



TÚ 0761 Beroun-osn.n. – Rakovník

DÚ 08 Nižbor – Zbečno

03		
02		
01		
ZMĚNA	POPIS	DATUM



**ING. IVAN ŠÍR**

PROJEKTOVÁNÍ DOPRAVNÍCH STAVEB CZ s.r.o.

Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové, tel: +420 603 181 473, sir@sirivan.cz, www.sirivan.cz

IČ: 259 62 914

Objednatel: Správa železnic, s.o.

Oblastní ředitelství Praha, Partyzánská 24, 170 00 Praha 7

## Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha - I. etapa

■ kraj:  
Středočeský

■ MÚ / OU:  
Nižbor

■ stupeň utajení:  
bez utajení

■ datum:  
12 2022

■ zakázkové číslo:  
022 014

■ stupeň PD:  
-

■ odpovědný projektant stavby:  
Ing. Ivan Šír

■ odpovědný projektant objektu:  
Ing. Ivan Šír

■ vypracoval:  
Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius

■ kontroloval:  
Ing. Jan Fiala

■ změna číslo:  
00

■ měřítko:  
-

*JS*

**MOST V KM 12,884 TRATI BEROUN - RAKOVNÍK**

**PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM**

# PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



## OBSAH:

<b>1</b>	<b>VŠEOBECNÉ ÚDAJE</b>	<b>3</b>
1.1	OBJEDNATEL	3
1.2	ZHOTOVITEL	3
1.3	DODAVATEL DIAGNOSTICKÝCH PRACÍ	3
1.4	TERMÍNY ZPRACOVÁNÍ	3
<b>2</b>	<b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTNÍM OBJEKTU</b>	<b>4</b>
2.1	UMÍSTĚNÍ MOSTU	4
2.1.1	Kraj / okres	4
2.1.2	Obec	4
2.1.3	Katastrální území	4
2.1.4	Souřadnice středu objektu	4
2.1.5	Zobrazení v katastrální mapě	4
2.2	TRAŤOVÝ ÚSEK	5
2.3	DEFINIČNÍ ÚSEK	5
2.4	EVIDENČNÍ STANIČENÍ	5
2.5	ČÍSLO TRATI	5
2.6	VŽITÝ NÁZEV	5
2.7	PŘEMOSTOVANÁ PŘEKÁŽKA	5
2.8	VLASTNÍK A SPRÁVCE MOSTNÍHO OBJEKTU	5
2.9	ROK POSTAVENÍ	5
2.10	PODKLADY	5
2.11	ZÁKLADNÍ PARAMETRY MOSTNÍHO OBJEKTU	6
2.11.1	Základní rozměry	6
2.11.2	Dispoziční uspořádání a počet kolejí	6
2.11.3	Členění nosných konstrukcí	6
2.11.4	Členění spodní stavby	6
2.12	ÚDAJE O RYCHLOSTI A PŘECHODNOSTI	6
<b>3</b>	<b>POPIS MOSTU</b>	<b>7</b>
3.1	CELKOVÝ POPIS OBJEKTU	7
3.2	NOSNÁ KONSTRUKCE	7
3.2.1	Konstrukce K01 a K02	7
3.2.2	Konstrukce K03	7
3.3	SPODNÍ STAVBA	7
3.4	ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK	8
3.5	VYBAVENÍ MOSTU	8
3.5.1	Podlahy	8
3.5.2	Zábradlí	8
3.5.3	Revizní vozík	8
3.5.4	Bezpečnostní nátěry a výstražné tabulky	8
3.5.5	Jiná a cizí zařízení a okolí objektu	8
<b>4</b>	<b>ZÁPIS Z PODROBNÉ VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY</b>	<b>9</b>
4.1	ROZSAH PROHLÍDKY	9
4.2	OHLEDÁNÍ NA MÍSTĚ	9
4.3	PORUCHY	9
4.3.1	Stav nosné konstrukce K01	9

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



4.3.2	Stav nosné konstrukce K02.....	10
4.3.3	Stav nosné konstrukce K03.....	10
4.3.4	Stav spodní stavby.....	11
4.3.5	Základy.....	13
4.3.6	Železniční svršek.....	13
4.3.7	Stav vybavení mostu.....	14
4.4	ZPRÁVA Z PROHLÍDKY.....	14
<b>5</b>	<b>DIAGNOSTIKA .....</b>	<b>15</b>
5.1	ROZSAH ZADÁNÍ .....	15
5.2	SCHÉMA ODBĚRŮ .....	15
5.3	POUŽITÉ DIAGNOSTICKÉ METODY .....	17
5.3.1	Stanovení mechanicko-fyzikálních vlastností.....	17
5.3.2	Metalografické zkoušky.....	19
5.3.3	Chemické zkoušky.....	19
5.3.4	Nedestruktivní měření tvrdosti oceli.....	20
5.4	VÝSLEDKY DIAGNOSTIKY .....	21
5.4.1	Mechanicko-fyzikální vlastnosti oceli.....	21
5.4.2	Metalografie.....	21
5.4.3	Chemické složení.....	21
5.4.4	Nedestruktivní měření tvrdosti oceli.....	21
5.5	ARCHIVACE.....	22
<b>6</b>	<b>ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ .....</b>	<b>23</b>

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa  
Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník  
Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



# PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

**ŽELEZNIČNÍHO MOSTU V EV. KM. 12,884 „ŽLOUKOVICKÝ“  
TÚ 0761 BEROUN-OS.N. – RAKOVNÍK  
DÚ 08 NIŽBOR – ZBEČNO**

## 1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

### 1.1 Objednatel

**Správa železnic, státní organizace**

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze pod sp. zn.  
A 48384  
Dlážděná 1003/7  
110 00 Praha 1 - Nové Město  
IČO 70994234, DIČ CZ70994234

**organizační složka Oblastní ředitelství Praha**

Správa železnic, státní organizace  
Oblastní ředitelství Praha,  
Partyzánská 24  
170 00 Praha 7

### 1.2 Zhotovitel

**Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb CZ, s.ro.**

Haškova 1714/3  
500 02 Hradec Králové  
IČ 25962914, DIČ: CZ25962914

### 1.3 Dodavatel diagnostických prací

**Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o.**

Jiřího Potůčka 115  
530 09 Pardubice - Trnová  
IČ 25281364, DIČ: CZ25281364

### 1.4 Termíny zpracování

Prohlídka na místě a odběry vzorků:	14. 11. 2022
Prohlídka na místě a pořízení fotodokumentace:	5. 12. 2022
Laboratorní zkoušky:	14. 11. – 12. 12. 2022



## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



## 2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTNÍM OBJEKTU

### 2.1 Umístění mostu

#### 2.1.1 Kraj / okres

Středočeský / Beroun

#### 2.1.2 Obec

Nižbor [531596]

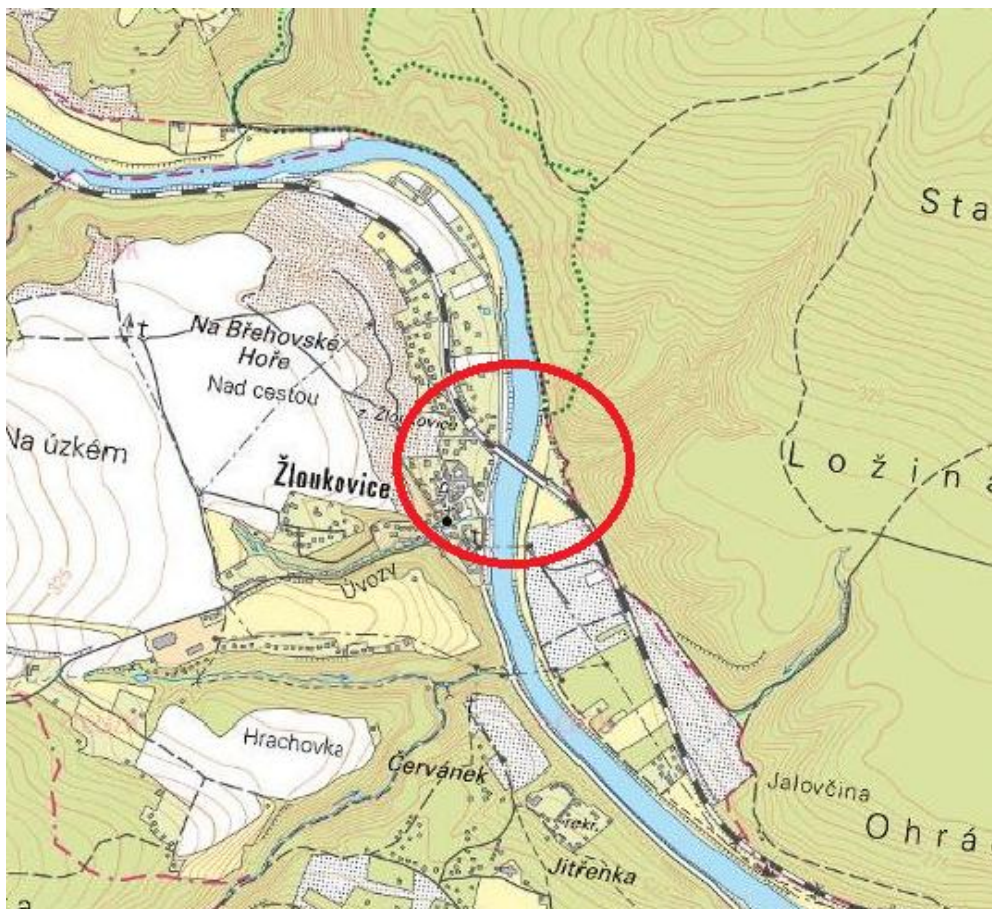
#### 2.1.3 Katastrální území

Žloutkovice [797669]

#### 2.1.4 Souřadnice středu objektu

GPS: 50°00'54.958"N, 13°57'27.756"E

#### 2.1.5 Zobrazení v katastrální mapě



## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa  
Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



### 2.2 Traťový úsek

TÚ 0761 Beroun-os.n. (mimo) – Rakovník (včetně)

### 2.3 Definiční úsek

DÚ 08 Nižbor – Zbečno

### 2.4 Evidenční staničení

evd. km 12,884

### 2.5 Číslo trati

Dle mapy konvenčního železničního systému 01/2017

**174 Beroun-Závodí – Křivoklát**

### 2.6 Vžitý název

Žloukovický

### 2.7 Přemost'ovaná překážka

otvor č. 1: místní komunikace, inundace

otvor č. 2: inundace

otvor č. 3: vodní tok - řeka Berounka

otvor č. 4: místní komunikace, inundace

### 2.8 Vlastník a správce mostního objektu

Vlastník: Česká republika

Osoba oprávněná hospodařit s majetkem: Správa železnic, státní organizace

Správce: Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Praha, správa mostů a tunelů

### 2.9 Rok postavení

Most je v podobě z r. 1967 (dle MES). Opěry a pilíře pochází původně z roku 1875, betonové úložné prahy, závěrné zídky a pilíř P01 doplněny pravděpodobně v r. 1967.

### 2.10 Podklady

Protokol o podrobné prohlídce (2021), zpracoval Jiří Švarc, 01. 08. 2021.

Archivní dokumentace:

- Most přes Berounku v km 12,884, dílenské výkresy, Vítkovické železářny Klementa Gottwalda, Ostrava 71, Mostárna Vítkovice, č. zak. 1-770-0014-4, projektant Ing. Waleczko, 1965

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



### 2.11 Základní parametry mostního objektu

#### 2.11.1 Základní rozměry

dle ČSN 73 6200

Šířka mostu .....	8,07 m
Délka mostu .....	143,20 m (MES)
Výška objektu .....	11,12 m (MES)
Délka konstrukce (K03) .....	88,40 m
Délka přemostění .....	123,20 m (MES)
Úhel křížení .....	65°

#### 2.11.2 Dispoziční uspořádání a počet kolejí

Počet mostních otvorů .....	4
Objekt .....	šikmý, šikmost pravá
Počet kolejí .....	1
Počet nosných konstrukcí .....	3

#### 2.11.3 Členění nosných konstrukcí

Poř. č.	Ozn.	Rozpětí	Typ
1	<b>K01</b>	20,00 m	předpjatý beton trémová
2	<b>K02</b>	20,00 m	předpjatý beton trémová
3	<b>K03</b>	42,50 + 42,50 m	ocelová příhradová

#### 2.11.4 Členění spodní stavby

Poř. č.	Ozn.	Výška dřívku	Šířka podpěry	Materiál
1	<b>O01</b>	4,10 m	7,10 m	kamenné zdivo
2	<b>P01</b>	6,80 m	9,40 m	železobeton
3	<b>P02</b>	7,20 m	9,90 m	kamenné zdivo
4	<b>P03</b>	7,50 m	9,90 m	kamenné zdivo
5	<b>O02</b>	4,10 m	9,15 m	kamenné zdivo

### 2.12 Údaje o rychlosti a přechodnosti

V traťovém úseku je nejvyšší traťová rychlost 70 km/h. Rychlost na mostě je 70 km/h. Provozní zatížení trati odpovídá traťové třídě C3 s přidruženou rychlostí 70 km/h dle EN 15528.



### **3 POPIS MOSTU**

#### **3.1 Celkový popis objektu**

Předmětný mostní objekt je most o čtyřech mostních otvorech s třemi nosnými konstrukcemi. Spodní stavba je železobetonová, monolitická. Nosné konstrukce v polích č. 1 a 2 jsou z dodatečně předpjatého betonu. Nosná konstrukce v polích č. 3 a 4 je spojitá příhradová ocelová nosná konstrukce. Most je v přímé.

Most na regionální trati z Berouna-Závodí do Křivokláta (trať č. 174) překračuje široké mělké údolí Berounky. Umístění mostu je v zastavěné části obce Žloutkovice. V bezprostředním okolí mostu se nachází běžná obytná zástavba. Východně od mostu se nachází vegetační porosty a rekreační oblast.

Most je popisován ve směru staničení, tj. od jihovýchodu na severozápad.

#### **3.2 Nosná konstrukce**

##### **3.2.1 Konstrukce K01 a K02**

Nosná konstrukce je z dodatečně předpjatého betonu, dvojice trámových plnostěnných nosníků s podélnou spárou, s betonovými konzolami, s kolejovým ložem. Rozpětí je 20,00 m, šířka 5,40, délka 21,25 m. Konstrukce je uložena na ocelových vahadlových ložiscích, na opěře O01 pevná stolicová, na pilíři P01 pohyblivá jednoválcová. Konstrukce je šikmá, šikmost pravá.

Nosné konstrukce K01 a K02 (betonové předpjaté) nejsou předmětem prohlídky ani diagnostického průzkumu.

##### **3.2.2 Konstrukce K03**

Nosná konstrukce je ocelová trámová příhradová spojitá o dvou polích, s dolní prvkovou mostovkou z podélníků a příčníků. Spoje jsou svařované a třecí šroubové. Konstrukce je šikmá, šikmost pravá. Konstrukce je uložena na ocelových vahadlových ložiscích, na pilíři P02 pohyblivá dvouválcová, tahová ložiska a podružné tangenciální ložisko pevné, na pilíři P03 pohyblivá dvouválcová, na opěře O02 pevná stolicová, tahová ložiska.

#### **3.3 Spodní stavba**

Skládá se ze dvou opěr a tří pilířů. Součástí opěr jsou rovnoběžná betonová rovnoběžná křídla a svahové kužely. Spodní stavba pochází původně z roku 1875. Díky opěr jsou zděné z kamene, úložné prahy a římsy železobetonové. Pilíř P01 je železobetonový, ostatní jsou zděné z kamene s železobetonovými úložnými prahy.

Spodní stavba není předmětem diagnostiky.

## **PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM**

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



### **3.4 Železniční svršek**

Tvar kolejnic 49E1 (S49), podkladnice žebrové, pružné upevnění, na dřevěných mostnicích. Jedná se o bezстыkovou kolej. Pojistné úhelníky jsou osazeny.

Žel. svršek není předmětem diagnostiky.

### **3.5 Vybavení mostu**

#### **3.5.1 Podlahy**

Podlahové plechy tl. 6 mm mezi kolejnicemi a na hlavách. Na chodnicích kompozitní rošty.

#### **3.5.2 Zábradlí**

Na NK vlevo ocelové třímadlové z úhelníků, svařované. Na NK vpravo ocelové svařované z trubek s rámečky s výplní z tahokovu. Na lávce pro pěší ocelové svařované z trubek se svislou výplní.

Ve výběžích vlevo před a za mostem ocelové třímadlové z úhelníků, svařované. Ve výběžích vpravo před a za mostem ocelové svařované atypické s jedním madlem a výplní s rámečky z tahokovu.

#### **3.5.3 Revizní vozík**

Zavěšen pod K03 v MO3 i MO4.

#### **3.5.4 Bezpečnostní nátěry a výstražné tabulky**

Bezpečnostní nátěry ani výstražné tabulky nejsou osazeny.

#### **3.5.5 Jiná a cizí zařízení a okolí objektu**

Vpravo podél objektu vedena lávka pro pěší na samostatné nosné konstrukci, uložené na spodní stavbě mostu. Na opěře O02 je stezka pro pěší vedena na konzolách pravé římsy.





## 4 ZÁPIS Z PODROBNÉ VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY

### 4.1 Rozsah prohlídky

Vizuální prohlídkou byla ověřena základní dispozice mostu. Byla ověřena shoda stávajícího stavu s dostupnou dokumentací stávajícího objektu. Byla zkontrolována problematická místa, známá z obdobných mostů ze stejného období.

Zejména byla provedena:

- kontrola základních rozměrů konstrukce mostu
- kontrola stavu spodní stavby
- zmapování závad a poruch na všech nosných konstrukcích - lokalizace, četnost; především zjištění oslabení rozhodujících prvků nosné konstrukce a stav spojů pro statické posouzení
- kontrola stavu uložení
- kontrola stavu přechodů mezi NK a SS

### 4.2 Ohledání na místě

Nosná konstrukce je řešena ocelovou spojitou trémovou svařovanou příhradovou konstrukcí s třecími spoji uloženou přes ocelová vahadlová ložiska na železobetonové pilíře a opěru.

Protikorozní ochrana ocelové konstrukce mostu je bez viditelných poruch. Na mnoha místech bylo novou protikorozní ochranou překryto stávající zeslabení konstrukcí korozí.

Stávající zeslabení oceli podélníků a příčníků korozí je až o 1 až 2 mm, u dolních pásnic příčníků místy až o 2 mm, vše je překryto novým nátěrem protikorozní ochrany konstrukce.

Pro mechanicko–fyzikální zkoušky použitých materiálů byly odebrány vzorky oceli ze svislých plechů spojení příčnicku a svislé části podélníků 7, 12 a 13. Konstrukce nebyla po provedení odběru vzorku opravena a bude nutné ji vhodným způsobem opravit.

### 4.3 Poruchy

#### 4.3.1 Stav nosné konstrukce K01

##### Nosníky:

- Z vnějších stran nosníků v horní části a v místech betonových římsových konzol beton místy popraskaný a mírně degradovaný, místy prosakuje voda s výluhy pojiva.
- Z pohledu i z bočních stran nosníků jednotlivé obnažené pruty výztuž s korozí.

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



- Římsové konzoly popraskané místy s výluhy pojiva, místy degradované, obnažená výztuž s korozí, jednotlivé porůstají mechem i drobnou vegetací (vlevo).
- Mezi nosníky patrné průsaky vody s výluhy pojiva.

### Římasy:

- Z pohledu říms místy obnažená výztuž s korozí.
- Povrchová úprava místy popraskaná, na horní ploše místy degradace až 30 mm.
- Římasy místy porůstají mechem a lišejníky.

### Ložiska:

- PKO bez závad.
- Jednotlivě korozní oslabení do 1 mm.
- Pohyblivá ložiska nepromazaná, válce ložisek posunuté ve směru staničení až o 20 mm.

## 4.3.2 Stav nosné konstrukce K02

### Nosníky:

- Z vnějších stran nosníků v horní části a v místech betonových římsových konzol beton místy popraskaný a mírně degradovaný, místy prosakuje voda s výluhy pojiva.
- Vlevo z vnější strany nosníku na začátku vodorovná trhлина v délce 1,00 m s průsaky vody a výluhy pojiva.
- Na konci nosníků hrany místy popraskané, degradované, místy obnažená výztuž s korozí.
- Z pohledu i z bočních stran nosníků jednotlivé obnažené pruty výztuž s korozí.
- Římsové konzoly popraskané, místy degradované, obnažená výztuž s korozí, jednotlivé porůstají mechem i drobnou vegetací (vlevo).
- Mezi nosníky patrné průsaky vody.

### Římasy:

- Z pohledu říms místy obnažená výztuž s korozí.
- Povrchová úprava místy popraskaná, na horní ploše místy degradace až 30 mm.
- Římasy místy porůstají mechem a lišejníky.

### Ložiska:

- PKO pohyblivých ložisek na P 01 bez závad, jednotlivě korozní oslabení do 1 mm.
- Nepromazaná, válce ložisek posunuté ve směru staničení až o 20 mm.
- PKO pevných ložisek na P 02 bez závad, jednotlivě korozní oslabení do 1 mm kryto nátěrem.

## 4.3.3 Stav nosné konstrukce K03

### PKO:

- od PPM 2018 nová
- porušená z cca 1% plochy

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa  
Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



- svislice č. 18 vlevo z vnější strany porušená PKO
- svislice č. 6 vpravo na koutové výztuze porušená PKO

### Příčníky:

- Jednotlivé prvky korozně oslabené až o 1-2 mm
- Dolní pásnice v místech napojení na hlavní nosníky místy korozně oslabené až o 2 mm.

### Podélníky:

- Jednotlivé prvky korozně oslabené až o 1-2 mm
- U podružného ložiska (na P 02 tzn. na začátku) vpravo v horní části trhlinka v délce 10 mm a v dolní části trhlinka v délce 20 mm
- Pravý podélník na konci nedoléhá na podružné ložisko až o 1 mm
- V připojení podélníků na příčníky chybí šrouby:
  - ve 3. otvoru u 4. příčníku na pravé vnitřní straně 1 ks
  - ve 3. otvoru u 5. příčníku na levé vnější straně 1 ks
  - ve 3. otvoru u 6. příčníku na levé vnější straně 1 ks
  - ve 3. otvoru u 6. příčníku na pravé vnitřní straně 1 ks
  - ve 3. otvoru u 8. příčníku na levé vnější straně 1 ks
  - ve 4. otvoru u 15. příčníku na levé vnější straně 1 ks volný bez matice
  - ve 4. otvoru u 15. příčníku na levé vnitřní + vnější straně 1 ks + na pravé straně vnější
  - ve 4. otvoru u 16. příčníku na pravé vnitřní straně 1 ks

### Ztužení:

- Jednotlivé prvky korozně oslabené až o 1-2 mm

### Ložiska:

- PKO ložisek stav dobrý, korozní oslabení až 1 mm a podružné ložisko zamačkané.
- Válcové křivky ložisek vpravo na P 02 posunuté směrem ke K 02.
- Válcové pohyblivé ložisek na P 02 a P 03 promazané.
- Ložisko zatlačené směrem ke K 02 jednostranně zamačklé.

## 4.3.4 Stav spodní stavby

### 4.3.4.1 Opěra O 01

#### Závěrná zeď:

- Povrchová úprava místy popraskaná, v krajích místy drobné průsaky vody s výluhy pojiva
- Jednotlivé obnažené výztuže s korozi

#### Úložný práh:

- Povrchová úprava místy popraskaná, zejména v krajích, místy drobné průsaky vody s výluhy pojiva
- Shora mírně zanesený šterkem, v krajích nárůst mechu
- Vpravo z boční strany uražená dolní hrana v délce až 400 mm, obnažená výztuže s korozi + 1 x místo s odpadlou povrchovou úpravou, obnažená výztuže s korozi

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



### Dřík opěry:

- Jednotlivé kameny popraskané, prasklé
- Jednotlivé kameny zvětřelé

### Křídlo vlevo:

- Povrchová úprava jednotlivě mírně popraskané
- Římsa místy mírně nepravidelně popraskaná, na začátku shora degradace betonu
- Spárování přilehlého kamenného kuželu místy popraskané, kužel porůstá drobnou vegetací + kužel sesedlý

### Křídlo vpravo:

- Ve střední části vodorovná trhlinka v povrchové úpravě z úložného prahu s drobnými průsaky vody a výluhy pojiva
- Spárování přilehlého kamenného kuželu místy popraskané, kužel porůstá drobnou vegetací

#### 4.3.4.2 Pilíř P 01

##### Úložný práh:

- Jednotlivě popraskaná povrchová úprava i na horní ploše, vlevo i vpravo při dolní hraně na jednotlivých místech odpadá
- Z pohledu místy nedostatečné krytí výztuže, obnažená výztuž s korozí
- Shora povrchová úprava v místě ložisek silně popraskaná, trhliny až 6 mm
- Stopy po stékání vody, jednotlivě nárůst mechu a lišejníků

##### Dřík:

- Jednotlivě povrchová úprava popraskaná a odpadá

#### 4.3.4.3 Pilíř P 02

##### Úložný práh:

- Povrchová úprava z bočních stran silně nepravidelně popraskaná s průsaky vody a výluhy pojiva, vpravo na jednom místě odpadá
- Z pohledu místy nedostatečné krytí výztuže, obnažená výztuž s korozí
- Shora mírně zanesený
- Stopy po stékání vody, jednotlivě nárůst mechu a lišejníků

##### Dřík:

Jednotlivé kameny popraskané, prasklé

#### 4.3.4.4 Pilíř P 03

##### Úložný práh:

- Povrchová úprava místy popraskaná s průsaky vody a výluhy pojiva, jednotlivě v malých plochách odpadává
- Horní plocha zcela zanesená od holubího trusu
- Z pohledu místy nedostatečné krytí výztuže, obnažená výztuž s korozí
- Stopy po stékání vody, nárůst mechu a lišejníků

##### Dřík:

- Jednotlivé kameny popraskané, prasklé
- Vpravo v dolní části zdivo obnažené, spárování jednotlivě vyplavené do hloubky až 70 (v otvoru č. 4 vpravo), kameny zvětřelé do hloubky až 30 mm
- Stopy po stékání vody, nárůst mechu

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa  
Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník  
Vpracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



### 4.3.4.5 Opěra O 02

#### Závěrná zeď:

- Povrchová úprava místy nepravidelně popraskaná do šířky až 0,9 mm s drobnými průsaky vody a výluhy pojiva

#### Úložný práh:

- Povrchová úprava silně nepravidelně popraskaná zejména v krajích s průsaky vody a výluhy pojiva,
- povrchová úprava místy vzdutá
- Stopy po stékání vody, nárůst mechu, výskyt mikroflór

#### Dřík opěry:

- Spárování zdiva pouze jednotlivě mírně porušené
- Zdivo místy porůstá mechem a lišejníky

#### Křídlo vlevo:

- Povrchová úprava betonové části křídla v začátku popraskaná se silnými průsaky vody a výluhy pojiva
- Přilehlý svahový kužel místy s vypadaným spárováním, porůstá drobnou vegetací a keřem + odtržení až o 70 mm

#### Křídlo vpravo:

- Na začátku svislá trhlina na celou výšku betonové části křídla s průsaky vody a výluhy pojiva, pokračuje i přes římsu
- Z podhledu římsy v začátku silně popraskaná povrchová úprava s průsaky vody a výluhy pojiva
- Z boční strany římsy místy drobné nepravidelné trhliny

### 4.3.5 Základy

Základy nejsou přístupné, bez provedení sond nelze zjistit jejich skutečný stav. Základy nebyly předmětem prohlídky.

### 4.3.6 Železniční svršek

#### Upevnění koleje na NK (držebnost upevňovadel):

- Levý kolejnicový pás – držebnost dobrá
- Právý kolejnicový pás – držebnost dobrá

#### Upevnění koleje ve výběhu č. 1 (držebnost upevňovadel) konec K 02:

- Levý kolejnicový pás – jednotlivé svěrkové šrouby povolené, na šestém pražci od konce ve svaru prasklá svěrka
- Právý kolejnicový pás – jednotlivé svěrkové šrouby povolené

#### Upevnění koleje ve výběhu č. 2 (držebnost upevňovadel):

- Levý kolejnicový pás – držebnost dobrá
- Právý kolejnicový pás – držebnost dobrá

#### Mostnice:

- Podélně popraskané
- Upevnění šroubů na začátku vlevo 2x matice povolená, na mostnici č. 56L, 159L a 161L chybí matice



## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa  
Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



### Pozednice:

- Podélně popraskané

### Pražce ve výběžích:

- Podélně popraskané

### Ostatní:

- Nárůst vegetace v kolejovém loži
- Pojistný úhelník v dobrém stavu, na začátku vlevo chybí 1 šroub

## 4.3.7 Stav vybavení mostu

### Podlahy na K03

- Podlahy mezi kolejnicemi v dobrém stavu
- Podlahy na hlavách v dobrém stavu, mírně zvlněné
- Podlahy na chodnících v dobrém stavu. Rošty u výztuh nedostatečně kryjí otvor

### Zábradlí

- Bez zásadních zjištěných závad, mírná koroze
- U sloupku vpravo na začátku K03 atypické řešení, utržené madlo ve svaru

### Revizní zařízení

- Na začátku vpravo na pilíři P02 nosník připojen pouze jedním šroubem, chybí 3 šrouby ze 4
- Jinak bez zásadních poruch

### Bezpečnostní nátěry a výstražné tabulky

Nejsou osazeny.

### Jiná a cizí zařízení

Závady nezjištěny.

## 4.4 Zpráva z prohlídky

Zpráva z podrobné vizuální prohlídky tvoří samostatnou část dokumentace, včetně náčrtů a fotodokumentace.

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa  
Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



## 5 DIAGNOSTIKA

### 5.1 Rozsah zadání

Na mostě byla provedena podrobná diagnostika v rozsahu stanoveném smlouvou o dílo číslo 645 100 003 / 2022. Specifikace prací je uvedena v příloze smlouvy č. 2 *Technická zpráva*. Rozsah diagnostiky byl upřesněn v souladu s předpisem SŽ S5/1 *Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů*.

Předmětem diagnostiky je **nosná konstrukce**. Z prověřované nosné konstrukce byly odebrány 3 ks vzorků pro tahovou zkoušku. Vzorky plechů byly odebrány ze vnitřních výztuh hlavních nosníků. Konkrétní místa odběrů byla zakreslena do schématu (viz níže) a fotograficky zdokumentována. Z každého vzorku byla vytvořena 3 zkušební tělesa, na kterých byla provedena zkouška v souladu s ČSN EN 10 002-1. Na každém typu vzorku byla provedena analýza metalografie a chemického složení. Bylo provedeno tvrdoměrné měření ocelové konstrukce.

Diagnostika byla provedena ve smyslu předpisu S5/1 Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů příloha H „Doporučení pro provádění diagnostického průzkumu – obecná část“ a Příloha I „Doporučení pro provádění diagnostického průzkumu ocelových mostů“.

### 5.2 Schéma odběrů

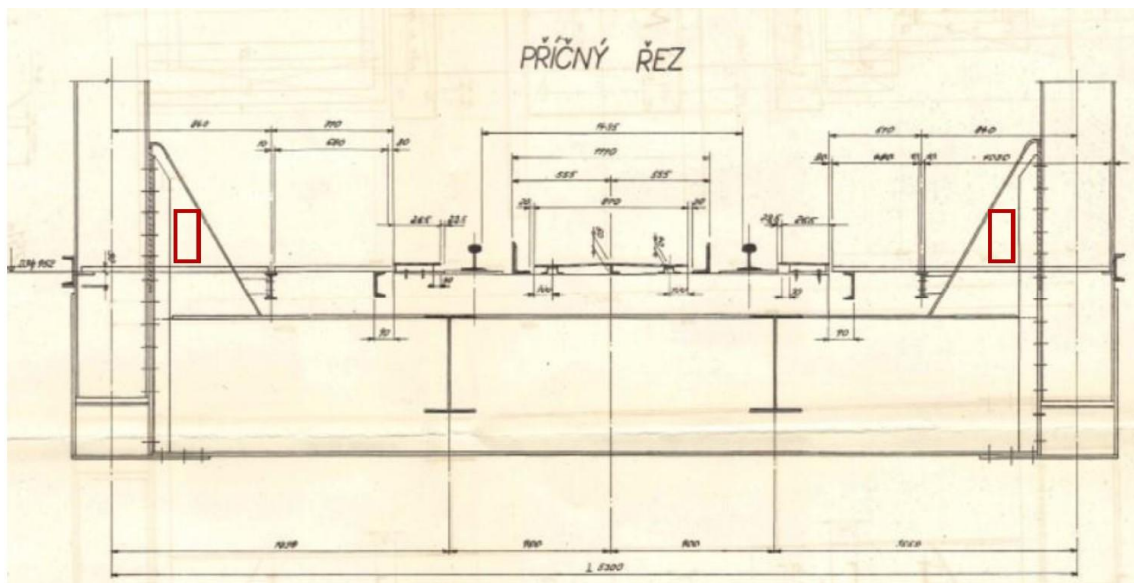


schéma místa odběrů vzorků na příčném řezu

Místa na nosné konstrukci poškozená při odběru vzorků je třeba při nejbližší vhodné příležitosti opravit vhodným způsobem např. zavařením.

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius

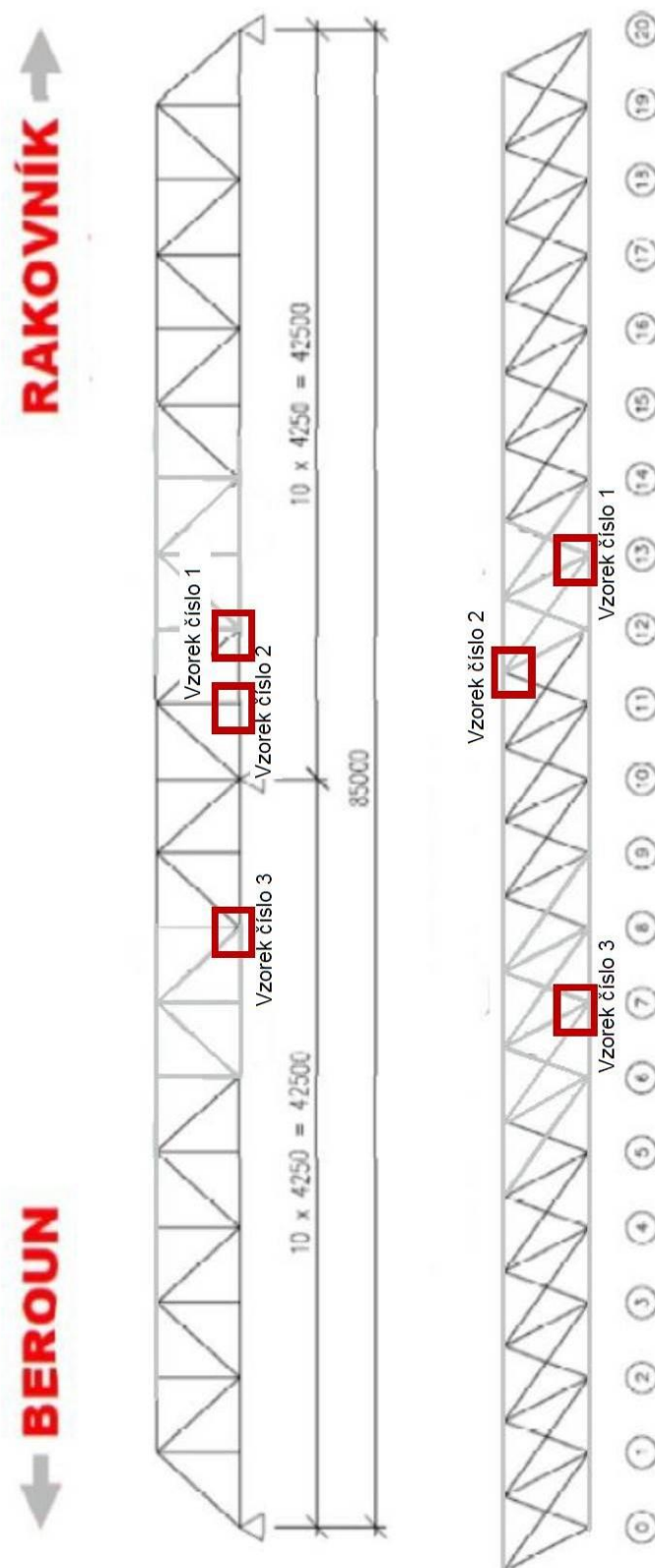


schéma místa odběrů vzorků v podélném řezu a půdorysu



### 5.3 Použité diagnostické metody

#### 5.3.1 Stanovení mechanicko-fyzikálních vlastností

##### 5.3.1.1 Zkušební metoda

Závislost napětí na deformaci materiálu zjišťujeme experimentálně pomocí zkoušky tahem. Jedná se o zkoušku statickou, kdy je zkušební těleso zatěžováno pomalu vzrůstající zátěžnou v jednom směru, přesněji řečeno jednoosým namáháním – tahem, nejčastěji za pokojové teploty. Tato zkouška zpravidla probíhá až do úplného porušení soudržnosti materiálu a z průběhu zkoušky lze stanovit celou řadu významných mechanických vlastností, které jsou nezbytné pro ověření či charakteristiku zkoumaného materiálu.

##### 5.3.1.2 Zkušební tělesa

Zkouška je realizována na zkušebních tyčích (tělesech) normalizovaných rozměrů kruhového či obdélníkového průřezu. Existuje celá řada norem, které přesně specifikují rozměry zkušebních vzorků jak v závislosti na zkoumaném materiálu, tak na výrobní technologii či specifických okolních podmínkách (například zkoušky za zvýšené teploty).

Tyto vzorky jsou pak do zkušebního stroje upínány za pomoci čelistí, u kterých se způsob upínání může lišit v závislosti na jejich typu a konstrukci. Rozlišujeme čelisti klínové (samosvorné), tvarové, závitové, pneumatické a jiné. S ohledem na tento fakt je nutno upínací část vzorku (konce zkušební tyče) náležitě upravit, například opatřit závitem.

Upínání zkušebního tělesa je třeba věnovat patřičnou pozornost. Pokud vzorek v průběhu zkoušky prokluzuje, je tím značně ztíženo či dokonce znemožněno vyhodnocení naměřených hodnot.

##### 5.3.1.3 Testovací zařízení

K odběru vzorků použita úhlová bruska. Ke stanovení rozměrů zkušebních těles bylo použito ocelové měřítko a posuvné měřítko.

K tahové zkoušce byl použit zkušební lis ZDM 40. Zkušební stroj je svou konstrukcí velmi univerzální a je možné na něm provádět nejenom zkoušku tahem, ale také tlakem či ohybem. Pro jednotlivé typy zkoušek je třeba stroj přestavět, a sice vyměnit čelisti za jiné komponenty dle měřené zkoušky. Dále je také nutno upravit nastavení průběhu zkoušky v softwaru, který stroj v průběhu zkoušky ovládá a tím zajistit, aby nedošlo k jeho poškození. V současnosti jsou již všechny zkušební stroje ovládány právě pomocí softwaru, dodaného spolu se zařízením. Ty se starají jak o bezpečnost v průběhu zkoušky, primárně díky nastaveným omezením, které v případě jejich překročení okamžitě zkoušku přeruší či zcela zastaví, tak o záznam naměřených hodnot.

Testovací zařízení se může lišit jak svými rozměry a celkovou konstrukcí, ale také pohonem (například elektromechanický či hydraulický) a v neposlední řadě maximální silou, kterou je zařízení schopno vyvinout. I na tento fakt je třeba brát ohled při návrhu dílčích rozměrů zkušebního tělesa.



Zařízení je tvořeno tuhým rámem, ve kterém je umístěn pohyblivý příčník. Na tomto příčníku je umístěná jedna z čelistí, druhá je pak umístěna přímo na tuhém rámu stroje. Pohybem příčníku dochází k namáhání vzorku, uchyceného v čelistech.

Při zkoušce je zaznamenávána celá řada informací, mezi ty nejpodstatnější patří zátěžná síla, snímaná dynamometrem, která je na vzorek vyvíjena a její průběh po dobu zkoušky. Dále je zaznamenáváno prodloužení vzorku v průběhu zkoušky, které může být měřeno jak pohybem příčníku, tak pomocí průtahoměru (extenzometru). Existuje celá řada extenzometrů, které se liší svou konstrukcí a metodou, kterou prodloužení vzorku zaznamenávají. Mezi ty nejčastěji používané patří tzv. clip-on extenzometry, které se například pomocí gumiček uchytí na vzorek a prodloužení vzorku je pak měřeno na základě změny rozevření ramínek průtahoměru. Lze také využít extenzometry bezkontaktní (laserové, optické).

### 5.3.1.4 Průběh zkoušky

Průběh zkoušky je graficky zaznamenán pomocí tahového diagramu, který je závislostí síly (napětí) na prodloužení (poměrném prodloužení) zkušební tělesa. V první fázi tahové zkoušky je závislost napětí na poměrném prodloužení lineární (uplatňuje se Hookeův zákon). Až do meze úměrnosti jsou veškeré deformace vzorku elastické (vratné). To znamená, že pokud bychom v tuto chvíli zkoušku přerušili, vzorek by se vrátil do původního tvaru. V oblasti mezi mezí úměrnosti a mezí kluzu je sice deformace stále ještě elastická, závislost napětí na prodloužení už ale není lineární. Po dosažení meze kluzu dochází ke vzniku plastické (nevratné) deformace materiálu. Tato deformace je až do meze pevnosti rovnoměrná (homogenní) v celém objemu zkušební tělesa. Mezi pevností je dosaženo maximálního napětí, při kterém je ještě deformace tělesa rovnoměrná.

Poté nastává deformace tělesa tzv. nehomogenní. Deformace je lokalizována do jednoho místa, nastává pokles napětí a u některých materiálů může docházet k tvorbě krčku. Tato deformace pokračuje až do úplného vyčerpání plasticity materiálu, kdy dochází k překročení soudržnosti materiálu a nastává lom. V tento moment je zkouška ukončena.

### 5.3.1.5 Vyhodnocení naměřených hodnot

Deformační diagram závislosti napětí na poměrném prodloužení zkušební tyče pro zkoušku tahem nám dává celou řadu důležitých materiálových charakteristik. Mezi ty nejvýznamnější patří Youngův modul pružnosti v tahu, který lze určit jako směrnice přímkové části diagramu. Další důležitou charakteristikou je mez pevnosti, definovaná jako podíl maximální síly, kterou bylo zkušební těleso zatíženo, a plochy průřezu vzorku před započítáním zkoušky. Důležitou informací je také velikost meze kluzu, která je limitní hodnotou pro vznik plastických deformací. U některých materiálů je tato mez, charakteristická odklonem diagramu od přímky, poměrně výrazná a snadno rozpoznatelná. Pro materiály, u kterých tomu tak není, byla zavedena tzv. smluvní mez kluzu, odpovídající 0,2 % deformace.



## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa  
Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník  
Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



### 5.3.2 Metalografické zkoušky

#### 5.3.2.1 Zkušební metoda

Cílem je zviditelnění struktury materiálu a následné studium pomocí světelného či elektronového mikroskopu.

Metalografie umožňuje:

- zjišťovat souvislosti mezi strukturou materiálu a jeho vlastnostmi
- sledovat a kontrolovat vlastnosti materiálu při jeho výrobě a zpracování (průběžná či mezioperační kontrola)
- hledat příčiny vad materiálu nevyhovujících výrobků nebo vysvětlit důvody poruch

Kovy a jejich slitiny jsou materiály neprůhledné a k jejich pozorování tedy používáme světelné mikroskopy v režimu odrazu. Postup přípravy vzorku pro pozorování (tzv. metalografického výbrusu) se skládá z několika na sebe navazujících kroků:

- odběr vzorku
- preparace vzorku
- broušení
- leštění
- leptání

Analýza mikrostruktury umožňuje předem stanovit druh oceli a usuzovat na její chemické a mechanické vlastnosti na základě zkušeností a dříve odebraných vzorků.

#### 5.3.2.2 Testovací zařízení

Byla použita pásová pila ARG 105 mobil, automatická bruska SAPHIR 250 A1-ECO a digitální mikroskop Keyence VHX.

#### 5.3.2.3 Vyhodnocení

K vyhodnocení byly použity srovnávací vzorky a snímky z odborné literatury.

Uložené snímky testovaných vzorků jsou uvedeny v protokolu z metalografických zkoušek, který jsou nedílnou přílohou tohoto průzkumu.

### 5.3.3 Chemické zkoušky

#### 5.3.3.1 Zkušební metoda

Byly použity spektrometrické metody chemické analýzy. Chemické rozborů materiálů slouží ke zjištění a potvrzení druhu materiálu a také ke zjištění podílu jednotlivých prvků v materiálu. To je velmi důležité např. při rozlišení plávkové oceli a svárkového železa, které se výrazně liší svými mechanickými vlastnostmi.

#### 5.3.3.2 Testovací zařízení

Byl použit digitální emisní spektrometr Q4 TASMAN, BRUKER.

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



### 5.3.3.3 Vyhodnocení

Vyhodnocování probíhá v souladu s návodem k použití, který je předepsán výrobcem a s kalibračním postupem použitého přístroje.

Uložené snímky testovaných vzorků jsou nedílnou přílohou tohoto průzkumu.

### 5.3.4 Nedestruktivní měření tvrdosti oceli

#### 5.3.4.1 Zkušební metoda

Byla použita dynamická (odrazová) metoda měření tvrdosti, tzn. metoda podle Leeba. Měření je prováděno pomocí tvrzené kuličky vystřelené směrem k testovanému objektu. Na povrch naráží definovanou rychlostí, resp. kinetickou energií. Nárazem vzniká deformace povrchu, díky které vnikací tělísko ztrácí část své energie. Ztráta energie je tím větší, čím větší je deformace, tedy čím je materiál měkčí. Jako vnikací tělísko se používá kulička ze slinutých karbidů, popř. u velmi tvrdých materiálů kulička diamantová, která je vystřelena k testovanému povrchu pružinou.

Rychlosti kuličky před a po dopadu jsou obě měřeny nekontaktně. V pouzdru vnikacího tělíska je proto umístěn permanentní magnet, který indukuje napětí při průchodu cívkou umístěnou ve spodní části sondy. Toto indukované napětí je úměrné rychlosti.

Vynálezce metody D. Leeb definoval svou vlastní jednotku tvrdosti - hodnotu Leeb. Hodnota tvrdosti dle Leeba, HL, je spočítána jako poměr rychlosti vnikacího tělíska před dopadem a rychlosti po dopadu na testovaný povrch.

#### 5.3.4.2 Testovací zařízení

Byl použit tvrdoměr Pen Hardness Tester HUATEC RHL – 110D.

#### 5.3.4.3 Vyhodnocení

Jedná se o digitální zařízení, výsledky byly zpracovány a statisticky vyhodnoceny s použitím výpočetní techniky.

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa  
Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník  
Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



### 5.4 Výsledky diagnostiky

#### 5.4.1 Mechanicko-fyzikální vlastnosti oceli

Č. vzorku	1P 13S/1	1P 13S/2	1P 13S/3	2L 12S/1	2L 12S/2	2L 12S/3
Mez kluzu (MPa)	391,8	387,3	371,0	327,9	335,3	333,6
Mez pevnosti (MPa)	539,0	540,4	528,7	507,5	489,7	492,8
Č. vzorku	3P 7S/1	3P 7S/2	3P 7S/3			
Mez kluzu (MPa)	233,3	241,0	233,8			
Mez pevnosti (MPa)	368,0	371,8	354,2			

Podrobné výsledky měření jsou uvedeny ve zprávě 2022/280 – viz příloha.

#### 5.4.2 Metalografie

Všechny vzorky mají relativně stejnou strukturu. Jedná se o běžnou feriticko-perlitickou strukturu. Struktura je výrazně řádkovaná – vliv válcování oceli. Vzorky 2-1B a 2-2B mají výrazně jemnější zrna a nejvýraznější řádkování ve srovnání se vzorkem 2-3B.

Podrobné výsledky a obrazy metalografických výbrusu jsou uvedeny v protokolu 1008-3/16/2022 – viz příloha.

#### 5.4.3 Chemické složení

Chemické složení základního materiálu (hmot. %):

vzorek	C	Si	Mn	P	S
1	0,107	0,509	1,111	0,011	0,016
2	0,135	0,468	1,217	0,015	0,026
3	0,095	0,013	0,340	0,0100	0,010
Ocel 11 523	max. 0,20	max. 1,60	max. 0,55	0,040	0,045

Jako ocel konstrukční jemnozrnná, na mostní a jiné svařované konstrukce se obvykle používá ocel 11 523. Složení všech dodaných vzorků odpovídá tomuto složení.

Podrobné výsledky měření jsou uvedeny v protokolu 1008-3/16/2022 – viz příloha.

#### 5.4.4 Nedestruktivní měření tvrdosti oceli

Tvrdost materiálu HV:

## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius



Vzorek číslo:	Počet měření:	Průměr:
1	10	362
2	10	384
3	10	343

Podrobné výsledky nedestruktivního měření tvrdosti oceli jsou uvedeny v protokolu 1008-3/16/2022 – viz příloha.

### 5.5 Archivace

Vzorky odebrané z konstrukce nebo jejich části, které zbyly po destruktivních zkouškách, jsou uloženy u zhotovitele po dobu 1 roku. Po této době budou ekologicky zlikvidovány, pokud o ně neprojeví zájem objednatel nebo jím pověřená osoba.

Fotodokumentace a texty zpráv zůstávají u zhotovitele uloženy po dobu nejméně 10 let.



## 6 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Na mostě byla provedena podrobná diagnostika v rozsahu stanoveném smlouvou o dílo 645 100 003 / 2022. Rozsah diagnostiky byl upřesněn v souladu s předpisem SŽ S5/1 *Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů*.

**Nosná konstrukce K03 i spodní stavba jsou ve vyhovujícím stavu. Protikorozní ochrana nosné konstrukce mostu je téměř bez viditelných poruch. Bylo zjištěno korozní oslabení prvků nosné konstrukce do 1 - 2 mm.**

Odebraný materiál byl identifikován jako jemnozrnná konstrukční ocel s mezí kluzu 233 – 392 MPa a mezí pevnosti 354 – 540 MPa. Mechanickými vlastnostmi z tahových zkoušek odpovídá použitá ocel oceli S235 a S355. Byl zjištěn poměrně velký rozptyl mechanických vlastností, ale vzhledem k rozměrům a členitosti konstrukce v poměru k počtu odebraných vzorků lze takové zjištění akceptovat.

Chemickým složením odpovídá použitá ocel oceli 11 523 (S355).

Metalografické zkoušky prokázaly stabilní výsledky s výrazně řádkovanou feriticko-perlitickou strukturou.

STUPNĚ HODNOCENÍ CELKOVÉHO STAVU OBJEKTU  
 dle předpisu SŽDC S5, čl. 19

Stupeň	popis
1	Objekt vyžaduje jen běžnou údržbu.
2	Objekt vyžaduje opravu přesahující rámec běžné údržby, např. celkovou obnovu nátěru, výměnu podlahy na mostě, lokální výměnu mostnic, popř. i opravu nebo výměnu některých částí, které by mohly omezit provoz.
3	Objekt vyžaduje stavební zásah většího rozsahu, rekonstrukci nebo úplnou přestavbu, přestavbu opěr nebo výměnu nosné konstrukce, popř. jen opravu nebo výměnu některých částí, jejichž stav může být příčinou omezení provozu (např. bylo nutné omezit rychlost na mostě nebo propustku s ohledem na trhliny v podélnících, v klenbě nebo s ohledem na celkový stav mostnic apod.) Hodnocení stupněm „3“ nemusí zavadávat okamžitou příčinu na změnu podmínek provozuschopnosti. Toto hodnocení indikuje správci potřebu vážně se zabývat dalším užíváním objektu, to je například zajistit plánování stavebního zásahu, zajistit zvýšený dohled a nárokovat přidělení finančních prostředků dle příslušných postupů.

Na základě prohlídky a diagnostického průzkumu lze konstatovat, že stavebně technický stav mostu je vyhovující. Nosné konstrukce i spodní stavba vykazují poruchy a jsou hodnoceny stupněm 2. Objekt vyžaduje opravy přesahující rámec běžné údržby, které by mohly omezit provoz, konkrétně opravu nosné konstrukce - doplnění šroubů do spojů, odstranění trhlin v pravém podélníku u podružného



## PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius

---



ložiska a sanaci spodní stavby. Nadále je třeba provádět předepsané pravidelné prohlídky mostu.

Zjištěné poruchy a výsledky diagnostického průzkumu budou zohledněny ve výpočtu zatížitelnosti.

Místa na nosné konstrukci poškozená při odběru vzorků je třeba při nejbližší vhodné příležitosti opravit vhodným způsobem např. zavařením.

V Hradci Králové 12/2022

Ing. Zdeněk Lakmayer  
František Darius

## **PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM**

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius

---



# **Příloha č. 1 - PROTOKOL TAHOVÝCH ZKOUŠEK**

**DLE ČSN EN 10 002-1**

**ZPRÁVA č. 2022/280**

počet stran: 3

strana: 1 z 3

výtisk č.:

**KOVOVÉ MATERIÁLY - ZKOUŠKA TAHEM  
ZA OKOLNÍ TEPLoty**

Objednatel zkoušky: **Ing. Ivan Šír, projektování staveb a.s., Haškova 1714/3,  
500 02 Hradec Králové**

Smluvní vztah: objednávka číslo 22NA01\00000049 ze dne 11.10.2022

Stavba: Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ HRK – I. etapa

Objekt: železniční most v km 12,884 trati Beroun - Rakovník

Konstrukce: viz. tabulka

Výrobce: -

Výrobna: -

Označení materiálu: S 235 a S355

Identifikace zkušební tyče: viz tabulka

Typ zkušební tyče: výřez z ocelových svařenců vyjmutých z konstrukce mostu

Zkušební vzorky odebral: ÚSZ Darius, Suk

Umístění a směr odebrání zkušebního vzorku: neuvedeno

Datum dodání vzorků do laboratoře: 14.11.2022 Výřez vzorků provedl: ÚSZ Suk

Datum zkoušení vzorků: 7.12.2022

Použitá zkušební metoda: ČSN EN 10 002-1 Výřez tyčí převzal: ÚSZ Michek

Zjištěné výsledky:

Tabulka č.1

	1P 13S/1	1P 13S/2	1P 13S/3
Průměr tyče - d (mm)	-	-	-
Plocha tyče - S <sub>o</sub> (mm <sup>2</sup> )	395,39	410,74	415,34
Délka tyče - L <sub>o</sub> (mm)	194,58	194,52	194,23
L <sub>r</sub> (mm)	194,58	194,52	194,23
L <sub>e</sub> (mm)	-	-	-
Délka tyče po přetržení - L <sub>u</sub> (mm)	230,0	229,0	232,0
Tažnost - A (%)	15,4	15,1	16,3
Největší zatížení - F <sub>m</sub> (N)	213100	217100	219600
Zatížení při počátku tečení - F <sub>eh</sub> (N)	154900	155600	154100
Horní mez kluzu - R <sub>eh</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	<b>391,8</b>	<b>387,3</b>	<b>371,0</b>
Pevnost v tahu - R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	<b>539,0</b>	<b>540,4</b>	<b>528,7</b>
Smluvní mez kluzu - R <sub>p</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	-	-	-
Část konstrukce	13 příčníc - svislý plech spojení příčnící a svislé části podélníku	13 příčníc - svislý plech spojení příčnící a svislé části podélníku	13 příčníc - svislý plech spojení příčnící a svislé části podélníku



## ZPRÁVA č. 2022/258

počet stran: 2

strana: 2 z 2

výtisk č.:

Tabulka č. 1 - pokračování

	2L 12S/1	2L 12S/2	2L 12S/3
Průměr tyče - d (mm)	-	-	-
Plocha tyče - S <sub>o</sub> (mm <sup>2</sup> )	504,05	432,74	431,00
Délka tyče - L <sub>o</sub> (mm)	200,20	200,01	199,01
L <sub>f</sub> (mm)	200,20	200,01	199,01
L <sub>e</sub> (mm)	-	-	-
Délka tyče po přetržení - L <sub>u</sub> (mm)	240,0	239,0	233,0
Tažnost - A (%)	16,6	16,3	14,6
Největší zatížení - F <sub>m</sub> (N)	255800	211900	212400
Zatížení při počátku tečení - F <sub>eh</sub> (N)	165300	145100	143800
Horní mez kluzu - R <sub>eh</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	<b>327,9</b>	<b>335,3</b>	<b>333,6</b>
Pevnost v tahu - R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	<b>507,5</b>	<b>489,7</b>	<b>492,8</b>
Smluvní mez kluzu - R <sub>p</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	-	-	-
Část konstrukce	12 příčnick - svislý plech spojení příčnicku a svislé části podélníku	12 příčnick - svislý plech spojení příčnicku a svislé části podélníku	12 příčnick - svislý plech spojení příčnicku a svislé části podélníku

Tabulka č.1 - pokračování

	3P 7S/1	3P 7S/2	3P 7S/3
Průměr tyče - d (mm)	-	-	-
Plocha tyče - S <sub>o</sub> (mm <sup>2</sup> )	342,91	379,46	445,18
Délka tyče - L <sub>o</sub> (mm)	205,53	205,26	205,57
L <sub>f</sub> (mm)	205,53	205,26	205,57
L <sub>e</sub> (mm)	-	-	-
Délka tyče po přetržení - L <sub>u</sub> (mm)	246,0	252,0	247,0
Tažnost - A (%)	16,5	18,5	16,8
Největší zatížení - F <sub>m</sub> (N)	126200	141100	157700
Zatížení při počátku tečení - F <sub>eh</sub> (N)	80010	91450	104100
Horní mez kluzu - R <sub>eh</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	<b>233,3</b>	<b>241,0</b>	<b>233,8</b>
Pevnost v tahu - R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	<b>368,0</b>	<b>371,8</b>	<b>354,2</b>
Smluvní mez kluzu - R <sub>p</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	-	-	-
Část konstrukce	7 příčnick - svislý plech spojení příčnicku a svislé části podélníku	7 příčnick - svislý plech spojení příčnicku a svislé části podélníku	7 příčnick - svislý plech spojení příčnicku a svislé části podélníku

Zkoušku provedl: Darius, Suk

Poznámka: okolní teplota vzduchu 21°C

Výsledky se týkají pouze zkoušených vzorků. Zpráva nesmí být reprodukována bez písemného souhlasu zkušební laboratoře jinak než jako celek.

Příloha:

- poloha míst odběru zkušebních vzorků
- fotodokumentace míst odběru zkušebních vzorků
- fotodokumentace vzorků před a po zkoušce

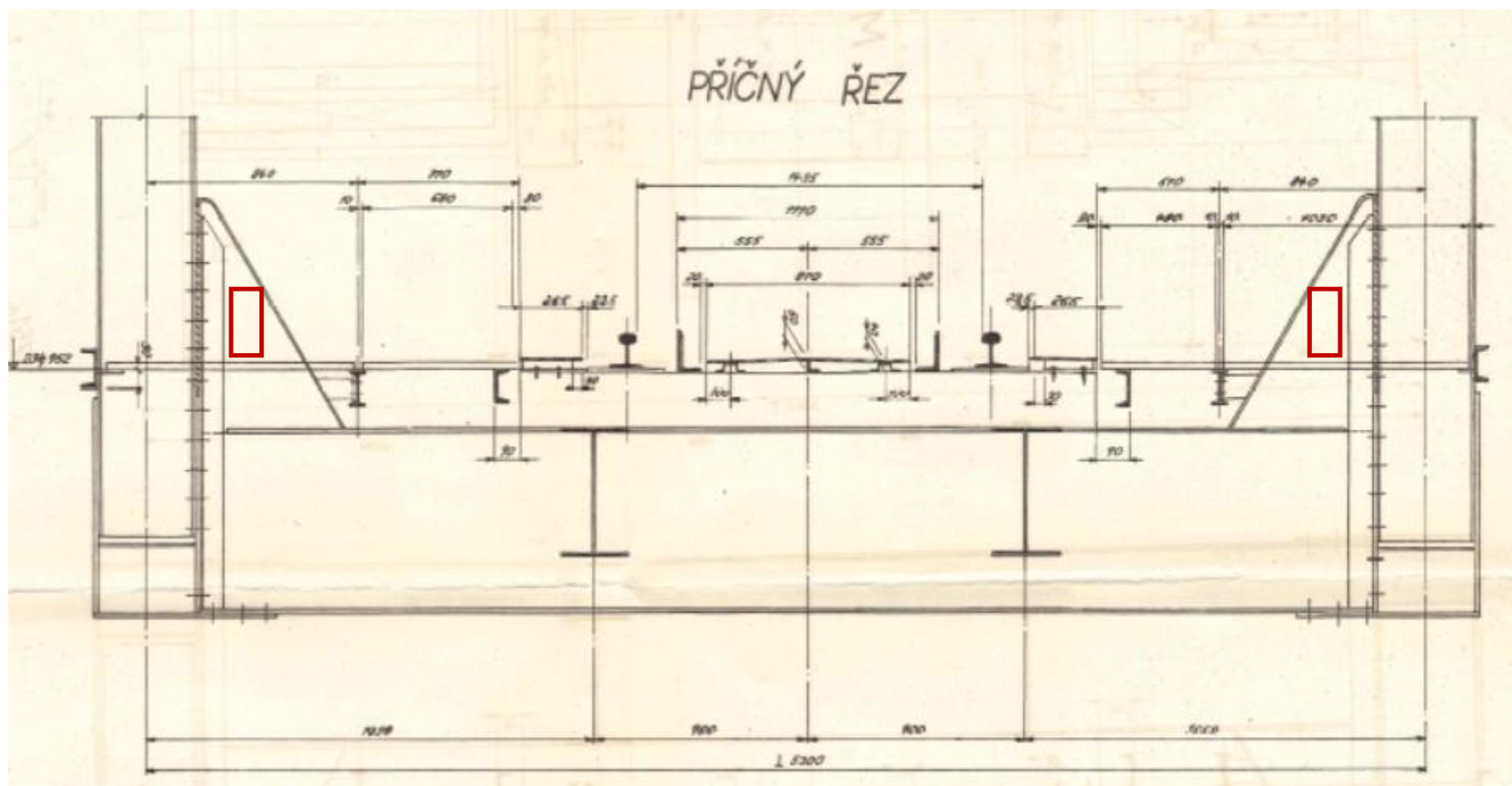
Datum: 12.12.2022

Jiří Kudrna  
vedoucí zkušební laboratoře

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

konec zprávy

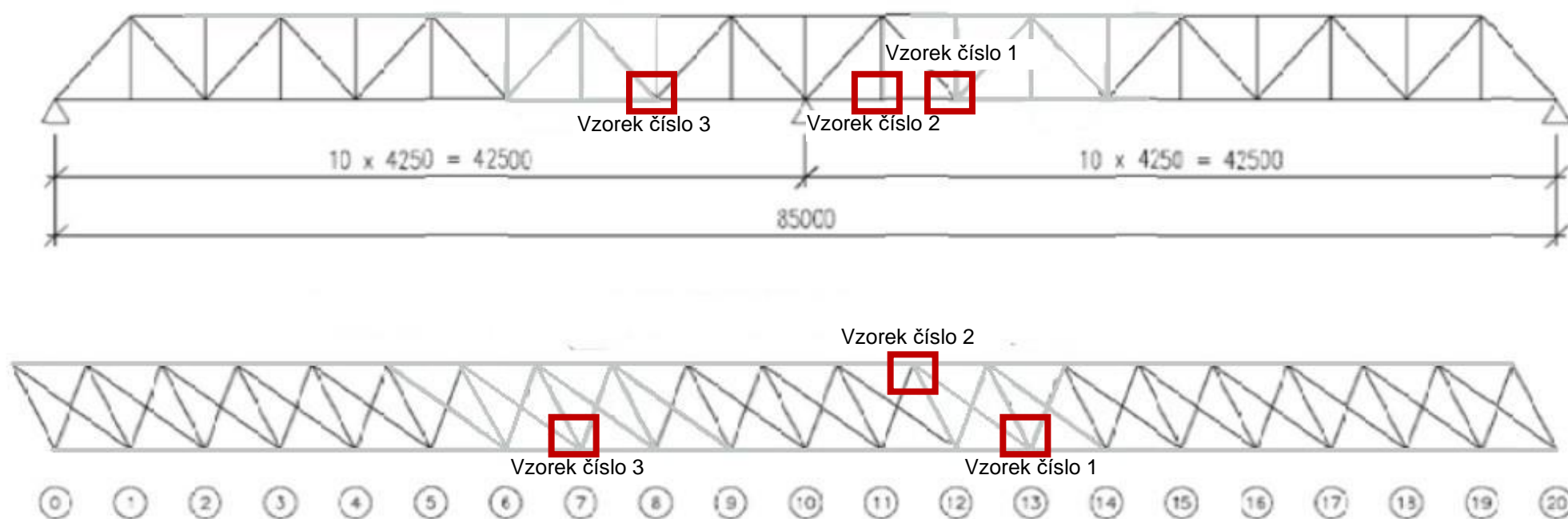
## Poloha míst odběru zkušebních vzorků



## Poloha míst odběru zkušebních vzorků

← **BEROUN**

**RAKOVNÍK** →





## Fotodokumentace míst odběru zkušebních vzorků



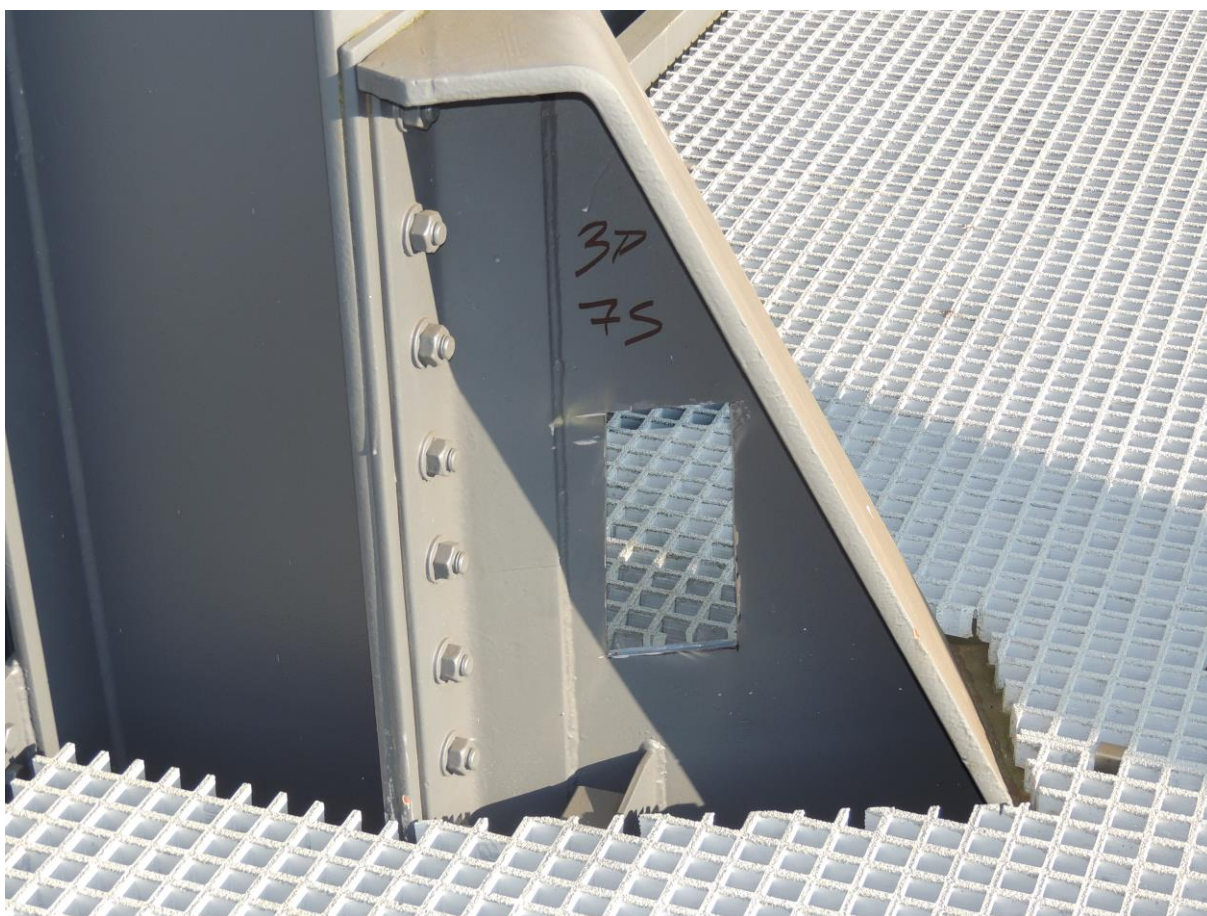
Místo odběru vzorku číslo 1



Místo odběru vzorku číslo 2



## Fotodokumentace míst odběru zkušebních vzorků



Místo odběru vzorku číslo 3



Odebrané vzorky oceli



## Fotodokumentace vzorků před zkouškou



## Fotodokumentace vzorků po zkoušce





## Fotodokumentace vzorků po zkoušce



## **PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM**

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius

---



# **Příloha č. 2 - PROTOKOL ANALÝZY VZORKŮ OCELI**

**PROTOKOL 1008-3/16/2022**

**analýza chemického složení oceli  
měření tvrdosti  
metalografie**



S. r. o.

*Výzkumná, zkušební, inspekční, poradenská a znalecká činnost  
v oboru koroze a protikorozní ochrana*

170 00 Praha 7 - Holešovice, U Měšťanského pivovaru 934/4

www.svuom.cz

# Analýza vzorků oceli

Protokol 1008-3/16/2022

**Zadavatel:** Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o.  
Jiřího Potůčka 115  
530 09 Pardubice

**Objednávka:** ze dne 15.11.2022

**Zpracoval:** Ing. Kateřina Kreislová, Ph.D.  
Ing. Markéta Vlachová

**Počet listů:** 7

**Počet kopií:** 3

**V Praze dne** 30. 11. 2022



Výsledky hodnocení a zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku (materiálu, výrobku, prostředí, povrchové úpravy, atd.) Bez písemného souhlasu zpracovatele nesmí být zpráva reprodukována jinak než celá.

IČO: 25794787  
DIČ: CZ25794787

KB Praha 7  
č.ú. 3636530297/0100

Telefon  
220809981

E-mail  
info@svuom.cz

www.svuom.cz  
yvj5n3r

Firma je zapsána do obchodního rejstříku vedeného Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 70913



**Specifikace vzorků:** části mostní konstrukce – vzorky označené 2-1B až 2-3B - Obrázek 1

vzorek 2-1B– 1P 13S, cca 120 x 50 x 10 mm,  
vzorek 2-2B – 2L 12S, cca 130 x 60 x 10 mm,  
vzorek 2-3B – 3P 7S, cca 120 x 50 x 10 mm,



Obrázek 1 – Dodané vzorky

**Zkušební postup:** Z povrchu dodaných vzorků byla odstraněna vrstva povrchové úpravy nátěru a metalizace – měření se provádí na ocelovém povrchu.

Analýzy chemického složení oceli byly provedeny na optickém emisním spektrometru Tasman Q4, Bruker, Německo.

Měření tvrdosti bylo provedeno přístrojem Pen Hardness Tester HUATEC RHL-110D s vtiskem kuličky o průměru 3 mm o rázové energii 11 mJ. Měření bylo provedeno s užitím stupnice Vickers (HV).

Z dodaných vzorků byly zhotoveny podélné metalografické výbrusy, na kterých byla hodnocena struktura materiálu na optickém Povrchu výbrusu byl leptán pro zvýraznění struktury.

### Výsledky:

Výsledky analýzy vzorků jsou uvedeny v Tabulce 1 (vybrané prvky) a v Příloze 1. Jako ocel konstrukční jemnozrnná, na mostní a jiné svařované konstrukce se obvykle používá ocel 11 523 – viz Tabulka 2. Složení všech dodaných vzorků odpovídá tomuto složení.

Tabulka 2 – Složení oceli podle ČSN 11 523 (hmot. %)

C	Mn	Si	P	S
max 0,20	max 1,60	max 0,55	0,040	0,045

Výsledky měření tvrdosti jsou uvedeny v Tabulce 3.

Tabulka 3 – Tvrdost materiálu HV

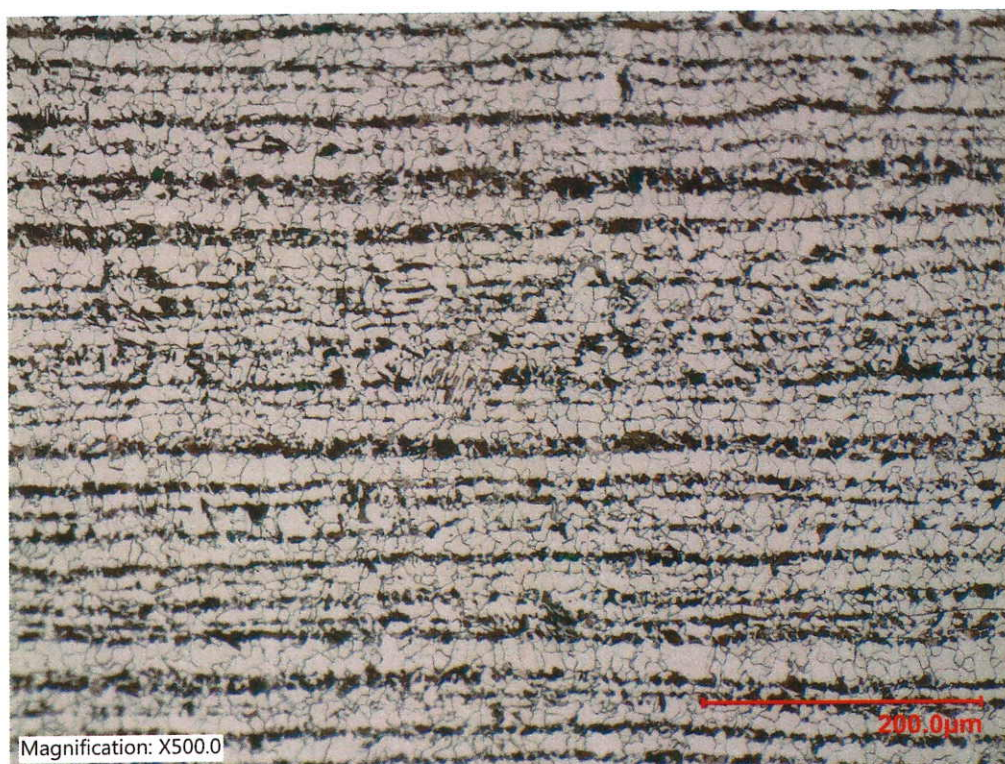
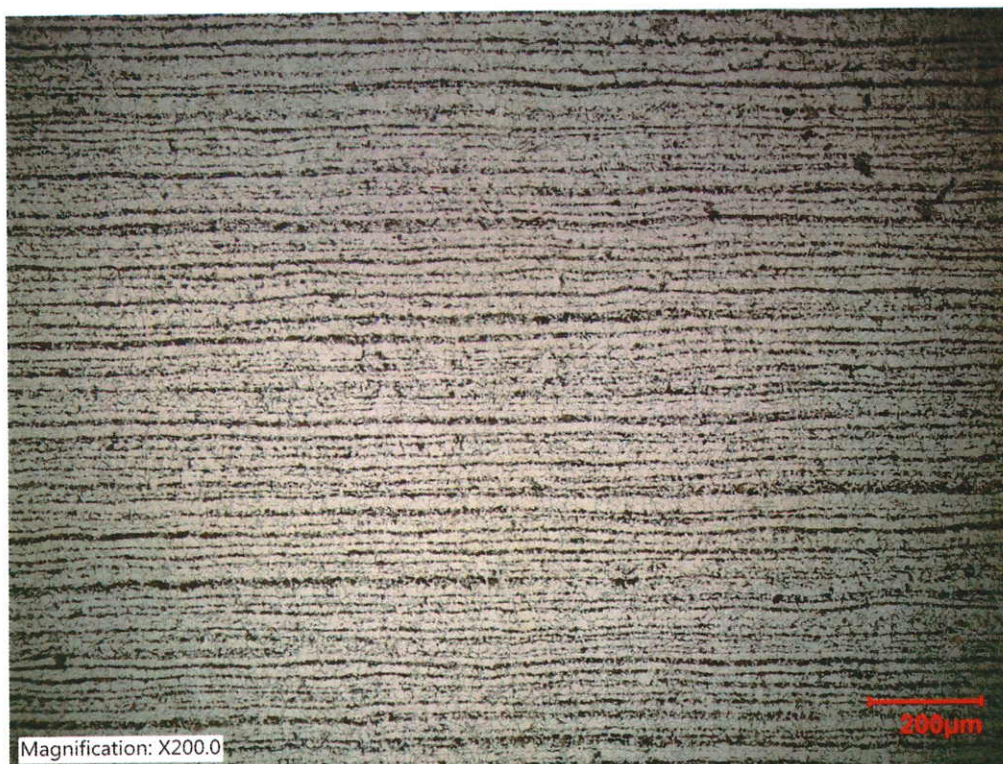
vzorek	počet měření	průměr
2-1B	10	362
2-2B	10	384
2-3B	10	343

Metalografické výbrusy jsou na Obrázku 2. Všechny vzorky mají relativně stejnou strukturu. Jedná se o běžnou feriticko-perlitickou strukturu. Struktura je výrazně řádkovaná – vliv válcování oceli. Vzorky 2-1B a 2-2B mají výrazně jemnější zrna a nejvýraznější řádkování ve srovnání s vzorkem 2-3B.

Tabulka 1 – Chemické složení vzorků (hmot. %)

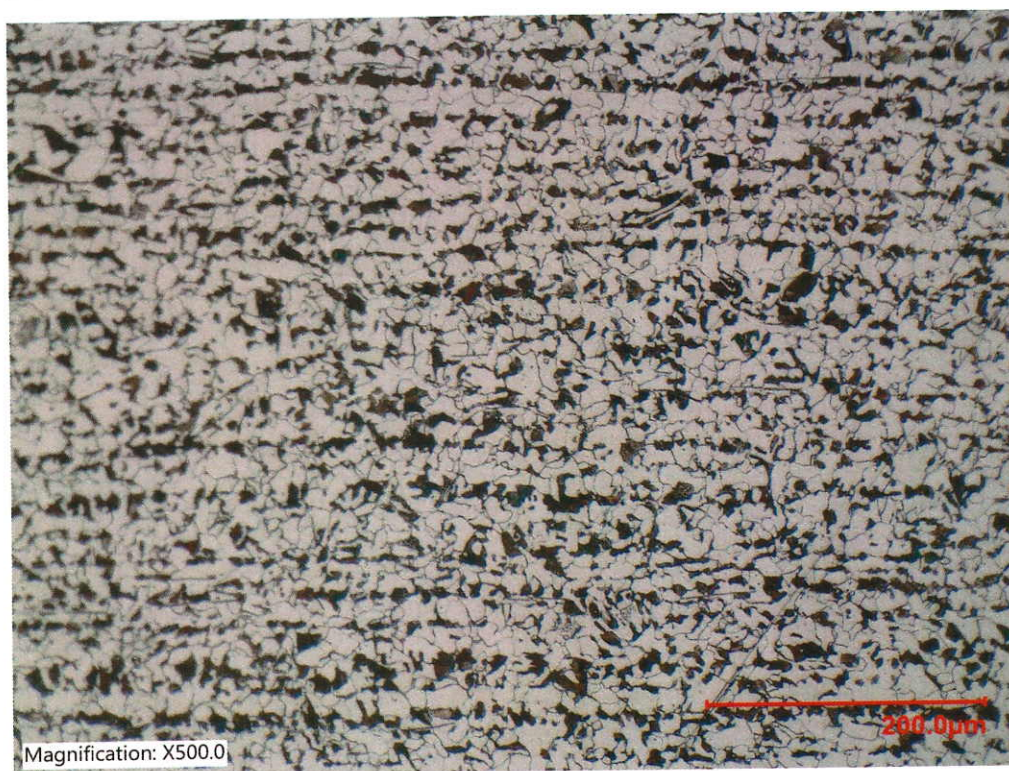
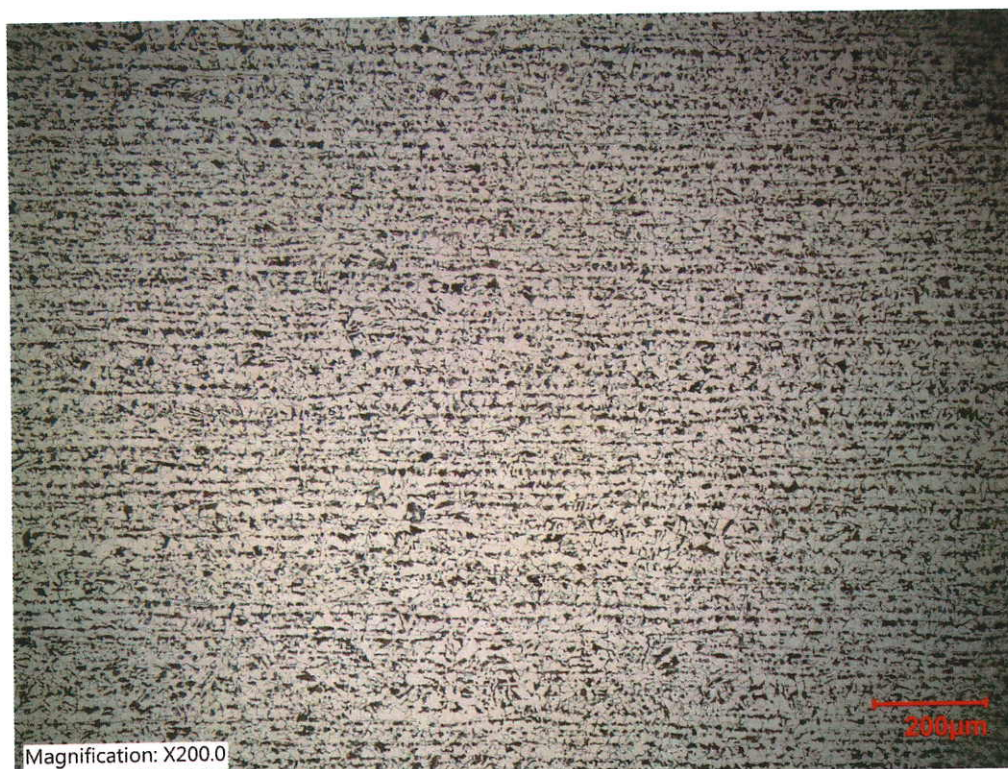
vzorek	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	Al	As	Nb	Sn	N	Fe
2-1B	0,107	0,509	1,111	0,011	0,016	0,398	0,0077	0,080	0,070	0,013	0,013	0,0078	0,011	0,018	97,53
2-2B	0,135	0,468	1,217	0,015	0,026	0,040	0,0037	0,019	0,055	0,0095	0,015	0,0089	0,0095	0,018	97,94
2-3B	0,095	0,013	0,340	0,0100	0,010	0,062	0,0027	0,018	0,046	0,011	0,0094	0,0086	0,0094	0,029	99,32





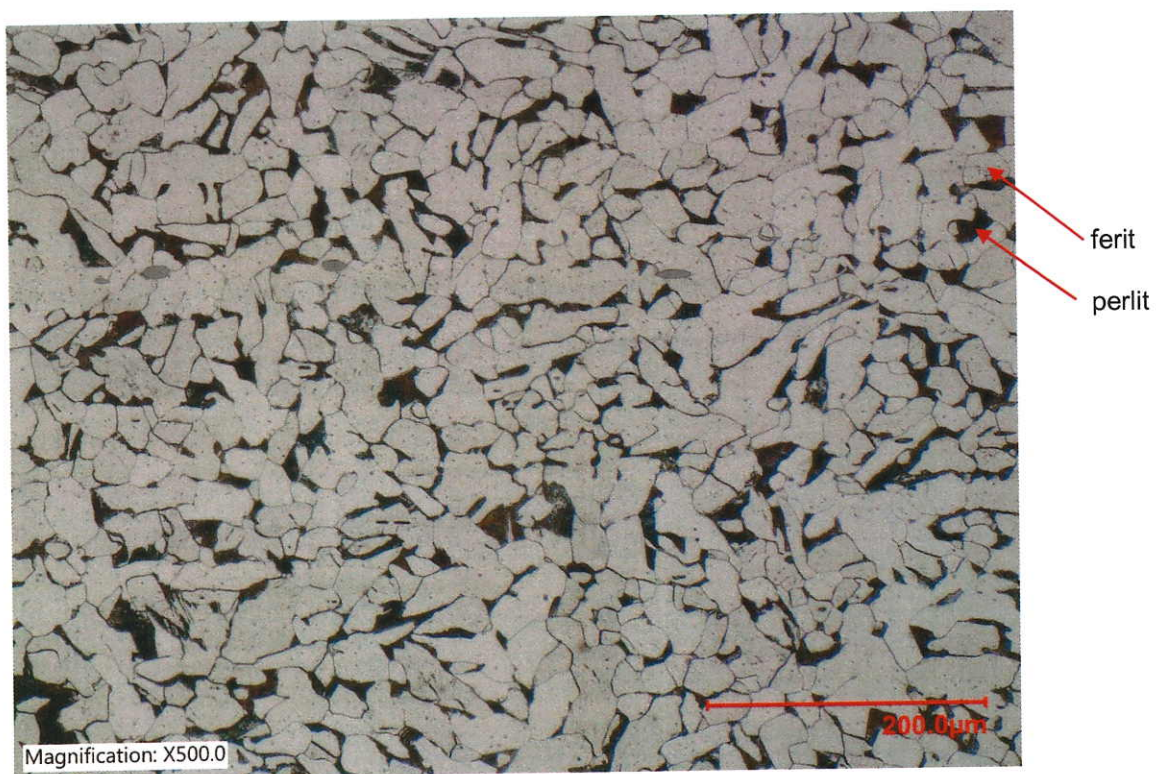
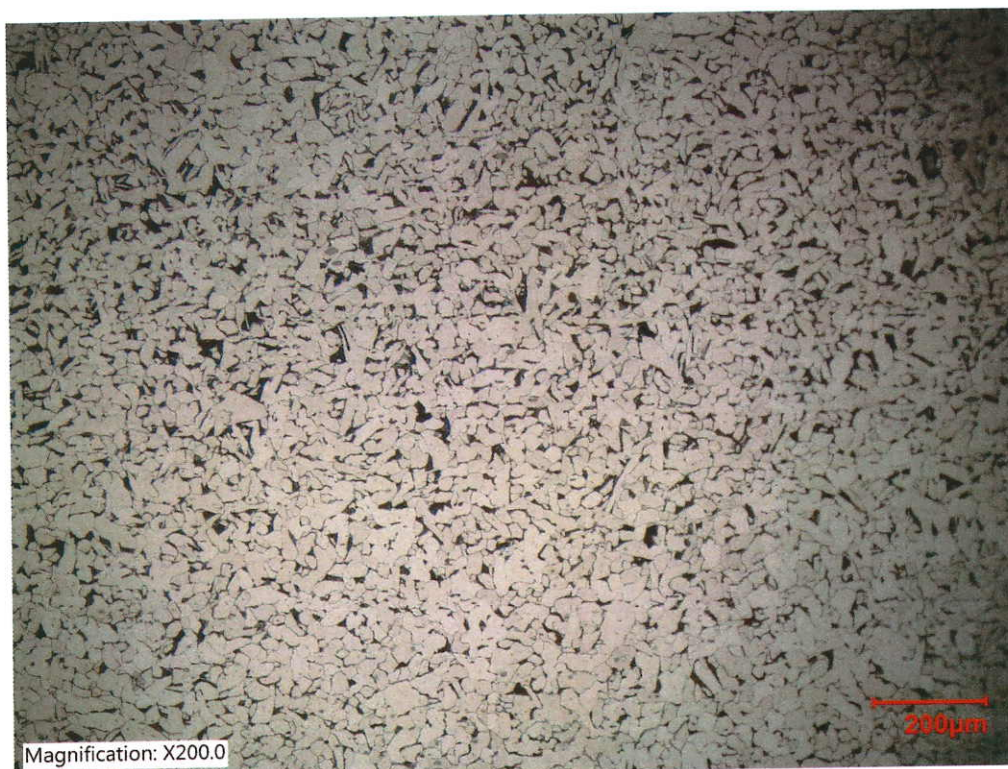
Obrázek 2a – Struktura oceli vzorku 2-1B





Obrázek 2b – Struktura oceli vzorku 2-2B





Obrázek 2c – Struktura oceli vzorku 2-3B

## **PODROBNÝ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM**

Diagnostika a přepočty strategických přemostění v obvodu OŘ Praha – I. etapa

Most v km 12,884 trati Beroun – Rakovník

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer, František Darius

---



### **Příloha č. 3 - DOKLADY ZHOTOVITELE OPRÁVNĚNÍ A CERTIFIKÁTY**





NÁRODNÍ AKREDITAČNÍ ORGÁN

Signatář EA MLA  
Český institut pro akreditaci, o.p.s.  
Olšanská 54/3, 130 00 Praha 3

vydává

v souladu s § 16 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů

# OSVĚDČENÍ O AKREDITACI

č. 172/2019

Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o.  
se sídlem Jiřího Potůčka 115, Trnová, 530 09 Pardubice, IČ 25281364

pro zkušební laboratoř č. 1115  
Zkušební laboratoř

Rozsah udělené akreditace:

Odběr a zkoušení čerstvého betonu, laboratorní a polní zkoušky stavebních materiálů, hmot, výrobků, dílců, stavebních a zemních konstrukcí a tloušťky nátěrů vymezené přílohou tohoto osvědčení.

Toto osvědčení je dokladem o udělení akreditace na základě posouzení splnění akreditačních požadavků podle

ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Subjekt posuzování shody je při své činnosti oprávněn odkazovat se na toto osvědčení v rozsahu udělené akreditace po dobu její platnosti, pokud nebude akreditace pozastavena, a je povinen plnit stanovené akreditační požadavky v souladu s příslušnými předpisy vztahujícími se k činnosti akreditovaného subjektu posuzování shody.

Toto osvědčení o akreditaci nahrazuje v plném rozsahu osvědčení č.: 104/2018 ze dne 28. 2. 2018, popřípadě správní akty na ně navazující.

Udělení akreditace je platné do **12. 4. 2024**

V Praze dne 12. 4. 2019



Ing. Jiří Růžička, MBA, Ph.D.  
ředitel  
Českého institutu pro akreditaci, o.p.s.

**Akreditovaný subjekt podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:**

**Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o.**  
Zkušební laboratoř  
Jiřího Potůčka 115, Trnová, 530 09 Pardubice

*Laboratoř je způsobilá provádět samostatné vzorkování.*

**Zkoušky:**

Pořadové číslo <sup>1</sup>	Přesný název zkušebního postupu/metody	Identifikace zkušebního postupu/metody <sup>2</sup>	Předmět zkoušky
1.*	Zkouška sednutím	ČSN EN 12350-2	Čerstvý beton
2.*	Zkouška rozlítím	ČSN EN 12350-5	Čerstvý beton
3.*	Zkouška objemové hmotnosti	ČSN EN 12350-6	Čerstvý beton
4.*	Zkouška obsahu vzduchu. Tlaková metoda	ČSN EN 12350-7 kap.5	Čerstvý beton
5.	Zkouška pevnosti v tlaku zkušebních těles	ČSN EN 12390-3 ČSN EN 12504-1	Ztvrdlý beton
6.	Zkouška pevnosti v tahu ohybem zkušebních těles	ČSN EN 12390-5	Ztvrdlý beton
7.	Zkouška objemové hmotnosti	ČSN EN 12390-7	Ztvrdlý beton
8.	Zkouška hloubky průsaku tlakovou vodou	ČSN EN 12390-8	Ztvrdlý beton
9.	Zkouška mrazuvzdornosti	ČSN 73 1322	Ztvrdlý beton
10.	Zkouška odolnosti povrchu proti působení vody a CH.R.L.	ČSN 73 1326, změna Z1, metoda A a C	Ztvrdlý beton
11.*	Tvrdoměrné zkoušení Schmidovým tvrdoměrem typu N a L	ČSN 73 1373 ČSN EN 12504-2	Ztvrdlý beton
12.	Zkouška zrnitosti – Sítový rozbor	ČSN EN 933-1	Kamenivo
13.	Stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti	ČSN EN 1097-6, čl. 1-7 TN-04 (ČSN 72 1171:2004)	Kamenivo
14.	Stanovení vlhkosti	ČSN EN 1097-5	Kamenivo
15.	Stanovení humusovitosti	TN-01 (ČSN 72 1177:2004)	Kamenivo
16.	Zkouška zpracovatelnosti	ČSN EN 1015-3	Malty
17.	Zkouška pevnosti v tahu za ohybu a v tlaku	ČSN EN 1015-11	Malty

**Akreditovaný subjekt podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:**

**Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o.**  
Zkušební laboratoř  
Jiřího Potůčka 115, Trnová, 530 09 Pardubice

Pořadové číslo <sup>1</sup>	Přesný název zkušebního postupu/metody	Identifikace zkušebního postupu/metody <sup>2</sup>	Předmět zkoušky
18.*	Zkouška přídržnosti k podkladu	ČSN EN 1015-12	Malty
19.	Stanovení koeficientu kapilární absorpce vody	ČSN EN 1015-18	Malty
20.	Zkouška mrazuvzdornosti	ČSN 72 2452	Malty
21.	Zkouška pevnosti v tahu za ohybu a v tlaku	ČSN EN 13892-2	Potěrové materiály
22.	Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 772-1+A1 ČSN 72 2605 Bod 3	Zdicí prvky
23.	Stanovení skutečného a poměrného objemu otvorů hydrostatickým vážením	ČSN EN 772-3	Zdicí prvky
24.	Stanovení nasákavosti	ČSN EN 772-11	Zdicí prvky
25.	Stanovení objemové hmotnosti za sucha	ČSN EN 772-13 ČSN 72 2603 kap. II/A a C	Zdicí prvky
26.	Stanovení rozměrů	ČSN EN 772-16 ČSN 72 2602	Zdicí prvky
27.	Stanovení vlhkosti a nasákavosti	TN-07 (ČSN 73 1316:2003)	Beton, zdicí prvky, stavební materiály
28.	Zkouška pevnosti v tlaku	ČSN EN 13286-41	Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy
29.*	Stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška	ČSN EN 13286-2, články 7.1, 7.2, 7.4, 7.5, příloha NB	Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy
30.	Stanovení odolnosti proti mrazu a vodě	ČSN 73 6124-1 příloha A	Směsi stmelené hydraulickými pojivy
31.*	Statická zatěžovací zkouška	ČSN 72 1006, příloha A, B, D	Zeminy, sypaniny, konstrukční vrstvy
32.	Stanovení objemové hmotnosti - laboratorní metoda	ČSN 72 1010 Oddíl IIIA	Zeminy, konstrukční vrstvy
33.*	Stanovení objemové hmotnosti - polní metody	ČSN 72 1010 Oddíl IIIA, IIID-1	Zeminy, konstrukční vrstvy



**Akreditovaný subjekt podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018:**

**Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o.**  
Zkušební laboratoř  
Jiřího Potůčka 115, Trnová, 530 09 Pardubice

Pořadové číslo <sup>1</sup>	Přesný název zkušebního postupu/metody	Identifikace zkušebního postupu/metody <sup>2</sup>	Předmět zkoušky
34.	Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1	Zeminy, konstrukční vrstvy
35.*	Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží - lehká dynamická deska	ČSN 73 6192, skupina C	Zeminy, konstrukční vrstvy
36.*	Zkouška přídržnosti k podkladu	ČSN 73 2577 ČSN 73 6242 příloha B ČSN EN 13892-8	Povrchové úpravy stavebních konstrukcí
37.*	Stanovení tloušťky	ČSN EN ISO 2808 Metoda 7C	Nátěry
38.*	Stanovení geometrické přesnosti	ČSN 73 0212-5	Betonové dílce

<sup>1</sup> v případě, že laboratoř je schopna provádět zkoušky mimo své stálé prostory, jsou tyto zkoušky u pořadového čísla označeny hvězdičkou

<sup>2</sup> u datovaných dokumentů identifikujících zkušební postupy se používají pouze tyto konkrétní postupy, u nedatovaných dokumentů identifikujících zkušební postupy se používá nejnovější vydání uvedeného postupu (včetně všech změn)

**Vzorkování:**

Pořadové číslo	Přesný název postupu odběru vzorku	Identifikace postupu odběru vzorku <sup>1</sup>	Předmět odběru
1.*	Odběr vzorků čerstvého betonu	ČSN EN 12350-1	Čerstvý beton

<sup>1</sup> u datovaných dokumentů identifikujících postupy odběru vzorku se používají pouze tyto konkrétní postupy, u nedatovaných dokumentů identifikujících postupy odběru vzorku se používá nejnovější vydání uvedeného postupu (včetně všech změn)

**Vysvětlivky a zkratky:**

TN - Interní předpis

CH.R.L - chemické rozmrazovací látky

NB – Národní příloha NB

Kap. - kapitola





**Pardubice**

**Magistrát města Pardubic**  
Obecní živnostenský úřad  
530 21 Pardubice, Pernštýnské náměstí 1

Č. j.: **ŽÚ/2022/158/Pro/5**  
Sp. značka: **ŽÚ/2022/158/Pro**

## Výpis z živnostenského rejstříku

Obchodní firma: **Ústav stavebního zkušebnictví s.r.o**  
Adresa sídla: **Jiřího Potůčka 115, 530 09, Pardubice - Trnová**  
Identifikační číslo osoby: **25281364**


### *Živnostenské oprávnění č. 1*

Předmět podnikání: **Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona**  
Obory činnosti: **Poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných studií a posudků  
Testování, měření, analýzy a kontroly  
Poskytování technických služeb**  
Vznik oprávnění: **08.12.1997**  
Doba platnosti oprávnění: **na dobu neurčitou**

Úřad příslušný podle § 71 odst. 2 živnostenského zákona: **Magistrát města Pardubic**

V Pardubicích dne 10.01.2022



  
Mgr. Iva Provazníková  
referent oddělení registrace

Počet listů dokumentu: 1