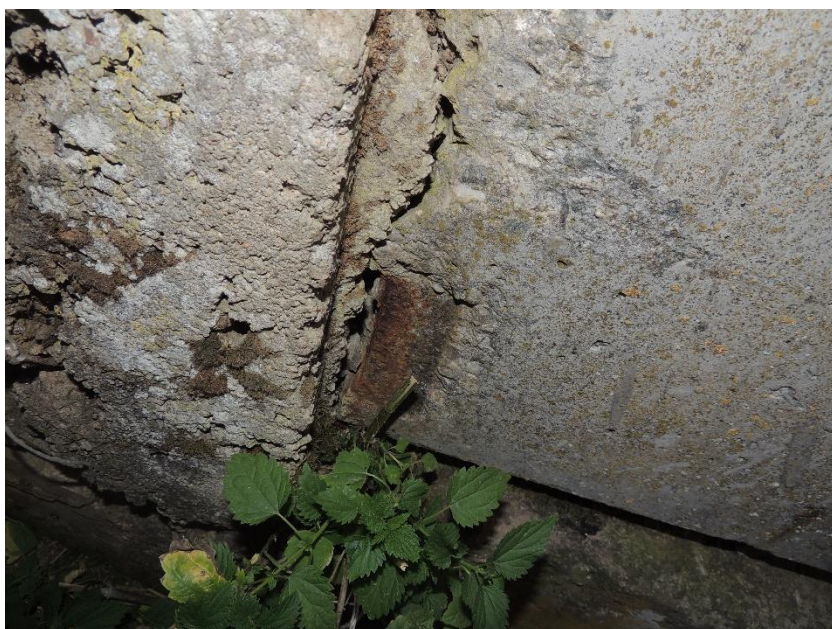
Pohled na levý pilíř po zapravení otvoru po odběru vzorku betonu



Pohled do dutiny krajního nosníku u levé opěry



Obnažená korodující kotevní oblast horní předpínací výztuže krajního nosníku u pravé opěry



Obnažená korodující kotevní oblast dolní předpínací výztuže krajního nosníku u pravé opěry



Pohled na levou opěru mostu se zapraveným místem po odběru vzorku betonu



Obnažené kotevní oblasti dolní předpínací výztuže krajních nosníků nad pilířem



Uchycená vzrůstající vegetace na horním líci úložného prahu nad pilířem



Styková spára prefabrikátů římsy



Pohled na uložení prefabrikovaných nosníků nosné konstrukce na levou opěru



Pohled na zkušební místo po odtržení zkušebního terče a kolorimetrický test karbonatace betonu prefabrikovaného nosníku



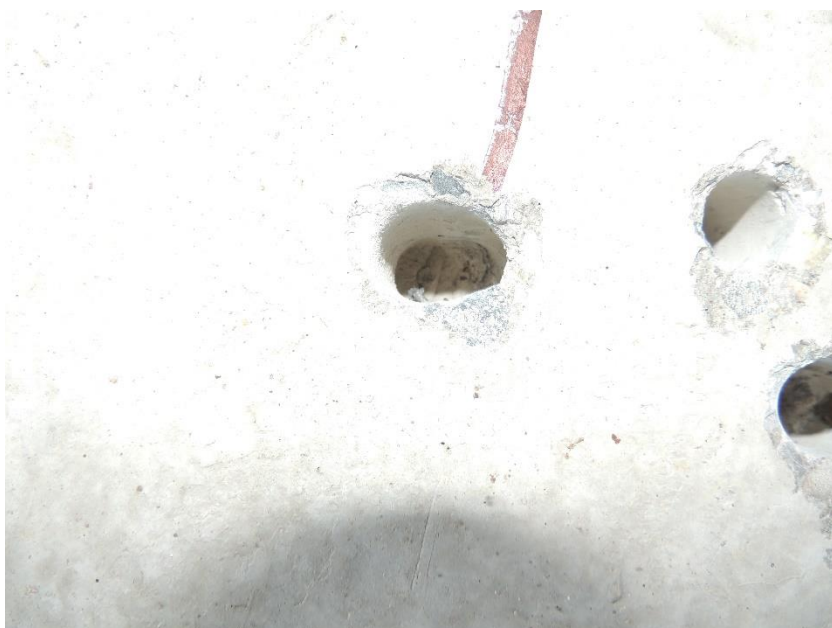
Pohled na elastomerové ložisko uložení nosníku nosné konstrukce na úložný práh opěry



Pohled na zkušební místo po odtržení zkušebního terče a kolorimetrický test karbonatace levé opěry



Sonda k předpínací výztuži nosníku středového pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku středového pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
středového pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
středového pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
středového pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku středového pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku středového pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku středového pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
středového pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
středového pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
středového pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu

Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu





Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu



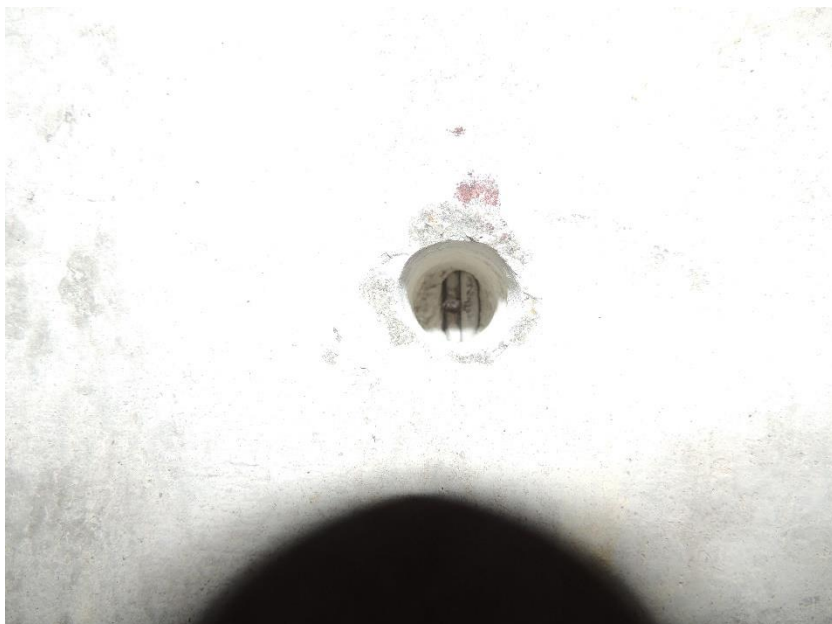
Sonda k předpínací výztuži nosníku
pravého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
levého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
levého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
levého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
levého pole mostu



Sonda k předpínací výztuži nosníku
levého pole mostu