



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

---

Výtisk č.:

TEPVERAM, s.r.o.  
Třebřichy 13  
537 01 Třebřichy

# **ZPRÁVA 2021/114**

## **STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM**



### **Identifikační údaje:**

Objednavatel zkoušky: TEPVERAM, s.r.o.

Pokyn pro provedení zkoušky: objednávka číslo OBJ 21,053 ze dne 29.6.2021

Akce: Čičová u Borohrádku

Objekt: most ev.č. 3173-2

Ohledávaná část objektu: Benešovy rámy

## **1. Zadání:**

### **1.1. Úvod:**

Dne 15.7.2021 bylo na mostě ev. č. 3173-2 v místní části Korunka obce Číčová provedeno ohledání opěr a nosné konstrukce.

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

### **1.2. Použité podklady:**

ČSN 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení

ČSN 73 1317 - Stanovení pevnosti betonu v tlaku

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

ČSN EN 13791 – Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích

ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN 73 1373 - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu

ČSN 73 2011 - Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí  
výsledky vlastního ohledání

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

sondovací vrtačka BOSCH

indikátor výztuže profometer Proceq 4

tvrdoměr Schmidt N16

jádrová vrtačka

zkušební lis EDU 400

ocelové měřítko

### **1.4. Podmínky zkoušení:**

Stav konstrukce byl zjišťován detailním ohledáním.

Pevnost betonu byla zkoušena destruktivně na odebraném vzorku betonu z nosné konstrukce a nedestruktivně přímo na konstrukcích.

Stav, kvalita a způsob vyztužení byl zjišťován detailním ohledáním a měřením v lokálních sondách.

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

## **2. Ohledání:**

Nosná konstrukce je řešena ze třech polí provedených z 11 kusů železobetonových prefabrikovaných Benešových ráků v každém poli, typu BR 300/150 o rozměru 3400x1900x1000 mm s tloušťkou stěny 200 mm, tzn. vnitřní rozměr je 3000x1500x1000 mm.

Benešovy ráky jsou vyztuženy pruty betonářské žebírkové výztuže V 10425 o průměru 14 mm, ve směru vozovky na mostě (podélná výztuž) v rozteči cca 50 mm (viz obrazová příloha) a pruty betonářské žebírkové výztuže V 10425 o průměru 14 mm ve směru kolmo na vozovku na mostě (příčná výztuž) v rozteči cca 240 mm. Krytí výztuže betonem u podélné výztuže je cca 10 mm a u příčné výztuže cca 25 až 30 mm. V každém prefabrikovaném Benešově ráku ve stropních částech přechází celkem 4 pruty do smykové oblasti (viz. obrazová příloha). Dva pruty přechází ve vzdálenosti cca 300 mm od svislé stěny prefabrikátu a dva pruty přecházejí ve vzdálenost cca 600 mm od svislé stěny prefabrikátu.

Benešovy ráky všech polí jsou spřaženy železobetonovou deskou proměnné tloušťky nad jednotlivými poli. Tloušťka desky se pohybuje v rozmezí od cca 80 do 350 mm.

Na několika místech Benešových ráků již došlo ke korozi výztuže a narušení krycí vrstvy betonu, která na několika místech již odpadla. V těchto místech byla již provedena oprava pravděpodobně sanační maltou. Koroze výztuže je v těchto místech způsobena malou krycí vrstvou betonu nad výztuží. Koroze výztuže v těchto místech zasahuje maximálně do 5 až 10 % z průřezu ocelových prutů. Na mnoha prefabrikátech jsou již viditelné trhliny od korodující výztuže, které ještě nebyly opraveny.

Na stykových spárách mezi prefabrikáty dochází k zatékání a následné tvorbě vápenných inkrustací.

V bezprostředním okolí otvorů ve stěnách prefabrikátů jsou viditelné stopy po vytékání vody.

Povrch betonu prefabrikátů je vcelku zachovalý.

Skladba vozovkových vrstev nad prefabrikáty je následující:

- Asfaltové vrstvy tl. cca 120 mm
- Násyp tl. cca 1200 mm
- Spřahující betonová deska tl. cca 80 až 350 mm
- Prefabrikovaný Benešův rám tl. cca 200 mm

Celková tloušťka vrstev nad prefabrikáty je cca ? mm.

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

#### **3.1 Pevnost betonu – destruktivní zkoušky:**

č. měření	1	2	3	4	5	6
válcová pevnost v tlaku (MPa)	<b>28,2</b>	<b>31,7</b>	<b>24,4</b>	<b>32,0</b>	<b>22,1</b>	<b>29,4</b>
krychelná pevnost v tlaku (MPa)	<b>35,2</b>	<b>39,5</b>	<b>30,4</b>	<b>39,8</b>	<b>27,6</b>	<b>36,6</b>
objemová hmotnost (kg/m <sup>3</sup> )	<b>2300</b>	<b>2320</b>	<b>2290</b>	<b>2370</b>	<b>2300</b>	<b>2290</b>

Použitý betonu dosahuje na zkoušených vzorcích krychelné pevnosti **27,6 až 39,8 MPa**.

Beton lze označit pevnostní značkou C 25/30.

Podrobné výsledky jsou uvedeny ve zprávě č. A/2021/479/1.

#### **3.2 Pevnost betonu - nedestruktivní zkoušky:**

Pevnost betonu prefabrikovaných dílců ve zkoušených místech dosahuje hodnot **35,6; 39,5; 33,7; 40,4; 39,5; 37,6; 39,5; 37,6; 39,5; 40,4; 42,4; 44,3; 35,6; 37,6; 42,4; 39,5; 35,6 a 33,7 MPa**.

Beton lze označit pevnostní značkou C 25/30.

Podrobné výsledky jsou uvedeny ve zprávě č. A/2021/479/2.

#### **3.3 Soudržnost betonu:**

Soudržnost betonu prefabrikovaných dílců ve zkoušených místech dosahuje hodnot **2,15; 1,96; 1,79; 2,06; 2,21 a 1,87 MPa**.

Podrobné výsledky jsou uvedeny v protokolu o zkoušce A/2021/479/3.

#### **3.4 Hloubka karbonatace betonu:**

Karbonatace betonu prefabrikovaných dílců zjištěná kolorimetrickým testem zasahuje do hloubky od 3 do 50 mm.

#### **3.5 Ocel výztuže:**

Na základě posouzení vnějších znaků lze ocel výztuže označit pevnostní značkou V 10425.

#### **4. Závěr:**

Beton prefabrikovaných dílců je na několika místech stěn a podhledu narušen trhlinami od korodující výztuže, lokálně je již krycí betonová vrstva odpadlá. Lokálně je již provedena výprava míst pro obnovu krytí výztuže.

Z výskytu vlhkých skvrn mezi prefabrikáty je zřejmé, že stávající hydroizolace mostu je již nefunkční.

Na spodním líci stykových spár mezi prefabrikáty jsou viditelné vlhké skvrny a dochází k tvorbě vápenných inkrustací.

Koroze betonářské výztuže dosahuje cca 5 až 10 % z průřezu ocelových prutů, lokálně až 50 % z průřezu ocelových prutů.

Pevnost betonu prefabrikátů lze označit značkou C 25/30.

Zkoušku provedl: Darius, Lazarevič

Zprávu zpracoval: Darius

Ing. Miroslav Novotný  
vedoucí ÚSZ

V Pardubicích 6.8.2021

počet výtisků: 3x Objednatel

1x ÚSZ

přílohy:

- Protokol o zkoušce číslo A/2021/479/1
- Protokol o zkoušce číslo A/2021/479/2
- Protokol o zkoušce číslo A /2021/479/3
- Obrazová příloha
- Fotodokumentace