

PO PŘIPOMÍNKÁCH

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	12 Mosty	VEDOUcí PROF. SKUPINY Ing. Karel Pukl	JEDNATEL Ing. Jiří Molák	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Jiří Pelc	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Radomír Hanák	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Petr Šramota	KONTRLOVAL Ing. Karel Pukl	
KRAJ: Vysočina	POVĚŘENÝ MĚÚ: Velké Meziříčí, Velká Bíteš		STUPEŇ: DÚR	
Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo)-Křižanov (mimo)			ZAK. ČÍSLO 17030-01-0917	ARCH. ČÍSLO 2017120041
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 09/2017	
SO 02-19-10 Most v km 54,428			ČÁST DOKUM. E.1.4	PŘÍLOHA E.1.4.19

Stavba: Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo)-Křižanov (mimo)

Objekt: SO 01-19-06, T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov, Most v km 54,428

Seznam příloh

- Technická zpráva
- Přehled rozhodujících objemů stavebních prací a materiálů
- Přepočet stávající konstrukce
- Výkresová část
 - Příloha č.1 – Situace
 - Příloha č.2 – Stávající stav – Půdorys
 - Příloha č.3 – Stávající stav – Příčný řez
 - Příloha č.4 – Stávající stav – Podélný řez
 - Příloha č.5 – Nový stav – Půdorys
 - Příloha č.6 – Nový stav – Příčný řez
 - Příloha č.7 – Nový stav – Podélný řez

Stavba: Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo)-Křižanov (mimo)

**Objekt: SO 01-19-06, T.ú. Vlkov u Tišnova -
Křižanov, Most v km 54,428**

Přípravná dokumentace

Technická zpráva

1	Identifikační údaje	4
2	Účel stavby	5
3	Rozsah navrhovaných opatření	5
4	Podklady	5
4.1	Použité normy a literatura	5
4.1.1	Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů	5
4.1.2	Související ČSN, předpisy, právní normy	5
5	Prostor výstavby	6
5.1	Územní podmínky	6
5.2	Související objekty	6
6	Geotechnický a korozní průzkum	6
7	Stávající stav mostního objektu	6
7.1	Všeobecně	6
7.2	Dnešní stav mostního objektu	7
8	Nový stav mostního objektu	7
8.1	Celková koncepce řešení	7
8.2	Základní údaje	7
8.2.1	Návrhové zatížení	7
8.2.2	Prostorové uspořádání na mostním objektu	8
8.2.3	Rozměry kolejového lože	8
8.2.4	Železniční svršek	8
8.2.5	Prostorové uspořádání pod mostním objektem	8
8.3	Nosná konstrukce	8
8.4	Spodní stavba	9
8.5	Přechody kabelů	9
9	Provádění objektu	9
10	Rekapitulace výluk, omezení provozu a narušení cizích zájmů	9
10.1	Výluky trati	9
10.2	Omezení provozu trati	9
10.3	Narušení cizích zájmů	9
11	Požadavky na další stupeň projektové dokumentace	9
12	Záznamy z jednání	9

1 Identifikační údaje

Stavba:	Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo)-Křižanov (mimo)
Objekt:	Objekt: SO 02-19-10, T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov, Most v km 54,428
Objednatel:	SŽDC s. o, Stavební správa východ (organizační jednotka) Nerudova 1, Olomouc, 772 58
Stávající vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s. o.,
Nový vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s. o.,
Správce mostního objektu:	SŽDC, s. o., Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, Brno, správa mostů a tunelů
Projekt stavby:	SUDOP BRNO spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Jiří Pelc
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Radomír Hanák
Překonávaná překážka:	úcelová zpevněná komunikace
Katastrální území:	Osová Bítýška (713350)
Obec:	Osová Bítýška (596345)
Kraj:	Vysočina
Dotčené parcely	3203,3345 – SŽDC s. o., Dlážděná 1003/7, Nové Město, 11 000 Praha 1 3212 – Obec Osová Bítýška, č. p. 3, 59453 Osová Bítýška
Traťový úsek:	2031 Brno-Židenice(mimo) – Havlíčkův Brod (m) (vč.st. Tunel – HB)
Definiční úsek:	14 Vlkov u Tišnova - Křižanov
Staničení:	evidenční km 54,428 přesný km - 54,418 200
Trakce:	25 kV

2 Účel stavby

Sanace žel. mostu je součástí stavby Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo)-Křižanov (mimo). Navrhovaná opatření uvedou most do stavu požadovaného zadávacími podmínkami pro vypracování přípravné dokumentace výše uvedené stavby.

3 Rozsah navrhovaných opatření

Vzhledem k tomu, že:

- Je konstrukce šířkově nevyhovující z hlediska prostorového uspořádání
- Beton konstrukce je lokálně degradovaný, místy dochází k průsakům vody
- Pracovními spárami místy prostupuje pojivo

se navrhuje sanace mostního objektu,

která zahrne:

- Rozšíření nosné konstrukce a její zaizolování řešené vybudováním nasazené desky
- Za rubem opěr zřízení přechodových prefabrikovaných zídek
- Osazení zábradlí na římsy
- Zřízení nového odvodnění za rubem
- Očištění a sanaci betonových a kamenných částí spodní stavby

4 Podklady

- Situace 1:1000
- Geodetické zaměření
- Vlastní prohlídka
- Fotodokumentace
- Kolejové úpravy
- Jednání k mostním objektům konané dne 1. 9. 2016

4.1 Použité normy a literatura

4.1.1 Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů

- 1) MVL 100 Soustava mostních vzorových listů
- 2) MVL 102 Přechod mezi nosnými konstrukcemi. Přechod mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přechod mezi spodní stavbou a zemním tělesem
- 3) MVL 649 Železobetonové trubní propustky

4.1.2 Související ČSN, předpisy, právní normy

- 1) ČSN EN 1990 (730002/2004-04, změna Z3 2011-02) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1 (730035/2004-03, změna Z2 2010-03) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-2 (736203/2005-08, změna Z3 2012-10) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 4) ČSN EN 1992-1-1 (731201/2006-12, změna Z2 2011-07) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 5) ČSN EN 1992-2 (736208/2007-06, změna Z2 2014-01) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady,
- 6) ČSN EN 1997-1 (731000/2006-10, Změna A1 2014-06) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- 7) ČSN EN 73 6214 (736214/2014-02) Navrhování betonových mostních konstrukcí
- 8) ČSN EN 13670 (732400/2010/07, oprava 1 2011-07) – Provádění betonových konstrukcí,

- 9) ČSN EN 10080 (421039/2006-01) – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně,
- 10) ČSN EN 206 (732403/2014-08) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- 11) ČSN EN 10027-2 (420012/1995-04, změna 1 1997-11) Systémy označování ocelí – Část 2: Systém číselného označování,
- 12) ČSN 73 0037 (730037/1992-01, změna Z1 2010-07) Zemní tlak na stavební konstrukce,
- 13) ČSN 72 1006 (721006/1999-01, změna Z1 2013-09) Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- 14) ČSN 73 6200 (736200/2011-08) Mosty - Terminologie a třídění,
- 15) ČSN 73 6201 (736201/2008-11, změna Z1 2012/01) Projektování mostních objektů,
- 16) Předpis SŽDC S 3 - Železniční svršek,
- 17) Předpis SŽDC S 4 - Železniční spodek,
- 18) Předpis SŽDC S 5 - Správa mostních objektů,
- 19) Předpis SŽDC S 5/4 – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí,
- 20) Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů
- 21) SR 105/1(S) Používání plastbetonu v traťovém hospodářství
- 22) TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů,
- 23) TKP staveb státních drah v platném znění,
- 24) Směrnice generálního ředitele SŽDC, s.o. č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních (ve znění změny č.1 přílohy č.1, 01/2012)

5 Prostor výstavby

5.1 Územní podmínky

Mostní objekt se nachází v T.ú. Vlkov u Tišnova – Křižanov. Objekt převádí dvě traťové koleje přes účelovou zpevněnou komunikaci.

V prostoru objektu se vyskytují následující inženýrské sítě a vedení:

- ČD Telematika DOK
- SŽDC SEE 6Kv
- VAS Zdar vodovod
- Vedení GSM-R

5.2 Související objekty

SO 02-16-01 Vlkov u Tišnova - Křižanov, železniční spodek

SO 02-17-01 Vlkov u Tišnova - Křižanov, železniční svršek

PS 02-14-01 Vlkov u Tišnova – Křižanov, TK

SO 02-01-01 Vlkov u Tišnova – Křižanov, rekonstrukce trakčního vedení

SO 02-01-03 Vlkov u Tišnova – Křižanov, převěšení ZOK

SO 02-01-05 Vlkov u Tišnova – Křižanov, zavěšení kabelu 6kV na TV

6 Stavebnětechnický, geologický a korozní průzkum

Stavebnětechnický průzkum je přílohou této technické zprávy.

7 Stávající stav mostního objektu

7.1 Všeobecně

Mostní objekt o jednom otvoru převádí 2 koleje přes účelovou zpevněnou komunikaci. Trať na mostním objektu je částečně v oblouku a částečně již v přechodnici k tomuto oblouku. Poloměr

oblouku v koleji č.1 je $R=721$ m a v koleji č.2 je $R=725$ m. Niveleta koleje stoupá 5,83‰ ve směru staničení.

Na koleji č. 1 a 2 je svršek S49 na betonových pražcích.

Uhel křížení obou kolejí je 90° .

7.2 Dnešní stav mostního objektu

Most o jednom otvoru převádí 2 koleje přes účelovou zpevněnou komunikaci v mezistaničním úseku Vlkov u Tišnova - Křižanov.

Nosná konstrukce z roku 1941 je tvořena betonovou polokruhovou klenbou tloušťky 600 mm ve vrcholu klenby a 700 mm v patě klenby. Klenba je vetknutá do opěr. Minimální volná výška ve vrcholu klenby je 3,82 m. Kolmá světlost je 4,0 m. Tloušťka kolejového lože je 500 mm. Římsy jsou kamenné šířky 450 mm, přesazené 50 mm. Zábradlí je tvořeno ocelovými válcovanými profily s jedním madlem a jednou příčlí kotvené do říms. Minimální vzdálenost osy koleje k zábradlí je vlevo trati 2130 mm, vpravo trati 2260 mm. Výška zábradlí je 1100 mm.

Spodní stavba je tvořena kamennými masivními opěrami. Opěry mají tloušťku 1,78 m v patě. Založení opěr je plošné pomocí betonového základového pasu tloušťky 2040 mm a šířky 24150 mm. Délka opěr je 8,71 m.

Spodní stavba i nosná konstrukce je v polovině rozdělena dilatační spárou.

Křídla jsou svahová šikmá kamenná.

V nosné konstrukci i spodní stavbě dochází k průsakům vody. Pracovními spárami místy prostupuje pojivo. Betonové zdivo je povrchově zvětřelé, ojediněle eroze až do hloubky 10 mm. Římsa vlevo je ve své střední části odpojená a vysunutá od čelního zdiva. Spárování kamenného zdiva je místy zvlhlé a popraskané. Zábradlí místy koroduje. Svahy zarůstají vegetací a křovím.

Hodnocení stavebního stavu konstrukce dle správce mostního objektu je K2, S2.

8 Nový stav mostního objektu

8.1 Celková koncepce řešení

Na základě současněho stavu propustku je navržena **sanace mostního objektu**, která zahrnuje:

- Rozšíření nosné konstrukce a její zaizolování řešené vybudováním nasazené desky
- Za rubem opěr zřízení přechodových prefabrikovaných zídek
- Osazení zábradlí na římsy
- Zřízení nového odvodnění za rubem
- Očištění a sanaci betonových a kamenných částí spodní stavby
- Pročištění stávajících příčných odvodňovačů v opěrách

8.2 Základní údaje

8.2.1 Návrhové zatížení

Předmětná trať č. 250 je řazena dle ČSN EN 1991-2, změna Z4 a příslušné tabulky "Kategorie železničních tratí z hlediska mostů" do 1. třídy tratí. Nová rychlost na objektu bude $V=120$ km/h, $V_k=160$ km/h.

Stávající objekt vyhovuje pro zatížitelnost D4/120 a D2/160 (dle požadavku přechodnosti z „Prohlášení o dráze 2017“ je pro trať č. 250 stanovena traťová třída zatížení D4).

Zatížitelnost nosné konstrukce je $Z_{uic} = 1,99$.

8.2.2 Prostorové uspořádání na mostním objektu

Mostní objekt se nachází v žst. Vlkov u Tišnova. Trať je dvoukolejná a je na mostním objektu částečně v oblouku a částečně v přechodnici. Návrhová rychlost pro klasické soupravy je na mostním objektu v koleji č. 1 a č. 2 $V=120\text{km/h}$.

Na mostním objektu se uplatní VMP 3,0.

Stanovení VMP:

- vlevo: **3000 mm**
- vpravo: **3000 mm**

Výpočet minimální volné šířky:

- vlevo (vnější strana oblouku): $VMP + 125 = 3000 + 125 = \mathbf{3125\text{ mm}}$
- vpravo (vnitřní strana oblouku): $VMP + 125 = 3000 + 125 = \mathbf{3125\text{ mm}}$

Navržená volná šířka na mostě (uvedeno vždy v nejhorším místě):

- vlevo: **3133 mm**
- vpravo: **3129 mm**

8.2.3 Rozměry kolejového lože

Kolejové lože má před a za mostem otevřený tvar.

Minimální tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce na mostním objektu dle ČSN 73 6201 má být včetně rezervy 330 mm. Výška obrysu nutného kolejového lože je min. 510 mm + 40 mm.

Tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce je 336 mm (vzhledem k převýšení koleje uvedená hodnota v nejhorším místě). Minimální vzdálenost vnitřní hrany římsy od koleje je 2992 mm vlevo a 2947 mm vpravo.

Normové hodnoty včetně rezervy jsou zajištěny.

8.2.4 Železniční svršek

Železniční svršek na mostním objektu je součástí SO 02-17-01.

Kolej č.	směrové poměry	výškové poměry	svršek	převýšení
1	v oblouku $R=721\text{m}$ / v přechodnici k tomuto oblouku	stoupá 6,06‰	60E2, betonový pražec	$D=150\text{mm}$
2	v oblouku $R=725\text{m}$ / v přechodnici k tomuto oblouku	stoupá 6,06‰	60E2, betonový pražec	$D=150\text{mm}$

Posuny: kolej č.1 – 150 mm vlevo

kolej č.2 – 202 mm vlevo

Zdvihy: kolej č.1 – 204 mm zdvih

kolej č.2 – 136 mm zdvih

8.2.5 Prostorové uspořádání pod mostním objektem

Světlá výška pod mostním objektem zůstane zachována – min. 3,87 m.

Do komunikace pod mostním objektem nebude nijak zasahováno.

8.3 Nosná konstrukce

Z důvodu nutnosti rozšíření mostní konstrukce a potřeby jejího zaizolování budou stávající římsy a část průčelních zdí ubourány. Poté bude na stávající nosné konstrukci vybetonována nová nasazená

ŽB deska střeškovitého tvaru s římsami. Podélný sklon desky 2%. Na tuto desku (především z důvodu možnosti rozdílného sedání k-cí) budou plynule navazovat přechodové zídky délky 2,26 m, které budou taktéž v podélném spádu 2% (jednostranný spád spodní desky přechodové zídky), přičemž sklon říms bude 12% a budou od desky odděleny dilatační spárou. Ty přechodové zídky budou tvaru L, přičemž budou z čela vybetonovány (z důvodu přechodu zešikmené nasazené desky na tyto přechodové zídky). Nasazená deska i přechodové zídky budou provedeny na vrstvu štěrku fr. 0/32 tl. 100 mm. Délka desky 7,44 m, šířka desky 10,84 m, tloušťka ve vrcholu 360 mm, na jejím konci 285 mm. Tloušťka přechodových zídek ve vrcholu 285 mm a na jejich konci 250 mm. Za konec přechodových zídek bude provedena příčná drenáž.

Z důvodu zachování provozu v jednotlivých kolejích po dobu výstavby bude deska prováděna po polovinách.

Nasazená deska včetně přechodových zídek je navržena z betonu C 30/37 – XC4, XF3 (CZ) – Cl 0,4 – Dmax 22mm – S4 dle ČSN EN 206. Max. průsak vody při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 20mm. Betonářská výztuž se zaručenou svažitelností B500B.

Na římsách bude osazeno ocelové úhelníkové třímadlové zábradlí. Výška zábradlí je 1100 mm.

8.4 Spodní stavba

Spodní stavba zůstane zachována, provede se pouze její očištění (ve 100% rozsahu), přespárování kamenného zdiva (v 100% rozsahu) a reprofilace betonových částí (v 100% rozsahu).

Také dojde k ubourání horní části křídel, které jsou v kolizi s novou nasazenou deskou.

8.5 Přechody kabelů

Hlavní kabelová trasa je navržena vpravo trati v kolejovém loži.

9 Provádění objektu

Provádění objektu je navrženo ve dvou etapách při výlukách kolejí č.1, č.2.

10 Rekapitulace výluk, omezení provozu a narušení cizích zájmů

10.1 Výluky trati

Délka výluk bude 3,5 měsíce na sudou skupinu kolejí a 3,5 měsíce na skupinu lichou.

Detailní rozdělení stavebních postupů viz příloha B.6.

10.2 Omezení provozu trati

- Po dobu opravy mostního objektu bude nutno vyloučení provozu vždy v jedné koleji

10.3 Narušení cizích zájmů

- Nedojde k narušení cizích zájmů

11 Požadavky na další stupeň projektové dokumentace

- Požadavek na provedení geologického průzkumu z důvodu ověření základových poměrů
- Požadavek na provedení stavebně-technického průzkumu druhé opěry a doplnění diagnostického průzkumu (odtahové zkoušky, mrazuvzdornost atd.)

12 Záznamy z jednání

Záznam z jednání konaného dne 1. 9. 2016

SO 02-19-10 T.ú. Vlkov u Tišnova - Křižanov, Most v km 54,428 (Ing. Petr Šramota)

Stávající stav:

Most o jednom otvoru převádí 2 koleje přes účelovou zpevněnou komunikaci v mezistaničním úseku Vlkov u Tišnova - Křižanov.

Nosná konstrukce z roku 1941 je tvořena betonovou polokruhovou klenbou tloušťky 600 mm ve vrcholu klenby a 700 mm v patě klenby. Klenba je vetknutá do opěr. Volná výška ve vrcholu klenby je cca 3,85 m. Kolmá světlost je 4,0 m. Tloušťka kolejového lože je 500 mm. Římsy jsou kamenné šířky 450 mm, přesazené 50 mm. Zábradlí je tvořeno ocelovými válcovanými profily s jedním madlem a jednou příčlí kotvené do říms. Minimální vzdálenost osy koleje k zábradlí je vlevo trati 2120 mm, vpravo trati 2260 mm. Výška zábradlí je 1100 mm.

Spodní stavba je tvořena kamennými masivními opěrami. Opěry mají tloušťku 1,78 m v patě. Založení opěr je plošné pomocí betonového základového pasu tloušťky 2040 mm a šířky 24150 mm. Délka opěr je 8,71 m.

Spodní stavba i nosná konstrukce je v polovině rozdělena dilatační spárou.

Křídla jsou svahová šikmá kamenná.

V nosné konstrukci i spodní stavbě dochází k průsakům vody. Pracovními spárami místy prostupuje pojivo. Betonové zdivo je povrchově zvětřelé, ojedinělé eroze až do hloubky 10 mm. Římsa vlevo je ve své střední části odpojená a vysunutá od čelního zdiva. Spárování kamenného zdiva je místy zvlhlé a popraskané. Zábradlí místy koroduje. Svahy zarůstají vegetací a křovím.

Hodnocení stavebního stavu konstrukce dle správce mostního objektu je K2, S2.

Návrh úprav:

nový SVI

nové vykonzolované římsy z důvodu zajištění VMP

nové zábradlí

sanace povrchů včetně přespárování

Závěr z porady:

Zástupce investora s navrženými úpravami souhlasí. Za rubem opěr navrhnout přechodové prefabrikované zídky s podélným sklonem 12%.

Zpracoval:

Ing. Petr Šramota

SUDOP BRNO, spol. s r.o.

tel.: 972 625 865

e-mail: psramota@sudop-brno.cz

FORMULÁŘ 5 a

CÚ 2016

Položkový rozpočet SO

Název stavby : **Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo)-Křižanov (mimo)**
 Název SO : **Žst. Vlkov u Tišnova, most v km 54,428**
 Datum zpracování : **09/2016**

Číslo stavby
 Číslo SO **SO 02-19-10**
 Datum aktualizace :

Poř. číslo pol.	Číslo položky	Název položky	měrná jednotka	množství	jednotková hmotnost	Celková hmotnost	C E N A			
							dodávky		montáže	
							jednotková	celkem	jednotková	celkem
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Díl:	1									
1		Výkopy a odkopy v horninách 1 - 4, nezapažené	m3	185,00						
2		Zásyp	m3	45,00						
3		Bourání (kamenivo)	m3	11,00						
4		Odstranění zábradlí	t	0,41						
5		Nové zábradlí	kg	690,00						
6		ŽB konstrukce (C30/37)	m3	46,00						
7		Prostý beton	m3	21,00						
8		Nová izolace (vč. ochrany)	m2	160,00						
9		Podkladní vrstva ze ŠD	m3	9,50						
10		Obsyp drenáže ze ŠD	m3	9,00						
11		Opláštění odvodňovacích žeber z geotextílie	m2	20,00						
12		Trativody komplet z trub z plast hmot DN do 200MM	m	25,00						
13		Dlažba (lomový kámen do betonového lože)	m3	0,65						
14		Otryskání zdiva tlakovou vodou	m2	230,00						
		<i>100 % plochy - beton a kamenný obklad</i>								
15		Reprofilace (do 30 mm)	m2	110,00						
		<i>100 % plochy betonové části</i>								
16		Sanace zdiva (očistění a sanace trhlin)	m2	120,00						
		<i>100 % plochy kamenné části</i>								
17		Povrchové úpravy betonu	m2	110,00						
		<i>100 % plochy betonové části</i>								
S	Celkem za 1									

Díl:	990	SKLÁDKOVNÉ								
18		Výkopová zemina čistá - poplatek za uložení na skládku	t	280,00						
19		Kamenivo - poplatek za uložení na skládku	t	30,80						
20		Železný šrot - poplatek za uložení na skládku	t	0,41						
S	Celkem	SKLÁDKOVNÉ								

Výpočet zatížitelnosti mostu v ev km 54,428

Parametry výpočtu

Konstrukce mostu:	Betonová klenba
Spodní stavba:	Betonové opěry a kamenná křídla
Světlost:	4,0 m

Předpoklady výpočtu

Výpočet je proveden na jeden běžný metr délky klenby.

Rozdílná výška násypu v patě a ve vrcholu klenby je průměrována po výšce dle Předpisu SŽDC SR 5.

Zatížení od vlaku je rozneseno jak podélně, tak příčně dle ČSN EN 1991-2.

Polokruhová klenba je nahrazena střednicí klenby. Konce klenby jsou odkloněny od vodorovné cca o 30°

Toto výpočtové schéma lépe odpovídá skutečnému stavu, kde v této úrovni přechází klenba do masivních opěr.

Uložení klenby je uvažováno vetknutím.

1) Zatížení

a) stálá

	γ_g	g_k	tl.	g_d
	-	kN/m ³	m	kN/m
vlastní tíha*	1,1	26	0,7	20,02
železniční svršek g_{kl}	1,4	25	0,55	19,25
přesypávka g_p	1,1	18	0,48	9,504
izolace	1,1	22	0,06	1,452
betonová nasazená deska	1,1	25	0,36	9,9
$\Sigma(g_{kl}; g_p)$				40,106
zemní tlak	1,2	20		
výška přesypávky h	0,3	m		
výška klenby	1,6	m		
úhel vnitřního tření ϕ	28	°		
souč. zemního tlaku v klidu K_0	0,53	-		
σ_x u vrcholu klenby	3,8	kN/m ²		
σ_x u paty klenby	24,2	kN/m ²		

* spočteno programem Scia Engineer

b) proměnná

	γ_q	α	Q_k	Q_d
	-	-	kN	kN
vlak UIC 71	1,3	1	250	325

Dynamický součinitel $\delta = 2,16 / (L_D^{0,5} - 0,2) + 0,73$

světlost	4	m
$L_D = 2 * \text{světlost}$	8	m
δ	1,55	-

redukce δ $\delta = \delta - (h - 1) / 10$

výška přesypávky h	0,48	m
red $\delta > 1$	1,60	-
$Q_d * \text{red } \delta$	521,23	kN

zatížení od UIC 71 na 1bm klenby

šířka pražce	2,6	m
roznos v násypu	4:1	-
roznos v příčném směru	3,0	m
roznos v podélném směru		
$4 * Q_d / 6,8m$	306,61	kN
návrhové zatížení g_d = roznos v podélném směru / roznos v příčném směru		
g_d	102,20	kN/m

2) Vnitřní síly

Vnitřní síly vypočteny programem Scia Engineer na 2D prutovém modelu.

Modelováno jako oboustranně vetknutý obloukový nosník.

Kombinace	pata klenby			vrchol klenby			Reakce
	N	M	e	N	M	e	Rz
	kN/m	kNm/m	m	kN/m	kNm/m	m	kN/m
stálá zatížení	-145,85	-1,7	0,012	-89,45	6,38	0,071	139,35
stálá zatížení + LM71 celé	-400,74	17,86	0,045	-230,07	31,14	0,135	368,96
stálá zatížení + LM71 na polovině	-207,14	31,86	0,154	-159,76	18,76	0,117	321,93

3) Napětí

$$\sigma = N/A$$

$$A = 1m \cdot b \cdot 2 \cdot e \cdot b$$

Kombinace	pata klenby, b= 0,7			vrchol klenby, b= 0,6		
	A	e	σ_d	A	e	σ_d
	m ²	m	MPa	m ²	m	MPa
stálá zatížení	0,7	0,012	0,216	0,6	0,071	0,196
stálá zatížení + LM71 celé		0,045	0,656		0,135	0,699
stálá zatížení + LM71 na polovině		0,154	0,528		0,117	0,438

Výsledná napětí σ_d

0,66 MPa

0,70 MPa

Pozn: Dále bude počítáno s pouze s hodnotou s největším napětím. V tomto případě se jedná o stálé zatížení + LM71 na polovině posuzované v patě klenby.

4) Posouzení klenby

Charakteristická pevnost betonu klenby v prostém tlaku f_k **12,0 MPa**

Vzhledem ke stáří materiálu a nižších pevností jednotlivých

komentů oproti současnosti, je pevnost ponížena o 40% f_k **7,2 MPa**

Součinitel spolehlivosti materiálu γ_m 1,5

Výpočtová pevnost betonu klenby v prostém tlaku f_d **4,80 MPa**

Provedení iteračního výpočtu pro stanovení zatížitelnosti:

Násobek zatížení UIC 71	Hodnota zatížení	Využití průřezu ($\sigma_d / f_d < 1,0$)
1,00	102,20	0,15
2,00	204,40	0,27
3,00	306,61	0,74
3,30	337,27	1,08
3,24	331,13	1,00

$$Z_{UIC} = 3,24$$

5) MSP

Pozn: Maximální hodnoty napětí, excentricity a průhybu byly vypočteny programem Scia Engineer na 2D prutovém modelu při použití charakteristických hodnot zatížení.

5.1 Vnitřní síly

Kombinace	pata klenby			vrchol klenby			Reakce
	N	M	e	N	M	e	Rz
	kN/m	kNm/m	m	kN/m	kNm/m	m	kN/m
stálá zatížení	-121,28	-1,44	0,012	-74,49	5,29	0,071	306,35
stálá zatížení + LM71 celé	-321,35	13,91	0,043	-184,67	24,73	0,134	554,54
stálá zatížení + LM71 na polovině	-168,39	24,9	0,148	-129,69	15,01	0,116	491,51

5.2 Napětí

$$\sigma = N/A$$

$$A = 1m \cdot b \cdot 2 \cdot e \cdot b$$

Kombinace	pata klenby, b= 0,85			vrchol klenby, b= 0,7		
	A	e	σ_k	A	e	σ_k
	m ²	m	MPa	m ²	m	MPa
stálá zatížení	0,85	0,012	0,147	0,7	0,071	0,134
stálá zatížení + LM71 celé		0,043	0,421		0,134	0,427
stálá zatížení + LM71 na polovině		0,148	0,304		0,116	0,277

Výsledná napětí σ_k

0,42 MPa

0,43 MPa

5.2 Omezení tlakového napětí v betonu

$$\sigma_{ck} < 0,6 * f_{ck}$$

$$0,43 < 0,6 * 7,2$$

$$0,43 \text{ MPa} < 4,32 \text{ MPa}$$

VYHOVUJE

Zatížitelnost:

$$(f_{ck} - \sigma_{ck, \text{stálé}}) / \sigma_{ck, \text{UIC}} > 1,0$$

$$25,73 > 1,0$$

5.2 Omezení excentricity tlakové síly

$$h_1 = 0,85 \text{ m (pata klenby)}$$

$$e < h/3$$

$$h_2 = 0,70 \text{ m (vrchol klenby)}$$

Pata klenby

$$0,148 < 0,85/3$$

$$0,148 \text{ m} < 0,283 \text{ m}$$

VYHOVUJE

Vrchol klenby

$$0,134 < 0,7/3$$

$$0,134 \text{ m} < 0,233 \text{ m}$$

VYHOVUJE

Zatížitelnost:

Pata klenby

$$(e_{\max} - e_{ck, \text{stálé}}) / e_{ck, \text{UIC}} > 1,0$$

$$1,99 > 1,0$$

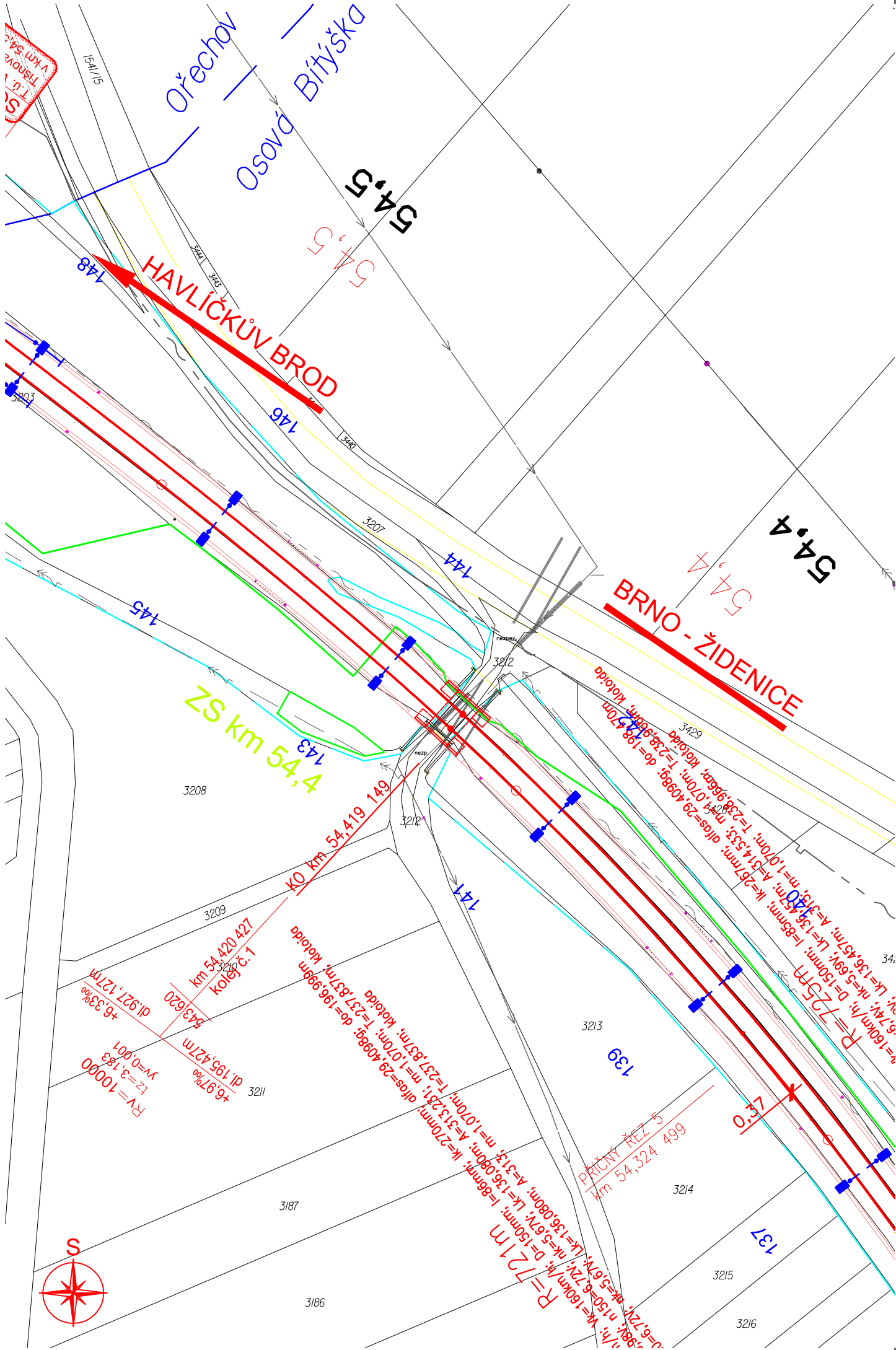
Vrchol klenby

$$(e_{\max} - e_{ck, \text{stálé}}) / e_{ck, \text{UIC}} > 1,0$$

$$3,62 > 1,0$$

6) Zatížitelnost

Posudek	Z_{UIC}
MSÚ - pata klenby	3,24
MSP - omezení napětí v betonu	25,73
MSP - omezení excentricity tlakové síly - pata klenby	1,99
MSP - omezení excentricity tlakové síly - vrchol klenby	3,62



LEGENDA ČAR:

- DOPRAVNÍ TRASY
- OCHRANNÉ PÁSMO DRÁHY
- HRANICE OBVODU DRÁHY - VLASTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY S PRÁVEM HOSPODAŘIT S MAJETKEM STÁTU ZASTOUPENÉHO SŽDC, s.o.
- HRANICE OBVODU DRÁHY - POZEMEK FIRMY ČD a.s.
- HRANICE KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍ
- STÁVAJÍCÍ HRANICE KATASTRÁLNÍ MAPY (PARCELNÍ)
- STÁVAJÍCÍ HRANICE KATASTRÁLNÍ MAPY (SLUČKOVÁ)
- STÁVAJÍCÍ PHS

LEGENDA PLOCH:

- DEMOLICE A DEMONTÁŽE
- OCHRANNÉ PÁSMO DRAHY
- NÁSTUPIŠTĚ ZPEVNĚNÉ PLOCHY, CHODNÍKY, POZEMNÍ STAVEBNÍ OBJEKTY

LEGENDA BAREVNÉHO ROZLIŠENÍ SO A PS:

- STÁVAJÍCÍ KOLEJE, OBJEKTY A INŽENÝRSKÉ SÍTĚ
- NOVÉ KOLEJE, MOSTNÍ KONSTRUKCE, KOMUNIKACE A POZEMNÍ STAVBY
- TRAKČNÍ VEDENÍ
- ZÁKLADY TV A ODVODNĚNÍ KOLEJIŠTĚ
- SILNOPROUDÉ ZAŘÍZENÍ
- ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ
- SDĚLOVACÍ ZAŘÍZENÍ
- PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ
- PLYNOVODY
- VODOVODY
- KANALIZACE
- VEGETAČNÍ ÚPRAVY

LEGENDA SÍTÍ:

STÁVAJÍCÍCH INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ:

- SDĚLOVACÍ KABELY
- ZABEZPEČOVACÍ KABELY
- NN KABELY
- VN KABELY
- VVN KABELY
- VODOVOD
- KANALIZACE JEDNOTNÁ
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- NTL PLYNOVOD
- STL PLYNOVOD
- VTL PLYNOVOD
- VVTL PLYNOVOD
- NADZEMNÍ VEDENÍ VVN
- KABELOVOD

NOVÝCH INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ:

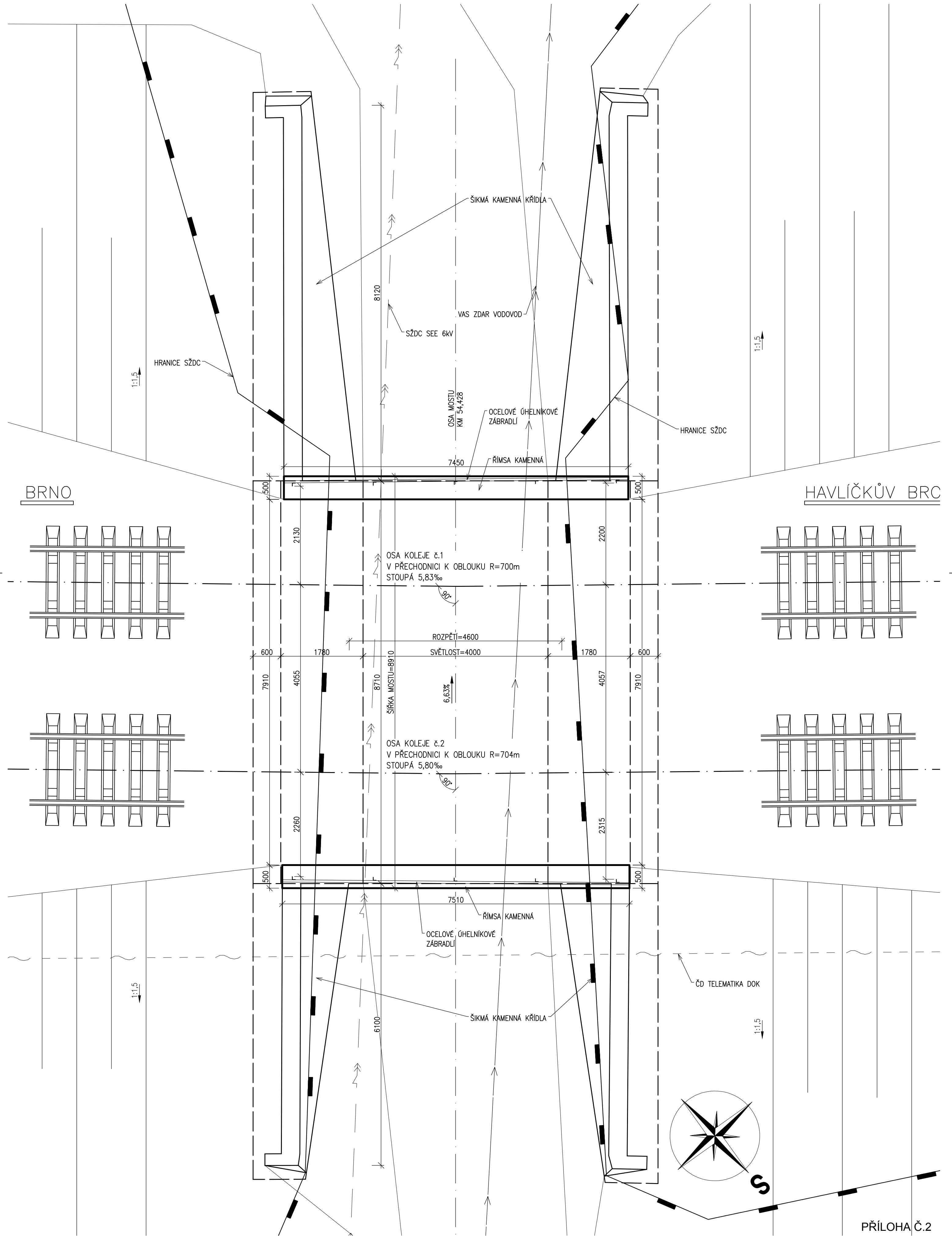
- SDĚLOVACÍ KABELY
- ZABEZPEČOVACÍ KABELY
- NN KABELY
- VN KABELY
- VVN KABELY
- VODOVOD
- KANALIZACE JEDNOTNÁ
- KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- KANALIZACE DEŠŤOVÁ
- NTL PLYNOVOD
- STL PLYNOVOD
- VTL PLYNOVOD
- VVTL PLYNOVOD
- NADZEMNÍ VEDENÍ VVN
- KABELOVOD

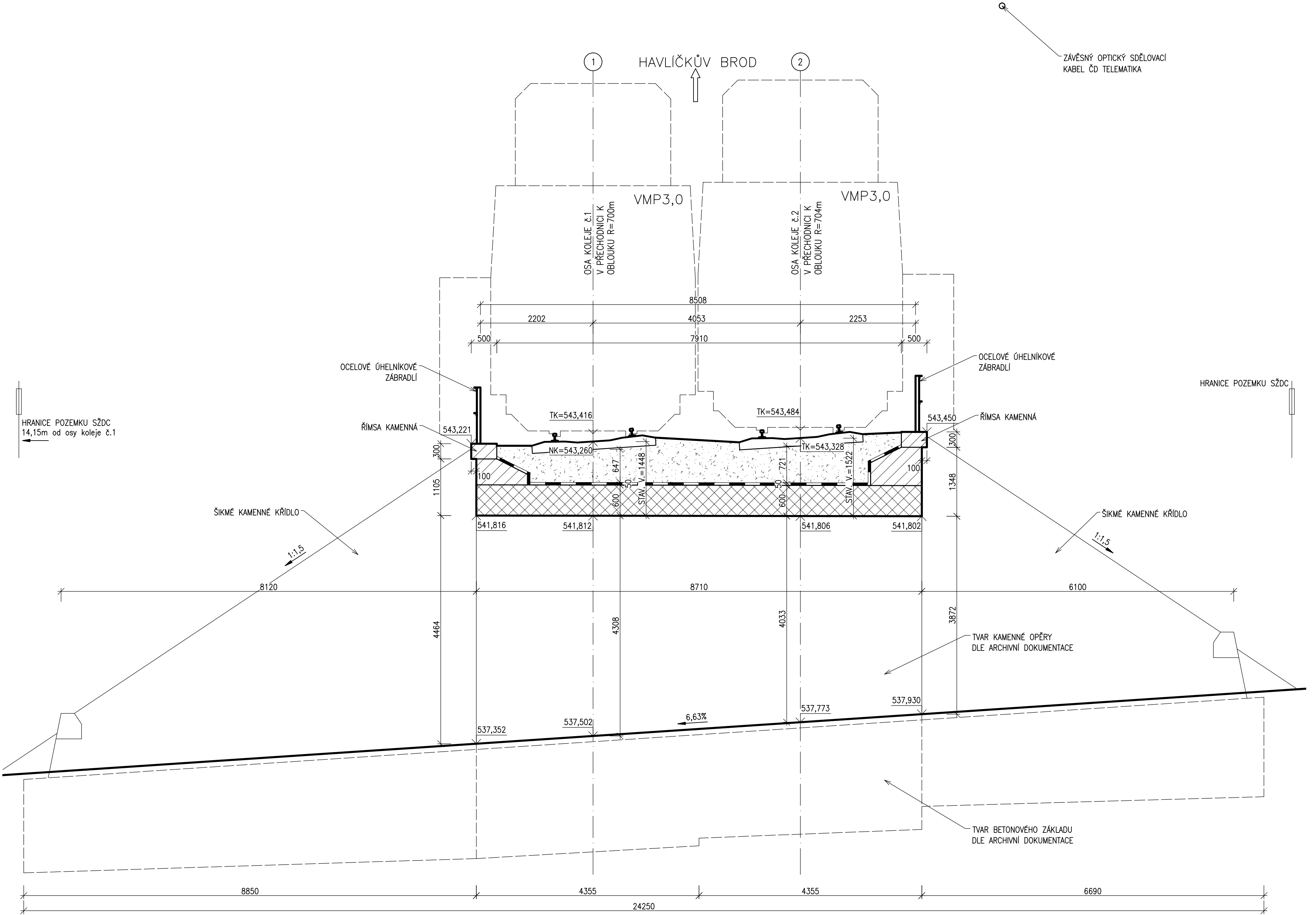
LEGENDA ZNAČEK:

- 123 (345) PARCELNÍ ČÍSLO
- PARCELNÍ ČÍSLO POZEMKOVÉHO KATASTRU (PK)
- GEOLOGICKÉ PRŮZKUMY
- PJ-POZOROVACÍ VRT; J - JÁDROVÝ VRT; A - ARCHIVNÍ VRT; D - DYNAMICKÁ PENETRACE
- OSVĚTLOVACÍ STOŽÁR (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- TRAKČNÍ PODPĚRY (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- PŘESTAVNÍK (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- ZARÁŽEDLO PRO KOLEJOVÁ VOZIDLA (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- VEGETAČNÍ ÚPRAVY (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- DOPRAVNÍ ZNAČENÍ (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)
- VENKOVNÍ NÁVĚSTNÍ PRVKY (STÁVAJÍCÍ; NAVRŽENÉ)

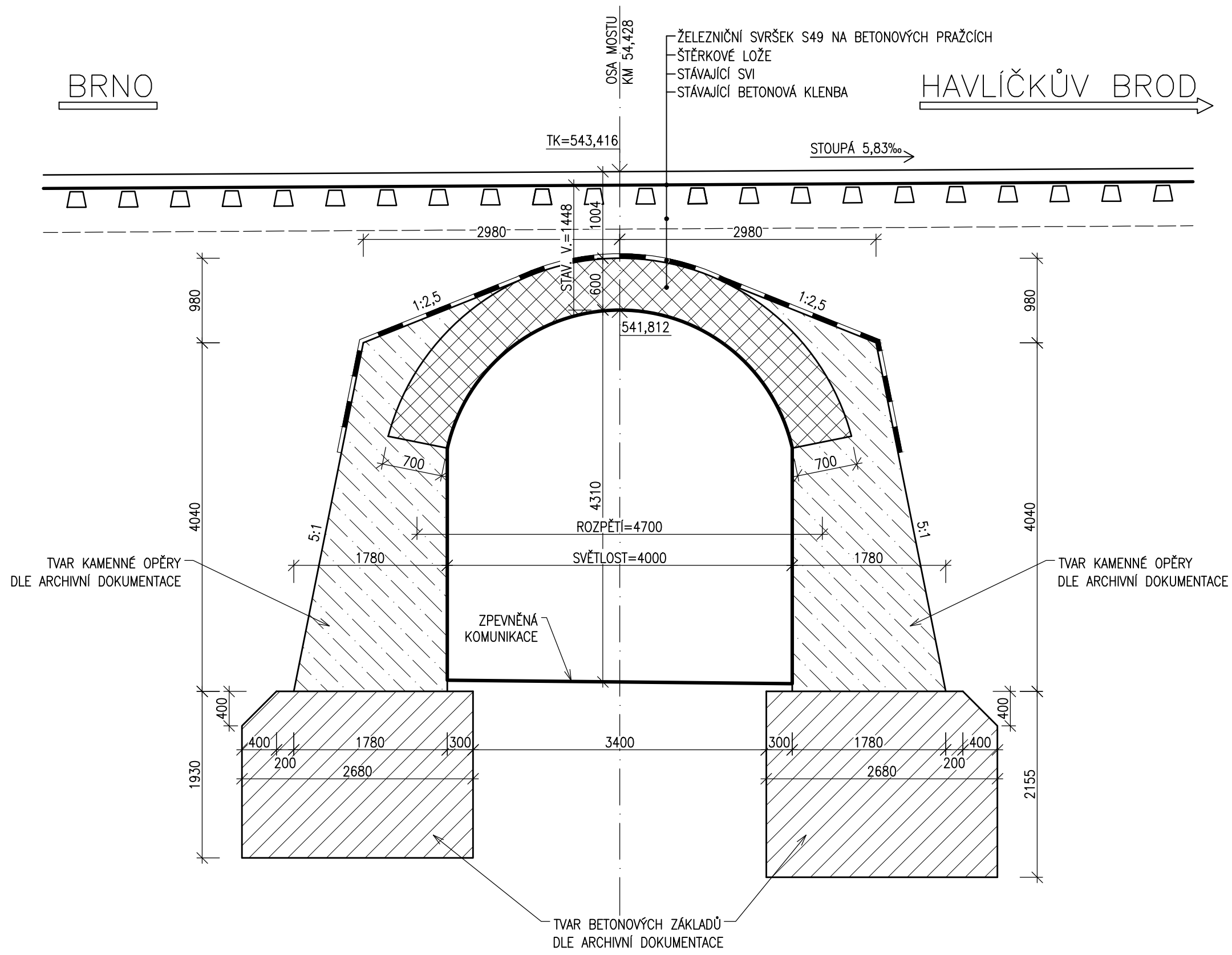
POZNÁMKA:

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S- JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: B.p.v.



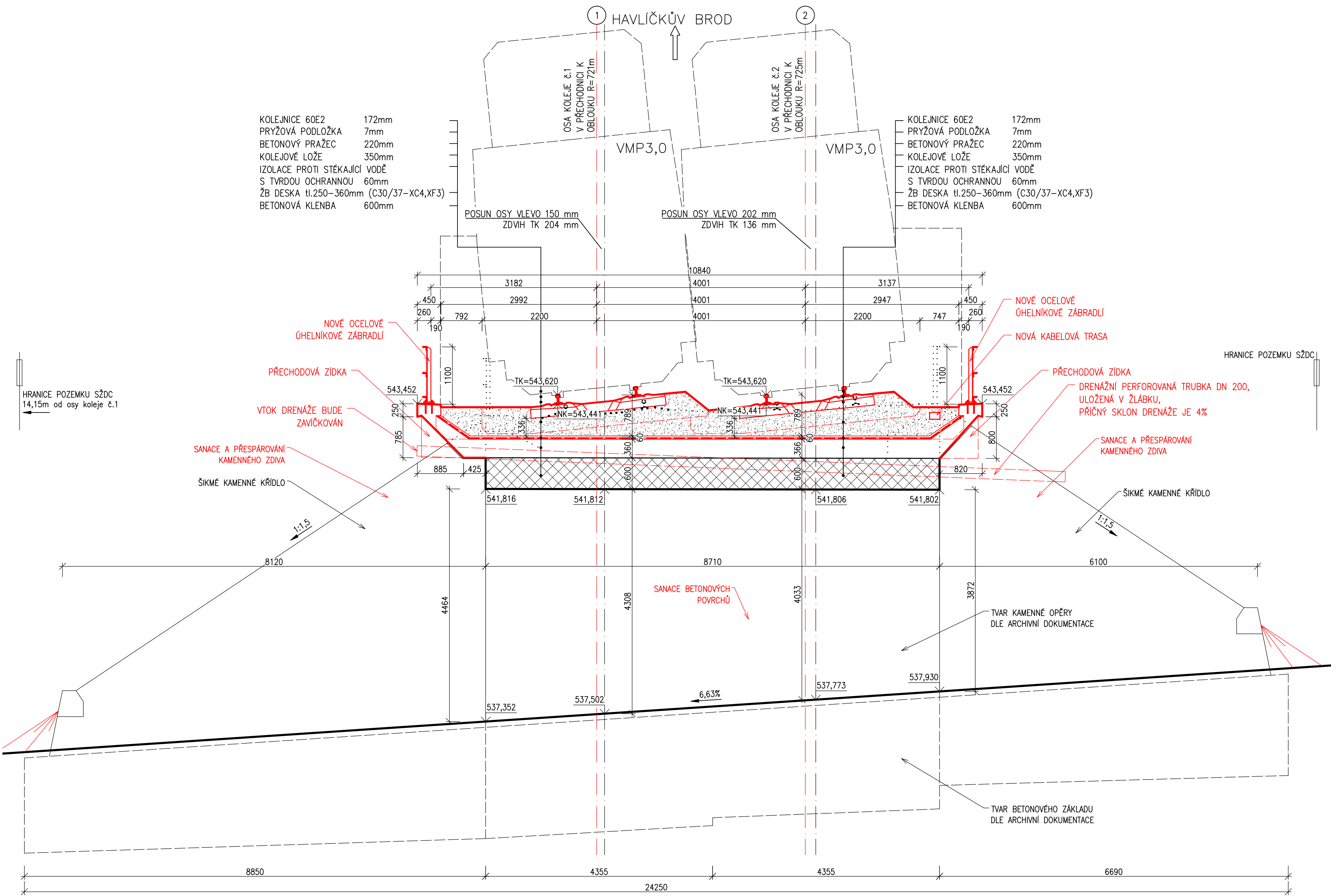


Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo)-Křižanov (mimo)
SO 02-19-10 Most v km 54,428
Podélný řez - stávající stav
M1:50





Rekonstrukce traťového úseku Vlkov u Tišnova (mimo)-Křižanov (mimo)
SO 02-19-10 Most v km 54,428
Příčný řez - nový stav
M1:50



M1:50

