



POŽADAVKY

NA EXPERIMENTÁLNÍ OVĚŘENÍ A MATERIÁLOVÉ ZKOUŠKY

**Čechův most, V013, P1, P7, č. akce 1000277
– Projektant**

verze ke dni zahájení řízení

Vedle definic uvedených v Pod-článku 1.1 [Definice] Smluvních podmínek jsou v tomto dokumentu používány definice uvedené v Pod-článku 1.1 [Definice používané v Rozsahu služeb] Přílohy 1 [Rozsah služeb].

1 ÚVOD

Konzultant musí provést experimentální ověření a materiálové zkoušky s cílem ověřit realizovatelnost navrženého řešení.

Konzultant se může od požadavků stanovených v tomto dokumentu odchýlit pouze se souhlasem Objednatele. Konzultant může např. navrhnout, vyvinout a ověřit i jinou než dále uvedenou variantu řešení, navrhnout vhodnější postup při experimentálním ověření nebo rozsah jednotlivých zkoušek apod. Pokud by měla mít taková odchylka dopad na náklady nebo Harmonogram, musí být řešena prostřednictvím Variace nebo jiným vhodným postupem podle Smlouvy.

2 PREFEROVANÁ VARIANTA ŘEŠENÍ

Na základě provedeného diagnostického průzkumu¹ byly rozpracovány 2 variantní řešení, které se v charakteru spojení s nosnou konstrukcí shodují, liší se však typem řešení mostovky:

1. mostovka tvořená UHPFRC (Ultra-High Performance Fibre-Reinforced Concrete) prefabrikovanými segmenty a UHPFRC dobetonávkou, spřaženou z původní nosnou konstrukcí (dále též jako „**Varianta 1**“);
2. mostovka tvořená ocelovými ortotropními segmenty, spojenými se stávající nosnou konstrukcí pomocí spřažení a UHPFRC dobetonávek (dále též jako „**Varianta 2**“).

S ohledem na zjištěné poruchy a závěrečné zhodnocení uvedené v průvodní zprávě k diagnostickému průzkumu **Objednatel zvolil Variantu 1**, tedy **rekonstrukci s mostovkou z UHPFRC**. Varianta 1 byla taktéž vybrána s ohledem na snahu o obnovu původního řešení z roku 1904, kdy byla navržena a realizována betonová deska.

Konzultant proto musí při poskytování Služeb vycházet z řešení podle Varianty 1 při zohlednění kapitoly 5 průvodní zprávy diagnostického průzkumu, který je součástí Podkladové dokumentace, pokud není dále v tomto dokumentu stanoveno jinak.

3 POŽADAVKY NA ZKOUŠKY

3.1 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

Konzultant musí minimálně v dále stanoveném rozsahu vyrobit nebo jinak na vlastní náklady zajistit výrobu každého potřebného zkušebního vzorku včetně jakékoli potřebné dopravy a provést dále stanovené zkoušky.

Zkoušky musí být zaměřeny na následující oblasti:

- (a) materiálové zkoušky oceli;
- (b) provozní měření spekter napětí pro výpočet únavy;
- (c) spřažení mostu s UHPFRC;
- (d) proveditelnost prefabrikovaného panelu UHPFRC a jeho zmonolitnění;

¹ Viz **Diagnostický průzkum Čechova mostu** (06/2021, ČVUT Kloknerův ústav), který je součástí Podkladové dokumentace, zejména jeho průvodní zpráva nadepsaná „*Závěrečná zpráva a plán správy a sledování mostu, doporučení pro monitoring mostu*“.

- (e) další zkoušky navržené konzultantem a odsouhlasené Objednatelem jako nutné pro vyhotovení Studie nebo jiné Projektové dokumentace podle Přílohy 1 [Rozsah služeb].

Konzultant musí na vlastní náklady zajistit zkušební zatěžovací rámy s hydraulickými válci odpovídající kapacity včetně osazení potřebných snímačů a instrumentaci pro min. 3 typy zkušebních sestav. Předpokládá se použití zatěžování za pomoci řízené deformace.

Konzultant musí vyhotovit výsledek experimentálního ověření v podobě závěrečné zprávy nebo jiného obdobného dokumentu obsahujícího alespoň následující:

- (a) popis každého zkušební vzorku včetně popisu jeho výroby;
- (b) popis a výsledek každé zkoušky včetně samostatné zprávy nebo protokolu o jejím provedení;
- (c) vyhodnocení dosažených výsledků, proveditelnosti řešení a identifikaci možných rizik nebo obtíží;
- (d) doporučení k provedení finálního řešení včetně podstatných dílčích detailů;

Konzultant musí Objednateli na jeho žádost poskytnout data použitého numerického modelu v rozsahu a formátu umožňujícím nezávislé ověření jeho správnosti.

3.2 POŽADAVKY NA ZKOUŠKY A OVĚŘENÍ PŮVODNÍCH OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

Konzultant musí provést za účelem ověření svařitelnosti oceli a získání podkladů pro posouzení únavového chování takového spoje, zejména pro možnost přivaření spřahovacích trnů a svaření příčníků následující materiálové zkoušky:

- (a) chemická analýza (min. 16 vzorků) a metalografická analýza (min. 6 vzorků) původní ocelové nýtované konstrukce pro ověření svařitelnosti;
- (b) zkoušky rázem v ohybu při -20 °C pro stanovení vrubové houževnatosti a zkoušky tahem (min. 12 vzorků pro každou zkoušku);
- (c) tvrdoměrné měření na min. 60 místech pro stanovení návrhové meze kluzu.

3.3 NÁVRH ŘEŠENÍ ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ

Konzultant musí navrhnout řešení zkušebních vzorků včetně provedení příslušných numerických analýz a vyhotovení podrobné výkresové dokumentace a projednat takový návrh s Objednatelem.

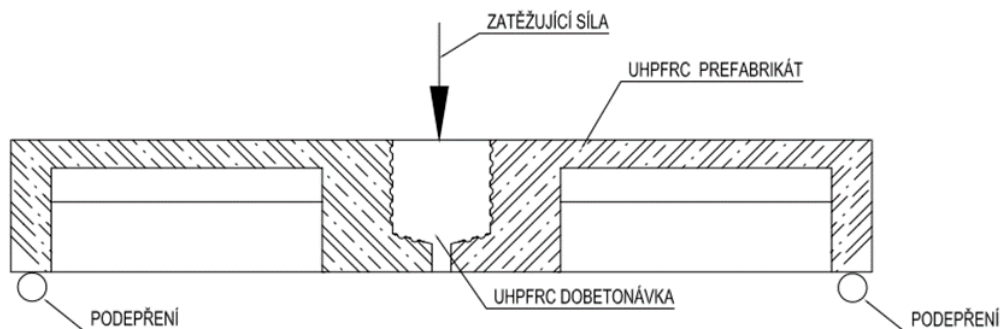
Konzultant musí vyhotovit detailní solid+shell model zkušební vzorku v pokročilém numerickém software pro porovnání experimentu s předpoklady.

3.4 VÝROBA A ZKOUŠKY ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ PRO VARIANTU 1

Konzultant musí provést zkoušky proveditelnosti panelu UHPFRC v rozsahu jeho výroby a jeho zatěžovací zkoušky.

Konzultant musí vyrobit 1 formu a následně min. 2 vzorky redukováného dílce včetně jejich příčného spoje a následně provést jejich zatěžovací zkoušku.

Cílem je ověření technologie výroby a únosnosti příčného spoje.



Obr. 1 Předpokládaný princip zkoušky spojení UHPFRC panelů a panelů samotných

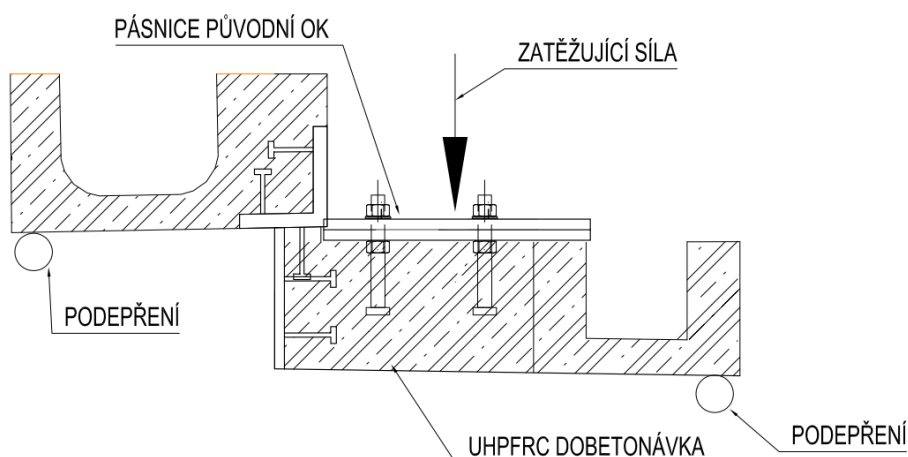
3.5 VÝROBA A ZKOUŠKY ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ PRO VARIANTU 1 – OBRUBNÍK

Konzultant musí provést zkoušky v kritickém místě obrubníku, propojení na stávající ocelové konstrukce a s navazujícími panely.

Předpokládá se inverzní poloha a zatěžování v místě nosníku.

Konzultant musí vyrobit 1 formu a následně min. 2 vzorky a následně provést jejich zatěžovací zkoušku.

Cílem je zjištění únosnosti a zjištění okamžiku tvorby trhlin.



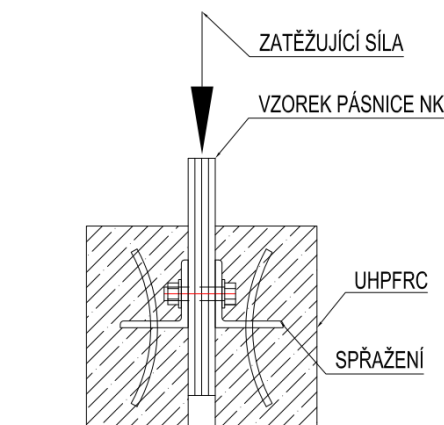
Obr. 2 Předpokládaný princip zkoušky spojení UHPFRC s pásnicí stávající ocelové konstrukce a navazujících panelů, v inverzní poloze

3.6 VÝROBA A ZKOUŠKY ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ SPŘAŽENÍ

Konzultant musí provést zkoušku spřažení s původní konstrukcí v souladu s ČSN EN 1994-2, vzhledem k tomu, že únosnost spřažení s UHPFRC zatím není normativně stanovena.

Konzultant musí vyrobit vzorky v potřebném počtu a provést zkoušku min. 3 vzorků pro každý následující typ spřažení:

- (a) spřažení pomocí HRC šroubů se spřahovacím trnem;
- (b) spřažení pomocí úhelníku s VP šroubem;
- (c) spřažení pomocí přivařeného spřahovacího trnu.



Obr. 6 Předpokládaný princip zkušební vzorku spřažení

3.7 ÚNAVOVÉ ZKOUŠKY

Konzultant musí provést pro vzorek spřažení pomocí přivařeného spřahovacího trnu 3x únavovou zkoušku. Pro tuto zkoušku musí být vzorek případně mírně zmenšen tak, aby obsahoval jen 1 plech a 2 trny, pro snížení zkušební síly. Následně musí být cyklován do porušení, nebo max. 2×10^6 cyklů.

Cílem je zjistit funkčnost tohoto spoje, který je výrobně i montážně nejjednodušší.

3.8 DALŠÍ POŽADAVKY NA ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Konzultant musí při každé zatěžovací zkoušce provést a ověřit osazení vzorku na ocelovou konstrukci a podlití na pásnici příčníků.

3.9 VÝROBA A ZKOUŠKY ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ PRO VARIANTU 2

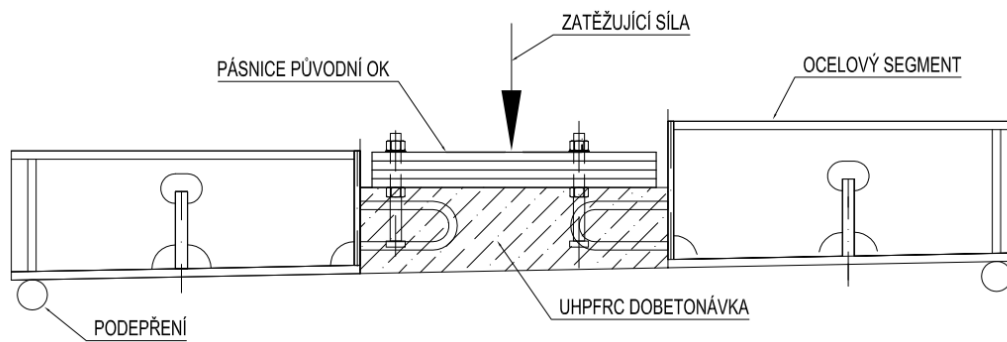
*Následující požadavky jsou uvedeny pouze pro úplnost, neboť **výroba zkušebních vzorků pro Variantu 2 a jejich zkoušky není součástí Služeb**. Pokud by nebyla na základě provedených zkoušek prokázána realizovatelnost Varianty 1, může Objednatel rozhodnout o doplnění Služeb o výrobu zkušebních vzorků pro Variantu 2 a jejich zkoušek prostřednictvím odpovídající Variace nebo prostřednictvím výkonu doplňkových povinností.*

Pokud k tomu Konzultant dostane pokyn, musí provést zkoušku v kritickém místě spojení na stávající ocelovou konstrukci a s navazujícími ocelovými panely.

Předpokládá se inverzní poloha a zatěžování v místě nosníku.

Pokud k tomu Konzultant dostane pokyn, musí vyrobít 1 formu a následně min. 2 vzorky a následně provést jejich zatěžovací zkoušku.

Cílem je zjištění únosnosti a zjištění okamžiku tvorby trhlin.



Obr. 3 Předpokládaný princip zkoušky spojení UHPFRC s pásnicí stávající ocelové konstrukce a navazujících ocelových panelů, v inverzní poloze