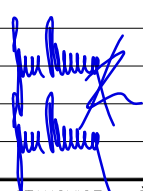



SO 201 PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	KOLEKTIV		 FÖRSTEROVA Č.P. 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	ING. JAN BURSA			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. MARTIN ROUŠAR			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ	OKRES: DVŮR KRÁLOVÉ N.L.	OBEC: STANOVICE – ŽIREČ	STUPEŇ:	PDPS
INVESTOR: MĚSTO DVŮR KRÁLOVÉ N. L., nám. T.G. MASARYKA 38, 544 71 DVŮR KRÁLOVÉ N.K.			ZAK.ČÍSLO:	1753-18-3
AKCE: LABSKÁ STEZKA (Cyklotrasa č.2.) V ÚSEKU STANOVICE – ŽIREČ OBJEKT: C.5. SO 201 – LÁVKA PŘES LABE			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	1753
			DATUM:	12/2018
			FORMÁT:	A4
			MĚŘÍTKO:	–
OBSAH: STATICKÝ VÝPOČET			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY: C.5.10.

Stavba: **Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v
úseku Stanovice - Žireč**

Objekt: SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.5. – Statický výpočet

Stupeň: Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)

OBSAH:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU	4
2.1.	Zatřídění mostu dle ČSN 73 6200	4
2.2.	Základní dimenze mostu	5
2.3.	Zatížení a zatížitelnost mostu	5
3.	ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ	5
3.1.	Návaznost projektové dokumentace mostního objektu na předchozí dokumentaci	5
3.2.	Účel mostu a požadavky na jeho řešení	6
3.3.	Podklady dokumentace	6
3.4.	Charakter přemostňované překážky	7
3.5.	Územní podmínky	7
3.6.	Geotechnické podmínky	8
3.7.	Požadavky dotčených organizací	8
3.8.	Vybavení mostu	8
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU	9
5.	GEOMETRIE NOSNÉ KONSTRUKCE	11
5.1.	Výkresy	11
5.2.	Výpočtový model	13
5.3.	Průřezové charakteristiky	15
5.4.	Materiálové vlastnosti	20
6.	ZATÍŽENÍ	21
6.1.	Stálé zatížení	21
6.2.	Pravidla pro tvorbu kombinací	31
6.3.	Kombinace zatěžovacích stavů	32
7.	POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE NA MSÚ	46
7.1.	Spodní pás	46
7.2.	Horní pás	50
7.3.	Diagonály	54
7.4.	Příčník typický	58
7.5.	Příčník krajní	63
7.6.	Mostovka	69
8.	POSOUZENÍ NAPĚTÍ NOSNÉ KCE Z NELINEÁRNÍ KOMBINACE	70
8.1.	Spodní pás	70
8.2.	Horní pás	70
8.3.	Diagonály	71
8.4.	Příčník typický	72
8.5.	Příčník krajní	72
9.	POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE NA MSP	73
9.1.	Průhyb nosné kce	73
9.2.	Posouzení	74
9.3.	Nadvýšení	74
10.	POSOUZENÍ KRITÉRIA POHODY CHODCŮ (Z HLEDISKA POUŽITELNOSTI)	74
10.1.	Všeobecně	74
10.2.	Posouzení vlastních frekvencí	74
10.3.	Posouzení kritéria pohody chodců	75
11.	POSOUZENÍ spodní stavby (OPĚR LÁVKY)	78
12.	POSOUZENÍ ZALOŽENÍ LÁVKY	78
12.1.	Reakce	78
12.2.	Posouzení	79
13.	POUŽITÝ SOFTWARE	82
14.	ZÁVĚR	83

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Označení stavby

Název stavby	Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč
Kraj	Královehradecký
Obec	Žireč - Stanovice
Katastrální území	Žireč Ves (číslo kat. území 634131), Choustníkovo hradiště (číslo kat. území 653641)
Druh stavby	novostavba
Stupeň PD	PDPS

1.2. Stavebník, objednatel stavby

1.2.1. Zadavatel

Město Dvůr králové nad Labem
Náměstí T. G. Masaryka 38
544 71 Dvůr králové nad Labem

1.3. Zhotovitel projektové dokumentace

1.3.1. Generální projektant

HIGHWAY DESIGN, s.r.o.
Okružní 948/7
500 03 Hradec Králové
IČO: 275 13 351
DIČ: CZ 275 13 351

1.3.2. Hlavní inženýr projektu

Ing. Jiří Nývlt
tel.: +420 603 163 585
email.: jiri.nyvlt@highwaydesign.cz

Autorizace:

Ing. Jiří Nývlt č. a. 0601964 – obor ID00 – Dopravní stavby

1.3.3. Projektant objektu SO 201

MDS projekt s.r.o.
Försterova 175
566 01 Vysoké Mýto
IČO: 274 87 938
DIČ: CZ 274 87 938
tel.: +420 465 322 451, fax.: +420 465 323 532
email.: mds@mdsprojekt.cz

Autorizace:

Miloš Bednář, Dis. č. a. 1006109 – obor TD02 – Dopravní stavby,
nekolejová doprava

Ing. Jan Bursa č. a. 0601653 – obor IM00 - Mosty a inženýrské konstrukce

Ing. František Černík č. a. 1006077 – obor IM00 - Mosty a inženýrské konstrukce

Ing. Jan Machek č. a. 1005802 – obor ID00 – Dopravní stavby

Ing. Martin Roušar č. a. 1006323 – obor IS00 – Statika a dynamika staveb

1.4. Uvažovaný správce mostu

Město Dvůr králové nad Labem
Náměstí T. G. Masaryka 38
544 71 Dvůr králové nad Labem

1.5. Pozemní komunikace

Návrhová kategorie
Typ příčného uspořádání
Evidenční číslo

komunikace pro pěší a cyklisty
volná šířka 3,00 m

-

1.6. Křížení mostu s překážkami

1.6.1. Křížení s ...

Bod křížení v JTSK

$y = 636\,507,058$ $x = 1020\,486,647$

Staničení na převáděné komunikaci

Staničení komunikace (liniové) provozní
Staničení na úseku
Staničení dle staničení dokumentace

km -

km -

km 1,362 022

Staničení překážky

Vodotěč
Číslo úseku
Staničení překážky

Labe

IDVT 10100002

ř.km cca 1028,700

Úhel křížení

90,00°

Volná výška

3,866 m

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU

2.1. Zatřídění mostu dle ČSN 73 6200

Podle druhu převedené komunikace:

most pozemní komunikace – lávka pro
pěší

Podle překračované překážky:

most přes vodní tok (Labe)

Podle počtu mostních polí:

most o 1 poli

Podle počtu mostovkových podlaží:

most s mostovkou v jedné úrovni

Podle výškové polohy mostovky:

most s dolní mostovkou

Podle přesypávky:

most bez přesypávky

Podle měnitelnosti základní polohy:

nepohyblivý most

Podle plánované doby trvání:

trvalý most

Podle průběhu trasy na mostě:

most směrově v přímé

most v úsecích jednotného sklonu

Podle úhlu křížení:

kolmý most

Podle materiálu:

spřažený ocelobetonový most

Podle tuhosti nosné konstrukce (pouze mosty s přesypávkou):

most bez přesypávky

Podle statické funkce hlavní nosné konstrukce:

prosté pole

Podle volné výšky na mostě:

s neomezenou volnou výškou

Podle uspořádání příčného řezu (pouze mosty s dolní mostovkou):

most s dolní mostovkou

2.2. Základní dimenze mostu

Délka přemostění: 25,00 m

Délka mostu: 31,14 m

Délka nosné konstrukce: 26,56 m

Rozpětí jednotlivých polí, resp. světlost u přesýpaných konstrukcí:

26,00 m

Šikmost mostu: 90,00° (kolmý most)

Volná šířka mostu: 3,00 m

Šířka průchozího prostoru veřejného nebo nouzového chodníku:

3,00 m

Šířka vozovky mezi obrubníky: 2,96 m

Šířka nosné konstrukce: 3,24 m

Šířka mezi zábradlími: 3,00 m

Šířka mostu: 3,00 m

Výška mostu nad terénem: 4,19 m

Výška nosné konstrukce: 1,58 m

Stavební výška mostu: 0,28 m

Plocha mostu (součin délky přemostění a šířky mezi zábradlími):

$25 \times 3,0 = 75,00 \text{ m}^2$

Plocha nosné konstrukce mostu (součin délky a šířky nosné konstrukce):

$26,56 \times 3,24 = 86,05 \text{ m}^2$

2.3. Zatížení a zatížitelnost mostu

Most je navržen na zatížení dopravou definované v ČSN EN 1991-2 včetně změny Z3.

Zatížitelnost je dle uvedené ČSN 73 6222 uvažována 5,0 kN/m² a lehké vozidlo do 12,0 t.

3. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ

3.1. Návaznost projektové dokumentace mostního objektu na předchozí dokumentaci

Projektová dokumentace ve stupni PDPS navazuje na předchozí stupně projektové dokumentace DUR a DSP.

Na stavbu **Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice – Žireč** včetně lávky bylo vydáno **rozhodnutí o umístění stavby**.

3.2. Účel mostu a požadavky na jeho řešení

Navrhovaná akce **Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč** řeší novostavbu cyklistycké stezky v mezi obcemi Stanovice a Žireč.

Stavební objekt SO 201 řeší novostavbu lávky pro pěší a cyklisty, která převádí výše uvedenou cyklostezku přes vodní tok Labe.

Tato zpráva obsahuje pouze informace ohledně stavebního objektu SO201 – Lávka přes Labe.

Rozsah stavby lávky je definován touto projektovou dokumentací, která navazuje na předchozí stupeň projektové dokumentace DUR.

3.3. Podklady dokumentace

3.3.1. Provedené průzkumy a měření včetně podkladů k PD PDPS

- Geodetické zaměření zájmového území
- Prohlídka projektanta
- Vyjádření správců inženýrských sítí o jejich existenci
- Informace o pozemcích, katastrální mapa
- Závěry z vyjádření dotčených orgánů a organizací k projektové dokumentaci,
- Záписы z projednávání akce,
- Rozhodnutí o umístění stavby

3.3.2. Podklady pro projektování

- Technické a kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – MD – červen 2001, 2008
- ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN 01 3466 Výkresy pozemních komunikací
- ČSN 73 6200 Mostní názvosloví
- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- ČSN 73 2601 Provádění ocelových konstrukcí
- ČSN 73 2603 Provádění ocelových mostních konstrukcí
- ČSN 73 6242 Navrhování vozovek na mostech pozemních komunikací
- ČSN 73 6244 Přechody mostů pozemních komunikací
- ČSN EN 10204 Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly
- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – obecná zatížení
- ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí - zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-5 Zatížení konstrukcí – zatížení teplotou
- ČSN EN 1991-1-6 Zatížení konstrukcí – zatížení během provádění
- ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – obecná pravidla
- ČSN EN 1992-2 Navrhování betonových konstrukcí – mosty
- ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-8 Navrhování ocelových konstrukcí – styčníky
- ČSN EN 1993-2 Navrhování ocelových konstrukcí – mosty
- ČSN EN 1317-1 Silniční záchytné systémy – Část 1: Technologie a obecná kritéria pro zkušební metody
- ČSN EN 206-1 Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 13369 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty
- ČSN EN 1090-1,2,3 Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí
- VL – 4 Mosty 2015

- TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích
- TP 70 Zásady pro provádění a zkoušení vodorovného dopravního značení na pozemních komunikacích
- TP 75 Uložení nosných konstrukcí mostů pozemních komunikací
- TP 83 Odvodnění pozemních komunikací
- TP 86 Mostní závěry
- TP 88 Oprava trhlin v betonových konstrukcích
- TP 89 Ochrana povrchů betonových mostů proti chemickým vlivům
- TP 107 Odvodnění mostů pozemních komunikací
- TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací
- TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 136 Povlakovaná výztuž do betonu
- TP 144 Doporučení pro navrhování, posuzování a sledování betonových mostů PK
- TP 164 Izolační systémy mostů pozemních komunikací – polyuretany
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
- TP 178 Izolační systémy mostů pozemních komunikací – polymethylmetakryláty
- TP 186 Zábradlí na pozemních komunikacích
- TP 193 Svařování betonářské výztuže a jiné druhy spojů
- TP 200 Stanovení zatížitelnosti mostů PK navržených podle norem a předpisů platných před účinností EN
- TP 211 Izolační systémy mostů PK (přímo pojižděné)
- TP 216 Navrhování, provádění, prohlídky, údržba, opravy a rekonstrukce ocelových a ocelobetonových mostů PK
- TP 231 Ošetřování betonu
- Vyhláška č. 369/2001 Sb.
- SSBK II Technické podmínky pro sanace betonových konstrukcí.

3.4. Charakter přemostované překážky

Nová lávka přemostuje vodní tok Labe v ř. km cca 1028,700 v extravilánu mezi obcemi Stanovice a Žireč.

3.5. Územní podmínky

Lávka je navržena v extravilánu mezi obcemi Stanovice a Žirovice v místě křížení s významným vodním tokem Labe. Velikost mostního otvoru tohoto objektu je navržena v závislosti s výškovým uspořádáním navržené trasy tak, aby bylo zabezpečeno převedení návrhového průtoku (stoleté vody) včetně minimální výšky nad návrhovou hladinou 0,5m.

Staničení lávky je dle projektové dokumentace v km 1,362 022 (křížení s vodním tokem) lokálního staničení. Akce novostavby lávky součástí stavby **Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč**.

3.6. Geotechnické podmínky

Lokalita průzkumu leží mezi Dvorem Králové, jeho částí Žireč a obcí Stanovice. Mezi uvedenými místy je projektována stezka a v místě, kde přechází stezka přes řeku Labe je projektována lávka. V tomto místě byla prováděna průzkumná sonda V-1. Okolí místa průzkumu je nezastavěné, nachází se zde především zemědělsky obdělávané pozemky.

Terén dané lokality je nečlenitý, rovinný. Jedná se o plochou aluviální nivu řeky Labe. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Královédvorská kotlina, podcelku Bělohradská pahorkatina, které jsou součástí celku Jičínská pahorkatina a oblasti Severočeská tabule.

Geologické podloží posuzované oblasti je tvořeno výhradně sedimentárními horninami z období svrchní křídý. Jedná se zejména o jílovce až slínovce. Dané skalní podloží bylo zachyceno v sondě V-1 již v hloubce přibližně 3,6 m ve zvětřelé podobě třídy R5 dle ČSN 73 1005 a v 3,9 m se nacházelo už téměř zdravé skalní podloží třídy R3.

Nad skalním podložím byly zastíženy nivní hlinitopísčité sedimenty. Tyto kvartérní zeminy spadají dle ČSN 73 1005 do třídy F3-MS a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako saSi. Konzistence zemin se pohybovala od tuhé po tuhou až pevnou.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena v místě sondy navážkou. Tato navážka sahala pouze do 0,6 m pod stávající terén. Nepředpokládá se výskyt mocnějších navážek, které by měly vliv na způsob založení.

Hladina podzemní vody nebyla v provedeném vrtu V-1 zastížena. S ohledem na zjištěný geologický profil je nutné počítat s pomalým nástupem hladiny. Přesto je nutné uvažovat s vlivem podzemní vody na základové konstrukce. Ze vzorku vody z řeky bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda neagresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům. V žádném ze zjišťovaných ukazatelů nedosáhla koncentrace agresivní složky charakterizované stupněm XA1. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Ve smyslu přílohy E normy ČSN 73 1005, článku E.1.2.3 je nutné hodnotit základové poměry v posuzované lokalitě jako **složité**, a to zejména z důvodu vlivu podzemní vody na základové konstrukce, ale i výskytu skalního podloží. V daném případě se jedná o lávky, tudíž se bude jednat ze statického hlediska o konstrukci **náročnou** ve smyslu E.1.3.3. Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN 73 1005** se jedná **3. geotechnickou kategorií** podle E.1.4.3. normy.

V daném případě se bude jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, avšak předpokládá se provádění výkopů pod hladinou podzemní vody. Z daného důvodu je tedy nutné postupovat dle normy **ČSN EN 1997-1** dle **2. geotechnické kategorie**.

3.7. Požadavky dotčených organizací

Součástí dokumentace jsou i stanoviska a vyjádření dotčených organizací v části dokumentace „Doklady“. **Všechny požadavky jsou do dokumentace zapracovány.**

Realizační dokumentace stavby SO 201 bude předána TDI, AD a objednateli k odsouhlasení v dostatečném předstihu před zahájením prací k odsouhlasení.

3.8. Vybavení mostu

Vybavení lávky bude standartní (podrobnější popis viz kap. 4.7.). Na lávce je navrženo zábradlí výšky 1,30m. Odvodnění kce lávky je zajištěno příčným a podélným sklonem povrchu vozovky mimo zpevněné plochy do vodoteče.

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

Nový objekt lávky je navržen pro převedení pěších a cyklistů v daném příčném řezu přes již zmiňovanou překážku (Vodní tok Labe).

Lávka pro pěší je navržena s šířkou mostovky 3,0 m. Délka přemostění lávky je 25,000 s rozpětím pole 26,00m, délkou nosné konstrukce lávky 26,56 m a délkou lávky pro pěší 31,14 m.

Nová konstrukce lávky je navržena jako ocelová nosná příhradová konstrukce tvořena dvěma souběžnými příhradovými nosníky výšky 1,58 m. Podélné příhradové nosníky jsou navrženy v osově vzdálenosti 3,12 m s volnou šířkou 3,00 m. Příhradová soustava podélných nosníků je bezsvislicová. Podélné příhradové nosníky jsou vzájemně v rovině dolních pasů spojeny příčnickami. Konstrukce podélných příhrad je tvořena pruty ocelového obdélníkového dutého uzavřeného průřezu. Konstrukce vnitřních příčnic a ztužujících diagonál, je tvořena pruty uzavřeného obdélníkového průřezu nebo z válcovaných otevřených profilů. Konstrukce krajních příčnic, je navržena z prutů stavěného průřezu ve tvaru atypického I. Nosná konstrukce je navržena z ocelových profilů z materiálu S355 a lepší.

Uložení nosné konstrukce je navrženo jako nepřímé v místě krajních příčnic. Osová vzdálenost úložných ložisek je 2,50m. Konstrukce ložisek je navržena nad opěrou 1 jako pevná ložiska a nad opěrou 2 jako podélně pohyblivá ložiska. Ložiska jsou tvořena ocelovými tangenciálními plechy a ocelovými deviačními plechy. Konstrukce ložisek v horní sestavě je spojena s krajními příčnicemi nosné konstrukce a v dolní sestavě pak kotvena do konstrukce spodní stavby s podlitím z plastbetonu.

Na nosné konstrukci jsou navrženy konzoly pro převedení inženýrských sítí po lávce.

Nosná konstrukce je navržena dle ČSN EN 1991-1 a 1991-2 a ČSN souvisejících. Protikorozi ochrana ocelové konstrukce n. k. a ostatních ocelových částí je navržena dle TKP 19. B vydané Ministerstvem dopravy pro mosty pozemních komunikací.

Nosná konstrukce bude vyrobena dle požadavku ČSN EN 1090-1, 2, 3 Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí a ČSN souvisejících včetně TKP 19. A.

Mostní otvor je navržen dle požadavku ČSN 73 6201: 2008 - Projektování mostních objektů s převedením požadovaného návrhového průtoku. Nosná konstrukce je navržena na zatížení dle ČSN EN 1991-1-1, 1991-2 a norem zatížení konstrukcí souvisejících.

Konstrukce mostovky je navržena ze spřažené ŽB desky střešového tvaru vyspádované k okraji NK. Na začátku a konci nosné konstrukce jsou navrženy přechodové plechy zabetonované do ŽB mostovky. Tyto plechy pak překonávají dilatační mezeru mezi koncem nosné konstrukce a lícem závěrné zídky. Konstrukce přechodových plechu bude opatřena PKO dle TKP 19. B.

Konstrukce spodní stavby je tvořena dvěma opěrami 1. a 2. Opěry jsou navrženy kompletně z monolitického železobetonu a skládají se z podkladního betonu, základů, dříků opěr s úložným prahem a závěrnými zdmi. Na konstrukci opěr navazují železobetonová monolitická křídla rovnoběžná s osou komunikace založená na základovém pasu a vetknuta do boků opěr. Založení opěr je navrženo hlubinné na vrtaných mikropilotách v potřebném počtu.

Konstrukce spodní stavby je provedena v otevřeném výkopu s vysvahovanými svahy ve sklonu 1:1,5 – 2:1.

Konstrukce opěr a spodní stavby je opatřena pod terénem nátěry proti zemní vlhkosti. U opěr jsou navrženy prostupy skrz konstrukci křídel pro vyústění a revizi rubové drenáže.

Rub konstrukce opěr a křídel je odvodněn rubovou drenáží, která je vyústěna skrz konstrukci dříku opěry do vodního toku.

Přechodové oblasti obou opěr mostu jsou řešeny se standardním souvrstvím se samostatným přechodovým klínem dle ČSN 73 6244 – Přechody mostů pozemních komunikací.

Na předmostích je osazeno ocelové mostní zábradlí kotvené do pohledových ploch konstrukce opěr. Toto zábradlí je navrženo výšky 1,30m nad přilehlým povrchem chodníku. Zábradlí je tvarově navrženo tak, aby končilo vždy na konci křídla opěry a přecházelo nad nosnou konstrukcí s mezerami dle požadavku ČSN 73 6201. Zábradlí je opatřeno PKO dle požadavku TKP 19. B.

Zábradlí na nosné konstrukci je tvořeno vlastní nosnou konstrukcí lávky pro pěší. Zde jsou nosné prvky lávky pro pěší navrženy tak, aby jejich výška byla 1,30m nad povrchem konstrukce mostovky na lávce. Výplně mezi jednotlivými příhradami je navržena z ocelových dílců připevněných k nosné konstrukci prostřednictvím šroubovaných spojů přes styčnickové plechy nosné konstrukce. Výplň je navržena z rámu z pásové oceli a svislicemi z kruhových uzavřených profilů. Výplně s mezerami jsou navrženy dle požadavku ČSN 73 6201. Výplně jsou opatřeny PKO dle požadavku TKP 19. B.

Chodníky na předmostích jsou součástí samostatného stavebního objektu cyklostezky.

Povrchové odvodnění lávky je zajištěno příčným a podélným sklonem povrchu vozovky mimo zpevněné plochy. ŽB spřahující deska mostovky bude odvodněna střechovitým sklonem k okrajům, odkud bude voda stékat do vodního toku.

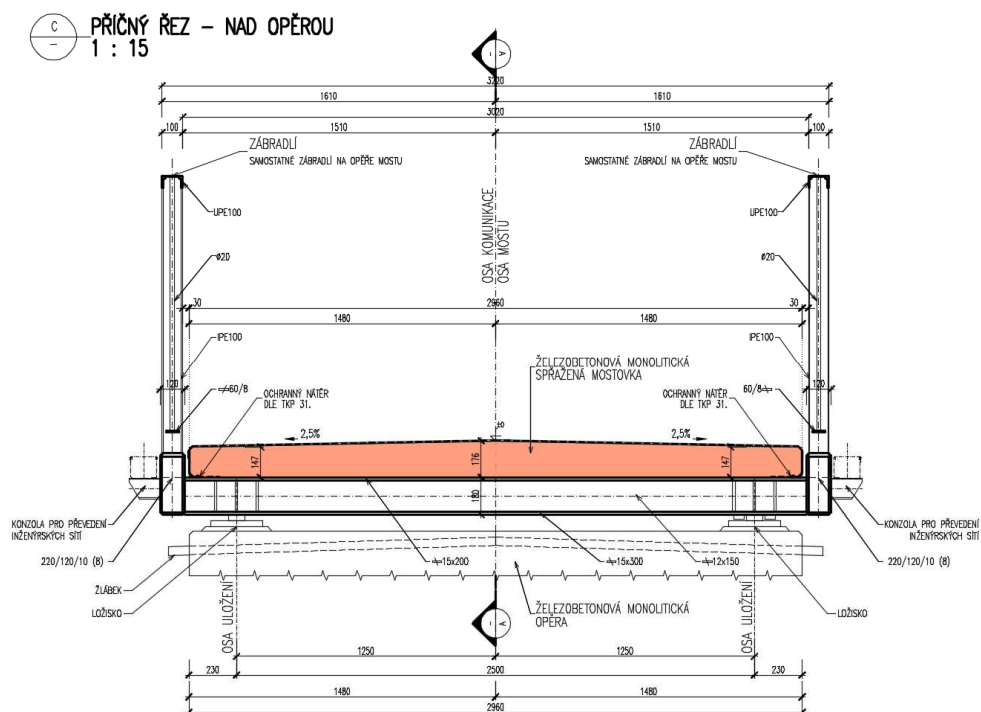
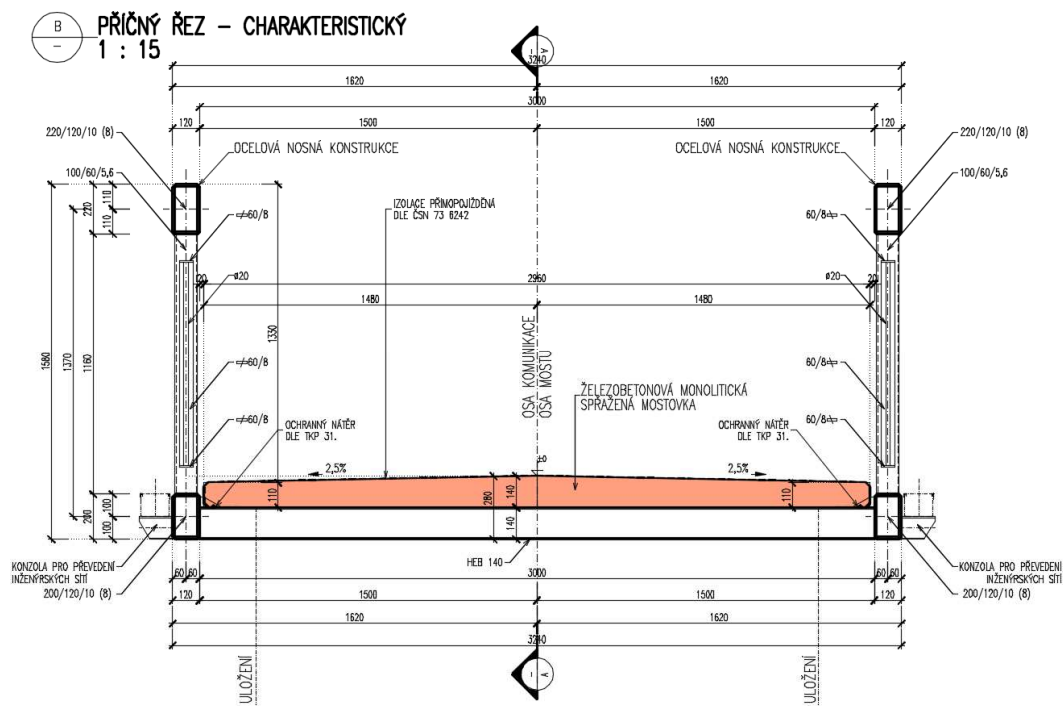
Na začátku a konci lávky bude osazena tabulka s evidenčním číslem lávky ve smyslu ČSN 73 6220 a 73 6221.

Na křídle opěry bude osazena tabulka s letopočtem výstavby provedena vtiskem do betonu dle požadavku ČSN 73 6201.

V prostoru podél opěr a křídel, bude provedena kamenná rovinanina tl. 300 mm o hmotnosti jednotlivých kamenů 200-500 kg. Rozsah provedení kamenné rovinaniny je patrný z výkresové části dokumentace.

5. GEOMETRIE NOSNÉ KONSTRUKCE

5.1. Výkresy



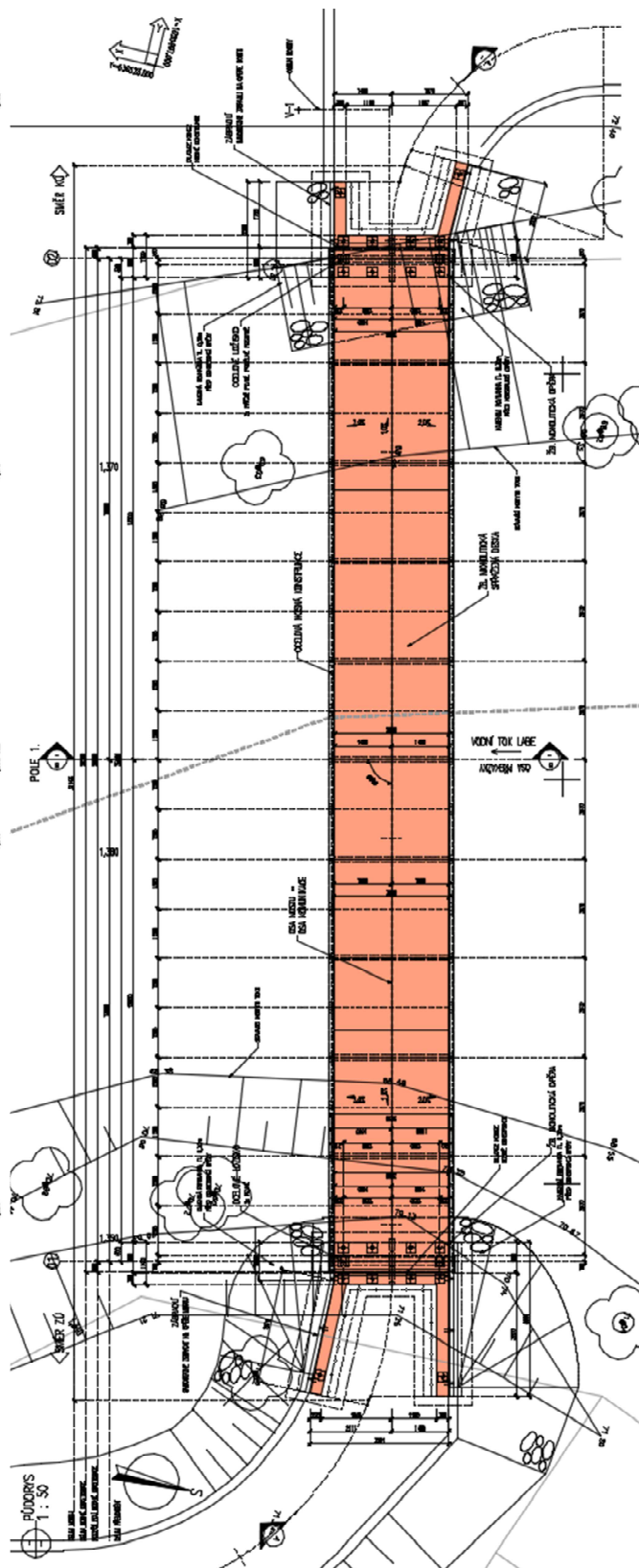
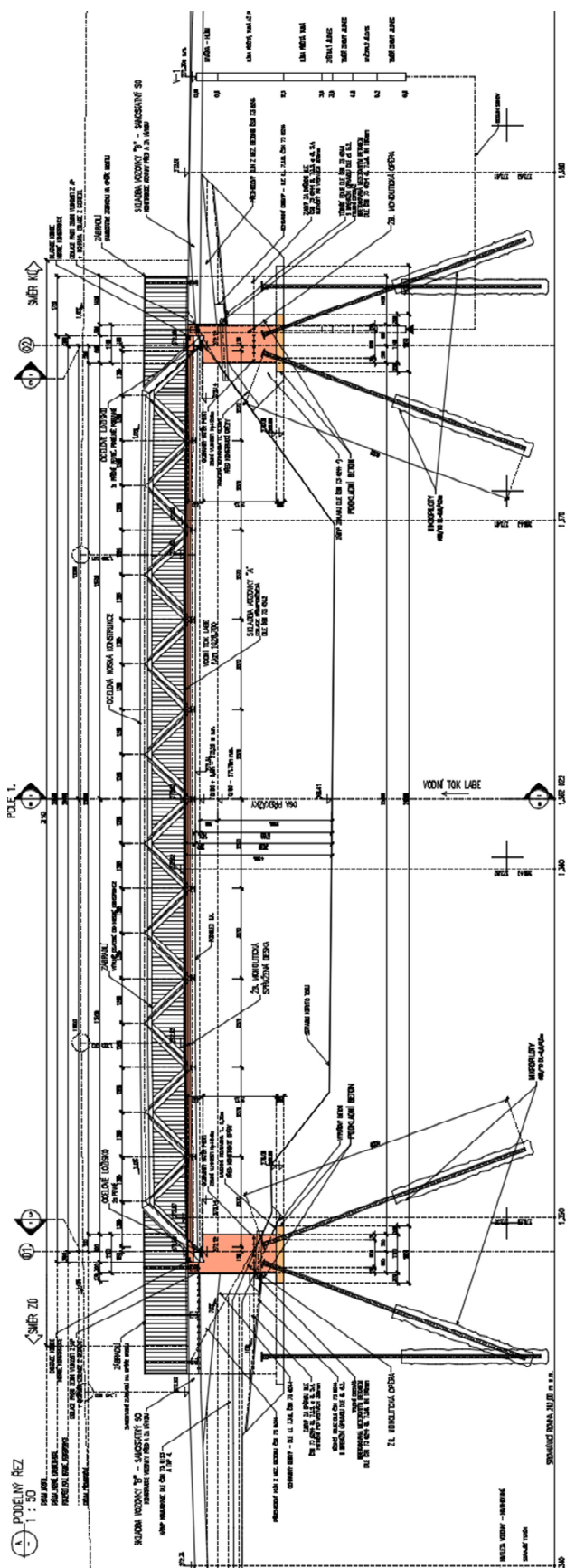
Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

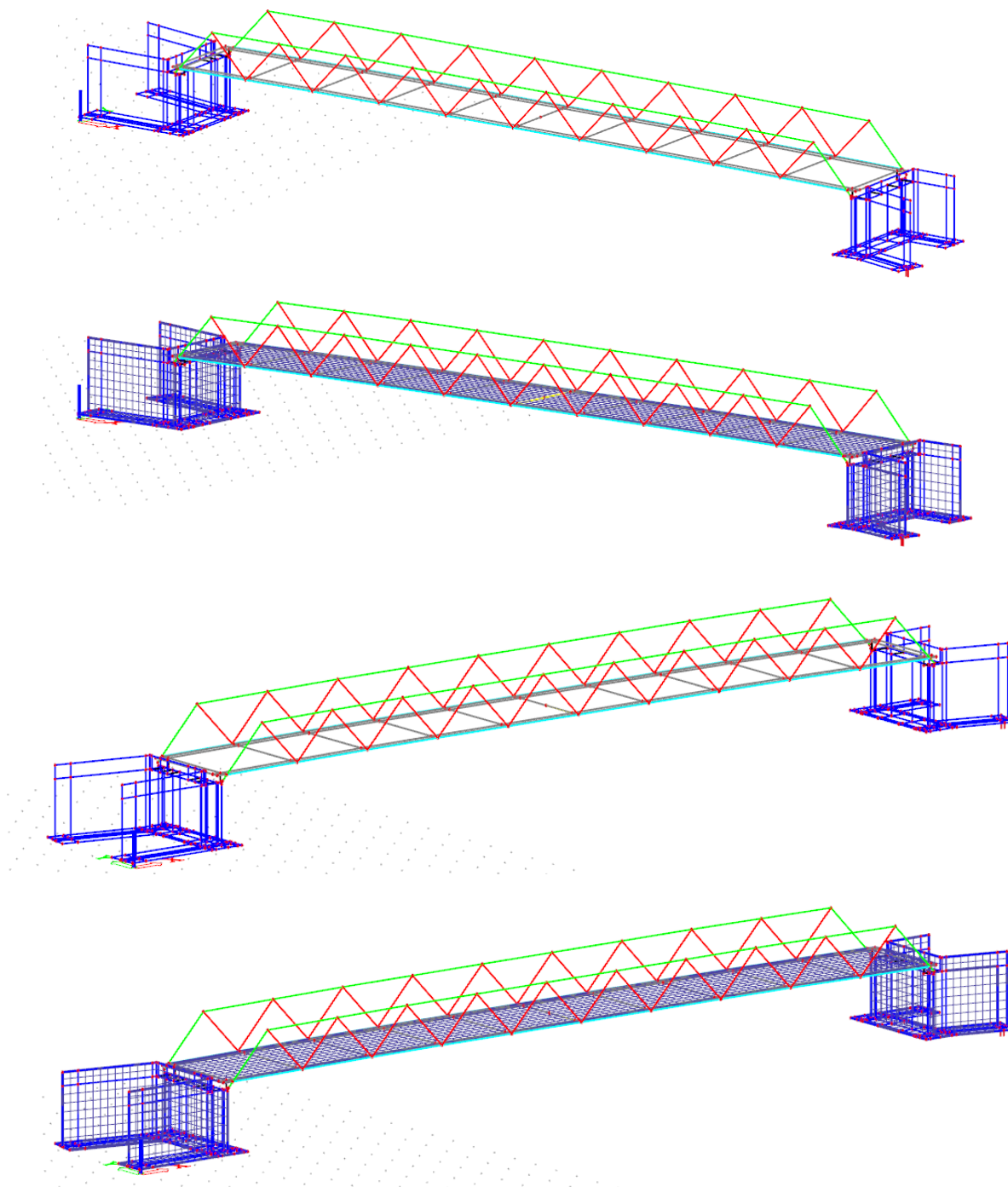
Stupeň

PDPS

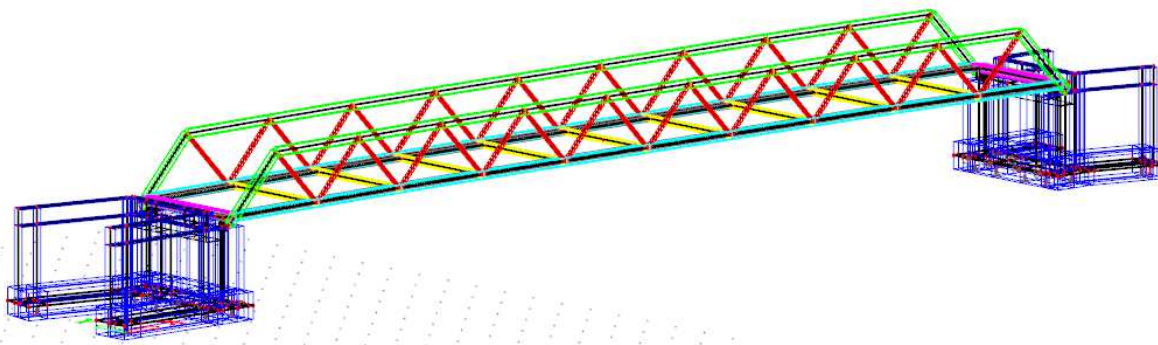
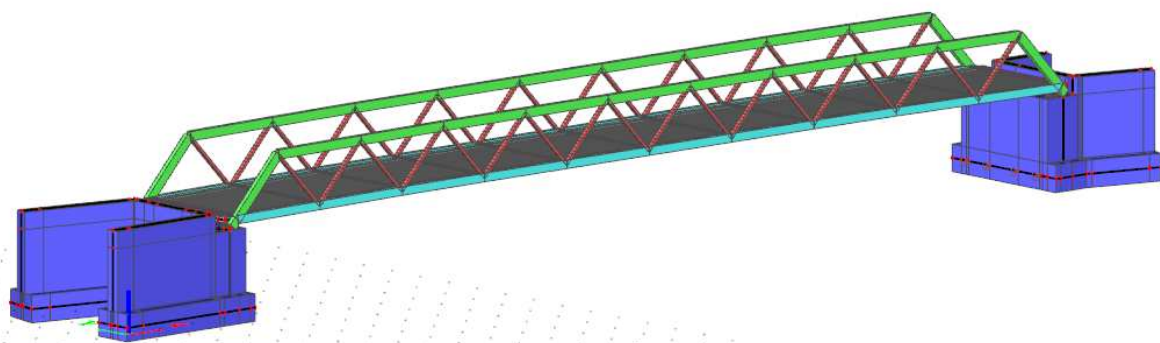
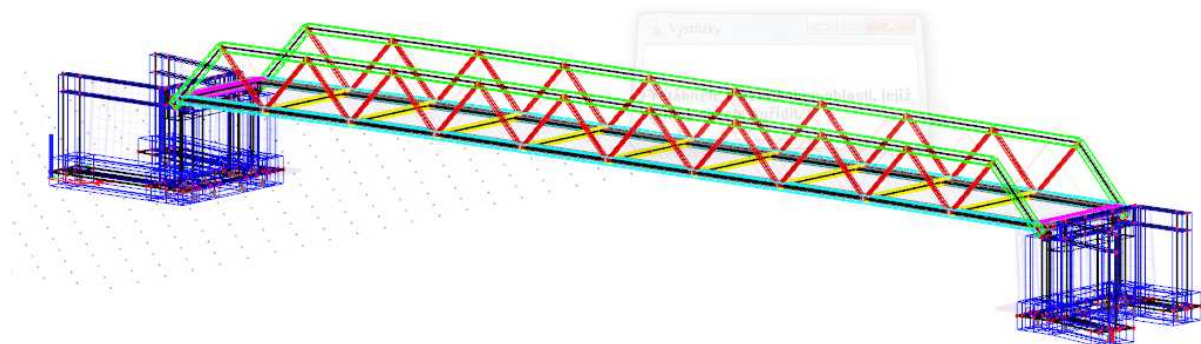
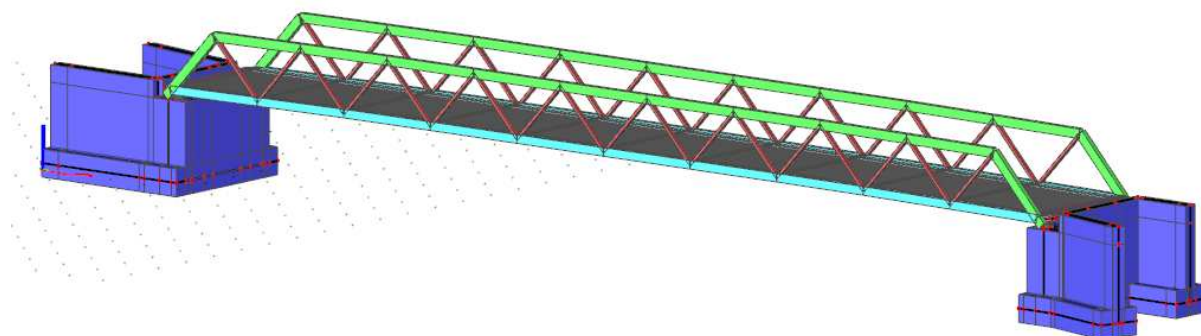


5.2. Výpočtový model

5.2.1. Čárový model



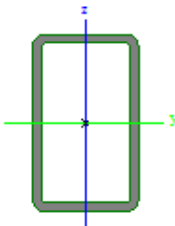
5.2.2. Prostorový 3D model



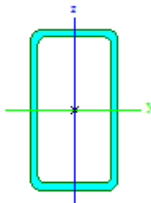
5.3. Průřezové charakteristiky

5.3.1. Ocelová lávka

Spodní pás příhradového nosníku:

Jméno	CS1	
Typ	RHS200/120/10.0	
Zdroj hodnot	British Standard / BS 5950 part 1 : 1990 & EN 10210-2	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y	a	
Posudek rovinného vzpěru z-z	a	
Klopení	Výchozí	
Použit 2D MKP výpočet	x	
		
A [m²]	5,8900e-03	
A _{y, z} [m²]	2,1844e-03	3,6407e-03
I _{y, z} [m⁴]	3,0260e-05	1,3370e-05
I _w [m⁴], I _t [m⁴]	7,6800e-08	3,0010e-05
W _{el y, z} [m³]	3,0300e-04	2,2300e-04
W _{pl y, z} [m³]	3,7294e-04	2,5993e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	60	100
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m²/m]	6,1400e-01	1,1655e+00
M _{ply +, -} [Nm]	1,32e+05	1,32e+05
M _{plz +, -} [Nm]	9,23e+04	9,23e+04

Horní pás příhradového nosníku:

Jméno	C S4	
Typ	RRW220/120/10	
Zdroj hodnot	Stahlbau Zentrum Schweiz / Konstruktionstabellen / 9. Ausgabe 2005	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y	a	
Posudek rovinného vzpěru z-z	a	
Klopení	Výchozí	
Použit 2D MKP výpočet	x	
		
A [m²]	6,2930e-03	
A _{y, z} [m²]	2,2203e-03	4,0705e-03
I _{y, z} [m⁴]	3,8400e-05	1,4600e-05
I _w [m⁴], I _t [m⁴]	9,8736e-08	3,4300e-05
W _{el y, z} [m³]	3,4900e-04	2,4300e-04
W _{pl y, z} [m³]	4,4000e-04	2,8500e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	60	110
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m²/m]	6,5400e-01	1,2369e+00
M _{ply +, -} [Nm]	1,56e+05	1,56e+05
M _{plz +, -} [Nm]	1,01e+05	1,01e+05

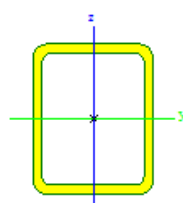
Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

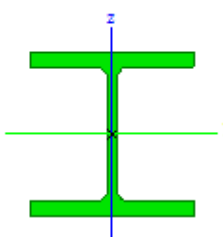
C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Diagonála:

Jméno	CS2		
Typ	RRW100/80/6		
Zdroj hodnot	Stahlbau Zentrum Schweiz / Konstruktionstabellen / 9. Ausgabe 2005		
Materiál	S 355		
Výroba	válcovaný		
Posudek rovinného vzpěru y-y	a		
Posudek rovinného vzpěru z-z	a		
Klopení	Výchozí		
Použit 2D MKP výpočet	x		
			
A [m²]	1,9770e-03		
A _{y, z} [m²]	8,7851e-04	1,0981e-03	
I _{y, z} [m⁴]	2,7000e-08	1,8900e-08	
I _w [m⁴], t [m⁴]	2,8800e-09	3,5700e-08	
W _{el y, z} [m³]	5,4000e-05	4,7300e-05	
W _{pl y, z} [m³]	6,6300e-05	5,6600e-05	
d _{y, z} [mm]	0	0	
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	40	50	
α [deg]	0,00		
A _{L, D} [m²/m]	3,4500e-01	6,4613e-01	
M _{ply +, -} [Nm]	2,35e+04	2,35e+04	
M _{plz +, -} [Nm]	2,01e+04	2,01e+04	

Příčnák typický:

Jméno	CS3	
Typ	HEB140	
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y	b	
Posudek rovinného vzpěru z-z	c	
Klopení	Výchozí	
Použit 2D MKP výpočet	x	
		
A [m²]	4,2960e-03	
A _{y, z} [m²]	3,2127e-03	1,0456e-03
I _{y, z} [m⁴]	1,5090e-05	5,4970e-06
I _w [m⁴], t [m⁴]	2,2479e-08	2,0060e-07
W _{el y, z} [m³]	2,1560e-04	7,8520e-05
W _{pl y, z} [m³]	2,4540e-04	1,1980e-04
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YUSS, ZUSS} [mm]	70	70
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m²/m]	8,0500e-01	8,0530e-01
M _{ply +, -} [Nm]	8,72e+04	8,72e+04
M _{plz +, -} [Nm]	4,25e+04	4,25e+04

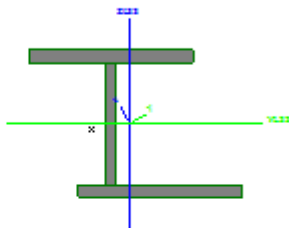
Příčnák krajní:

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

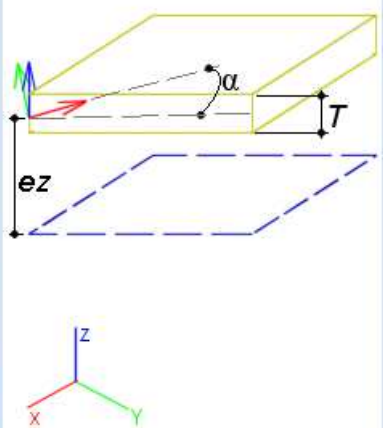
SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Jméno	CS8	
Typ	Obecný průřez	
Materiál	S 355	
Výroba	obecný	
Posudek rovinného vzpěru y-y	d	
Posudek rovinného vzpěru z-z	d	
Klopení	Výchozí	
Použit 2D MKP výpočet	x	
		
A [m²]	7,8000e-03	
A y, z [m²]	7,0044e-03	4,7014e-03
I y, z [m⁴]	5,2773e-05	1,8220e-05
I YLSS, ZLSS [m⁴]	4,4325e-05	2,6668e-05
I w [m²], t [m⁴]	1,4779e-07	5,4504e-07
Wel y, z [m³]	3,6163e-04	1,6361e-04
Wpl y, z [m³]	5,7797e-04	3,1168e-04
d y, z [mm]	-45	17
c YUSS, ZUSS [mm]	23	0
α [deg]	29,63	
IYZLSS [m⁴]	-1,4850e-05	
A L, D [m²/m]	1,1360e+00	1,1360e+00
Mply +, - [Nm]	2,05e+05	2,05e+05
Mplz +, - [Nm]	1,11e+05	1,11e+05

Mostovka:



Jméno	S233
Typ prvku	Standard
Chování elementu	Standardní MKP
Typ	skořepina (98)
Tvar	Plochý
Materiál	C30/37(EN1992-2)
MKP model	Izotropní
Nelineární MKP model	žádný
Typ tloušťky	konstantní
Tloušťka [mm]	125
Systémová rovina prvku	Střed
Excentricita z [mm]	0
Typ LSS	Standard
Prohodit orientaci os	<input type="checkbox"/> ne
Natočení LSS [deg]	0,00

5.3.2. Opěry

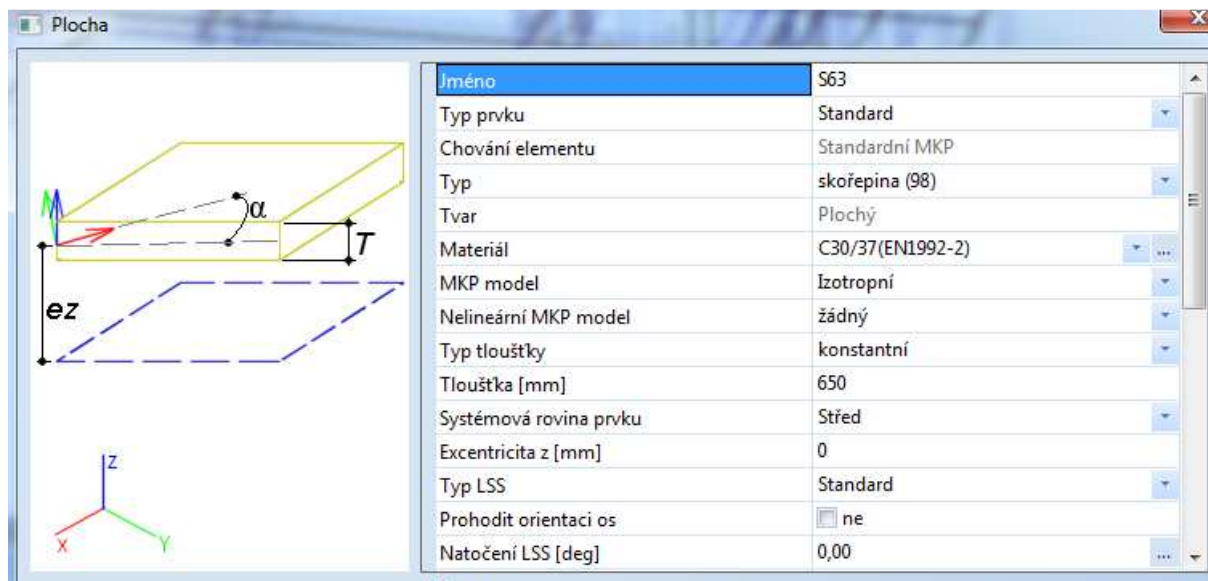
Základ:

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

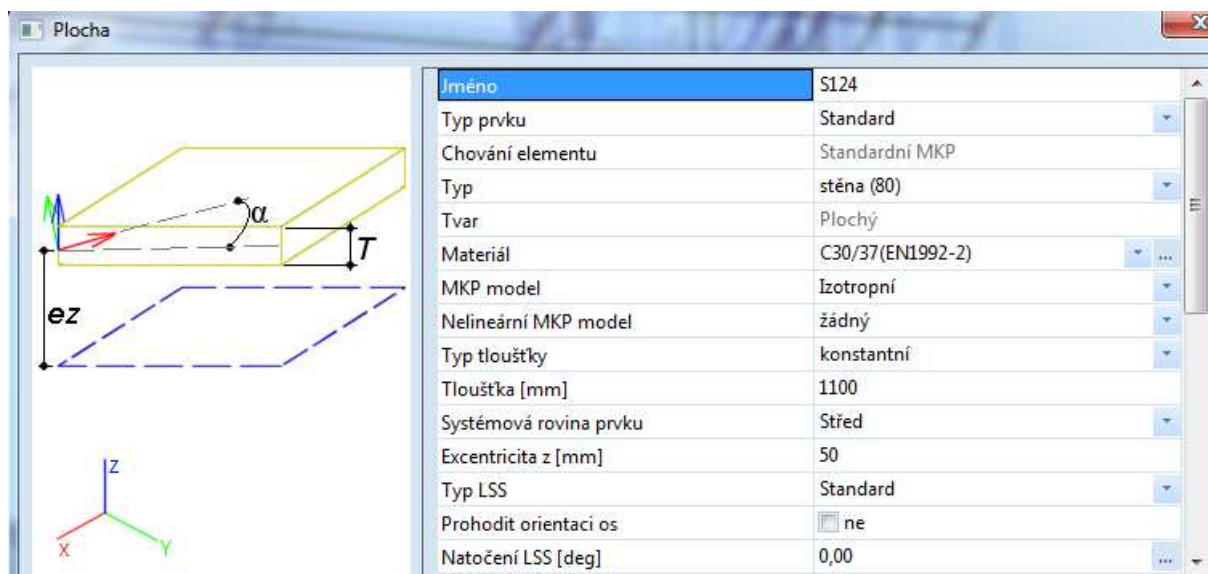
SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS



Dřík opěry:



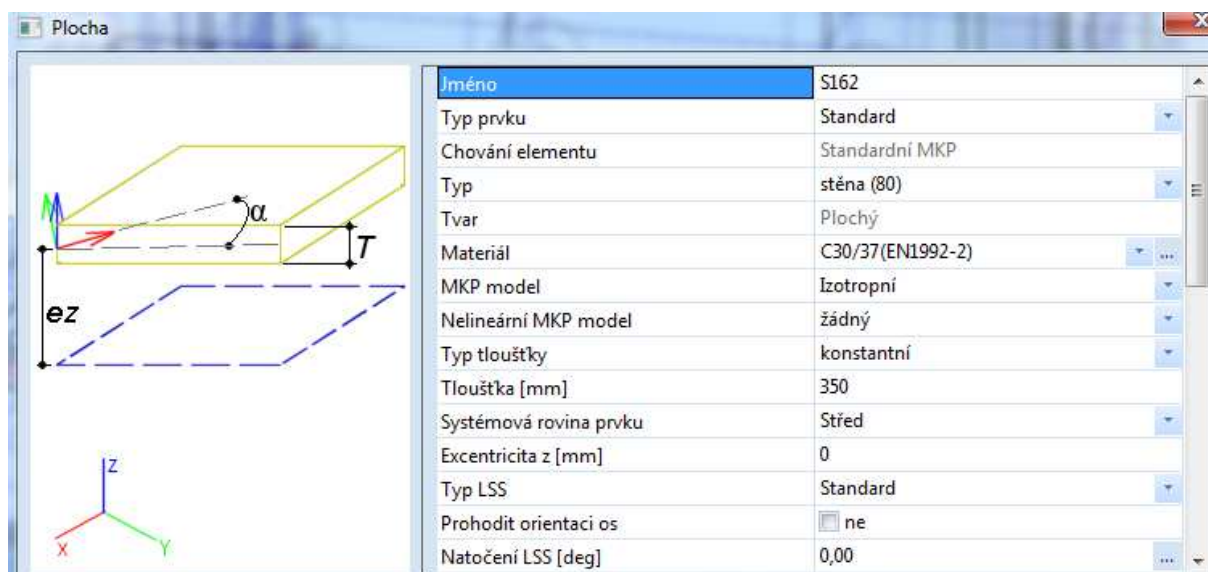
Křídla:

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

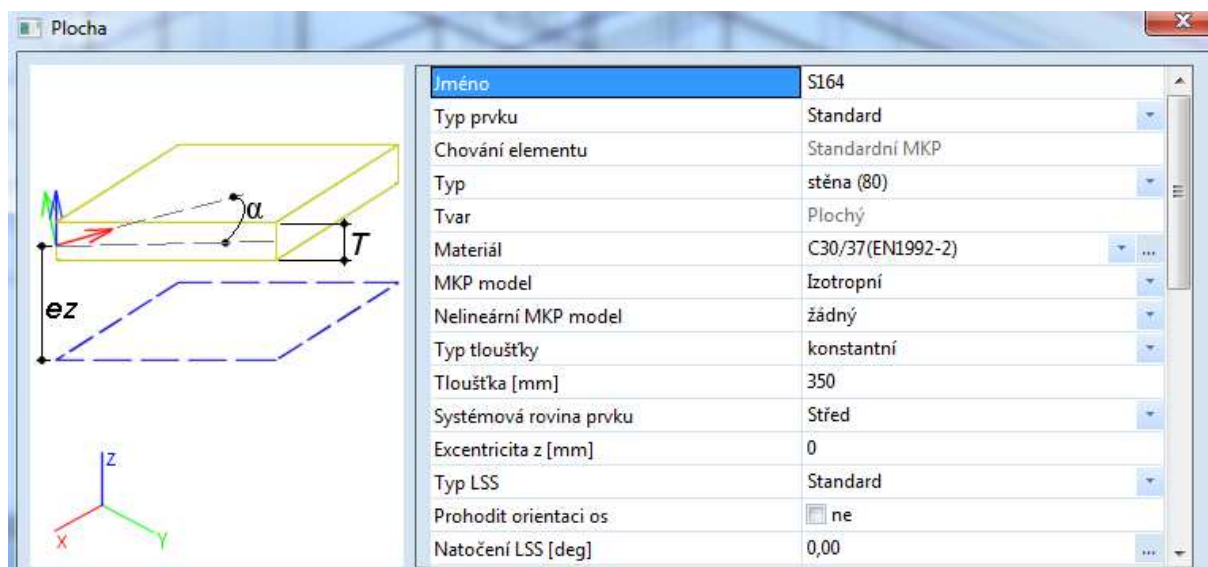
SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS



Závěrná zídka:



5.4. Materiálové vlastnosti

Podkladní beton	C 8/10 – X0
Mikropiloty	C 30/37 – XA1
ŽB základ opěry	C 30/37 – XF2, XD1
ŽB opěra	C 30/37 – XF2, XD1
ŽB závěrná zídka	C 30/37 – XF2, XD1
ŽB křídla	C 30/37 – XF2, XD1
ŽB spřažená deska	C 30/37 – XF2, XD1
Betonářská výztuž	B 500 B
Podélné hlavní nosníky a diagonály	S355J2 a lepší (EXC3)
Ostatní trubky z profilů JÄKL	S355J2 a lepší (EXC3)
Ostatní plechy použité v konstrukci	S355J2 a lepší (EXC3)
Zábradlí	S235JR, S235JRH a lepší
Ocel mikropilot	10 353.0 a lepší

5.4.1. Charakteristika betonu C 30/37

$f_{c,k} =$	30.00	MPa
$\alpha_{cc} =$	0.9	
$\gamma_c =$	1.5	
$f_{c,d} =$	18.00	MPa
$f_{ctm} =$	2.90	MPa
$E_{cm} =$	32000	MPa
$\lambda =$	0.8	
$\eta =$	1.0	
$\varepsilon_{cu3} =$	3.5	‰

5.4.2. Charakteristika betonářské výztuže B 500 B

$f_{y,k} =$	500.00	MPa
$\gamma_s =$	1.15	
$f_{c,d} =$	434.78	MPa
$E_s =$	200000	MPa
$\varepsilon_u =$	2.174	‰

5.4.3. Charakteristika oceli S235

$f_y =$	235.00	MPa
$f_u =$	360.00	MPa
$\gamma_s =$	1.00	
$f_y =$	235.00	MPa
$E_s =$	210000	MPa

5.4.4. Charakteristika oceli S355

$f_y =$	355.00	MPa
$f_u =$	510.00	MPa
$\gamma_s =$	1.00	
$f_y =$	355.00	MPa
$E_s =$	210000	MPa

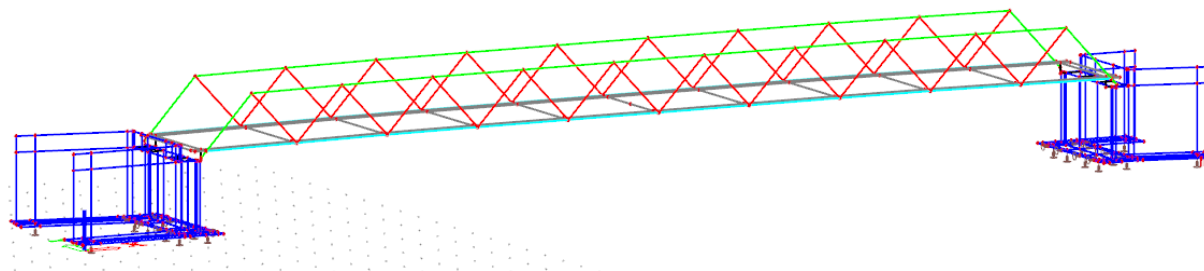
6. ZATÍŽENÍ

6.1. Stálé zatížení

6.1.1. Vlastní tíha konstrukce dle ČSN EN 1991-1-1 – Gk1

Vlastní tíha konstrukce byla vypočítána programem SCIA ENGINEER 16.

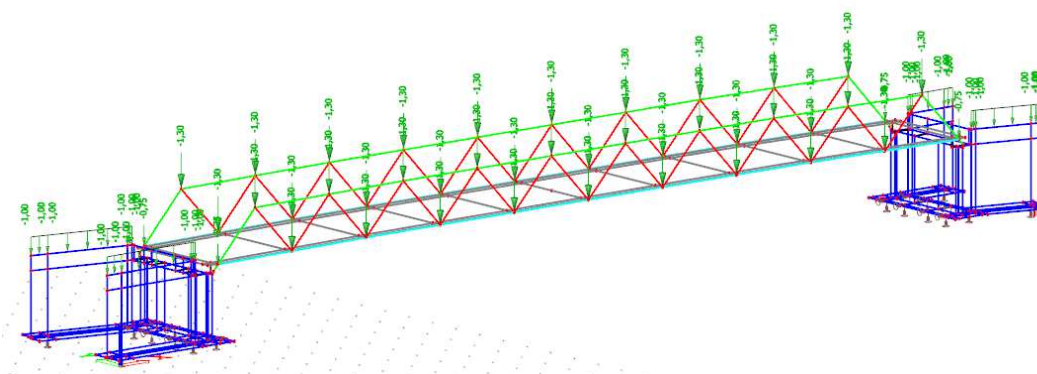
*ZS1 - vlastní tíha



6.1.2. Ostatní stálé zatížení dle ČSN EN 1991-1-1- Gk2

Zatížení na ocelové lávce:		zatěž. šíř.	obj. tíha	$g_{s,K}$	tl./dl.	tíha
		[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[m]	[kN]
zábradlí		-	-	1,00	52,00	52,00
			suma	1,00	suma	52,00
Zatížení na opěře:		zatěž. šíř.	obj. tíha	$g_{s,K}$	tl./dl.	tíha
		[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[m]	[kN]
zábradlí		-	-	1,00	17,00	17,00
zemina na základu opěry 1		-	40,00	-	3,52	140,60
zemina na základu opěry 2		-	57,00	-	6,20	353,26
		suma	97,00	1,00	suma	510,86

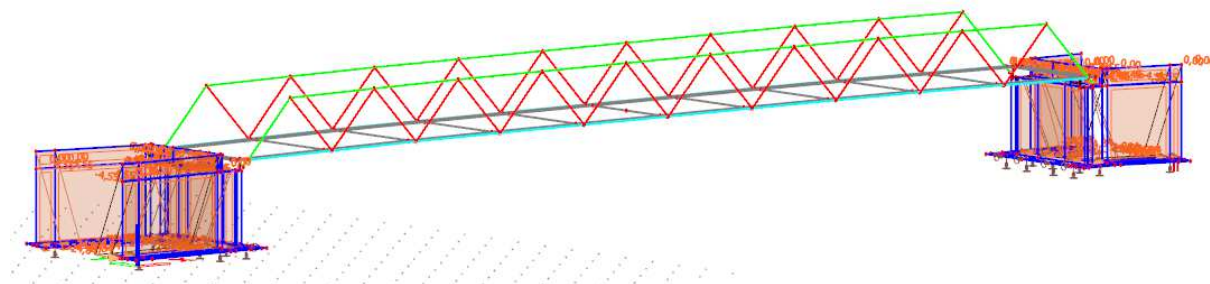
*ZS2 – ostatní stálé



6.1.3. Zemní tlak- Gk3

<u>A. Zásyp opěry O1 lávky:</u>			
<u>A.1. Charakteristiky zásypu:</u>			
	předpokládaná zemina zásypu		
$\phi_k =$	28 °		
$C_k =$	0		
$\gamma_{k,soil} =$	21 kN/m ³		
$\phi_d =$	28,00 °		
$\gamma_\phi =$	1,00	tab A.2.- ČSN EN 1997	
<u>A.2. Výpočet koef. tlaku v klidu:</u>			
	$K_0 = (1 - \sin \phi_d)$		
$K_0 =$	0,531	ČSN EN 1997	
<u>A.3. Hloubky pod terénem:</u>			
hloubka úložného prahu:		$h_{úp} =$	0,4 m
hloubka paty opěry:		$h_{po} =$	2,23 m
<u>A.4. Výpočet lineárně narůstajícího zatížení:</u>			
úroveň úložného prahu pod terénem:			
úložný práh:	$g_{z,húp} =$	4,45644	kN/m ²
úroveň paty opěry pod terénem:			
opěra dole:	$g_{z,hpo} =$	24,8446	kN/m ²
<u>A. Zásyp opěry O2 lávky:</u>			
<u>A.1. Charakteristiky zásypu:</u>			
	předpokládaná zemina zásypu		
$\phi_k =$	28 °		
$C_k =$	0		
$\gamma_{k,soil} =$	21 kN/m ³		
$\phi_d =$	28,00 °		
$\gamma_\phi =$	1,00	tab A.2.- ČSN EN 1997	
<u>A.2. Výpočet koef. tlaku v klidu:</u>			
	$K_0 = (1 - \sin \phi_d)$		
$K_0 =$	0,531	ČSN EN 1997	
<u>A.3. Hloubky pod terénem:</u>			
hloubka úložného prahu:		$h_{úp} =$	0,4 m
hloubka paty opěry:		$h_{po} =$	2,23 m
<u>A.4. Výpočet lineárně narůstajícího zatížení:</u>			
úroveň úložného prahu pod terénem:			
úložný práh:	$g_{z,húp} =$	4,45644	kN/m ²
úroveň paty opěry pod terénem:			
opěra dole:	$g_{z,hpo} =$	24,8446	kN/m ²

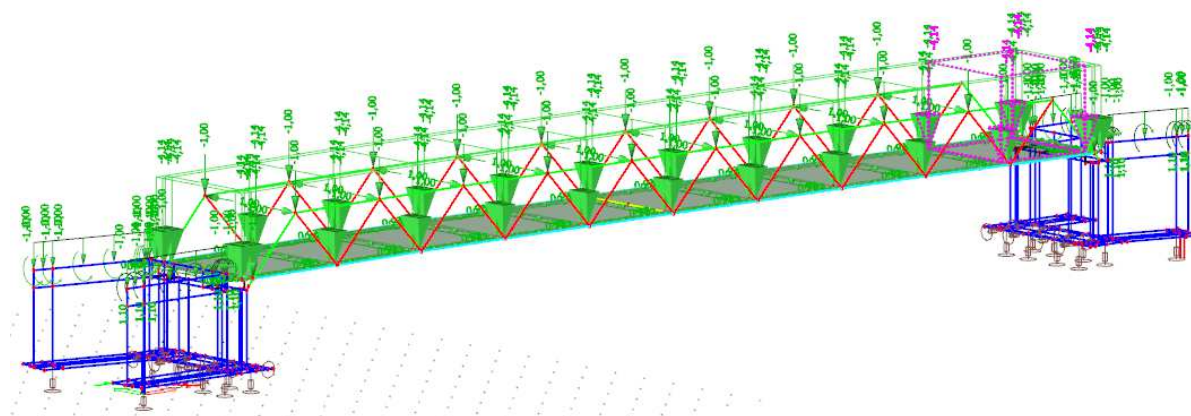
*ZS3 – zemina



6.1.4. Zatížení chodci- Qk1

Stanovení zatížení chodci:					
délka lávky	L =	26 m			
zatížení	$q_{fk} = 2.0 + 120 / (L + 30) =$	4,14	kN/m ²		
2.5 kN/m ²	≤	$q_{fk} =$	4,14	kN/m ²	≤ 5.0 kN/m ²
Stanovení užitého zatížení zábradlí:					
svislé zatížení zábradlí	$q_{zs} =$	1,00	kN/m		
vodorov. zatížení zábradlí	$q_{zv} =$	1,00	kN/m		
výška zábradlí	h =	1,10	m		
moment od zat. zábradlí	$M_{zv} =$	1,10	kNm		

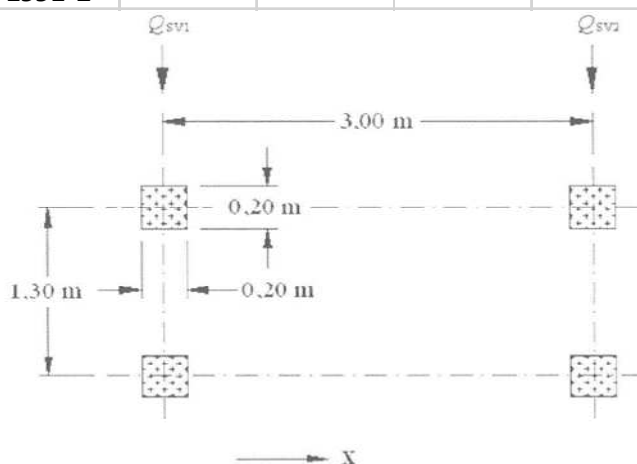
*ZS4 – chodci



6.1.5. Zatížení obslužným vozidlem – Qk2

Stanovení zatížení obslužného vozidla:

dle kap. 5.6.3. ČSN EN 1991-2



Legenda

x – podélná osa mostu

$Q_{sv1} = 80 \text{ kN}$

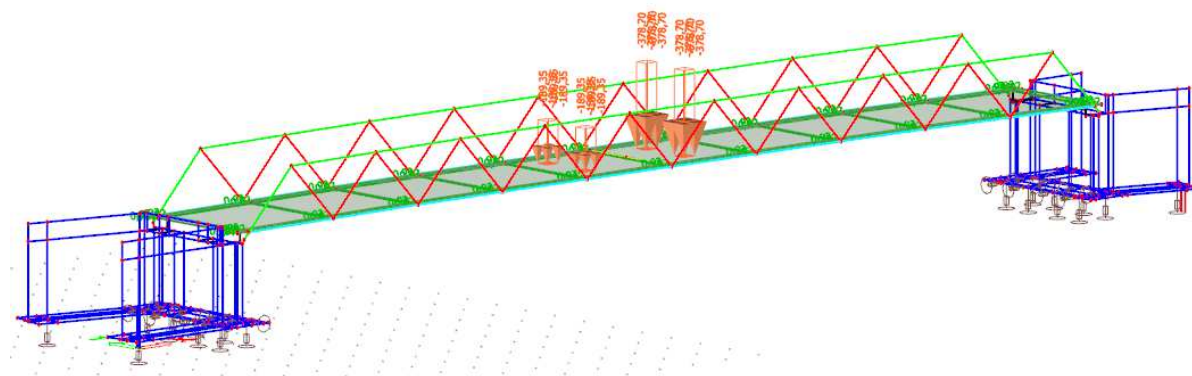
$Q_{sv2} = 40 \text{ kN}$

Obrázek 5.2 – Mimořádné zatížení

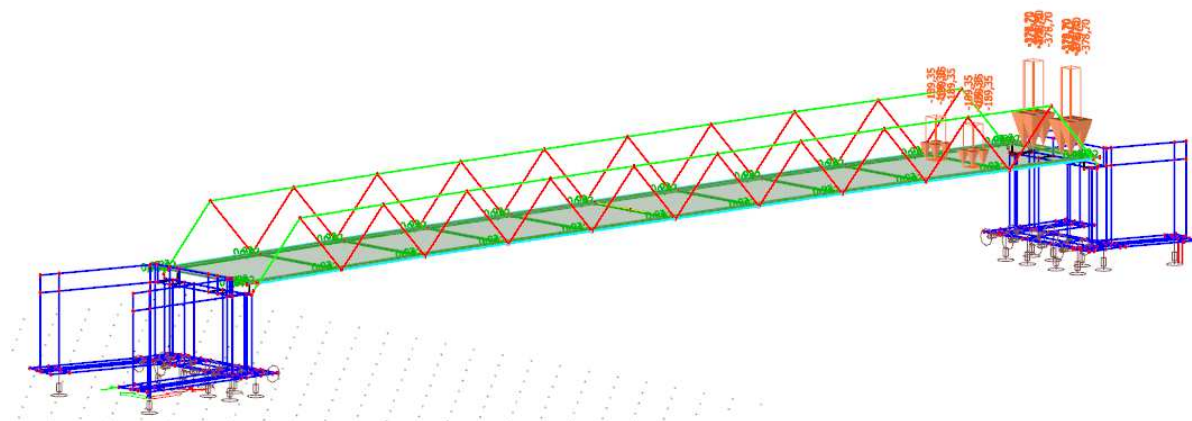
<u>Náprav. síly:</u>	$Q_{sv1} =$	80,00 kN					
	$Q_{sv2} =$	40,00 kN					
<u>Kolové síly:</u>	$Q_{sv1} =$	40,00 kN					
	$Q_{sv2} =$	20,00 kN					
<u>Roznos zatížení:</u>	tl. vozovky	t =	125,00 mm				
	strana plochy	a =	0,20 m				
	délka roznosu	$\Delta a =$	0,13 m				
	roznes. strana	$a_1 =$	0,33 m				
	Zatěž. plocha	$A_1 =$	0,11 m				
<u>Přepočet zat.:</u>	$Q_{sv1,red} =$	378,70 kN/m ²					
	$Q_{sv2,red} =$	189,35 kN/m ²					

Zatížení vozidlem na lávce je uvažováno zjednodušeně, vozidlo je umístěno do dvou poloh: v polovině rozpětí a nad podporou.

**ZS5 – vozidlo v polovině*



**ZS6 – vozidlo nad podporou*



6.1.6. Zatížení vodorovnými silami – Q_{k3}

<u>Vozidlo:</u>	zadní náprava	$Q_{sv1} =$	80,00 kN		
	přední náp.	$Q_{sv2} =$	40,00 kN		
	celkem	$F_{sv} =$	120,00 kN		
<u>Stanovení zatížení:</u>					
10% rovnoměrného	$0.10 \cdot F_{fk} =$	32,29 kN			
60% vozidla	$0.60 \cdot F_{sv} =$	72,00 kN			
Výsledné zatížení	$Q_{fk} =$	72,00 kN			
plocha lávky	$A =$	78,00 m ²			
Plošné zatížení	$q_{fk} =$	0,92 kN/m²			

Vodorovné zatížení je aplikováno vždy spolu se svislým zatížením od chodců, nebo od obslužného vozidla ... viz ZS4, ZS5 a ZS6.

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

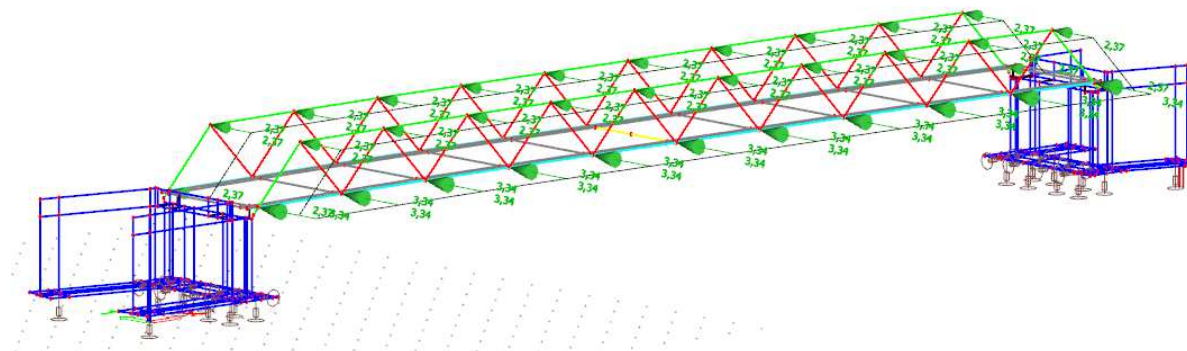
C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

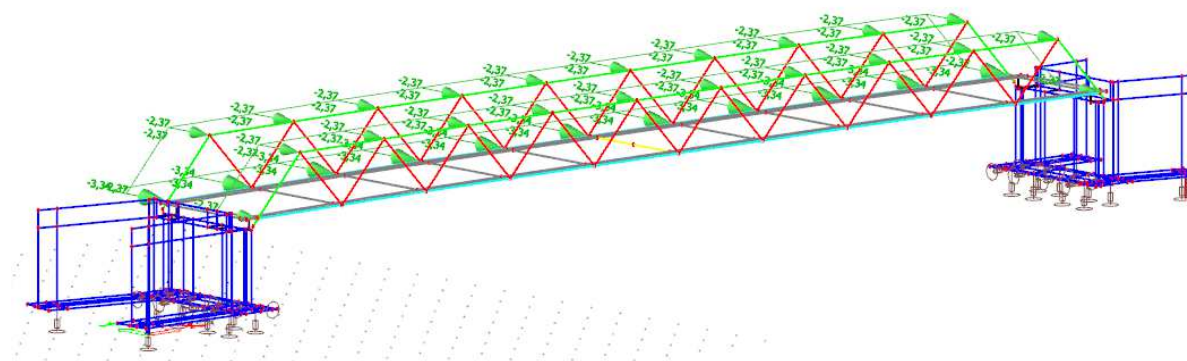
6.1.7. Zatížení větrem – Qk4

Stanovení zatížení větrem na lávku:								
dle kap. 8. ČSN EN 1991-1-4								
Vstupní parametry:								
měrná hmotnost větru	$\rho =$	1,25	kg/m ³					
výchozí rychlost větru	$v_{b,0} =$	25,00	m/s					
souč. směru větru	$c_{dir} =$	1,0						
souč. ročního období	$c_{season} =$	1,0						
součinitel orografie	$c_o =$	1,0						
součinitel turbulence	$k_l =$	1,0						
šířka kce lávky	$b =$	3,00	m					
délka kce lávky	$L =$	26,00	m					
náhradní výška lávky	$d_{tot} =$	1,50	m					
kategorie terénu	II.	kategorie						
výš. kce nad terénem	$z =$	4,28	m					
Základní rychlost větru:								
$V_b = c_{dir} * c_{season} * v_{b,0} =$	25,00 m/s							
Referenční plocha:								
betonová deska	$A_1 =$	2,86	m ²					
spodní pás příhrady	$A_2 =$	5,20	m ²					
horní pás příhrady	$A_3 =$	5,84	m ²					
diagonály	$A_4 =$	1,40	m ²					
	$A_{ref,x} =$	15,31	m ²					
Součinitel zatížení větrem C:								
stanovení součinitele expozice dle obr. 4.2. ČSN EN 1991-1-4								
	$c_e(z) =$	1,90						
stanovení součinitele sil ve směru osy x dle obr. 8.3. ČSN EN 1991-1-4								
poměr $b/d_{tot} =$	2,00	→	$c_{fx,0} =$	1,85				
součinitel zatížení	$C = c_e(z) * c_{ef,0} =$	3,52						
Síla od větru ve směru x:								
$F_w = 1/2 * \rho * v_b^2 * C * A_{ref,x} =$	21017,5	kg	=	210,175	kN			
přepočet na délku lávky				8,08	kN/m			
		šířka (mm)		přepočet				
horní pás přední	$Z\check{S}_{HPP} =$	0,22		2,37				
horní pás zadní	$Z\check{S}_{HPZ} =$	0,22		2,37				
spodní pás	$Z\check{S}_{SP} =$	0,31		3,34				
celkem		0,75		8,08				

*ZS7 – vítr pravý



*ZS8 – vítr levý



6.1.8. Zatížení teplotou – Qk5

Stanovení zatížení lávky teplotou:

Typ nosné konstrukce:

1 Ocelová nosná kce

$$T_{\max} = 38,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

dle NA ČSN EN 1991-1-5

$$T_{\min} = -31,05 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_{e,\max} = 16,00 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad \text{dle NA.2.4.}$$

$$T_0 = 10,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_{e,\min} = -3,00 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad \text{dle NA.2.4.}$$

$$T_{e,\max} = 54,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$30,00 \text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{e,\max} \leq 50,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\rightarrow T_{e,\max} = \underline{50,00 \text{ }^{\circ}\text{C}}$$

$$T_{e,\min} = -34,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$-50,00 \text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_{e,\min} \leq 0,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\rightarrow T_{e,\min} = \underline{-34,05 \text{ }^{\circ}\text{C}}$$

Rovnoměrné složky teploty:

$$\Delta T_{N,\text{con}} = T_0 - T_{e,\min} = \mathbf{44,1 \text{ }^{\circ}\text{C}}$$

$$\Delta T_{N,\text{exp}} = T_{e,\max} - T_0 = \mathbf{40,0 \text{ }^{\circ}\text{C}}$$

Rozdílové složky teploty pro nosnou kci:

Použitý postup 1

$$\Delta T_{M,\text{heat}} = 18 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad k_{\text{sur}} \quad 0,7 \quad \mathbf{12,6 \text{ }^{\circ}\text{C}}$$

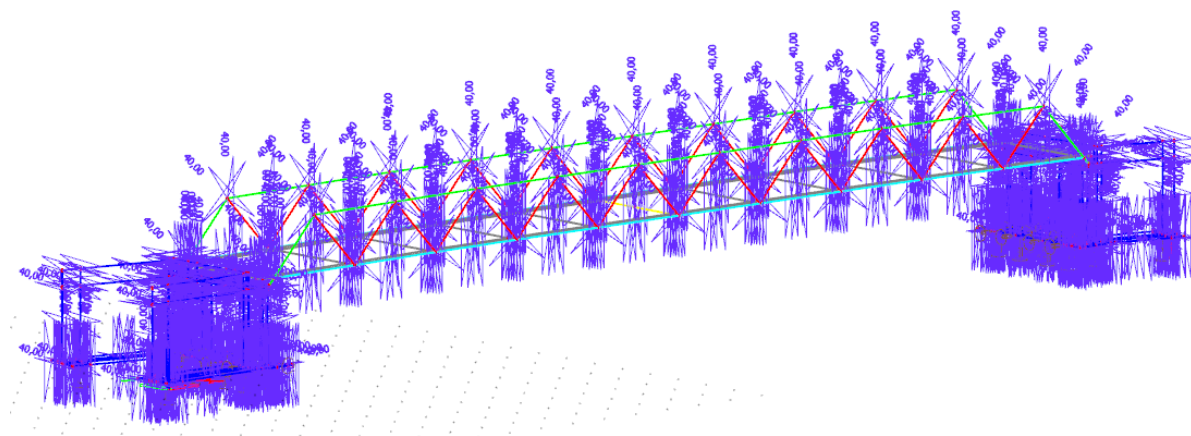
$$\Delta T_{M,\text{cool}} = 13 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad k_{\text{sur}} \quad 0,7 \quad \mathbf{9,1 \text{ }^{\circ}\text{C}}$$

Rozdílové složky teploty pro opěry:

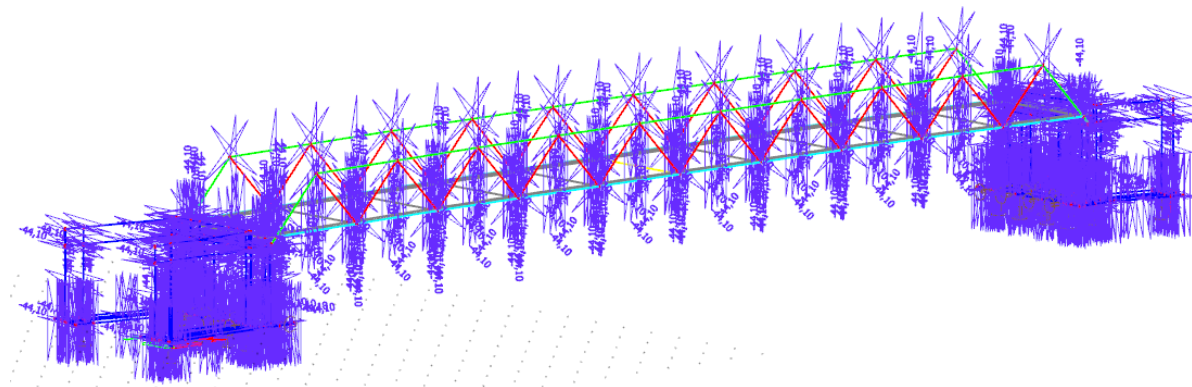
dle 6.2.2. ČSN EN 1991-1-5

$$\Delta T = \mathbf{15 \text{ }^{\circ}\text{C}}$$

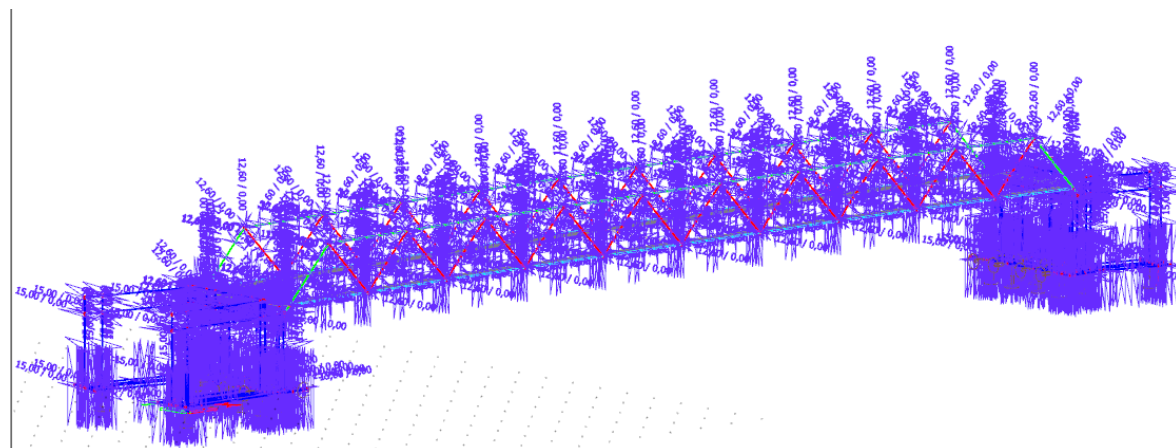
*ZS9 – rovnoměrné oteplení



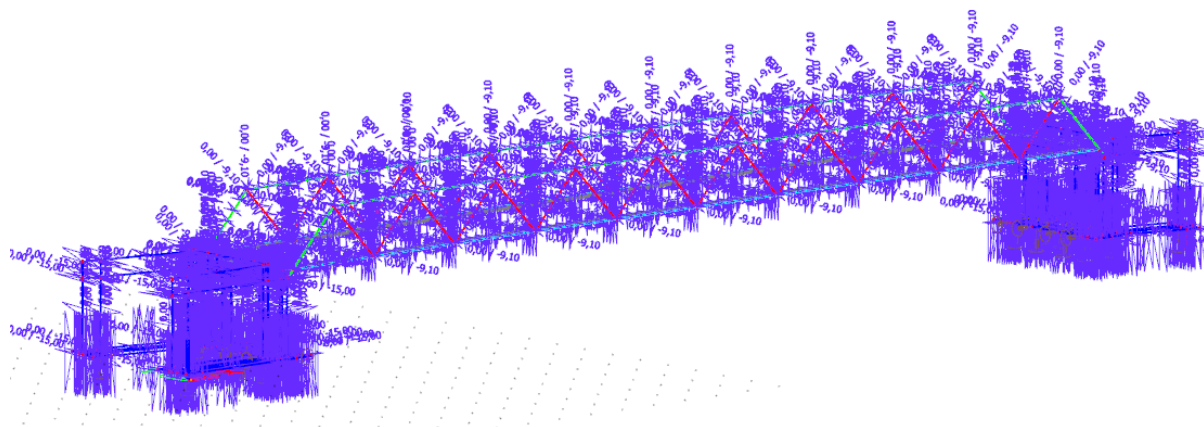
**ZS10 – rovnoměrné ochlazení*



**ZS11 – nerovnoměrné oteplení*



**ZS12 – nerovnoměrné ochlazení*



6.2. Pravidla pro tvorbu kombinací

6.2.1. Kombinace zatížení MSÚ

Tabulka A2.4(B) – Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) (Soubor B)

Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)		Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení (*)	Vedlejší proměnná zatížení (*)	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní		Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinnější (pokud se vyskytuje)	Ostatní
(Výraz (6.10))	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$	(Výraz (6.10a))	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
							(Výraz (6.10b))	$\xi \gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Proměnná zatížení jsou ta, která jsou uvedena v tabulkách A2.1 až A2.3.

POZNÁMKA 1 Volba mezi (6.10), nebo (6.10a) a (6.10b) je uvedena v národní příloze. V případě použití (6.10a) a (6.10b) může národní příloha upravit (6.10a) tak, že zahrnuje pouze stálá zatížení.^(NP20)

POZNÁMKA 2 Hodnoty součinitelů γ a ξ lze stanovit v národní příloze. Při použití výrazů (6.10), nebo (6.10a) a (6.10b) jsou doporučené hodnoty součinitelů γ a ξ následující:^(NP20)

$\gamma_{G,sup} = 1,35$ ¹⁾

$\gamma_{G,inf} = 1,00$

$\gamma_Q = 1,35$, pokud Q reprezentuje nepříznivé působící zatížení od silniční dopravy nebo od chodců; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,45$, pokud Q reprezentuje nepříznivé působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 11 až 31 (s výjimkou 16, 17, 26³⁾ a 27³⁾), model zatížení 71, SW/0 a HSLM a skutečné vlaky, pokud se uvažují jako jednotlivá hlavní zatížení dopravou; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,20$, pokud Q reprezentuje nepříznivé působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 16 a 17 a SW/2; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,50$ pro ostatní zatížení dopravou a pro další proměnná zatížení;²⁾

$\xi = 0,85$ (takže $\xi \gamma_{G,sup} = 0,85 \times 1,35 \approx 1,15$).

$\gamma_{Q,inf} = 1,20$ v případě pružné lineární analýzy a $\gamma_{Q,inf} = 1,35$ v případě nelineární analýzy, pro návrhové situace, kdy nerovnoměrné sedání může mít nepříznivé účinky. Pro návrhové situace, kdy zatížení způsobená nerovnoměrným sedáním mohou mít příznivé účinky, se tato zatížení neuvažují.

Viz také EN 1991 až EN 1999 pro hodnoty γ , které se použijí pro vynucená přetvoření.

γ_P = doporučené hodnoty definované v příslušných Eurokódech pro navrhování.

6.2.2. Kombinace zatížení MSP

Tabulka A2.6 – Návrhové hodnoty zatížení použité v kombinacích zatížení

Kombinace	Stálá zatížení G_d		Předpětí	Proměnná zatížení Q_d	
	Nepříznivá	Příznivá		Hlavní	Ostatní
Charakteristická	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Častá	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Kvazistálá	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	P	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

6.2.3. Doporučené hodnoty součinitele dle ČSN EN 1990/A1

Tabulka A2.2 – Doporučené hodnoty součinitelů ψ pro lávky pro chodce

Zatížení	Značka	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Zatížení dopravou	gr1	0,40	0,40	0
	Q_{lwk}	0	0	0
	gr2	0	0	0
Zatížení větrem	F_{wk}	0,3	0,2	0
Zatížení teplotou	T_k	0,6 ¹⁾	0,6	0,5
Zatížení sněhem	$Q_{Sn,k}$ (během provádění)	0,8	-	0
Staveništní zatížení	Q_c	1,0	-	1,0

¹⁾ Doporučenou hodnotu ψ_0 pro zatížení teplotou lze ve většině případů snížit až na nulu pro mezní stavy únosnosti EQU, STR a GEO. Viz také Eurokódy pro navrhování.

POZNÁMKA 4 Občasná hodnota se u lávek pro chodce neuvažuje.

6.3. Kombinace zatěžovacích stavů**6.3.1. Kombinace MSÚ a MSP**

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč.
			[-]
MSÚ1.1	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35
MSÚ1.2	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSÚ1.3	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
MSÚ2.1	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35
MSÚ2.2	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSÚ2.3	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
MSÚ2.4	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
MSÚ2.5	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,54

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

MSÚ2.6	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
		ZS4 - zatížení chodci	1,35
MSÚ2.7	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	1,35
MSÚ3.1	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35
MSÚ3.2	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSÚ3.3	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
MSÚ3.4	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
		ZS5 - vozidlo v I/2	1,35
		ZS6 - vozidlo nad podporou	1,35
MSÚ3.5	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS5 - vozidlo v I/2	1,35
		ZS6 - vozidlo nad podporou	1,35
MSÚ4.1	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

		ZS3 - zemní tlak	1,35
MSÚ4.2	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSÚ4.3	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
MSÚ4.4	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS7 - vítr pravý	0,45
		ZS8 - vítr levý	0,45
MSÚ4.5	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS7 - vítr pravý	0,45
		ZS8 - vítr levý	0,45
MSÚ4.6	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
		ZS4 - zatížení chodci	1,35
		ZS7 - vítr pravý	0,45
		ZS8 - vítr levý	0,45
MSÚ4.7	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	1,35

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

		ZS7 - vítr pravý	0,45
		ZS8 - vítr levý	0,45
MSÚ4.8	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS7 - vítr pravý	0,45
		ZS8 - vítr levý	0,45
MSÚ4.9	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS7 - vítr pravý	0,45
		ZS8 - vítr levý	0,45
MSÚ4.10	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS7 - vítr pravý	1,50
		ZS8 - vítr levý	1,50
MSÚ4.11	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS7 - vítr pravý	1,50
		ZS8 - vítr levý	1,50
MSÚ5.1	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

MSÚ5.2	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSÚ5.3	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
MSÚ5.4	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS9 - rovnoměrné oteplení	0,90
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ5.5	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS9 - rovnoměrné oteplení	0,90
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ5.6	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
		ZS4 - zatížení chodci	1,35
		ZS9 - rovnoměrné oteplení	0,90
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ5.7	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

		ZS4 - zatížení chodci	1,35
		ZS9 - rovnoměrné oteplení	0,90
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ5.8	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS9 - rovnoměrné oteplení	0,90
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ5.9	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS9 - rovnoměrné oteplení	0,90
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ5.10	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS9 - rovnoměrné oteplení	1,50
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	1,50
MSÚ5.11	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS9 - rovnoměrné oteplení	1,50

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	1,50
MSÚ6.1	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35
MSÚ6.2	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSÚ6.3	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
MSÚ6.4	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	0,90
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ6.5	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	0,90
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ6.6	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
		ZS4 - zatížení chodci	1,35

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň

PDPS

		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	0,90
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ6.7	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	1,35
		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	0,90
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ6.8	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
		ZS2 - ostatní stálé	1,35
		ZS3 - zemní tlak	1,35
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	0,90
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ6.9	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	0,90
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	0,90
MSÚ6.10	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
		ZS2 - ostatní stálé	1,15
		ZS3 - zemní tlak	1,15
		ZS4 - zatížení chodci	0,54

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	1,50
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	1,50
MSÚ6.11	Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,54
		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	1,50
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	1,50
MSP7.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP8.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP8.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	1,00
MSP9.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP9.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS5 - vozidlo v I/2	1,00
		ZS6 - vozidlo nad podporou	1,00

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

MSP10.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP10.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	1,00
		ZS7 - vítr pravý	0,30
		ZS8 - vítr levý	0,30
MSP10.3	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,40
		ZS7 - vítr pravý	1,00
		ZS8 - vítr levý	1,00
MSP11.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP11.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	1,00
		ZS9 - rovnoměrné oteplení	0,60
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	0,60
MSP11.3	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,40

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

		ZS9 - rovnoměrné oteplení	1,00
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	1,00
MSP12.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP12.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	1,00
		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	0,60
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	0,60
MSP12.3	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,40
		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	1,00
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	1,00
MSP13.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP14.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP14.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

		ZS4 - zatížení chodci	0,40
MSP15.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP16.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP16.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,40
MSP16.3	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS7 - vítr pravý	0,20
		ZS8 - vítr levý	0,20
MSP17.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP17.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,40
		ZS9 - rovnoměrné oteplení	0,50
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	0,50
MSP17.3	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň

PDPS

		ZS9 - rovnoměrné oteplení	0,60
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	0,60
MSP18.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP18.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,40
		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	0,50
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	0,50
MSP18.3	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	0,60
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	0,60
MSP19.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP20.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP20.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS4 - zatížení chodci	0,40

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

MSP21.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP22.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP23.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP23.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS9 - rovnoměrné oteplení	0,50
		ZS10 - rovnoměrné ochlazení	0,50
MSP24.1	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
MSP24.2	Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
		ZS2 - ostatní stálé	1,00
		ZS3 - zemní tlak	1,00
		ZS11 - nerovnoměrné oteplení	0,50
		ZS12 - nerovnoměrné ochlazení	0,50

6.3.2. Nelineární kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
NC2	Únosnost	ZS1 - Vlastni_vaha	1,00
		ZS2 - Ostatni_stale	1,00
		ZS3 - Zemina	1,00
		ZS4 - Chodci	1,00
		ZS7 - vitr_pravy	1,00
		ZS9 - rovnomerne_otepleni	1,00
		ZS11 - nerovnomerne_otepleni	1,00
NC1	Únosnost	ZS1 - Vlastni_vaha	1,00
		ZS2 - Ostatni_stale	1,00
		ZS3 - Zemina	1,00
		ZS5 - vozidlo_L/2	1,00
		ZS6 - vozidlo_nad_podporou	1,00

 6.3.3. Stabilitní kombinace

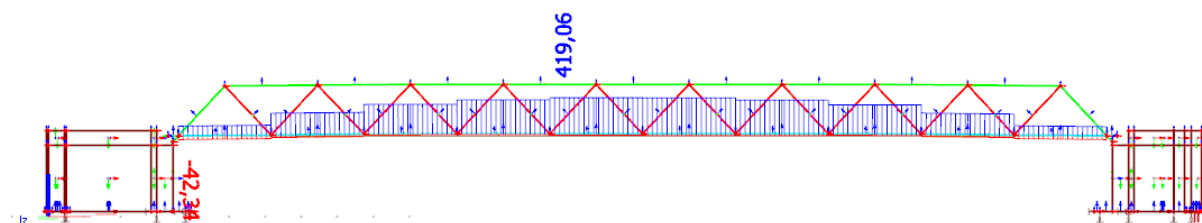
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
S1	Únosnost	ZS1 - Vlastni_vaha	1,00
		ZS2 - Ostatni_stale	1,00
		ZS3 - Zemina	1,00
		ZS4 - Chodci	1,00
S2	Únosnost	ZS1 - Vlastni_vaha	1,00
		ZS2 - Ostatni_stale	1,00
		ZS3 - Zemina	1,00
		ZS5 - vozidlo_L/2	1,00
		ZS6 - vozidlo_nad_podporou	1,00

7. POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE NA MSÚ

7.1. Spodní pás

 7.1.1. Vnitřní síly

N[kN]



Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň

PDPS

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B21	CS1 - RHS200/120/10.0	0,000	MSU5/15	-42,34	-2,03	1,44	1,48	-1,82	2,48
B25	CS1 - RHS200/120/10.0	0,000	MSU5/9	419,06	-0,64	0,79	-0,01	5,48	1,10
B22	CS1 - RHS200/120/10.0	0,000	MSU4/5	60,71	-9,29	1,23	2,07	0,63	6,57
B61	CS1 - RHS200/120/10.0	0,000	MSU4/1	61,90	9,31	1,24	-2,15	0,63	-6,61
B69	CS1 - RHS200/120/10.0	2,570	MSU6/23	-7,34	-2,30	-4,91	1,19	-1,30	2,40
B21	CS1 - RHS200/120/10.0	0,000	MSU6/23	-9,00	-0,86	4,90	1,56	-1,28	6,04
B60	CS1 - RHS200/120/10.0	0,000	MSU4/1	35,20	7,55	1,87	-3,99	-2,15	-3,30
B69	CS1 - RHS200/120/10.0	0,000	MSU4/1	-2,50	5,08	-0,55	3,95	0,77	-0,37
B69	CS1 - RHS200/120/10.0	2,570	MSU4/8	57,22	-3,10	-3,03	2,59	-4,08	-3,57
B65	CS1 - RHS200/120/10.0	1,082	MSU6/23	201,82	-0,34	0,02	0,00	11,03	5,18
B29	CS1 - RHS200/120/10.0	2,570	MSU6/23	79,87	3,46	-0,97	-0,34	8,75	9,83

Ve statické výpočtu jsou uvedeny pouze výpisy vnitřních sil pro nejneprůznivější kombinaci. Podrobný výpis vnitřních sil je uložen u zpracovatele statického výpočtu.

7.1.2. Posouzení průřezu

Klíč kombinace
VČECHNY MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.35*ZS4 + 0.90*ZS10

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	417,86	kN
$V_{y,Ed}$	0,62	kN
$V_{z,Ed}$	0,54	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	5,79	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,52	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	90	10	-8,843e+04	-9,195e+04								
3	I	170	10	-9,039e+04	-5,732e+04								

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
5	I	90	10	-5,498e+04	-5,146e+04								
7	I	170	10	-5,302e+04	-8,609e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

A	5,8900e-03	m ²
$N_{pl,Rd}$	2090,95	kN
$N_{u,Rd}$	2077,99	kN
$N_{t,Rd}$	2077,99	kN
Jedn. posudek	0,20	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	3,7294e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	132,39	kNm
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	2,5993e-04	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	92,28	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	2,2088e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	452,70	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	3,6813e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	754,51	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T_{Ed}	0,0	MPa
T_{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	132,39	kNm
α	1,74	
$M_{N,z,Rd}$	87,95	kNm
β	1,74	

Jednotkový posudek (6.41) = $0,00 + 0,00 = 0,00$ -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	90	10	-8,843e+04	-9,195e+04								
3	I	170	10	-9,039e+04	-5,732e+04								
5	I	90	10	-5,498e+04	-5,146e+04								
7	I	170	10	-5,302e+04	-8,609e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

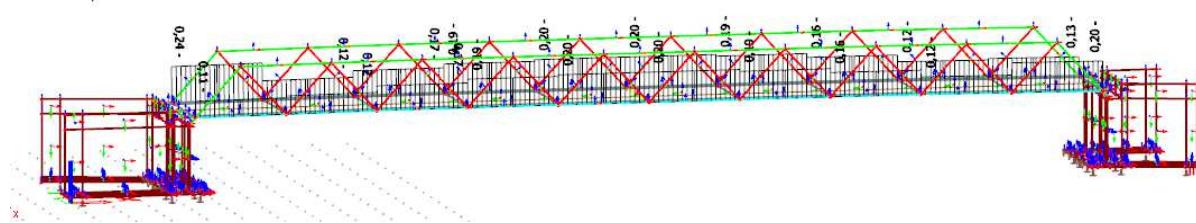
Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

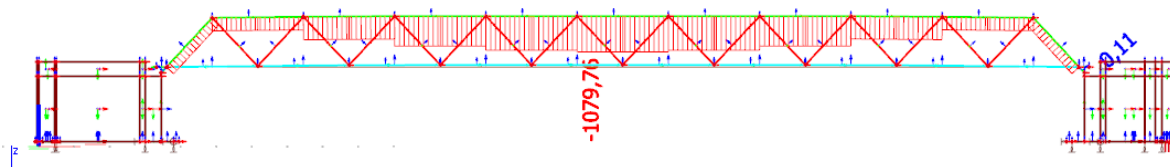
Ve statické výpočtu je uvedeno pouze posouzení nejnamáhanějšího dílce. Využití ostatních prvků je patrné z následujícího obrázku posudků pro nejneprůzračnější kombinaci. Podrobný výpis vnitřních sil a posudků je uložen u zpracovatele statického výpočtu.



7.2. Horní pás

7.2.1. Vnitřní síly

N[kN]



Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B74	CS4 - RRW220/120/10	0,000	MSÚ4/8	-1079,76	-1,37	0,71	-0,02	7,20	0,40
B1	CS4 - RRW220/120/10	0,220	MSÚ1/3	0,11	0,00	-0,10	0,00	-0,01	0,00
B92	CS4 - RRW220/120/10	0,000	MSÚ4/1	-173,17	-10,71	-4,05	3,89	4,05	19,60
B91	CS4 - RRW220/120/10	0,000	MSÚ4/5	-173,40	10,62	-4,06	-3,83	4,06	-19,32
B91	CS4 - RRW220/120/10	1,888	MSÚ5/6	-290,36	2,09	-7,49	0,51	-6,93	-0,27
B70	CS4 - RRW220/120/10	0,000	MSÚ4/8	-396,17	-1,52	6,00	1,00	-6,68	0,77
B70	CS4 - RRW220/120/10	0,000	MSÚ4/1	-233,53	6,13	3,70	-5,86	-4,01	-3,11
B78	CS4 - RRW220/120/10	0,000	MSÚ4/12	-149,64	2,96	-1,21	5,79	2,04	0,94
B74	CS4 - RRW220/120/10	1,285	MSÚ6/23	-700,73	-0,79	0,00	0,10	13,14	5,80

Ve statické výpočtu jsou uvedeny pouze výpisy vnitřních sil pro nejneprůpustnější kombinaci. Podrobný výpis vnitřních sil je uložen u zpracovatele statického výpočtu.

7.2.2. Posouzení průřezu

Dílec B35	0,000 / 2,570 m	RRW220/120/10	S 355	VČECHNY MSU	0,71 -
-----------	-----------------	---------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace

VČECHNY MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.35*ZS4 + 0.90*ZS11

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-1040,04	kN
$V_{y,Ed}$	-0,49	kN
$V_{z,Ed}$	0,71	kN
T_{Ed}	0,09	kNm
$M_{y,Ed}$	11,68	kNm

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$M_{z,Ed}$	4,09	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	90	10	1,208e+05	1,460e+05	0,83		1,00	9,00	22,78	27,66	32,89	1
3	I	190	10	1,518e+05	2,096e+05	0,72		1,00	19,00	22,78	27,66	34,19	1
5	I	90	10	2,098e+05	1,846e+05	0,88		1,00	9,00	22,78	27,66	32,26	1
7	I	190	10	1,788e+05	1,210e+05	0,68		1,00	19,00	22,78	27,66	34,82	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	6,2930e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	2234,01	kN
Jedn. posudek	0,47	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	4,4000e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	156,20	kNm
Jedn. posudek	0,07	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	2,8500e-04	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	101,17	kNm
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	2,2211e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	455,23	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	4,0719e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	834,58	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T_{Ed}	0,2	MPa

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

T_{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	111,31	kNm
α	2,20	
$M_{N,z,Rd}$	63,65	kNm
β	2,20	

Jednotkový posudek (6.41) = $0,01 + 0,00 = 0,01$ -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,271 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	90	10	1,207e+05	1,451e+05	0,83		1,00	9,00	22,78	27,66	32,83	1
3	I	190	10	1,509e+05	2,095e+05	0,72		1,00	19,00	22,78	27,66	34,24	1
5	I	90	10	2,099e+05	1,855e+05	0,88		1,00	9,00	22,78	27,66	32,22	1
7	I	190	10	1,797e+05	1,211e+05	0,67		1,00	19,00	22,78	27,66	34,86	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,570	12,850	m
Součinitel vzpěru k	1,83	0,23	
Vzpěrná délka L_{cr}	4,711	2,905	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	3585,93	3585,93	kN
Štíhlost λ	60,31	60,31	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,79	0,79	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,80	0,80	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	1791,14	1791,14	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	6,2930e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	1791,14	kN
Jedn. posudek	0,58	-

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / λ_{rel,z}'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	6,2930e-03	m ²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	4,4000e-04	m ³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	2,8500e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	1040,04	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	12,14	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	4,21	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	2234,01	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	156,20	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	101,17	kNm
Redukční součinitel χ _y	0,80	
Redukční součinitel χ _z	0,80	
Redukční součinitel χ _{LT}	1,00	
Interakční součinitel k _{yy}	1,21	
Interakční součinitel k _{yz}	0,80	
Interakční součinitel k _{zy}	0,72	
Interakční součinitel k _{zz}	1,33	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B35 pozice 1,285 m.

Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B37 pozice 0,000 m.

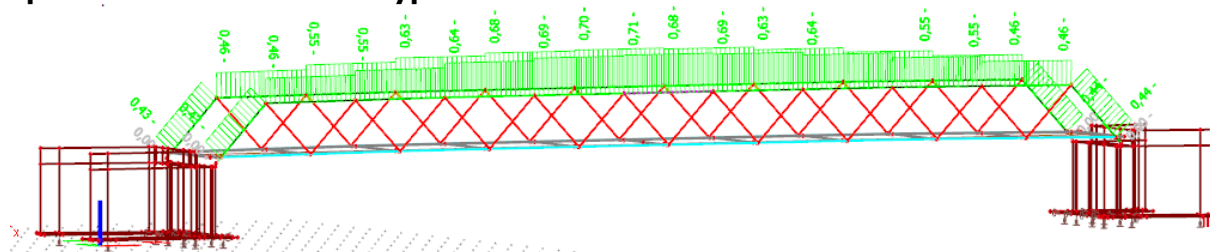
Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	bodové zatížení F	
Koncový moment M _{h,z}	3,88	kNm
Moment v poli M _{s,z}	4,21	kNm
Součinitel a _{h,z}	0,92	
Poměr koncových momentů ψ _z	0,71	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mz}	0,99	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment M _{h,LT}	9,43	kNm
Moment v poli M _{s,LT}	12,14	kNm
Součinitel a _{h,LT}	0,78	
Poměr koncových momentů ψ _{LT}	0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu C _{mLT}	0,99	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,58 + 0,09 + 0,03 = 0,71 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,58 + 0,06 + 0,06 = 0,69 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

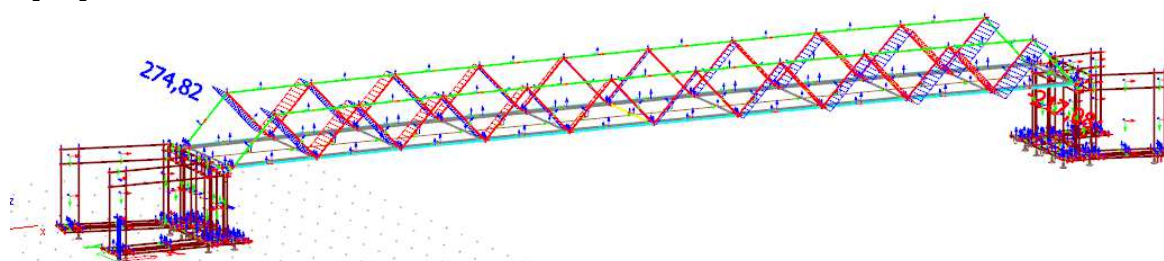
Ve statické výpočtu je uvedeno pouze posouzení nejnamáhanějšího dílce. Využití ostatních prvků je patrné z následujícího obrázku posudků pro nejnepříznivější kombinaci. Podrobný výpis vnitřních sil a posudků je uložen u zpracovatele statického výpočtu.



7.3. Diagonály

7.3.1. Vnitřní síly

N[kN]



Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B13	CS2 - RRW100/80/6	0,000	MSÚ4/10	-217,08	-0,84	1,32	0,61	-2,21	0,95
B41	CS2 - RRW100/80/6	1,869	MSÚ4/8	274,82	0,04	-3,09	-0,38	-1,75	0,05
B13	CS2 - RRW100/80/6	1,888	MSÚ5/6	-211,73	-1,09	0,28	0,39	0,05	-0,89
B4	CS2 - RRW100/80/6	0,000	MSÚ5/9	210,06	0,66	1,21	0,19	-2,00	-0,36
B43	CS2 - RRW100/80/6	0,000	MSÚ4/5	163,89	0,53	-5,30	-1,08	6,71	-0,28
B4	CS2 - RRW100/80/6	0,000	MSÚ4/1	164,08	0,53	5,31	1,10	-6,77	-0,28
B9	CS2 - RRW100/80/6	0,000	MSÚ4/1	-26,12	-0,21	-4,72	-1,30	7,15	0,47
B19	CS2 - RRW100/80/6	0,000	MSÚ4/1	-26,26	-0,20	4,70	1,30	-7,10	0,47
B59	CS2 - RRW100/80/6	0,000	MSÚ4/5	20,65	-0,07	4,85	1,29	-7,14	0,34
B20	CS2 - RRW100/80/6	0,000	MSÚ4/1	20,65	-0,07	-4,85	-1,29	7,15	0,34
B52	CS2 - RRW100/80/6	0,000	MSÚ6/23	-147,45	-0,59	-0,85	-0,28	-0,61	1,61

Ve statické výpočtu jsou uvedeny pouze výpisy vnitřních sil pro nejnepříznivější kombinaci. Podrobný výpis vnitřních sil je uložen u zpracovatele statického výpočtu.

7.3.2. Posouzení průřezu

Dílec B3	0,000 / 1,888 m	RRW100/80/6	S 355	VČECHNY MSU	0,65 -
----------	-----------------	-------------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace

VČECHNY MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 0.54*ZS4 + 1.50*ZS8

Dílicí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu 1,00

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-164,46	kN
$V_{y,Ed}$	-0,59	kN
$V_{z,Ed}$	-3,59	kN
T_{Ed}	-1,03	kNm
$M_{y,Ed}$	5,94	kNm
$M_{z,Ed}$	0,69	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	62	6	-3,145e+04	-8,877e+03								
3	I	82	6	6,500e+03	1,868e+05	0,03		1,00	13,67	22,78	27,66	46,49	1
5	I	62	6	1,978e+05	1,752e+05	0,89		1,00	10,33	22,78	27,66	32,19	1
7	I	82	6	1,599e+05	-2,044e+04	-0,13		0,89	13,67	26,45	31,93	50,80	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	1,9770e-03	m ²
$N_{C,Rd}$	701,84	kN
Jedn. posudek	0,23	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	6,6300e-05	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	23,54	kNm
Jedn. posudek	0,25	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	5,6600e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	20,09	kNm
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

η	1,20	
A_w	8,7867e-04	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	180,09	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_w	1,0983e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	225,11	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T_{Ed}	12,3	MPa
T_{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,06	-

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_y a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

$V_{pl,T,y,Rd}$	169,25	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_z a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.28)

$V_{pl,T,z,Rd}$	211,57	kN
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	23,54	kNm
α	1,77	
$M_{N,z,Rd}$	19,15	kNm
β	1,77	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,09 + 0,00 = 0,09 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	62	6	-3,145e+04	-8,877e+03								

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň

PDPS

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
3	I	82	6	6,500e+03	1,868e+05	0,03		1,00	13,67	22,78	27,66	46,49	1
5	I	62	6	1,978e+05	1,752e+05	0,89		1,00	10,33	22,78	27,66	32,19	1
7	I	82	6	1,599e+05	-2,044e+04	-0,13		0,89	13,67	26,45	31,93	50,80	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	1,888	1,888	m
Součinitel vzpěru k	1,48	1,24	
Vzpěrná délka L_{cr}	2,792	2,336	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	717,97	717,97	kN
Štíhlost λ	75,55	75,55	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,99	0,99	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,67	0,67	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	472,68	472,68	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,9770e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	472,68	kN
Jedn. posudek	0,35	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,9770e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	6,6300e-05	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	5,6600e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	164,46	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	5,94	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,69	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	701,84	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	23,54	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	20,09	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,67	
Redukční součinitel χ_z	0,67	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,15	
Interakční součinitel k_{yz}	0,31	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku

Interakční součinitel k_{zy}	0,69	
Interakční součinitel k_{zz}	0,51	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B3 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2

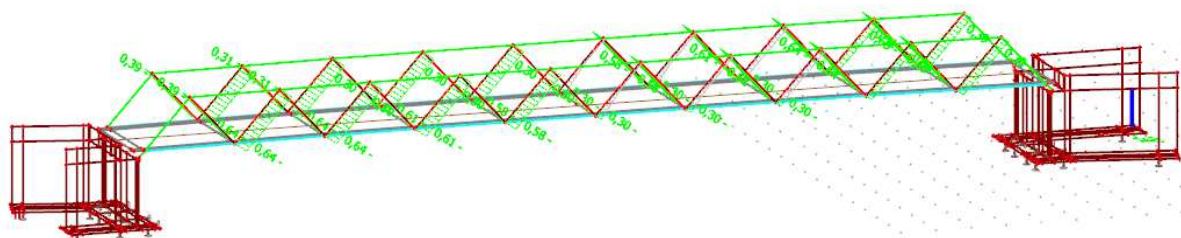
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčniců y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{n,z}$	0,69	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	0,08	kNm
Součinitel $\alpha_{s,z}$	0,12	
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,91	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	liniový moment M	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	-0,14	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,54	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,35 + 0,29 + 0,01 = 0,65$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,35 + 0,17 + 0,02 = 0,54$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

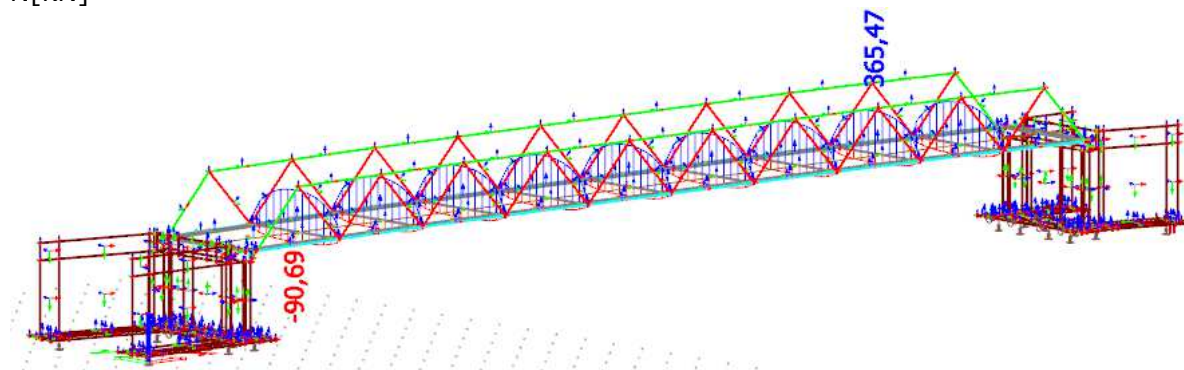
Ve statické výpočtu je uvedeno pouze posouzení nejnamáhanějšího dílce. Využití ostatních prvků je patrné z následujícího obrázku posudků pro nejnepríznivější kombinaci. Podrobný výpis vnitřních sil a posudků je uložen u zpracovatele statického výpočtu.



7.4. Příčník typický

7.4.1. Vnitřní síly

N[kN]



Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň

PDPS

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B136	CS3 - HEB140	1,250	MSÚ6/24	-90,69	0,14	-0,02	0,00	2,28	1,87
B157	CS3 - HEB140	1,250	MSÚ5/14	365,47	0,00	0,00	0,00	-3,57	-0,04
B94	CS3 - HEB140	0,000	MSÚ5/6	1,61	-236,36	-42,30	0,53	-2,65	5,96
B96	CS3 - HEB140	0,000	MSÚ5/6	1,61	236,33	42,32	-0,53	-6,04	-12,95
B169	CS3 - HEB140	0,080	MSÚ3/25	0,93	15,33	-56,55	0,09	-1,86	0,69
B168	CS3 - HEB140	0,000	MSÚ3/25	0,93	-15,32	56,55	-0,09	-1,86	0,69
B96	CS3 - HEB140	0,000	MSÚ4/1	8,20	112,09	26,92	-0,26	-11,75	-6,65
B168	CS3 - HEB140	0,080	MSÚ4/18	-21,26	3,13	11,46	-0,01	11,53	0,07
B177	CS3 - HEB140	0,080	MSÚ5/6	1,41	228,62	-40,60	-0,52	-5,49	12,59

Ve statické výpočtu jsou uvedeny pouze výpisy vnitřních sil pro nejneprůznivější kombinaci. Podrobný výpis vnitřních sil je uložen u zpracovatele statického výpočtu.

7.4.2. Posouzení průřezu

Dílec B148	1,250 / 2,500 m	HEB140	S 355	VČECHNY MSU	0,56 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace

VČECHNY MSU / ZS1 + ZS2 + ZS3 + 1.50*ZS11

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 1,250 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-81,25	kN
$V_{y,Ed}$	0,11	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	2,82	kNm
$M_{z,Ed}$	1,87	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	12	1,692e+03	-1,686e+04	-9,97	23,80	0,09	4,54	265,90	295,44	83,35	1
3	SO	55	12	1,224e+04	3,079e+04	0,40	0,50	1,00	4,54	7,32	8,14	12,05	1
4	I	92	7	1,033e+04	2,750e+04	0,38		1,00	13,14	22,78	27,66	39,47	1
5	SO	55	12	3,613e+04	5,468e+04	0,66	0,46	1,00	4,54	7,32	8,14	11,61	1

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
7	SO	55	12	2,558e+04	7,031e+03	0,27	0,94	1,00	4,54	7,32	8,14	16,57	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	4,2960e-03	m ²
N _{C,Rd}	1525,08	kN
Jedn. posudek	0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,y}	2,4540e-04	m ³
M _{pl,y,Rd}	87,12	kNm
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

W _{pl,z}	1,1980e-04	m ³
M _{pl,z,Rd}	42,53	kNm
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _w	3,4930e-03	m ²
V _{pl,y,Rd}	715,92	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A _w	1,3080e-03	m ²
V _{pl,z,Rd}	268,09	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	2	
T _{Ed}	0,0	MPa
T _{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

M _{pl,y,Rd}	87,12	kNm
----------------------	-------	-----

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

α	2,00	
$M_{pl,z,Rd}$	42,53	kNm
β	1,00	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,00 + 0,04 = 0,05 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4) její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,250 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	55	12	1,692e+03	-1,686e+04	-9,97	23,80	0,09	4,54	265,90	295,44	83,35	1
3	SO	55	12	1,224e+04	3,079e+04	0,40	0,50	1,00	4,54	7,32	8,14	12,05	1
4	I	92	7	1,033e+04	2,750e+04	0,38		1,00	13,14	22,78	27,66	39,47	1
5	SO	55	12	3,613e+04	5,468e+04	0,66	0,46	1,00	4,54	7,32	8,14	11,61	1
7	SO	55	12	2,558e+04	7,031e+03	0,27	0,94	1,00	4,54	7,32	8,14	16,57	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,500	2,500	m
Součinitel vzpěru k	5,17	0,56	
Vzpěrná délka L_{cr}	12,937	1,403	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	186,88	5785,00	kN
Štíhlost λ	218,28	39,23	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	2,86	0,51	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce α	0,34	0,49	
Redukční součinitel χ	0,11	0,84	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	166,23	1274,12	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	4,2960e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	166,23	kN
Jedn. posudek	0,49	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Alternativní případ	
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	2,4540e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	233,50	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,61	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	2,500	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,12	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,06	
Součinitel momentu na klopení C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie z_l	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	4,2960e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	2,4540e-04	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	1,1980e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	81,25	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	3,19	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	1,88	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	1525,08	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	87,12	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	42,53	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,11	
Redukční součinitel χ_z	0,84	
Modifikovaný redukční součinitel $\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,25	
Interakční součinitel k_{yz}	0,62	
Interakční součinitel k_{zy}	0,75	
Interakční součinitel k_{zz}	1,03	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B148 pozice 2,500 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B148 pozice 2,500 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	bodové zatížení F	
Koncový moment $M_{h,z}$	1,88	kNm

Parametry interakční metody 2		
Moment v poli $M_{s,z}$	1,88	kNm
Součinitel $\alpha_{s,z}$	1,00	
Poměr koncových momentů ψ_z	0,95	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	1,00	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	3,19	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	2,80	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,88	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,90	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,49 + 0,05 + 0,03 = 0,56$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,06 + 0,03 + 0,05 = 0,14$ -

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

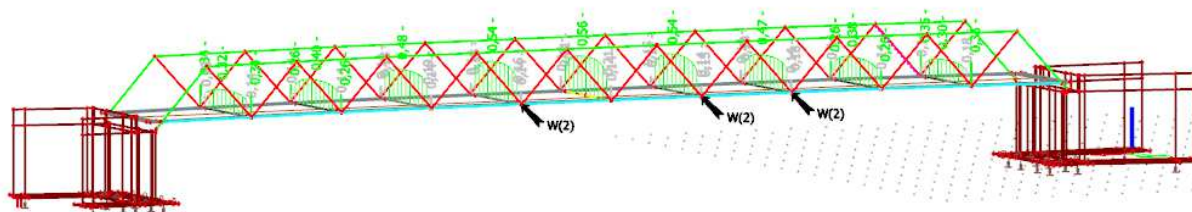
Parametry ztráty stability od smyku		
Délka pole vzpěru a	2,500	m
Stojina	nevyztužený	
Výška stojiny h_w	116	mm
Tloušťka stojiny t	7	mm
Materiálový součinitel ε	0,81	
Součinitel smykové korekce η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku	
Štíhlost stojiny h_w/t	16,57
Limit štíhlosti stojiny	48,82

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Ve statické výpočtu je uvedeno pouze posouzení nejnamáhanějšího dílce. Využití ostatních prvků je patrné z následujícího obrázku posudků pro nejnepríznivější kombinaci. Podrobný výpis vnitřních sil a posudků je uložen u zpracovatele statického výpočtu.



7.5. Příčník krajní

7.5.1. Vnitřní síly

N[kN]

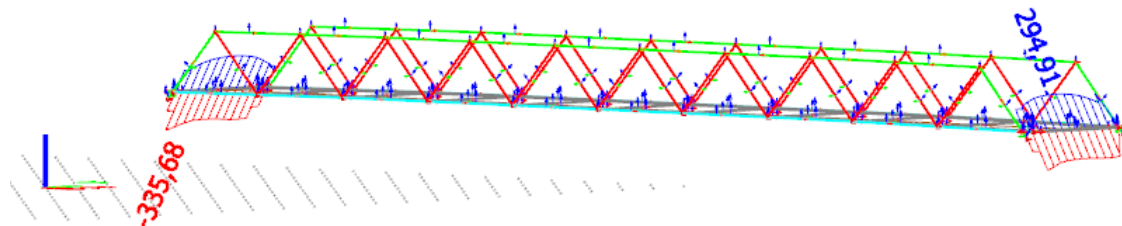
Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň

PDPS



Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B125	CS8 - Obecný průřez	0,000	MSÚ4/1	-335,68	-15,23	46,22	0,01	-34,65	-2,91
B126	CS8 - Obecný průřez	1,250	MSÚ5/15	294,91	0,00	0,00	0,00	-28,69	-5,30
B129	CS8 - Obecný průřez	0,080	MSÚ5/14	-3,90	-75,04	215,63	2,03	7,03	-2,92
B128	CS8 - Obecný průřez	0,000	MSÚ5/14	-3,90	75,04	-215,62	-2,03	7,02	-2,92
B128	CS8 - Obecný průřez	0,080	MSÚ5/6	-4,18	61,36	-280,93	-2,50	-13,68	1,65
B129	CS8 - Obecný průřez	0,000	MSÚ5/6	-4,18	-61,36	280,93	2,51	-13,66	1,65
B123	CS8 - Obecný průřez	0,000	MSÚ5/6	-3,21	48,16	-276,37	-2,70	7,47	-3,01
B121	CS8 - Obecný průřez	0,000	MSÚ5/6	-3,21	-48,03	276,36	2,70	-14,62	0,85
B127	CS8 - Obecný průřez	0,230	MSÚ5/14	231,16	-27,65	2,68	1,17	-50,93	-7,01
B128	CS8 - Obecný průřez	0,000	MSÚ4/1	-17,97	44,14	-171,85	-1,68	25,33	-2,06
B124	CS8 - Obecný průřez	0,230	MSÚ5/9	-102,91	-37,20	-94,56	0,03	-31,31	-7,96
B122	CS8 - Obecný průřez	0,230	MSÚ6/23	-147,66	31,30	69,91	-0,13	-8,05	9,51

Ve statické výpočtu jsou uvedeny pouze výpisy vnitřních sil pro nejneprůznivější kombinaci. Podrobný výpis vnitřních sil je uložen u zpracovatele statického výpočtu.

7.5.2. Posouzení průřezu

Dílec B125	0,000 / 2,500 m	Obecný průřez	S 355	MSÚ5	0,86 -
------------	-----------------	---------------	-------	------	--------

Klíč kombinace

MSÚ5 / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.35*ZS4

Dílicí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	490,0	MPa
Výroba	Obecné	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-221,18	kN
$V_{y,Ed}$	14,53	kN
$V_{z,Ed}$	11,68	kN

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
T_{Ed}	0,07	kNm
$M_{y,Ed}$	-27,32	kNm
$M_{z,Ed}$	-4,71	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	100	15	-2,212e+04	-1,973e+04								
2	UO	40	15	7,313e+04	7,409e+04	0,99	0,44	1,00	2,67	7,32	8,14	11,28	1
3	I	150	12	6,982e+04	-1,547e+04	-0,22		0,82	12,50	29,27	35,20	53,66	1
4	UO	100	15	-1,973e+04	-1,734e+04								
5	I	7	12	-1,547e+04	-1,973e+04								
6	UO	160	15	7,409e+04	7,791e+04	0,95	0,43	1,00	10,67	7,32	8,14	11,25	3
7	I	8	12	6,982e+04	7,409e+04	0,94		1,00	0,63	22,78	27,66	31,55	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 3

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

A	7,8000e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	2769,00	kN
Jedn. posudek	0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,y,min}$	3,6163e-04	m ³
$M_{el,y,Rd}$	128,38	kNm
Jedn. posudek	0,21	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,z,min}$	1,6361e-04	m ³
$M_{el,z,Rd}$	58,08	kNm
Jedn. posudek	0,08	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	7,0044e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	1435,62	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	4,7014e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	963,59	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T_{Ed}	2,0	MPa
T_{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,01	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.2 a rovnice (6.42)

Normálová napětí		
Vlákno	9	
$\sigma_{N,Ed}$	28,4	MPa
$\sigma_{My,Ed}$	75,5	MPa
$\sigma_{Mz,Ed}$	-19,3	MPa
$\sigma_{tot,Ed}$	84,6	MPa
Jedn. posudek	0,24	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,500 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	100	15	-2,215e+04	-1,973e+04								
2	UO	40	15	7,308e+04	7,405e+04	0,99	0,44	1,00	2,67	7,32	8,14	11,28	1
3	I	150	12	6,978e+04	-1,546e+04	-0,22		0,82	12,50	29,27	35,20	53,67	1
4	UO	100	15	-1,973e+04	-1,731e+04								
5	I	7	12	-1,546e+04	-1,973e+04								
6	UO	160	15	7,405e+04	7,792e+04	0,95	0,43	1,00	10,67	7,32	8,14	11,25	3
7	I	8	12	6,978e+04	7,405e+04	0,94		1,00	0,63	22,78	27,66	31,55	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 3

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,500	2,500	m
Součinitel vzpěru k	4,51	3,50	
Vzpěrná délka L_{cr}	11,278	8,748	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	859,91	493,47	kN
Štíhlost λ	137,11	181,00	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	1,79	2,37	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Parametry vzpěru	yy	zz	
Vzpěr. křivka	d	d	
Imperfekce α	0,76	0,76	
Redukční součinitel χ	0,21	0,13	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	582,38	368,57	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	7,8000e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	368,57	kN
Jedn. posudek	0,60	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr L_{cr}	2,500	m
Pružné kritické zatížení $N_{cr,T}$	8171,01	kN
Pružné kritické zatížení $N_{cr,TF}$	492,68	kN
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,T}$	2,37	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr. křivka	d	
Imperfekce α	0,76	
Redukční součinitel χ	0,13	
Průřezová plocha A	7,8000e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	368,07	kN
Jedn. posudek	0,60	-

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.2 a rovnice (6.54)

Parametry klopení		
Metoda pro křivku klopení	Obecný stav	
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	3,6163e-04	m ³
Pružný kritický moment M_{cr}	1079,21	kNm
Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,LT}$	0,34	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,LT,0}$	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}		
Délka klopení L	2,500	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	
Opravný součinitel k	1,00	
Opravný součinitel k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení C_1	1,71	
Součinitel momentu na klopení C_2	0,34	
Součinitel momentu na klopení C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku d_z	17	mm
Vzdálenost polohy zatížení z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie β_y	-43	mm
Konstanta monosymetrie z_j	-22	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Průřezová plocha A	7,8000e-03	m ²
Pružný modul průřezu $W_{el,y}$	3,6163e-04	m ³
Pružný modul průřezu $W_{el,z}$	1,6361e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	221,18	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-27,32	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-4,71	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	2769,00	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	128,38	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	58,08	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,21	
Redukční součinitel χ_z	0,13	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,11	
Interakční součinitel k_{yz}	0,82	
Interakční součinitel k_{zy}	0,92	
Interakční součinitel k_{zz}	0,82	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B125 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B125 pozice 0,000 m.

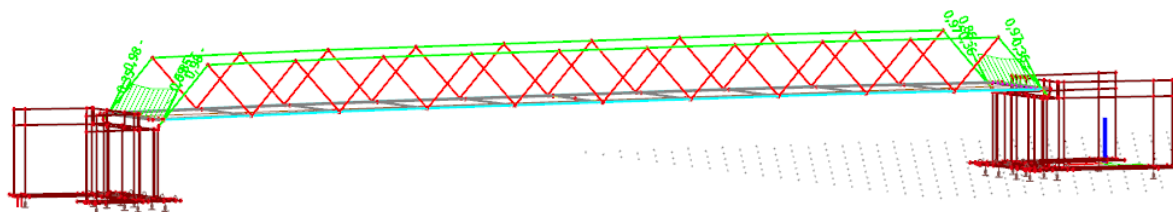
Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.2	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,z}$	-4,71	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	-2,37	kNm
Součinitel $\alpha_{s,z}$	0,50	
Poměr koncových momentů ψ_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,60	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-27,32	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-14,01	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,51	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,61	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,38 + 0,24 + 0,07 = 0,68$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,60 + 0,20 + 0,07 = 0,86$ -

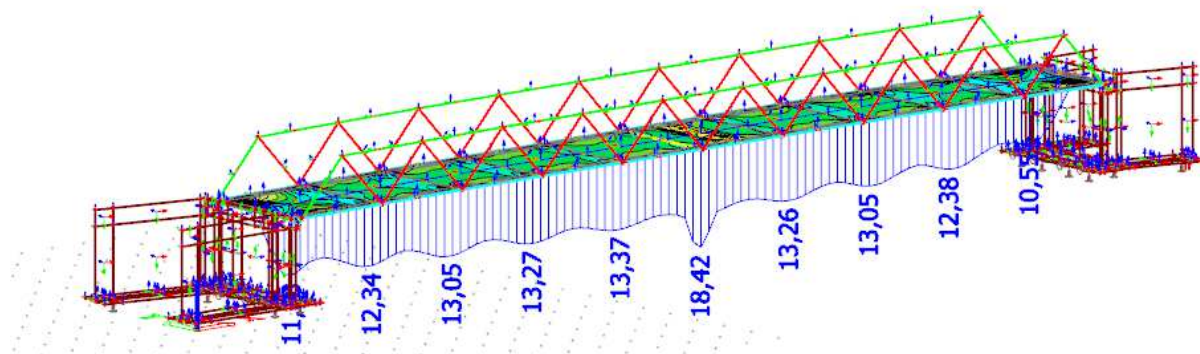
Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Ve statické výpočtu je uvedeno pouze posouzení nejnamáhanějšího dílce. Využití ostatních prvků je patrné z následujícího obrázku posudků pro nejneprůpřívěšnější kombinaci. Podrobný výpis vnitřních sil a posudků je uložen u zpracovatele statického výpočtu.



7.6. Mostovka

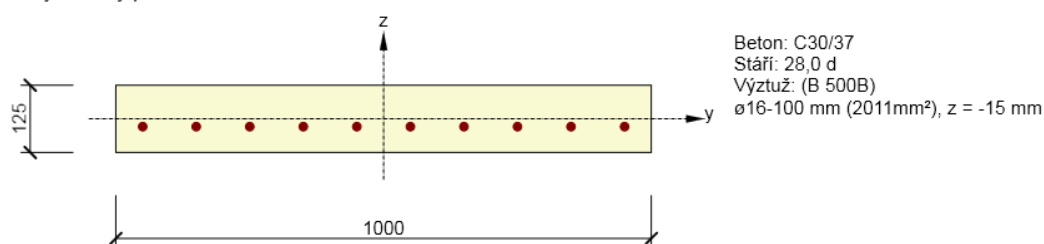
7.6.1. Vnitřní síly



7.6.2. Posouzení průřezu

Řez	prvek	Stav	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
SE1	1738	VČECHNÝ MSU	-10,36	0,00	-13,20	0,00	0,99	-7,57	0,00	86,99	-99,99
SE1	2320	VČECHNÝ MSU	17,35	1,63	-0,02	2,45	2,21	-0,33	161,90	29,18	-0,34
SE1	1429	VČECHNÝ MSU	-8,45	-9,41	-11,52	0,00	-0,79	-7,54	0,00	60,92	-166,31
SE1	2169	VČECHNÝ MSU	8,88	4,10	-0,01	7,12	10,70	-0,01	63,50	232,61	-4,37
SE1	1758	VČECHNÝ MSU	-9,44	0,00	-18,41	0,00	1,93	-7,31	0,00	80,03	-54,71
SE1	2169	VČECHNÝ MSU	-7,04	-3,43	-10,58	-1,44	-8,87	0,00	11,48	-239,29	
SE1	1728	VČECHNÝ MSU	7,89	0,19	-0,01	10,59	12,55	0,00	37,30	543,58	-0,98
SE1	1758	VČECHNÝ MSU	7,31	0,00	-1,93	9,45	18,42	0,00	19,26	507,67	-0,21
SE1	2320	VČECHNÝ MSU	-0,40	-1,51	-3,77	0,00	-0,83	-17,35	0,00	-20,39	-483,22
SE1	1149	VČECHNÝ MSU	-2,64	0,00	-11,56	0,00	1,39	-11,84	-35,07	-12,96	-136,05
SE1	2278	VČECHNÝ MSU	16,58	2,86	-1,70	2,12	6,75	-0,36	183,87	78,07	-0,34
SE1	1129	VČECHNÝ MSU	-1,97	0,00	-9,53	0,00	0,46	-15,34	-6,93	-54,83	-171,28
SE1	1689	VČECHNÝ MSU	8,18	2,80	-0,01	9,95	12,17	0,00	56,18	567,45	-1,35
SE1	2320	VČECHNÝ MSU	0,00	-0,22	-3,07	0,00	0,18	-17,03	0,00	2,19	-581,25

Vyztužený průřez: R 1



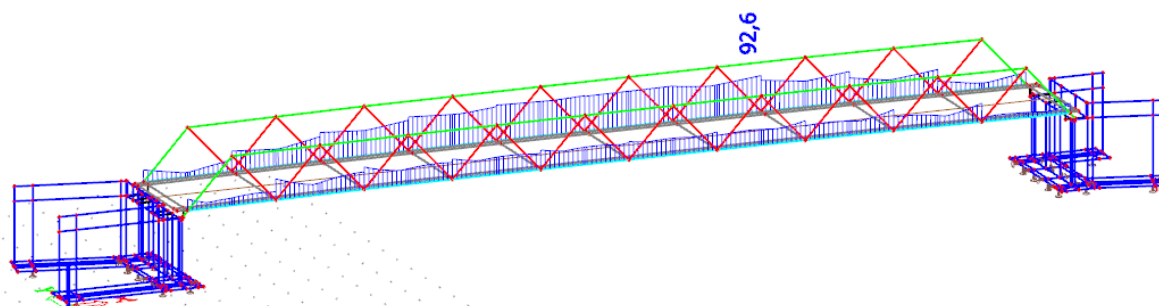
Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	507,7			25,0	0,0	98,3	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	507,7	18,4	0,0			75,7	OK
Smyk	507,7			25,0	0,0	98,3	OK
Interakce	507,7	18,4	0,0	25,0	0,0	98,3	OK
Omezení napětí	402,1	14,1	0,0			72,0	OK
Šířka trhliny	266,1	5,7	0,0			35,6	OK
Ohybová štíhlost	266,1	5,7	0,0			74,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

8. POSOUZENÍ NAPĚTÍ NOSNÉ KCE Z NELINEÁRNÍ KOMBINACE

8.1. Spodní pás

8.1.1. Napětí na profilu



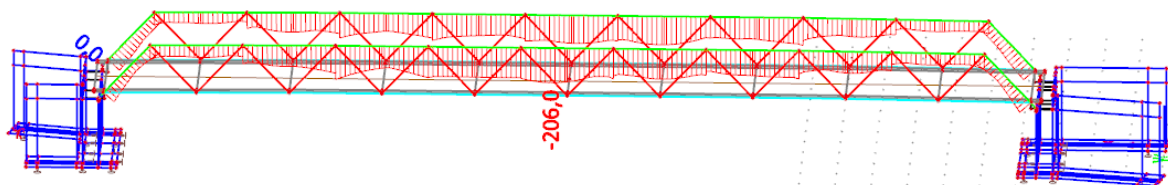
Ve statické výpočtu jsou uvedeny pouze výpisy napětí pro nejnepríznivější kombinaci. Podrobný výpis napětí je uložen u zpracovatele statického výpočtu.

8.1.2. Posouzení průřezu

Navržená ocel:	S355					
Mez kluzu oceli:	$f_y =$	355,00	MPa			
Napětí na průřezu:	$\sigma_{\max} =$	92,60	MPa			
$f_y =$	355,00	MPa	$>$	$\sigma_{\max} =$	92,6 MPa	... vyhovuje

8.2. Horní pás

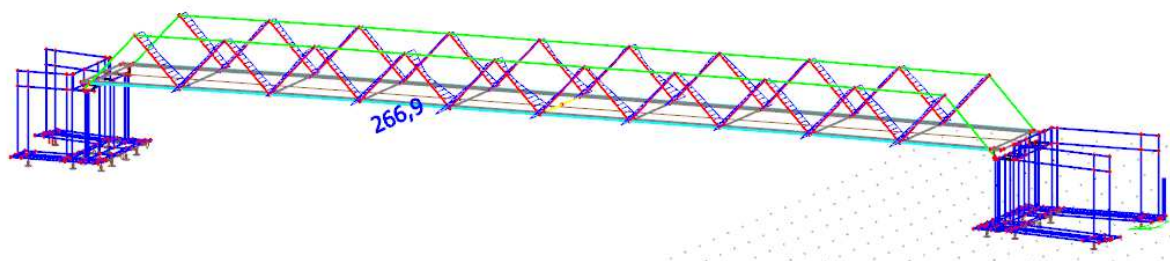
8.2.1. Napětí na profilu



Ve statické výpočtu jsou uvedeny pouze výpisy napětí pro nejnepríznivější kombinaci. Podrobný výpis napětí je uložen u zpracovatele statického výpočtu.

8.2.2. Posouzení průřezu

Navržená ocel:	S355					
Mez kluzu oceli:	$f_y =$	355,00	MPa			
Napětí na průřezu:	$\sigma_{\max} =$	206,00	MPa			
$f_y =$	355,00	MPa	>	$\sigma_{\max} =$	206,00 MPa	... vyhovuje

8.3. Diagonály**8.3.1. Napětí na profilu**

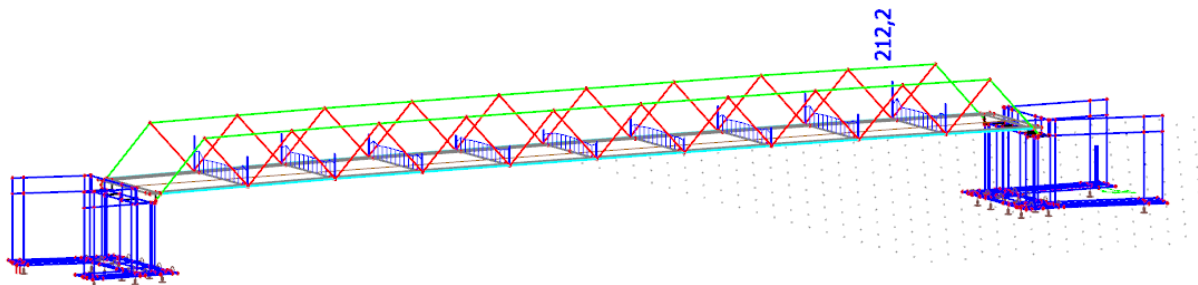
Ve statické výpočtu jsou uvedeny pouze výpisy napětí pro nejnepříznivější kombinaci. Podrobný výpis napětí je uložen u zpracovatele statického výpočtu.

8.3.2. Posouzení průřezu

Navržená ocel:	S355					
Mez kluzu oceli:	$f_y =$	355,00	MPa			
Napětí na průřezu:	$\sigma_{\max} =$	266,90	MPa			
$f_y =$	355,00	MPa	>	$\sigma_{\max} =$	266,90 MPa	... vyhovuje

8.4. Příčník typický

8.4.1. Napětí na profilu



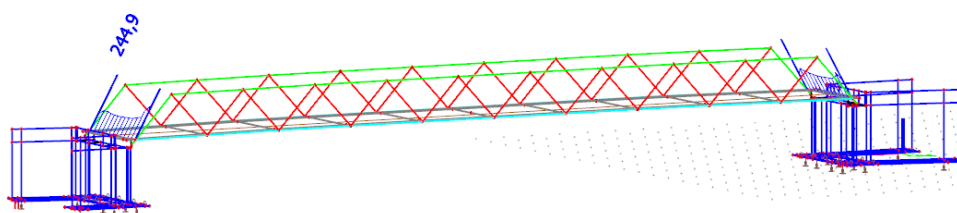
Ve statické výpočtu jsou uvedeny pouze výpisy napětí pro nejnepriznivější kombinaci. Podrobný výpis napětí je uložen u zpracovatele statického výpočtu.

8.4.2. Posouzení průřezu

Navržená ocel:	S355					
Mez kluzu oceli:	$f_y =$	355,00	MPa			
Napětí na průřezu:	$\sigma_{\max} =$	212,20	MPa			
$f_y =$	355,00	MPa	>	$\sigma_{\max} =$	212,20	MPa ... vyhovuje

8.5. Příčník krajní

8.5.1. Napětí na profilu



Ve statické výpočtu jsou uvedeny pouze výpisy napětí pro nejnepriznivější kombinaci. Podrobný výpis napětí je uložen u zpracovatele statického výpočtu.

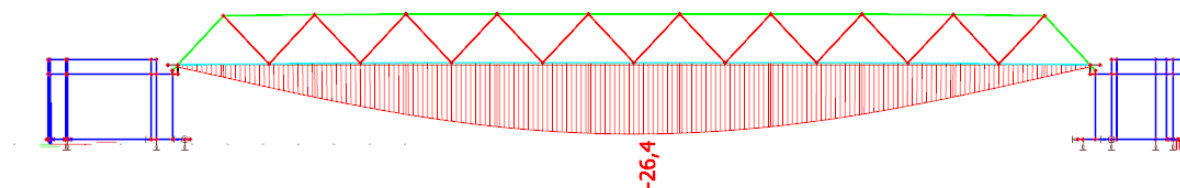
8.5.2. Posouzení průřezu

Navržená ocel:	S355					
Mez kluzu oceli:	$f_y =$	355,00	MPa			
Napětí na průřezu:	$\sigma_{\max} =$	244,90	MPa			
$f_y =$	355,00	MPa	>	$\sigma_{\max} =$	244,90	MPa ... vyhovuje

9. POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE NA MSP

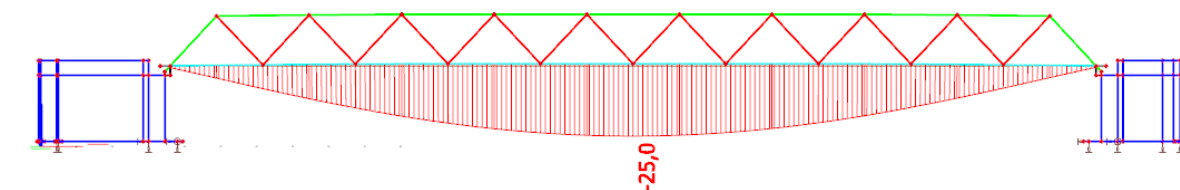
9.1. Průhyb nosné kce

9.1.1. Od stálého zatížení



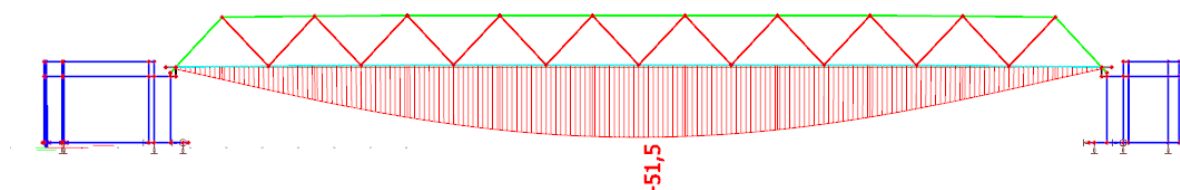
$$u_{z,g} = 26,4 \text{ mm}$$

9.1.2. Od proměnného zatížení dominantního



$$u_{z,q} = 25,0 \text{ mm}$$

9.1.3. Celkový průhyb



$$u_{z,g+q} = 51,5 \text{ mm}$$

9.2. Posouzení

rozpětí NK	L =	26,00	m			
limitní průhyb	$u_{lim} = L/500 =$	52,00	mm			
průhyb konstrukce: $u_{z,g+q} =$		38,70	mm			
$u_{z,g+q} =$	51,50	>	$u_{lim} =$	52,00	mm	... vyhovuje

9.3. Nadvýšení

S ohledem na vypočítané průhyby nosné konstrukce bude provedeno nadvýšení nosné konstrukce lávky o hodnotu **50mm**.

10. POSOUZENÍ KRITÉRIA POHODY CHODCŮ (Z HLEDISKA POUŽITELNOSTI)

10.1. Všeobecně

Kritérium pohody chodců vychází z normového požadavku ČSN EN 1990, kap. A2.4.3.2. V této normě je stanoveno, za jakých podmínek je nutné ověřit kritérium pohody chodců:

Pokud základní frekvence nosné kce je menší než

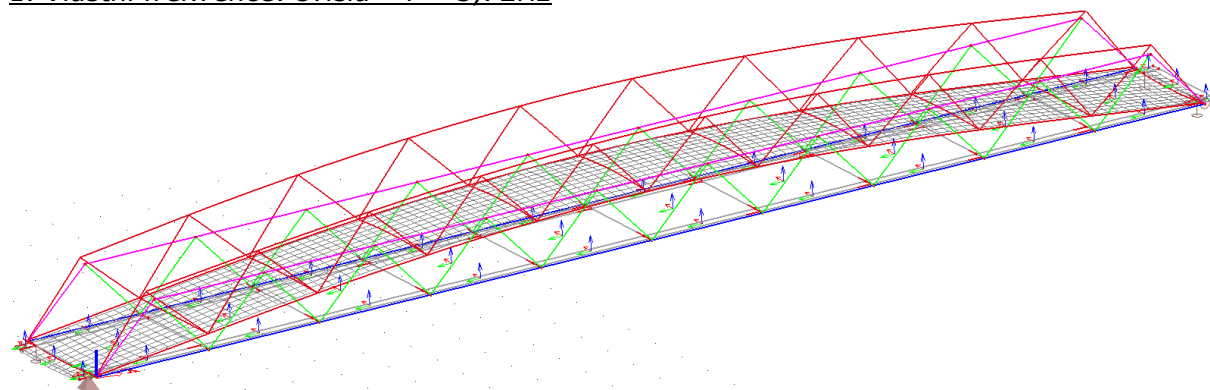
- 5 Hz pro svislé kmitání,
- 2,5 Hz pro vodorovné (příčné) kroucení.

Pokud je nutné u lávky ověřovat kritérium pohody chodců, vychází se z nejvyšších přijatelných hodnot zrychlení kmitání libovolné části hlavní nosné kce, a to je stanoveno následovně:

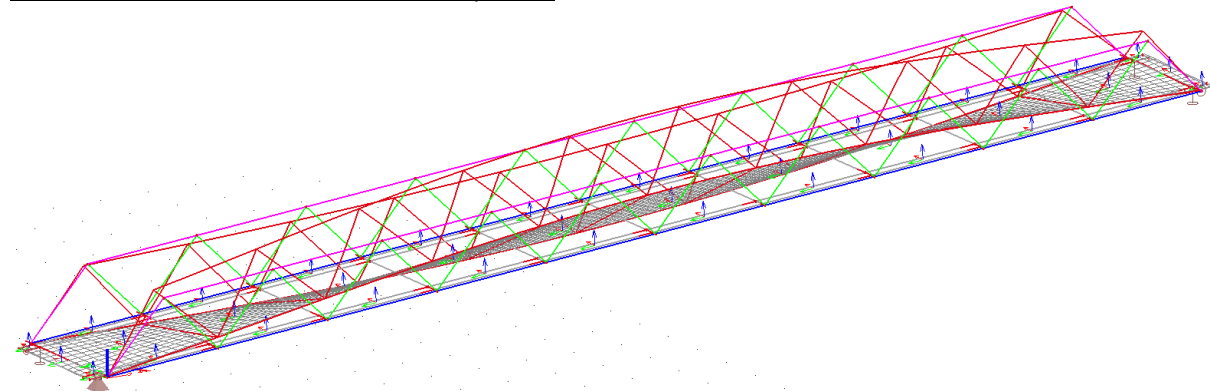
- 0,7 m/s² pro svislá kmitání,
- 0,2 m/s² pro vodorovná kmitání od běžné dopravy,
- 0,4 m/s² pro vodorovné vibrace od výjimečného zatížení davem lidí.

10.2. Posouzení vlastních frekvencí

1. Vlastní frekvence: svislá – $f = 3,72\text{Hz}$



2. Vlastní frekvence: torzní – $f = 6,01 \text{ Hz}$



Vodorovná vlastní frekvence nebyla dynamickým výpočtem dosažena ... vlastní frekvence ve vodorovném směru je díky betonové mostovce vyšší než uvedené hodnoty v tabulce níže.

N	f [Hz]	ω [1/s]	ω^2 [1/s ²]	T [s]
Kombinace hmot : CM1				
1	3,72	23,38	546,56	0,27
2	6,01	37,74	1424,37	0,17
3	10,18	63,96	4090,45	0,10
4	10,57	66,38	4406,29	0,09
5	11,06	69,49	4829,53	0,09
6	12,10	76,05	5782,89	0,08
7	12,48	78,40	6146,28	0,08
8	13,29	83,51	6973,65	0,08
9	14,69	92,27	8513,22	0,07
10	14,88	93,51	8744,61	0,07

Vlastní svislá frekvence konstrukce lávky ... $f = 3,72 \text{ Hz} < 5,0 \text{ Hz} \Rightarrow$ nevyhovuje
 Vlastní torzní (příčná) frekvence konstrukce ... $f = 6,01 \text{ Hz} > 2,5 \text{ Hz} \Rightarrow$ vyhovuje

10.3. Posouzení kritéria pohody chodců

Konstrukci lávky je nutné posuzovat na kritérium pohody chodců!

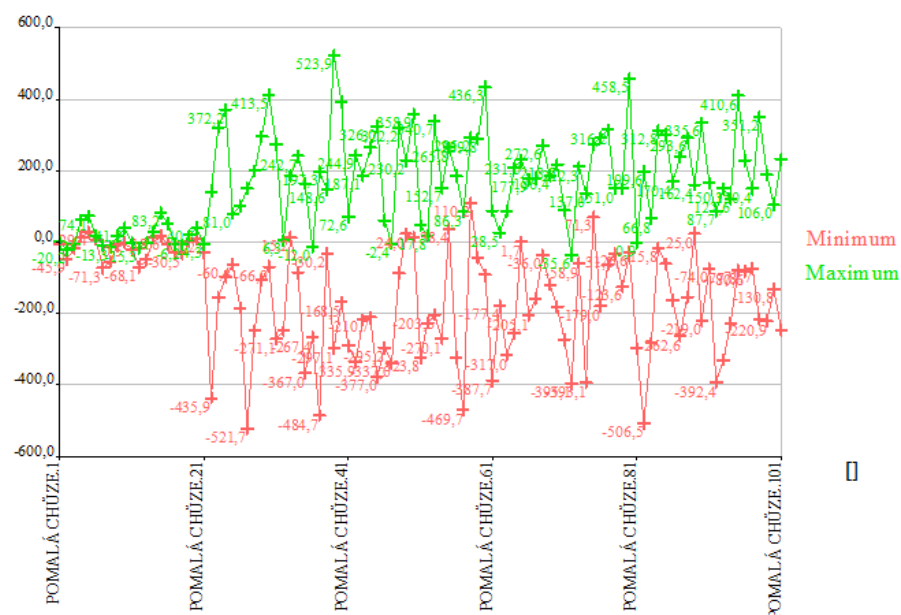
Podmínky pro posouzení komfortu chodců specifikuje norma ČSN EN 1990/A1 [1], která doporučuje maximální hodnoty zrychlení $A_{\text{zlim}} = 0,7 \text{ m/s}^2$ ve svislém směru.

Tabulka pro typické hodnoty frekvence, rychlosti a délka kroku

	f_s	v_s	l_s
	[Hz]	[m/s]	[m]
slow walking	1.7	1.0	0.60
normal walking	2.0	1.5	0.75
fast walking	2.3	2.3	1.00
normal running	2.5	3.1	1.25
fast running	>3.2	5.5	1.75

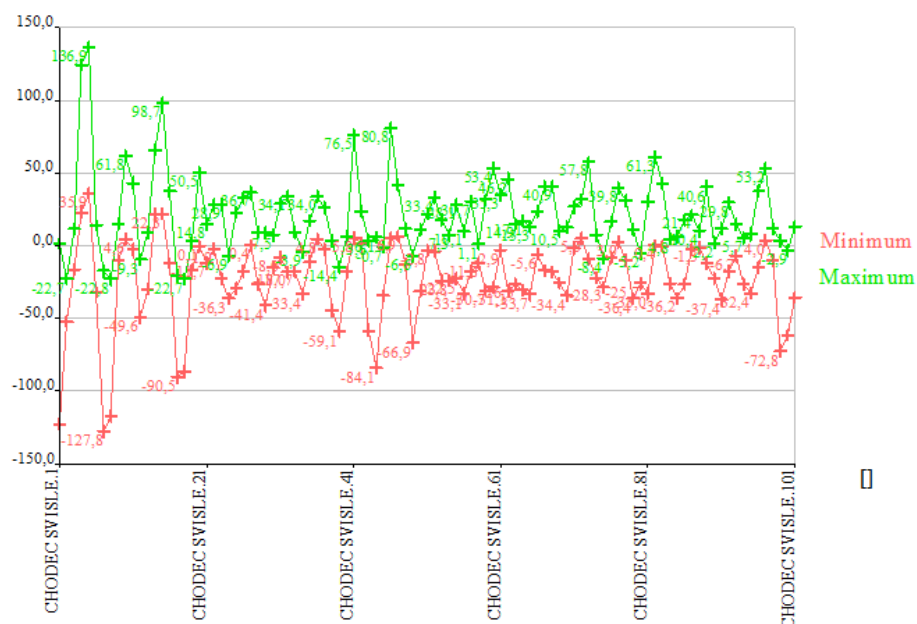
a) Graf zrychlení A_z pro pomalou chůzi (1,7 Hz):

A_z [mm/s²]



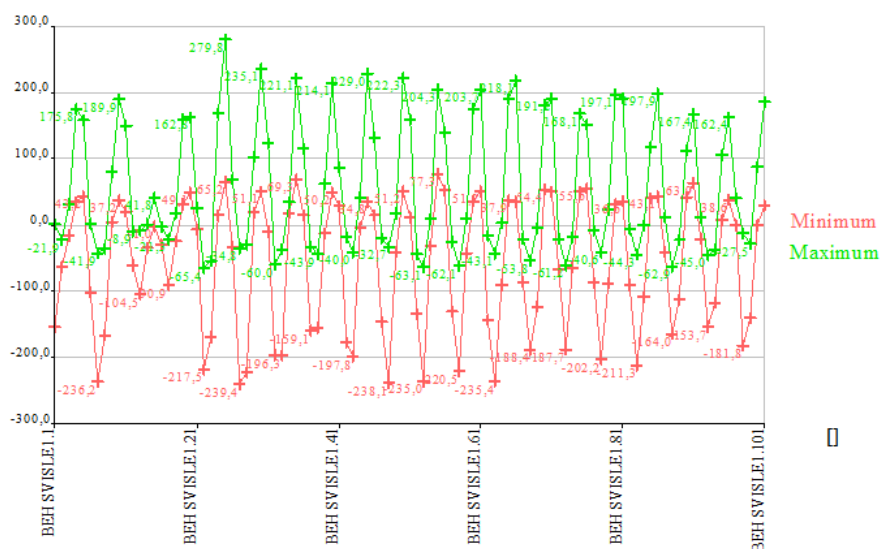
b) Graf zrychlení A_z pro normální chůzi (2,0 Hz):

A_z [mm/s²]



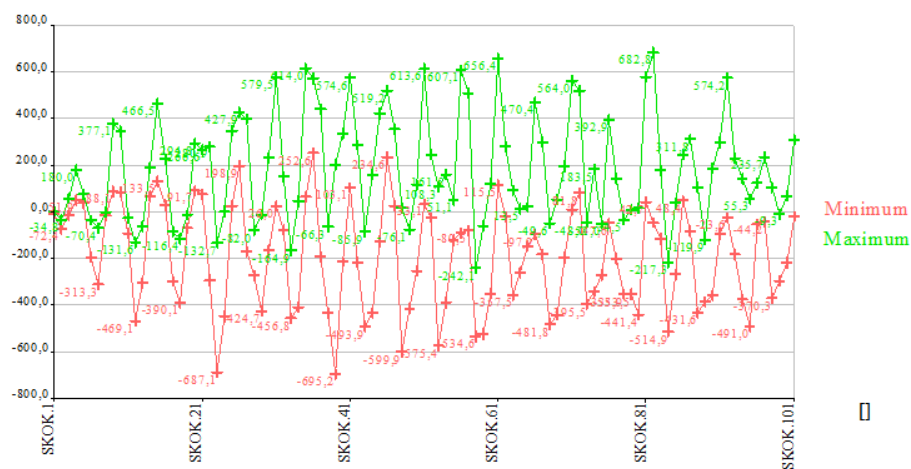
c) Graf zrychlení A_z pro běh (2,5 Hz):

A_z [mm/s²]



d) Graf zrychlení A_z pro rychlý běh (3,2 Hz):

A_z [mm/s²]



$A_{z,max} = 0,695 \text{ m/s}^2 < A_{z,lim} = 0,7 \text{ m/s}^2$ - KONSTRUKCE VYHOVUJE NA POHODU CHODCŮ

11. POSOUZENÍ SPODNÍ STAVBY (OPĚR LÁVKY)

Konstrukce spodní stavby je tvořena dvěma opěrami 1. a 2. Opěry jsou navrženy kompletně z monolitického železobetonu a skládají se z podkladního betonu, základů, dříků opěr s úložným prahem a závěrnými zdi. Na konstrukci opěr navazují železobetonová monolitická křídla rovnoběžná s osou komunikace založená na základovém pasu a vetknuta do boků opěr.

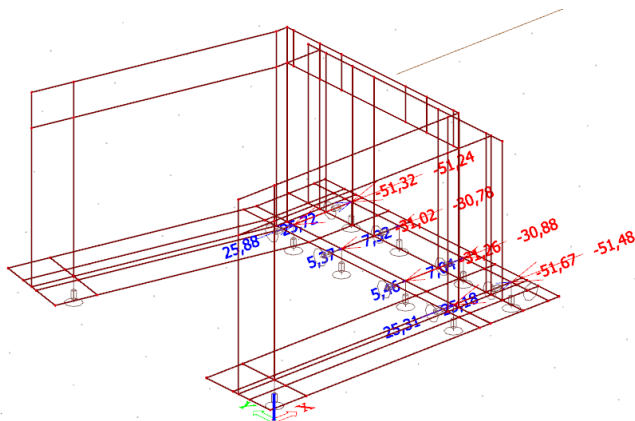
Konstrukce spodní stavby je navržena standartních rozměrů a dimenzí, zatížení opěr lávky odpovídající dané konstrukci a způsobu jejího využití. S ohledem na velikosti vnitřních síl a napětí na jednotlivých prvcích opěr nebylo posouzení opěr provedeno. Vyztužení spodní stavby bude provedeno dle konstrukčních zásad příslušných norem, např. ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1992-2, ATD...

12. POSOUZENÍ ZALOŽENÍ LÁVKY

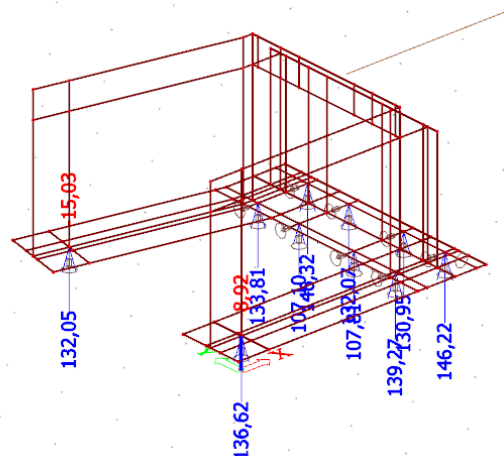
Založení lávky je navrženo hlubinné na vrtaných mikropilotách dle příslušných výkresů projektové dokumentace.

12.1. Reakce

Vodorovná reakce ... R_x

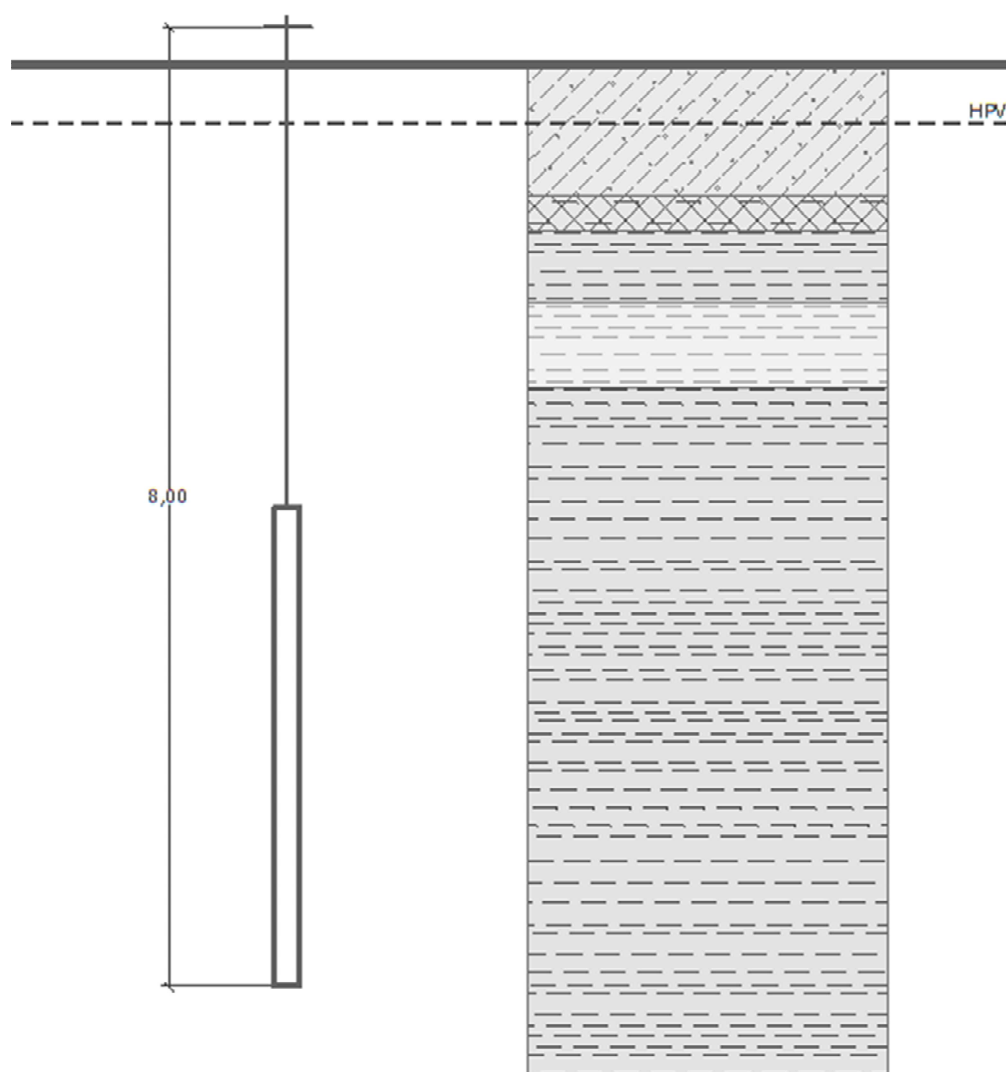


Svislá reakce ... R_z



<u>Zatížení na 1 mikropilotu:</u>				
max. svislá reakce přední řady:	$R_{z,1} =$	155,06	kN	
max. svislá reakce zadní řady:	$R_{z,2} =$	146,32	kN	
max. vodorovná reakce zadní řady:	$R_{x,2} =$	51,32	kN	
max. osová reakce zadní řady:	$R_{x,2} =$	136,62	kN	
Maximální dimenzační síla	$R_z =$	155,06	kN	

12.2. Posouzení



Výpočet Mikropiloty**Vstupní data****Projekt**

Datum : 12.1.2018

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Mikropiloty

Výpočet únosnosti dříku : geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizziho

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,25	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce kritické síly :	$\gamma_{mf} =$	1,00	[-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	$\gamma_{sc} =$	1,50	[-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_{ss} =$	1,50	[-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	$\gamma_r =$	1,50	[-]

Parametry zemin**Třída F3, MS**Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 26,50^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$ **R5**Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 20,00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 80,00 \text{ kPa}$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$ **R3**Objemová tíha : $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 25,00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 95,00 \text{ kPa}$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$ **R4**Objemová tíha : $\gamma = 22,50 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 22,50^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 88,00 \text{ kPa}$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$ **Geometrie**

Průměr = 89,0 mm

Tloušťka stěny = 10,0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 4,00 \text{ m}$ Délka kořene $l_r = 4,00 \text{ m}$

Labská stezka (Cyklotrasa č.2.) v úseku Stanovice - Žireč

SO 201 – Lávka přes Labe

C.5.10. – Statický výpočet

Stupeň
PDPS

Průměr kořene $d_r = 0,20 \text{ m}$

Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 0,00^\circ$

Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,30 \text{ m}$

Materiál konstrukce:

Cementová směs

Normová pevnost v tlaku $= 20,00 \text{ MPa}$


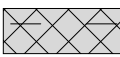
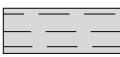
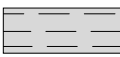

Modul pružnosti $E_b = 29000,00 \text{ MPa}$

Ocel

Normová pevnost oceli $= 210,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_s = 210000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,10	Třída F3, MS	
2	0,30	R5	
3	0,60	R3	
4	0,70	R4	
5	-	R3	

Zatížení

Číslo	Síla nová	změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	ANO		Síla č. 1	155,06	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 0,50 m od původního terénu.

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu - výpočet číslo 1

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 100 \text{ [rok]}$

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-vetknutí).

Modul reakce podloží $E_p = 10,00 \text{ MN/m}^3$

Spočtený počet půlvln $n = 3,15$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 0,93 \text{ m}$

Kritická normálová síla $N_{crd} = 4361,62 \text{ kN}$

Maximální normálová síla $N_{max} = 155,06 \text{ kN}$

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:Plocha ideálního průřezu $A_i = 2,67E+03 \text{ mm}^2$ Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 1,80E+06 \text{ mm}^4$ Štíhlost prutu $\lambda = 35,601$ Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,973$ Napětí v oceli $= 63,59 \text{ MPa}$ Výpočtová pevnost oceli $= 140,00 \text{ MPa}$ **Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Posouzení kořene - výpočet číslo 1**

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,85$ Průměrné mezní plášťové tření $q_{sav} = 300,00 \text{ kPa}$ **Posouzení tlačené mikropiloty**Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 640,88 \text{ kN}$ Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 427,26 \text{ kN}$ Maximální normálová síla $N_{max} = 155,06 \text{ kN}$ **Svislá únosnost mikropiloty VYHOVUJE****13. POUŽITÝ SOFTWARE**

- Scia Engineer 17
- MS Excel, MS Word
- IDEA Concrete
- GEO 5

