

TÚ 1733 Kácov – Světlá nad Sázavou  
DÚ 08 Zruč nad Sázavou – Vlastějovice

03		
02		
01		
ZMĚNA	POPIS	DATUM



**ING. IVAN ŠÍR**

PROJEKTOVÁNÍ DOPRAVNÍCH STAVEB a.s.

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

IČ: 287 86 793

investor: Správa železnic, s.o.

Oblastní ředitelství Praha, Partyzánská 24, 170 00 Praha 7

## **Oprava mostu v km 19,608 na trati Kácov – Světlá nad Sázavou**

■ kraj:  
Středočeský

■ MÚ/OU:  
Vlastějovice

■ stupeň utajení:  
bez utajení

■ datum:  
03 2024

■ zakázkové číslo:  
24ASMA005

■ stupeň PD:  
PROJEKT

■ odpovědný projektant stavby:  
Ing. Ivan Šír

■ odpovědný projektant objektu:  
Ing. Ivan Šír

■ vypracoval:  
Ing. Zdeněk Šháněl

■ kontroloval:  
Ing. Jan Fiala

■ změna číslo:  
00

■ měřítko:  
-

MOST V KM 19,608

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.2.1.5.1.

1



**OBSAH:**

<b>1</b>	<b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE OBJEKTU .....</b>	<b>3</b>
1.1	SITUOVÁNÍ MOSTNÍHO OBJEKTU V TERÉNU .....	3
1.2	ÚČEL OBJEKTU, PŘEMOŠTOVANÁ PŘEKÁŽKA .....	3
1.3	POČET KOLEJÍ NA MOSTĚ, SMĚROVÉ A VÝŠKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ.....	3
1.3.1	<i>Dosavadní stav.....</i>	3
1.3.2	<i>Nový stav.....</i>	4
1.4	ÚDAJE O RYCHLOSTI A PŘECHODNOSTI .....	4
1.5	ÚDAJE O PROSTOROVÉM USPOŘÁDÁNÍ.....	4
<b>2</b>	<b>PROSTOR VÝSTAVBY.....</b>	<b>5</b>
2.1	ÚZEMNÍ PODMÍNKY .....	5
2.2	SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH OBJEKTŮ .....	5
2.3	GEOLOGICKÉ A GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY .....	5
<b>3</b>	<b>TECHNICKÝ POPIS SOUČASNÉHO STAVU OBJEKTU.....</b>	<b>6</b>
3.1	ZÁKLADNÍ PARAMETRY DOSAVADNÍHO STAVU OBJEKTU .....	6
3.2	POPIS JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ OBJEKTU VČETNĚ JEJICH STAVU A PORUCH .....	7
3.2.1	<i>Ocelová nosná konstrukce K01 a K02 .....</i>	7
3.2.2	<i>Spodní stavba.....</i>	10
3.2.3	<i>Železniční svršek na mostě.....</i>	11
3.2.4	<i>Inženýrské sítě.....</i>	11
3.3	PROVEDENÍ A VÝSLEDKY PRŮZKUMŮ.....	11
<b>4</b>	<b>ZDŮVODNĚNÍ STAVBY .....</b>	<b>12</b>
4.1	VAZBA NA VÝHLEDOVÉ ZÁMĚRY .....	12
4.2	POTŘEBA VYBUDOVÁNÍ PROVIZORNÍHO MOSTU.....	12
<b>5</b>	<b>NOVÝ STAV OBJEKTU.....</b>	<b>13</b>
5.1	CELKOVÁ KONCEPCE ŘEŠENÍ .....	13
5.2	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....	13
5.3	NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ.....	13
5.4	KAPACITNÍ A HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY .....	13
5.5	PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ NA MOSTĚ .....	13
5.6	ZÁKLADNÍ PARAMETRY NOVÉHO STAVU OBJEKTU .....	14
5.7	NOSNÁ KONSTRUKCE .....	15
5.7.1	<i>Zesílení příčníků.....</i>	15
5.7.2	<i>Podélníky .....</i>	17
5.7.3	<i>Hlavní nosníky .....</i>	18
5.7.4	<i>Podmostovková, příčné a dolní ztužidla .....</i>	18
5.7.5	<i>Ložiska .....</i>	18
5.7.6	<i>Podlahy na chodnicích.....</i>	18
5.7.7	<i>Podlahy na hlavách mostnic .....</i>	18
5.7.8	<i>Podlahy mezi kolejnicemi .....</i>	19
5.7.9	<i>Ostatní souvislosti.....</i>	19
5.8	SPODNÍ STAVBA .....	19
5.8.1	<i>Očištění zdiva a úprava kuželů .....</i>	19
5.8.2	<i>Římsy.....</i>	19
5.8.3	<i>Zábradlí .....</i>	19
5.9	POUŽITÉ MATERIÁLY – OCEL .....	19



5.9.1	Hlavní nosné části.....	19
5.9.2	Podružné nenosné části.....	21
5.9.3	Přídavný svařovací materiál.....	21
5.9.4	Spojovací materiál.....	22
5.10	IZOLACE, ODVODNĚNÍ A POVRCHOVÁ ÚPRAVA SPODNÍ STAVBY .....	24
5.10.1	Izolace a odvodnění spodní stavby.....	24
5.11	ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK NA OCELOVÉ KONSTRUKCI .....	24
5.12	ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK MIMO OCELOVOU NOSNOU KONSTRUKCI .....	24
5.13	PŘECHODY DO TRATI, TERÉNNÍ ÚPRAVY .....	25
5.14	TRAKČNÍ VEDENÍ A UKOLEJNĚNÍ.....	25
5.15	ŘEŠENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY .....	25
5.16	ŘEŠENÍ OCHRANY PROTI ÚČINKŮM BLUDNÝCH PROUDŮ.....	26
5.17	OSTATNÍ TECHNICKÉ SOUVISLOSTI .....	26
5.17.1	Kabelové trasy .....	26
5.17.2	Tabulky, letopočty.....	26
5.17.3	Zajišťovací a geodetické značky.....	26
5.17.4	Bezpečnostní značení .....	26
5.18	POŽADAVKY NA MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ STAVEBNÍCH OBJEKTŮ .....	27
5.18.1	Zatěžovací zkouška.....	27
<b>6</b>	<b>ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ STAVBY, POSTUP VÝSTAVBY.....</b>	<b>28</b>
6.1	KONCEPCE ŘEŠENÍ .....	28
6.2	POŽADAVKY NA VÝLUKY A OSTATNÍ OMEZENÍ .....	28
6.2.1	Výluky železničního provozu .....	28
6.3	ČLENĚNÍ NA ETAPY Z HLEDISKA TECHNOLOGIE VÝSTAVBY .....	28
6.4	ZVEDACÍ PRÁCE .....	28
6.5	DOPADY POSTUPU VÝSTAVBY NA PROVOZ NA MOSTĚ A POD MOSTEM.....	28
6.6	ČASOVÉ SOUVISLOSTI S VÝSTAVBOU SOUSEDNÍCH OBJEKTŮ .....	28
6.7	ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY NA STAVEBNÍ POSTUPY .....	29
<b>7</b>	<b>BEZPEČNOST PRÁCE.....</b>	<b>30</b>
7.1	ZÁSAHY DO STÁVAJÍCÍ ZELENĚ .....	30
7.2	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY .....	31
<b>8</b>	<b>PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM, PŘEDPISŮ, VZOROVÝCH LISTŮ .....</b>	<b>32</b>



## **1 Základní údaje objektu**

Název stavby:	<b>Oprava mostu v km 19,608 na trati Kácov – Světlá nad Sázavou</b>
Místo stavby: traťový úsek:	1733 Kácov (mimo) – Světlá nad Sázavou (mimo)
definiční úsek:	08 Zruč n/Sázavou – Vlastějovice
staničení:	km 19,608
evidenční:	km 19,608
Vžitý název:	Vlastějovice - Březina
Přemostřovaná překážka:	vodní tok (Sázava), místní pozemní komunikace, volný terén
Vlastník mostního objektu:	Česká republika Správa železnic s.o.
Správce mostního objektu:	Správa železnic s.o. Oblastní ředitelství Praha

### **1.1 Situování mostního objektu v terénu**

Objekt se nachází v údolí řeky Sázavy, a to mezi žst. Laziště a Vlastějovice, cca. 700 m před žst. Vlastějovice ve směru staničení. Objekt se nachází 4,5 km jihovýchodně od centra obce Zruč nad Sázavou a 9,2 km severozápadně od centra obce Ledec nad Sázavou. Trať je v úseku před mostem vedena v tunelu, mezi tunelem a mostem je trať vedena přibližně na úrovni, za mostem je vedena v zářezu a přechází přibližně na úroveň terénu. Okolní terén je kopcovitý. Severně od objektu se nachází souvislý porost vzrostlých dřevin. V širším okolí se nacházejí pole, louky a venkovská zástavba. Nejbližší budova je ve vzdálenosti asi 75 m severovýchodně od středu objektu.

### **1.2 Účel objektu, přemostřovaná překážka**

Most převádí železniční dopravu přes řeku Sázavu, místní komunikaci a volný terén.

### **1.3 Počet kolejí na mostě, směrové a výškové uspořádání**

#### **1.3.1 Dosavadní stav**

Most převádí jednokolejnou trať Kácov – Světlá nad Sázavou.

Výškový průběh koleje na mostě: Na mostě je klesání -10,346‰.



**Směrový průběh koleje:**

Kolej na mostě se nachází v přímé.

Vzdálenost osy koleje od osy konstrukce:

- na začátku K01.....  $\Delta e = 125 \text{ mm}$
  - uprostřed K01.....  $\Delta e = -37 \text{ mm}$
  - na konci K01.....  $\Delta e = 126 \text{ mm}$
  - na začátku K02.....  $\Delta e = 0 \text{ mm}$
  - uprostřed K02.....  $\Delta e = 0 \text{ mm}$
  - na konci K02.....  $\Delta e = 0 \text{ mm}$
- kladná hodnota je excentricita osy koleje od osy konstrukce vpravo

### **1.3.2 Nový stav**

Výškový průběh koleje na mostě se oproti dosavadnímu stavu nemění.

**Směrový průběh koleje:**

Kolej na mostě se nachází v přechodnici a přímé. Kolej na K01 se na začátku konstrukce nachází v přechodnici a na konci v přímé. Kolej na K02 je vedena v přímé.

Vzdálenost osy koleje od osy konstrukce:

- beze změn

## **1.4 Údaje o rychlosti a přechodnosti**

**Dosavadní stav:**

V traťovém úseku je nejvyšší traťová rychlost 60 km/h. Rychlost v úseku trati, kde se nachází most, je 40 km/h. Provozní zatížení trati odpovídá traťové třídě C3 s přidruženou rychlostí 60 km/h dle EN 15528.

**Nový stav:**

Přepočtem bylo zjištěno, že nosná konstrukce je po opravě a zesílení přechodná pro provozní zatížení odpovídající traťové třídě C3 s přidruženou rychlostí 60 km/h dle EN 15528 a splňuje tak požadavek zadavatele.

Zatížitelnost spodní stavby nebyla stanovena. Vzhledem k tomu, že se nezvyšuje zatížení ZS a spodní stavba nevykazuje statické poruchy a příznaky nadměrného sedání, je zřejmé, že nebude limitujícím prvkem z hlediska zatížitelnosti.

## **1.5 Údaje o prostorovém uspořádání**

Prostorová průchodnost na mostě v novém stavu nesplňuje VMP 2,5 včetně rozšíření dle ČSN 73 6201:2008.

$V_{\min} = 2510 \text{ mm}$  na K02 k sloupku zábradlí č. 20.



## **2 Prostor výstavby**

### **2.1 Územní podmínky**

Oprava bude prováděna na stávajícím mostu v km 19,608 a jeho předpolích na jednokolejně trati Kácov – Světlá nad Sázavou v traťovém úseku 1733 Kácov (mimo) – Světlá nad Sázavou (mimo).

Objekt se nachází mezi žst. Laziště a Vlastějovice, cca. 300 m od žst. Laziště ve směru staničení.

Objekt se nachází 4,5 km jihovýchodně od centra obce Zruč nad Sázavou a 9,2 km severozápadně od centra obce Ledec nad Sázavou. Trať je v úseku před mostem vedena v tunelu, mezi tunelem a mostem je trať vedena přibližně na úrovni, za mostem je vedena v zářezu a přechází přibližně na úroveň terénu.

Okolní terén je kopcovitý. Severně od objektu se nachází souvislý porost vzrostlých dřevin. V širším okolí se nacházejí pole, louky a venkovská zástavba. Nejbližší budova je ve vzdálenosti asi 75 m severovýchodně od středu objektu.

Most převádí železniční dopravu přes řeku Sázavu, místní komunikaci a volný terén.

Příjezd automobilem k mostu je možný po místní komunikaci od severu.

### **2.2 Seznam souvisejících objektů**

Stavba není členěna na stavební objekty.

### **2.3 Geologické a geotechnické podmínky**

Geologické a geotechnické podmínky nejsou známy. Pro účely projektu nebyly zjišťovány.



### **3 Technický popis současného stavu objektu**

#### **3.1 Základní parametry dosavadního stavu objektu**

Počet mostních otvorů	2
Počet nosných konstrukcí	2
Délka přemostění	72,10 m
Délka mostu	89,35 m
Rozpětí nosné konstrukce	2 x 36,30 m
Stavební výška	3,77 – 6,37 m
Způsob uložení koleje	na mostnicích
Obrys kolejového lože	-
Volná výška pod mostem	13,50 m
Světlost kolmá	70,00 m
Šikmost mostu	-
Velikost úhlu šikmosti	-
Světlost šikmá	-
Úhel křížení s přemostívanou překážkou	78°
Šířka mostu	5,23 m
Volná šířka mostu	4,124 m
Rok výstavby	1903
Rok poslední rekonstrukce nebo opravy	1938
Údaje o dosavadní zatížitelnosti	0,50
Stavební stav objektu dle SŽDC S5	K2 / S1



### **3.2 Popis jednotlivých částí objektu včetně jejich stavu a poruch**

#### **3.2.1 Ocelová nosná konstrukce K01 a K02**

Nosná konstrukce mostu je ocelová příhradová s dolním poloparabolickým pásem příhrady, nýtovaná se zapuštěnou prvkovou mostovkou a s kolejnicemi na plošně uložených mostnicích. Konstrukce je kolmá.

Hlavní nosníky mají rozpětí 36,3 m. Jedná se o příhradové, svislicové, nýtované nosníky s dolním poloparabolickým pásem. Výška hlavních nosníků je proměnná parabolickým průběhem dolního pásu, horní i dolní pásnice jsou odstupňované. Podélníky jsou nýtované, průřezu asymetrického I. Hlavní nosníky se skládají z horních a dolních pásů, svislic a diagonál. Horní pásy jsou složeny ze stojiny a horní pásnice spojených krčnými úhelníky. Stojiny jsou z plechu 2x P10 x 420 mm, krční úhelníky jsou asymetrické L130 x 90 x 12. Pásnice je tl. 10 mm šířky 440 mm, jsou odstupňovány v počtu 1 na kraji nosníku až 3 uprostřed rozpětí.

Dolní pásy jsou složeny ze stojiny z plechu 2x P10 x 400 mm, krčních úhelníků L130 x 90 x 12 a pásnic P9 x 300. Pásnice jsou odstupňovány v počtu 0 na kraji nosníku až 2 uprostřed rozpětí.

Podporová svislice V0 se skládá ze šesti úhelníků L80x9, dvou plechů P10 x 235 a dvou plechů P12 x 235. Svislice jsou složeny z čtveřic úhelníků. Svislice V1 je z úhelníků L120 x 12, V2 a V4 je z úhelníků L80 x 10, V3 je z úhelníků L80 x 12.

Diagonály Z1 až 4 jsou složeny ze čtveřic úhelníků a dvou plechů, diagonála D5 je složena z dvojice úhelníků. Diagonála D1 je z úhelníku L150 x 100 x 16 a plechů P12 x 300, D2 je z úhelníků L150 x 100 x 14 a plechů P10 x 100, D3 je z úhelníků L110 x 15 a plechů P8 x 110, D4 je z úhelníků L100 x 15 a plechů P8 x 100, D5 je z úhelníků L100 x 14.

Podélníky jsou nýtované, průřezu asymetrického I. Stojina je z plechu P10 x 480 mm. Horní pásnice je tloušťky 12 mm a šířky 285 mm (na K01 se vyskytuje sedm podélníků s atypickou šířkou pásnice 355 mm). Horní a dolní krční úhelníky jsou L100 x 13. Celková výška podélníků je 492 mm. Osová vzdálenost podélníků je 1800 mm. Podélníky jsou připojeny ke stěnám příčníků připojovacími úhelníky. Konzoly podélníků na koncích NK mají stěnu P10 a pásnice P12, horní krční úhelníky jsou L80 x 10.

Příčníky jsou nýtované, průřezu symetrického I. Na K01 jsou použity celkem tři různé průřezy příčníků, na K02 dva. Stojina příčníků je na konci a začátku tvořena styčnickovým plechem tloušťky 10 mm a výšky 640 mm. Mezi styčnickovými plechy je stojina příčniku tvořena pomocí příhradových diagonál z plechu tl. 10 mm. Všechny příčníky mají pásnice tvořeny krčnými úhelníky L90 x 10. Příčníky 2-7 na K01 a 0-9 na K02 mají stojinu tvořenou pomocí příhradových diagonál délky 1404 mm, Příčník 0 a 9 na K01 délky 1304 mm a Příčníky 1 a 8 na K01 délky 1324 mm.

Mezipodélníkové ztužení je příhradové, násobné soustavy. Má podobu příčky mezi podélníky ve třetinách jejich rozpětí s diagonálami. Příčky jsou složeny z dvojice úhelníků L70 x 8. Diagonály jsou tvořeny úhelníkem L60 x 8.

#### D.2.1.5.1.1 Technická zpráva

Oprava mostu v km 19,608 na trati Kácov – Světlá nad Sázavou

Most v km 19,608

Vypracoval: Ing. Zdeněk Sháněl



Podmostovková vodorovná ztužidla jsou příhradová, násobné soustavy. Funkci svislic ztužidla přebírají příčníky. Diagonály jsou odstupňovaných průřezů, symetricky vůči středu nosníku. V polích 1 a 9 jsou diagonály dvojicemi úhelníků L90 x 13, v polích 2 a 8 jsou diagonály tvořeny dvojicemi úhelníků L90 x 11, v polích 3 a 7 jsou tvořeny dvojicemi úhelníků L80 x 10, v polích 4 a 6 jsou tvořeny dvojicemi úhelníků L70 x 9 a v poli 5 jsou tvořeny dvojicemi úhelníků L60 x 8. Podélníky jsou s diagonálami ztužidla propojeny snýtováním.

Dolní vodorovná ztužidla jsou příhradová, násobné soustavy. Svislice ztužidla je pod příčnickem 0 a 9 tvořena čtveřicí krčních úhelníků L70 x 8 se stojinou z příhradových diagonál. Pod ostatními příčníky jsou svislice tvořeny dvojicí úhelníků L70 x 8. Diagonály ztužení jsou v poli 1,2,8 a 9 tvořeny dvojicemi úhelníků L65 x 8, v ostatních polích jsou diagonály ztužení tvořeny dvojicí úhelníků L60 x 8.

Příčné ztužení konstrukce jsou příhradová, násobné soustavy. Svislice příčného ztužení tvoří svislice hlavního nosníku. Diagonály ztužení jsou pod příčnickem 0 a 9 tvořeny dvojicí úhelníků L80 x 12, pod ostatními příčníky úhelníkem L80 x 10.

Ložiska jsou z litinových a ocelových dílů.

K01 je uložena na opěře O01 pohyblivá, vahadlová, čtyřválcová. Na pilíři P01 jsou ložiska pevná, vahadlová stolicová.

K02 je uložena na pilíři P01 pohyblivá, vahadlová, čtyřválcová. Na opěře O02 jsou ložiska pevná, vahadlová stolicová.

**Závady nosné konstrukce K01:**

- **Hlavní nosníky:** nátěr všech prvků praská, loupe se s prostupující korozí, místy s důlkovou korozí až 1 mm.
  - Na dolních pasových úhelnících se místy drží nečistoty.
  - V místech napojení dolního příčného ztužení jsou dolní pasové úhelníky místy oslabeny korozí o 1 - 3 mm a hlavy nýtů v těchto místech jsou oslabeny z 1/4 tl. v těchto místech se drží nečistoty.
  - V koncích dolních pásnic hlavních nosníků narůstá šterbinová koroze až 10 mm. Na dolním úhelníku z vnitřní části nad uložením nad O 01 vlevo a vpravo narůstá plátková koroze až 4 mm.
  - Nad uložením jsou oslabeny korozí vodorovné příruby krycích úhelníků s okraji do ostra.
  - Mezi plechy dolních stojin narůstá šterbinová koroze až 5 mm a v šestém poli až 10 mm.
  - Diagonály a svislice hlavních nosníků jsou v dobrém stavu, pouze s oloupaným nátěrem a prostupující korozí.
  - Místy v místě napojení diagonál a svislic na dolní stojiny hlavních nosníků narůstá šterbinová koroze.
  - Stav PKO: koroze cca 60 %.
- **Příčníky:** mezi dolními i horními úhelníky příčnicků místy narůstá šterbinová koroze.
  - V místě napojení podélníků jsou dolní úhelníky místy oslabeny korozí až o 2 mm.
  - V místě napojení na příčníky místy narůstá šterbinová koroze až 5 mm. Nátěr příčnicků praská a loupe se.
  - Stav PKO: koroze cca 50 %.

#### D.2.1.5.1.1 Technická zpráva

Oprava mostu v km 19,608 na trati Kácov – Světlá nad Sázavou

Most v km 19,608

Vypracoval: Ing. Zdeněk Sháněl



- Podélníky: nátěr podélníků praská a loupe se.
- Pod mostnicemi jsou horní pásnice podélníků oslabeny korozí o 1 - 2 mm.
- Stav PKO: koroze cca 40 %.
- Ztužení:
  - Dolní příčné ztužení v místě napojení na hlavní nosníky jsou úhelníky vlevo i vpravo oslabeny důlkovou korozí do hloubky až 4 mm s okraji do ostra v délce 700 mm.
  - Horní podélné ztužení hlavních nosníků místy u stykových desek povrchově koroduje. Styková deska ztužení u druhého příčnicku vlevo je oslabena korozí s okraji do ostra. Na stykových deskách se místy drží nečistoty s prostupující korozí. V místě napojení na podélníky narůstá štěrbinová koroze až 5 mm.
  - Dolní podélné ztužení má oloupaný nátěr a mezi úhelníky narůstá štěrbinová koroze až 7 mm (v místě dřívějšího uložení revizní lávky).
  - Příčné ztužení podélníků má oloupaný nátěr a na stykových deskách se místy drží nečistoty. Mezi horními a dolními úhelníky ztužení narůstá štěrbinová koroze.
  - Podélné ztužení podélníků má místy oloupaný nátěr s povrchovou korozí.
- Stav PKO: koroze cca 60 %.
- Ložiska: všechna ložiska jsou v dobrém stavu, pouze s místy oloupaným nátěrem a prostupující korozí.
- Stav PKO: koroze cca 20 %.

Závady nosné konstrukce K02:

- Hlavní nosníky: nátěr všech prvků praská, loupe se s prostupující korozí, místy s důlkovou korozí až 1 mm.
- Na dolních pasových úhelnících se místy drží nečistoty a jsou oslabeny korozí.
- V koncích dolních pásnic hlavních nosníků narůstá štěrbinová koroze až 10 mm.
- Mezi plechy dolních stojin v poli č. 1 - 6 narůstá štěrbinová koroze až 5 mm.
- V místech napojení dolního příčného ztužení jsou dolní pasové úhelníky místy oslabeny korozí o 1 - 2 mm.
- Diagonály a svislice hlavních nosníků jsou v dobrém stavu, pouze s oloupaným nátěrem a prostupující korozí.
- Stav PKO: koroze cca 40 %.
- Příčnický: mezi dolními i horními úhelníky příčnicků místy narůstá štěrbinová koroze. Nátěr příčnicků praská a loupe se.
- Stav PKO: koroze cca 50 %.
- Podélníky: nátěr podélníků praská a loupe se.
- Pod mostnicemi jsou horní pásnice podélníků oslabeny korozí max. o 1 mm.
- Vlevo u prvního příčnicku v místě napojení narůstá štěrbinová koroze a úhelník je oslaben korozí až o 2 mm.
- Stav PKO: koroze cca 30 %.
- Ztužení:
  - Dolní příčné ztužení v místě napojení na hlavní nosníky jsou úhelníky vlevo i vpravo oslabeny důlkovou korozí do hloubky až 2 mm, místy s okraji do ostra.
  - Místy jsou úhelníky oslabeny důlkovou korozí i ve střední části.

#### D.2.1.5.1.1 Technická zpráva

Oprava mostu v km 19,608 na trati Kácov – Světlá nad Sázavou

Most v km 19,608

Vypracoval: Ing. Zdeněk Sháněl



- Horní podélné ztužení a stykové desky jsou místy na hranách oslabeny korozí a nátěr je oloupaný.
- Jednotlivě mezi úhelníky narůstá štěrbinová koroze.
- V místě napojení na podélníky narůstá štěrbinová koroze až 5 mm.
- Dolní podélné ztužení má oloupaný nátěr a mezi úhelníky narůstá štěrbinová koroze až 4 mm (v místě dřívějšího uložení revizní lávky)
- Příčné ztužení podélníků má oloupaný nátěr a na stykových deskách se místy drží nečistoty.
- Mezi úhelníky ztužení místy narůstá štěrbinová koroze.
- Podélné ztužení podélníků má místy oloupaný nátěr s povrchovou korozí.
- Stav PKO: koroze cca 40 %.
- Ložiska: všechna ložiska jsou v dobrém stavu, pouze s místy oloupaným nátěrem a prostupující korozí a na úložných deskách místy narůstá plátková koroze.
- Stav PKO: koroze cca 25 %.

### 3.2.2 Spodní stavba

Tížné opěry O01 a O02 a pilíř P01 jsou zděné z kamene s pravidelným řádkováním zdiva. Úložné kvádry jsou kamenné. Závěrné zdi jsou zděné z kamene s pravidelným řádkováním zdiva. Křídla jsou rovnoběžná, zděná z kamene s pravidelným řádkováním zdiva, s přilehlými kamennými a svahovými kužely.

*Závady spodní stavby – O01:*

- Opěra: z čela opěry vpravo v dolní části je mírný průsak s výluhem, jinak je opěra v dobrém stavu.
- Úložné kvádry: bez zjevných poruch.
- Závěrná zeď: bez zjevných poruch.
- Přejížděcí zídky: gabionové přejížděcí zídky jsou vlevo i vpravo v dobrém stavu.
- Křídlo vlevo
  - Křídlo je v dobrém stavu.
  - Přilehlý kamenný kužel je rozvolněný s nárůstem vegetace. Jednotlivé kvádry se vysouvají.
- Křídlo vpravo
  - Křídlo je v dobrém stavu.
  - Přilehlý kamenný kužel je silně rozvolněný s nárůstem vegetace a náletových dřevin.

*Závady spodní stavby Pilíř P 01*

- Pilíř: z čela pilíře v dolní části pod K 01 a K 02 jsou viditelné slabé průsaky s výluhy.
- Úložné kvádry: kvádry jsou v dobrém stavu.

*Závady spodní stavby – O02:*

- Opěra: opěra je v dobrém stavu.
- Úložné kvádry: bez zjevných poruch.
- Závěrná zeď: místy jsou na závěrné zdi stopy po průsacích.
- Dva kvádry závěrné zdi jsou prasklé.



- Přechodové zídky: gabionové přechodové zídky jsou vlevo i vpravo v dobrém stavu.
- Křídlo vlevo
  - Křídlo je v dobrém stavu.
  - Přilehlý kamenný kužel je rozvolněný s nárůstem vegetace.
- řídlo vpravo
  - Křídlo je v dobrém stavu.
  - Přilehlý kamenný kužel je rozvolněný s nárůstem vegetace.

***Spodní stavba je bez statických poruch a nevykazuje známky přetížení nebo nevhodného založení.***

### **3.2.3 Železniční svršek na mostě**

Na mostní konstrukci jsou použity kolejnice tvaru 49E1 (S49) s žebrovými podkladnicemi na dřevěných mostnicích. Uložení je plošné se svislým mostnicovým šroubem. Mostnic je na mostě 133 ks + 2 pozednice.

*Závady železničního svršku:*

- *bez zjevných poruch*

#### **Pojistný úhelník**

- Po celé délce pojistného úhelníku prosvítá základní nátěr, místy s povrchovou korozí.
- Stav PKO: koroze cca 20 %.

### **3.2.4 Inženýrské sítě**

Na mostě se nachází kabelový žlab (vpravo) a 3x kabel (vlevo)

## **3.3 Provedení a výsledky průzkumů**

V souvislostech s akcí „Oprava mostu v km 19,608 na trati Kácov – Světlá nad Sázavou; Most v km 19,608“ byly provedeny následující průzkumy:

- *Protokol o podrobné prohlídce z roku 2021*  
Revizní zpráva popisuje konkrétní poruchy objektu a klasifikuje jeho stavebnětechnický stav dle předpisu SŽDC S5.
- *Podrobná prohlídka nosné konstrukce provedená zpracovatelem PD v červenci 2023*  
Byl vizuálně zhodnocen stav nosné konstrukce a byly ověřeny základní rozměry nosných prvků. Byla pořízena fotodokumentace.
- *Stavebně technický průzkum zaměřený na materiál nosné konstrukce v listopadu 2022*  
Byly odebrány vzorky oceli z nosné konstrukce. Na vzorcích laboratorně zjištěny její skutečné materiálové charakteristiky.



## **4 Zdůvodnění stavby**

Bezprostředním důvodem opravy je zjištění, že nosná konstrukce není přechodná pro požadovanou třídu zatížení při požadované rychlosti. Pro odstranění tohoto nevyhovujícího stavu je navržena její oprava.

Nátěr konstrukce je na konci životnosti. Konstrukce koroduje, některé prvky jsou oslabeny korozí.

Výměnou nevyhovujících prvků a opravou a zesílením nosné konstrukce bude odstraněn nevyhovující stav nosné konstrukce a zajištěna provozuschopnost mostu na dalších min. 15 let. U příležitosti opravy bude provedena výměna mostnic a výměna podlahových plechů za kompozitní rošty.

### **4.1 Vazba na výhledové záměry**

Vazby na další výhledové záměry nejsou známy.

### **4.2 Potřeba vybudování provizorního mostu**

Neuvažuje se s použitím provizorního mostu.



## **5 Nový stav objektu**

### **5.1 Celková koncepce řešení**

Spodní stavba i nosná konstrukce zůstane zachována. Opravou a zesílením nosné konstrukce bude odstraněn nevyhovující stav mostu a bude zajištěna jeho provozuschopnost.

### **5.2 Popis technického řešení**

Viz níže jednotlivé kapitoly popisu nového stavu.

### **5.3 Návrhové zatížení**

Třída trati dle ČSN EN 1991-2

**3**

Návrhové zatěžovací schéma **LM-71** prostá

klasifikační součinitele  $\alpha = 1,10$  dle NAD 2.53 EN 1991-2

Nosná konstrukce zůstává původní, návrhové zatížení se neuplatní.

### **5.4 Kapacitní a hydrotechnické výpočty**

Vzhledem k charakteru a rozsahu opravy nebyly provedeny. Opěry i nosná konstrukce zůstávají stávající. S nosnou konstrukcí nebude výškově manipulováno. Nedojde ke zmenšení průtočné kapacity, rozměry mostního otvoru zůstanou zachovány.

### **5.5 Prostorové uspořádání na mostě**

Most se nachází v širé trati. Návrhová rychlost v předmětném úseku je 60 km/h. Šířkové uspořádání v novém stavu je odvozeno z VMP 2,5. Nosná konstrukce se nachází v přímé. Rezerva pro stanovení nutné volné šířky je uvažována pro nosnou konstrukci 25 mm (kolej na mostnicích).

Minimální vzdálenost k překážce  $v_{nut} = 2500 + 25 = 2525$  mm.

Skutečná min. vzdálenost k překážce  $v_{sk} = 2510$  mm <  $v_{nut} = 2525$  mm

**VMP2,5 je splněn, rezerva 25 mm nesplněna.**



## **5.6 Základní parametry nového stavu objektu**

Počet mostních otvorů	1
Počet nosných konstrukcí	1
Délka přemostění	70,00 m
Délka mostu	86,20 m
Rozpětí nosné konstrukce	72,00 m
Stavební výška	0,881 m
Způsob uložení koleje	na mostnicích
Obrys kolejového lože	-
Volná výška pod mostem	13,50 m
Světlost kolmá	70,00 m
Šikmost mostu	-
Velikost úhlu šikmosti	-
Světlost šikmá	-
Úhel křížení s přemostívanou překážkou	78°
Šířka mostu	5,97 m
Volná šířka mostu	5,050 m
Rok výstavby	1902
Rok poslední rekonstrukce nebo opravy	2021
Údaje o zatížitelnosti	0,80
Stavební stav objektu dle SŽDC S5	není stanoveno



## 5.7 Nosná konstrukce

Stávající nosná konstrukce bude zachována. Nosná konstrukce mostu je ocelová, prostá, trémová, příhradová, nýtovaná s prvkovou mostovkou a s kolejnicemi na plošně uložených mostnicích. Konstrukce je kolmá. Stávající spoje v konstrukci jsou nýtované, nové spoje budou řešeny jako šroubované nebo nýtované.

Rozpětí nosné konstrukce je 36,3 m. Osová vzdálenost hlavních nosníků je 2,80 m.

Při výměně nosných prvků je nezbytné postupovat obezřetně a vyměřovat dílec za dílec. Je nutno dbát na zachování tvaru konstrukce a dodržovat příslušné TKP pro opravy ocelových konstrukcí. **Pro výměnu částí nosné konstrukce bude v rámci výrobní dokumentace zhotovitelem zpracován podrobný technologický postup, aby se předešlo nežádoucím deformacím konstrukce.**

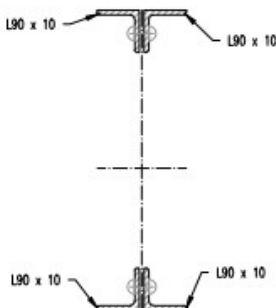
**Při opravě nosné konstrukce je nutno ZAČÍT VÝMĚNOU PRVKOVÉ MOSTOVKY.** Tato podmínka vychází z důvodu časových nároků na **vytvoření dokumentace, výrobu a opracování mostnic** vzhledem k práci v traťové výluce.

### 5.7.1 Zesílení příčníků

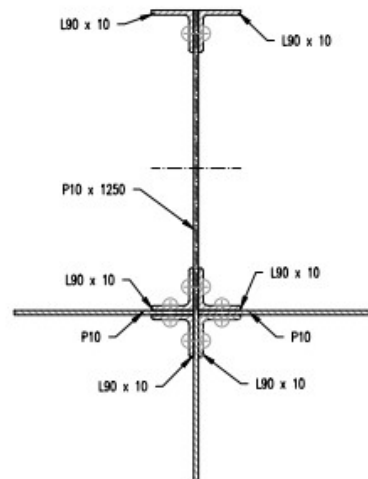
Nejprve dojde k demontáži kolejnic, stávajících mostnic a podélníků. Poté bude přistoupeno k postupnému zesilování příčníků. Montáž a demontáž příčníků bude probíhat podle níže popsaného postupu. Práce popsané ve Fázi 1 a Fázi 2 budou probíhat pouze na jednom příčniku na dané konstrukci. Po skončení prací popsaných v Fázi 2 lze začít z pracemi popsanými ve Fázi 1 na dalším příčniku.

#### 5.7.1.1 Fáze 0 – stav před zesílením

**FÁZE 0 - STAV PŘED ZESÍLENÍM**  
MIMO STYČNÍKOVÉ PLECHY - PŘED ZESÍLENÍM



**FÁZE 0 - STAV PŘED ZESÍLENÍM**  
V MÍSTĚ STYČNÍKOVÝCH PLECHŮ - PŘED ZESÍLENÍM



#### D.2.1.5.1.1 Technická zpráva

Oprava mostu v km 19,608 na trati Kácov – Světlá nad Sázavou

Most v km 19,608

Vypracoval: Ing. Zdeněk Sháněl



#### 5.7.1.2 Fáze 1 - Vyztužení dolní pásnice příčnicku

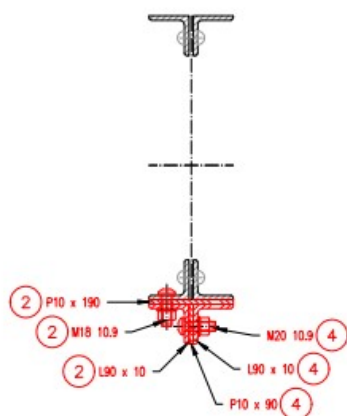
Během fáze 1 dojde k vyztužení dolní pásnice příčnicku.

- 1 Demontáž stávajících úhelníků (L90x10) pod styčnickovým plechem podmostvového ztužení na jedné straně příčnicku.
- 2 Nahrazení demontovaných úhelníků novým průběžným úhelníkem (L90x10). V poli bude mezi stávající průběžné úhelníky a nový úhelník vložen plech P10x190. Tyto prvky budou ke stávající konstrukci připojeny pomocí šroubů M18 sestavy HRC.
- 3 Demontáž stávajících úhelníků (L90x10) pod styčnickovým plechem podmostvového ztužení na druhé straně příčnicku.
- 4 Nahrazení demontovaných úhelníků novým průběžným úhelníkem (L90x10). V poli bude mezi nové průběžné úhelníky (L90x10) vložen plech P10x90. Prvky montované v tomto kroku budou připojeny ke konstrukci příčnicku pomocí šroubů M20 sestavy HRC.

**!!! Před zahájením práce na kroku 1 a 3 je nutné zajistit styčnickové plechy podmostvového ztužení, aby nedošlo k jejich samovolnému poklesu !!!**

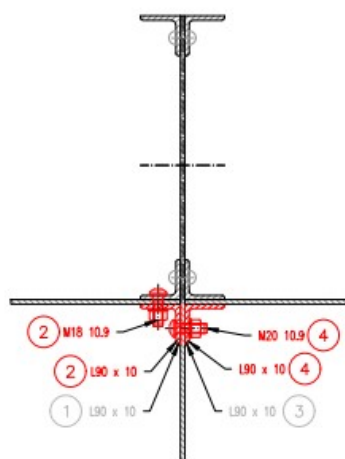
#### FÁZE 1 - VYZTUŽENÍ DOLNÍ PÁSNICE

MIMO STYČNÍKOVÉ PLECHY - VYZTUŽENÍ DOLNÍ PÁSNICE PŘÍČNÍKU



#### FÁZE 1 - VYZTUŽENÍ DOLNÍ PÁSNICE

V MÍSTĚ STYČNÍKOVÝCH PLECHŮ - VYZTUŽENÍ DOLNÍ PÁSNICE PŘÍČNÍKU



#### 5.7.1.3 Fáze 2 - Vyztužení stojiny příčnicku

Během druhé fáze dojde k vyztužení stojiny příčnicku.

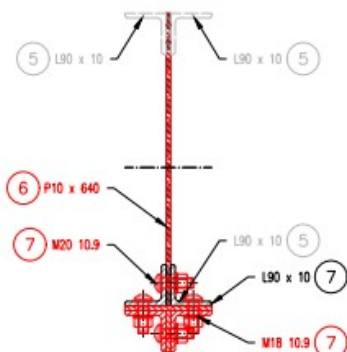
- 5 Dojde k demontáži tří stávajících průběžných úhelníků (L90x10) a stávajících příhradových diagonál stojiny příčnicku.
- 6 Umístění nové stojiny příčnicku (P10x640).
- 7 Zpětně namontován stávající dolní průběžný úhelník (L90x10).
- 8 Montáž vložek P10 z obou stran stojiny a nových úhelníků spoje s podélníky (L120x90x12)
- 9 Zhotovení spojů ve stojině příčnicku.

**!!! Během kroku 9 nebudou plně dotaženy šrouby spoje úhelníků pro připojení podélníků, jejich dotažení proběhne až po osazení podélníku (krok 11). !!!**

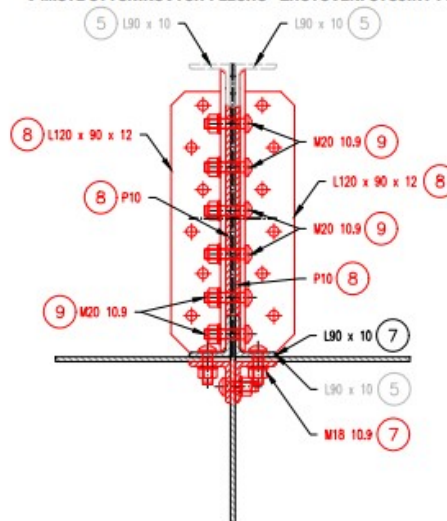
**!!! Šrouby spojů ve stěně příčnicku připojující mostvové ztužení budou zhotoveny až při osazení mostvového ztužení. !!!**



**FÁZE 2 - VYZTUŽENÍ STOJINY**  
 MIMO STYČNÍKOVÉ PLECHY - ZHOTOVENÍ STOJINY PŘÍČNÍKU



**FÁZE 2 - VYZTUŽENÍ STOJINY**  
 V MÍSTĚ STYČNÍKOVÝCH PLECHŮ - ZHOTOVENÍ STOJINY PŘÍČNÍKU



**5.7.1.4 Fáze 3 - Osazení podélníku a zesílení horní pásnice**

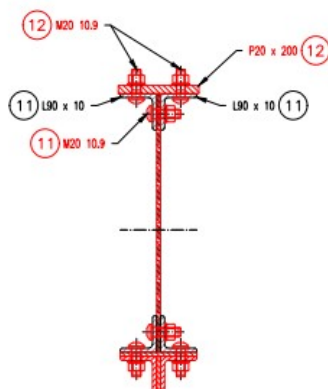
Během třetí fáze dojde k osazení podélníku a zhotovení zesílení horní pásnice příčnicku.

10 Osazení podélníku (bude osazen na příčnicku, u kterých proběhla fáze 1 a fáze 2 zesílení)

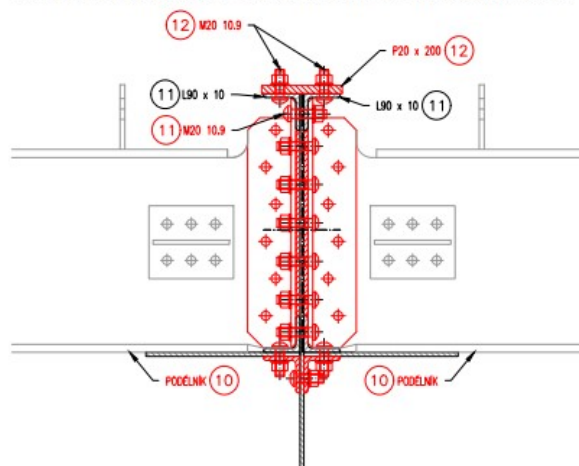
11 Zpětně namontovány stávající horní průběžné úhelníky (L90x10) a dotažení šroubů spoje podélníku.

12 Zesílení horní pásnice příčnicku pomocí plechu P20x200.

**FÁZE 3 - ZESÍLENÍ HORNÍ PÁSNICE**  
 MIMO STYČNÍKOVÉ PLECHY - OSAZENÍ PODÉLNÍKU A ZHOTOVENÍ HORNÍ PÁSNICE



**FÁZE 3 - ZESÍLENÍ HORNÍ PÁSNICE**  
 V MÍSTĚ STYČNÍKOVÝCH PLECHŮ - OSAZENÍ PODÉLNÍKU A ZHOTOVENÍ HORNÍ PÁSNICE



**5.7.2 Podélníky**

V celé délce mostu budou podélníky demontovány a nahrazeny novými. Nové podélníky jsou svařované z plechu tvaru, dvouose symetrického průřezu. Průřez podélníků je ve všech polích shodný s výškou 512 mm. Horní a dolní pásnice jsou z P20 x 250 a stěna podélníku je tloušťky 12 mm.



Mezi podélníky bude osazeno mezipodélníkové ztužidlo tvořené příčkami a diagonálami. Příčky jsou průřezu U140 a diagonály jsou průřezu U220.

Výměnu podélníků je třeba provádět postupně společně se zesílením příčnic. Před zesílením příčnic je potřeba demontovat podélníky. K demontáži podélníků bude docházet postupně.

**Při opravě nosné konstrukce je nutno ZAČÍT ZESÍLENÍM PŘÍČNÍKŮ A VÝMĚNOU PODÉLNÍKŮ.** Tato podmínka vychází z důvodu časových nároků na **vytvoření dokumentace, výrobu a opracování mostnic** vzhledem k práci v traťové výluce!

### **5.7.3 Hlavní nosníky**

Přepočtem mostu byly určeny prvky hlavního nosníku, které je nutné zesílit. Oslabené svislice V0 budou zesíleny vložkami z plechu P10 a příložkami z úhelníku L100 x 10 připojenými šroubově. Svislice V1 budou zesíleny příložkami z úhelníku L80 x 10 připojenými šroubově. Dolní pásy U1 budou zesíleny příložkami z plechu P10 x 300 připojenými šroubově.

Zesílení diagonály D1 bude probíhat v etapách.

- 1 odstranění nýtů ve spodní polovině diagonály.
- 2 vložení dolní části vložky z plechu do spáry diagonály a připevnění vložky pomocí montážních spojů z šroubů M20 pevnostní třídy 8.8
- 3 odstranění nýtů v druhé polovině diagonály
- 4 vložení horní a středové vložky z plechu do spáry diagonály a její připevnění pomocí HRC šroubů M20 pevnostní třídy 10.9
- 5 demontáž montážních spojů a jejich nahrazení HRC šrouby
- 6 montáž úhelníků L100 x 10

### **5.7.4 Podmostovková, příčné a dolní ztužidla**

Vzhledem k navrženému řešení budou ztužidla bez zásahu.

Nové podélníky budou spojeny se stávajícím podmostovnkovým ztužidlem.

### **5.7.5 Ložiska**

Ložiska jsou tangenciální, vahadlová, na jednom konci konstrukce pohyblivá, na druhém pevná.

Ložiska nebudou vyjímána ani repasována, budou pročištěna a promazána.

### **5.7.6 Podlahy na chodnicích**

Budou zachovány stávající podlahové plechy. Budou použity stávající podlahové nosníky.

### **5.7.7 Podlahy na hlavách mostnic**

Budou nahrazeny novými kompozitními rošty výšky 30 mm. Spojovací materiál bude použit nový.



#### **5.7.8 Podlahy mezi kolejnicemi**

Budou nahrazeny novými kompozitními rošty výšky 30 mm. Spojovací materiál bude použit nový.

#### **5.7.9 Ostatní souvislosti**

Po otryskání NK proběhne prohlídka konstrukce za účasti projektanta. Na základě prohlídky bude rozhodnuto o opravě případných dalších poruch, které budou odhaleny po otryskání.

### **5.8 Spodní stavba**

Spodní stavba bude sanována pouze v nezbytném rozsahu. Po očištění spodní stavby bude povrch opatřen hydrofobním nátěrem.

#### **5.8.1 Očištění zdiva a úprava kuželů**

##### **Očištění**

Zdivo opěr, křídel a pilíře bude otryskáno tlakovou vodou a křemičitým pískem.

**Před zahájením prací na sanacích spodní stavby bude za účasti zástupce investora provedeno tryskání na zkušební ploše pro ověření maximálního tlaku pro tryskání sanovaných ploch.**

**Ve výkazu výměr jsou uvedena procenta z pohledových ploch pro provedení jednotlivých sanací. Po tryskání sanovaných ploch bude přizván zástupce investora a projektant a rozsah sanací bude případně upraven a potvrzen zápisem.**

##### **Přezdění kuželů**

Kamenné kužely mají místy rozvolněné zdivo. Chybějící materiál bude nahrazen materiálem novým, který bude mít obdobný vzhled a vlastnosti jako zdivo původní. V případě kuželů se jedná o kamennou rovnatinu. Zděno bude tudíž bez malty, zdivo nebude spárováno.

#### **5.8.2 Římsy**

Římsy budou ponechány stávající.

#### **5.8.3 Zábradlí**

Původní zábradlí bude ponecháno.

### **5.9 Použité materiály – ocel**

Základní materiál pro ocelové části hlavní NK mostu musí být dodán zejména dle požadavků platné Kapitoly 19 TKP STAVEB STÁTNÍCH DRAH – Ocelové mosty a konstrukce, s dokumenty kontroly jakosti dle platné ČSN EN 10204/2005.

#### **5.9.1 Hlavní nosné části**

Hlavní nosné části jsou dle TKP kapitola 19 a ČSN EN 1090 zařazeny do třídy provedení EXC 3 (třída Aa dle ČSN 73 6201) a jsou to:



- **nosná konstrukce**

Přejímka základního materiálu podle inspekčního certifikátu **3.2** dle EN 10204  
Vzhledem k množství materiálu je možno využít skladové zásoby s atesty 3.1, avšak za předpokladu, že budou odebrány vzorky a za účasti zástupce TÚDC zástupce SŽDC TÚDC dozkoušeny. Budou provedeny následující mechanické zkoušky:

- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1
- tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1
- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN ISO 148-1

Na materiály bude vystaven protokol o ověření jakosti TÚDC. Ověření jakosti provádí zástupce SŽDC TÚDC, pokud není projednáno jinak.

Materiál hlavních nosných částí:

• **Plech**

Materiál **S355 J2+N** - pro tloušťky do 30 mm  
TDP dle ČSN EN 10025

**Rozměrové tolerance:**

- mezní úchytky tloušťky dle ČSN EN 10029 – třída B
- rovinnost třída N

**Požadavky na povrch:**

- tolerance povrchu ČSN EN 10163-1 až 3, třída B, podskupina 3
- pro přejímky se doporučuje zajistit předstrykání a zbavení povrchových vad a nedokonalostí
- kategorie přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3: **P3**

**Požadavky na zkoušky materiálu hlavních nosných částí dle ČSN 73 6205, EN 1993-2 a TKP kap.19**

- chemické složení a hodnota uhlíkového ekvivalentu CEV (max. hodnota dle příslušných TDP) - provést na tavbu
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek
- tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek
- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN ISO 148-1 (pro ocel J2 nárazová práce při -20°C min. 27J, pro ocel K2 nárazová práce při -20°C min. 40J) Odběr vzorku pro vrubovou houževnatost bude projednán se zástupci SŽDC. Předpokládá se odběr z každého vývalku z „hlavy“. Odebrány budou z krajní čtvrtiny tabule plechu.
- kontroly homogenity materiálu ultrazvukem dle ČSN EN 10 160 pro plechy
  - homogenita **všech plechů** tloušťky  $\geq 10\text{mm}$  bude kontrolována plošně po liniích dvojitou sondou v rastru 200x200mm – požadavek **třída S1**

Volitelné (VP) a doplňující (DP) požadavky pro plechy:



- dle ČSN EN 10025-2, čl.13: **VP4, VP5, VP6, VP9, VP10, VP14, VP15, VP18, VP19a**
- dle ČSN EN 10025-3, čl.13: **VP4, VP5, VP6, VP9, VP10, VP14, VP15, VP18, VP19a**

• **Tyčová ocel**

Materiál **S355 J2+N (M)** pro tyče L, U

**Rozměrové tolerance**

- ČSN EN 10056-1, EN 10056-2 dle tab.1 normy podle dílčích rozměrů
- ČSN EN 10210-2 dle tabulky podle dílčích rozměrů
- ČSN 42 5541 dle tabulky podle dílčích rozměrů

**Požadavky na povrch:**

- tolerance povrchu ČSN EN 10163-1 až 3, třída C, podskupina 3
- pro přejímky se doporučuje zajistit předstrykání a zbavení povrchových vad a nedokonalostí
- kategorie přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3: **P3**

**Požadavky na zkoušky materiálu hlavních nosných částí dle ČSN 73 6205, EN 1993-2 a TKP kap.19**

- chemické složení a hodnota uhlíkového ekvivalentu CEV (max. hodnota dle příslušných TDP) - provést na tavbu
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek
- tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN ISO 6892-1 – provést na vývalek
- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN ISO 148-1 (pro ocel J2 nárazová práce při -20°C min. 27J)

Volitelné (VP) a doplňující (DP) požadavky pro tyčovou ocel:  
dle ČSN EN 10025-2, čl.13: **VP5, VP7, VP9, VP10, VP16, VP19a**

**5.9.2 Podružné nenosné části**

Hlavní nosné části jsou dle TKP kapitola 19 a ČSN EN 1090 zařazeny do třídy provedení EXC 2 (třída C dle ČSN 73 6201) a jsou to:

- pochozí plech – plech s oválnými výstupky dle ČSN 42 5392.

Přejímka podle inspekčního certifikátu **2.2** dle EN 10204

Materiál **S235JR**  
plechy a profily TDP dle ČSN EN 10025

**5.9.3 Přídavný svařovací materiál**

Přídavný materiál pro svary bude specifikován v dokumentaci zhotovitele. Jakost přídavného materiálu je nutno volit tak, aby mez kluzu, pevnosti, tažnost a vrubová houževnatost svarového kovu přibližně odpovídaly hodnotám základního materiálu svařovaných částí. Výrazně vyšší pevnost svarového kovu vůči pevnosti svařovaného materiálu není dovolena. Při svařování ocelí různé



pevnostní třídy bude použit přídatný materiál odpovídající spojovanému materiálu nižší pevnosti.

Požadované zkoušky:

- chemický rozbor, mez kluzu, mez pevnosti a tažnost
- vrubová houževnatost - nárazová práce KV 47 J při teplotě - 20°C

Přejímka podle inspekčního certifikátu **3.1** dle EN 10204. Uvedený certifikát platí jak pro mechanické zkoušky, tak pro chemické složení.

## **5.9.4 Spojovací materiál**

### **5.9.4.1 Svary**

Jakost tupých a koutových svarů musí odpovídat:

- pro třídu provedení EXC 3 **B** dle ČSN EN ISO 5817
- pro třídu provedení EXC 2 **C** dle ČSN EN ISO 5817

#### **Požadavky na kvalitu svarů**

- nepřipouštějí se vady ve svarech z důvodů nekvalitního a nevhodného podkladu pod PKO OK, v souladu s ČSN EN ISO 5817, jakostní spoje, třída B a C. Tyto vady musí být odstraněny již pro dílenskou přejímku. Kvalita podkladu musí splnit požadavky v ČSN EN ISO 12944-4.
- součástí dokumentace zhotovitele bude katalog svarů s odkazy na WPS
- WPQR bude zadavateli doložena před zahájením svařování
- případné dočasné svary mimo svary uvedené v PD podléhají schválení projektantem OK
- Trhliny na povrchu svarů ani zápaly u svarů nejsou přípustné. Po opravě zápalů vybroušením nesmí být oslabení základního materiálu větší než 5% jmenovité tloušťky
- Jakékoliv změny typů či dimenzí svarů oproti výkresové dokumentaci je nutno projednat s projektantem této PD.
- Příprava svarových ploch musí odpovídat schválenému katalogu svarů z výrobní dokumentace.
- Svarové plochy musí být čisté, suché, bez trhlín, mastnoty a zápalů.
- Svářeč a místo svarů prováděných mimo halu (montáž, předmontáž) musí být chráněno proti povětrnostním vlivům, svařování při teplotách  $\leq 0^{\circ}\text{C}$  se nepovoluje.
- Při svařování vícevrstevných svarů je nutno v kořenové oblasti zajistit řádné natavení ploch a provaření kořene. Po dokončení každé svarové housenky je nutno povrch očistit od strusky a nečistot, povrch musí být hladký, bez pórů, trhlín a zápalů. Vady je nutno mechanicky odstranit drážkováním nebo vybroušením. Rozstřík svarového kovu musí být odstraněn.
- Veškeré svary na NK mostu musí být provedeny jako nepřerušované a vodotěsné - celoobvodové.
- Všechny tupé svary budou provedeny s řádně provedeným plným průvarem kořene, přechod do základního materiálu bude bezvrubý.
- Předehřev spoje je nutno provést od spoje na obě strany na šířku stanovenou podle tloušťky svařovaných částí (teplota bude uvedena ve WPS, v souladu s WPQR)
- Všechny svary budou provedeny jako uzavřené a přechody svarů do základního materiálu budou opracované - pozor na podbroušení.



- Pro kvalitní ukončení tupých svarů budou použity náběhové a výběhové desky (odstranění se provede odbroušením nebo vydrážkováním, odseknutí není povoleno).
- Vnější hrany OK pro aplikaci PKO musí být opracovány na R2.
- Přechny tloušťek materiálů budou opracovány hoblováním ve sklonu max. 1:5
- Kruhové výřezy plechů pro řádné ovaření koutových svarů mají vesměs poloměr  $R = 50\text{mm}$  pokud není uvedeno v PD jinak.
- u tupých svarů provést NDT kontrolu svarové hrany dvojitou sondou na požadavek **třídy E2**

- **Kontroly svarových spojů - nedestruktivní**

Způsob NDT kontrol je odvislý od statického působení v konstrukci a je uveden v PD.

U všech svarů provést vizuální kontrolu **VT** dle ČSN EN ISO 17637

- provést u 100% svarů
- klasifikace vad dle ČSN EN ISO 5817

- **Kontroly svarových spojů - destruktivní**

Nejsou navrženy destruktivní zkoušky.

#### **5.9.4.2 Šrouby**

- **Přípoje v nosné konstrukci (připojení podélníků, příčníky, oprava hlavních nosníků, ztužidla)**

Budou použity šrouby M18 a M20 sestavy HRC dle ČSN EN 14399-10. Matice HRD dle ČSN EN 14399-10, podložky dle ČSN EN 14399-6. Spojovací materiál je navržen s PKO výrobce spojovacího materiálu. Pevnostní třída spojovacího materiálu 10.9. Dokument kontroly jakosti 3.1.

Jedná se o třecí spoje ve smyslu ČSN EN 1090-2. Třída povrchu B – povrchy tryskané drtí nebo granulátem a natřené alkalicko-zinkovou silikátovou barvou o nominální tloušťce  $60\text{ }\mu\text{m}$  (tloušťka suchého filmu v rozsahu mezi  $40\text{ }\mu\text{m}$  a  $80\text{ }\mu\text{m}$ ) nebo metalizované hliníkem nebo zinkem, nebo slitinou obou kovů s nominální tloušťkou nepřesahující  $80\text{ }\mu\text{m}$ .

- **Přípoj podlahových nosníků**

Podlahové nosníky budou připojeny šroubově na nosné konstrukci. Šrouby dle ČSN EN ISO 4017. Matice dle ČSN EN ISO 4032. Podložky dle ČSN EN ISO 7089. Materiál bude pevnostní třídy 5.6 nebo nerezový.

Spojovací materiál je navržen zároveň pozinkovaný – zinkování ponorem min.  $80\text{ }\mu\text{m}$  dle EN ISO 10684. Alternativně lze použít kotvení nerezové v jakosti A4-70.

- **Přípoj podlahových plechů na chodnicích**

Šrouby M8 dle ČSN EN ISO 4017. Matice třídy 6 dle ČSN EN ISO 4032, podložky dle ČSN EN ISO 7089. Pevnostní třída spojovacího materiálu 5.6, zároveň zinkovaný min.  $80\text{ }\mu\text{m}$  (alt. nerezový A4-70). Spojovací prvky budou rozmístěny podélně po cca 1m.

- **Přípoj podlahových roštů na mostnicích**



Rošty budou připojeny vruty do dřeva M10 x 120 dle DIN 571/A2 do předvrtaných otvorů. Podložky dle DIN 440, materiál nerezový A2. Rošty budou na mostnice uloženy přes distanční podložky z kompozitu, podložky budou připojeny k mostnicím vruty M6 x 60 dle DIN 7997, materiál nerezový A2.

## **5.10 Izolace, odvodnění a povrchová úprava spodní stavby**

### **5.10.1 Izolace a odvodnění spodní stavby**

Bez zásahů a bez úprav.

## **5.11 Železniční svršek na ocelové konstrukci**

Na mostní konstrukci budou použity stávající kolejnice tvaru 49E1 (S49) s žebrovými podkladnicemi na dřevěných mostnicích. Uložení je plošné s vodorovným mostnicovým šroubem. Mostnic je ve stávajícím stavu 133 ks + 2 pozednice. Nově bude mostnic 126 ks + 2 pozednice.

Po dobu výstavby budou stávající kolejnice demontovány a přemístěny mimo most. Kolej na mostě bude vytvořena z inventárních kolejnic, které budou během práce postupně odřezávány.

Kolejnice na mostě jsou svařené. Dilatující délka konstrukce je 2x 36,80 m. Největší přípustná dilatující délka  $L_T$  ocelové nosné konstrukce s plošně uloženými mostnicemi je 23 m. Dilatující délka konstrukce přesahuje nejvyšší přípustnou dilatační délku dle předpisu SŽDC S3, Část XII, Tab.1. Před mostem a nad pilířem jsou v koleji vložena malá kolejová dilatační zařízení, které zůstanou zachována.

Na celém mostě budou použity stávající kolejnice 49E1 (S49). Podkladnice budou použity stávající. Bude použito nové upevnění svěrky Skl24. Pružné kroužky pod vrtulemi budou použity nové. Pod podkladnice budou použity nové podložky PENEFOL, 2ks pod každou podkladnici. Ostatní drobný svrškový materiál bude použit stávající.

Mostnice a pozednice budou vyměněny za nové.

Pojistné úhelníky budou ponechány stávající. Spoje pojistných úhelníků na nosné konstrukci budou upraveny na šroubované v souladu s předpisem SŽDC S3.

## **5.12 Železniční svršek mimo ocelovou nosnou konstrukci**

Bude provedeno lokální vyrovnaní PPK v místě mostu a jeho předpolích. Směrové a výškové posuny koleje budou minimální. Při úpravě bude respektována PPK dle stávajícího stavu. Profil tělesa železničního spodku nebude upravován.

Budou ponechány stávající dřevěné pražce před (19 ks) a za (22 ks) mostem. Podkladnice budou ponechány stávající. Bude použito nové upevnění svěrky Skl24. Pružné kroužky pod vrtulemi budou použity nové. Pražcové kotvy budou ponechány stávající. Ostatní drobný svrškový materiál bude použit stávající.

#### D.2.1.5.1.1 Technická zpráva

Oprava mostu v km 19,608 na trati Kácov – Světlá nad Sázavou

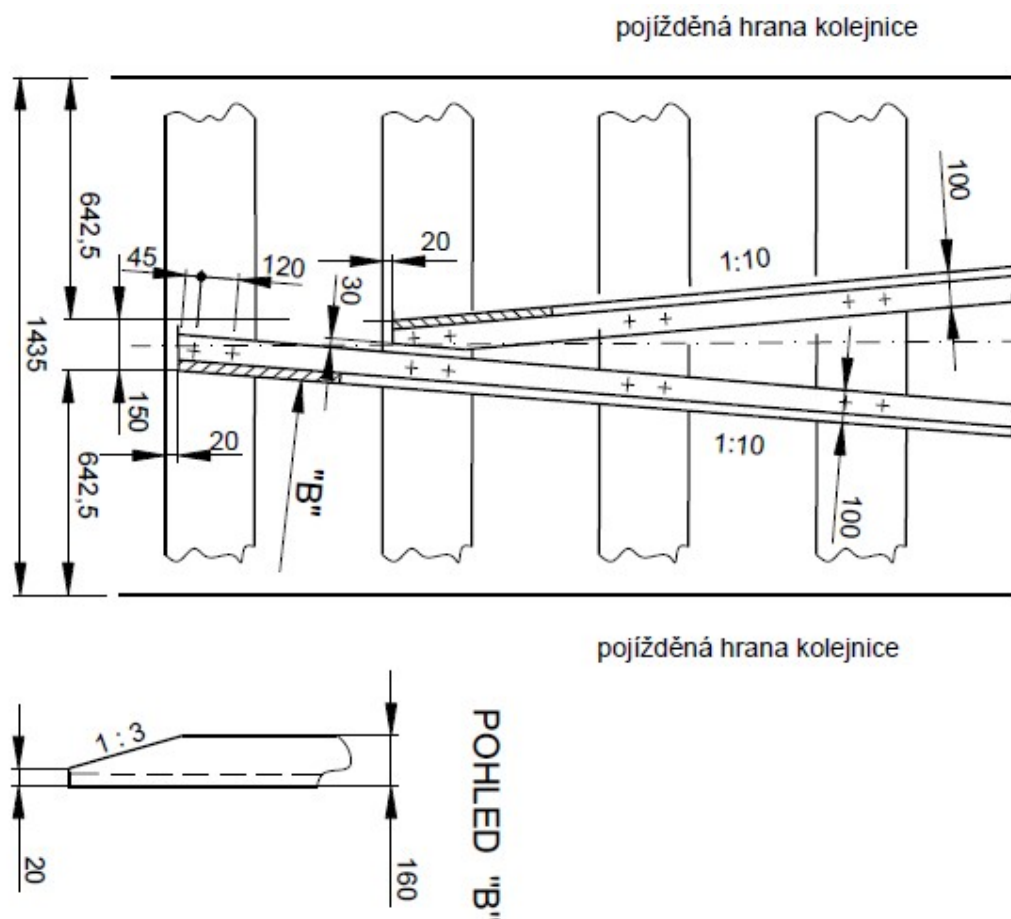
Most v km 19,608

Vypracoval: Ing. Zdeněk Sháněl



Kolejnice budou přerušeny mezi betonovými a dřevěnými pražci.

Pojistné úhelníky budou ponechány stávající. Spoje pojistných úhelníků v přechodu na nosnou konstrukci budou upraveny na šroubované v souladu s předpisem SŽDC S3. Ukončení pojistných úhelníků bude upraveno v duchu předpisu SŽDC S3.



#### 5.13 Přechody do trati, terénní úpravy

Přechody do trati budou dosvahovány štěrkem. Terénní úpravy nejsou navrženy.

#### 5.14 Trakční vedení a ukolejnění

Nejedná se o elektrizovanou trať.

Nosná konstrukce není ukolejněna. Řešení ukolejnění bude ponecháno stávající.

#### 5.15 Řešení protikorozní ochrany

Řešení PKO je uvedeno v samostatné příloze - TZ PKO.



## **5.16 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů**

Vzhledem k tomu, že mostní objekt není na elektrifikované trati, ani v okruhu 5 km elektrifikovaná trať není a do vzdálenosti 500 m nejsou stávající ani plánovaná zařízení, která mohou být zdrojem bludných proudů, nebyl proveden korozivní průzkum. Objekt byl zařazen do 3. stupně korozní agresivity. Při řešení ochrany jsou využita základní ochranná opatření na úrovni primární a sekundární ochrany:

- Navržení vhodného systému ochrany povrchu betonu (impregnace, nátěry apd.)
- krytí výztuže betonem (min. 4 cm); betony budou splňovat požadavky zejména na obsah chloridů a vodní součinitel stanovený v SR 5/7 (S), resp. v ČSN EN 206+A2.
- ložiska podlita plastbetonem

## **5.17 Ostatní technické souvislosti**

### **5.17.1 Kabelové trasy**

Na mostě podél trati vlevo se nacházejí kabelové žlaby. Jeden je uložen na příčnicích pod chodníkovými podlahami, druhý je zavěšen na konzolách vně dolního pásu hlavního nosníku. V kabelových žlebech se nachází kabelová vedení ve správě SSZT.

Kabely je před zahájením prací nutné nechat vytýčit a v případě kolize s montážními postupy a pracemi vhodně chránit, např. dočasným přeložením na provizorní konstrukci. Dotčené sítě je nutné nechat vytýčit a **respektovat vyjádření správců**.

Při manipulaci s inženýrskými sítěmi a zvláště pak s optickými sdělovacími kabely musí být důsledně dbáno vyjádření správců těchto sítí! Vyjádření správců dotčených, případně překládaných sítí jsou součástí dokladové části. Při zpracování realizační dokumentace a při realizaci samotné je bezpodmínečně nutné respektovat podmínky správců dotčených sítí. Přítomnost ochranných pásem stávajících inženýrských sítí se odráží ve zvýšené náročnosti při provádění zemních prací např. odkopávky prováděné ručně.

**V místě stavby se mohou nacházet sítě, které nejsou uvedeny v části C.3 Koordinační situace ani v dokladové části!**

### **5.17.2 Tabulky, letopočty**

Údaje o provedení systému protikorozní ochrany (datum provedení nátěru a název zhotovitelské firmy) budou zobrazeny na nosné konstrukci nástřikem přes šablonu.

### **5.17.3 Zajišťovací a geodetické značky**

Na mostě se nacházejí dva body ŽBP – na římse na začátku a na konci mostu. Značky budou zachovány a ochráněny proti poškození.

### **5.17.4 Bezpečnostní značení**

VMP 2,5 je zajištěn.

#### **D.2.1.5.1.1 Technická zpráva**

**Oprava mostu v km 19,608 na trati Kácov – Světlá nad Sázavou**

**Most v km 19,608**

Vypracoval: Ing. Zdeněk Sháněl

---



Stávající volná šířka na mostě (mezi zábradlím) je 5,05 m.

### **5.18 Požadavky na měření posunů a přetvoření stavebních objektů**

#### **5.18.1 Zatěžovací zkouška**

Zatěžovací zkouška není požadována.



## **6 Způsob provádění stavby, postup výstavby**

### **6.1 Koncepce řešení**

Spodní stavba i nosná konstrukce zůstane zachována. Opravou a zesílením nosné konstrukce, výměnou podélníků, zesílením příčníků a výměnou mostnic bude odstraněn nevyhovující stav a bude zajištěna provozuschopnost mostu.

### **6.2 Požadavky na výluky a ostatní omezení**

#### **6.2.1 Výluky železničního provozu**

Realizace bude probíhat v jedné výluce min. 114N.

### **6.3 Členění na etapy z hlediska technologie výstavby**

Z hlediska technologie jsou práce rozděleny na činnosti prováděné ve výluce a mimo výluky.

Před výlukou budou provedeny přípravné práce a obnova PKO části NK pod dolní úrovní průjezdního průřezu. Ve výluce bude provedena oprava nosné konstrukce, výměna mostnic a podlah na mostnicích. Po výluce budou provedeny dokončovací práce. Bližší členění postupu výstavby viz *B. Souhrnná technická zpráva – Zásady organizace výstavby*.

### **6.4 Zvedací práce**

Zvedání konstrukce se nepředpokládá.

Konstrukce bude nadlehčena ručním lisem kvůli opravě a promazání ložisek.

### **6.5 Dopady postupu výstavby na provoz na mostě a pod mostem**

Během stavby v nepřetržité výluce je provoz na mostě vyloučen.

Provoz pěších i vozidel na místní komunikaci pod mostem a plavidel na řece Sázavě bude během prací umožněn. Bezpečný průjezdný, průchozí a plavební prostor pod mostem bude zajištěn vhodným způsobem (např. závěsné lešení s pevnou podlahou).

### **6.6 Časové souvislosti s výstavbou sousedních objektů**

Souvislosti s výstavbou sousedních objektů nejsou řešeny. Pokud budou ve výluce prováděny na trati další stavební práce, je tyto nutno vzájemně koordinovat.



## **6.7 Zvláštní požadavky na stavební postupy**

Jedná se o standardní stavební práce na drážním mostním objektu. Oprava nosné konstrukce je práce náročná na vybavení a zkušenosti zhotovitele.



## **7 Bezpečnost práce**

Pro zajištění bezpečnosti práce je nutno v plném rozsahu respektovat aktuálně platné předpisy o bezpečnosti práce a ochraně zdraví.

Při práci v kolejišti je nutné zejména respektovat předpisy:

- SŽDC Bp1 – Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- SŽDC Op1 – Vydávání povolení ke vstupu do prostor Správy železniční dopravní cesty, státní organizace

Zhotovitel rozpracuje uvedené předpisy do závazných pravidel pro podmínky daného mostního objektu se zvláštním přihlédnutím k:

- práci v průjezdním průřezu provozované trati,
- práci ve výškách,
- práci v ochranných pásmech trakčního vedení a podzemních sítí,
- manipulaci s břemeny.

Všichni pracovníci zhotovitele budou prokazatelně seznámeni s těmito pravidly, technologickým přepisem provádění prací i návody k obsluze používaných zařízení.

Všichni zúčastnění pracovníci musí splňovat požadavky na odbornou a zdravotní způsobilost dle aktuálních právních předpisů.

Všichni zúčastnění pracovníci musí používat předepsané osobní ochranné pracovní prostředky podle směrnice dodavatele vypracované na základě aktuální právních předpisů.

Před zahájením prací je nutno ověřit polohu, stav, způsob ochrany a možnost odpojení všech inženýrských sítí v prostoru staveniště, včetně podmínek správců sítí.

Výkopy musí být zajištěny proti pádu osob. Vrty musí být při přerušení prací zabezpečeny proti pádu osob provizorním ohrazením nebo dostatečně únosným zakrytím.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro činnost stavebních mechanismů a nebezpečný dosah stroje. Je zakázáno pohybovat se v blízkosti zavěšeného břemene.

Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

### **7.1 Zásahy do stávající zeleně**

Dojde k odstranění náletové vegetace, pro účely stavby není nutné kácení vzrostlých stromů.



## **7.2 Nakládání s odpady**

S odpady bude nakládáno dle současně platných právních předpisů.  
Bilance odpadů viz Souhrnná technická zpráva B.8.1.8.



## **8 Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů**

MVL 101	Prostorové uspořádání mostů
MVL 102	Přechody mezi nosnými konstrukcemi, mezi nosnou konstrukcí a opěrou
MVL 311	Ocelová konstrukce s mostnicemi s dolní mostovkou, plnostěnná
MVL 312	Ocelová konstrukce s mostnicemi s dolní mostovkou, příhradová

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah

Služební předpis SŽDC S5 - Správa mostních objektů

Služební rukověť SŽDC SR 5/7 (S) - Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů

SŽ S5/1 Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů

SŽDC S 5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

### **Použité české normy**

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení větrem
ČSN EN 1991-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1993-1-3	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-3: Obecná pravidla - Doplňující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily
ČSN EN 1993-1-8	Část 1-8: Navrhování styčnicků
ČSN EN 1090-1	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
ČSN 73 2611	Úchytky rozměrů a tvarů ocelových konstrukcí
ČSN 73 2601	Provádění ocelových konstrukcí
ČSN 73 2603	Provádění ocelových mostních konstrukcí
ČSN 73 6200	Mosty - Terminologie a třídění
ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů
ČSN EN 206+A2	Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

### **Použitá literatura**

- [1] Novák J. - Hořejší J. : Statika stavebních konstrukcí, SNTL Praha, 1973

#### **D.2.1.5.1.1 Technická zpráva**

**Oprava mostu v km 19,608 na trati Kácov – Světlá nad Sázavou**

**Most v km 19,608**

Vypracoval: Ing. Zdeněk Sháněl



- [2] Hořejší J. - Kafka J. a kol. : Statické tabulky, SNTL Praha, 1988
- [3] Vítek J. : Mostní stavby, SNTL Praha, 1989
- [4] Kolektiv autorů : Silniční a mostní stavby – texty, Sekurkon Praha, 1996
- [5] Studnička J: Ocelové konstrukce 10, ČVUT Praha, 2000
- [6] Wald F.: Ocelové konstrukce – Tabulky, ČVUT Praha, 2000
- [7] Rotter, Studnička .: Ocel. konstrukce 30 – Ocelové mosty, ČVUT Praha

Dokumentace byla zpracována bez znalosti konkrétního zhotovitele stavby. Případné změny, které by dokumentaci přizpůsobily technickému vybavení a možnostem konkrétního zhotovitele, musí být odsouhlaseny odpovědným projektantem objektu a schváleny objednatelem.

Technickou zprávu zpracoval:

V Hradci Králové 03/2024

Ing. Zdeněk Sháněl