

UNIVERZITA PARDUBICE

DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2024

Bc. Vojtěch Čerovský

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Stanovení vlivu tuhosti styčnicku na zatížitelnost mostní konstrukce ocelové
příhradové mostní konstrukce přes vodoteč, TÚ 1441,
trati Martinice v Krkonoších (mimo) - Rokytnice nad Jizerou (včetně)

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. Ing. Bohumil Culek, Ph.D.

2024

Autor: Bc. Vojtěch Čeřovský

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Vojtěch Čerovský**
Osobní číslo: **D22447**
Studijní program: **N0732A260017 Dopravní stavitelství**
Téma práce: **Stanovení vlivu tuhosti styčnicku na zatížitelnost mostní konstrukce ocelové příhradové mostní konstrukce přes vodoteč, TÚ 1441, trati Martinice v Krkonoších (mimo) – Rokytnice nad Jizerou (včetně)**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního stavitelství**

Zásady pro vypracování

Vytvořte model mostní konstrukce v alternativách s různých tuhostí styčnicků (kloubové, vetknuté, dle SŽ MP, dle SCIA). Porovnejte výsledné hodnoty vnitřních sil. Určete vliv tuhosti styčnicků na výslednou hodnotu zatížitelnosti (pouze hlavní nosník). Součástí práce bude zjednodušený výpočet zatížitelnosti dle SŽ MP pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů. Součástí práce bude rovněž vypracování Technické zprávy, Výkresové dokumentace, fotodokumentace.

Rozsah pracovní zprávy:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

SŽ MP pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů, ČSN EN 1990, ČSN EN 1991, ČSN EN 1993

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Bohumil Culek, Ph.D.**
Katedra dopravního stavitelství

Datum zadání diplomové práce: **20. října 2022**
Termín odevzdání diplomové práce: **16. ledna 2024**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

Ing. Aleš Šmejda, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 28. října 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem „Stanovení vlivu tuhosti styčnicku na zatížitelnost mostní konstrukce ocelové příhradové mostní konstrukce přes vodoteč, TÚ 1441, trati Martinice v Krkonoších (mimo) - Rokytnice nad Jizerou (včetně)“ jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 15. 1. 2024

Bc. Vojtěch Čerovský v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucímu práce doc. Ing. Bohumilu Culkovi, Ph.D. za jeho vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání diplomové práce. Děkuji mu také za jeho drahocenný čas, který mi neváhal věnovat ani o víkendu a svátcích.

Děkuji Univerzitě Pardubice, Dopravní fakultě Jana Pernera, katedře dopravního stavitelství a jejím pracovníkům. Probudili jste ve mně nadšení pro studovaný obor. Díky Vám budu jednou v životě dělat to, co mě baví.

Děkuji svým rodičům a sestře, kteří mi v průběhu celého studia bezmezně věřili, podporovali mě a byli tu pro mě vždy, když jsem je potřeboval.

Děkuji i ostatním členům své rodiny, kteří mi v průběhu studia fandili.

Děkuji svým přátelům, kvůli kterým jsem se vždy mohl odreagovat. Také jim děkuji za to, že vždy pochopili, když jsem na ně kvůli škole neměl čas.

Děkuji svému nejlepšímu příteli „Čisté dušičce“, který mi byl v průběhu studia oporou. Když jsem se chtěl v jednu ráno vypovídat, byl tu pro mě. Zároveň jsem se s ním dokázal odreagovat u našich oblíbených her, a zapomenout tak na trable.

Nakonec děkuji své milované partnerce. Byla tu pro mě vždy. Přežila se mnou pět a půl let studia, jedenáct zkouškových období, psaní dvou závěrečných prací a učení se na dvoje státní závěrečné zkoušky. To asi hovoří za vše.

Ještě jednou Vám všem děkuji. Bez Vás bych to nezvládl.

ANOTACE

Cílem diplomové práce je zpracovat analýzu zabývající se vlivem ohybové počáteční tuhosti styčnicků (dále už jen tuhost styčnicků) na zatížitelnost mostní konstrukce. V rámci diplomové práce mají být vytvořeny alternativy modelů mostní konstrukce s různými tuhostmi styčnicků (kloubové, vetknuté, vypočítané dle SŽ MP). V rámci těchto modelů mají být porovnány výsledné hodnoty vnitřních sil a má být stanoven vliv tuhosti styčnicků na výslednou zatížitelnost (pouze hlavní nosník). Součástí práce má být výkresová dokumentace, technická zpráva, fotodokumentace a zjednodušený statický výpočet.

KLÍČOVÁ SLOVA

železniční mostní konstrukce, ocelová mostní konstrukce, technická zpráva, výkresová dokumentace, statický výpočet, tuhost styčnicků, únosnost mostní konstrukce, zatížitelnost mostní konstrukce, analýza vlivu tuhosti styčnicků

TITLE

Influence analysis of the joint stiffness on the load-bearing capacity of the steel truss bridge structure over a watercourse, TÚ 1441, of the track Martinice v Krkonoších (excluded) - Rokytnice nad Jizerou (included)

ANNOTATION

The goal of the master's thesis is to conduct an analysis focusing on the influence of the initial flexural stiffness of joints (hereinafter referred to as joint stiffness) on the load-bearing capacity of the bridge structure. Within the master's thesis, alternatives for models of the bridge structure with different joint stiffness (hinged, fixed, calculated by SŽ MP) are to be made. The resulting values of internal forces should be compared within these models, and the impact of joint stiffness on the load-bearing capacity (only the main beam) should be determined. The thesis should include drawing documentation, a technical report, photo documentation, and a simplified static analysis.

KEYWORDS

railway bridge structure, steel bridge structure, technical report, civil drawing, technical drawing, drawing documentation, static analysis, joint stiffness, load-bearing capacity of a bridge structure, load capacity of a bridge structure, influence analysis of the joint stiffness

Obsah

ÚVOD	12
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA	15
1.1 Identifikační údaje mostu	15
1.2 Základní údaje o mostu	16
1.3 Popis mostní konstrukce	17
1.3.1 Nosná konstrukce	17
1.3.2 Spodní stavba	17
1.3.3 Železniční svršek	17
1.3.4 Vybavení mostu	18
1.3.5 Cizí zařízení	18
1.3.6 Aktuální stav mostní konstrukce	18
1.3.7 Fotodokumentace	19
1.3.8 Půdorys	21
1.3.9 Pohled	21
1.3.10 Podélný řez	21
1.3.11 Příčný řez v polovině rozpětí	22
1.3.12 Příčný řez nad podporou	22
1.4 Výpočetní model konstrukce	23
2 STATICKÝ VÝPOČET	27
2.1 Osová konvence prutů	27
2.2 Uvažovaný materiál	28
2.3 Uvažované profily	28
2.4 Zatížení	29
2.4.1 Vlastní tíha	29
2.4.2 Ostatní stálé	29
2.4.3 LM71	31
2.4.4 Boční ráz	34
2.4.5 Rozjezdové a brzdné síly	35
2.4.6 Zatížení větrem	36
2.4.7 Kombinace a součinitele zatížení	40
2.4.8 Kombinační klíče v softwaru SCIA Engineer	44

2.5	Uvažované modely.....	47
2.5.1	Metody stanovení tuhosti styčníků.....	47
2.5.2	Křížení prutů	51
2.5.3	MODEL 1	59
2.5.4	MODEL 2	61
2.5.5	MODEL 3	63
2.5.6	MODEL 4	64
2.5.7	MODEL 5	75
2.6	Postup při zatřídění profilu do třídy průřezu	76
2.6.1	Vzorové zatřídění profilu horního pásu.....	78
2.6.2	Stojina	78
2.6.3	Pásnice	79
2.6.4	Výsledné třídy průřezu.....	80
2.7	Postup posouzení únosnosti prvku	82
2.7.1	Vzorové posouzení únosnosti tlačené diagonály.....	82
2.7.2	Vzorové posouzení únosnosti tažené diagonály.....	88
2.8	Postup posouzení zatížitelnosti prvku	92
2.8.1	Vzorové posouzení zatížitelnosti tlačené diagonály	92
2.8.2	Vzorové posouzení zatížitelnosti tažené diagonály.....	94
2.8.3	Přechodnost.....	96
2.9	Výsledné hodnoty posouzení únosnosti	99
2.9.1	Postup vyhodnocení hodnot únosnosti.....	99
2.9.2	MODEL 1	103
2.9.3	MODEL 2	106
2.9.4	MODEL 3	109
2.9.5	MODEL 4	112
2.9.6	MODEL 5	115
2.10	Výsledné hodnoty posouzení zatížitelnosti.....	118
2.10.1	Postup vyhodnocení hodnot zatížitelnosti.....	118
2.10.2	Horní pás	119
2.10.3	Dolní pás	122
2.10.4	Tažené diagonály	125
2.10.5	Tlačené diagonály	131
2.10.6	Svislice.....	137

3	ANALÝZA VÝSLEDKŮ	141
3.1	Stanovení vlivu tuhosti styčnicků na zatížitelnost	141
3.1.1	Postup stanovení vlivu	141
3.1.2	Horní pás	143
3.1.3	Dolní pás	145
3.1.4	Tažené diagonály	147
3.1.5	Tlačené diagonály	154
3.1.6	Svislice	159
	ZÁVĚR	163
	POUŽITÁ LITERATURA	167
	SEZNAM TABULEK	168
	SEZNAM OBRÁZKŮ	173
	SEZNAM ZKRATEK	175
	SEZNAM PŘÍLOH	178

Pozn.:

SEZNAM PŘÍLOH je v tištěné verzi diplomové práce jako samostatná část, a proto v tomto případě uvedené číslo stránky neplatí.

ÚVOD

Cílem diplomové práce je zpracovat analýzu zabývající se vlivem ohybové počáteční tuhosti styčnicků (dále už jen tuhost styčnicků) na zatížitelnost mostní konstrukce. V rámci diplomové práce mají být vytvořeny alternativy modelů mostní konstrukce s různými tuhostmi styčnicků (kloubové, vetknuté, SŽ MP). V rámci těchto modelů mají být porovnány výsledné hodnoty vnitřních sil a má být stanoven vliv tuhosti styčnicků na výslednou zatížitelnost (pouze hlavní nosník). Součástí práce má být výkresová dokumentace, technická zpráva, fotodokumentace a zjednodušený statický výpočet.

Diplomová práce je proto rozdělena na tři hlavní části. Každá část je oddělena příslušným titulním listem.

První částí je technická zpráva, kde jsou nejprve uvedeny identifikační a základní údaje mostu. Následně je popsána nosná konstrukce, spodní stavba, železniční svršek, vybavení mostu, cizí zařízení a aktuální stav mostní konstrukce. Poté je mostní konstrukce představena i na základě fotodokumentace a výkresové dokumentace. Výkresy jsou v technické zprávě přiloženy pouze jako schéma. Výkresy v příslušném měřítku jsou v přílohové části. Na konci této části jsou popsány MODEL Y 1-5, které jsou vymodelovány v softwaru SCIA Engineer.

Druhá část diplomové práce se věnuje statickému výpočtu mostní konstrukce, kde je nejprve popsána zvolená osová konvence prutů. Následně jsou definována působící zatížení, a to konkrétně vlastní tíha a ostatní stálé, LM71, boční ráz, brzdné a rozjezdové síly a zatížení větrem. Poté jsou uvedeny kombinace a k nim příslušné součinitele. Je představena hlavní metoda stanovení tuhosti styčnicků dle SŽ S5/1 a uvažované MODEL Y 1–5. V rámci diplomové práce je vytvořeno pět modelů, u kterých se mění tuhosti styčnicků prutů tažených diagonál, tlačných diagonál, vnitřních svislic, veškerého ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku. Styčnický jsou v MODELU 1 modelované jako pružné s hodnotami tuhosti dle SŽ S5/1. V MODELU 2 jsou styčnický modelované jako volné a v MODELU 3 jsou modelované jako vetknutí. Styčnický v MODELU 4 jsou modelované kombinací volných a vetknutí a v MODELU 5 jsou modelované kombinací volných a pružných s hodnotami tuhosti dle SŽ S5/1. Ve statickém výpočtu je uveden vzorový postup zatřizení profilu do třídy průřezu společně s výslednými třídami všech profilů. Na dvou vybraných profilech je provedeno vzorové posouzení únosnosti a zatížitelnosti. Je

okomentována i přechodnost mostu. V závěru statického výpočtu jsou shrnuty výsledky posouzení únosnosti a zatížitelnosti.

Třetí částí je analýza výsledků, kde jsou porovnány hodnoty zatížitelnosti v rámci MODELŮ 1–5. Na základě tohoto porovnání je stanovena citlivost prutů na změny tuhosti styčníků vzhledem k zatížitelnosti.

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Stanovení vlivu tuhosti styčnicku na zatížitelnost mostní konstrukce ocelové
příhradové mostní konstrukce přes vodoteč, TÚ 1441,
trati Martinice v Krkonoších (mimo) - Rokytnice nad Jizerou (včetně)

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1 Identifikační údaje mostu

<u>Název objektu:</u>	Železniční ocelový most přes vodoteč v ev. km 15,157
<u>Název mostu:</u>	Maříkov – Jizera
<u>Umístění mostu:</u>	TÚ 1441 Martinice v Krkonoších (mimo) – Rokytnice nad Jizerou (včetně), DÚ 08 Poniklá – Jablonec nad Jizerou
<u>Obec:</u>	Maříkov – Dolní Dušnice – Jablonec nad Jizerou
<u>Okres:</u>	Semily
<u>Kraj:</u>	Liberecký
<u>Objednatel:</u>	Univerzita Pardubice Studentská 95 532 10 Pardubice II
<u>Zhotovitel dokumentace:</u>	Bc. Vojtěch Čerovský Nerudova 898 Pardubice 530 02
<u>Překonávané překážky:</u>	
<u>překážky:</u>	vodní tok – Jizera
<u>úhel křížení:</u>	30°
<u>volná výška pod mostem:</u>	5,600 m

1.2 Základní údaje o mostu

<u>Charakteristika mostu:</u>	Trvalý železniční jednokolejný most o jednom poli tvořený příhradovými přímopásovými svislicovými nýtovanými hlavními nosníky prostě uloženými se zapuštěnou mostovkou
<u>Uspořádání:</u>	Jednokolejný železniční most o jednom poli
<u>Statické působení:</u>	prostý nosník
<u>Nosná konstrukce:</u>	dva hlavní ocelové příhradové nosníky se svislicovou soustavou se zapuštěnou mostovkou se šikmým ukončením
<u>Podpěry:</u>	kamenné s rovnoběžnými křídly na obou stranách
<u>Délka přemostění:</u>	40,740 m
<u>Délka mostu:</u>	51,300 m
<u>Šířka mostu:</u>	4,500 m
<u>Výška mostu:</u>	11,500 m
<u>Délka hlavních nosníků:</u>	42,540 m
<u>Osová vzdálenost hl. n.:</u>	2,840 m
<u>Rozpětí mostu:</u>	41,940 m
<u>Šikmost mostu:</u>	šikmý (levá šikmost) – úhel křížení 30°
<u>Počet mostních otvorů:</u>	1
<u>Světlost mostního otvoru:</u>	40,740 m (šikmá)
<u>Počet kolejí:</u>	1
<u>Traťová třída zatížení:</u>	A–50

1.3 Popis mostní konstrukce

1.3.1 Nosná konstrukce

Most byl vyroben v roce 1899. Z SŽ S5/1 lze odvodit, že výrobním materiálem je svářkové železo. Charakteristiky tohoto materiálu jsou uvedeny níže a rovněž byly odvozeny z SŽ S5/1 [9].

$$E = 2,1 \text{ GPa}$$

$$f_y = 210 \text{ MPa}$$

$$f_u = 340 \text{ MPa}$$

Hlavní nosníky tohoto mostu jsou ocelové příhradové přímopásové svislicové nýtované. Hlavní nosníky jsou prostě uložené na ocelových vahadlových stolicových (O 01) / válcových (O 02) ložiscích. Rozpětí nosníků je 41,940 m a jejich osová vzdálenost je 2,800 m. Hlavní nosníky jsou opatřeny příčným i podélným ztužením.

Mostovka je mezilehlá. Vzdálenost příčníků je 2x 3,150 m v krajních polích (kvůli zešíkmení) a 9x 3,960 m ve vnitřních polích. Příčníky jsou opatřeny příčným ztužením. Osová vzdálenost příčníků je 1,800 m.

1.3.2 Spodní stavba

Opěry jsou kamenné s pravidelným řádkováním. Rozměry O 01 jsou 2,60 x 5,00 m (v x š), O 02 5,40 x 5,00 (v x š). Úložné prahy a závěrné zdi jsou také kamenné. Výška obou závěrných zdí je 5,60 m.

Opěry mají mostní křídla na obou stranách. Tato křídla jsou rovnoběžná kamenná s pravidelným řádkováním a s přilehlými kamennými kužely.

1.3.3 Železniční svršek

Směrové uspořádání koleje je na začátku mostní konstrukce v přechodnici levého směrového oblouku a dále už pokračuje v přímé. Výškové uspořádání koleje je klesající ve směru staničení.

Tvar kolejnic je S49 a jsou upevněny pružným upevněním na žebrových podkladnicích. Mostnice jsou z tvrdého dřeva a jsou opatřeny čelními sponami proti štěpení. Jejich uložení je plošné a je provedeno pomocí svislých mostnicových šroubů. Na začátku i na konci mostu je vždy jedna mostnice uložena na závěrné zdi a jedna v kolejovém loži. Rozměry mostnic jsou 240x260x2440 mm a celkový počet je 80 ks.

Pojistné úhelníky na mostě jsou profilu L 160x100x14 mm. Délka úhelníků je 65,00 m. Pojistný úhelník je společný pro vedlejší objekt v km 15,204. Úhelník je upevněn vrtulemi k pražcům. Vzdálenost pojížděné hrany kolejnice je 185 mm.

1.3.4 Vybavení mostu

Podlahy na mostě tvoří plechy s oválnými výstupky tl. 6 mm mezi kolejnicemi. Chodníkové podlahy na krajích mostu jsou tvořeny dřevěnými příčnými fošnami tl. 50 mm.

Zábradlí je ocelové z L profilů. Je spojeno převážně nýty, ojediněle svařované. Dolní příčel je ve spoji šroubovaná. Zábradlí má 1 madlo a 2 příčle. Sloupky jsou vlevo i vpravo v počtu 3+23+3ks (29 ks celkem). Tyto sloupky jsou upevněné k chodníkovým konzolám, nad křídly jsou vetknuté do římsy. Výška zábradlí je na obou stranách 1100 mm. Celková délka zábradlí je 51,22 m. Dilatace je řešena šroubovými spoji.

Bezpečnostní nátěry i výstražné tabulky na mostě nejsou.

1.3.5 Cizí zařízení

Vpravo na chodníkové podlaze je dřevěný oplechovaný kabelový žlab.

Vlevo na začátku mostu je měřičský bod.

1.3.6 Aktuální stav mostní konstrukce

Dle Protokolu o podrobné prohlídce z roku 2017 zpracované Správou železnic je nosná konstrukce i spodní stavba hodnocena stupněm 2 [7].

Z hlediska nosné konstrukce se jedná o tyto vady. Jeden z podélníků je zapřen do závěrné zdi O 01. Na mostě jsou shnilé dřevěné chodníkové podlahy napadeny dřevokaznou houbou. Ocelové prvky konstrukce jsou oslabeny korozí. Pozednice jsou vyhnílé.

Z hlediska opěry O 01 se jedná o tyto vady. Rohové zdivo závěrné zdi je vpravo odtržené. Kvádry křídla vpravo jsou uvolněné. Spárování spodní stavby je celkově poškozené a ve spárování se nachází vegetace. Kamenný kužel vpravo je odpojený.

Z hlediska opěry O 02 se jedná o tyto vady. Rohové kvádry zdiva závěrné zdi vpravo jsou odtržené. Spárování spodní stavby je celkově poškozené. Kamenné kužely jsou rozvolněné.

1.3.7 Fotodokumentace



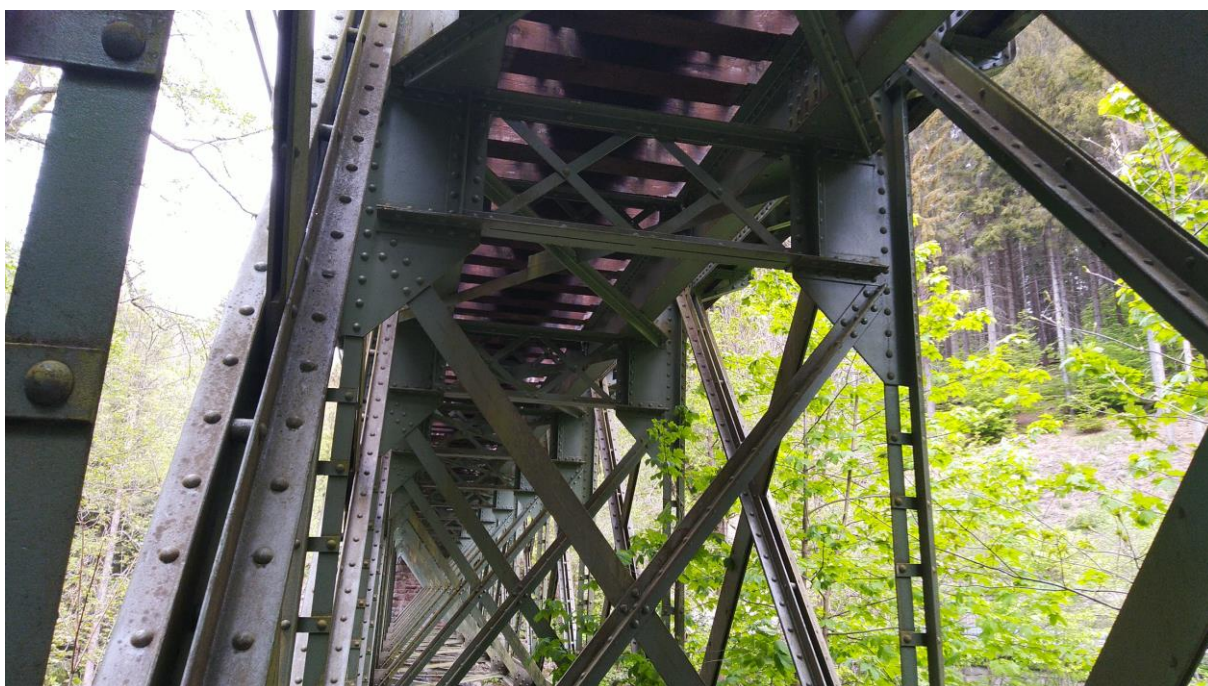
Obrázek 1 Pohled na mostní svršek



Obrázek 2 Boční pohled na most



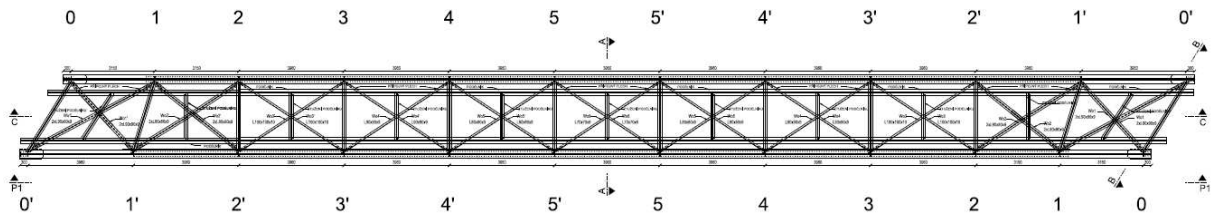
Obrázek 3 Pohled na příhradovinu mostu zevnitř



Obrázek 4 Pohled na mostovku zespod

1.3.8 Půdorys

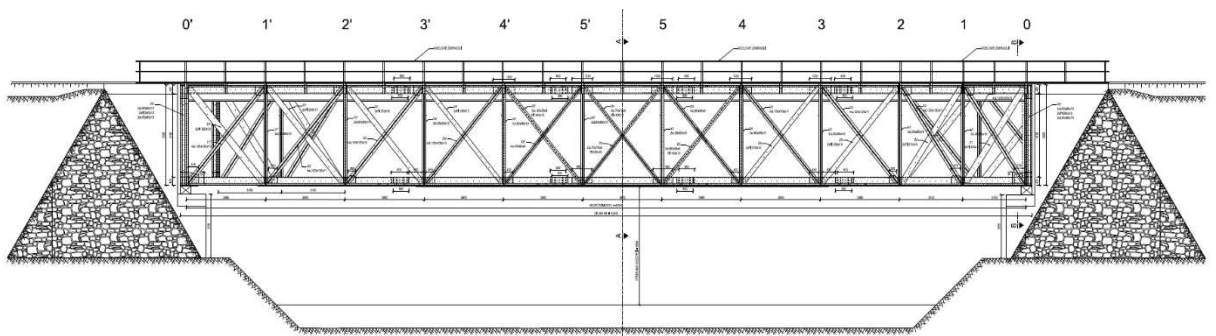
Pro výkres půdorysu v příslušném měřítku viz přílohou část.



Obrázek 5 Schéma půdorysu

1.3.9 Pohled

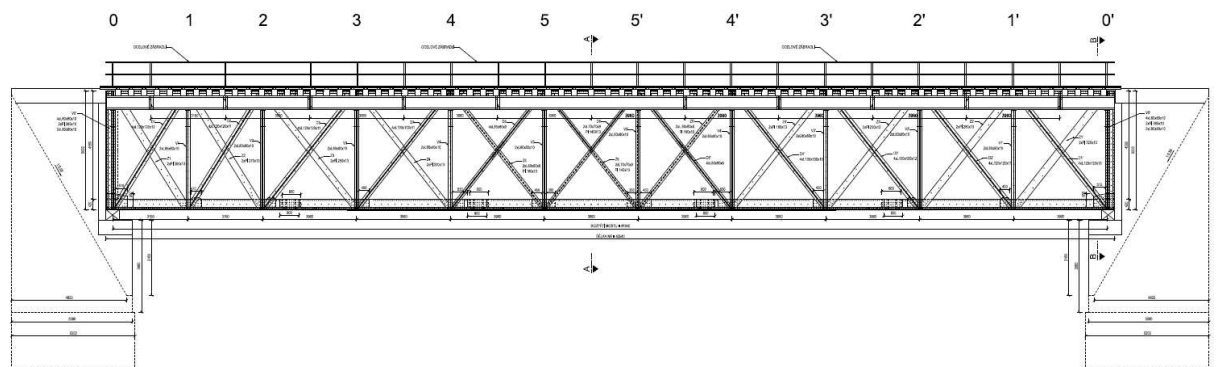
Pro výkres pohledu v příslušném měřítku viz přílohou část.



Obrázek 6 Schéma pohledu

1.3.10 Podélný řez

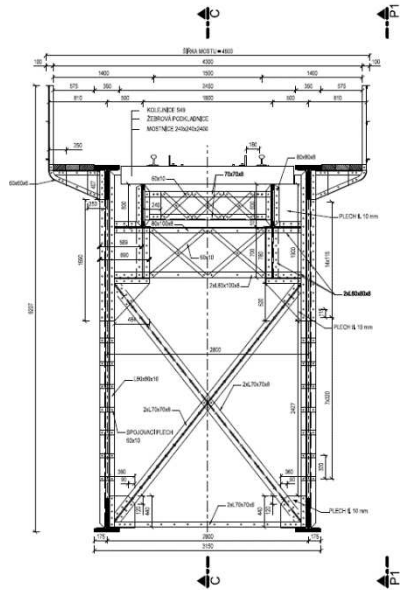
Pro výkres podélného řezu v příslušném měřítku viz přílohou část.



Obrázek 7 Schéma podélného řezu

1.3.11 Příčný řez v polovině rozpětí

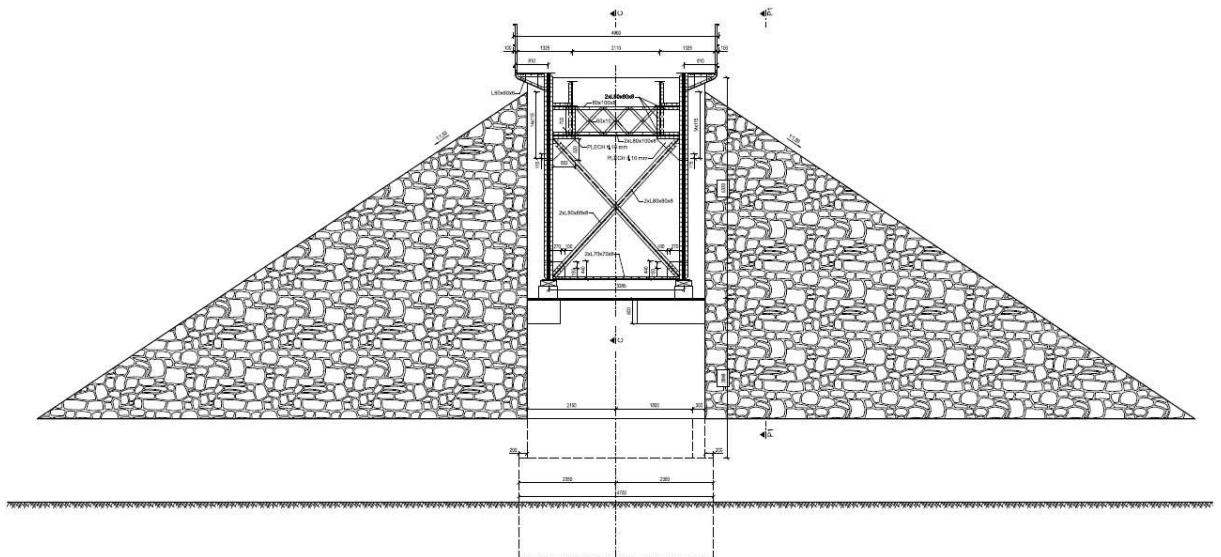
Pro výkres příčného řezu v polovině rozpětí v příslušném měřítku viz přílohová část.



Obrázek 8 Schéma příčného řezu v polovině rozpětí

1.3.12 Příčný řez nad podporou

Pro výkres příčného řezu nad podporou v příslušném měřítku viz přílohová část.



Obrázek 9 Schéma příčného řezu nad podporou

1.4 Výpočetní model konstrukce

Výpočetní model mostní konstrukce byl vytvořen v softwaru SCIA Engineer verzi 22.0.2017.64 – studentská verze.

Jednotlivé profily byly zjištěny z archivní dokumentace a byly pro ně vytvořeny výkresy v softwaru MicroStation CONNECT Edition Update 17 verzi 10.17.02.61 – studentská verze. Výkresy profilů byly importovány do SCIA Engineer.

Prvky mostní konstrukce jsou modelovány z většiny jako prutové prvky. Deskostěnově jsou modelovány pouze konce příčníků, vodorovné desky u podélníku a části ztužení podélníků.

Horní pás hlavního nosníku je profilu T s pásnicí na straně tlačných vláken. Je postupně vyztužován deskami připojenými na pásnici směrem ke středu rozpětí. Pruty horního pásu jsou označeny písmenem O. Dolní pás hlavního nosníku je profilu T s pásnicí na straně tažených vláken. Je postupně vyztužován deskami připojenými na pásnici směrem ke středu rozpětí a je označen písmenem U. Obě ztužení jsou v modelu modelována jako rozdílné průřezy prutů. Tlačné diagonály jsou z většiny složeny z dvojice dvojitých L profilů naproti sobě (vyjma střední diagonály, která má místo dvojitého L rovinný plech). Je to z důvodu přenášení tlakových sil a odolávání vzpěru. Tyto pruty jsou v modelu označovány písmenem D. Tažené diagonály jsou z většiny složeny ze dvou plechů naproti sobě (vyjma středních diagonál, kde je místo jednoho plechu dvojitě L). Tyto pruty jsou označovány písmenem Z. Posledním prvkem hlavního nosníku jsou svislice. Krajiní svislice jsou složeny ze dvou spojených plechů, které jsou na jednom konci vyztuženy dvojitým L a na druhém konci dvojicí dvojitých L profilů. Tento profil má odolávat rámovému spolupůsobení krajiních svislic s dolním a horním pásem. Vnitřní svislice jsou složeny ze dvou L profilů, které jsou ve skutečnosti po určitých vzdálenostech spojené malými plechy. Tyto plechy byly v modelu zanedbány. Svislice se v modelu označují písmenem V.

Podélníky jsou profilu I. Ztužení podélníků je modelováno v krajiních částech deskostěnou a pruty profilu L. Ve středních částech je modelováno pruty profilu L a prutovou příhradovinou z plechů. Příčnický jsou modelovány obdobně. Krajiní části jsou modelovány deskostěnou a pruty profilu L. Střední části jsou modelovány pruty profilu L a prutovou příhradovinou z plechů.

Horní a dolní vodorovné zavětrování je profilu L nebo profilu dvojitého L. Je značeno W_o a W_u . Svislé a vodorovné příčné ztužení hlavních nosníků je profilu dvojitého L.

Mostní svršek je z většiny modelován prutově. Mostnice jsou modelovány jako pruty s odpovídajícím profilem a s kloubem v místě křížení s kolejnicí. Toto má simulovat chování

mezi mostnicí s mostnicovým sedlem a kolejnicí. Kolejnice je modelována prutově s odpovídajícím profilem. Pochozí plechy a fošny, lávková konzola a zábradlí jsou modelovány jako zatížení.

V rámci diplomové práce je vytvořeno pět modelů, u kterých se mění tuhosti styčnicků. Tyto tuhosti styčnicků se mění u vnitřních svislic, tažených i tlačných diagonál, veškerého ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku v závislosti na typu modelu. Mění se také tuhost křížení těchto prvků.

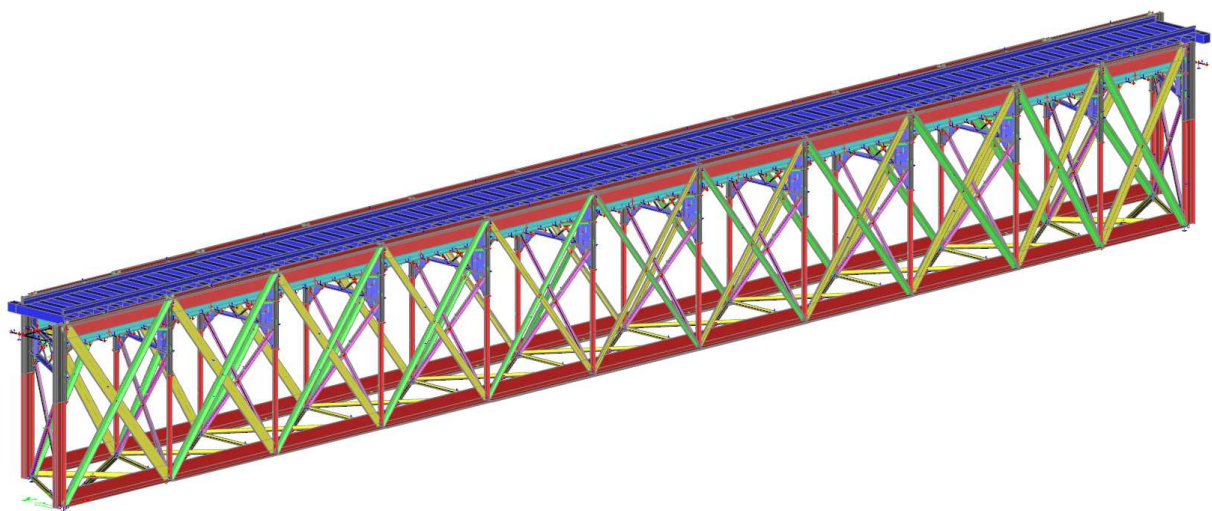
V MODELU 1 jsou styčnický všech výše zmíněných prutů vymodelovány jako pružné. Jejich tuhost je spočtena dle SŽ S5/1 [9]. Pružné je i jejich křížení.

V MODELU 2 jsou styčnický všech výše zmíněných prvků vymodelovány jako volné. Jejich křížení je modelováno jako kloubové.

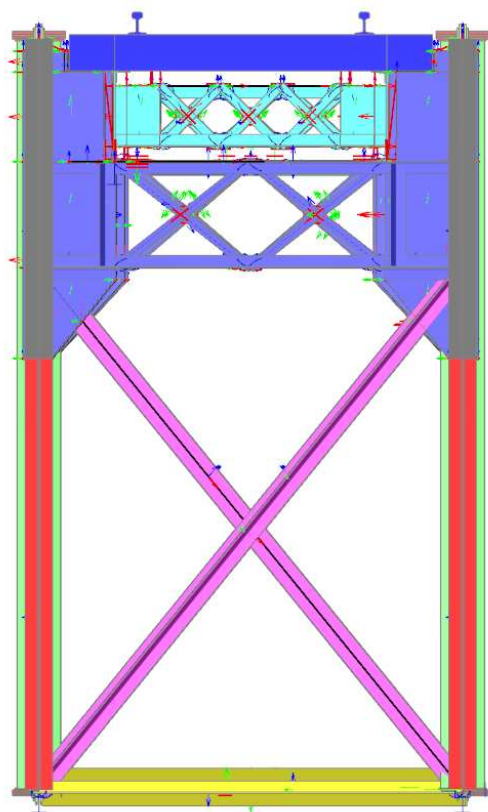
V MODELU 3 je napojení všech výše zmíněných prvků vymodelováno jako dokonale tuhé, vetknuté. Jejich křížení je modelováno jako pevné.

V MODELU 4 jsou styčnický vnitřních svislic, tlačných diagonál a tažených diagonál vymodelovány na základě jejich spoje. Pokud je spoj realizován sedmi a více nýty, styčnick je vymodelován jako vetknutí. Pokud je spoj realizován méně jak sedmi nýty, styčnick je vymodelován jako volný. Toto pravidlo je použito i u křížení těchto prvků. Všechny styčnický ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku jsou vymodelovány jako volné.

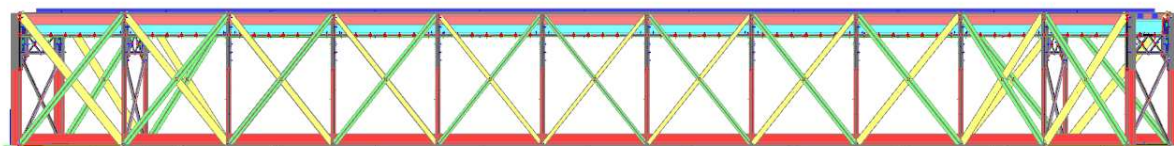
MODEL 5 je kombinací MODELU 1 a MODELU 4. Styčnický vnitřních svislic, tlačných diagonál a tažených diagonál jsou vymodelovány na základě jejich spoje. Pokud je spoj realizován sedmi a více nýty, styčnick je vymodelován jako pružný. Tuhost těchto styčnicků je spočtena dle SŽ S5/1 [9]. Pokud je spoj realizován méně jak sedmi nýty, styčnick je vymodelován jako volný. Toto pravidlo je použito i u křížení těchto prvků. Všechny styčnický ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku jsou vymodelovány jako volné.



Obrázek 10 Model mostní konstrukce – axonometrie (barvy dle vrstev)



Obrázek 11 Model mostní konstrukce – pohled zepředu (barvy dle vrstev)



Obrázek 12 Model mostní konstrukce – pohled z boku (barvy dle vrstev)

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Stanovení vlivu tuhosti styčnicku na zatížitelnost mostní konstrukce ocelové
příhradové mostní konstrukce přes vodoteč, TÚ 1441,
trati Martinice v Krkonoších (mimo) - Rokytnice nad Jizerou (včetně)

STATICKÝ VÝPOČET

2 STATICKÝ VÝPOČET

2.1 Osová konvence prutů

Tato část diplomové práce je hlavně pro čtenáře, kteří se chtějí podívat na nezpracované výsledky ze SCIA Engineer v přílohové části. Ostatní čtenáři, kteří budou číst pouze výsledky zpracované autorem diplomové práce, si mohou přečíst pouze část textu neohrazenou čarami.

Při zpracovávání výsledků ze softwaru SCIA Engineer bylo zjištěno, že lokální osy jednotlivých prvků spolu nekorelují. Je to zaviněno importováním profilů v pootočených polohách, které nereflektují skutečnost (profily jsou otočené kolem podélné osy o 90°). Samotné pruty modelu konstrukce byly proto natočeny kolem podélné osy o 90°, aby odpovídaly skutečnosti. Natočením těchto prutů se však natočily i jejich lokální osy. To má za následek, že lokální osy průřezů O a U (horní a dolní pás) nejsou stejné jako u průřezu D, Z a V (tlačené diagonály, tažené diagonály a svislice). Zatímco působící moment kolem osy Y na profilech O a U ohýbá pruty ve směru tíhové síly (ve směru roviny podélného řezu mostu), u profilů D, Z a V tento moment ohýbá pruty příčně do stran (v směru půdorysné roviny mostu).

Autor diplomové práce se nejprve snažil tuto skutečnost vyřešit tím, že si v softwaru SCIA Engineer nastavil vypisování a vykreslování výsledků vzhledem ke globálnímu souřadnému systému. Pak ale zjistil, že to na vypisování výsledků nemá žádný vliv, a proto tuto možnost zavrhnul.

Při zpracování výsledků jsou proto (u otočených prutů kolem podélné osy) hodnoty působících vnitřních sil $V_{z,Ed}$, $V_{y,Ed}$, $M_{y,Ed}$ a $M_{z,Ed}$ navzájem prohozeny. Stejně tak jsou prohozeny i vypočítané hodnoty únosností $V_{z,Rd}$, $V_{y,Rd}$, $M_{y,Rd}$ a $M_{z,Rd}$ vzhledem k těmto působícím vnitřním silám. Shodný postup je použitý i při výpočtu tuhosti styčníků těchto prutů.

Výsledkem je, že v tabulkách únosností a zatížitelností je zavedena shodná osová konvence pro všechny řešené pruty. Hodnoty M_y a V_y se vždy vztahují k hodnotám působících ve směru roviny podélného řezu mostu. Hodnoty M_z a V_z se vždy vztahují k hodnotám působících ve směru půdorysné roviny mostu.

Jak bylo konstatováno na začátku, čtenář, který bude číst pouze zpracované výsledky autorem, si této změny nevšimne. Čtenář, který ale bude chtít nahlédnout do nezpracovaných výsledků, musí vzít tuto změnu na vědomí.

2.2 Uvažovaný materiál

Vstupní hodnoty materiálových charakteristik a dílčích součinitelů pro materiál jsou odvozeny z SŽ S5/1 tabulky A.1. V tabulce je zvolen odpovídající řádek pro výrobní rok konstrukce 1899 [9].

Tabulka 1 Vlastnosti ocelí a dílčí součinitele materiálu [9]

Rok výroby	Materiál pevnostní třídy	Dovolené namáhání σ_{adm} [MPa]	Zaručená mez kluzu f_y [MPa]	Mez pevnosti f_u [MPa]	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}	Norma
1895 - 1904	svářkové železo	130	210	340	1,10	1,20	1,30	Nářízení 97/1904

2.3 Uvažované profily

Profily jednotlivých prutů modelu mostní konstrukce je možné najít v přílohové části diplomové práce.

2.4 Zatížení

2.4.1 Vlastní tíha

Vlastní tíha vymodelovaných prvků je automaticky vygenerována softwarem SCIA Engineer.

Kolejnice a pražce jsou vymodelovány prutově s příslušnými průřezy a materiály. Zatížení vlastní tíhou těchto prvků je vygenerováno automaticky, a proto není dále řešeno v části „Ostatní stálé“.

2.4.2 Ostatní stálé

Jako ostatní stálé zatížení se uvažuje pochozí konzola na mostě a pochozí plech mezi kolejnicemi.

Objemové hmotnosti jsou zjištěny z ČSN EN 1991-1-1 [2].

Konzola je z oceli s objemovou hmotností 7850 kg/m³. Pochozí fošny jsou ze dřeva C24 s objemovou hmotností 420 kg/m³.

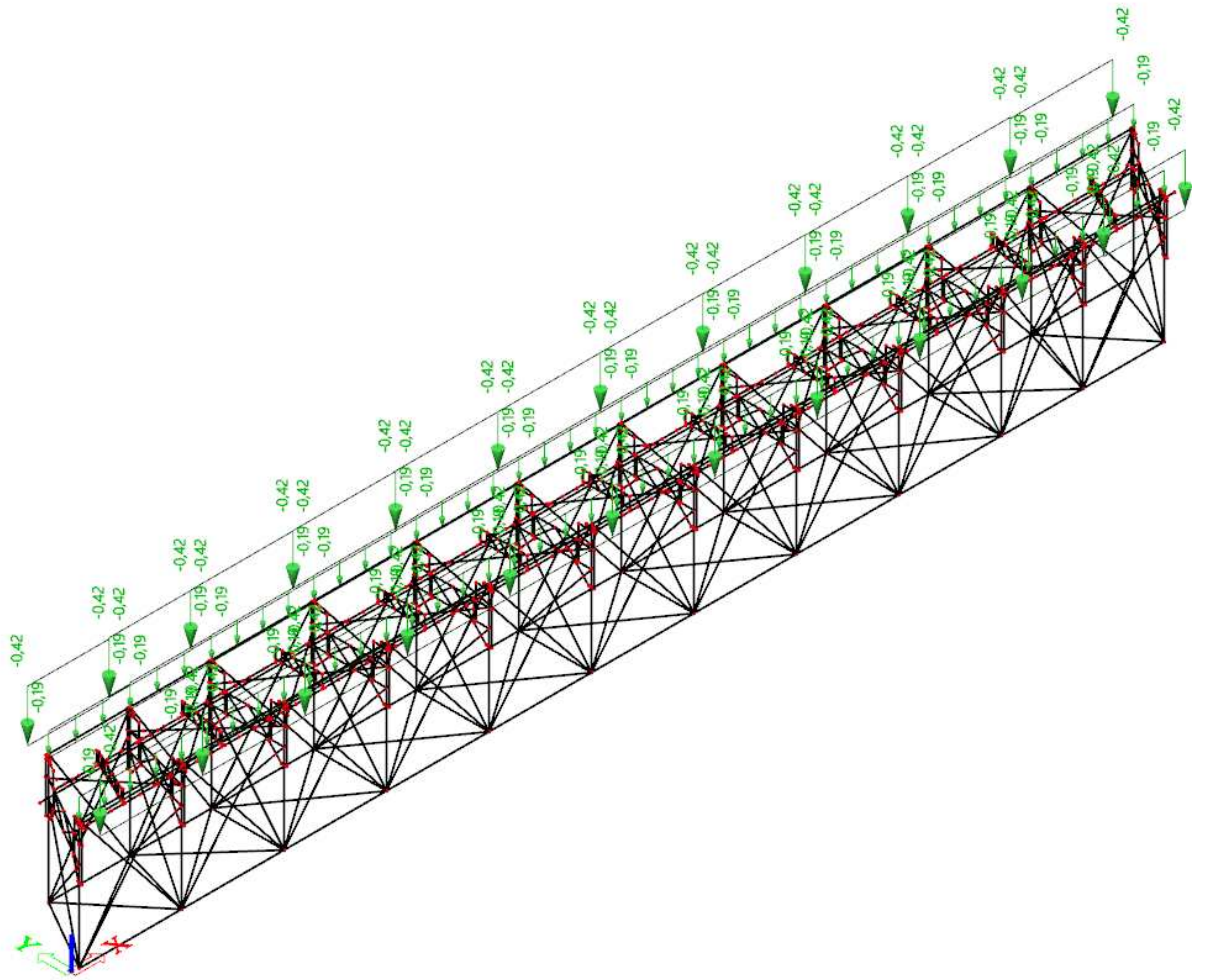
Rozměry konzoly jsou zjištěny z výkresů archivní dokumentace nebo odborným odhadem. Některé rozměry jsou zjednodušeny, ale vždy s přihlédnutím na stranu bezpečnosti.

Díl	Profil	Plocha profilu [m ²]	Objem celkový [m ³]	Celkové zatížení [kN]	Zatížení ve směru osy x [kN/m]
Sloupek zábradlí	L60x60x5	0,000584	0,015856	1,221	0,029
3xPříče zábradlí	L40x40x5	0,000380	0,047865	3,686	0,088
Horní nosný prvek konzoly	2L 70x70x8	0,002140	0,039864	3,070	0,073
Spodní nosný prvek konzoly	2L 60x60x6	0,001372	0,028392	2,186	0,052
Výztužný plech krajní	tl. 10 mm	0,050000	0,011500	0,886	0,021
Výztužný plech vnitřní	tl. 10 mm	0,100000	0,023000	1,771	0,042
Dřevěné pochozí fošny (C24)	tl. 50 mm	0,0285	1,19529	5,020	0,120
SUMA	-	-	0,166477	17,840	0,425

Z důvodu, že konzola zásadně neovlivní statické chování mostní konstrukce, je poloha těžiště tohoto zatížení zjednodušena. Aby byl výpočet na straně bezpečnosti, poloha zatížení je zvolena do nejméně příznivé pozice, 0,81 metru od osy horního pásu.

Pochozí plech je z oceli s objemovou hmotností 7850 kg/m³. Z důvodu, že pochozí plech zásadně neovlivní statické chování mostní konstrukce, je jeho poloha zjednodušena a tíha plechu je roznesena na horní pásy hlavního nosníku.

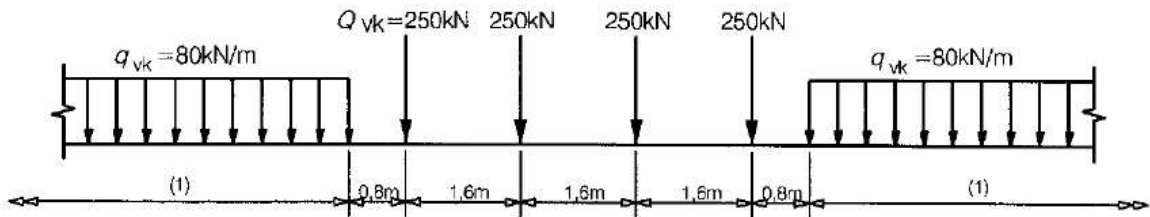
Díl	Profil	Plocha profilu [m ²]	Objem celkový [m ³]	Celkové zatížení [kN]	Zatížení ve směru osy x [kN/m]
Pochozí plech	tl. 6 mm	0,004890	0,205087	16,099	0,192



Obrázek 13 Ostatní stálé zatížení

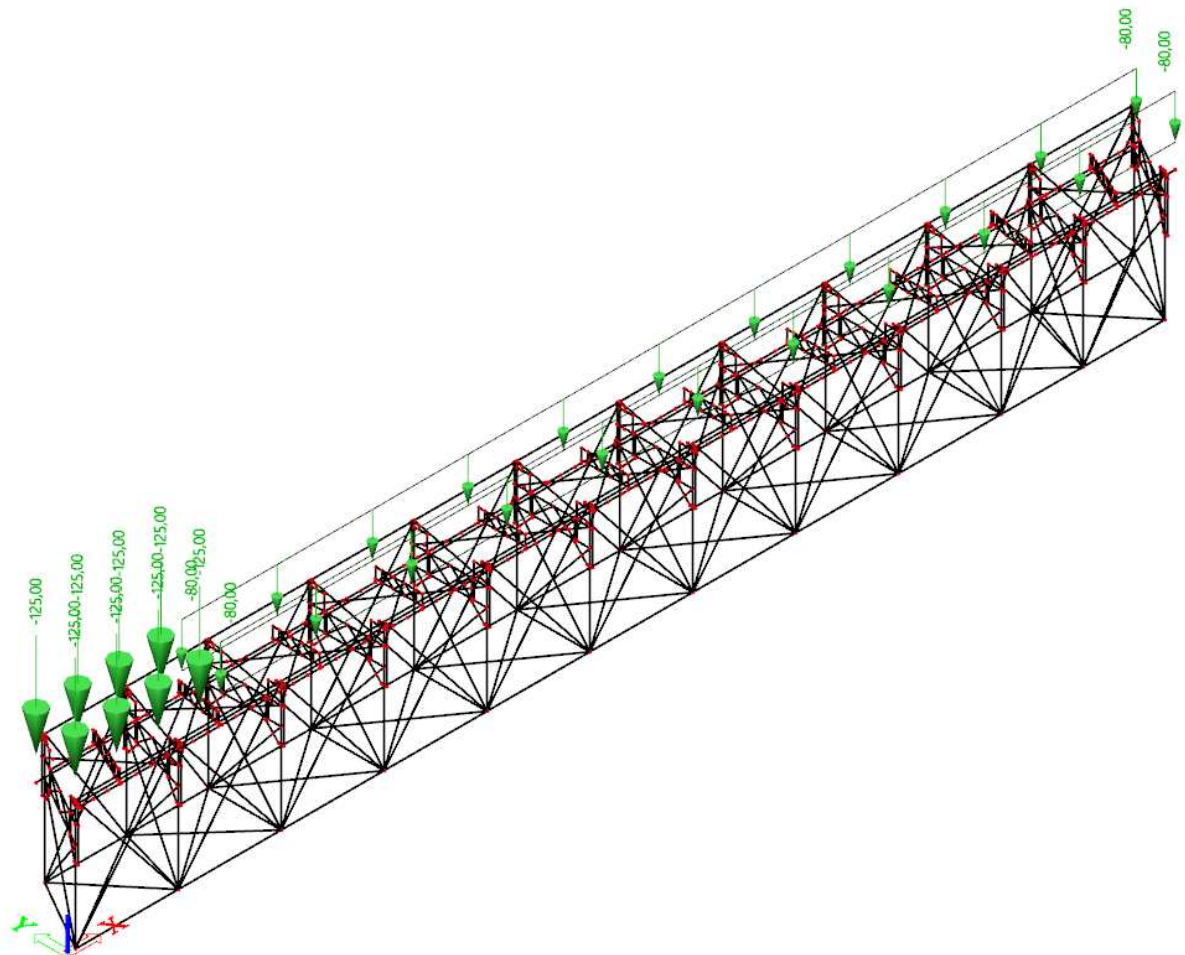
2.4.3 LM71

Model zatížení 71 je ve výpočtu definován dle ČSN EN 1991-2 6.3.2 [4].

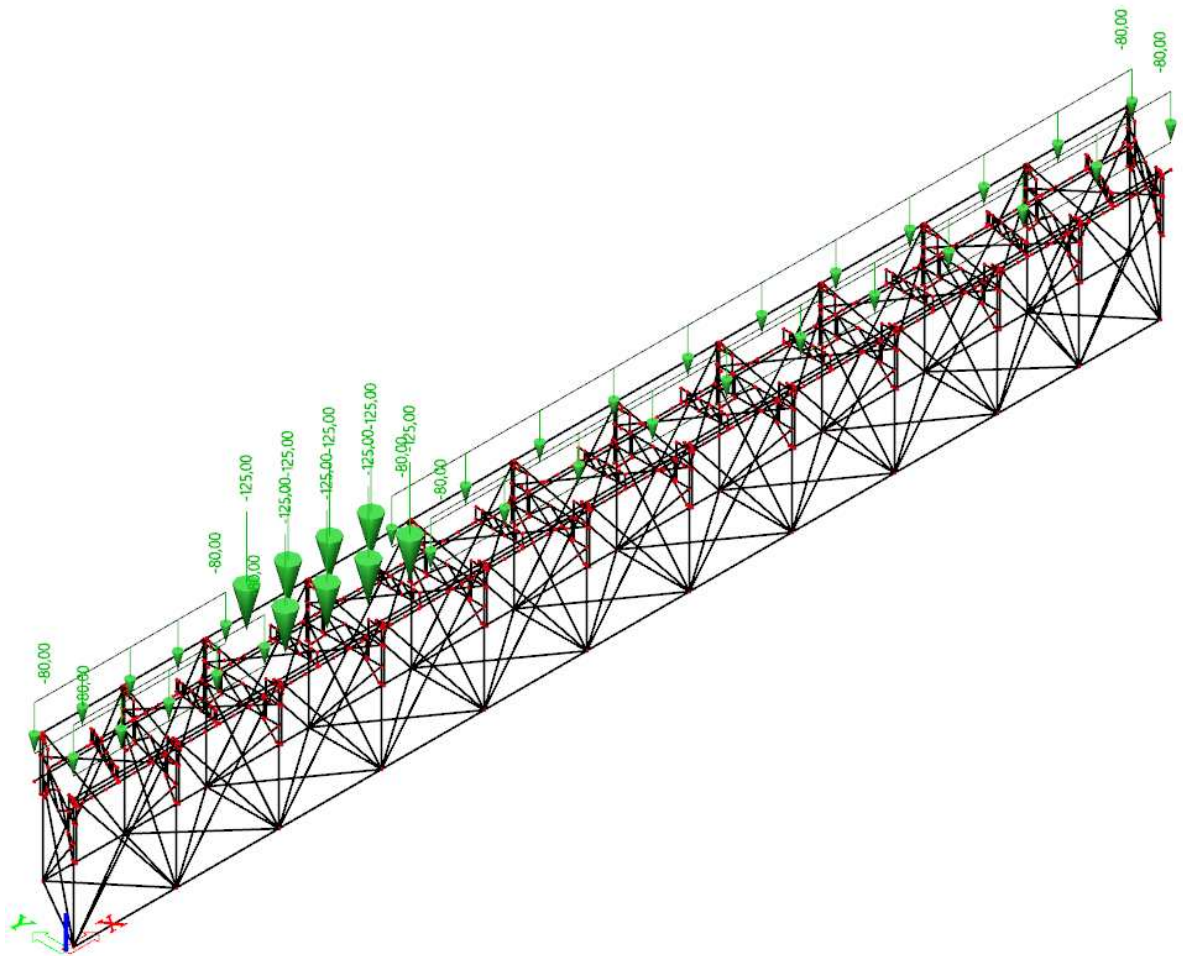


Obrázek 14 Model zatížení 71 a charakteristické hodnoty svislých zatížení [4]

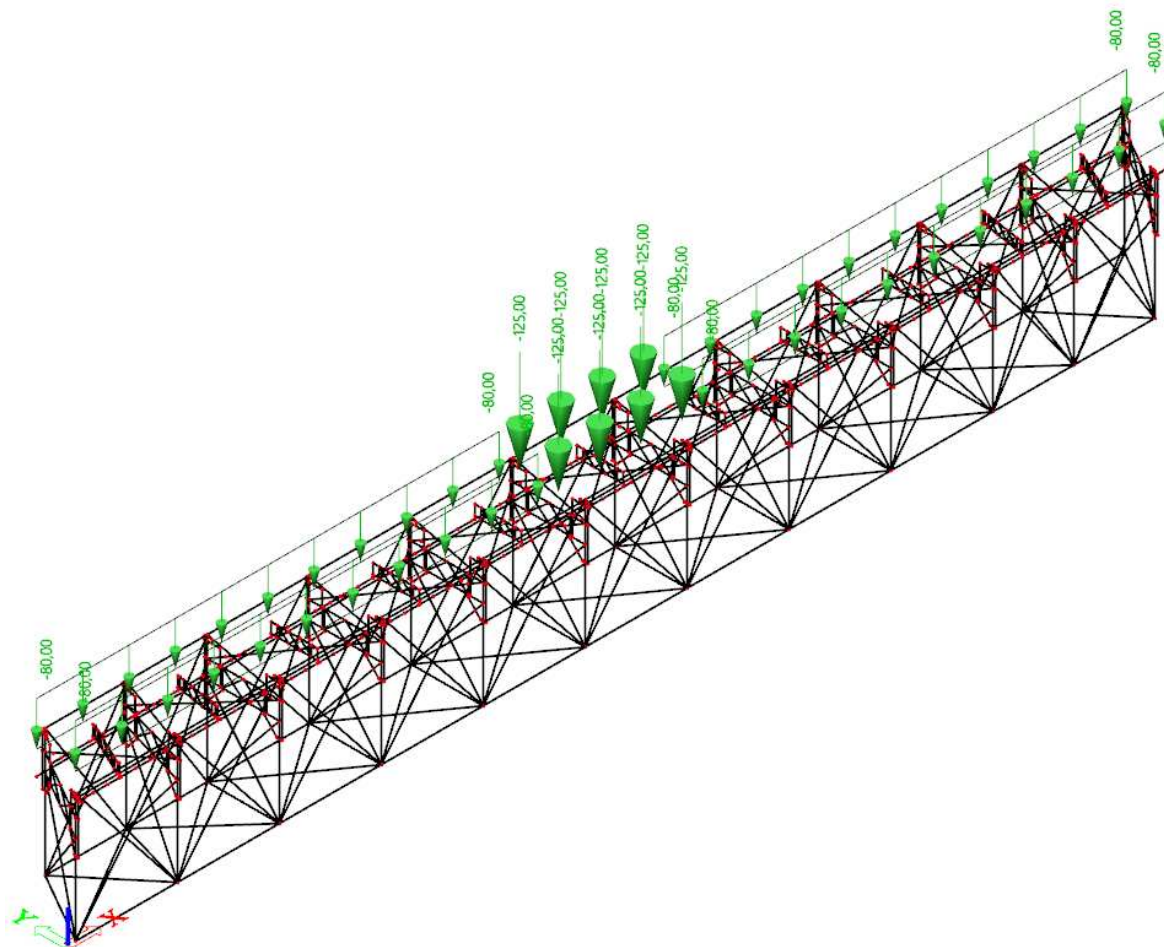
LM71 je uvažován ve výpočtu v pěti polohách a to tak, aby vyvozoval nejméně příznivé účinky na mostní konstrukci. Jsou to dvě polohy nad podporami, dvě polohy ve čtvrtinách konstrukce a jedna poloha v polovině konstrukce.



Obrázek 15 LM71 – poloha nad podporou (0/4)



Obrázek 16 LM71 – poloha ve čtvrtině rozpětí (1/4)



Obrázek 17 LM71 – poloha v polovině rozpětí (2/4)

Klasifikační součinitel α

Součinitel α se dle SŽ S5/1 4.3.8 uvažuje $\alpha = 1,00$ [9].

Dynamický součinitel

Dle SŽ S5/1 4.3.14 a ČSN EN 1991-2 6.4.5.2 se dynamický součinitel pro standardně udržovanou kolej definuje podle vzorce [9][4]:

$$\phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,73 = \frac{2,16}{\sqrt{41,94} - 0,2} + 0,73 = 1,074$$

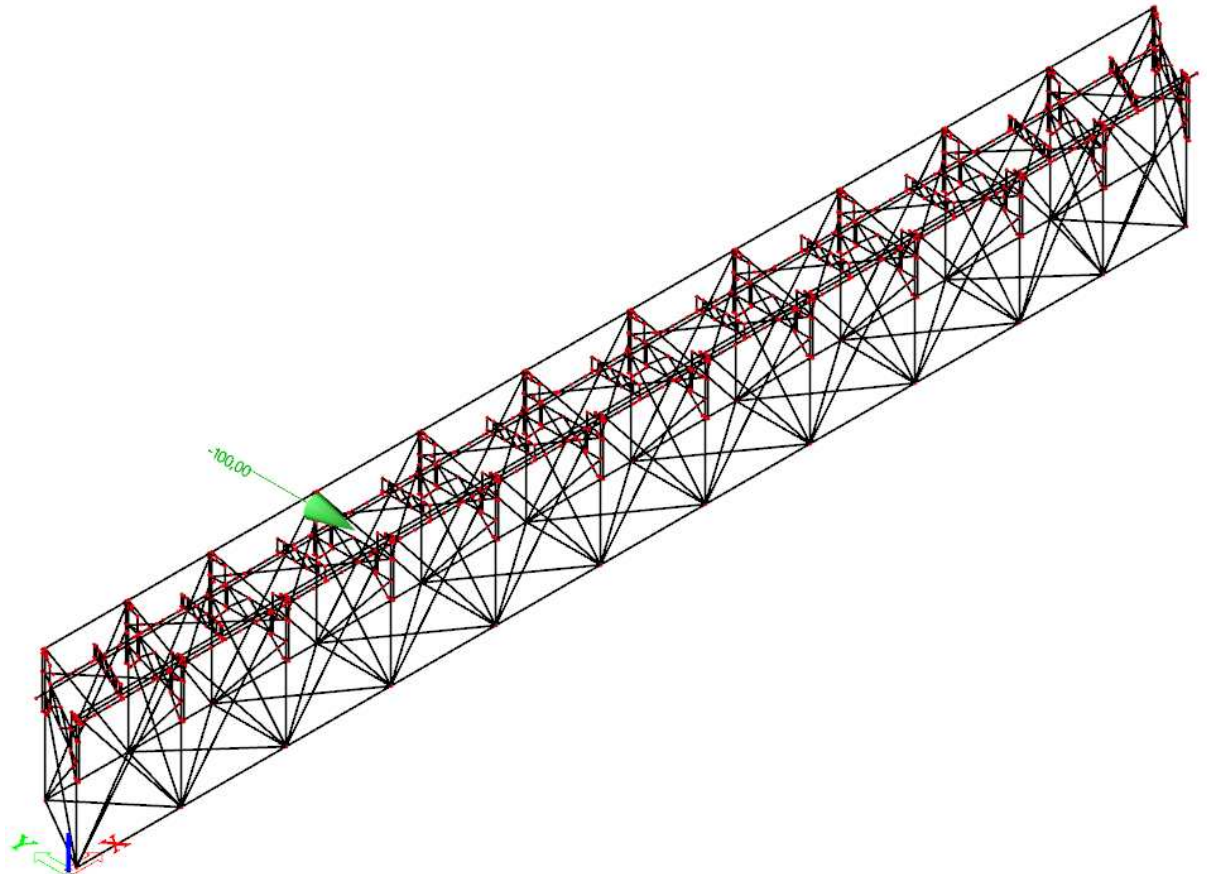
Hodnotou dynamického součinitele jsou ve výpočtu vynásobena svislá zatížení od dopravy.

Vliv excentricity

Vliv excentricity se neuvažuje.

2.4.4 Boční ráz

Boční ráz se definuje dle ČSN EN 1991-2 (6.5.2 (2)) jako osamělá síla o hodnotě 100 kN, která působí kolmo na osu koleje v úrovni temene kolejnice. Hodnota bočního rázu pro sestavu zatížení gr11 je uvažována jako 50 % z původních 100 kN. Pro sestavu zatížení gr12 se hodnota bočního rázu nemění [4].



Obrázek 18 Boční ráz ve čtvrtině zleva 100 %

2.4.5 Rozjezdové a brzdné síly

Rozjezdové a brzdné síly se definují dle ČSN EN 1991-2, 6.5.3(2) jako podélné síly působící v úrovni temene kolejnice. Síly jsou rovnoměrně rozloženy na referenční délku L, která vstupuje do výpočtu. Do statického výpočtu vstupuje pouze síla, která nabývá větších hodnot [4].

Rozjezdová síla

$$Q_{lak} = 33 \text{ kN/m} \quad \text{pro } Q_{lak} [\text{kN/m}] * L [\text{m}] \leq 1000 \text{ kN}$$

$$Q_{lak} = 33 * 41,94 = 1384,02 \text{ kN} > 1000 \text{ kN}$$

$$Q_{lak} = 1000 \text{ kN}$$

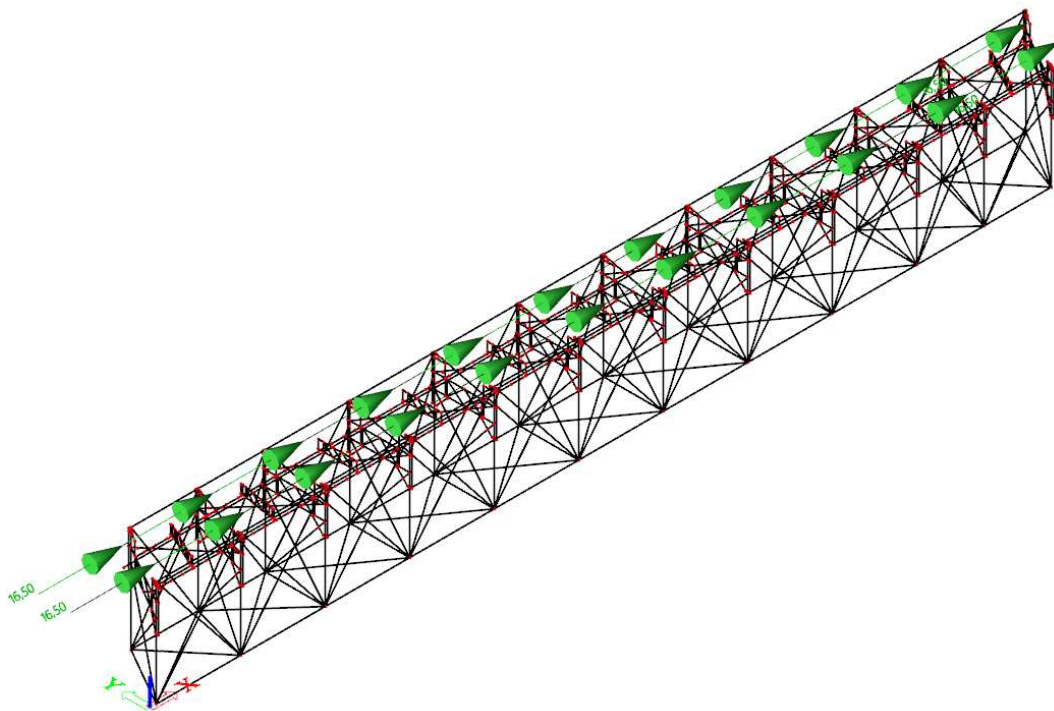
Brzdná síla

$$Q_{lbk} = 20 \text{ kN/m} \quad \text{pro } Q_{lbk} [\text{kN/m}] * L [\text{m}] \leq 6000 \text{ kN}$$

$$Q_{lbk} = 20 * 41,94 = 838,00 \text{ kN} < 6000 \text{ kN}$$

$$Q_{lbk} = 838,00 \text{ kN}$$

Ve statickém výpočtu se uvažuje pouze rozjezdová síla o hodnotě 33 kN/m, respektive 16,50 kN/m na obě kolejnice. Hodnota rozjezdové síly pro sestavu zatížení gr12 je uvažována jako 50 % z původních 33 kN/m. Pro sestavu zatížení gr11 se hodnota bočního rázu nemění.



Obrázek 19 Rozjezd od posuvného 100 %

2.4.6 Zatížení větrem

Postupuje se dle zjednodušené metody v ČSN EN 1991-1-4 [3].

Síla od větru

Výpočet síly od větru je dle vzorce (8.2):

$$F_w = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2 * C * A_{ref,x}$$

$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$	měrná hmotnost vzduchu	(4.5) pozn. 2
$v_b = c_{dir} * c_{season} * v_{b0}$	základní rychlost větru	4.2.2 (4.1)
$c_{dir} = 1$	součinitel směru větru	4.2.2, pozn. 2
$c_{season} = 1$	součinitel ročního období	4.2.2, pozn. 3
$v_{b0} = 27,5 \text{ m/s}$	výchozí zákl. rychlost větru	příloha 1(P)

$$v_b = c_{dir} * c_{season} * v_{b0} = 1 * 1 * 27,5 = \mathbf{27,5 \text{ m/s}}$$

Referenční plocha

$$A_{ref,x} = A_{most} + A_{doprava} \quad \text{referenční plocha} \quad 8.3.1 (4b) \text{ a } (5b)$$

$$A_{most} = A_{dolní \text{ pás}} + A_{diagonály} + A_{svislice} + A_{horní \text{ pruty}}$$

$$A_{dolní \text{ pás}} = L_{dolní \text{ pás}} * h_{dolní \text{ pás}} = 42,54 * 0,46 = \mathbf{19,57 \text{ m}^2}$$

$$\begin{aligned} A_{diagonály} &= (\sum L_{kratší \text{ diagonály}} + \sum L_{delší \text{ diagonály}}) * b_{diagonály} = \\ &= (4 * 5,876 + 18 * 6,347) * 0,32 = \mathbf{44,08 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{svislice} &= \sum L_{krajní \text{ svislice}} * b_{krajní \text{ svislice}} + \sum L_{vnitřní \text{ svislice}} * b_{vnitřní \text{ svislice}} = \\ &= 10 * 4,96 * 0,206 + 2 * 4,96 * 0,385 = \mathbf{14,04 \text{ m}^2} \end{aligned}$$

$$A_{horní \text{ pruty}} = L_{horní \text{ pruty}} * h_{horní \text{ pruty}} = 42,54 * 1,08 = \mathbf{45,94 \text{ m}^2}$$

V ploše horních prutů jsou zahrnuty prvky zavětrování, podélníků, horních pásů a kolejnic. Celková výška těchto prvků je odměřena a spočtena z modelu.

Některé rozměry prutů jsou zobecněny na jeden rozměr. Rozměr je vždy ten největší ze všech daných prutů, aby bylo zjednodušení na bezpečné straně.

$$A_{most} = 19,57 + 44,08 + 14,04 + 45,94 = \mathbf{123,63 \text{ m}^2}$$

$$A_{\text{doprava}} = h * L_{\text{hl.n}}$$

$$h = 4,00 \text{ m} \quad \text{výška vlaku nad temenem kolejnic} \quad 8.3.1 (5 \text{ b})$$

$$L_{\text{hl.n}} = 42,54 \text{ m} \quad \text{délka hl. nosníku z pohledu} \quad \text{arch. dokumentace}$$

$$A_{\text{doprava}} = h * L_{\text{hl.n}} = 4,00 * 42,54 = \mathbf{170,16 \text{ m}^2}$$

$$A_{\text{ref,x}} = A_{\text{most}} + A_{\text{doprava}} = 123,63 + 170,16 = \mathbf{293,79 \text{ m}^2}$$

Součinitel zatížení větrem C

$$C = c_e * c_{f,x} \quad \text{součinitel zatížení větrem} \quad 8.3.2$$

$$c_{f,x} = 1,3 \quad \text{součinitel síly bez vlivu proudění kolem} \\ \text{volných konců} \quad 8.3.1$$

$$c_e = \frac{q_p(z)}{q_b} \quad \text{součinitel expozice} \quad 4.5 (4.9)$$

$$q_b = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2 \quad \text{základní dynamický tlak větru} \quad 4.5 (4.10)$$

$$q_b = \frac{1}{2} * 1,25 * 27,5^2 = \mathbf{472,656 \text{ kgm}^{-1}\text{s}^{-2}}$$

$$q_p(z) \quad \text{maximální dyn. tlak ve výšce } z$$

$$q_p(z) = [1 + 7 * I_V(z)] * \frac{1}{2} * \rho * v_m^2(z)$$

$$z = 5,880 \text{ m} \quad \text{světlá výška překážky od hladiny } z \text{ arch.}$$

$$I_V(z) = \frac{\sigma_v}{v_m(z)} = \frac{k_I}{c_0(z) * \ln^2(z/z_0)} \quad \text{turbulence větru}$$

$$v_m(z) = c_r(z) * c_0(z) * v_b$$

$$c_r(z) = k_r * \ln^2(z/z_0)$$

$$k_r = 0,19 * \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07}$$

$$z_0 = 0,3 \quad \text{kategorie III} \quad 4.3.2, \text{ tab. 4.1}$$

$$z_{0,II} = 0,05 \quad \text{kategorie II} \quad 4.3.2, \text{ tab. 4.1}$$

$$k_r = 0,19 * \left(\frac{0,3}{0,05}\right)^{0,07} = \mathbf{0,2154}$$

$$c_r(z) = 0,2154 * \ln^{5,880/0,3} = \mathbf{0,6409}$$

$$c_0(z) = 1,0$$

$$v_m(z) = 0,6409 * 1,0 * 27,5 = 17,625 \text{ m/s}$$

$$\sigma_v = k_r * v_b * k_i$$

$$\text{součinitel turbulence } k_i = 1,0 \quad 4.4, \text{ pozn. 2}$$

$$\sigma_v = 0,2154 * 27,5 * 1,0 = 5,934 \text{ m/s}$$

$$I_V(z) = \frac{\sigma_v}{v_m(z)} = \frac{5,934}{17,625} = 0,3367$$

$$q_p(z) = [1+7*0,3367] * \frac{1}{2} * 1,25 * 17,625^2 = 651,743 \text{ kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$$

$$c_e = \frac{651,743}{472,656} = 1,379$$

$$C = 1,379 * 1,3 = 1,793$$

Celková síla od větru s dopravou

$$F_w = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2 * C * A_{ref,x} = \frac{1}{2} * 1,25 * 27,5^2 * 1,793 * 293,79 = 248,19 \text{ kN}$$

Síla od větru přepočtená na spojitě zatížení na jednotlivé pruty hl. nosníku

$$F_w = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2 * C * A_{ref,x}$$

Zatížení horních prutů

$$F_0 = \frac{1}{2} * 1,25 * 27,5^2 * 1,793 * 45,94 = 38,94 \text{ kN}$$

$$L_0 = 41,94 \text{ m} \quad \text{zadávací délka v modelu}$$

$$q_0 = F_0/L_0 = 38,94/41,94 = 0,928 \text{ kN/m}$$

Spojitě zatížení je v modelu rozděleno na dvě části (0,464 kN/m na osy horních pásů a osy podélníků).

Zatížení dolního pásu

$$F_U = \frac{1}{2} * 1,25 * 27,5^2 * 1,793 * 19,57 = 16,58 \text{ kN}$$

$$L_U = 41,94 \text{ m} \quad \text{zadávací délka v modelu}$$

$$q_U = F_U/L_U = 16,58/41,94 = 0,395 \text{ kN/m}$$

Zatížení diagonály

Rozměry diagonál jsou zobrazeny na jeden rozměr. Rozměr je vždy ten největší ze všech daných prutů, aby bylo zjednodušení na bezpečné straně.

$$F_{Z,D} = \frac{1}{2} * 1,25 * 27,5^2 * 1,793 * 44,08 = 37,36 \text{ kN}$$

$$L_{Z,D} = 137,75 \text{ m}$$

$$q_{Z,D} = F_{Z,D}/L_{Z,D} = 37,36/137,75 = 0,271 \text{ kN/m}$$

Zatížení krajní svislice

$$F_{Z,D} = \frac{1}{2} * 1,25 * 27,5^2 * 1,793 * 3,82 = 3,24 \text{ kN}$$

$$L_{Z,D} = 9,92 \text{ m}$$

$$q_{Z,D} = F_0/L_0 = 3,24/9,92 = \mathbf{0,326 \text{ kN/m}}$$

Zatížení svislice v poli

$$F_{Z,D} = \frac{1}{2} * 1,25 * 27,5^2 * 1,793 * 10,22 = 8,66 \text{ kN}$$

$$L_{Z,D} = 49,60 \text{ m}$$

$$q_{Z,D} = F_0/L_0 = 8,66/49,60 = \mathbf{0,175 \text{ kN/m}}$$

Zatížení od větru působící na projíždějící vlak

$$F_{Z,D} = \frac{1}{2} * 1,25 * 27,5^2 * 1,793 * 170,16 = 144,21 \text{ kN}$$

$$L_{Z,D} = 41,94 \text{ m}$$

$$q_{Z,D} = F_0/L_0 = 144,21/41,94 = \mathbf{3,438 \text{ kN/m}}$$

2.4.7 Kombinace a součinitele zatížení

Součinitele zatížení

Dílní součinitele zatížení pro jednotlivá zatížení jsou určeny dle SŽ S5/1 části 4.3. Při volbě součinitele z tabulek bylo bráno v úvahu, že mostní konstrukce je ocelová, starší 30 let a nebyla provedena kontrola měřením rozměrů [9].

Dílní součinitele zatížení:

nepříznivé stálé zatížení	$\gamma_G = 1,25$
nepříznivé proměnné svislé zatížení LM71	$\gamma_{Q,LM71} = 1,30$
nepříznivé zatížení bočními rázy	$\gamma_{Qs} = 1,30$
nepříznivé zatížení rozjezdovými a brzdnými silami	$\gamma_{Qab} = 1,30$
nepříznivé zatížení větrem	$\gamma_{Qw} = 1,35$
Příznivé účinky od zatížení se neuvažují.	

Kombinační součinitele zatížení pro jednotlivá zatížení byly určeny dle ČSN EN 1990 ed.2 tabulky A2.3 v národní příloze [10].

Kombinační součinitele zatížení:

gr11	$\psi_0 = 0,80$
gr12	$\psi_0 = 0,80$
zatížení větrem F_{wk}	$\psi_0 = 0,75$

Pro klasifikační součinitel a dynamický součinitel viz část LM71.

Kombinace zatížení

Účinky zatížení jsou kombinovány dle výrazu 6.10 v ČSN EN 1990 ed. 2 tabulce A2.4(B) [10].

Tabulka 2 Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) (Soubor B) dle ČSN EN 1990 ed. 2 tabulky A2.4(B) [10]

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

Nejúčinnější sestavy zatížení od dopravy jsou sestaveny dle ČSN EN 1991-2 6.8.2 tab. 6.11. Jedná se o sestavy zatížení gr11 a gr12, kde je LM71 jako hlavní proměnné zatížení [4].

Tabulka 3 Stanovení sestav zatížení železniční dopravou (charakteristické hodnoty vícesložkových zatížení) dle ČSN EN 1991-2 tabulky 6.11 [4]

Počet kolejí na konstrukci			Sestavy zatížení			Svislé síly			Vodorovné síly			Poznámka
			odkazy EN 1991-2			6.3.2/ 6.3.3	6.3.3	6.3.4	6.5.3	6.5.1	6.5.2	
1	2	≥ 3	počet zatížených kolejí	sestava zatížení ⁽⁸⁾	zatížená kolej	LM71 ⁽¹⁾ SW/0 ^{(1),(2)} HSLM ^{(6),(7)}	SW/2 ^{(1),(3)}	nezatížený vlak	rozjezd, brzdění ⁽¹⁾	odstředivá síla ⁽¹⁾	boční ráz ⁽¹⁾	
			1	gr11	T ₁	1			1 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾	0,5 ⁽⁵⁾	max. svislá 1 s max. podélnou
			1	gr 12	T ₁	1			0,5 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	1 ⁽⁵⁾	max. svislá 2 s max. příčnou

Tabulka 4 Jednotlivé zatěžovací stavy ve SCIA Engineer

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídící zat. stav
Spec	Typ zatížení					
Vlastní tíha		Stálé	VI. tíha +ost. stálé	-Z		
		Vlastní tíha				
Ostatní stálé		Stálé	VI. tíha +ost. stálé			
		Standard				
Vítr zprava	Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný
Vítr zleva	Standard	Proměnné Statické	Vítr		Krátkodobé	Žádný
LM71 0/4	Standard	Proměnné Statické	LM71		Krátkodobé	Žádný
LM71 1/4	Standard	Proměnné Statické	LM71		Krátkodobé	Žádný
LM71 1/2	Standard	Proměnné Statické	LM71		Krátkodobé	Žádný
LM71 3/4	Standard	Proměnné Statické	LM71		Krátkodobé	Žádný
LM71 4/4	Standard	Proměnné Statické	LM71		Krátkodobé	Žádný
Rozjezd od pevného 50 %	Standard	Proměnné Statické	gr12 podélná 50%		Krátkodobé	Žádný
Rozjezd od pevného 100 %	Standard	Proměnné Statické	gr11 podélná 100%		Krátkodobé	Žádný
Rozjezd proti pevnému 50 %	Standard	Proměnné Statické	gr12 podélná 50%		Krátkodobé	Žádný
Rozjezd proti pevnému 100 %	Standard	Proměnné Statické	gr11 podélná 100%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 1/4 zprava 50 %	Standard	Proměnné Statické	gr11 příčná 50%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 1/4 zprava 100 %	Standard	Proměnné Statické	gr12 příčná 100%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 1/2 zprava 50 %	Standard	Proměnné Statické	gr11 příčná 50%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 1/2 zprava 100 %	Standard	Proměnné Statické	gr12 příčná 100%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 3/4 zprava 50 %	Standard	Proměnné Statické	gr11 příčná 50%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 3/4 zprava 100 %	Standard	Proměnné Statické	gr12 příčná 100%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 1/4 zleva 50 %	Standard	Proměnné Statické	gr11 příčná 50%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 1/4 zleva 100 %	Standard	Proměnné Statické	gr12 příčná 100%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 1/2 zleva 50 %	Standard	Proměnné Statické	gr11 příčná 50%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 1/2 zleva 100 %	Standard	Proměnné Statické	gr12 příčná 100%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 3/4 zleva 50 %	Standard	Proměnné Statické	gr11 příčná 50%		Krátkodobé	Žádný
Boční ráz 3/4 zleva 100 %	Standard	Proměnné Statické	gr12 příčná 100%		Krátkodobé	Žádný

Tabulka 5 Skupiny zatížení ve SCIA Engineer

Jméno	Zatížení	Vztah
Vl. tíha +ost. stálé	Stálé	
LM71	Proměnné	Výběrová
gr11 podélná 100%	Proměnné	Výběrová
gr11 příčná 50%	Proměnné	Výběrová
gr12 podélná 50%	Proměnné	Výběrová
gr12 příčná 100%	Proměnné	Výběrová
Vítr	Proměnné	Výběrová

Součinitele zatížení jsou doplněny ručně dle SŽ S5/1, viz část „Součinitele zatížení“.

Tabulka 6 Kombinace zatížení ve SCIA Engineer

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	Vlastní tíha	1,000
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	Vlastní tíha	1,000
LM71		Obálka - únosnost	LM71 0/4	1,300
			LM71 1/4	1,300
			LM71 1/2	1,300
			LM71 3/4	1,300
			LM71 4/4	1,300
gr11		Obálka - únosnost	Vlastní tíha	1,250
			Ostatní stálé	1,250
			Vítr zprava	1,012
			Vítr zleva	1,012
			Rozjezd od pevného 100 %	1,040
			Rozjezd proti pevnému 100 %	1,040
			Boční ráz 1/4 zprava 50 %	1,040
			Boční ráz 1/2 zprava 50 %	1,040
			Boční ráz 3/4 zprava 50 %	1,040
			Boční ráz 1/4 zleva 50 %	1,040
			Boční ráz 1/2 zleva 50 %	1,040
			Boční ráz 3/4 zleva 50 %	1,040
gr12		Obálka - únosnost	Vlastní tíha	1,250
			Ostatní stálé	1,250
			Vítr zprava	1,012
			Vítr zleva	1,012
			Rozjezd od pevného 50 %	1,040
			Rozjezd proti pevnému 50 %	1,040
			Boční ráz 1/4 zprava 100 %	1,040
			Boční ráz 1/2 zprava 100 %	1,040
			Boční ráz 3/4 zprava 100 %	1,040
			Boční ráz 1/4 zleva 100 %	1,040
			Boční ráz 1/2 zleva 100 %	1,040
			Boční ráz 3/4 zleva 100 %	1,040

2.4.8 Kombinační klíče v softwaru SCIA Engineer

Při zpracování výsledků z MODELU 1 jsou vyhodnoceny pouze extrémy na jednotlivých prutech.

U MODELŮ 2–5 je zpracování výsledků odlišné. U těchto modelů jsou vyhodnoceny všechny možné výsledky (nikoliv jen extrémy). Následkem je mnohem více možných kombinací, které jsou i jinak nazvané. Pokud se porovnají kombinace z MODELU 1 s kombinacemi z MODELŮ 2-5, kombinace se stejným názvem se budou lišit (budou do nich vstupovat jiné zatěžovací stavy).

V následujících tabulkách lze vidět, jaké kombinace z MODELU 1 odpovídají kombinacím z MODELŮ 2-5.

Tabulka 7 Kombinační klíče pro LM71

LM71			Klíče jednotlivých kombinací
MODEL 1		MODELŮ 2-5	
LM71/1	=	LM71/0	bez dopravy
LM71/2	=	LM71/1	1.30*LM71 0/4
LM71/3	=	LM71/5	1.30*LM71 4/4
LM71/4	=	LM71/2	1.30*LM71 1/4
LM71/5	=	LM71/4	1.30*LM71 3/4
LM71/6	=	LM71/3	1.30*LM71 1/2

Tabulka 8 Kombinační klíče pro gr11

gr11		Klíče jednotlivých kombinací
MODEL 1	MODEL 2-5	
gr11/1	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zleva 50 %
gr11/2	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zprava 50 %
gr11/3	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zleva 50 %
gr11/4	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zprava 50 %
gr11/5	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zprava 50 %
gr11/6	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zleva 50 %
gr11/7	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zleva 50 %
gr11/8	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zprava 50 %
gr11/9	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zleva 50 %
gr11/10	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zprava 50 %
gr11/11	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zleva 50 %
gr11/12	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zleva 50 %
gr11/13	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zleva 50 %
gr11/14	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 50 %
gr11/15	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zleva 50 %
gr11/16	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zleva 50 %
gr11/17	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 50 %
gr11/18	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zleva 50 %
gr11/19	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zprava 50 %
gr11/20	=	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zleva 50 %
gr11/21	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zprava 50 %
gr11/22	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zleva 50 %
gr11/23	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 50 %
gr11/24	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 50 %
gr11/25	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 50 %
gr11/26	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zprava 50 %
gr11/27	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 100 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zprava 50 %
gr11/28	=	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 100 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 50 %

Tabulka 9 Kombinační klíče pro gr12

gr12		Klíče jednotlivých kombinací
MODEL 1	MODEL 2-5	
gr12/1	= gr12/56	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zleva 100 %
gr12/2	= gr12/47	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zprava 100 %
gr12/3	= gr12/50	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zleva 100 %
gr12/4	= gr12/41	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zprava 100 %
gr12/5	= gr12/46	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zprava 100 %
gr12/6	= gr12/55	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zleva 100 %
gr12/7	= gr12/61	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zleva 100 %
gr12/8	= gr12/40	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zprava 100 %
gr12/9	= gr12/43	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zleva 100 %
gr12/10	= gr12/28	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zprava 100 %
gr12/11	= gr12/49	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zleva 100 %
gr12/12	= gr12/44	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zleva 100 %
gr12/13	= gr12/62	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zleva 100 %
gr12/14	= gr12/48	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 100 %
gr12/15	= gr12/45	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zleva 100 %
gr12/16	= gr12/57	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zleva 100 %
gr12/17	= gr12/42	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 100 %
gr12/18	= gr12/63	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zleva 100 %
gr12/19	= gr12/52	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zprava 100 %
gr12/20	= gr12/51	1.25*Vlastní tíha + 1.01*Vítr zprava + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zleva 100 %
gr12/21	= gr12/59	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zprava 100 %
gr12/22	= gr12/32	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zleva 100 %
gr12/23	= gr12/36	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 100 %
gr12/24	= gr12/60	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 100 %
gr12/25	= gr12/54	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 100 %
gr12/26	= gr12/53	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 1/2 zprava 100 %
gr12/27	= gr12/58	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.01*Vítr zleva + 1.04*Rozjezd proti pevnému 50 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zprava 100 %
gr12/28	= gr12/30	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 3/4 zprava 100 %
gr12/29	= gr12/31	1.25*Vlastní tíha + 1.25*Ostatní stálé + 1.04*Rozjezd od pevného 50 % + 1.04*Boční ráz 1/4 zleva 100 %

2.5 Uvažované modely

V rámci diplomové práce je vytvořeno pět modelů, u kterých se mění tuhosti styčnicků. Tyto tuhosti jsou v závislosti na typu modelu zadávány na oba konce tlačných diagonál, tažených diagonál, veškerého ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku. Tuhosti jsou zadávány i v rámci křížení těchto prvků. Výjimkou jsou vnitřní svislice, které jsou v místě dotyku s deskovým vyztužením přerušeny kvůli rozdílným tuhostem prutu. Tuhosti styčnicků se proto zadávají pouze na konce svislic, které jsou napojeny na dolní pás. Vložený kloub v průběhu svislice by neodpovídal realitě. Ve výpočtech se uvažuje pouze část vnitřních a krajních svislic bez deskového vyztužení.

V dalších částech jsou popsány metody stanovení tuhosti styčnicků. Následně jsou představeny uvažované modely.

2.5.1 Metody stanovení tuhosti styčnicků

Ke stanovení tuhosti styčnicků jsou použité dvě metody.

Tuhosti styčnicků dle SŽ S5/1

Tuhosti styčnicků jednotlivých profilů jsou stanoveny dle SŽ S5/1 A.2.1.4 [9]. Jsou stanoveny pro osu Y i osu Z.

Vzorový výpočet tuhosti styčnicku:

Níže je spočítána tuhost styčnicku pro profil Z3.

$$S_j = 2 * 10^{-7} * I + 2,7436 \quad \text{dle SŽ S5/1 dle A.2.1.4 (A.1) [9]}$$

$$I_{y,Z3} = 33854 * 10^3 \text{ mm}^4$$

$$S_{j,y,Z3} = 2 * 10^{-7} * 33854 * 10^3 + 2,7436$$

$$S_{j,y,Z3} = 9,5144 \text{ MNm/rad}$$

$$I_{z,Z3} = 18612 * 10^2 \text{ mm}^4$$

$$S_{j,z,Z3} = 2 * 10^{-7} * 18612 * 10^2 + 2,7436$$

$$S_{j,z,Z3} = 3,1158 \text{ MNm/rad}$$

V následujících tabulkách jsou uvedeny vypočítané hodnoty pro všechny profily.

Tabulka 10 Tuhosti styčnicků tlačných diagonál

Profil/prut	Popis	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	$S_{j,y}$ [MNm/rad]	$S_{j,z}$ [MNm/rad]
D1	Tlačená diagonála	26837000	48637000	8,111	12,471
D1'	Tlačená diagonála	29334000	57940000	8,610	14,332
D2	Tlačená diagonála	25095000	46395000	7,763	12,023
D2'	Tlačená diagonála	25095000	46395000	7,763	12,023
D3	Tlačená diagonála	25095000	46395000	7,763	12,023
D3'	Tlačená diagonála	15559000	31605000	5,855	9,065
D4	Tlačená diagonála	14530000	30198000	5,650	8,783
D4'	Tlačená diagonála	13061000	24658000	5,356	7,675
D5	Tlačená diagonála	6046100	12784000	3,953	5,300
D5'	Tlačená diagonála	5398100	10535000	3,823	4,851
D6	Tlačená diagonála	4998500	4781900	3,743	3,700

Tabulka 11 Tuhosti styčnicků tažených diagonál

Profil/prut	Popis	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	$S_{j,y}$ [MNm/rad]	$S_{j,z}$ [MNm/rad]
Z1	Tažená diagonála	58500000	2233400	14,444	3,190
Z1'	Tažená diagonála	70997000	2382300	16,943	3,220
Z2	Tažená diagonála	42646000	2010100	11,273	3,146
Z2'	Tažená diagonála	47563000	2084500	12,256	3,161
Z3	Tažená diagonála	33854000	1861200	9,514	3,116
Z3'	Tažená diagonála	26362000	1712300	8,016	3,086
Z4	Tažená diagonála	17333000	1488900	6,210	3,041
Z4'	Tažená diagonála	12636000	1340000	5,271	3,012
Z5	Tažená diagonála	7103200	4153600	4,164	3,574
Z5'	Tažená diagonála	6072800	3625600	3,958	3,469
Z6	Tažená diagonála	4988100	4745400	3,741	3,693

Tabulka 12 Tuhosti styčnicků vnitřních svislic

Profil/prut	Popis	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	$S_{j,y}$ [MNm/rad]	$S_{j,z}$ [MNm/rad]
V1-5	Svislice	4033400	8009900	3,5503	4,3456

Tabulka 13 Tuhosti styčnicků horního zavětrování

Profil/prut	Popis	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	$S_{j,y}$ [MNm/rad]	$S_{j,z}$ [MNm/rad]
Wo1,1'	Horní zavětrování	2335300	4323400	3,2107	3,6083
Wo2,2'	Horní zavětrování	1600300	3023100	3,0637	3,3482
Wo3,3'	Horní zavětrování	1765700	1755800	3,0967	3,0948
Wo4,4'	Horní zavětrování	1167600	1161200	2,9771	2,9758
Wo5,5'	Horní zavětrování	800160	795120	2,9036	2,9026
Wo6	Horní zavětrování	479930	476870	2,8396	2,8390

Tabulka 14 Tuhosti styčnicků dolního zavětrování

Profil/prut	Popis	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	$S_{j,y}$ [MNm/rad]	$S_{j,z}$ [MNm/rad]
Wu1,1'	Dolní zavětrování	3661300	3640900	3,4759	3,4718
Wu2,2'	Dolní zavětrování	867500	861390	2,9171	2,9159
Wu3,3'	Dolní zavětrování	728950	724900	2,8894	2,8886
Wu4,4'	Dolní zavětrování	479930	476870	2,8396	2,8390
Wu5,5'	Dolní zavětrování	479930	476870	2,8396	2,8390
Wu6	Dolní zavětrování	479930	476870	2,8396	2,8390

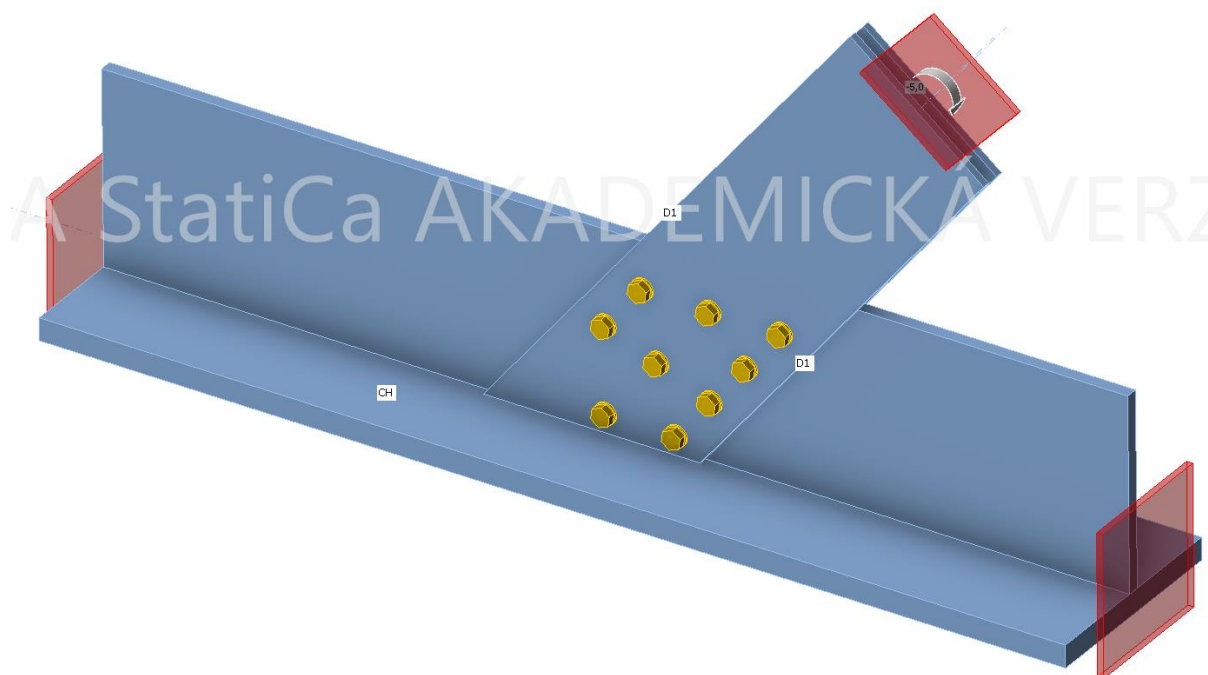
Tabulka 15 Tuhosti styčnicků spodních příčlí zavětrování a svislého zavětrování

Profil/prut	Popis	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	$S_{j,y}$ [MNm/rad]	$S_{j,z}$ [MNm/rad]
ZAVĚTROVÁNÍ VODOROVNÉ - PŘÍČLE VNĚJŠÍ POLE	Ztužení - příčné vodorovné spodní - vnější pole	1457900	3315100	3,0352	3,4066
ZAVĚTROVÁNÍ VODOROVNÉ - PŘÍČLE VNITŘNÍ POLE	Ztužení - příčné vodorovné spodní - vnitřní pole	959860	2301400	2,9356	3,2039
ZAVĚTROVÁNÍ SVISLÉ - VNĚJŠÍ POLE	Ztužení - svislé - vnější pole	2699100	1457900	3,2834	3,0352
ZAVĚTROVÁNÍ SVISLÉ - VNITŘNÍ POLE	Ztužení - svislé - vnitřní pole	1817400	959860	3,1071	2,9356

Hodnoty spočítaných tuhostí se použijí ve styčnicích modelovaných jako pružné v MODELU 1 a MODELU 5.

Tuhosti styčnicků dle IDEA StatiCa CONNECTION

V softwaru IDEA StatiCa CONNECTION je vymodelován styčník Z2'.



Obrázek 20 Model styčnicku Z2' v softwaru IDEA StatiCa CONNECTION

Následně je vypočítána tuhost styčnicku $S_{j,ini}$ [MNm/rad], kterou lze vidět v tabulce níže.

Tabulka 16 Vypočítané hodnoty tuhosti styčnicku Z2' v softwaru IDEA StatiCa CONNECTION

	Položka	Složka	Zatížení	MEd [kNm]	Mj,Rd [kNm]	$S_{j,ini}$ [MNm/rad]	S_{js} [MNm/rad]	ϕ [mrad]	ϕ_c [mrad]	L [m]	$S_{j,R}$ [MNm/rad]	$S_{j,P}$ [MNm/rad]	Třída
>	D1	Mz	LE1	-5,0	-47,8	12,6	13,0	-0,4	-11,3	6,00	20,8	0,4	Polotuhý

Vypočítané hodnoty tuhosti styčnicku softwarem IDEA StatiCa CONNECTION (12,6 MNm/rad) a dle SŽ S5/1 (12,256 MNm/rad) jsou téměř shodné (viz část „Tuhosti styčnicků dle SŽ S5/1“).

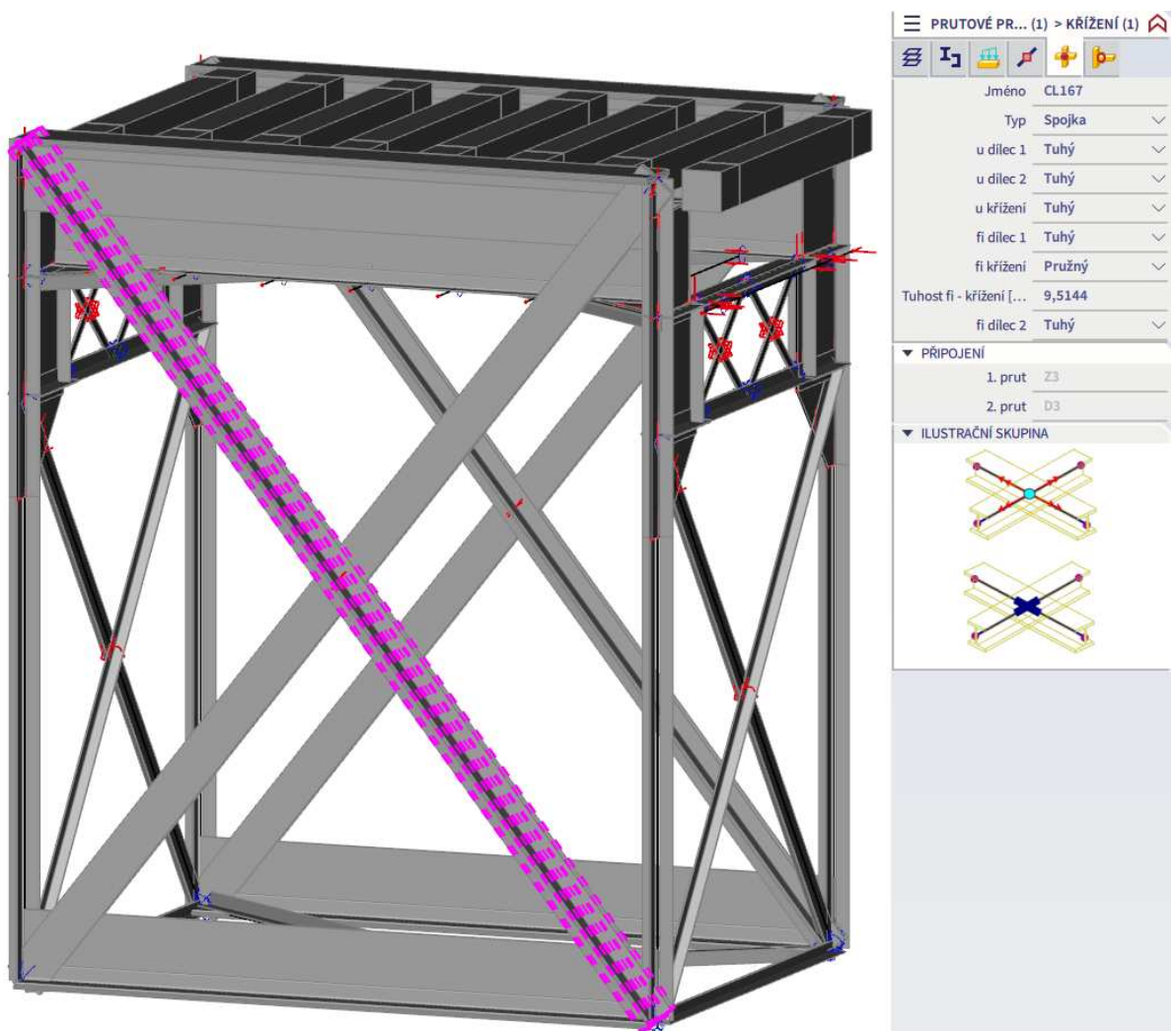
Jedná se pouze o jedno porovnání, proto nelze konstatovat, zda je metoda přesná, či nikoliv. Lze ale předpokládat, že hodnoty tuhosti styčnicků tažených diagonál budou obdobné při použití obou způsobů výpočtu.

V této metodě se dál nepokračuje.

2.5.2 Křížení prutů

Ve SCIA Engineer se ohybové tuhosti v místě křížení (kolem osy Y) zadávají pouze jednou hodnotou. Zároveň se může zadat tuhost v rámci posunutí. Jsou celkem čtyři kombinace zadání tuhosti v místě křížení.

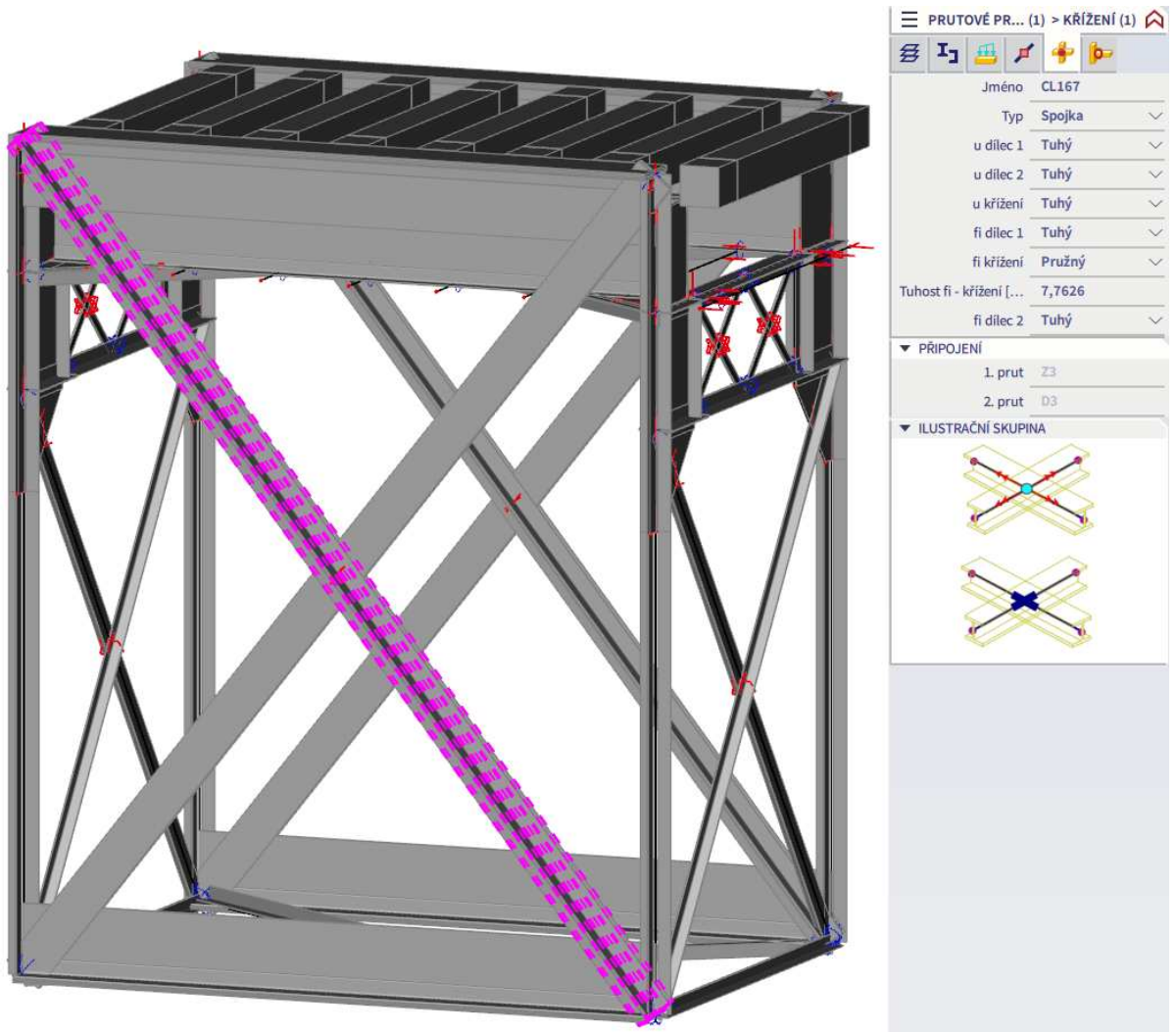
Velikosti vlivu na hodnoty vnitřních sil se stanoví na vzorovém výpočtu třetího pole mostu. Může se nastavit větší hodnota tuhosti styčnicku Z3, menší hodnota tuhosti styčnicku D3, dokonale tuhý při posuvu (nedovoluje posuv) a dokonale volný při posuvu (neklade odpor). Na základě těchto čtyř kombinací jsou vytvořeny čtyři modely. V každém modelu jsou spočítány hodnoty vnitřních sil na prutu D3.



Obrázek 21 Větší tuhosti + zabráněno posuvu

Tabulka 17 Hodnoty vnitřních sil – větší tuhosti + zabráněno posuvu

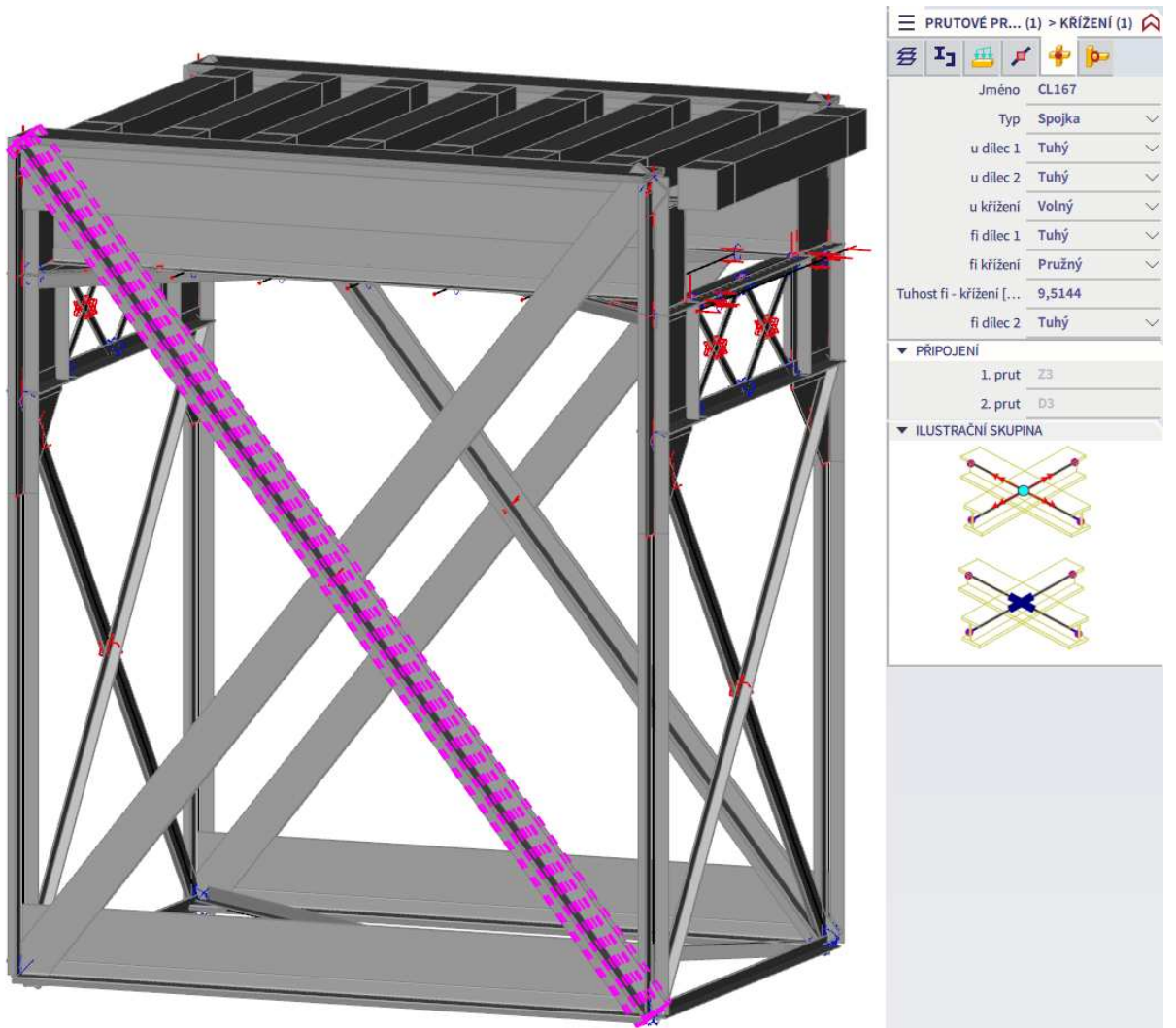
	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	0,000	LM71/1	-968,96	1,47	0,97	-0,03	-3,47
2	D3	3,173+	LM71/2	-966,28	-0,30	0,96	0,01	-0,40
3	D3	0,000	LM71/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	D3	0,000	LM71/4	-963,63	1,46	0,97	-0,03	-3,46
5	D3	0,000	LM71/2	-967,85	1,47	0,97	-0,03	-3,47
6	D3	6,347	LM71/1	-967,37	-0,30	0,96	0,01	2,66
	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	6,347	gr11/1	-231,98	-0,97	0,07	0,00	1,53
2	D3	0,000	gr11/2	9,82	0,84	1,53	0,00	-2,43
3	D3	3,173-	gr11/2	7,38	-1,11	0,66	0,00	1,04
4	D3	0,000	gr11/1	-226,14	1,25	0,14	0,00	0,89
5	D3	6,347	gr11/3	-29,34	-0,81	-1,06	0,01	-0,44
6	D3	0,000	gr11/4	-119,16	1,06	1,66	0,00	-2,28
7	D3	3,173+	gr11/5	-133,79	1,08	-0,03	-0,01	1,05
8	D3	3,173+	gr11/6	-88,93	1,03	-0,01	0,02	1,30
9	D3	0,000	gr11/6	-85,61	1,03	1,63	0,00	-2,49
10	D3	3,173-	gr11/7	-121,77	-0,84	0,71	0,00	1,79
	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	6,347	gr12/1	-224,91	-0,94	0,01	0,00	1,51
2	D3	0,000	gr12/2	2,82	0,85	1,58	0,00	-2,77
3	D3	3,173-	gr12/2	0,39	-1,09	0,71	0,00	0,86
4	D3	0,000	gr12/1	-219,15	1,24	0,08	0,00	1,23
5	D3	6,347	gr12/3	-70,15	-0,84	-1,07	0,01	-0,17
6	D3	0,000	gr12/4	-112,00	1,00	1,69	0,00	-2,38
7	D3	0,000	gr12/5	2,50	0,94	1,42	-0,01	-1,90
8	D3	3,173+	gr12/6	-48,13	1,07	0,00	0,02	0,99
9	D3	0,000	gr12/6	-44,89	0,95	1,63	0,00	-2,80
10	D3	3,173-	gr12/7	-114,77	-0,86	0,66	0,00	1,97



Obrázek 22 Menší tuhosti + zabráněno posuvu

Tabulka 18 Hodnoty vnitřních sil – menší tuhosti + zabráněno posuvu

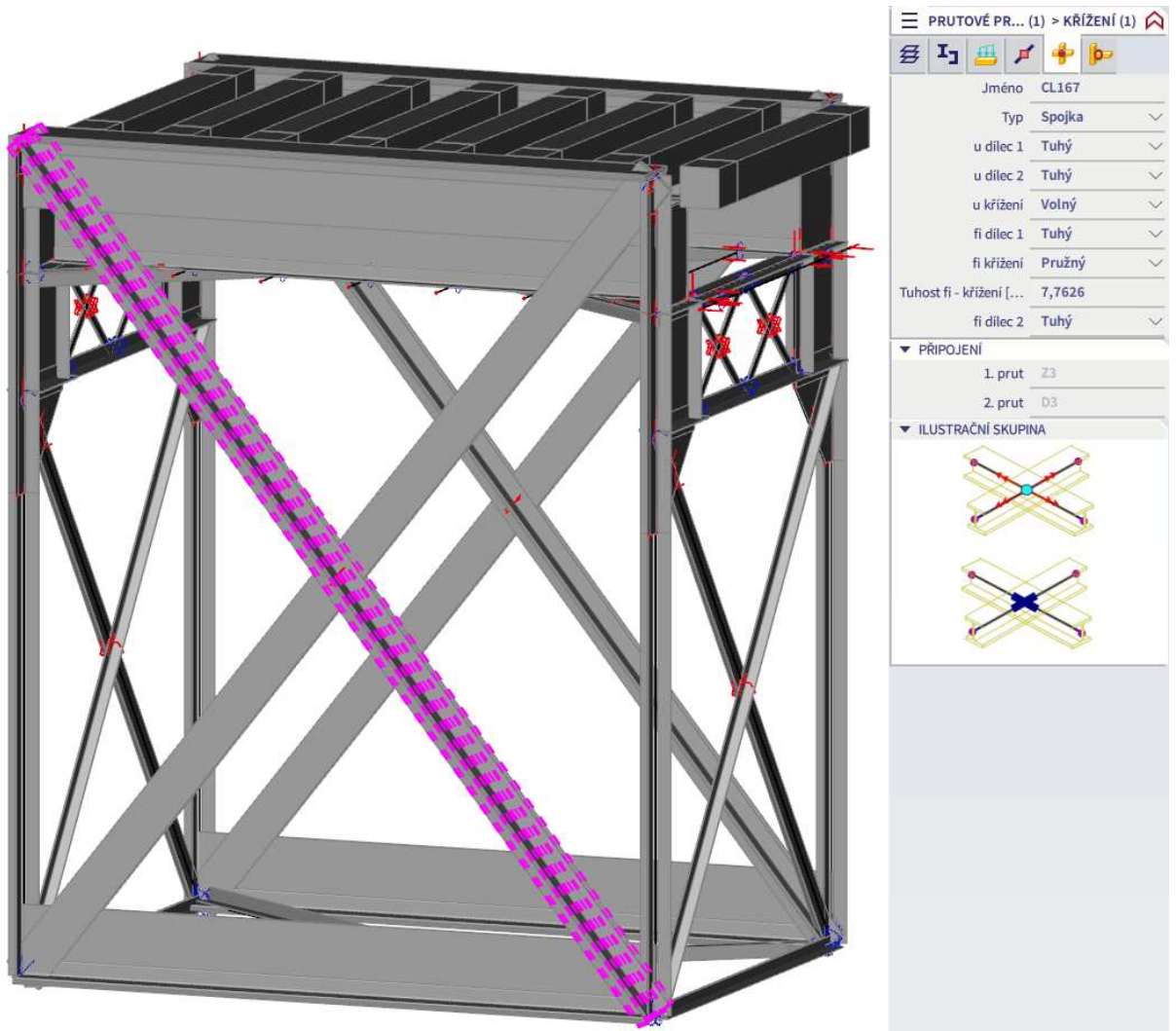
	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	0,000	LM71/1	-968,16	1,49	0,93	-0,03	-3,23
2	D3	3,173+	LM71/2	-965,63	-0,31	0,91	0,01	-0,29
3	D3	0,000	LM71/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	D3	0,000	LM71/4	-962,85	1,47	0,93	-0,03	-3,22
5	D3	0,000	LM71/2	-967,09	1,48	0,93	-0,03	-3,23
6	D3	6,347	LM71/1	-966,69	-0,30	0,91	0,01	2,60
	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	6,347	gr11/1	-238,07	-0,98	0,04	0,00	1,61
2	D3	3,173-	gr11/2	13,51	-1,14	0,66	0,00	0,89
3	D3	0,000	gr11/1	-232,09	1,29	0,12	0,00	1,09
4	D3	6,347	gr11/3	-23,44	-0,81	-1,04	0,01	-0,52
5	D3	0,000	gr11/4	-124,35	1,08	1,67	0,00	-2,22
6	D3	0,000	gr11/5	15,79	0,86	1,45	-0,01	-2,14
7	D3	3,173+	gr11/6	-93,84	1,03	-0,01	0,02	1,36
8	D3	0,000	gr11/2	15,95	0,81	1,53	0,00	-2,60
9	D3	3,173-	gr11/7	-126,95	-0,82	0,71	0,00	1,87
	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	6,347	gr12/1	-228,38	-0,95	-0,02	0,00	1,55
2	D3	3,173-	gr12/2	3,93	-1,11	0,72	0,00	0,75
3	D3	0,000	gr12/1	-222,50	1,26	0,07	0,00	1,40
4	D3	6,347	gr12/3	-67,20	-0,84	-1,07	0,01	-0,22
5	D3	0,000	gr12/4	-114,60	1,00	1,70	0,00	-2,36
6	D3	0,000	gr12/5	6,04	0,93	1,42	-0,01	-2,00
7	D3	3,173+	gr12/6	-50,07	1,07	0,01	0,02	0,98
8	D3	0,000	gr12/2	6,36	0,83	1,59	0,00	-2,91
9	D3	3,173-	gr12/7	-117,36	-0,84	0,66	0,00	2,02



Obrázek 23 Větší tuhosti + volný při posuvu

Tabulka 19 Hodnoty vnitřních sil – větší tuhosti + volný při posuvu

	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	0,000	LM71/1	-968,20	1,48	0,92	-0,03	-3,21
2	D3	3,173+	LM71/2	-965,67	-0,32	0,92	0,01	-0,31
3	D3	0,000	LM71/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	D3	0,000	LM71/4	-962,89	1,47	0,91	-0,03	-3,21
5	D3	0,000	LM71/2	-967,13	1,48	0,92	-0,03	-3,22
6	D3	6,347	LM71/1	-966,73	-0,31	0,92	0,01	2,61
	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	6,347	gr11/1	-238,04	-0,98	0,08	0,00	1,64
2	D3	3,173-	gr11/2	13,43	-1,13	0,25	-0,01	0,09
3	D3	0,000	gr11/1	-232,06	1,28	0,08	0,00	1,15
4	D3	6,347	gr11/3	10,41	-0,80	-0,70	0,01	-0,53
5	D3	0,000	gr11/4	-124,39	1,08	1,22	0,00	-1,66
6	D3	0,000	gr11/3	15,71	0,86	1,05	-0,01	-1,65
7	D3	3,173+	gr11/5	-93,88	1,03	0,34	0,02	0,53
8	D3	0,000	gr11/2	15,87	0,81	1,12	-0,01	-2,09
9	D3	6,347	gr11/6	-237,88	-0,97	0,15	0,00	1,68
	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	6,347	gr12/1	-228,35	-0,96	0,02	0,00	1,59
2	D3	3,173-	gr12/2	3,85	-1,11	0,31	0,00	-0,04
3	D3	0,000	gr12/1	-222,47	1,26	0,02	0,00	1,47
4	D3	6,347	gr12/3	0,58	-0,83	-0,71	0,01	-0,52
5	D3	0,000	gr12/4	-114,64	1,00	1,23	0,00	-1,79
6	D3	0,000	gr12/3	5,97	0,93	1,03	-0,01	-1,53
7	D3	3,173+	gr12/5	-50,13	1,07	0,35	0,02	0,17
8	D3	0,000	gr12/2	6,29	0,84	1,18	0,00	-2,41
9	D3	6,347	gr12/6	-228,04	-0,94	0,17	0,00	1,66



Obrázek 24 Menší tuhosti + volný při posuvu

Tabulka 20 Hodnoty vnitřních sil – menší tuhosti + volný při posuvu

	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	0,000	LM71/1	-969,11	1,48	0,97	-0,03	-3,46
2	D3	3,173+	LM71/2	-966,43	-0,30	0,96	0,01	-0,40
3	D3	0,000	LM71/3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	D3	0,000	LM71/4	-963,78	1,46	0,96	-0,03	-3,45
5	D3	0,000	LM71/2	-968,00	1,47	0,96	-0,03	-3,46
6	D3	6,347	LM71/1	-967,52	-0,29	0,97	0,01	2,67
	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	6,347	gr11/1	-231,84	-0,96	0,10	0,00	1,55
2	D3	0,000	gr11/2	9,61	0,83	1,11	0,00	-1,91
3	D3	3,173-	gr11/2	7,17	-1,11	0,24	0,00	0,23
4	D3	0,000	gr11/1	-226,00	1,26	0,10	0,00	0,93
5	D3	6,347	gr11/3	4,03	-0,81	-0,70	0,01	-0,44
6	D3	0,000	gr11/4	-119,12	1,06	1,22	0,00	-1,74
7	D3	3,173+	gr11/5	-133,88	1,08	0,00	-0,01	0,99
8	D3	3,173+	gr11/6	-88,90	1,04	0,34	0,02	0,48
9	D3	0,000	gr11/6	-85,58	1,04	1,21	0,00	-1,97
10	D3	6,347	gr11/7	-231,68	-0,95	0,17	0,00	1,58
	Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]
1	D3	6,347	gr12/1	-224,82	-0,94	0,04	0,00	1,54
2	D3	0,000	gr12/2	2,66	0,85	1,17	0,00	-2,26
3	D3	3,173-	gr12/2	0,23	-1,09	0,29	0,00	0,06
4	D3	0,000	gr12/1	-219,05	1,24	0,04	0,00	1,28
5	D3	6,347	gr12/3	-3,15	-0,84	-0,72	0,01	-0,45
6	D3	0,000	gr12/4	-112,01	1,00	1,23	0,00	-1,82
7	D3	0,000	gr12/3	2,35	0,94	1,02	-0,01	-1,41
8	D3	3,173+	gr12/5	-48,17	1,07	0,34	0,02	0,18
9	D3	0,000	gr12/5	-44,94	0,95	1,22	0,00	-2,29
10	D3	6,347	gr12/6	-224,49	-0,92	0,19	0,00	1,60

Tuhosti zadávané v místě křížení dle výše zmíněných kombinací mají minimální vliv na vnitřní síly.

Dále se vždy tuhosti v místě křížení zadávají jako „větší tuhosti + zabráněno posuvu“.

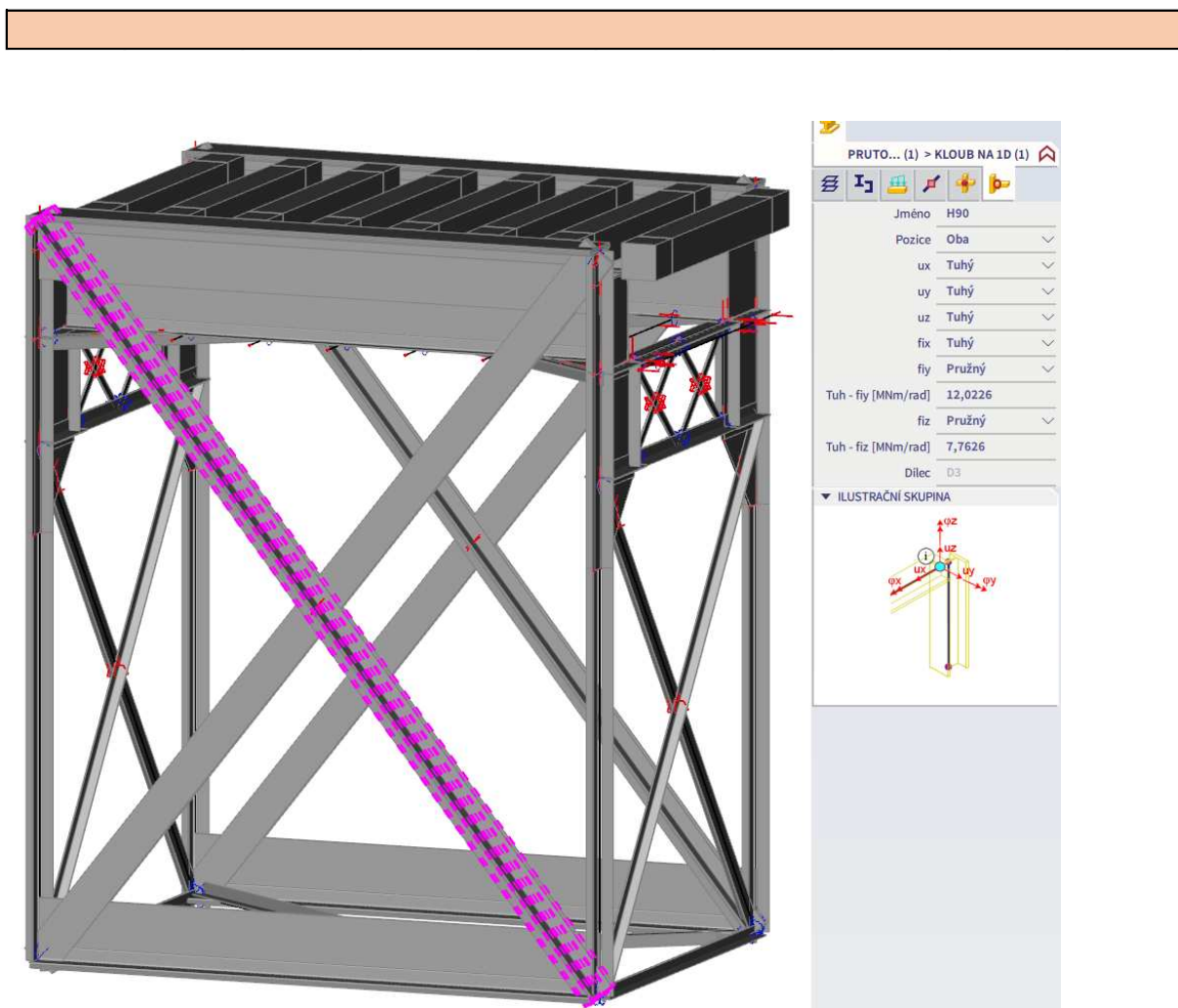
2.5.3 MODEL 1

V MODELU 1 jsou styčníky tažených diagonál, tlačných diagonál, vnitřních svislic, veškerého ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku vymodelovány jako pružné. Tuhost těchto styčníků je spočítána dle SŽ S5/1 v části „Metody stanovení tuhosti styčníků“ [9].

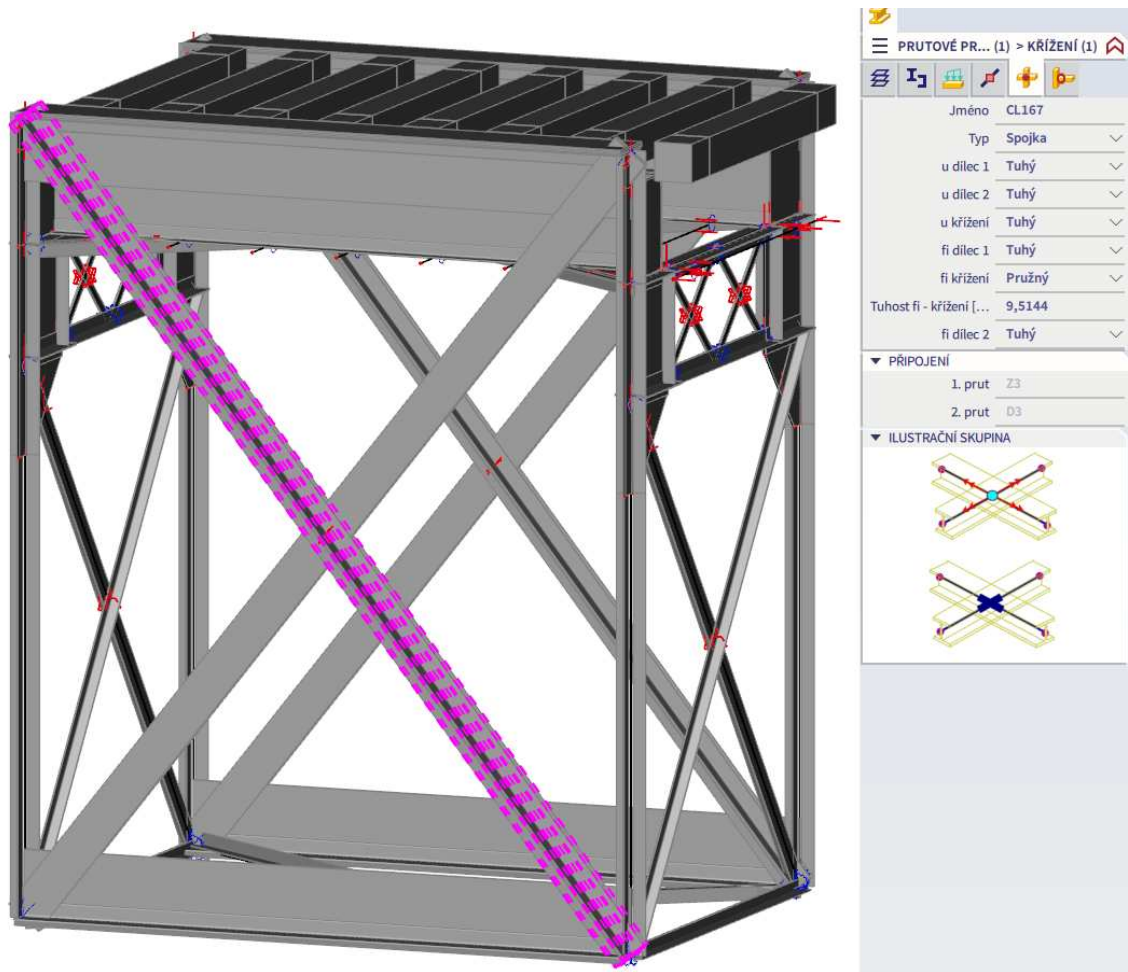
Předpokládá se, že se MODEL 1 bude chovat obdobně jako reálná mostní konstrukce. MODEL 1 proto slouží jako referenční model při porovnání výsledků. V rámci tohoto modelu jsou vypracována vzorová posouzení únosnosti a zatížitelnosti.

Níže na obrázcích lze vidět, jak jsou tuhosti styčníků a křížení zadány do SCIA Engineer. Jedná se o tlačnou diagonálu D3, která má otočené své lokální osy, proto i zadávaná tuhost je v modelu prohozená v porovnání s tabulkami v předešlé části. Pro vysvětlení viz část „Osová konvence prutů“.

Výsledky z MODELU 1 jsou označeny oranžovou barvou.



Obrázek 25 Tuhost styčníků tlačné diagonály D3 v MODELU 1



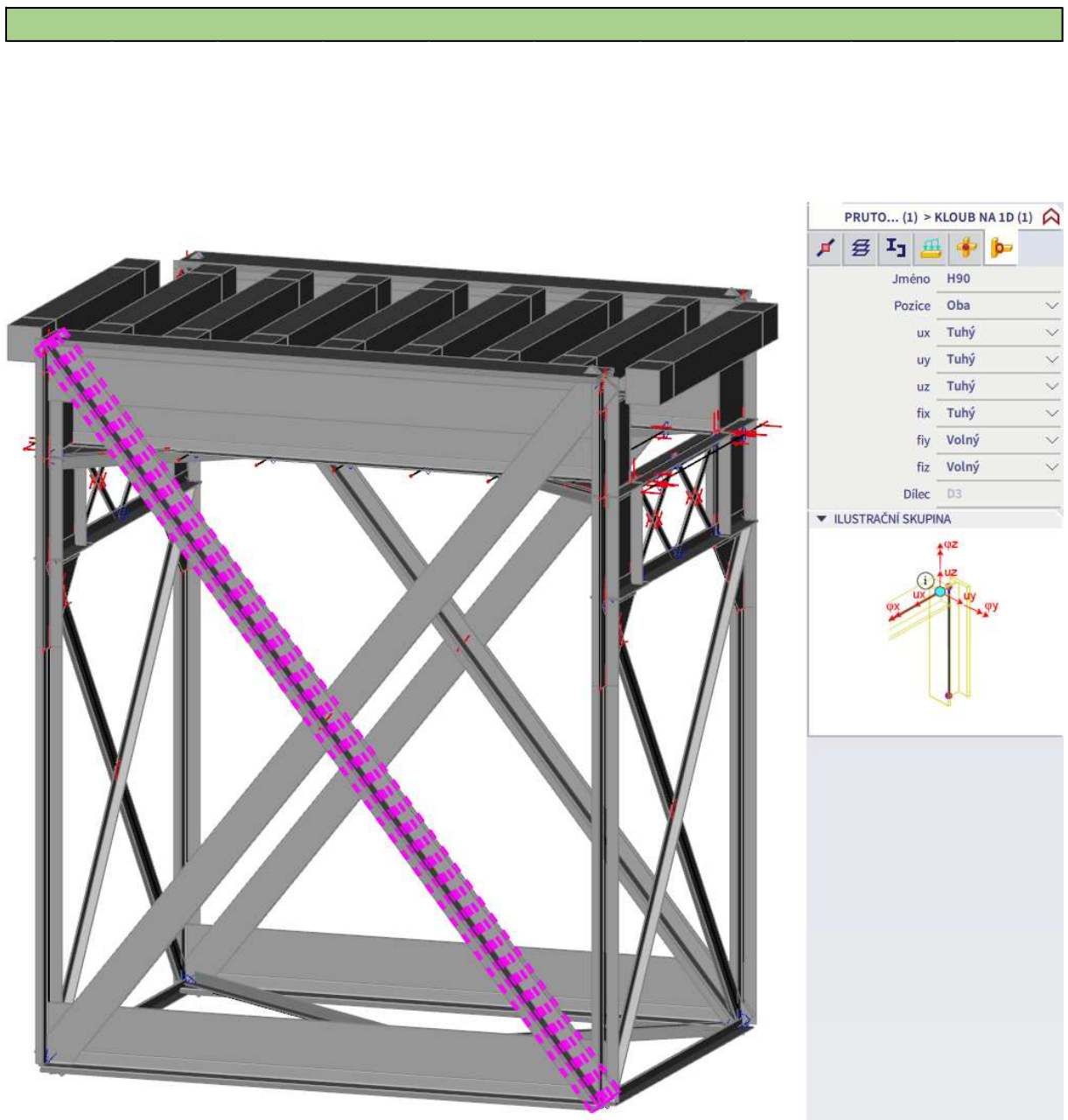
Obrázek 26 Tuhost v místě křížení diagonál Z3 a D3 v MODELU 1

2.5.4 MODEL 2

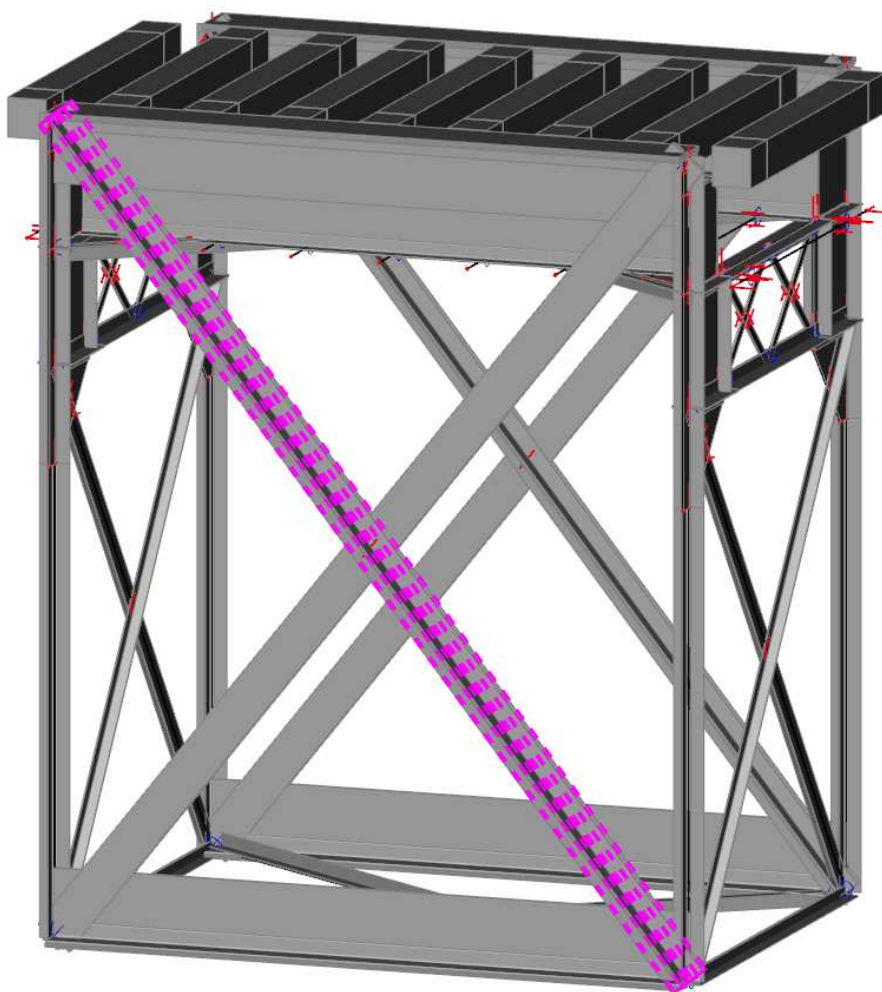
V MODELU 2 jsou styčníky tažených diagonál, tlačných diagonál, vnitřních svislic, veškerého ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku vymodelovány jako volné. Křížení těchto prvků je vymodelováno jako kloubové. Volné styčníky nepřenášejí momentové zatížení do ostatních prutů, proto se u MODELU 2 předpokládají nejpříznivější výsledky.

Níže na obrázcích lze vidět vymodelované styčníky ve SCIA Engineer jako volné a křížení jako kloubové.

Výsledky z MODELU 2 jsou označeny zelenou barvou.



Obrázek 27 Styčník tlačné diagonály D3 vymodelovaný jako volný v MODELU 2



PRUTOVÉ PR... (1) > KŘÍŽENÍ (1)

Jméno CL167

Typ Kloubová

▼ PŘIPOJENÍ

1. prut Z3

2. prut D3

▼ ILUSTRÁČNÍ SKUPINA

The panel contains two illustrative diagrams showing the joint configuration. The top diagram shows a joint with a central cyan dot and four connecting members. The bottom diagram shows a joint with a central blue dot and four connecting members.

Obrázek 28 Kloubové křížení diagonál Z3 a D3 v MODELU 2

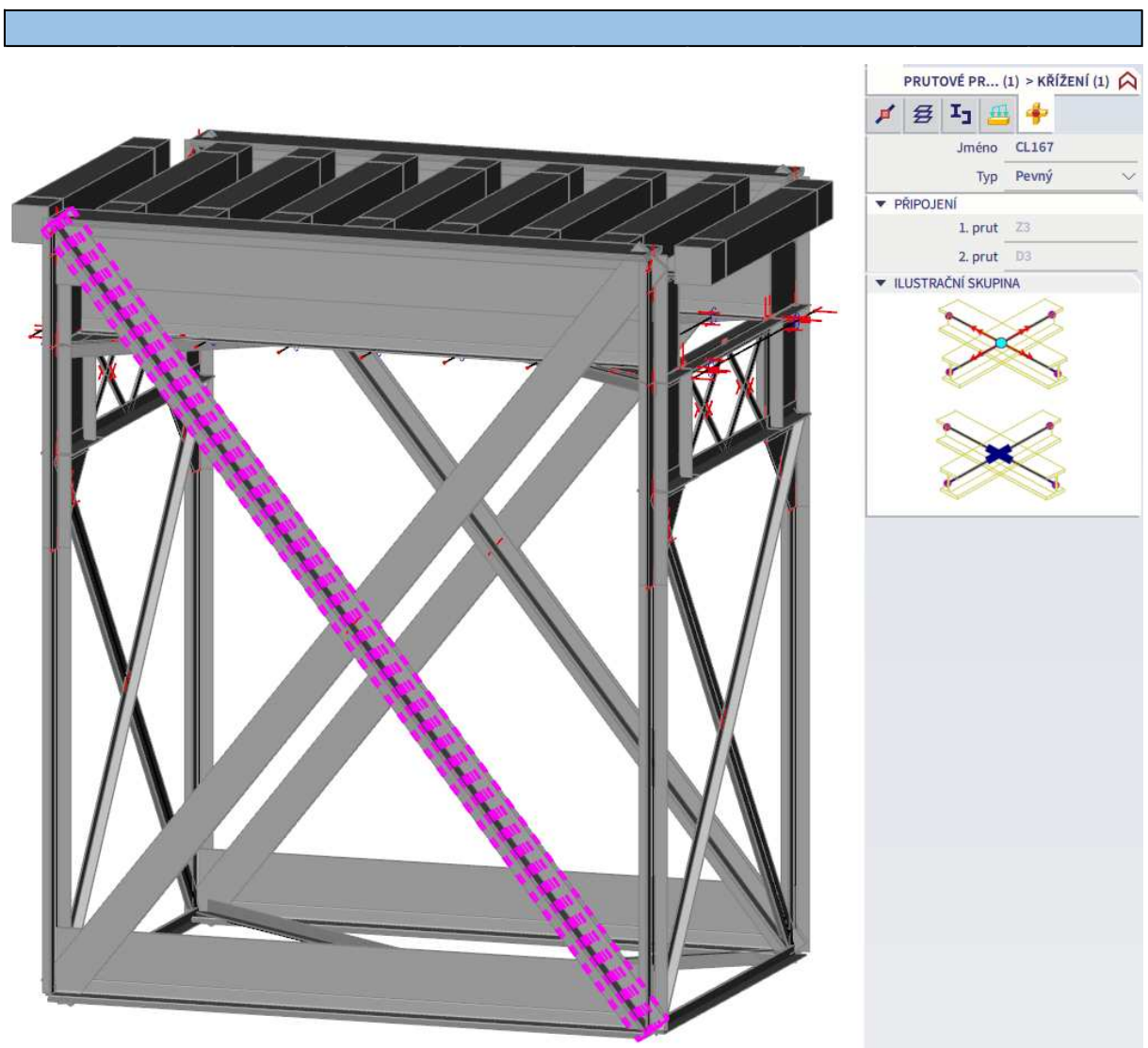
2.5.5 MODEL 3

V MODELU 3 jsou styčníky všech prutů vymodelovány jako vetknuté. Křížení všech prutů je vymodelováno jako pevné.

Předpokládá se, že výsledky u MODELU 3 budou nejméně příznivé ze všech z důvodu dokonalého přenášení momentového zatížení na ostatní pruty.

Obrázek ze SCIA Engineer vetknutých prutů není přiložen, protože vetknutí na prutech nelze vidět. Jedná se o pruty bez vložených kloubů. Na dalším obrázku lze vidět pevné křížení diagonál.

Výsledky z MODELU 3 jsou označeny modrou barvou.



Obrázek 29 Pevné křížení diagonál Z3 a D3 v MODELU 3

2.5.6 MODEL 4

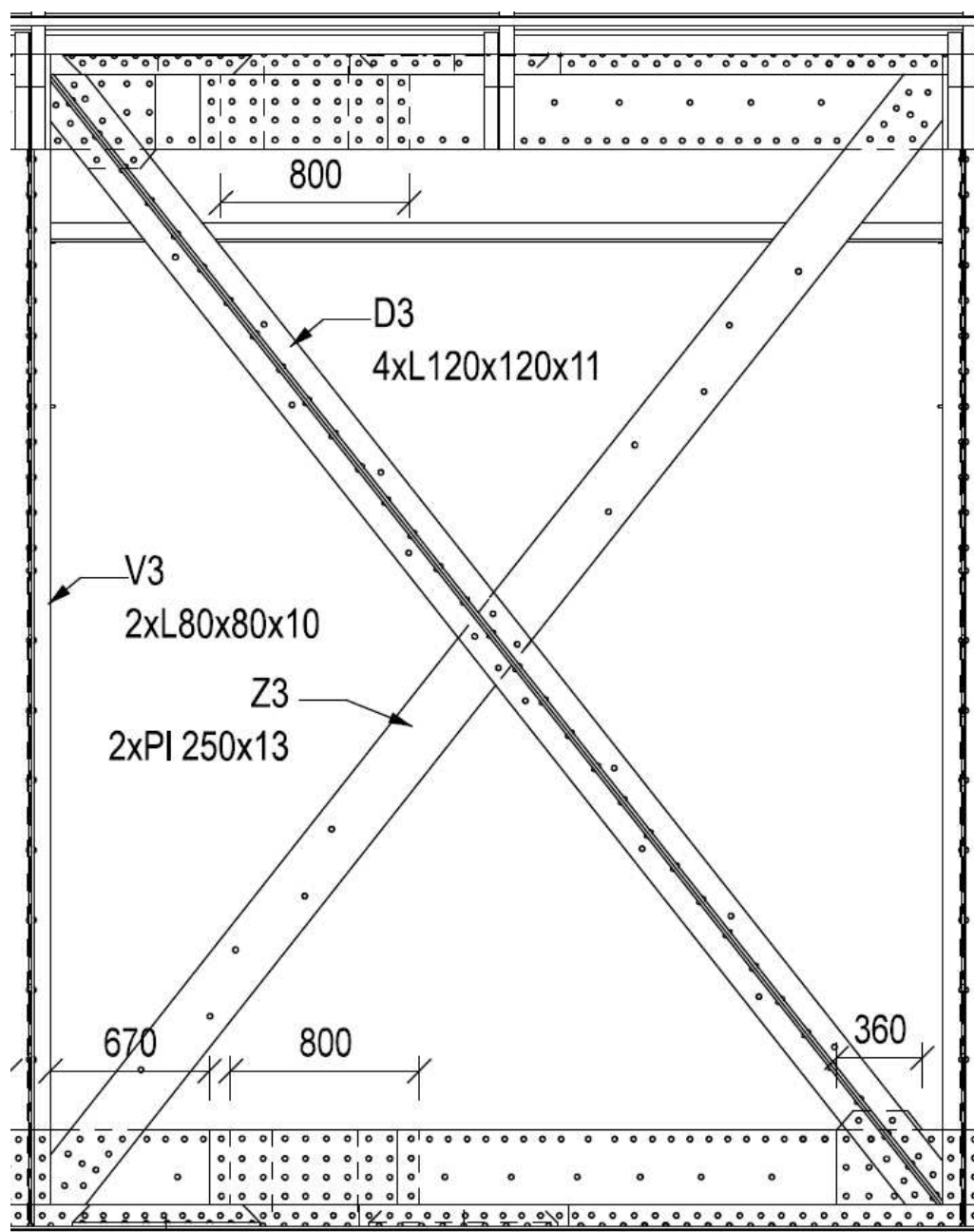
V MODELU 4 jsou styčníky vnitřních svislic, tlačných diagonál a tažených diagonál vymodelovány na základě jejich spoje. Pokud je spoj realizován sedmi a více nýty, styčník je vymodelován jako vetknutí. Pokud je spoj realizován méně jak sedmi nýty, styčník je vymodelován jako volný. Toto pravidlo je použito i u křížení těchto prvků. Všechny styčníky ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku jsou vymodelovány jako volné.

Hranicí, kdy je styčník modelován jako volný nebo jako vetknutí, je počet nýtů u spojů ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku. Styčníky těchto prutů jsou vymodelovány jako volné a ve skutečnosti jsou realizovány nanejvýš šesti nýty (výjimkou je pouze jeden profil krajního dolního zavětrování). Šest (respektive sedm) nýtů je tak hranicí mezi modelováním styčníku jako volný, nebo jako vetknutí pro řešené pruty hlavního nosníku.

Výsledky z MODELU 4 jsou označeny žlutou barvou.

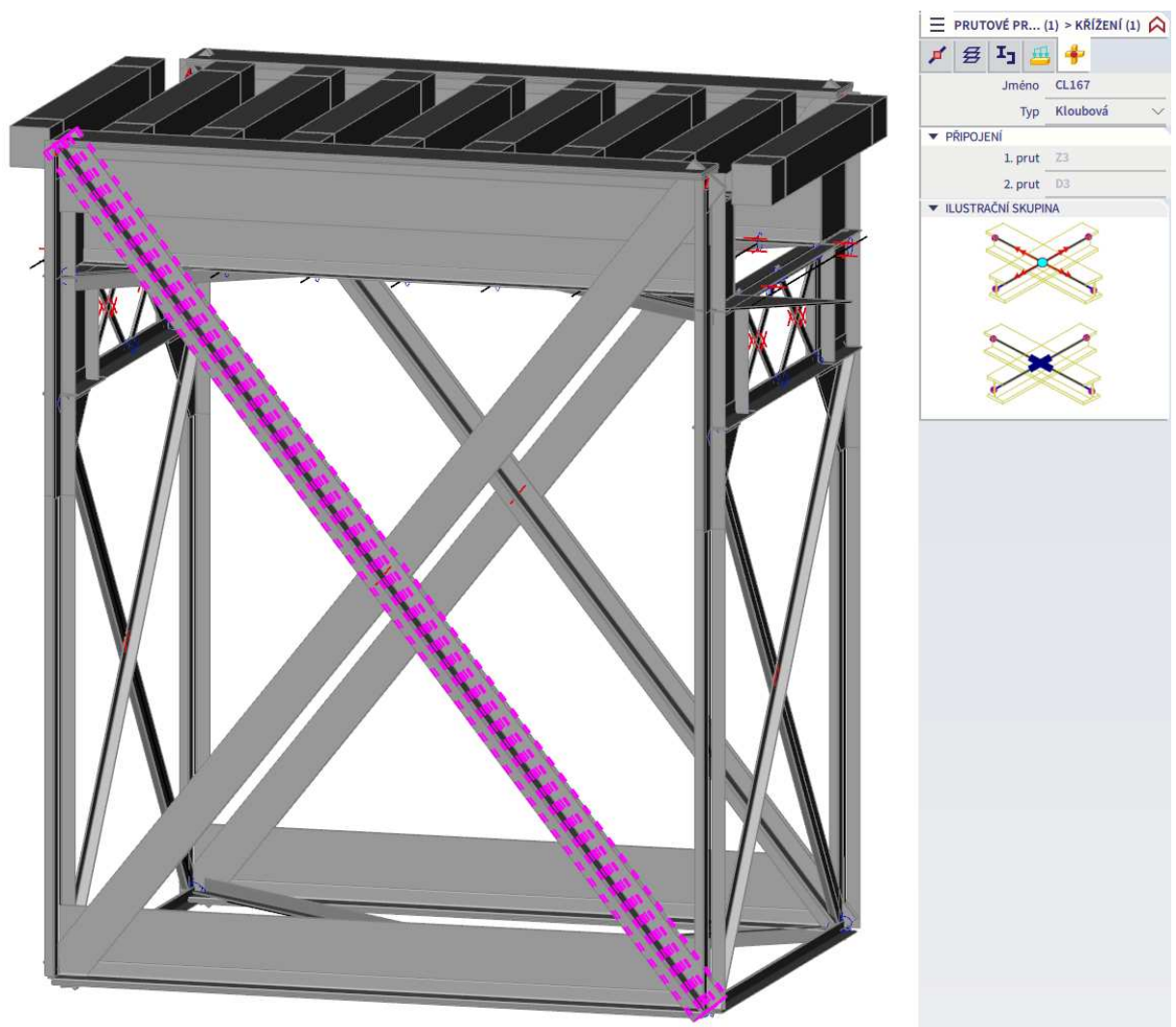


Níže na obrázku jsou vidět obě diagonály a svislice. Obě diagonály jsou připojeny více jak sedmi nýty (vetknutí). Jejich křížení je řešeno čtyřmi nýty (kloubové). Oba profily L vnitřní svislice jsou připojeny čtyřmi nýty a jsou po celé své délce průběžně spojovány malými plechy. Předpokládá se, že spolupůsobí jako jeden celek. Uvažuje se, že spoj krajní svislice je realizován osmi nýty (vetknutí).



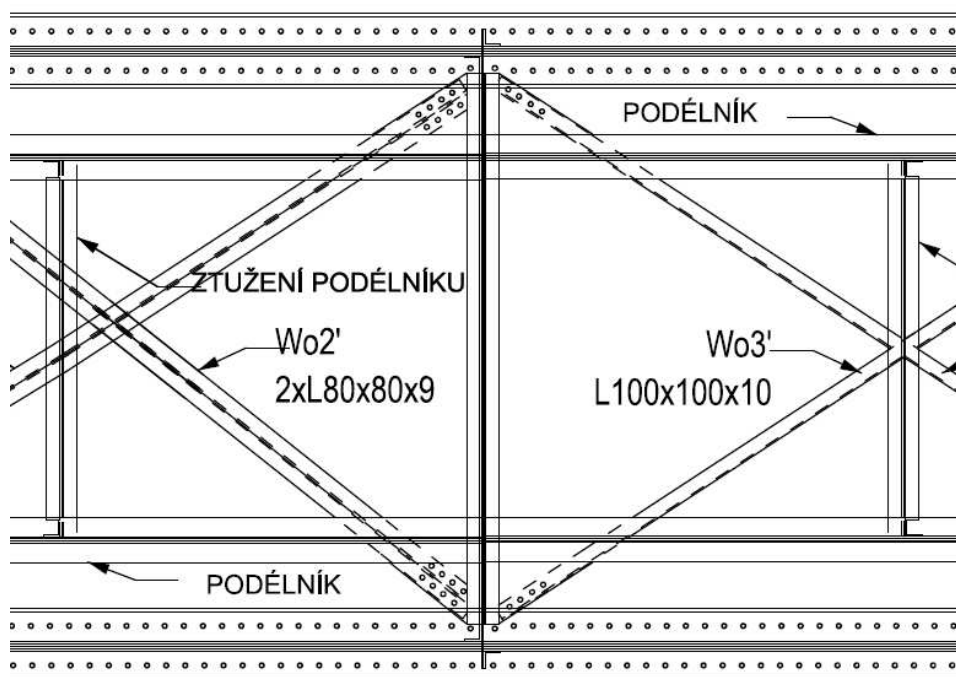
Obrázek 30 Část pohledu na třetí pole mostu

Obrázek ze SCIA Engineer vetknutých prutů není přiložen, protože vetknutí na prutech nelze vidět. Níže na obrázku je vidět kloubové křížení diagonál.

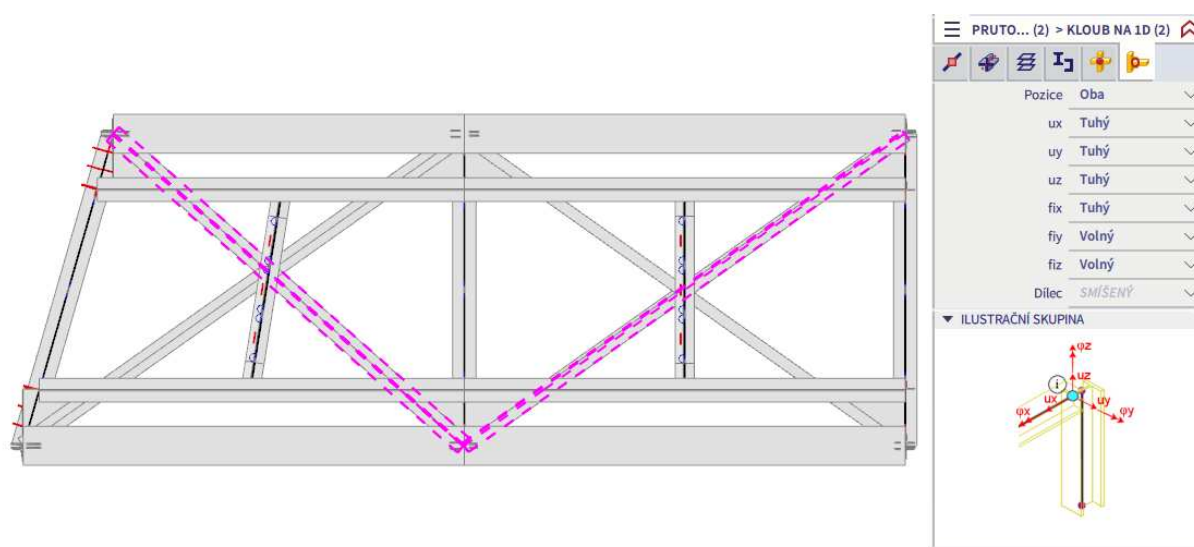


Obrázek 31 Kloubové křížení diagonál Z3 a D3 v MODELU 4

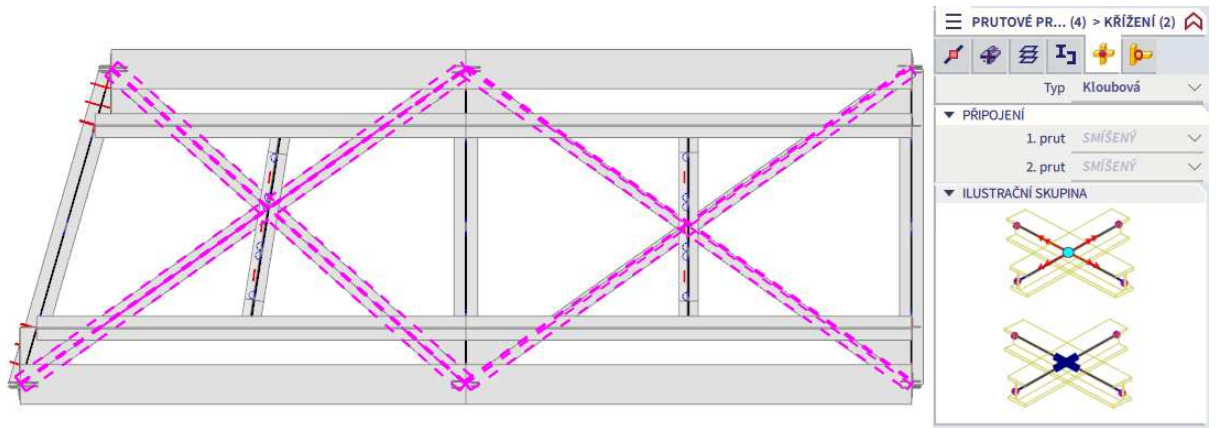
Na obrázku části půdorysu jsou vidět spoje dolního zavětrování. Vnější dolní zavětrování je jediným profilem ze ztužení, který je připojen více jak šesti nýty.



Obrázek 32 Část půdorysu horního zavětrování druhého a třetího pole



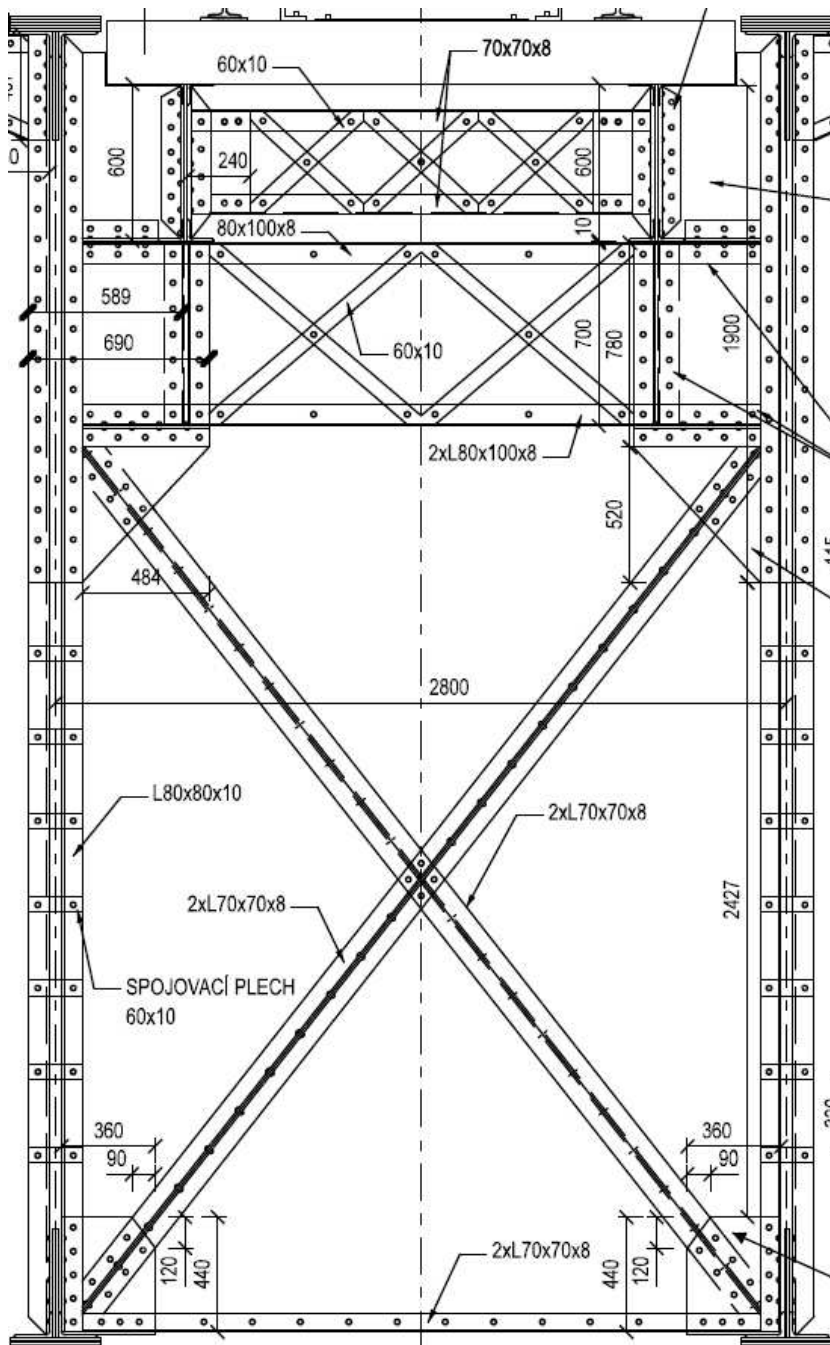
Obrázek 33 Styčníky dolního zavětrování Wo2' a Wo3' vmodelované jako volné v MODELU 4



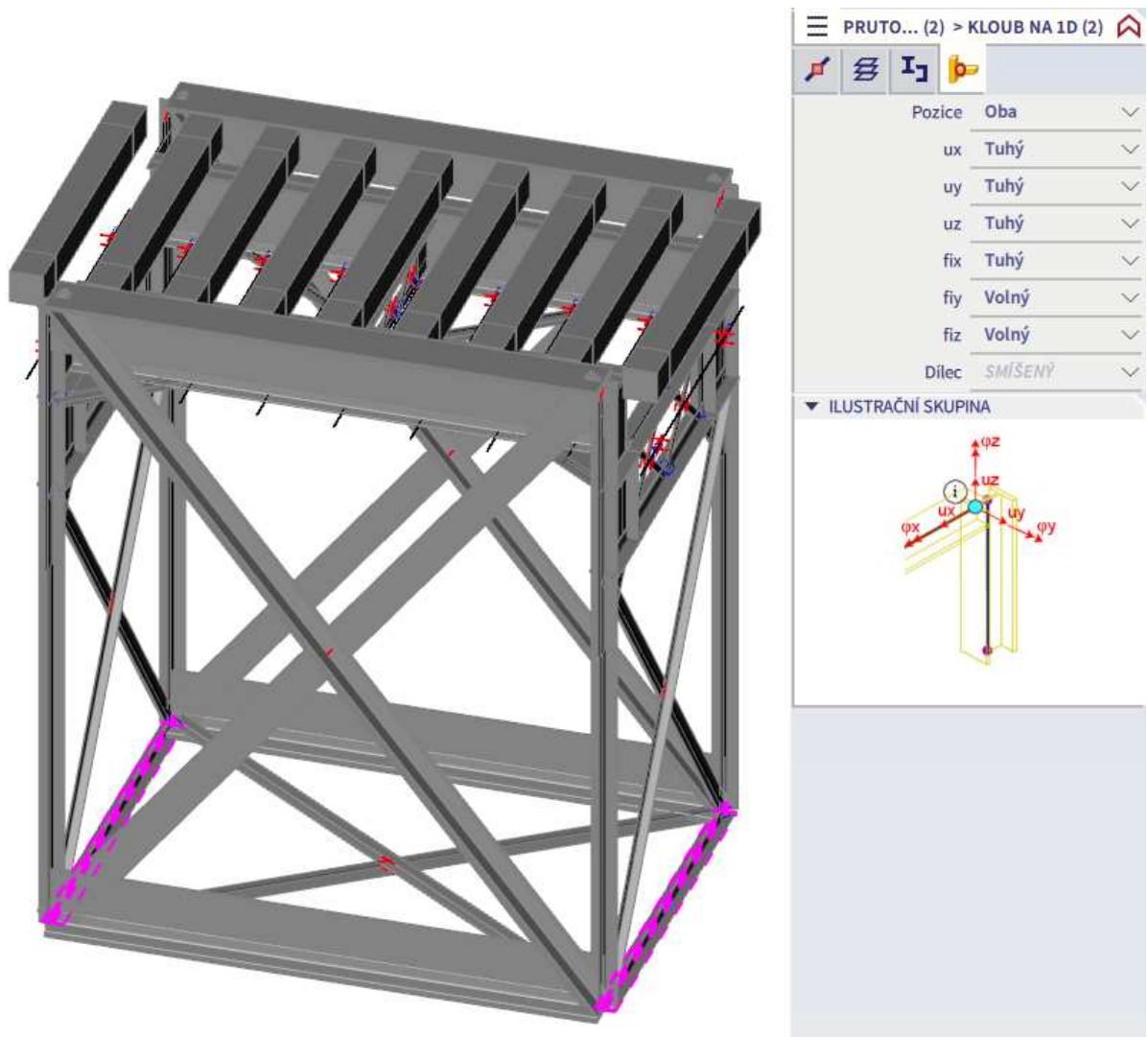
Obrázek 34 Kloubové křížení dolního zavětrování $Wo2'$ a $Wo3'$ v MODELU 4

Na obrázku části příčného řezu jsou vidět spoje příčle dolního zavětrování, svislého ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku.

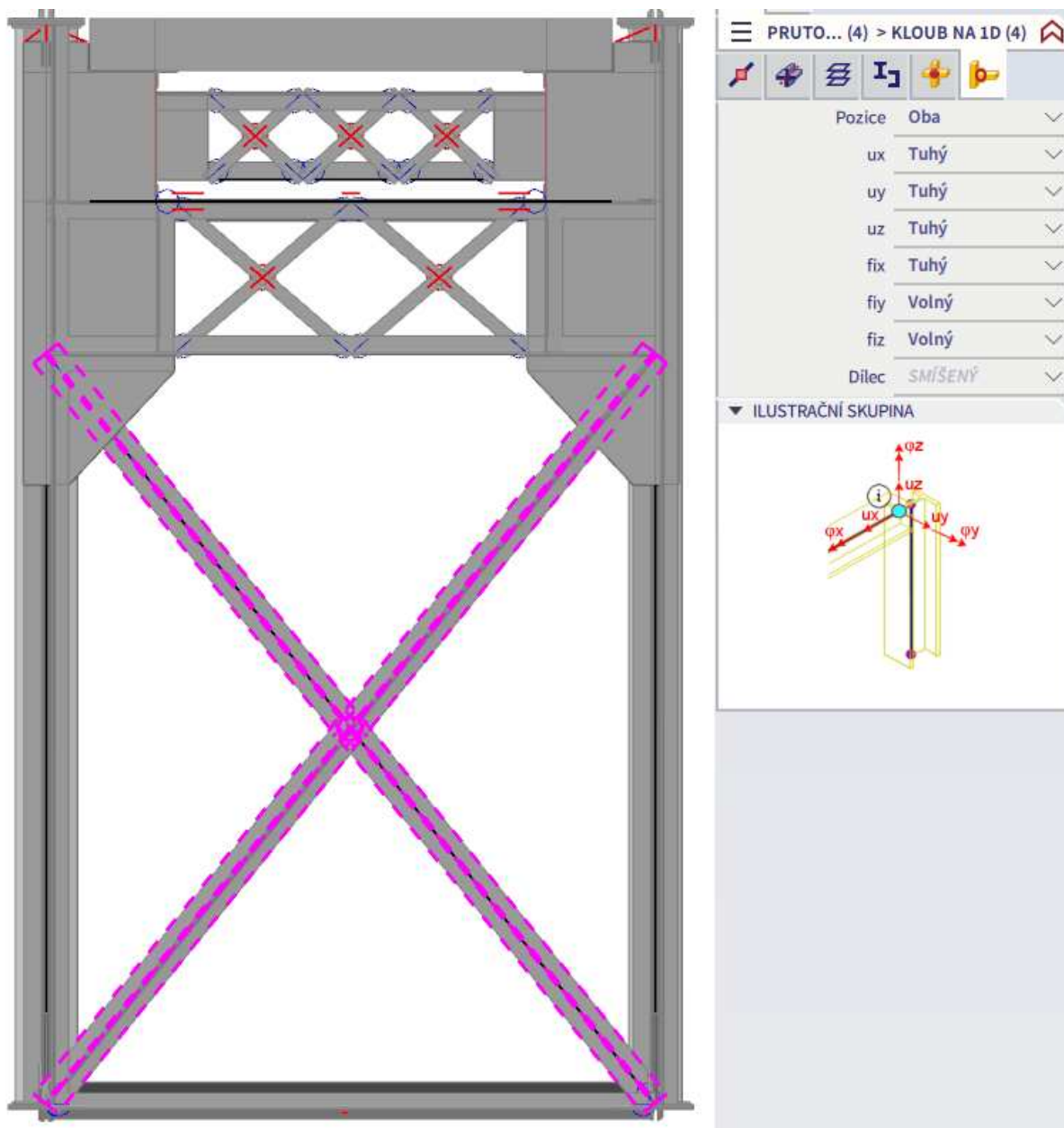
Spoj příčle dolního zavětrování je realizován šesti nýty, obě části profilu L jsou připojeny třemi nýty. Spoj svislého ztužení je realizován šesti nýty a křížení těchto prutů je realizováno čtyřmi nýty. Spoje příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku jsou realizovány jedním nýtem. Obdobně je tomu u jejich křížení.



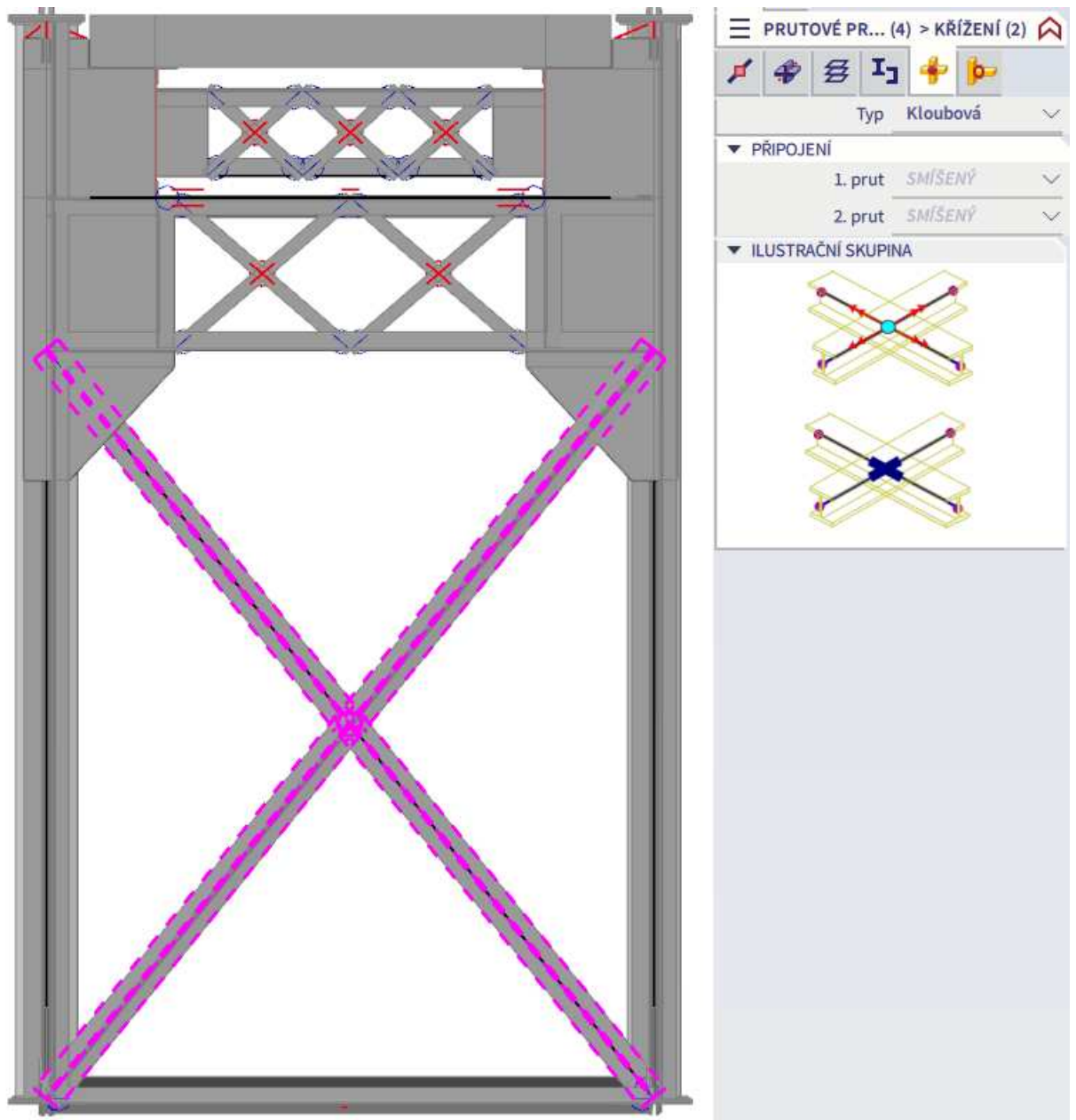
Obrázek 35 Část příčného řezu v polovině rozpětí



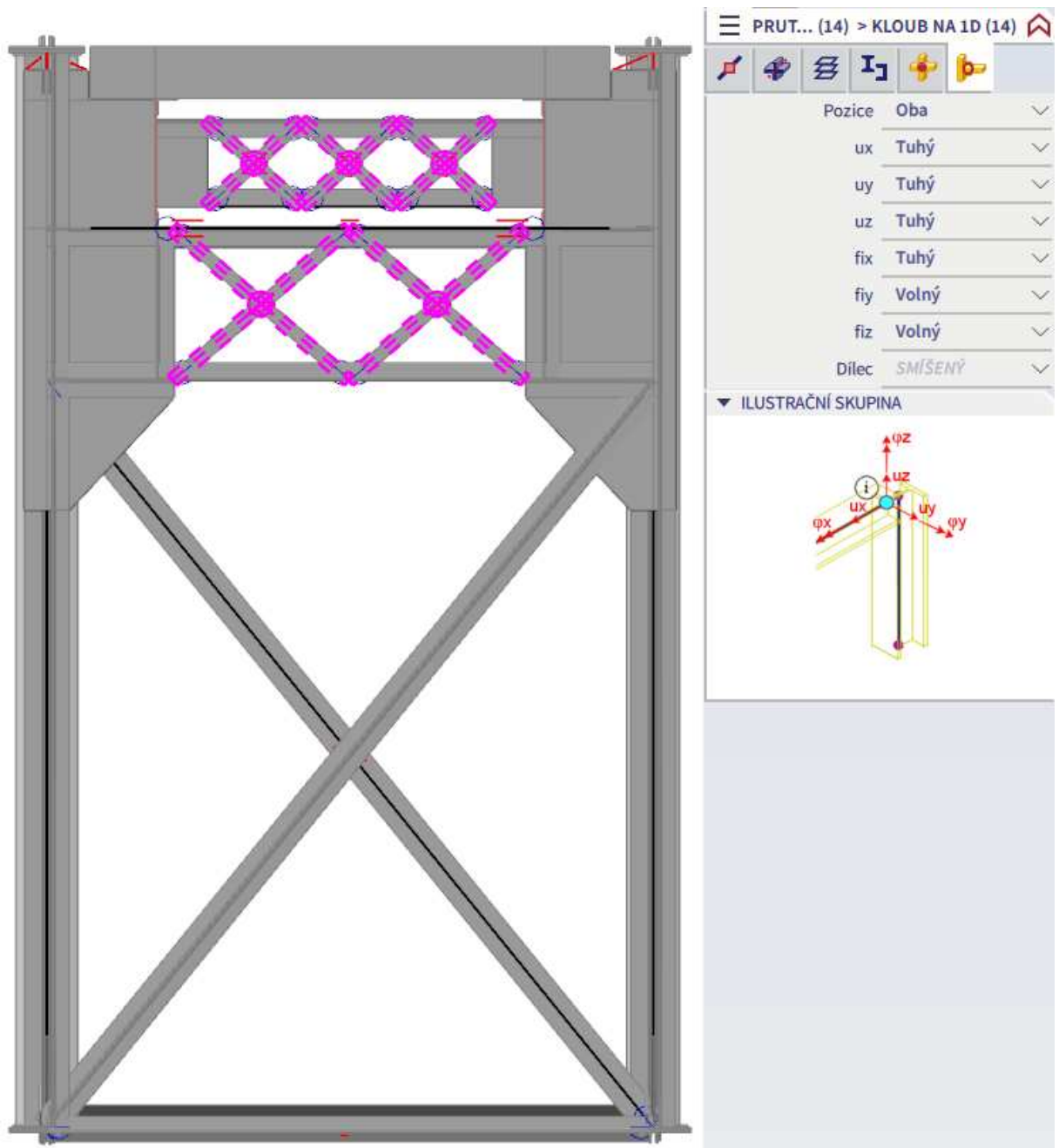
Obrázek 36 Styčníky příčle dolního zavětrování vymodelované jako volné v MODELU 4



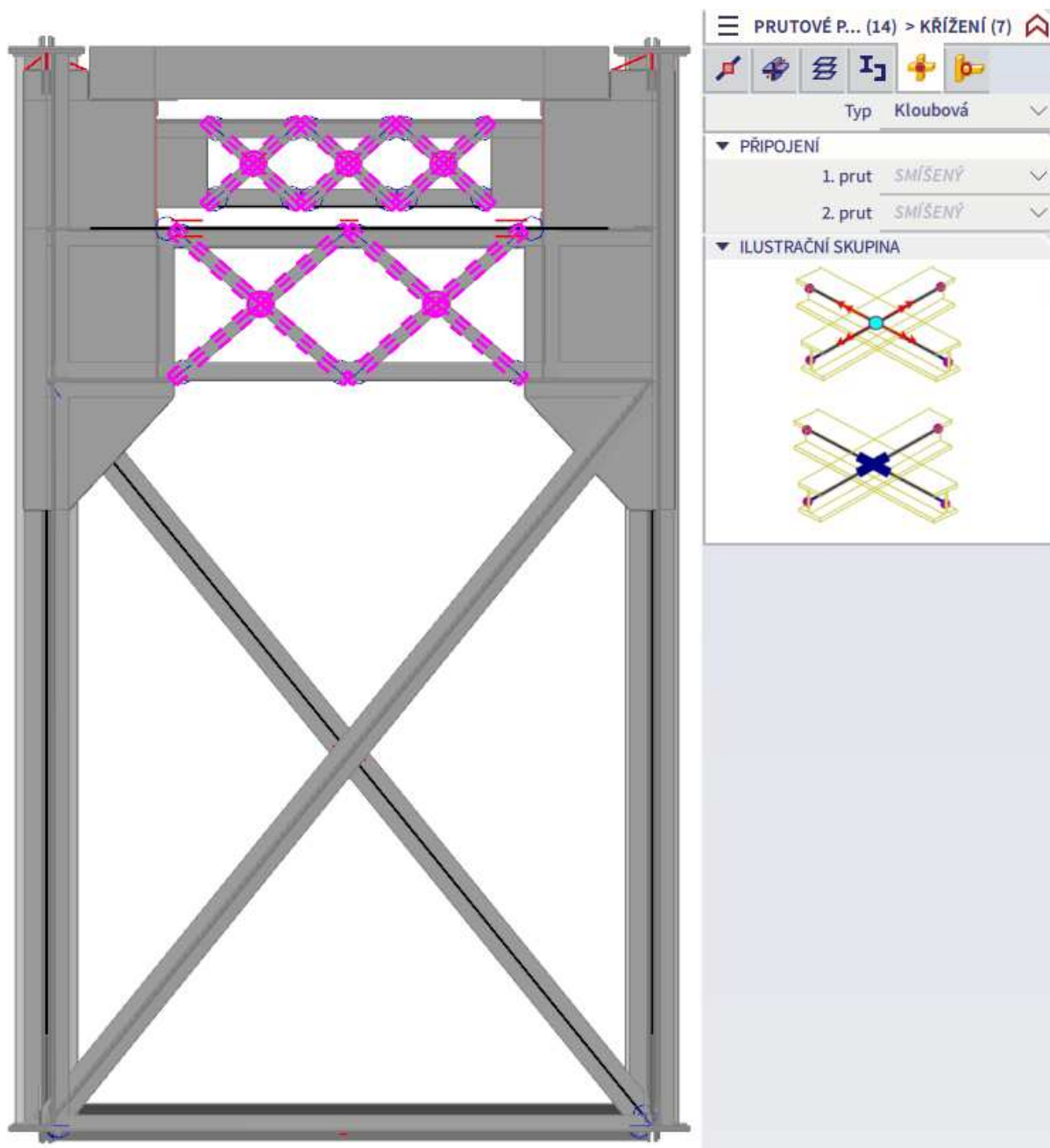
Obrázek 37 Styčníky svislého ztužení vymodelované jako volné v MODELU 4



Obrázek 38 Kloubové křížení svislého ztužení v MODELU 4



Obrázek 39 Styčníky příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku vymodelované jako volné v MODELU 4



Obrázek 40 Kloubové křížení příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku v MODELU 4

2.5.7 MODEL 5

MODEL 5 je kombinací MODELU 1 a MODELU 4. Styčníky vnitřních svislic, tlačných diagonál a tažených diagonál jsou vymodelovány na základě jejich spoje. Pokud je spoj realizován sedmi a více nýty, styčník je vymodelován jako pružný. Tuhost těchto styčníků je spočtena dle SŽ S5/1 [9]. Pokud je spoj realizován méně jak sedmi nýty, styčník je vymodelován jako volný. Toto pravidlo je použito i u křížení těchto prvků. Všechny styčníky ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku jsou vymodelovány jako volné.

Je použito pravidlo z MODELU 4 a u styčníků vymodelovaných pružně jsou použity hodnoty z MODELU 1 dle SŽ S5/1 [9].

Na základě porovnání MODELU 4 (styčníky jako vetknutí) s MODELEM 5 (styčníky jako pružné) se stanoví rozdílný vliv tuhosti styčníků hlavního nosníku na zatížitelnost mostu.

Obrázky ze SCIA Engineer se nepřikládají. Jednalo by se o kombinaci obrázků z MODELU 1 a MODELU 4.

Výsledky z MODELU 5 jsou označeny růžovou barvou.



2.6 Postup při zatřídění profilu do třídy průřezu

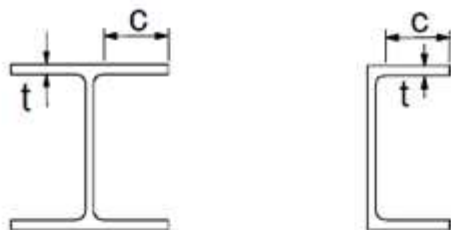
Zatřídění průřezu se provádí podle ČSN EN 1993–1–1 ed. 2 tabulky 5.2 a SŽ S5/1 A.2.2. Zatřídění je provedeno pouze pro prvky hlavního nosníku. [5][9].

Dle SŽ S5/1 jsou zatříděny části průřezu se dvěma a více plechy spojenými nýty. Tento způsob zatřídění průřezu je mírnější z hlediska krajních mezí. Důvodem je, že plechy spolupůsobí a mají menší tendenci boulit.

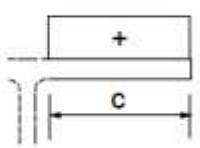
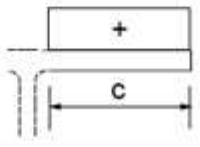
Plechy samostatné nebo plechy vnější jsou posuzovány dle ČSN EN 1993–1–1 ed. 2 [9][5].

Pokud je například stojina ze dvou spojených plechů, musí se posoudit samostatný vnější plech mezi nýty (jeden plech dle ČSN EN 1993–1–1 ed. 2 [5]), a také se musí posoudit stojina jako celek (oba plechy dle SŽ S5/1 [9]).

Tabulka 21 Zatřídění přečnívajících částí průřezu dle ČSN EN 1993–1–1 ed. 2 tabulky 5.2 [5]



Válcované průřezy

Třída průřezu	Tlačená část
Rozdělení napětí v částech (tlak má znaménko +)	
1	$c/t \leq 9\epsilon$
2	$c/t \leq 10\epsilon$
Rozdělení napětí v částech (tlak má znaménko +)	
3	$c/t \leq 14\epsilon$

Tabulka 22 Zatřídění částí průřezu dle SŽ S5/1 [9]

Orientace vzhledem ke směru tlakových napětí	Část průřezu	Třída 2*	Třída 3*
Kolmo na směr tlakových napětí	Odstávající část průřezu	$14t_\epsilon$	$20t_\epsilon$
	Vnitřní část průřezu	$45t_\epsilon$	$50t_\epsilon$
Rovnoběžně se směrem tlakových napětí	Odstávající i vnitřní část průřezu	$22t_\epsilon$	$25t_\epsilon$

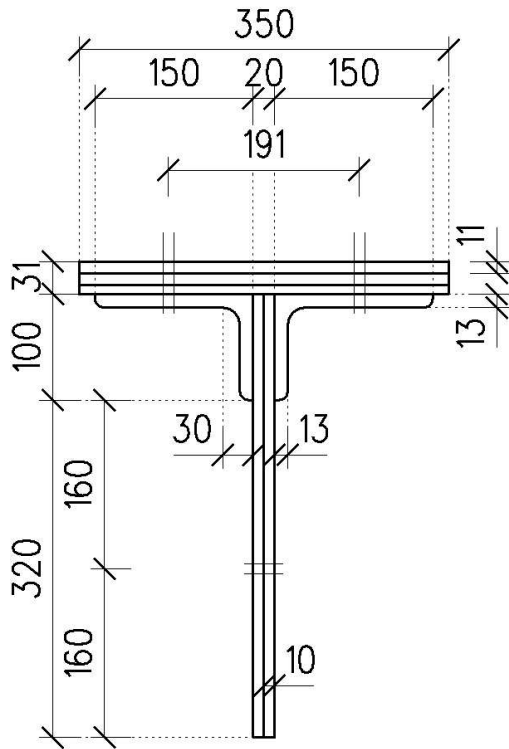
V další části je na horním pásu třetího pole provedeno vzorové zatřídění do třídy průřezu.

2.6.1 Vzorové zatřídění profilu horního pásu

V tomto vzorovém výpočtu je provedeno zatřídění průřezu O3,3'.

$$f_y = 210 \text{ MPa}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}} = 1,058 \quad \text{dle tabulky A.1 ze SŽ S5/1}$$



Obrázek 41 Profil O3,3'

2.6.2 Stojina

celistvá stojina

$$14 * \varepsilon \leq \frac{c}{t} \leq 20 * \varepsilon$$

$$\frac{c}{t} = \frac{320}{2 * 10} = 16$$

$$14 * \varepsilon = 14 * 1,058 = 14,81$$

$$20 * \varepsilon = 20 * 1,058 = 21,16$$

$$14,81 \leq 16 \leq 21,16$$

samostatný plech mezi koncem a nýtem

$$\frac{c}{t} = \frac{160}{10} = 16$$

$$14 * \varepsilon \leq \frac{c}{t} \leq 20 * \varepsilon$$

$$14,81 \leq 16 \leq 21,16$$

Stojina je zařazena do III. třídy průřezu.

2.6.3 Pásnice

výztužné plechy pásnice jako celek

$$\frac{c}{t} \leq 14 * \varepsilon$$

$$\frac{c}{t} = \frac{350}{31} = 11,29$$

$$14 * \varepsilon = 14 * 1,058 = 14,81$$

$$11,29 \leq 14,81$$

samostatný vnější plech

$$14 * \varepsilon \leq \frac{c}{t} \leq 20 * \varepsilon$$

$$\frac{c}{t} = \frac{191}{11} = 17,36$$

$$14 * \varepsilon = 14 * 1,058 = 14,81$$

$$20 * \varepsilon = 20 * 1,058 = 21,16$$

$$14,81 \leq 17,36 \leq 21,16$$

Stojina je zařazena do III. třídy průřezu.

2.6.4 Výsledné třídy průřezu

V následujících tabulkách jsou uvedeny všechny zatříděné profily do tříd průřezu. U každého profilu je uveden posuzovaný prvek, který je nejneprůznivější z hlediska zatřídění do třídy průřezu. Dále jsou uvedeny rozměry vstupující do výpočtu, výsledná třída průřezu a předpis, podle kterého se postupuje.

Tabulka 23 Zatřídění stojin horního a dolního pásu do tříd průřezu

profil	stojina				
	prvek	c	t	ϵ	posouzení třídy průřezu
O1,1'	samostatný plech mezi koncem a nýtem	160	10	1,058	III. dle SŽ S5/1
O2,2'	samostatný plech mezi koncem a nýtem	160	10	1,058	III. dle SŽ S5/1
O3,3'	samostatný plech mezi koncem a nýtem	160	10	1,058	III. dle SŽ S5/1
O4,4'	samostatný plech mezi koncem a nýtem	160	10	1,058	III. dle SŽ S5/1
O5,5'	samostatný plech mezi koncem a nýtem	160	10	1,058	III. dle SŽ S5/1
O6	samostatný plech mezi koncem a nýtem	160	10	1,058	III. dle SŽ S5/1
U1,1'	stojina jako celek	320	20	1,058	III. dle SŽ S5/1
U2,2'	stojina jako celek	320	20	1,058	III. dle SŽ S5/1
U3,3'	stojina jako celek	320	20	1,058	III. dle SŽ S5/1
U4,4'	stojina jako celek	320	20	1,058	III. dle SŽ S5/1
U5,5'	stojina jako celek	320	20	1,058	III. dle SŽ S5/1
U6	stojina jako celek	320	20	1,058	III. dle SŽ S5/1

Tabulka 24 Zatřídění pásnic horního a dolního pásu do tříd průřezu

profil	pásnice				
	prvek	c	t	ϵ	posouzení třídy průřezu
O1,1'	přečnivající část L	121	13	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
O2,2'	samostatný vnější plech	191	11	1,058	III. dle SŽ S5/1
O3,3'	samostatný vnější plech	191	11	1,058	III. dle SŽ S5/1
O4,4'	samostatný vnější plech	191	11	1,058	III. dle SŽ S5/1
O5,5'	samostatný vnější plech	191	11	1,058	III. dle SŽ S5/1
O6	samostatný vnější plech	191	11	1,058	III. dle SŽ S5/1
U1,1'	přečnivající část L	121	13	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
U2,2'	samostatný vnější plech	191	8	1,058	IV. dle SŽ S5/1
U3,3'	samostatný vnější plech	191	8	1,058	IV. dle SŽ S5/1
U4,4'	samostatný vnější plech	191	8	1,058	IV. dle SŽ S5/1
U5,5'	samostatný vnější plech	191	8	1,058	IV. dle SŽ S5/1
U6	samostatný vnější plech	191	8	1,058	IV. dle SŽ S5/1

Tabulka 25 Zatřídění tažených a tlačných diagonál do tříd průřezu

profil	plechy a dvojitě L				
	prvek	c	t	ε	posouzení třídy průřezu
Z1'	jeden ze dvou plechů	320	13	1,058	IV. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
Z2'	jeden ze dvou plechů	280	13	1,058	IV. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
Z3'	jeden ze dvou plechů	230	13	1,058	IV. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
Z4'	jeden ze dvou plechů	180	13	1,058	III. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
Z5'	samostatný plech mimo dvojitě L	160	10	1,058	IV. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
Z1	jeden ze dvou plechů	300	13	1,058	IV. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
Z2	jeden ze dvou plechů	270	13	1,058	IV. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
Z3	jeden ze dvou plechů	250	13	1,058	IV. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
Z4	jeden ze dvou plechů	200	13	1,058	IV. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
Z5	samostatný plech mimo dvojitě L	160	13	1,058	III. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
Z6	samostatný plech mimo dvojitě L	140	13	1,058	III. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
D1'	přečnická část L	90	13	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
D2'	přečnická část L	95	11	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
D3'	přečnická část L	74	12	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
D4'	přečnická část L	77	10	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
D5'	přečnická část L	62	8	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
D1	přečnická část L	95	12	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
D2	přečnická část L	95	11	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
D3	přečnická část L	95	11	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
D4	přečnická část L	75	11	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
D5	přečnická část L	59	9	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
D6	samostatný plech mimo dvojitě L	140	13	1,058	III. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2

Tabulka 26 Zatřídění plechů krajní svislice do tříd průřezu

profil	dvojitě plechy				
	prvek	c	t	ε	posouzení třídy průřezu
V0	samostatný plech mezi L	145	10	1,058	II. dle SŽ S5/1

Tabulka 27 Zatřídění L profilů krajní svislice do tříd průřezu

profil	L profily				
	prvek	c	t	ε	posouzení třídy průřezu
V0	přečnická část L	58	10	1,058	I. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2

Tabulka 28 Zatřídění L profilů vnitřních svislic do tříd průřezu

profil	L profily				
	prvek	c	t	ε	posouzení třídy průřezu
V1	přečnická část L	58	10	1,058	III. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
V2	přečnická část L	58	10	1,058	III. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
V3	přečnická část L	58	10	1,058	III. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
V4	přečnická část L	58	10	1,058	III. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2
V5	přečnická část L	58	10	1,058	III. dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2

2.7 Postup posouzení únosnosti prvku

Posouzení únosnosti se provádí v souladu s SŽ S5/1 částí A.2.2.11 [9].

Každý prut, pokud je to možné, se posuzuje na kombinaci v tlaku i v tahu. U horního pásu, dolního pásu, tlačných diagonál a tažených diagonál jsou v tabulkách s výsledky uvedeny méně příznivé kombinace pro daný prut. U svislíc jsou v tabulkách s výsledky uvedeny kombinace v tahu i v tlaku. Tabulky s výsledky jsou v části „Výsledné hodnoty posouzení únosnosti“.

V dalších částech jsou provedena vzorová posouzení únosnosti prutů v tlaku a v tahu.

Výpočty i později uvedené výsledky v tabulkách zachovávají znaménkovou konvenci. U osových sil znaménko „-“ symbolizuje působení v tlaku a znaménko „+“ symbolizuje působení v tahu. Znaménková konvence je zachována i pro smykové síly a momenty.

2.7.1 Vzorové posouzení únosnosti tlačné diagonály

V tomto vzorovém posouzení únosnosti je posouzena tlačná diagonála D3 v rámci MODELU 1.

Profil nespadá do IV. třídy průřezu, geometrické veličiny se nemusí redukovat součinitelem ρ .

Nejprve se ověří podmínka pro působící smykovou sílu.

$$\eta_3 = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} \leq 0,5$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{h_w * t_w * f_{yw}}{\sqrt{3} * \gamma_{M0}}$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{2 * 120 * 11 * 210 * 10^{-3}}{\sqrt{3} * 1,10} = 290,985 \text{ kN}$$

$$\eta_3 = \frac{\text{abs}(2,730)}{290,985} = 0,009$$

$$\eta_3 = 0,009 \leq 0,5 \quad \underline{\text{VYHOVUJE}}$$

Podmínka vyhovuje, tudíž se následně provede samotné posouzení únosnosti.

$$\eta_1 = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \leq 1,0$$

Jedná se o posouzení prutu v tlaku, tudíž se musí spočítat redukční součinitel vzpěrnosti χ dle ČSN EN 1993-1-1 ed. 2, 6.3.1. [5].

$$N_{Rd} = \chi * \frac{A * f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$\gamma_{M1} = 1,20 [-]$$

$$A_{D3} = 10193,00 \text{ mm}^2$$

$$f_y = 210 \text{ MPa}$$

$$\chi = \frac{1}{\phi_i + \sqrt{\phi_i^2 - \bar{\lambda}^2}}; \quad \chi \leq 1,00$$

$$\bar{\lambda} = \frac{L_{cr}}{i * \lambda_1}$$

$$L_{cr} = 0,9 * L = 0,90 * 3,174 = 2,856$$

$$\lambda_1 = \pi * \sqrt{\frac{E}{f_y}} = 93,9 * \varepsilon = 93,9 * \sqrt{\frac{235}{210}} = 99,33$$

$$i_y = 50 \text{ mm} \quad i_z = 67 \text{ mm}$$

$$\bar{\lambda}_y = \frac{L_{cr}}{i_y * \lambda_1} = \frac{2,856}{0,050 * 99,33} = 0,575$$

$$\bar{\lambda}_z = \frac{L_{cr}}{i_z * \lambda_1} = \frac{2,856}{0,067 * 99,33} = 0,429$$

Křivky vzpěrné pevnosti k průřezu D3 jsou určeny dle ČSN EN 1993-1-1 ed.2, Tab. 6.2. [5]
c -> dle Tab. 6.1. součinitel imperfekce $\alpha = 0,49$

$$\begin{aligned} \phi_y &= 0,5 * [1 + \alpha * (\bar{\lambda}_y - 0,2) + \bar{\lambda}_y^2] = 0,5 * [1 + 0,49 * (0,575 - 0,2) + 0,575^2] \\ &= 0,757 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \phi_z &= 0,5 * [1 + \alpha * (\bar{\lambda}_z - 0,2) + \bar{\lambda}_z^2] = 0,5 * [1 + 0,49 * (0,429 - 0,2) + 0,429^2] \\ &= 0,648 \end{aligned}$$

$$\chi_y = \frac{1}{\phi_y + \sqrt{\phi_y^2 - \lambda_y^{-2}}} = \frac{1}{0,757 + \sqrt{0,757^2 - 0,575^2}} = 0,800 \leq 1,00$$

PLATÍ

$$\chi_y = 0,800$$

$$\chi_z = \frac{1}{\phi_z + \sqrt{\phi_z^2 - \lambda_z^{-2}}} = \frac{1}{0,648 + \sqrt{0,648^2 - 0,429^2}} = 0,882 \leq 1,00$$

PLATÍ

$$\chi_z = 0,882$$

Pro vzpěrnou únosnost v tlaku se použije méně příznivý součinitel $\chi_y = 0,800$.

$$N_{Rd} = \chi * \frac{A * f_y}{\gamma_{M1}}$$

$$N_{Rd} = 0,800 * \frac{10193,00 * 210}{1,20} = -1427,127 \text{ kN}$$

$$N_{Rd} = -1427,127 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \frac{W_{el,y} * f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{y,Rd} = \frac{208740 * 210 * 10^{-6}}{1,10} = 39,850 \text{ kNm}$$

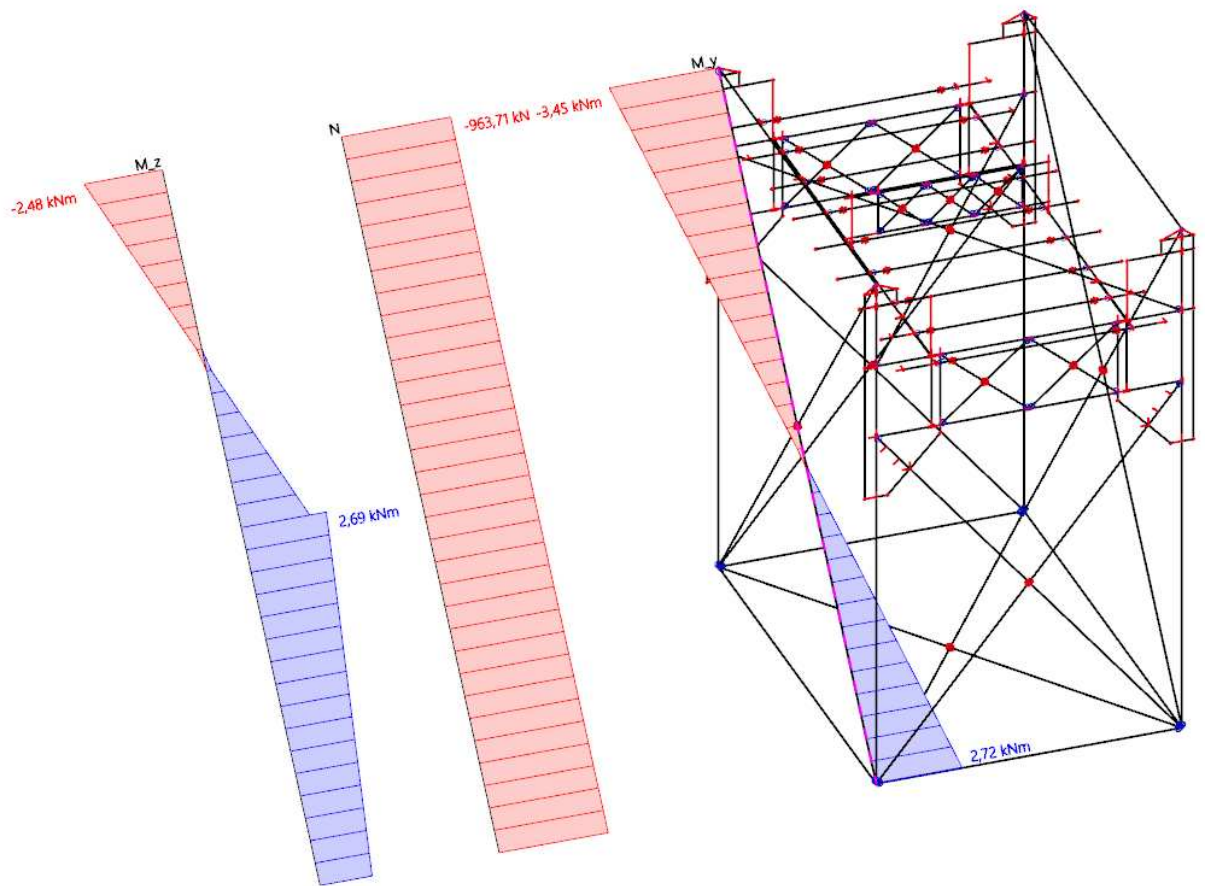
$$M_{z,Rd} = \frac{W_{el,z} * f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{z,Rd} = \frac{323400 * 210 * 10^{-6}}{1,10} = 61,740 \text{ kNm}$$

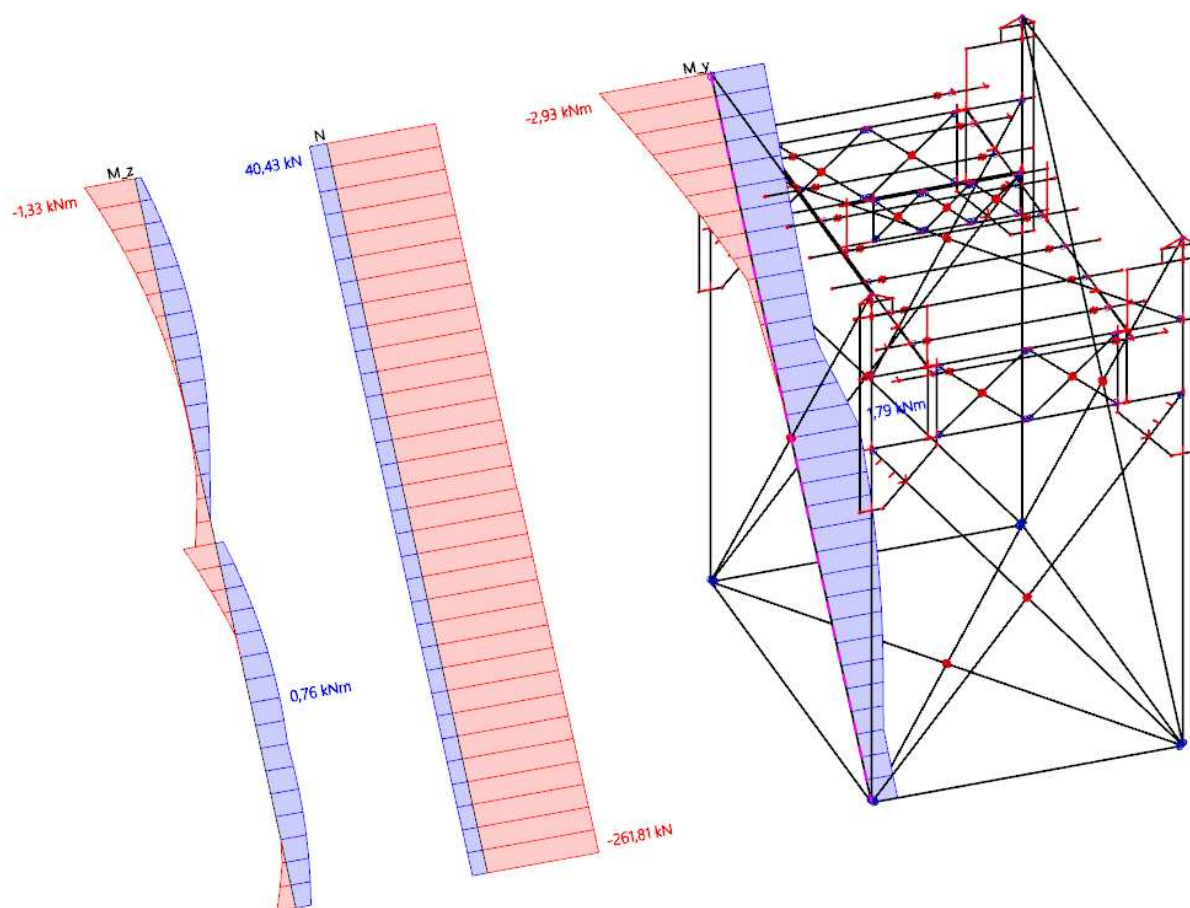
$$\eta_1 = \frac{\text{abs}(-1218,350)}{\text{abs}(-1427,127)} + \frac{\text{abs}(-3,810)}{\text{abs}(39,850)} + \frac{\text{abs}(-2,270)}{\text{abs}(61,740)} = 0,986$$

$$\eta_1 = 0,986 \leq 1,0 \quad \textbf{VYHOVUJE}$$

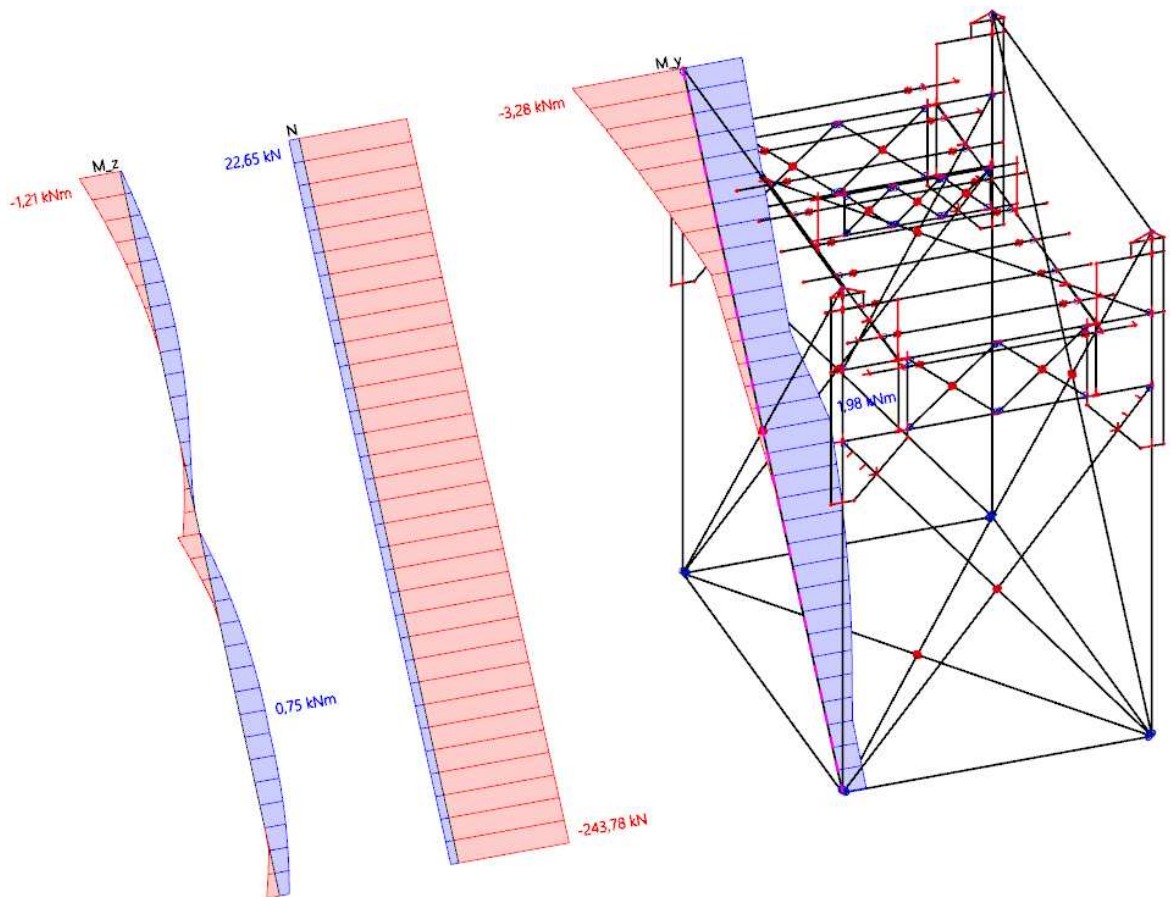
Prut D3 vyhoví na stanovené zatížení.



Obrázek 42 Obálka vnitřních sil na D3 L v kombinaci LM71



Obrázek 43 Obálka vnitřních sil na D3 L v kombinaci gr11



Obrázek 44 Obálka vnitřních sil na D3 L v kombinaci gr12

2.7.2 Vzorové posouzení únosnosti tažené diagonály

V tomto vzorovém posouzení únosnosti je posouzena tažená diagonála Z3 v rámci MODELU 1.

Nejdříve se ověří podmínka pro působící smykovou sílu.

$$\eta_3 = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} \leq 0,5$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{h_w * t_w * f_{yw}}{\sqrt{3} * \gamma_{M0}}$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{2 * 250 * 13 * 210 * 10^{-3}}{\sqrt{3} * 1,10} = 716,439 \text{ kN}$$

$$\eta_3 = \frac{abs(0,120)}{716,439} = 0,0002$$

$$\eta_3 = 0,0002 \leq 0,5 \quad \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$$

Podmínka vyhovuje, tudíž se následně provede samotné posouzení únosnosti.

$$\eta_1 = \frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \leq 1,0$$

$$N_{Rd} = \frac{A * f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$N_{Rd} = \frac{6500 * 210 * 10^{-3}}{1,10} = 1240,909 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \frac{W_{el,y} * f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{y,Rd} = \frac{185328 * 210 * 10^{-6}}{1,10} = 35,381 \text{ kNm}$$

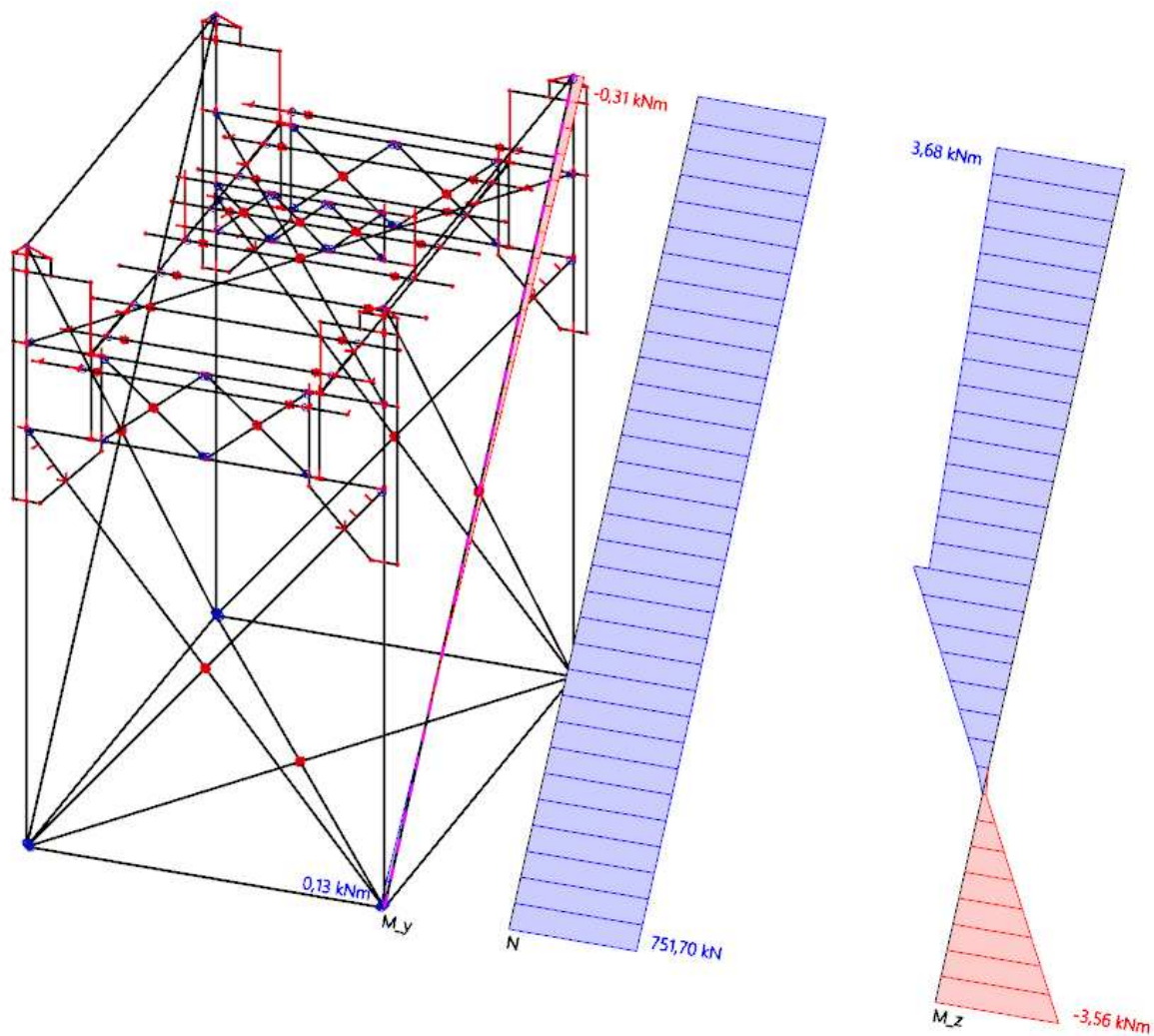
$$M_{z,Rd} = \frac{W_{el,z} * f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{z,Rd} = \frac{40460 * 210 * 10^{-6}}{1,10} = 7,724 \text{ kNm}$$

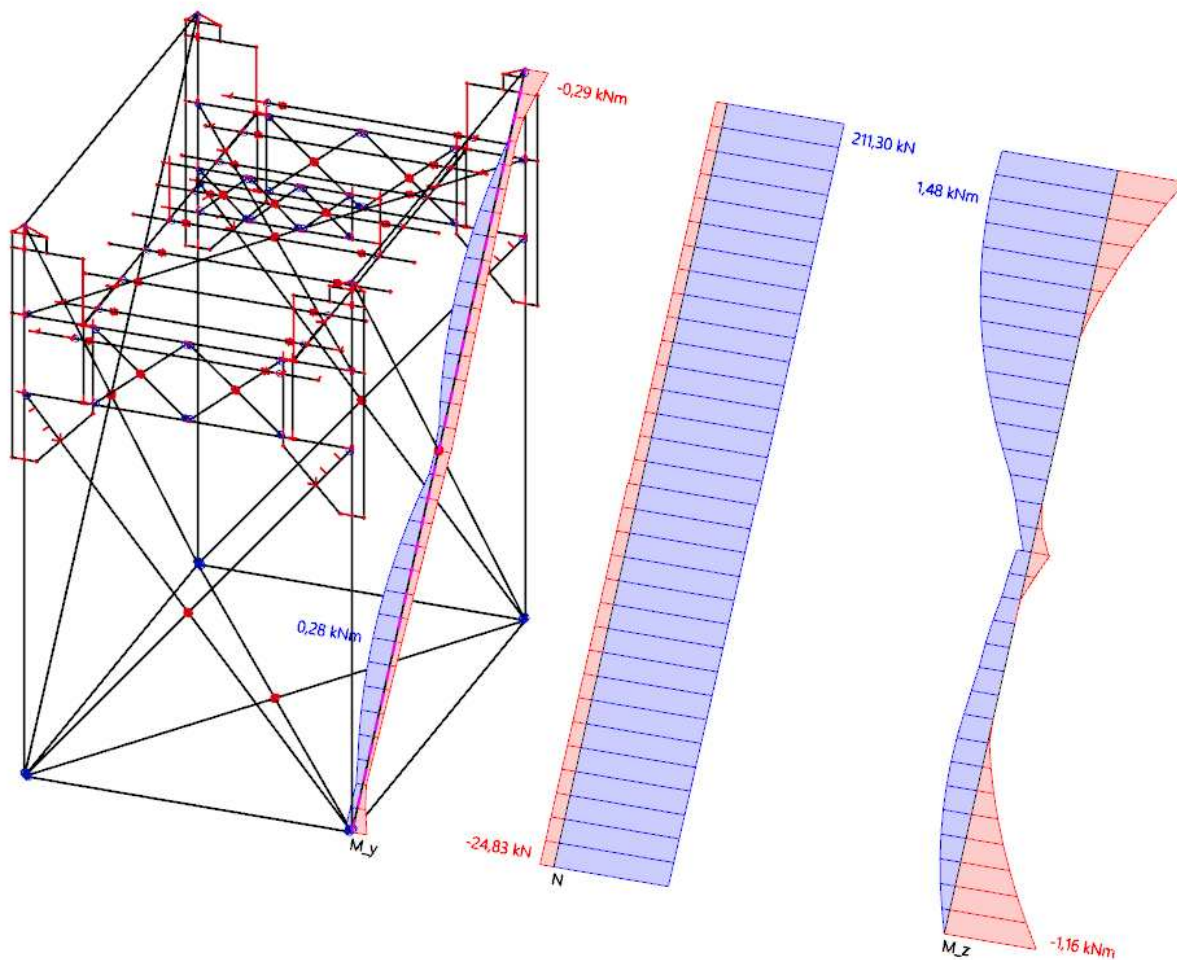
$$\eta_1 = \frac{abs(960,360)}{abs(1240,909)} + \frac{abs(5,100)}{abs(35,381)} + \frac{abs(-0,380)}{abs(7,724)} = 0,967$$

$$\eta_1 = 0,967 \leq 1,0 \quad \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$$

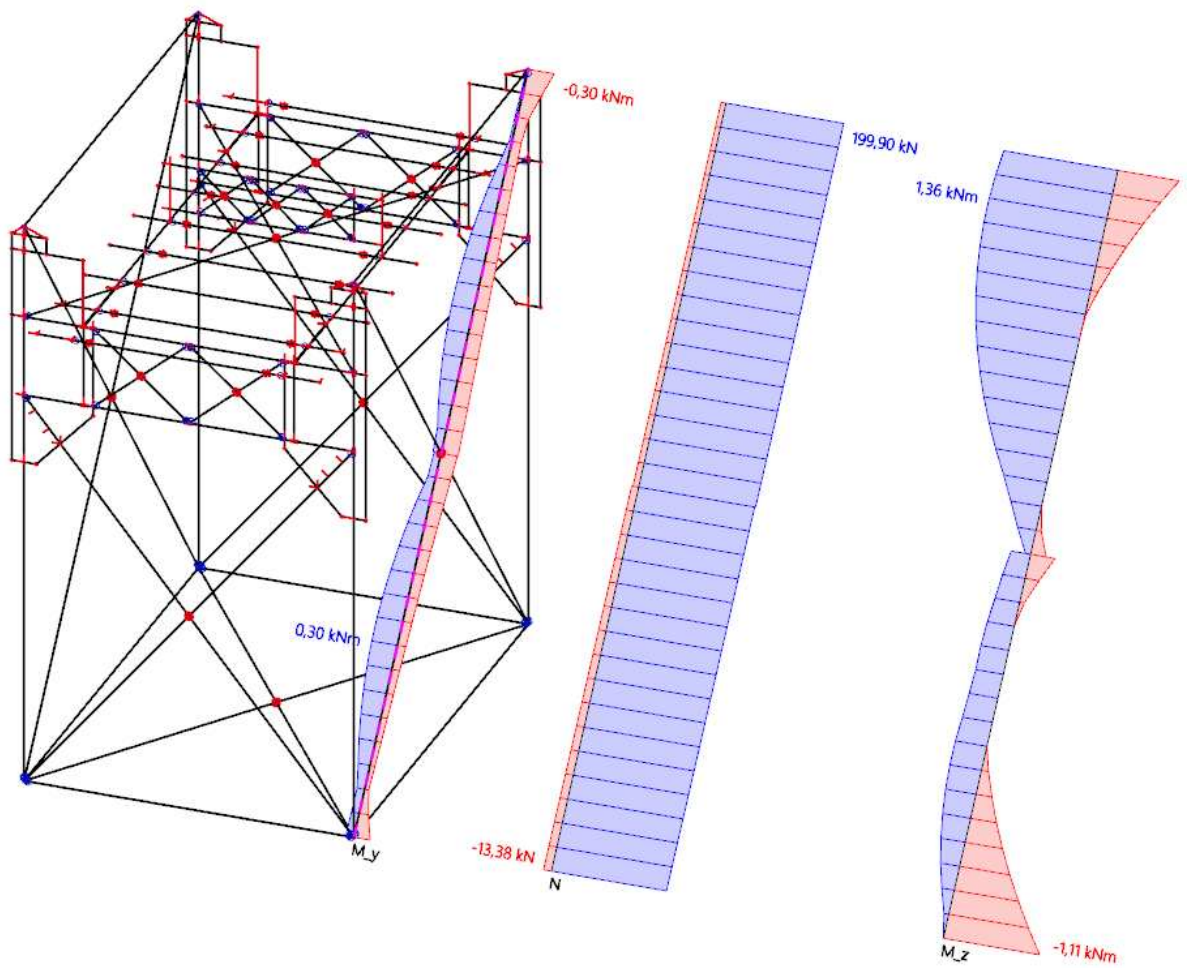
Prut Z3 vyhoví na stanovené zatížení.



Obrázek 45 Obálka vnitřních sil na Z3 v kombinaci LM71



Obrázek 46 Obálka vnitřních sil na Z3 v kombinaci gr11



Obrázek 47 Obálka vnitřních sil na Z3 v kombinaci gr12

2.8 Postup posouzení zatížitelnosti prvku

Do výpočtu vždy vstupuje nejméně příznivá kombinace pro daný profil. Tabulky s výsledky pro všechny pruty jsou v části „Výsledné hodnoty posouzení zatížitelnosti“.

Posouzení zatížitelnosti se provádí v souladu se SŽ S5/1 částí A.2.2.11 [9].

V dalších částech jsou provedena vzorová posouzení zatížitelnosti prutů v tlaku a v tahu.

2.8.1 Vzorové posouzení zatížitelnosti tlačené diagonály

V tomto vzorovém posouzení zatížitelnosti je posouzena tlačená diagonála D3 v rámci MODELU 1.

Nejdříve se posoudí podmínky pro působící smykovou sílu. Tato síla by měla odpovídat odhadnuté zatížitelnosti $Z_{LM71} = 1,0$.

$$V_{Ed} = Z_{LM71} * V_{LM71,Ed} + V_{rs,Ed}$$

$$V_{Ed} = 1 * V_{LM71,Ed} + V_{rs,Ed} = 1 * (1,46) + (1,27)$$

$$V_{Ed} = 2,730 \text{ kN}$$

$$\eta_3 = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} \leq 0,5$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{h_w * t_w * f_{yw}}{\sqrt{3} * \gamma_{M0}}$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{2 * 120 * 11 * 210 * 10^{-3}}{\sqrt{3} * 1,10} = 290,985 \text{ kN}$$

$$\eta_3 = \frac{abs(2,73)}{290,985} = 0,009$$

$$\eta_3 = 0,009 \leq 0,5 \quad \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$$

Následně se provede samotné posouzení zatížitelnosti.

$$Z_{LM71} = \frac{1 - \eta_{1,rs}}{\eta_{1,LM71}}$$

$$\eta_{1,rs} = \frac{N_{rs,Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,rs,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,rs,Ed}}{M_{z,Rd}}$$

$$\eta_{1,rs} = \frac{abs(-254,640)}{abs(-1427,127)} + \frac{abs(-1,330)}{abs(39,850)} + \frac{abs(1,170)}{abs(61,740)}$$

$$\eta_{1,rs} = 0,231$$

$$\eta_{1,LM71} = \frac{N_{LM71,Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,LM71,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,LM71,Ed}}{M_{z,Rd}}$$

$$\eta_{1,LM71} = \frac{abs(-963,710)}{abs(-1427,127)} + \frac{abs(-2,480)}{abs(39,850)} + \frac{abs(-3,440)}{abs(61,740)}$$

$$\eta_{1,LM71} = 0,793$$

$$Z_{LM71} = \frac{1 - 0,231}{0,793} = 0,970$$

Nakonec se znovu posoudí podmínky pro působící smykovou sílu, ale tentokrát už do výpočtu vstupuje vypočtená zatížitelnost $Z_{LM71} = 0,970$.

$$V_{Ed} = Z_{LM71} * V_{LM71,Ed} + V_{rs,Ed}$$

$$V_{Ed} = 0,970 * V_{LM71,Ed} + V_{rs,Ed} = 0,970 * (1,46) + (1,27)$$

$$V_{Ed} = 2,730 \text{ kN}$$

$$\eta_3 = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} \leq 0,5$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{h_w * t_w * f_{yw}}{\sqrt{3} * \gamma_{M0}}$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{2 * 120 * 11 * 210 * 10^{-3}}{\sqrt{3} * 1,10} = 290,985 \text{ kN}$$

$$\eta_3 = \frac{abs(2,730)}{290,985} = 0,009$$

$$\eta_3 = 0,009 \leq 0,5 \quad \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$$

Zatížitelnost pro daný profil vyšla $Z_{LM71} = 0,970$. Profil D3 zatížení od LM71 nevyhoví.

2.8.2 Vzorové posouzení zatížitelnosti tažené diagonály

V tomto vzorovém posouzení zatížitelnosti je posouzena tažená diagonála Z3 v rámci MODELU 1.

Nejdříve se posoudí podmínky pro působící smykovou sílu. Tato síla by měla odpovídat odhadnuté zatížitelnosti $Z_{LM71} = 1,0$.

$$V_{Ed} = Z_{LM71} * V_{LM71,Ed} + V_{rs,Ed}$$

$$V_{Ed} = 1 * V_{LM71,Ed} + V_{rs,Ed} = 1 * (0,25) + (-0,13)$$

$$V_{Ed} = 0,120 \text{ kN}$$

$$\eta_3 = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} \leq 0,5$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{h_w * t_w * f_{yw}}{\sqrt{3} * \gamma_{M0}}$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{2 * 250 * 13 * 210 * 10^{-3}}{\sqrt{3} * 1,10} = 716,439 \text{ kN}$$

$$\eta_3 = \frac{abs(0,12)}{716,439} = 0,0002$$

$$\eta_3 = 0,0002 \leq 0,5 \quad \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$$

Následně se provede samotné posouzení zatížitelnosti.

$$Z_{LM71} = \frac{1 - \eta_{1,rs}}{\eta_{1,LM71}}$$

$$\eta_{1,rs} = \frac{N_{rs,Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,rs,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,rs,Ed}}{M_{z,Rd}}$$

$$\eta_{1,rs} = \frac{abs(211,300)}{abs(1240,909)} + \frac{abs(1,420)}{abs(35,381)} + \frac{abs(-0,070)}{abs(7,724)}$$

$$\eta_{1,rs} = 0,219$$

$$\eta_{1,LM71} = \frac{N_{LM71,Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,LM71,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,LM71,Ed}}{M_{z,Rd}}$$

$$\eta_{1,LM71} = \frac{abs(749,060)}{abs(1240,909)} + \frac{abs(3,680)}{abs(35,381)} + \frac{abs(-0,310)}{abs(7,724)}$$

$$\eta_{1,LM71} = 0,748$$

$$Z_{LM71} = \frac{1 - 0,219}{0,748} = 1,044$$

Nakonec se znovu posoudí podmínky pro působící smykovou sílu, ale tentokrát už do výpočtu vstupuje vypočtená zatížitelnost $Z_{LM71} = 1,044$.

$$V_{Ed} = Z_{LM71} * V_{LM71,Ed} + V_{rs,Ed}$$

$$V_{Ed} = 1,044 * V_{LM71,Ed} + V_{rs,Ed} = 1,044 * (0,25) + (-0,13)$$

$$V_{Ed} = 0,131 \text{ kN}$$

$$\eta_3 = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} \leq 0,5$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{h_w * t_w * f_{yw}}{\sqrt{3} * \gamma_{M0}}$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{2 * 250 * 13 * 210 * 10^{-3}}{\sqrt{3} * 1,10} = 716,439 \text{ kN}$$

$$\eta_3 = \frac{abs(0,131)}{716,439} = 0,0002$$

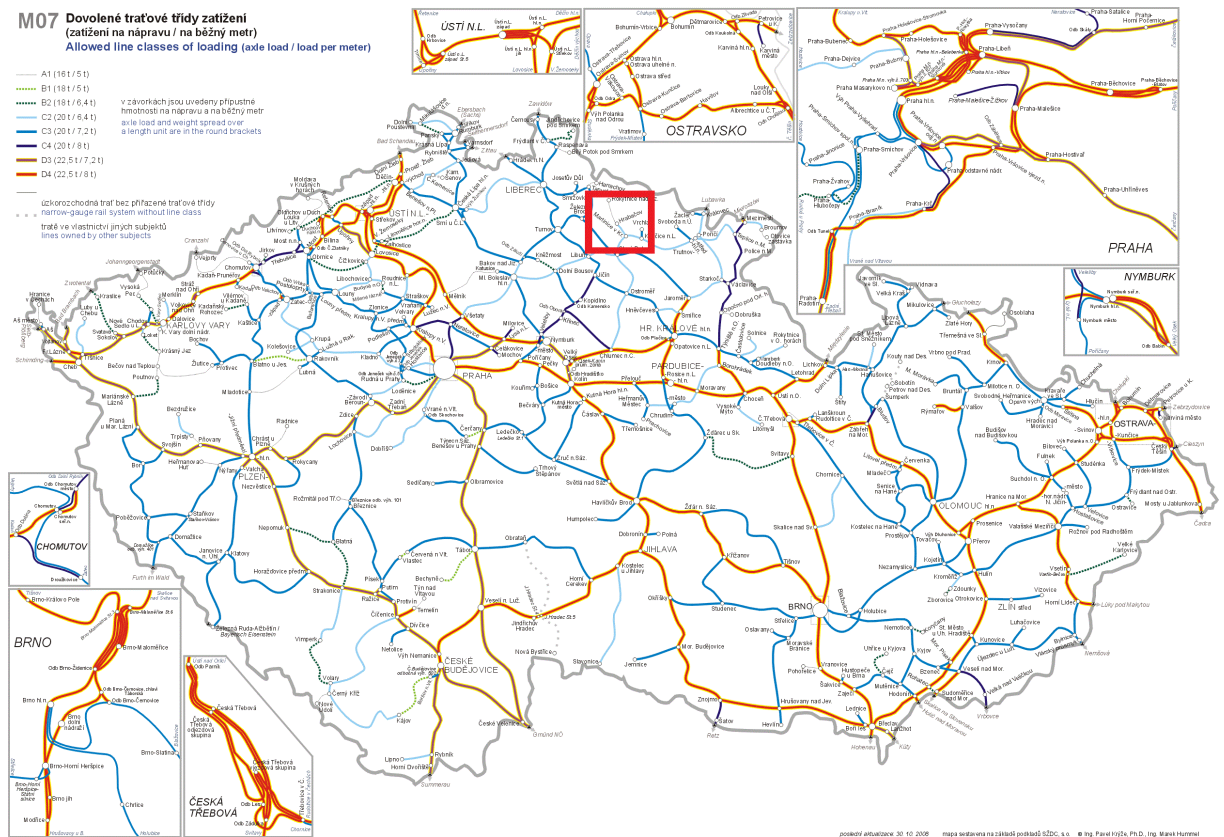
$$\eta_3 = 0,0002 \leq 0,5 \quad \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$$

Zatížitelnost pro daný profil vyšla $Z_{LM71} = 1,044$. Profil Z3 zatížení od LM71 vyhoví.

2.8.3 Přejchodnost

V rámci statického výpočtu je posuzována zatížitelnost pro LM71, která prokazuje, že některé pruty mostní konstrukce tomuto zatížení nevyhoví. Ve skutečnosti je zatížení na mostě výrazně nižší.

Mostní konstrukce se nachází na trati Martinice v Krkonoších – Rokytnice nad Jizerou, konkrétně v severní části trati od Hrabačova. Z M07 vyplývá, že dovolená traťová třída zatížení je pro tuto část trati A1 (nebo také A). Viz obrázky následující obrázky.



Obrázek 48 M07 Dovolené traťové třídy zatížení [8]



Obrázek 49 Detail M07 [8]

- A1 (16 t / 5 t)
- B1 (18 t / 5 t)
- B2 (18 t / 6,4 t)
- C2 (20 t / 6,4 t)
- C3 (20 t / 7,2 t)
- C4 (20 t / 8 t)
- D2 (22,5 t / 6,4 t)
- D3 (22,5 t / 7,2 t)
- D4 (22,5 t / 8 t)

v závorkách jsou uvedeny přípustné hmotnosti na nápravu a na běžný metr axle load and weight spread over a length unit are in the round brackets

Obrázek 50 Legenda k M07 [8]

Z obrázku níže, kde je vyobrazen referenční vůz pro dovolenou traťovou třídu zatížení A1 (nebo také A), je zřejmé, že dovolené zatížení na mostě je značně omezeno oproti klasickému LM71.

Referenční vůz	Zatížení na nápravu P (t)	Geometrické charakteristiky	Hmotnost na jednotku délky p (t/m) ^a
A	16,0	<p>Diagram showing a reference vehicle with four 16t axles. The first two axles are 1,5m apart, the next two are 1,8m apart. The distance between the first and third axles is 6,2m, and between the second and fourth is 12,8m.</p>	5,0

Obrázek 51 Referenční vůz TTZ A dle ČSN EN 15528 [1]

Výsledky, které prokazují nevyhovující profily z hlediska zatížitelnosti, nejsou alarmující. Kvůli těmto profilům je zmiňovaná traťová třída zatížení snížena na vyhovující hodnotu.

2.9 Výsledné hodnoty posouzení únosnosti

2.9.1 Postup vyhodnocení hodnot únosnosti

MODEL 1

Ze SCIA Engineer jsou vypsány extrémní vnitřní síly na prutech hlavního nosníku.

Profily jsou zastoupeny na několika prutech hlavního nosníku. Pro každý profil se uvažuje pouze jeden extrém. Níže je uvedeno rozlišení prutů pro profily O1,1' a U1,1' (horní a dolní pás) na prvním poli mostu:

pro profil O1,1'

O1 – prut horního pásu prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na pravém hlavním nosníku

O1' – prut horního pásu prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na pravém hl. nosníku

O1 L – prut horního pásu prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na levém hl. nosníku

O1' L – prut horního pásu prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na levém hl. nosníku

pro profil U1,1'

U1 – prut dolního pásu prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na pravém hlavním nosníku

U1' – prut dolního pásu prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na pravém hlavním nosníku

U1 L – prut dolního pásu prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na levém hlavním nosníku

U1' L – prut dolního pásu prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na levém hlavním nosníku

Pro pruty O1, O1', O1 L a O1' L se uvažuje pouze jeden extrém. Mají stejný profil. Obdobně to platí pro pruty U1, U1', U1 L a U1' L.

Stejný princip se uplatňuje pro zbývající pole mostu. Obdobně se postupuje i v poli 5-5', kde jsou pouze pruty O6 a O6 L, U6 a U6 L.

U diagonál toto neplatí. Diagonály mají na straně delšího a kratšího pole rozdílné profily. Označují se jako D a D' (tlačené diagonály), Z a Z' (tažené diagonály). Princip pravého a levého hlavního nosníku zůstává stejný. Níže je uvedeno rozlišení prutů pro profily D1 a D'1, Z1 a Z'1 na prvním poli mostu:

pro profil D1

D1 – prut tlačené diagonály prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na pravém hlavním nosníku

D1 L – prut tlačené diagonály prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na levém hlavním nosníku

pro profil D1'

D1' – prut tlačené diagonály prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na pravém hlavním nosníku

D1' L – prut tlačené diagonály prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na levém hlavním nosníku

pro profil Z1

Z1 – prut tažené diagonály prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na pravém hlavním nosníku

Z1 L – prut tažené diagonály prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na levém hlavním nosníku

pro profil Z1'

Z1' – prut tažené diagonály prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na pravém hlavním nosníku

Z1' L – prut tažené diagonály prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na levém hlavním nosníku

Pro každou dvojici prutů výše se uvažuje pouze jeden extrém. Dané dvojice mají stejný profil. Stejný princip se uplatňuje pro zbývající pole mostu. Obdobně se postupuje i v poli 5-5', kde jsou pouze pruty D6 a D6 L, Z6 a Z6 L.

U svislic se rozlišuje krajní a vnitřní svislice. Krajní svislice se označují V0, V0'. Vnitřní svislice se označují Vx, Vx', kde x je číslo pole. I přesto, že mají vnitřní svislice stejný profil, rozlišují se extrémy pro rozdílná čísla polí. Níže je uvedeno rozlišení prutů pro profily V0 a V1 na prvním poli mostu:

pro profil V0

V0 – prut krajní svislice prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na pravém hlavním nosníku

V0' – prut krajní svislice prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na pravém hlavním nosníku

V0 L – prut krajní svislice prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na levém hlavním nosníku

V0' L – prut krajní svislice prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na levém hlavním nosníku

pro profil V1

V1 – prut vnitřní svislice prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na pravém hlavním nosníku

V1' – prut vnitřní svislice prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na pravém hlavním nosníku

V1 L – prut vnitřní svislice prvního pole 0–1 (na straně kratšího pole) na levém hlavním nosníku

V1' L – prut vnitřní svislice prvního pole 0'–1' (na straně delšího pole) na levém hlavním nosníku

Pro pruty V0, V0', V0 L a V0' L se vybírá pouze jeden extrém. Obdobně to platí pro pruty V1, V1', V1 L a V1' L. Stejný princip se uplatňuje pro vnitřní svislice na dalších polích mostu.

MODEL 2–5

Ze SCIA Engineer jsou vypsány všechny možné výsledky na prutech hlavního nosníku.

Výsledky jsou definovány parametry: název prutu, kombinace, poloha posuzovaného řezu na prutu. Uvažují se výsledky, které se shodují ve všech parametrech s výsledky z MODELU 1.

Výsledné tabulky MODELŮ 2–5 jsou téměř shodné s tabulkami MODELU 1. V tabulkách se liší pouze hodnoty vnitřní sil. Uvedené názvy prutů a kombinací jsou ve všech tabulkách stejné (s přihlédnutím na část „Kombinační klíče v softwaru SCIA Engineer“). Poloha posuzovaného řezu na prutu je také stejná, ale v tabulkách není uvedena.

U MODELŮ 1–5 se tak mohou porovnávat hodnoty v rámci stejných prutů, kombinací a polohy posuzovaného řezu na prutu.

Výsledné hodnoty

Na základě zmíněných principů je provedeno posouzení únosnosti.

Výsledné hodnoty posouzení únosnosti jsou uvedeny v tabulkách. V těchto tabulkách se uvádí profil, název prutu, kombinace vyvolující extrémní a vstupní hodnoty pro posouzení únosnosti. Vstupní hodnoty jsou uvedeny systematicky vzhledem k postupu výpočtu. Nejprve jsou uvedeny vstupní hodnoty V_{Rd} a V_{Ed} pro ověření podmínky smykové síly. Následně jsou uvedeny vstupní hodnoty N_{Rd} , N_{Ed} , $M_{y,Rd}$, $M_{y,Ed}$, $M_{z,Rd}$ a $M_{z,Ed}$ pro posouzení únosnosti. V tabulkách posouzení prutů v tlaku je uveden vzpěrný součinitel χ . V posledním sloupci tabulky je výsledné posouzení. Oba tyto výpočty jsou v separátních tabulkách. Vzorový postup posouzení únosnosti je uveden v části „Postup posouzení únosnosti prvků“.

U horního pásu, dolního pásu, tlačných diagonál a tažených diagonál jsou v tabulkách s výsledky uvedeny nejméně příznivé kombinace pro daný prut. Horní pásy a tlačné diagonály jsou posuzované na kombinace v tlaku. Dolní pás a tažené diagonály jsou posuzované na kombinace v tahu. U svislíc jsou v tabulkách s výsledky uvedeny kombinace v tahu i v tlaku. Tabulky výsledků jsou uvedeny postupně pro MODEL 1 až MODEL 5.

Výsledné vnitřní síly ze všech modelů jsou v Excel souboru v přílohové části.

Výsledky z MODELU 1 jsou označeny oranžovou barvou (pružné styčníky dle S5/1).



Výsledky z MODELU 2 jsou označeny zelenou barvou (styčníky jako volné).



Výsledky z MODELU 3 jsou označeny modrou barvou (styčníky jako vetknutí).



Výsledky z MODELU 4 jsou označeny žlutou barvou (kombinace volných a vetknutí).



Výsledky z MODELU 5 jsou označeny růžovou barvou (kombinace pružných a vetknutí).



2.9.2 MODEL 1

V následujících tabulkách jsou uvedeny výsledné hodnoty posouzení únosnosti pro MODEL 1. Tabulky jsou uvedeny postupně pro horní pás O, dolní pás U, tažené diagonály Z, tlačené diagonály D a svislíce V.

Tabulka 29 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/3 + gr11/7	705,417	41,150	0,058	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/3 + gr12/7	705,417	-11,800	0,017	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/2 + gr11/14	705,417	-12,170	0,017	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/5 + gr11/1	705,417	-7,920	0,011	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/5 + gr11/1	705,417	-6,850	0,010	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/3 + gr12/13	705,417	11,750	0,017	VYHOVUJE

Tabulka 30 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
O1,1'	O1 L	LM71/3 + gr11/7	0,710	-1757,004	-434,640	165,658	91,690	41,580	-3,990	0,897	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/3 + gr12/7	0,838	-2212,734	-2145,150	197,228	54,390	115,966	-0,600	1,250	NEVYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/2 + gr11/14	0,860	-2850,311	-3066,740	209,733	69,440	158,840	-3,240	1,427	NEVYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/5 + gr11/1	0,873	-3479,980	-3993,860	221,168	30,000	201,715	5,010	1,308	NEVYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/5 + gr11/1	0,878	-4094,637	-4549,390	232,260	33,140	244,593	12,380	1,304	NEVYHOVUJE
O6	O6	LM71/3 + gr12/13	0,878	-4094,637	-4765,300	232,260	44,750	244,593	16,630	1,424	NEVYHOVUJE

Tabulka 31 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/2 + gr12/18	705,417	-66,410	0,094	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/3 + gr11/7	705,417	7,940	0,011	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/3 + gr11/13	705,417	0,400	0,001	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/3 + gr11/2	705,417	2,210	0,003	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/4 + gr11/2	705,417	0,810	0,001	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/4 + gr11/13	705,417	5,780	0,008	VYHOVUJE

Tabulka 32 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
U1,1'	U1	LM71/2 + gr12/18	2760,545	1043,280	165,638	-156,090	41,467	-7,320	1,497	NEVYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/3 + gr11/7	3829,636	3003,280	192,169	36,110	100,157	-1,360	0,986	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/3 + gr11/13	4364,182	4001,610	201,944	35,190	131,340	3,260	1,116	NEVYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/3 + gr11/2	4898,727	5131,350	210,764	40,060	162,523	2,170	1,251	NEVYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/4 + gr11/2	5433,273	5603,540	219,087	40,630	193,696	1,690	1,226	NEVYHOVUJE
U6	U6	LM71/4 + gr11/13	5433,273	5782,180	219,087	45,560	193,696	2,400	1,285	NEVYHOVUJE

Tabulka 33 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – tažené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/2 + gr11/14	1008,746	-15,450	0,015	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/2 + gr11/14	802,412	-4,140	0,005	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/6 + gr11/2	659,124	0,140	0,000	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/3 + gr11/2	515,836	-1,420	0,003	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/5 + gr11/2	317,438	-0,940	0,003	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/2 + gr11/18	945,700	17,840	0,019	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/2 + gr11/18	773,754	-0,180	0,000	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/2 + gr11/13	716,439	0,120	0,000	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/3 + gr11/13	573,151	1,840	0,003	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/3 + gr11/13	370,344	0,520	0,001	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/4 + gr11/3	339,482	0,360	0,001	VYHOVUJE

Tabulka 34 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – tažené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
Z1'	Z1' L	LM71/2 + gr11/14	1588,364	1103,030	39,170	38,970	9,887	1,480	1,839	NEVYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/2 + gr11/14	1389,818	1146,950	37,213	-6,490	8,651	0,000	1,000	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/6 + gr11/2	1141,636	812,120	33,928	3,590	7,106	-0,210	0,847	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/3 + gr11/2	893,455	511,910	26,804	-1,370	11,123	0,190	0,641	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/5 + gr11/2	765,335	267,520	29,324	-0,890	7,619	0,850	0,491	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/2 + gr11/18	1489,091	1122,700	38,250	39,770	9,269	-0,260	1,822	NEVYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/2 + gr11/18	1340,182	1242,180	36,642	5,010	8,342	-0,780	1,157	NEVYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/2 + gr11/13	1240,909	960,360	35,381	5,100	7,724	-0,380	0,967	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/3 + gr11/13	992,727	637,450	31,286	-2,040	6,179	0,200	0,740	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/3 + gr11/13	857,163	388,270	16,914	-0,350	9,838	0,890	0,564	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/4 + gr11/3	795,556	72,630	13,568	-0,290	11,879	1,540	0,242	VYHOVUJE

Tabulka 35 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – tlačené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/2 + gr11/6	343,891	8,810	0,026	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/3 + gr12/6	290,985	-1,630	0,006	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/2 + gr11/1	264,531	-1,990	0,008	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/2 + gr11/1	220,443	-1,450	0,007	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/4 + gr11/12	141,083	-0,730	0,005	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/3 + gr11/8	317,438	-8,430	0,027	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/2 + gr12/18	290,985	2,740	0,009	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/2 + gr11/4	290,985	2,730	0,009	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/2 + gr11/4	242,487	1,770	0,007	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/5 + gr11/13	158,719	-0,840	0,005	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/4 + gr11/6	339,482	-0,260	0,001	VYHOVUJE

Tabulka 36 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – tlačené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
D1'	D1'	LM71/2 + gr11/6	0,825	-1719,026	-1996,460	46,744	-14,210	76,045	12,070	1,624	NEVYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/3 + gr12/6	0,825	-1471,080	-1280,800	39,850	7,440	61,740	3,630	1,116	NEVYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/2 + gr11/1	0,734	-1145,653	-1060,890	29,572	-2,400	49,199	-3,650	1,081	NEVYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/2 + gr11/1	0,724	-971,831	-727,710	24,975	-1,340	39,293	-3,290	0,886	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/4 + gr11/12	0,618	-532,024	-329,210	12,864	-0,540	20,733	-2,550	0,784	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/3 + gr11/8	0,800	-1510,574	-2042,090	42,538	-12,460	65,096	-3,760	1,703	NEVYHOVUJE
D2	D2	LM71/2 + gr12/18	0,800	-1427,127	-1351,510	39,850	-5,140	61,740	-2,020	1,109	NEVYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/2 + gr11/4	0,800	-1427,127	-1218,350	39,850	-3,810	61,740	-2,270	0,986	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/2 + gr11/4	0,734	-1083,557	-867,330	27,678	-2,000	46,696	-1,450	0,904	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/5 + gr11/13	0,618	-594,554	-468,370	14,429	-0,240	24,650	2,020	0,886	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/4 + gr11/6	0,634	-466,830	-137,320	13,628	-0,410	12,065	-0,900	0,399	VYHOVUJE

Tabulka 37 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – svislice v tlaku

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/2 + gr11/18	848,705	130,460	0,154	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/7	176,354	0,940	0,005	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/3 + gr11/7	176,354	-1,020	0,006	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/2 + gr11/13	176,354	-0,810	0,005	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/2 + gr11/13	176,354	-0,500	0,003	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/3 + gr11/4	176,354	-1,870	0,011	VYHOVUJE

Tabulka 38 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tlaku

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
V0	V0	LM71/2 + gr11/18	0,823	-2392,111	-1087,480	247,246	187,140	32,164	-9,930	1,520	NEVYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/7	0,606	-314,947	-23,640	7,518	-1,330	18,857	-2,170	0,367	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/3 + gr11/7	0,606	-314,947	-39,420	7,518	1,830	18,857	-0,910	0,417	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/2 + gr11/13	0,606	-314,947	-55,950	7,518	1,430	18,857	-1,510	0,448	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/2 + gr11/13	0,606	-314,947	-92,220	7,518	0,900	18,857	-2,420	0,541	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/3 + gr11/4	0,606	-314,947	-126,830	7,518	-2,550	18,857	-1,040	0,797	VYHOVUJE

Tabulka 39 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – svislice v tahu

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/17	848,705	-26,240	0,031	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/2 + gr11/8	176,354	-3,230	0,018	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/1 + gr11/8	176,354	-1,270	0,007	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/4	176,354	-1,150	0,007	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/4	176,354	-1,190	0,007	VYHOVUJE
V5	V5' L	LM71/1 + gr11/1	176,354	-0,780	0,004	VYHOVUJE

Tabulka 40 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tahu

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
V0	V0	LM71/1 + gr11/17	3170,809	16,510	247,246	27,170	32,164	-6,010	0,302	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/2 + gr11/8	566,962	86,120	7,518	5,330	18,857	3,850	1,065	NEVYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/1 + gr11/8	566,962	25,690	7,518	1,920	18,857	2,550	0,436	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/4	566,962	22,700	7,518	1,800	18,857	2,130	0,392	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/4	566,962	9,120	7,518	1,810	18,857	1,870	0,356	VYHOVUJE
V5	V5' L	LM71/1 + gr11/1	566,962	11,820	7,518	1,350	18,857	0,830	0,244	VYHOVUJE

2.9.3 MODEL 2

V následujících tabulkách jsou uvedeny výsledné hodnoty posouzení únosnosti pro MODEL 2. Tabulky jsou uvedeny postupně pro horní pás O, dolní pás U, tažené diagonály Z, tlačené diagonály D a svislíce V.

Tabulka 41 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	40,010	0,057	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	-14,630	0,021	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	-10,890	0,015	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-11,310	0,016	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-12,090	0,017	VYHOVUJE
O6,6'	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	15,220	0,022	VYHOVUJE

Tabulka 42 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	0,710	-1757,004	-491,320	165,658	85,300	41,580	-3,120	0,870	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	0,838	-2212,734	-2079,910	197,228	61,560	115,966	-4,240	1,289	NEVYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	0,860	-2850,311	-3129,050	209,733	66,970	158,840	-3,880	1,442	NEVYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	0,873	-3479,980	-3954,100	221,168	24,570	201,715	6,300	1,279	NEVYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	0,878	-4094,637	-4530,510	232,260	23,270	244,593	8,770	1,242	NEVYHOVUJE
O6,6'	O6	LM71/5 + gr12/62	0,878	-4094,637	-4690,480	232,260	37,200	244,593	11,660	1,353	NEVYHOVUJE

Tabulka 43 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	-66,120	0,094	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	17,350	0,025	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	705,417	1,580	0,002	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	3,780	0,005	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	-1,020	0,001	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	9,860	0,014	VYHOVUJE

Tabulka 44 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	2760,545	1003,780	165,638	-162,230	41,467	-12,250	1,343	NEVYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	3829,636	2814,980	192,169	55,430	100,157	-3,400	1,023	NEVYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	4364,182	3875,620	201,944	37,610	131,340	-0,370	1,074	NEVYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	4898,727	5044,860	210,764	39,160	162,523	2,820	1,216	NEVYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	5433,273	5685,600	219,087	34,970	193,696	4,210	1,206	NEVYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	5433,273	5883,440	219,087	36,930	193,696	6,450	1,251	NEVYHOVUJE

Tabulka 45 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – tažené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	-0,010	0,000	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	-2,150	0,003	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	1,400	0,002	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	-0,870	0,002	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	-0,570	0,002	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	0,930	0,001	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	-1,610	0,002	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	-1,620	0,002	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	1,100	0,002	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	0,620	0,002	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	0,480	0,001	VYHOVUJE

Tabulka 46 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – tažené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1588,364	1108,140	39,170	0,000	9,887	0,000	0,698	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	1389,818	1154,710	37,213	0,000	8,651	0,000	0,831	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	1141,636	819,170	33,928	0,000	7,106	0,000	0,718	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	893,455	532,420	26,804	0,000	11,123	0,000	0,596	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	765,335	221,580	29,324	0,000	7,619	0,000	0,290	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	1489,091	1117,730	38,250	0,000	9,269	0,000	0,751	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	1340,182	1236,920	36,642	0,000	8,342	0,000	0,923	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	1240,909	946,210	35,381	0,000	7,724	0,000	0,763	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	992,727	619,550	31,286	0,000	6,179	0,000	0,624	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	857,163	398,560	16,914	0,000	9,838	0,000	0,465	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	795,556	85,800	13,568	0,000	11,879	0,000	0,108	VYHOVUJE

Tabulka 47 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – tlačené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	1,650	0,005	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	1,220	0,004	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	-1,160	0,004	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	-1,000	0,005	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	-0,550	0,004	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	-1,460	0,005	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	290,985	0,990	0,003	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	1,420	0,005	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	1,070	0,004	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	158,719	-0,630	0,004	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	-0,270	0,001	VYHOVUJE

Tabulka 48 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – tlačené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	0,825	-1719,026	-1977,490	46,744	0,000	76,045	0,000	1,150	NEVYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	0,825	-1471,080	-1269,980	39,850	0,000	61,740	0,000	0,863	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	0,734	-1145,653	-1070,670	29,572	0,000	49,199	0,000	0,935	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	0,724	-971,831	-744,610	24,975	0,000	39,293	0,000	0,766	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	0,618	-532,024	-329,740	12,864	0,000	20,733	0,000	0,620	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	0,800	-1510,574	-2049,600	42,538	0,000	65,096	0,000	1,357	NEVYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	0,800	-1427,127	-1341,330	39,850	0,000	61,740	0,000	0,940	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	0,800	-1427,127	-1213,600	39,850	0,000	61,740	0,000	0,850	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	0,734	-1083,557	-863,000	27,678	0,000	46,696	0,000	0,796	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	0,618	-594,554	-449,940	14,429	0,000	24,650	0,000	0,757	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	0,634	-466,830	-147,140	13,628	-0,420	12,065	-1,640	0,482	VYHOVUJE

Tabulka 49 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – svislice v tlaku

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	128,830	0,152	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/0 + gr11/61	176,354	0,700	0,004	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	-0,170	0,001	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,110	0,001	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,020	0,000	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	-0,770	0,004	VYHOVUJE

Tabulka 50 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tlaku

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	0,823	-2392,111	-1068,210	247,246	189,330	32,164	-12,210	1,592	NEVYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/0 + gr11/61	0,606	-314,947	-16,140	7,518	0,000	18,857	0,000	0,051	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	0,606	-314,947	-39,770	7,518	0,000	18,857	0,000	0,126	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	0,606	-314,947	-53,390	7,518	0,000	18,857	0,000	0,170	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	0,606	-314,947	-114,400	7,518	0,000	18,857	0,000	0,363	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	0,606	-314,947	-137,980	7,518	-2,160	18,857	-1,400	0,800	VYHOVUJE

Tabulka 51 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – svislice v tahu

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/0 + gr11/42	848,705	-28,060	0,033	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	-1,710	0,010	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/0 + gr11/40	176,354	-0,540	0,003	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/0 + gr11/41	176,354	-0,520	0,003	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/0 + gr11/41	176,354	-0,490	0,003	VYHOVUJE
V5	V5' L	LM71/0 + gr11/56	176,354	-0,230	0,001	VYHOVUJE

Tabulka 52 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tahu

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
V0	V0	LM71/0 + gr11/42	3170,809	17,960	247,246	27,780	32,164	-6,920	0,118	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	566,962	87,750	7,518	0,000	18,857	0,000	0,155	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/0 + gr11/40	566,962	27,390	7,518	0,000	18,857	0,000	0,048	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/0 + gr11/41	566,962	21,930	7,518	0,000	18,857	0,000	0,039	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/0 + gr11/41	566,962	14,220	7,518	0,000	18,857	0,000	0,025	VYHOVUJE
V5	V5' L	LM71/0 + gr11/56	566,962	10,720	7,518	0,000	18,857	0,000	0,019	VYHOVUJE

2.9.4 MODEL 3

V následujících tabulkách jsou uvedeny výsledné hodnoty posouzení únosnosti pro MODEL 3. Tabulky jsou uvedeny postupně pro horní pás O, dolní pás U, tažené diagonály Z, tlačené diagonály D a svislíce V.

Tabulka 53 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	37,350	0,053	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	-12,750	0,018	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	-8,320	0,012	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-7,490	0,011	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-6,500	0,009	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	11,510	0,016	VYHOVUJE

Tabulka 54 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	0,710	-1757,004	-439,920	165,658	84,070	41,580	-3,530	0,843	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	0,838	-2212,734	-2144,840	197,228	54,770	115,966	2,290	1,267	NEVYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	0,860	-2850,311	-3090,650	209,733	59,630	158,840	-2,980	1,387	NEVYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	0,873	-3479,980	-3948,210	221,168	29,630	201,715	4,650	1,292	NEVYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	0,878	-4094,637	-4506,510	232,260	34,430	244,593	11,290	1,295	NEVYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	0,878	-4094,637	-4730,910	232,260	45,370	244,593	16,010	1,416	NEVYHOVUJE

Tabulka 55 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	-64,910	0,092	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	5,820	0,008	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	705,417	-0,600	0,001	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	1,680	0,002	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	1,000	0,001	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	5,650	0,008	VYHOVUJE

Tabulka 56 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	2760,545	1034,460	165,638	-149,230	41,467	-7,140	1,448	NEVYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	3829,636	2997,170	192,169	32,560	100,157	-1,510	0,967	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	4364,182	4001,230	201,944	32,990	131,340	3,600	1,108	NEVYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	4898,727	5129,940	210,764	40,730	162,523	2,010	1,253	NEVYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	5433,273	5611,360	219,087	41,280	193,696	1,970	1,231	NEVYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	5433,273	5771,820	219,087	45,460	193,696	2,200	1,281	NEVYHOVUJE

Tabulka 57 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – tažené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	-30,160	0,030	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	-5,650	0,007	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	-0,490	0,001	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	-1,750	0,003	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	-1,110	0,003	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	35,120	0,037	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	0,750	0,001	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	1,450	0,002	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	2,350	0,004	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	0,470	0,001	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	0,290	0,001	VYHOVUJE

Tabulka 58 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – tažené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1588,364	1100,790	39,170	73,440	9,887	1,350	2,704	NEVYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	1389,818	1140,980	37,213	-11,340	8,651	-0,060	1,133	NEVYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	1141,636	810,980	33,928	5,390	7,106	-0,090	0,882	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	893,455	509,760	26,804	-2,150	11,123	0,160	0,665	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	765,335	265,220	29,324	-1,240	7,619	0,840	0,499	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	1489,091	1122,530	38,250	77,120	9,269	-0,120	2,783	NEVYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	1340,182	1237,880	36,642	8,760	8,342	-0,910	1,272	NEVYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	1240,909	960,300	35,381	8,700	7,724	-0,420	1,074	NEVYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	992,727	638,240	31,286	-3,310	6,179	0,170	0,776	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	857,163	389,470	16,914	-0,490	9,838	1,120	0,597	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	795,556	74,650	13,568	-0,420	11,879	1,730	0,270	VYHOVUJE

Tabulka 59 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – tlačené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	16,490	0,048	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	-3,540	0,012	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	-2,330	0,009	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	-1,690	0,008	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	-0,780	0,006	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	-16,740	0,053	VYHOVUJE
D2	D2 L	LM71/1 + gr12/63	290,985	4,090	0,014	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	3,500	0,012	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	2,020	0,008	VYHOVUJE
D5	D5 L	LM71/4 + gr11/62	158,719	-0,970	0,006	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	-0,210	0,001	VYHOVUJE

Tabulka 60 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – tlačené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	0,825	-1719,026	-1999,180	46,744	-27,800	76,045	19,220	2,010	NEVYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	0,825	-1471,080	-1282,600	39,850	12,090	61,740	3,770	1,236	NEVYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	0,734	-1145,653	-1062,520	29,572	-3,540	49,199	-4,450	1,138	NEVYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	0,724	-971,831	-731,100	24,975	-2,050	39,293	-4,150	0,940	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	0,618	-532,024	-332,030	12,864	-0,690	20,733	-3,000	0,822	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	0,800	-1510,574	-2032,150	42,538	-25,770	65,096	-4,940	2,027	NEVYHOVUJE
D2	D2 L	LM71/1 + gr12/63	0,800	-1427,127	-1350,560	39,850	-8,670	61,740	-3,530	1,221	NEVYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	0,800	-1427,127	-1212,800	39,850	-6,150	61,740	-3,770	1,065	NEVYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	0,734	-1083,557	-862,580	27,678	-2,780	46,696	-2,660	0,953	VYHOVUJE
D5	D5 L	LM71/4 + gr11/62	0,618	-594,554	-469,420	14,429	-0,440	24,650	2,710	0,930	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	0,634	-466,830	-132,090	13,628	-0,470	12,065	-0,750	0,380	VYHOVUJE

Tabulka 61 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – svislice v tlaku

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	130,020	0,153	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/0 + gr11/61	176,354	0,960	0,005	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	-1,040	0,006	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,930	0,005	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,600	0,003	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	-2,010	0,011	VYHOVUJE

Tabulka 62 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tlaku

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	0,823	-2392,111	-1092,580	247,246	183,420	32,164	-9,640	1,498	NEVYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/0 + gr11/61	0,606	-314,947	-21,580	7,518	-1,490	18,857	-2,790	0,415	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	0,606	-314,947	-37,970	7,518	1,930	18,857	-0,570	0,407	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	0,606	-314,947	-55,490	7,518	1,590	18,857	-1,470	0,466	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	0,606	-314,947	-91,960	7,518	0,980	18,857	-2,770	0,569	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	0,606	-314,947	-127,140	7,518	-2,590	18,857	0,020	0,749	VYHOVUJE

Tabulka 63 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – svislice v tahu

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/0 + gr11/42	848,705	-26,500	0,031	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	-3,320	0,019	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/0 + gr11/40	176,354	-1,010	0,006	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/0 + gr11/41	176,354	-1,150	0,007	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/0 + gr11/41	176,354	-1,130	0,006	VYHOVUJE
V5	V5' L	LM71/0 + gr11/56	176,354	-0,750	0,004	VYHOVUJE

Tabulka 64 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tahu

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
V0	V0	LM71/0 + gr11/42	3170,809	18,140	247,246	28,090	32,164	-6,060	0,308	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	566,962	81,980	7,518	5,810	18,857	5,810	1,225	NEVYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/0 + gr11/40	566,962	24,640	7,518	1,750	18,857	3,020	0,436	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/0 + gr11/41	566,962	21,710	7,518	1,930	18,857	2,670	0,437	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/0 + gr11/41	566,962	8,130	7,518	1,870	18,857	2,170	0,378	VYHOVUJE
V5	V5' L	LM71/0 + gr11/56	566,962	11,150	7,518	1,400	18,857	0,920	0,255	VYHOVUJE

2.9.5 MODEL 4

V následujících tabulkách jsou uvedeny výsledné hodnoty posouzení únosnosti pro MODEL 4. Tabulky jsou uvedeny postupně pro horní pás O, dolní pás U, tažené diagonály Z, tlačené diagonály D a svislíce V.

Tabulka 65 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	36,930	0,052	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	-10,040	0,014	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	-10,900	0,015	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-7,560	0,011	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-6,660	0,009	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	11,690	0,017	VYHOVUJE

Tabulka 66 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	0,710	-1757,004	-437,150	165,658	83,530	41,580	-3,550	0,838	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	0,838	-2212,734	-2152,770	197,228	50,110	115,966	1,950	1,244	NEVYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	0,860	-2850,311	-3084,550	209,733	66,460	158,840	-3,450	1,421	NEVYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	0,873	-3479,980	-4006,880	221,168	30,620	201,715	4,700	1,313	NEVYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	0,878	-4094,637	-4566,240	232,260	33,490	244,593	12,420	1,310	NEVYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	0,878	-4094,637	-4784,170	232,260	44,890	244,593	16,850	1,431	NEVYHOVUJE

Tabulka 67 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	-65,560	0,093	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	5,510	0,008	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/13	705,417	-0,570	0,001	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	1,630	0,002	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	1,100	0,002	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	5,620	0,008	VYHOVUJE

Tabulka 68 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	2760,545	1042,370	165,638	-152,260	41,467	-7,030	1,466	NEVYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	3829,636	3005,110	192,169	31,950	100,157	-0,680	0,958	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/13	4364,182	4002,340	201,944	33,150	131,340	3,840	1,110	NEVYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	4898,727	5135,920	210,764	40,970	162,523	1,970	1,255	NEVYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	5433,273	5611,170	219,087	41,320	193,696	1,540	1,229	NEVYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	5433,273	5783,900	219,087	45,780	193,696	2,520	1,287	NEVYHOVUJE

Tabulka 69 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – tažené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	-26,260	0,026	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	-5,880	0,007	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	-0,390	0,001	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	-1,560	0,003	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	-0,970	0,003	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	30,650	0,032	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	1,060	0,001	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	1,010	0,001	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	2,150	0,004	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	0,620	0,002	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	0,400	0,001	VYHOVUJE

Tabulka 70 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – tažené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1588,364	1102,580	39,170	70,100	9,887	1,530	2,639	NEVYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	1389,818	1143,100	37,213	-11,470	8,651	-0,220	1,156	NEVYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	1141,636	811,490	33,928	5,590	7,106	-0,100	0,890	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	893,455	511,490	26,804	-1,960	11,123	0,150	0,659	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	765,335	267,660	29,324	-1,100	7,619	0,940	0,511	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	1489,091	1115,630	38,250	73,500	9,269	-0,180	2,690	NEVYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	1340,182	1236,620	36,642	8,650	8,342	-0,810	1,256	NEVYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	1240,909	958,410	35,381	8,270	7,724	-0,420	1,060	NEVYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	992,727	635,990	31,286	-3,090	6,179	0,190	0,770	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	857,163	387,370	16,914	-0,320	9,838	1,160	0,589	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	795,556	72,140	13,568	-0,290	11,879	1,790	0,263	VYHOVUJE

Tabulka 71 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – tlačené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	12,010	0,035	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	-2,860	0,010	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	-2,550	0,010	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	-1,720	0,008	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	-0,850	0,006	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	-11,670	0,037	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	290,985	3,530	0,012	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	3,720	0,013	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	2,190	0,009	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	158,719	-0,820	0,005	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	-0,290	0,001	VYHOVUJE

Tabulka 72 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – tlačené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	0,825	-1719,026	-1998,780	46,744	-23,440	76,045	19,430	1,920	NEVYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	0,825	-1471,080	-1281,630	39,850	11,530	61,740	4,340	1,231	NEVYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	0,734	-1145,653	-1060,380	29,572	-3,810	49,199	-4,390	1,144	NEVYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	0,724	-971,831	-728,380	24,975	-2,060	39,293	-3,980	0,933	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	0,618	-532,024	-330,170	12,864	-0,780	20,733	-3,020	0,827	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	0,800	-1510,574	-2043,090	42,538	-21,100	65,096	-5,250	1,929	NEVYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	0,800	-1427,127	-1351,360	39,850	-8,180	61,740	-2,640	1,195	NEVYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	0,800	-1427,127	-1214,350	39,850	-6,410	61,740	-3,340	1,066	NEVYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	0,734	-1083,557	-865,150	27,678	-3,080	46,696	-2,290	0,959	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	0,618	-594,554	-468,130	14,429	-0,270	24,650	3,010	0,928	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	0,634	-466,830	-136,660	13,628	-0,320	12,065	-0,870	0,388	VYHOVUJE

Tabulka 73 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – svislice v tlaku

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	130,750	0,154	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/0 + gr11/61	176,354	1,280	0,007	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	-1,070	0,006	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,900	0,005	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,560	0,003	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	-2,490	0,014	VYHOVUJE

Tabulka 74 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tlaku

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	0,823	-2392,111	-1088,270	247,246	186,090	32,164	-9,910	1,516	NEVYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/0 + gr11/61	0,606	-314,947	-21,890	7,518	-1,940	18,857	-3,190	0,497	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	0,606	-314,947	-38,780	7,518	1,970	18,857	-0,890	0,432	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	0,606	-314,947	-56,290	7,518	1,560	18,857	-1,800	0,482	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	0,606	-314,947	-92,570	7,518	0,950	18,857	-3,220	0,591	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	0,606	-314,947	-127,230	7,518	-3,300	18,857	-0,940	0,893	VYHOVUJE

Tabulka 75 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – svislice v tahu

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/0 + gr11/42	848,705	-26,970	0,032	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	-4,070	0,023	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/0 + gr11/40	176,354	-1,640	0,009	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/0 + gr11/41	176,354	-1,650	0,009	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/0 + gr11/41	176,354	-1,670	0,009	VYHOVUJE
V5	Z5' L	LM71/0 + gr11/56	176,354	-1,130	0,006	VYHOVUJE

Tabulka 76 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tahu

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
V0	V0	LM71/0 + gr11/42	3170,809	14,950	247,246	28,310	32,164	-6,070	0,308	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	566,962	80,430	7,518	6,850	18,857	6,570	1,401	NEVYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/0 + gr11/40	566,962	26,790	7,518	2,610	18,857	4,190	0,617	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/0 + gr11/41	566,962	22,280	7,518	2,640	18,857	3,490	0,576	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/0 + gr11/41	566,962	9,220	7,518	2,630	18,857	2,960	0,523	VYHOVUJE
V5	Z5' L	LM71/0 + gr11/56	566,962	11,640	7,518	1,940	18,857	1,150	0,340	VYHOVUJE

2.9.6 MODEL 5

V následujících tabulkách jsou uvedeny výsledné hodnoty posouzení únosnosti pro MODEL 5. Tabulky jsou uvedeny postupně pro horní pás O, dolní pás U, tažené diagonály Z, tlačené diagonály D a svislíce V.

Tabulka 77 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	40,840	0,058	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	-12,130	0,017	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	-8,900	0,013	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-11,060	0,016	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-7,700	0,011	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	12,310	0,017	VYHOVUJE

Tabulka 78 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	0,710	-1757,004	-438,640	165,658	90,480	41,580	-4,210	0,897	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	0,838	-2212,734	-2133,170	197,228	56,090	115,966	-0,800	1,255	NEVYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	0,860	-2850,311	-3123,410	209,733	61,780	158,840	-2,610	1,407	NEVYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	0,873	-3479,980	-3986,470	221,168	23,580	201,715	4,660	1,275	NEVYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	0,878	-4094,637	-4529,380	232,260	33,360	244,593	11,660	1,297	NEVYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	0,878	-4094,637	-4726,820	232,260	44,840	244,593	15,750	1,412	NEVYHOVUJE

Tabulka 79 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	-65,980	0,094	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	8,520	0,012	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	705,417	0,600	0,001	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	2,450	0,003	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	0,860	0,001	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	5,730	0,008	VYHOVUJE

Tabulka 80 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	2760,545	1044,540	165,638	-155,410	41,467	-7,240	1,491	NEVYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	3829,636	2986,150	192,169	37,280	100,157	-0,780	0,982	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	4364,182	3991,960	201,944	35,570	131,340	3,190	1,115	NEVYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	4898,727	5137,020	210,764	39,820	162,523	2,110	1,251	NEVYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	5433,273	5624,950	219,087	41,130	193,696	1,870	1,233	NEVYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	5433,273	5771,490	219,087	45,310	193,696	2,450	1,282	NEVYHOVUJE

Tabulka 81 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – tažené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	-14,670	0,015	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	-4,310	0,005	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	0,400	0,001	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	-1,350	0,003	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	-0,860	0,003	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	16,410	0,017	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	0,060	0,000	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	0,120	0,000	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	1,750	0,003	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	0,580	0,002	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	0,400	0,001	VYHOVUJE

Tabulka 82 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – tažené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1588,364	1093,350	39,170	39,470	9,887	1,390	1,837	NEVYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	1389,818	1142,960	37,213	-6,610	8,651	-0,080	1,009	NEVYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	1141,636	809,760	33,928	3,180	7,106	-0,150	0,824	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	893,455	508,090	26,804	-1,310	11,123	0,220	0,637	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	765,335	263,370	29,324	-0,810	7,619	1,000	0,503	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	1489,091	1128,390	38,250	38,780	9,269	-0,120	1,785	NEVYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	1340,182	1245,030	36,642	5,260	8,342	-0,640	1,149	NEVYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	1240,909	961,850	35,381	5,370	7,724	-0,270	0,962	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	992,727	641,070	31,286	-1,960	6,179	0,220	0,744	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	857,163	392,910	16,914	-0,360	9,838	0,820	0,563	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	795,556	76,880	13,568	-0,280	11,879	1,420	0,237	VYHOVUJE

Tabulka 83 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – tlačené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	7,570	0,022	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	-1,370	0,005	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	-2,070	0,008	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	-1,510	0,007	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	-0,760	0,005	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	-7,110	0,022	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	290,985	2,660	0,009	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	2,750	0,009	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	1,730	0,007	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	158,719	-0,750	0,005	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	-0,300	0,001	VYHOVUJE

Tabulka 84 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – tlačené diagonály

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	0,825	-1719,026	-2007,110	46,744	-13,520	76,045	12,480	1,621	NEVYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	0,825	-1471,080	-1279,160	39,850	7,280	61,740	4,660	1,128	NEVYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	0,734	-1145,653	-1064,140	29,572	-2,550	49,199	-3,900	1,094	NEVYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	0,724	-971,831	-730,850	24,975	-1,460	39,293	-3,490	0,899	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	0,618	-532,024	-332,680	12,864	-0,570	20,733	-2,470	0,789	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	0,800	-1510,574	-2039,100	42,538	-11,740	65,096	-4,080	1,689	NEVYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	0,800	-1427,127	-1353,500	39,850	-5,280	61,740	-0,600	1,091	NEVYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	0,800	-1427,127	-1212,200	39,850	-3,770	61,740	-2,170	0,979	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	0,734	-1083,557	-863,780	27,678	-1,840	46,696	-1,720	0,900	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	0,618	-594,554	-474,000	14,429	-0,170	24,650	2,230	0,899	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	0,634	-466,830	-133,380	13,628	-0,300	12,065	-0,960	0,387	VYHOVUJE

Tabulka 85 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – svislice v tlaku

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	129,320	0,152	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/0 + gr11/61	176,354	1,300	0,007	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	-1,080	0,006	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,870	0,005	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,630	0,004	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	-1,950	0,011	VYHOVUJE

Tabulka 86 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tlaku

Profil	Název prutu	Kombinace	χ [-]	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	0,823	-2392,111	-1098,640	247,246	185,810	32,164	-11,270	1,561	NEVYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/0 + gr11/61	0,606	-314,947	-20,800	7,518	-1,790	18,857	-2,630	0,444	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	0,606	-314,947	-37,430	7,518	1,920	18,857	-1,200	0,438	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	0,606	-314,947	-54,220	7,518	1,540	18,857	-1,870	0,476	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	0,606	-314,947	-91,290	7,518	1,090	18,857	-2,880	0,588	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	0,606	-314,947	-126,240	7,518	-2,670	18,857	-1,000	0,809	VYHOVUJE

Tabulka 87 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – svislice v tahu

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	η_3	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/0 + gr11/42	848,705	-26,950	0,032	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	-4,140	0,023	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/0 + gr11/40	176,354	-1,210	0,007	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/0 + gr11/41	176,354	-1,230	0,007	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/0 + gr11/41	176,354	-1,140	0,006	VYHOVUJE
V5	V5' L	LM71/0 + gr11/56	176,354	-0,770	0,004	VYHOVUJE

Tabulka 88 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tahu

Profil	Název prutu	Kombinace	N_{Rd} [kN]	N_{Ed} [kN]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Rd}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	η_1	$\eta_1 \leq 1$
V0	V0	LM71/0 + gr11/42	3170,809	22,150	247,246	27,830	32,164	-6,470	0,321	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	566,962	80,170	7,518	6,470	18,857	4,910	1,262	NEVYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/0 + gr11/40	566,962	25,380	7,518	1,850	18,857	2,860	0,443	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/0 + gr11/41	566,962	21,510	7,518	1,900	18,857	2,580	0,427	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/0 + gr11/41	566,962	8,850	7,518	1,750	18,857	2,150	0,362	VYHOVUJE
V5	V5' L	LM71/0 + gr11/56	566,962	11,230	7,518	1,350	18,857	0,750	0,239	VYHOVUJE

2.10 Výsledné hodnoty posouzení zatížitelnosti

2.10.1 Postup vyhodnocení hodnot zatížitelnosti

Při posouzení zatížitelnosti se uvažují identické pruty a kombinace jako v posouzení únosnosti. Zatížitelnost se posuzuje vždy na tu nejméně příznivou kombinaci.

Výsledné hodnoty

Výsledné hodnoty posouzení zatížitelnosti jsou uvedeny v tabulkách. V těchto tabulkách se uvádí profil, název prutu, kombinace vyvozující extrém a vstupní hodnoty pro posouzení zatížitelnosti. Vstupní hodnoty jsou uvedené systematicky vzhledem k postupu výpočtu. Nejprve jsou uvedeny vstupní hodnoty V_{Rd} a V_{Ed} pro ověření podmínky smykové síly. Následně jsou uvedeny vstupní hodnoty N_{Rd} , $N_{LM71,Ed}$, $N_{rs,Ed}$, $M_{y,Rd}$, $M_{y,LM71,Ed}$, $M_{y,rs,Rd}$, $M_{z,Rd}$, $M_{z,LM71,Ed}$ a $M_{z,rs,Ed}$ pro posouzení zatížitelnosti. V posledních sloupcích jsou vyhodnoceny účinky od LM71 a ostatních zatížení a výsledná zatížitelnost. Nakonec se znovu ověří smyková podmínka, ale už pro spočítanou zatížitelnost Z_{LM71} . Tyto tři výpočty jsou uvedeny v separátních tabulkách. Vzorový postup posouzení zatížitelnosti je uveden v části „Postup posouzení zatížitelnosti prvku“.

Tabulky výsledků MODELŮ 1–5 jsou uvedeny postupně pro horní pás O, dolní pás U, tažené diagonály Z, tlačené diagonály D a svislice V. Lze je tak porovnávat mezi sebou.

Výsledky z MODELU 1 jsou označeny oranžovou barvou (pružné styčníky dle S5/1).



Výsledky z MODELU 2 jsou označeny zelenou barvou (styčníky jako volné).



Výsledky z MODELU 3 jsou označeny modrou barvou (styčníky jako vetknutí).



Výsledky z MODELU 4 jsou označeny žlutou barvou (kombinace volných a vetknutí).



Výsledky z MODELU 5 jsou označeny růžovou barvou (kombinace pružných a vetknutí).



2.10.2 Horní pás

Tabulka 89 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly
pro $Z_{LM71} = 1$ – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/3 + gr11/7	705,417	41,150	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/3 + gr12/7	705,417	-11,800	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/2 + gr11/14	705,417	-12,170	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/5 + gr11/1	705,417	-7,920	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/5 + gr11/1	705,417	-6,850	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/3 + gr12/13	705,417	11,750	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	40,010	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	-14,630	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	-10,890	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-11,310	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-12,090	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	15,220	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	37,350	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	-12,750	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	-8,320	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-7,490	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-6,500	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	11,510	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	36,930	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	-10,040	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	-10,900	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-7,560	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-6,660	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	11,690	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	40,840	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	-12,130	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	-8,900	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-11,060	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	-7,700	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	12,310	VYHOVUJE

Tabulka 90 Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{red} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{ps,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
O1.1'	O1 L	LM71/3 + gr11/7	-1757,004	-140,110	-294,530	165,658	164,390	-72,700	41,580	-10,940	6,950	1,335	0,774	0,170
O2.2'	O2'	LM71/3 + gr12/7	-2212,734	-1753,190	-391,960	197,228	44,960	9,430	115,966	3,520	-4,120	1,051	0,260	0,704
O3.3'	O3' L	LM71/2 + gr11/14	-2850,311	-2716,940	-349,800	209,733	45,810	23,630	158,840	0,270	-3,510	1,173	0,257	0,633
O4.4'	O4'	LM71/5 + gr11/1	-3479,980	-3492,210	-501,650	221,168	42,110	-12,110	201,715	-0,910	5,920	1,198	0,228	0,644
O5.5'	O5'	LM71/5 + gr11/1	-4094,637	-3939,560	-609,830	232,260	44,320	-11,180	244,593	0,360	12,020	1,154	0,246	0,653
O6	O6	LM71/3 + gr12/13	-4094,637	-4066,710	-698,590	232,260	42,400	2,350	244,593	2,450	14,180	1,186	0,239	0,642

MODEL 1

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{red} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{ps,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
O1.1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	-1757,004	-146,630	-344,690	165,658	175,060	-89,760	41,580	-10,400	7,280	1,390	0,913	0,062
O2.2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	-2212,734	-1726,840	-353,070	197,228	49,760	11,800	115,966	0,050	-4,290	1,033	0,256	0,720
O3.3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	-2850,311	-2773,930	-355,120	209,733	46,280	20,690	158,840	-0,580	-3,300	1,198	0,244	0,631
O4.4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	-3479,980	-3463,660	-490,440	221,168	42,290	-17,720	201,715	-0,200	6,500	1,188	0,253	0,629
O5.5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	-4094,637	-3929,420	-601,090	232,260	36,800	-13,530	244,593	-2,870	11,640	1,130	0,253	0,661
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	-4094,637	-4036,200	-654,280	232,260	38,070	-0,870	244,593	-1,740	13,400	1,157	0,218	0,676

MODEL 2

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{red} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{ps,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
O1.1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	-1757,004	-135,490	-304,430	165,658	154,900	-70,830	41,580	-10,250	6,720	1,259	0,762	0,189
O2.2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	-2212,734	-1750,640	-394,200	197,228	45,240	9,530	115,966	6,210	-3,920	1,074	0,260	0,689
O3.3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	-2850,311	-2735,750	-354,900	209,733	41,530	18,100	158,840	0,440	-3,420	1,161	0,232	0,661
O4.4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	-3479,980	-3471,070	-477,140	221,168	42,430	-12,800	201,715	-1,260	5,910	1,196	0,224	0,649
O5.5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	-4094,637	-3918,440	-588,070	232,260	43,510	-9,080	244,593	-0,310	11,600	1,146	0,230	0,672
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	-4094,637	-4043,180	-687,730	232,260	42,870	2,500	244,593	1,780	14,230	1,179	0,237	0,647

MODEL 3

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{red} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{ps,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
O1.1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	-1757,004	-131,900	-305,250	165,658	154,790	-71,260	41,580	-10,610	7,060	1,265	0,774	0,179
O2.2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	-2212,734	-1753,950	-398,820	197,228	41,980	8,130	115,966	6,000	-4,050	1,057	0,256	0,703
O3.3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	-2850,311	-2725,540	-359,010	209,733	44,210	22,250	158,840	0,270	-3,720	1,169	0,255	0,637
O4.4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	-3479,980	-3496,450	-510,430	221,168	42,460	-11,840	201,715	-1,340	6,040	1,203	0,230	0,640
O5.5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	-4094,637	-3944,580	-621,660	232,260	44,360	-10,870	244,593	0,090	12,330	1,155	0,249	0,650
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	-4094,637	-4071,480	-712,690	232,260	42,510	2,380	244,593	2,380	14,470	1,187	0,243	0,637

MODEL 4

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{red} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{ps,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
O1.1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	-1757,004	-127,480	-311,160	165,658	167,250	-76,770	41,580	-11,010	6,800	1,347	0,804	0,145
O2.2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	-2212,734	-1743,920	-389,250	197,228	46,150	9,940	115,966	3,630	-4,430	1,053	0,265	0,698
O3.3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	-2850,311	-2756,480	-366,930	209,733	42,850	18,930	158,840	0,720	-3,330	1,176	0,240	0,646
O4.4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	-3479,980	-3475,410	-511,060	221,168	41,510	-17,930	201,715	-1,120	5,780	1,192	0,257	0,624
O5.5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	-4094,637	-3919,060	-610,320	232,260	42,860	-9,500	244,593	-0,400	12,060	1,143	0,239	0,665
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	-4094,637	-4040,670	-686,150	232,260	42,670	2,170	244,593	1,420	14,330	1,176	0,236	0,650

MODEL 5

Tabulka 91 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – horní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/3 + gr11/7	705,417	25,653	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/3 + gr12/7	705,417	7,814	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/2 + gr11/14	705,417	9,064	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/5 + gr11/1	705,417	9,600	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/5 + gr11/1	705,417	8,922	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/3 + gr12/13	705,417	11,066	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	41,468	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	10,326	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	7,789	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	12,810	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	13,031	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	13,994	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	24,461	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	8,389	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	6,025	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	9,267	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	8,383	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	10,910	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	24,977	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	6,415	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	8,084	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	9,332	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	8,768	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	11,023	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
O1,1'	O1 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	29,394	VYHOVUJE
O2,2'	O2'	LM71/5 + gr12/61	705,417	7,995	VYHOVUJE
O3,3'	O3' L	LM71/1 + gr11/48	705,417	6,375	VYHOVUJE
O4,4'	O4'	LM71/4 + gr11/56	705,417	12,644	VYHOVUJE
O5,5'	O5'	LM71/4 + gr11/56	705,417	9,544	VYHOVUJE
O6	O6	LM71/5 + gr12/62	705,417	11,599	VYHOVUJE

2.10.3 Dolní pás

Tabulka 92 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly
pro $Z_{LM71} = 1$ – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/2 + gr12/18	705,417	-66,410	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/3 + gr11/7	705,417	7,940	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/3 + gr11/13	705,417	0,400	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/3 + gr11/2	705,417	2,210	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/4 + gr11/2	705,417	0,810	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/4 + gr11/13	705,417	5,780	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	-66,120	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	17,350	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	705,417	1,580	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	3,780	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	-1,020	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	9,860	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	-64,910	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	5,820	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	705,417	-0,600	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	1,680	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	1,000	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	5,650	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	-65,560	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	5,510	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/13	705,417	-0,570	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	1,630	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	1,100	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	5,620	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	-65,980	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	8,520	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	705,417	0,600	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	2,450	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	0,860	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	5,730	VYHOVUJE

Tabulka 93 Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{red} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{s,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
U1,1'	U1	LM71/2 + gr12/18	2760,545	886,950	156,330	165,638	-100,390	-55,700	41,467	1,500	-8,820	0,964	0,606	0,409
U2,2'	U2 L	LM71/3 + gr11/7	3829,636	2034,240	969,040	192,169	79,760	-43,650	100,157	-1,150	-0,210	0,958	0,482	0,541
U3,3'	U3 L	LM71/3 + gr11/13	4364,182	3127,610	874,000	201,944	33,430	1,760	131,340	2,230	1,030	0,899	0,217	0,871
U4,4'	U4 L	LM71/3 + gr11/2	4898,727	3968,620	1162,730	210,764	33,250	6,810	162,523	-0,120	2,290	0,969	0,284	0,739
U5,5'	U5' L	LM71/4 + gr11/2	5433,273	4430,140	1173,400	219,087	36,770	3,860	193,696	-0,970	2,660	0,988	0,247	0,762
U6	U6	LM71/4 + gr11/13	5433,273	4553,310	1228,870	219,087	40,360	5,200	193,696	-0,850	3,250	1,027	0,267	0,714

MODEL 1

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{red} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{s,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	2760,545	874,990	128,790	165,638	-101,530	-60,700	41,467	0,340	-12,590	0,938	0,717	0,302
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	3829,636	1902,760	912,220	192,169	101,000	-45,570	100,157	-1,130	-2,270	1,034	0,498	0,486
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	4364,182	3037,470	838,150	201,944	36,330	1,280	131,340	0,450	-0,820	0,879	0,205	0,905
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	4898,727	3906,220	1138,640	210,764	32,490	6,670	162,523	0,460	2,360	0,954	0,279	0,756
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	5433,273	4498,230	1187,370	219,087	33,320	1,650	193,696	0,780	3,430	0,984	0,244	0,769
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	5433,273	4624,550	1258,890	219,087	35,020	1,910	193,696	1,470	4,980	1,019	0,266	0,720

MODEL 2

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{red} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{s,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	2760,545	881,990	152,470	165,638	-96,250	-52,980	41,467	1,670	-8,810	0,941	0,588	0,438
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	3829,636	2034,780	962,390	192,169	72,520	-39,960	100,157	-1,190	-0,320	0,921	0,462	0,584
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	4364,182	3130,600	870,630	201,944	32,110	0,880	131,340	2,540	1,060	0,896	0,212	0,880
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	4898,727	3976,400	1153,540	210,764	33,990	6,740	162,523	-0,240	2,250	0,974	0,281	0,738
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	5433,273	4439,820	1171,540	219,087	37,100	4,180	193,696	-0,820	2,790	0,991	0,249	0,758
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	5433,273	4542,200	1229,620	219,087	40,170	5,290	193,696	-1,070	3,270	1,025	0,267	0,715

MODEL 3

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{red} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{s,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	2760,545	885,500	156,870	165,638	-97,890	-54,370	41,467	1,720	-8,750	0,953	0,596	0,424
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	3829,636	2035,950	969,160	192,169	73,920	-41,970	100,157	-0,240	-0,440	0,919	0,476	0,571
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/13	4364,182	3128,340	874,000	201,944	31,390	1,760	131,340	2,810	1,030	0,894	0,217	0,876
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	4898,727	3970,280	1165,640	210,764	34,090	6,880	162,523	-0,340	2,310	0,974	0,285	0,734
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	5433,273	4432,210	1178,960	219,087	37,030	4,290	193,696	-1,110	2,650	0,991	0,250	0,757
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	5433,273	4550,770	1233,130	219,087	40,380	5,400	193,696	-0,800	3,320	1,026	0,269	0,713

MODEL 4

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{red} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{s,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	2760,545	887,920	156,620	165,638	-99,170	-56,240	41,467	1,810	-9,050	0,964	0,615	0,400
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	3829,636	2028,840	957,310	192,169	80,580	-43,300	100,157	-0,550	-0,230	0,955	0,478	0,547
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	4364,182	3126,780	865,180	201,944	33,850	1,720	131,340	2,340	0,850	0,902	0,213	0,872
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	4898,727	3974,900	1162,120	210,764	33,140	6,680	162,523	-0,090	2,200	0,969	0,282	0,740
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	5433,273	4445,680	1179,270	219,087	37,110	4,020	193,696	-0,960	2,830	0,993	0,250	0,756
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	5433,273	4538,200	1233,290	219,087	40,150	5,160	193,696	-0,920	3,370	1,023	0,268	0,715

MODEL 5

Tabulka 94 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – dolní pás

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/2 + gr12/18	705,417	41,802	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/3 + gr11/7	705,417	6,380	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/3 + gr11/13	705,417	0,340	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/3 + gr11/2	705,417	2,541	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/4 + gr11/2	705,417	0,386	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/4 + gr11/13	705,417	5,729	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	37,982	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	3,976	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	705,417	0,869	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	3,773	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	1,953	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	9,080	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	41,856	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	5,688	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	705,417	1,198	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	2,150	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	0,237	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	5,607	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	41,743	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	6,520	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/13	705,417	1,160	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	2,117	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	0,147	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	5,586	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
U1,1'	U1	LM71/1 + gr12/63	705,417	41,327	VYHOVUJE
U2,2'	U2 L	LM71/5 + gr11/61	705,417	5,768	VYHOVUJE
U3,3'	U3 L	LM71/5 + gr11/62	705,417	0,158	VYHOVUJE
U4,4'	U4 L	LM71/5 + gr11/47	705,417	2,754	VYHOVUJE
U5,5'	U5' L	LM71/2 + gr11/47	705,417	0,382	VYHOVUJE
U6	U6	LM71/2 + gr11/62	705,417	5,676	VYHOVUJE

2.10.4 Tažené diagonály

Tabulka 95 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro $Z_{LM71} = 1$ – tažené diagonály – část 1/2

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/2 + gr11/14	1008,746	-15,450	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/2 + gr11/14	802,412	-4,140	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/6 + gr11/2	659,124	0,140	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/3 + gr11/2	515,836	-1,420	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/5 + gr11/2	317,438	-0,940	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/2 + gr11/18	945,700	17,840	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/2 + gr11/18	773,754	-0,180	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/2 + gr11/13	716,439	0,120	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/3 + gr11/13	573,151	1,840	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/3 + gr11/13	370,344	0,520	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/4 + gr11/3	339,482	0,360	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	-0,010	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	-2,150	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	1,400	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	-0,870	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	-0,570	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	0,930	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	-1,610	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	-1,620	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	1,100	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	0,620	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	0,480	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	-30,160	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	-5,650	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	-0,490	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	-1,750	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	-1,110	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	35,120	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	0,750	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	1,450	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	2,350	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	0,470	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	0,290	VYHOVUJE

Tabulka 96 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly
pro $Z_{LM71} = 1$ – tažené diagonály – část 2/2

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	-26,260	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	-5,880	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	-0,390	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	-1,560	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	-0,970	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	30,650	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	1,060	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	1,010	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	2,150	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	0,620	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	0,400	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	-14,670	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	-4,310	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	0,400	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	-1,350	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	-0,860	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	16,410	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	0,060	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	0,120	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	1,750	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	0,580	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	0,400	VYHOVUJE

Tabulka 97 Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – tažené diagonály – část 1/2

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{Ed} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
Z1'	Z1'L	LM71/2 + gr11/14	1588,364	912,430	190,600	43,087	25,020	13,950	10,876	0,850	0,630	1,233	0,502	0,404
Z2'	Z2'L	LM71/2 + gr11/14	1389,818	906,690	240,260	37,213	-5,080	-1,410	8,651	0,070	-0,070	0,797	0,219	0,980
Z3'	Z3'L	LM71/6 + gr11/2	1141,636	626,720	185,400	33,928	2,430	1,160	7,106	-0,190	-0,020	0,647	0,199	1,237
Z4'	Z4'L	LM71/3 + gr11/2	893,455	376,750	135,160	26,804	-0,910	-0,460	11,123	0,170	0,020	0,471	0,170	1,762
Z5'	Z5'L	LM71/5 + gr11/2	765,335	170,360	97,160	29,324	-0,530	-0,360	7,619	0,610	0,240	0,321	0,171	2,586
Z1	Z1	LM71/2 + gr11/18	1489,091	934,130	188,570	42,076	25,400	14,370	10,196	0,070	-0,330	1,238	0,501	0,403
Z2	Z2	LM71/2 + gr11/18	1340,182	986,830	255,350	36,642	4,300	0,710	8,342	-0,640	-0,140	0,930	0,227	0,831
Z3	Z3	LM71/2 + gr11/13	1240,909	749,060	211,300	35,381	3,680	1,420	7,724	-0,310	-0,070	0,748	0,219	1,044
Z4	Z4	LM71/3 + gr11/13	992,727	480,140	157,310	31,286	-1,420	-0,620	6,179	0,130	0,070	0,550	0,190	1,473
Z5	Z5	LM71/3 + gr11/13	857,163	264,420	123,850	16,914	-0,270	-0,080	9,838	0,730	0,160	0,399	0,165	2,093
Z6	Z6	LM71/4 + gr11/3	795,556	15,660	56,970	13,568	-0,310	0,020	11,879	0,600	0,940	0,093	0,152	9,112

MODEL 1

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{Ed} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
Z1'	Z1'L	LM71/1 + gr11/48	1588,364	926,000	182,140	43,087	0,000	0,000	10,876	0,000	0,000	0,662	0,115	1,519
Z2'	Z2'L	LM71/1 + gr11/48	1389,818	919,850	234,860	37,213	0,000	0,000	8,651	0,000	0,000	0,558	0,169	1,256
Z3'	Z3'L	LM71/3 + gr11/47	1141,636	636,900	182,270	33,928	0,000	0,000	7,106	0,000	0,000	0,444	0,152	1,911
Z4'	Z4'L	LM71/5 + gr11/47	893,455	396,450	135,970	26,804	0,000	0,000	11,123	0,000	0,000	0,185	0,105	4,850
Z5'	Z5'L	LM71/4 + gr11/47	765,335	141,240	80,340	29,324	0,000	0,000	7,619	0,000	0,000	0,627	0,124	1,398
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	1489,091	932,950	184,780	42,076	0,000	0,000	10,196	0,000	0,000	0,732	0,191	1,105
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	1340,182	981,300	255,620	36,642	0,000	0,000	8,342	0,000	0,000	0,594	0,168	1,400
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	1240,909	737,150	209,060	35,381	0,000	0,000	7,724	0,000	0,000	0,468	0,156	1,803
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	992,727	464,910	154,640	31,286	0,000	0,000	6,179	0,000	0,000	0,316	0,149	2,693
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	857,163	270,870	127,690	16,914	0,000	0,000	9,838	0,000	0,000	0,029	0,079	31,739
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	795,556	23,090	62,710	13,568	0,000	0,000	11,879	0,000	0,000	0,110	0,163	7,604

MODEL 2

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{Ed} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
Z1'	Z1'L	LM71/1 + gr11/48	1588,364	913,480	187,310	43,087	46,660	26,780	10,876	0,790	0,560	1,731	0,791	0,121
Z2'	Z2'L	LM71/1 + gr11/48	1389,818	905,610	235,370	37,213	-8,880	-2,460	8,651	0,080	-0,140	0,899	0,252	0,832
Z3'	Z3'L	LM71/3 + gr11/47	1141,636	628,440	182,540	33,928	3,790	1,600	7,106	-0,090	0,000	0,675	0,207	1,175
Z4'	Z4'L	LM71/5 + gr11/47	893,455	377,950	131,810	26,804	-1,430	-0,720	11,123	0,170	-0,010	0,492	0,175	1,677
Z5'	Z5'L	LM71/4 + gr11/47	765,335	171,590	93,630	29,324	-0,750	-0,490	7,619	0,650	0,190	0,335	0,164	2,495
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	1489,091	932,230	190,300	42,076	48,790	28,330	10,196	0,310	-0,430	1,816	0,843	0,086
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	1340,182	981,270	256,610	36,642	7,410	1,350	8,342	-0,690	-0,220	1,017	0,255	0,733
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	1240,909	746,350	213,950	35,381	6,230	2,470	7,724	-0,300	-0,120	0,816	0,258	0,909
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	992,727	478,350	159,890	31,286	-2,290	-1,020	6,179	0,110	0,060	0,573	0,203	1,391
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	857,163	263,270	126,200	16,914	-0,370	-0,120	9,838	0,880	0,240	0,418	0,179	1,963
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	795,556	14,850	59,800	13,568	-0,440	0,020	11,879	0,700	1,030	0,110	0,163	7,604

MODEL 3

Tabulka 98 Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – tažené diagonály – část 2/2

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{Ed} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,Rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,Rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1588,364	913,430	189,150	43,087	44,410	25,690	10,876	0,900	0,630	1,689	0,773	0,134
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	1389,818	903,790	239,310	37,213	-8,980	-2,490	8,651	0,020	-0,240	0,894	0,267	0,820
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	1141,636	626,310	185,180	33,928	3,800	1,790	7,106	-0,090	-0,010	0,673	0,216	1,164
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	893,455	376,610	134,880	26,804	-1,300	-0,660	11,123	0,200	-0,050	0,488	0,180	1,680
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	765,335	170,530	97,130	29,324	-0,650	-0,450	7,619	0,790	0,150	0,349	0,162	2,404
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	1489,091	930,080	185,550	42,076	46,510	26,990	10,196	0,280	-0,460	1,757	0,811	0,107
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	1340,182	982,380	254,240	36,642	7,480	1,170	8,342	-0,640	-0,170	1,014	0,242	0,748
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	1240,909	747,010	211,400	35,381	5,990	2,280	7,724	-0,310	-0,110	0,811	0,249	0,925
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	992,727	478,610	157,380	31,286	-2,150	-0,940	6,179	0,130	0,060	0,572	0,198	1,402
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	857,163	263,450	123,920	16,914	-0,260	-0,060	9,838	0,920	0,240	0,416	0,173	1,988
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	795,556	14,930	57,210	13,568	-0,340	0,050	11,879	0,710	1,080	0,104	0,167	8,046

MODEL 4

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{Ed} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,Rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,Rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1588,364	911,080	182,270	43,087	24,790	14,680	10,876	0,800	0,590	1,223	0,510	0,401
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	1389,818	907,360	235,600	37,213	-5,180	-1,430	8,651	0,050	-0,130	0,798	0,223	0,974
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	1141,636	627,850	181,910	33,928	2,250	0,930	7,106	-0,170	0,020	0,640	0,190	1,266
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	893,455	376,970	131,120	26,804	-0,870	-0,440	11,123	0,220	0,000	0,474	0,163	1,765
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	765,335	170,380	92,990	29,324	-0,480	-0,330	7,619	0,770	0,230	0,340	0,163	2,462
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	1489,091	935,650	192,740	42,076	24,510	14,270	10,196	0,160	-0,280	1,227	0,496	0,411
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	1340,182	984,310	260,720	36,642	4,440	0,820	8,342	-0,560	-0,080	0,923	0,227	0,838
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	1240,909	746,160	215,690	35,381	3,770	1,600	7,724	-0,250	-0,020	0,740	0,222	1,052
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	992,727	478,890	162,180	31,286	-1,360	-0,600	6,179	0,150	0,070	0,550	0,194	1,465
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	857,163	264,370	128,540	16,914	-0,250	-0,110	9,838	0,700	0,120	0,394	0,169	2,108
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	795,556	15,590	61,290	13,568	-0,270	-0,010	11,879	0,540	0,880	0,085	0,152	9,983

MODEL 5

Tabulka 99 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly
pro spočítanou Z_{LM71} – tažené diagonály – část 1/2

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/2 + gr11/14	1008,746	9,461	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/2 + gr11/14	802,412	4,082	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/6 + gr11/2	659,124	0,138	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/3 + gr11/2	515,836	2,037	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/5 + gr11/2	317,438	1,653	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/2 + gr11/18	945,700	10,950	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/2 + gr11/18	773,754	0,221	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/2 + gr11/13	716,439	0,131	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/3 + gr11/13	573,151	2,370	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/3 + gr11/13	370,344	0,695	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/4 + gr11/3	339,482	0,522	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	0,145	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	2,495	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	1,815	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	1,280	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	1,455	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	1,284	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	1,719	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	2,016	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	1,590	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	1,043	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	5,091	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	13,314	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	4,965	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	0,574	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	2,448	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	1,947	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	14,827	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	0,467	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	1,344	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	2,924	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	0,586	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	0,040	VYHOVUJE

Tabulka 100 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – tažené diagonály – část 2/2

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	11,837	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	5,119	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	0,451	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	2,172	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	1,616	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	13,290	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	0,722	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	0,943	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	2,689	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	0,837	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	0,682	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
Z1'	Z1' L	LM71/1 + gr11/48	1008,746	9,076	VYHOVUJE
Z2'	Z2' L	LM71/1 + gr11/48	802,412	4,231	VYHOVUJE
Z3'	Z3' L	LM71/3 + gr11/47	659,124	0,432	VYHOVUJE
Z4'	Z4' L	LM71/5 + gr11/47	515,836	1,931	VYHOVUJE
Z5'	Z5' L	LM71/4 + gr11/47	317,438	1,445	VYHOVUJE
Z1	Z1	LM71/1 + gr11/63	945,700	10,201	VYHOVUJE
Z2	Z2	LM71/1 + gr11/63	773,754	0,005	VYHOVUJE
Z3	Z3	LM71/1 + gr11/62	716,439	0,131	VYHOVUJE
Z4	Z4	LM71/5 + gr11/62	573,151	2,243	VYHOVUJE
Z5	Z5	LM71/5 + gr11/62	370,344	0,813	VYHOVUJE
Z6	Z6	LM71/2 + gr11/50	339,482	1,029	VYHOVUJE

2.10.5 Tlačené diagonály

Tabulka 101 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly
pro $Z_{LM71} = 1$ – tlačené diagonály – část 1/2

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/2 + gr11/6	343,891	8,810	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/3 + gr12/6	290,985	-1,630	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/2 + gr11/1	264,531	-1,990	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/2 + gr11/1	220,443	-1,450	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/4 + gr11/12	141,083	-0,730	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/3 + gr11/8	317,438	-8,430	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/2 + gr12/18	290,985	2,740	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/2 + gr11/4	290,985	2,730	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/2 + gr11/4	242,487	1,770	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/5 + gr11/13	158,719	-0,840	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/4 + gr11/6	339,482	-0,260	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	1,650	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	1,220	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	-1,160	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	-1,000	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	-0,550	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	-1,460	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	290,985	0,990	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	1,420	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	1,070	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	158,719	-0,630	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	-0,270	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	16,490	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	-3,540	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	-2,330	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	-1,690	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	-0,780	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	-16,740	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	290,985	4,090	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	3,500	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	2,020	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	158,719	-0,970	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	-0,210	VYHOVUJE

Tabulka 102 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly
pro $Z_{LM71} = 1$ – tlačené diagonály – část 2/2

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	12,010	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	-2,860	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	-2,550	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	-1,720	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	-0,850	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	-11,670	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	290,985	3,530	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	3,720	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	2,190	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	158,719	-0,820	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	-0,290	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	7,570	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	-1,370	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	-2,070	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	-1,510	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	-0,760	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	-7,110	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	290,985	2,660	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	2,750	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	1,730	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	158,719	-0,750	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	-0,300	VYHOVUJE

Tabulka 103 Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – tlačené diagonály – část 1/2

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{Rd} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,Rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,Rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
D1'	LM71/2	+ gr11/6	-1719,026	-1520,270	-476,190	46,744	-6,490	-7,720	76,045	9,350	2,720	1,146	0,478	0,455
D2'	LM71/3	+ gr12/6	-1471,080	-1037,350	-243,450	39,850	4,570	2,870	61,740	0,000	3,630	0,820	0,296	0,858
D3'	LM71/2	+ gr11/1	-1145,653	-841,420	-219,470	29,572	-1,470	-0,930	49,199	-3,840	0,190	0,862	0,227	0,897
D4'	LM71/2	+ gr11/1	-971,831	-560,510	-167,200	24,975	-0,650	-0,690	39,293	-3,250	-0,040	0,685	0,201	1,166
D5'	LM71/4	+ gr11/12	-532,024	-240,370	-88,840	12,864	-0,170	-0,370	20,733	-1,290	-1,260	0,527	0,257	1,410
D1	LM71/3	+ gr11/8	-1510,574	-1544,210	-497,880	42,538	-4,790	-7,670	65,096	-7,430	3,670	1,249	0,566	0,347
D2	LM71/2	+ gr12/18	-1427,127	-1107,120	-244,390	39,850	-3,710	-1,430	61,740	-3,710	1,690	0,929	0,235	0,824
D3	LM71/2	+ gr11/4	-1427,127	-963,710	-254,640	39,850	-2,480	-1,330	61,740	-3,440	1,170	0,793	0,231	0,970
D4	LM71/2	+ gr11/4	-1083,557	-669,990	-197,340	27,678	-1,080	-0,920	46,696	-2,080	0,630	0,702	0,229	1,099
D5	LM71/5	+ gr11/13	-594,554	-345,650	-122,720	14,429	-0,050	-0,190	24,650	1,340	0,680	0,639	0,247	1,178
D6	LM71/4	+ gr11/6	-466,830	-70,850	-66,470	13,628	-0,650	0,240	12,065	-0,230	-0,670	0,219	0,216	3,590

MODEL 1

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{Rd} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,Rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,Rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
D1'	LM71/1	+ gr11/55	-1719,026	-1496,890	-480,600	46,744	0,000	0,000	76,045	0,000	0,000	0,871	0,280	0,827
D2'	LM71/5	+ gr12/55	-1471,080	-1030,720	-239,260	39,850	0,000	0,000	61,740	0,000	0,000	0,701	0,163	1,195
D3'	LM71/1	+ gr11/56	-1145,653	-844,850	-225,820	29,572	0,000	0,000	49,199	0,000	0,000	0,737	0,197	1,089
D4'	LM71/1	+ gr11/56	-971,831	-568,710	-175,900	24,975	0,000	0,000	39,293	0,000	0,000	0,585	0,181	1,400
D5'	LM71/2	+ gr11/44	-532,024	-236,730	-93,010	12,864	0,000	0,000	20,733	0,000	0,000	0,445	0,175	1,854
D1	LM71/5	+ gr11/40	-1510,574	-1567,740	-481,860	42,538	0,000	0,000	65,096	0,000	0,000	1,038	0,319	0,656
D2	LM71/1	+ gr12/63	-1427,127	-1100,400	-240,930	39,850	0,000	0,000	61,740	0,000	0,000	0,771	0,169	1,078
D3	LM71/1	+ gr11/41	-1427,127	-964,810	-248,790	39,850	0,000	0,000	61,740	0,000	0,000	0,676	0,174	1,221
D4	LM71/1	+ gr11/41	-1083,557	-668,440	-194,560	27,678	0,000	0,000	46,696	0,000	0,000	0,617	0,180	1,330
D5	LM71/4	+ gr11/62	-594,554	-329,070	-120,870	14,429	0,000	0,000	24,650	0,000	0,000	0,553	0,203	1,439
D6	LM71/2	+ gr11/55	-466,830	-85,330	-61,810	13,628	-0,750	0,330	12,065	-0,230	-1,410	0,257	0,273	2,828

MODEL 2

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{Rd} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,Rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,Rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
D1'	LM71/1	+ gr11/55	-1719,026	-1518,240	-480,940	46,744	-13,100	-14,700	76,045	15,440	3,780	1,366	0,644	0,261
D2'	LM71/5	+ gr12/55	-1471,080	-1036,720	-245,880	39,850	7,210	4,880	61,740	-0,240	4,010	0,890	0,355	0,726
D3'	LM71/1	+ gr11/56	-1145,653	-839,640	-222,880	29,572	-2,120	-1,420	49,199	-4,970	0,520	0,906	0,253	0,825
D4'	LM71/1	+ gr11/56	-971,831	-559,940	-171,160	24,975	-0,910	-1,140	39,293	-4,250	0,100	0,721	0,224	1,076
D5'	LM71/2	+ gr11/44	-532,024	-240,240	-91,790	12,864	-0,210	-0,480	20,733	-1,670	-1,330	0,548	0,274	1,324
D1	LM71/5	+ gr11/40	-1510,574	-1541,210	-490,940	42,538	-10,670	-15,100	65,096	-10,680	5,740	1,435	0,768	0,162
D2	LM71/1	+ gr12/63	-1427,127	-1104,280	-246,280	39,850	-6,180	-2,490	61,740	-5,540	2,010	1,019	0,268	0,719
D3	LM71/1	+ gr11/41	-1427,127	-962,650	-250,150	39,850	-3,900	-2,250	61,740	-4,960	1,190	0,853	0,251	0,878
D4	LM71/1	+ gr11/41	-1083,557	-668,820	-193,760	27,678	-1,470	-1,310	46,696	-3,070	0,410	0,736	0,235	1,039
D5	LM71/4	+ gr11/62	-594,554	-344,400	-125,020	14,429	-0,140	-0,300	24,650	1,710	1,000	0,658	0,272	1,106
D6	LM71/2	+ gr11/55	-466,830	-70,090	-62,000	13,628	-0,700	0,230	12,065	-0,160	-0,590	0,215	0,199	3,732

MODEL 3

Tabulka 104 Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – tlačené diagonály – část 2/2

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{rd} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,Rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,Rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	-1719,026	-1520,890	-477,890	46,744	-10,320	-13,120	76,045	15,510	3,920	1,309	0,610	0,298
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	-1471,080	-1037,250	-244,380	39,850	7,110	4,420	61,740	0,530	3,810	0,892	0,339	0,741
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	-1145,653	-840,830	-219,550	29,572	-2,370	-1,440	49,199	-4,980	0,590	0,915	0,252	0,817
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	-971,831	-560,850	-167,530	24,975	-1,030	-1,030	39,293	-4,250	0,270	0,727	0,220	1,073
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	-532,024	-240,880	-89,290	12,864	-0,300	-0,480	20,733	-1,620	-1,400	0,554	0,273	1,312
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	-1510,574	-1544,610	-498,480	42,538	-7,870	-13,230	65,096	-10,880	5,630	1,375	0,727	0,198
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	-1427,127	-1105,750	-245,610	39,850	-5,850	-2,330	61,740	-5,200	2,560	1,006	0,272	0,724
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	-1427,127	-961,620	-252,730	39,850	-4,230	-2,180	61,740	-5,010	1,670	0,861	0,259	0,861
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	-1083,557	-669,080	-196,070	27,678	-1,710	-1,370	46,696	-3,080	0,790	0,745	0,247	1,010
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	-594,554	-345,280	-122,850	14,429	-0,020	-0,250	24,650	1,970	1,040	0,662	0,266	1,108
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	-466,830	-70,720	-65,940	13,628	-0,500	0,180	12,065	-0,220	-0,650	0,206	0,208	3,835

MODEL 4

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{rd} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,Rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,Rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{1,LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	-1719,026	-1519,220	-487,890	46,744	-5,860	-7,660	76,045	9,450	3,030	1,133	0,488	0,452
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	-1471,080	-1032,300	-246,860	39,850	4,490	2,790	61,740	0,810	3,850	0,828	0,300	0,846
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	-1145,653	-838,940	-225,200	29,572	-1,560	-0,990	49,199	-3,940	0,040	0,865	0,231	0,889
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	-971,831	-558,050	-172,800	24,975	-0,680	-0,780	39,293	-3,320	-0,170	0,686	0,213	1,147
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	-532,024	-238,700	-93,980	12,864	-0,230	-0,340	20,733	-1,330	-1,140	0,531	0,258	1,398
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	-1510,574	-1549,260	-489,840	42,538	-4,330	-7,410	65,096	-7,530	3,450	1,243	0,551	0,361
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	-1427,127	-1105,060	-248,440	39,850	-3,740	-1,540	61,740	-3,110	2,510	0,919	0,253	0,813
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	-1427,127	-964,700	-247,500	39,850	-2,540	-1,230	61,740	-3,360	1,360	0,797	0,226	0,971
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	-1083,557	-672,350	-191,430	27,678	-1,060	-0,780	46,696	-2,300	0,580	0,708	0,217	1,105
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	-594,554	-346,190	-127,810	14,429	0,000	-0,170	24,650	1,520	0,710	0,644	0,256	1,156
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	-466,830	-71,950	-61,430	13,628	-0,520	0,220	12,065	-0,280	-0,680	0,215	0,204	3,693

MODEL 5

Tabulka 105 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – tlačené diagonály – část 1/2

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/2 + gr11/6	343,891	6,436	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/3 + gr12/6	290,985	1,467	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/2 + gr11/1	264,531	1,893	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/2 + gr11/1	220,443	1,548	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/4 + gr11/12	141,083	0,816	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/3 + gr11/8	317,438	5,845	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/2 + gr12/18	290,985	2,460	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/2 + gr11/4	290,985	2,686	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/2 + gr11/4	242,487	1,846	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/5 + gr11/13	158,719	0,890	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/4 + gr11/6	339,482	0,258	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	1,515	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	1,320	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	1,203	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	1,168	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	0,712	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	1,182	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	290,985	1,019	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	1,573	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	1,212	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	158,719	0,718	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	0,169	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	10,323	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	2,956	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	2,139	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	1,739	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	0,848	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	10,041	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	290,985	3,390	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	3,275	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	2,053	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	158,719	1,007	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	0,418	VYHOVUJE

Tabulka 106 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – tlačené diagonály – část 2/2

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	8,077	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	2,353	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	2,308	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	1,775	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	0,944	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	7,637	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	290,985	2,950	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	3,419	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	2,200	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	158,719	0,846	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	0,079	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
D1'	D1'	LM71/1 + gr11/55	343,891	5,658	VYHOVUJE
D2'	D2'	LM71/5 + gr12/55	290,985	1,206	VYHOVUJE
D3'	D3'	LM71/1 + gr11/56	264,531	1,957	VYHOVUJE
D4'	D4'	LM71/1 + gr11/56	220,443	1,602	VYHOVUJE
D5'	D5'	LM71/2 + gr11/44	141,083	0,867	VYHOVUJE
D1	D1 L	LM71/5 + gr11/40	317,438	5,103	VYHOVUJE
D2	D2	LM71/1 + gr12/63	290,985	2,379	VYHOVUJE
D3	D3 L	LM71/1 + gr11/41	290,985	2,705	VYHOVUJE
D4	D4 L	LM71/1 + gr11/41	242,487	1,815	VYHOVUJE
D5	D5	LM71/4 + gr11/62	158,719	0,784	VYHOVUJE
D6	D6 L	LM71/2 + gr11/55	339,482	0,104	VYHOVUJE

2.10.6 Svislice

Tabulka 107 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly
pro $Z_{LM71} = 1$ – svislice

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/2 + gr11/18	848,705	130,460	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/2 + gr11/8	176,354	-3,230	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/3 + gr11/7	176,354	-1,020	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/2 + gr11/13	176,354	-0,810	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/2 + gr11/13	176,354	-0,500	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/3 + gr11/4	176,354	-1,870	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	128,830	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	-1,710	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	-0,170	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,110	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,020	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	-0,770	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	130,020	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	-3,320	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	-1,040	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,930	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,600	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	-2,010	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	130,750	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	-4,070	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	-1,070	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,900	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,560	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	-2,490	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	$V_{Ed} (Z_{LM71} = 1)$ [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	129,320	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	-4,140	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	-1,080	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,870	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	-0,630	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	-1,950	VYHOVUJE

Tabulka 108 Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – svsllice

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{rd} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
V0	V0	LM71/2 + gr11/18	-2392,111	-860,010	-227,470	247,246	113,470	73,670	32,164	-5,480	-4,450	0,989	0,531	0,474
V1	V1L	LM71/2 + gr11/8	566,962	40,770	45,350	7,518	3,210	2,120	18,857	1,690	2,160	0,588	0,477	0,890
V2	V2L	LM71/3 + gr11/7	-314,947	-21,320	-18,100	7,518	2,970	-1,140	18,857	1,720	-2,630	0,554	0,349	1,176
V3	V3L	LM71/2 + gr11/13	-314,947	-39,350	-16,600	7,518	2,530	-1,100	18,857	1,000	-2,510	0,514	0,332	1,298
V4	V4L	LM71/2 + gr11/13	-314,947	-79,690	-12,530	7,518	2,080	-1,180	18,857	0,160	-2,580	0,538	0,334	1,238
V5	V5L	LM71/3 + gr11/4	-314,947	-118,830	-8,000	7,518	-1,300	-1,250	18,857	0,790	-1,830	0,592	0,289	1,201

MODEL 1

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{rd} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	-2392,111	-843,730	-224,480	247,246	111,420	77,910	32,164	-6,550	-5,660	1,007	0,585	0,412
V1	V1L	LM71/1 + gr11/40	566,962	47,690	40,060	7,518	0,000	0,000	18,857	0,000	0,000	0,084	0,071	11,048
V2	V2L	LM71/5 + gr11/61	-314,947	-20,090	-19,680	7,518	0,000	0,000	18,857	0,000	0,000	0,064	0,062	14,697
V3	V3L	LM71/1 + gr11/62	-314,947	-37,920	-15,470	7,518	0,000	0,000	18,857	0,000	0,000	0,120	0,049	7,898
V4	V4L	LM71/1 + gr11/62	-314,947	-93,270	-21,130	7,518	0,000	0,000	18,857	0,000	0,000	0,296	0,067	3,150
V5	V5L	LM71/5 + gr11/41	-314,947	-132,000	-5,980	7,518	-0,950	-1,210	18,857	0,710	-2,110	0,583	0,292	1,214

MODEL 2

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{rd} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	-2392,111	-862,710	-229,870	247,246	110,640	72,780	32,164	-5,240	-4,400	0,971	0,527	0,487
V1	V1L	LM71/1 + gr11/40	566,962	39,140	42,840	7,518	3,490	2,320	18,857	2,840	2,970	0,684	0,542	0,670
V2	V2L	LM71/5 + gr11/61	-314,947	-21,010	-16,960	7,518	2,910	-0,980	18,857	2,460	-3,030	0,584	0,345	1,121
V3	V3L	LM71/1 + gr11/62	-314,947	-39,890	-15,600	7,518	2,780	-1,190	18,857	1,580	-3,050	0,580	0,370	1,087
V4	V4L	LM71/1 + gr11/62	-314,947	-80,410	-11,550	7,518	2,190	-1,210	18,857	0,240	-3,010	0,559	0,357	1,149
V5	V5L	LM71/5 + gr11/41	-314,947	-118,970	-8,170	7,518	-1,390	-1,200	18,857	1,310	-1,290	0,632	0,254	1,180

MODEL 3

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{rd} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	-2392,111	-862,100	-226,170	247,246	111,800	74,290	32,164	-5,430	-4,480	0,981	0,534	0,475
V1	V1L	LM71/1 + gr11/40	566,962	37,670	42,760	7,518	3,970	2,880	18,857	2,990	3,580	0,753	0,648	0,467
V2	V2L	LM71/5 + gr11/61	-314,947	-19,970	-18,810	7,518	3,660	-1,690	18,857	3,020	-3,910	0,710	0,492	0,715
V3	V3L	LM71/1 + gr11/62	-314,947	-40,110	-16,180	7,518	3,340	-1,780	18,857	1,840	-3,640	0,669	0,481	0,775
V4	V4L	LM71/1 + gr11/62	-314,947	-80,080	-12,490	7,518	2,810	-1,860	18,857	0,410	-3,630	0,650	0,480	0,801
V5	V5L	LM71/5 + gr11/41	-314,947	-119,250	-7,980	7,518	-1,660	-1,640	18,857	0,980	-1,920	0,651	0,345	1,005

MODEL 4

Profil	Název prutu	Kombinace	N _{rd} [kN]	N _{LM71,Ed} [kN]	N _{rs,Ed} [kN]	M _{y,rd} [kNm]	M _{y,LM71,Ed} [kNm]	M _{y,rs,Ed} [kNm]	M _{z,rd} [kNm]	M _{z,LM71,Ed} [kNm]	M _{z,rs,Ed} [kNm]	η _{LM71} [-]	η _{1,rs} [-]	Z _{LM71} [-]
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	-2392,111	-864,650	-233,990	247,246	111,130	74,680	32,164	-6,070	-5,200	1,000	0,562	0,439
V1	V1L	LM71/1 + gr11/40	566,962	38,010	42,160	7,518	3,790	2,680	18,857	2,040	2,870	0,679	0,583	0,614
V2	V2L	LM71/5 + gr11/61	-314,947	-19,920	-17,510	7,518	3,000	-1,080	18,857	1,610	-2,810	0,548	0,348	1,190
V3	V3L	LM71/1 + gr11/62	-314,947	-39,020	-15,200	7,518	2,720	-1,180	18,857	0,950	-2,820	0,536	0,355	1,204
V4	V4L	LM71/1 + gr11/62	-314,947	-79,290	-12,000	7,518	2,210	-1,120	18,857	-0,090	-2,790	0,550	0,335	1,208
V5	V5L	LM71/5 + gr11/41	-314,947	-118,380	-7,860	7,518	-1,420	-1,250	18,857	0,900	-1,900	0,612	0,292	1,156

MODEL 5

Tabulka 109 Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – svislice

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/2 + gr11/18	848,705	86,067	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/2 + gr11/8	176,354	3,016	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/3 + gr11/7	176,354	1,356	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/2 + gr11/13	176,354	1,299	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/2 + gr11/13	176,354	0,834	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/3 + gr11/4	176,354	2,057	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	80,847	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	10,854	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	9,347	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	4,318	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	1,117	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	0,843	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	87,027	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	2,661	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	1,249	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	1,081	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	0,813	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	2,194	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	86,610	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	2,817	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	0,427	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	0,421	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	0,190	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	2,496	VYHOVUJE

Profil	Název prutu	Kombinace	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} (Z_{LM71} = vypočtená) [kN]	$\eta_3 \leq 0,5$
V0	V0	LM71/1 + gr11/63	848,705	82,815	VYHOVUJE
V1	V1 L	LM71/1 + gr11/40	176,354	3,217	VYHOVUJE
V2	V2 L	LM71/5 + gr11/61	176,354	1,445	VYHOVUJE
V3	V3 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	1,228	VYHOVUJE
V4	V4 L	LM71/1 + gr11/62	176,354	0,938	VYHOVUJE
V5	V5 L	LM71/5 + gr11/41	176,354	2,109	VYHOVUJE

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Stanovení vlivu tuhosti styčnicku na zatížitelnost mostní konstrukce ocelové
příhradové mostní konstrukce přes vodoteč, TÚ 1441,
trati Martinice v Krkonoších (mimo) - Rokytnice nad Jizerou (včetně)

ANALÝZA VÝSLEDKŮ

3 ANALÝZA VÝSLEDKŮ

3.1 Stanovení vlivu tuhosti styčnicků na zatížitelnost

3.1.1 Postup stanovení vlivu

Ke stanovení vlivu tuhosti styčnicků na zatížitelnost jsou sestaveny tabulky pro každý posuzovaný profil. V tabulkách je uveden profil, kombinace, zatížitelnost Z_{LM71} a procentuální porovnání hodnot zatížitelností.

Kombinace a zatížitelnost Z_{LM71} jsou dosazeny z tabulek zatížitelností z předešlé části. Uvedené názvy prutů a kombinací jsou pro MODELŮ 1–5 stejné (s přihlédnutím na část „Kombinační klíče v softwaru SCIA Engineer“). Poloha posuzovaného řezu na prutu a název prutu jsou také stejné, ale v tabulkách nejsou uvedeny. U MODELŮ 1–5 jsou tak porovnávány hodnoty zatížitelnosti v rámci stejných prutů, kombinací a polohy posuzovaného řezu na prutu.

Jako referenční hodnota pro porovnání je uvažována hodnota zatížitelnosti MODELU 1. Předpokládá se, že se MODEL 1 bude chovat obdobně jako reálná mostní konstrukce. S touto hodnotou jsou porovnány hodnoty zatížitelnosti MODELŮ 2–5. Porovnání je vyjádřeno procentuálně. Hodnoty zatížitelností u MODELU 1 se pohybují kolem hodnoty $Z_{LM71} = 1$. U zatížitelnosti $Z_{LM71} = 1$ se 5 % rovná 0,05. Rozdíl výsledných hodnot MODELŮ 1-5 do 5 % se proto považuje za zanedbatelný.

V dalších částech jsou postupně uvedeny tabulky porovnání zatížitelnosti pro horní pás O, dolní pás U, tažené diagonály Z, tlačené diagonály D a svislice V. Porovnání je na základě změny tuhosti řešených styčnicků prutů tažených diagonál, tlačných diagonál, vnitřních svislic, veškerého ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku.

Výsledky z MODELU 1 jsou označeny oranžovou barvou (pružné styčníky dle S5/1).



Výsledky z MODELU 2 jsou označeny zelenou barvou (styčníky jako volné).



Výsledky z MODELU 3 jsou označeny modrou barvou (styčníky jako vetknutí).



Výsledky z MODELU 4 jsou označeny žlutou barvou (kombinace volných a vetknutí).



Výsledky z MODELU 5 jsou označeny růžovou barvou (kombinace pružných a vetknutí).



3.1.2 Horní pás

Stanovení vlivu tuhosti styčnicků na zatížitelnost horního pásu O je provedeno na základě tabulek na následujících stránkách. Hodnocení vlivu je vzhledem k podobnosti výsledků rozděleno na dva celky.

První pole mostu

V rámci MODELU 2 je zatížitelnost 36,9 %. Modelování řešených styčnicků jako volné je pro pruty horního pásu O1,1' v prvním poli nepřijatelné.

V rámci MODELU 3 je zatížitelnost 111,3 % a nesplňuje určenou hranici 5 %.

V rámci MODELU 4 je zatížitelnost 105,6 %. Hodnoty při modelování řešených styčnicků kombinací volných a vetknutí se MODELU 1 podobají nejvíce. Tento výsledek však nesplňuje hranici 5 %.

V rámci MODELU 5 je zatížitelnost 85,8 %. U modelování řešených styčnicků kombinací pružný a volných je výsledek s větším rozdílem jako v předešlém případě u MODELU 4.

Nejvyšší citlivost horního pásu O1,1' se prokázala v rámci MODELU 2, kdy se řešené styčnický modelovaly jako volné. Hodnota zatížitelnosti klesla na 36,9 % oproti hodnotě referenční.

Tabulka 110 Porovnání zatížitelnosti – O1,1'

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
O1,1'	LM71/3 + gr11/7	0,170	100,0 %	MODEL 1
		0,062	36,9 %	MODEL 2
		0,189	111,3 %	MODEL 3
		0,179	105,6 %	MODEL 4
		0,145	85,8 %	MODEL 5

Druhé až šesté pole mostu

V rámci MODELU 2 jsou rozdíly ve výsledcích do 5 %. Výjimkou je profil O6 ve středním poli mostu, kde je hodnota zatížitelnosti 105,3 %.

V rámci MODELŮ 3–5 jsou rozdíly ve výsledcích do 5 % u všech profilů. Hodnotám z MODELU 1 jsou nejbližší hodnoty z MODELU 4, kde jsou řešené styčníky modelovány kombinací volných a vetknutí.

Změny tuhosti řešených styčníků na zatížitelnost horních pásů O2,2' až O6 skoro nemají vliv. Hodnoty zatížitelností MODELŮ 1–5 jsou do 5% hranice.

Tabulka 111 Porovnání zatížitelnosti – O2,2' až O6

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
O2,2'	LM71/3 + gr12/7	0,704	100,0 %	MODEL 1
		0,720	102,3 %	MODEL 2
		0,689	97,8 %	MODEL 3
		0,703	99,9 %	MODEL 4
		0,698	99,2 %	MODEL 5
O3,3'	LM71/2 + gr11/14	0,633	100,0 %	MODEL 1
		0,631	99,8 %	MODEL 2
		0,661	104,5 %	MODEL 3
		0,637	100,7 %	MODEL 4
		0,646	102,1 %	MODEL 5
O4,4'	LM71/5 + gr11/1	0,644	100,0 %	MODEL 1
		0,629	97,6 %	MODEL 2
		0,649	100,8 %	MODEL 3
		0,640	99,3 %	MODEL 4
		0,624	96,9 %	MODEL 5
O5,5'	LM71/5 + gr11/1	0,653	100,0 %	MODEL 1
		0,661	101,3 %	MODEL 2
		0,672	102,9 %	MODEL 3
		0,650	99,6 %	MODEL 4
		0,665	101,9 %	MODEL 5
O6	LM71/3 + gr12/13	0,642	100,0 %	MODEL 1
		0,676	105,3 %	MODEL 2
		0,647	100,8 %	MODEL 3
		0,637	99,3 %	MODEL 4
		0,650	101,2 %	MODEL 5

3.1.3 Dolní pás

Stanovení vlivu tuhosti styčnicků na zatížitelnost dolního pásu U je provedeno na základě tabulek na následujících stránkách. Hodnocení vlivu je vzhledem k podobnosti výsledků rozděleno na dva celky.

První a druhé pole mostu

V rámci MODELU 2 je zatížitelnost v prvním poli 73,8 %, v druhém poli 89,8 %. Modelování řešených styčnicků jako volné je pro pruty dolního pásu v prvním a druhém poli nepřijatelné.

V rámci MODELU 3 je zatížitelnost v prvním poli 107,1 %, v druhém poli 108,0 %. Modelování styčnicků jako vetknutí nesplňuje pro první a druhé pole hranici 5 %.

V rámci MODELU 4 je zatížitelnost v prvním poli 103,5 %, v druhém poli 105,5 %. Pokud hodnotíme výsledky jako jednoho celku, tento výsledek nesplňuje určenou hranici 5 %.

V rámci MODELU 5 je zatížitelnost v prvním poli 97,7 %, v druhém poli 101,2 %. Hodnoty při modelování řešených styčnicků kombinací volných a pružných se MODELU 1 podobají nejvíce. Zároveň tyto výsledky jako jediné splňují hranici 5 %.

Nejvyšší citlivost dolního pásu U1,1' se prokázala v rámci MODELU 2, kdy se řešené styčnický modelovaly jako volné. Hodnota zatížitelnosti klesla na rozmezí 73,8–89,8 % oproti referenční hodnotě. Je to stejná tendence jako u horního pásu v prvním poli.

Tabulka 112 Porovnání zatížitelnosti – U1,1' a U2,2'

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
U1,1'	LM71/2 + gr12/18	0,409	100,0 %	MODEL 1
		0,302	73,8 %	MODEL 2
		0,438	107,1 %	MODEL 3
		0,424	103,5 %	MODEL 4
		0,400	97,7 %	MODEL 5
U2,2'	LM71/3 + gr11/7	0,541	100,0 %	MODEL 1
		0,486	89,8 %	MODEL 2
		0,584	108,0 %	MODEL 3
		0,571	105,5 %	MODEL 4
		0,547	101,2 %	MODEL 5

Třetí až šesté pole mostu

V rámci MODELU 2 jsou u zatížitelností třetího až šestého pole rozdíly ve výsledcích do 4 % a splňují tak hranici 5 %.

V rámci MODELŮ 3–5 jsou u zatížitelností třetího až šestého pole rozdíly ve výsledcích ještě nižší a jsou do 1 %.

Změny tuhosti řešených styčníků na zatížitelnost dolních pásů U3,3' až U6 skoro nemají vliv. Hodnoty zatížitelností MODELŮ 1–5 jsou do 5% hranice. Je to stejná tendence jako u horního pásu ve stejných polích mostu.

Tabulka 113 Porovnání zatížitelnosti – U3,3' až U6

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
U3,3'	LM71/3 + gr11/13	0,871	100,0 %	MODEL 1
		0,905	103,8 %	MODEL 2
		0,880	101,0 %	MODEL 3
		0,876	100,6 %	MODEL 4
		0,872	100,2 %	MODEL 5
U4,4'	LM71/3 + gr11/2	0,739	100,0 %	MODEL 1
		0,756	102,2 %	MODEL 2
		0,738	99,7 %	MODEL 3
		0,734	99,3 %	MODEL 4
		0,740	100,1 %	MODEL 5
U5,5'	LM71/4 + gr11/2	0,762	100,0 %	MODEL 1
		0,769	100,9 %	MODEL 2
		0,758	99,5 %	MODEL 3
		0,757	99,4 %	MODEL 4
		0,756	99,2 %	MODEL 5
U6	LM71/4 + gr11/13	0,714	100,0 %	MODEL 1
		0,720	100,9 %	MODEL 2
		0,715	100,1 %	MODEL 3
		0,713	99,8 %	MODEL 4
		0,715	100,2 %	MODEL 5

3.1.4 Tažené diagonály

Stanovení vlivu tuhosti styčnicků na zatížitelnost tažených diagonál Z je provedeno na základě tabulek na následujících stránkách. Hodnocení vlivu je vzhledem k podobnosti výsledků rozděleno na čtyři celky.

První pole mostu

V rámci MODELU 2 je zatížitelnost profilu Z1 rovna 346,5 % a profilu Z1' rovna 375,8 %. Modelování řešených styčnicků jako volné je pro pruty tažených diagonál v prvním poli nepřipustné.

V rámci MODELU 3 je zatížitelnost profilu Z1 rovna 21,4 % a profilu Z1' rovna 29,9 %. Modelování řešených styčnicků jako vetknutí je pro pruty tažených diagonál v prvním poli nepřipustné.

V rámci MODELU 4 je zatížitelnost profilu Z1 26,6 % a profilu Z1' 33,2 %. Modelování řešených styčnicků jako kombinací volných a vetknutí je pro pruty tažených diagonál v prvním poli nepřipustné.

V rámci MODELU 5 je zatížitelnost profilu Z1 101,8 % a profilu Z1' 99,3 %. Hodnoty při modelování řešených styčnicků kombinací volných a pružných se MODELU 1 podobají nejvíce. Zároveň tyto výsledky jako jediné splňují hranici 5 %.

Tažené diagonály v prvním poli mostu jsou velmi citlivé na změny tuhosti řešených styčnicků v rámci MODELŮ 2–4. Rozptyl hodnot zatížitelností je od 21,4 do 346,5 % oproti referenční hodnotě. V těchto modelech jsou styčnický modelovány jako volné, vetknuté nebo jejich kombinací. Naopak na základě výsledků z MODELU 5 lze konstatovat, že vliv tuhosti styčnicků ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku na zatížitelnost je téměř zanedbatelný.

Tabulka 114 Porovnání zatížitelnosti – Z1 a Z1‘

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
Z1	LM71/2 + gr11/18	0,403	100,0 %	MODEL 1
		1,398	346,5 %	MODEL 2
		0,086	21,4 %	MODEL 3
		0,107	26,6 %	MODEL 4
		0,411	101,8 %	MODEL 5

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
Z1'	LM71/2 + gr11/14	0,404	100,0 %	MODEL 1
		1,519	375,8 %	MODEL 2
		0,121	29,9 %	MODEL 3
		0,134	33,2 %	MODEL 4
		0,401	99,3 %	MODEL 5

Druhé a třetí pole mostu

V rámci MODELU 2 je zatížitelnost profilů Z2, Z2', Z3, Z3' v rozmezí 121,8 až 134,1 %. Modelování řešených styčnicků jako volné je pro pruty tažených diagonál v druhém a třetím poli nepřipustné.

V rámci MODELU 3 a 4 jsou zatížitelnosti obdobné. Zatížitelnost profilů Z2, Z2', Z3, Z3' je v rozmezí 83,7 až 94,9 %. Hodnoty jsou příznivější než u MODELU 2, ale nesplňují hranici 5 %.

V rámci MODELU 5 je zatížitelnost profilů Z2, Z2', Z3, Z3' v rozmezí 99,4 až 102,4 %. Hodnoty při modelování řešených styčnicků kombinací volných a pružných se MODELU 1 podobají nejvíce. Zároveň tyto výsledky jako jediné splňují hranici 5 %.

Nejvyšší citlivost tažených diagonál v druhém až třetím poli mostu se projevila u MODELU 2, kde jsou řešené styčnický modelovány jako volné. Hodnoty zatížitelností stouply až na 121,8–134,1 % oproti referenční hodnotě. Naopak na základě výsledků z MODELU 5 lze konstatovat, že vliv tuhosti styčnicků ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku na zatížitelnost je téměř zanedbatelný.

Tabulka 115 Porovnání zatížitelnosti – Z2, Z2', Z3, Z3'

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
Z2	LM71/2 + gr11/18	0,831	100,0 %	MODEL 1
		1,105	133,0 %	MODEL 2
		0,733	88,2 %	MODEL 3
		0,748	89,9 %	MODEL 4
		0,838	100,9 %	MODEL 5

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
Z2'	LM71/2 + gr11/14	0,980	100,0 %	MODEL 1
		1,256	128,1 %	MODEL 2
		0,832	84,9 %	MODEL 3
		0,820	83,7 %	MODEL 4
		0,974	99,4 %	MODEL 5

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
Z3	LM71/2 + gr11/13	1,044	100,0 %	MODEL 1
		1,400	134,1 %	MODEL 2
		0,909	87,1 %	MODEL 3
		0,925	88,7 %	MODEL 4
		1,052	100,7 %	MODEL 5

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
Z3'	LM71/6 + gr11/2	1,237	100,0 %	MODEL 1
		1,506	121,8 %	MODEL 2
		1,175	94,9 %	MODEL 3
		1,164	94,1 %	MODEL 4
		1,266	102,4 %	MODEL 5

Čtvrté až páté pole mostu

V rámci MODELU 2 je zatížitelnost profilů Z4, Z4', Z5, Z5' v rozmezí 108,4 až 187,6 %. Modelování řešených styčnicků jako volné je pro pruty tažených diagonál v čtvrtém a pátém poli nepřípustné.

V rámci MODELU 3 a 4 jsou zatížitelnosti obdobné. Zatížitelnost profilů Z4, Z4', Z5, Z5' je v rozmezí 93,0 až 96,5 %. Rozdíl zatížitelnosti některých profilů je do 5 %. Pokud jsou ale výsledné hodnoty hodnoceny jako celek, hranici 5 % nespĺňují, a to i přesto, že jsou velmi blízko.

V rámci MODELU 5 je zatížitelnost profilů Z4, Z4', Z5, Z5' v rozmezí 95,2 až 100,7 %. Hodnoty při modelování řešených styčnicků kombinací volných a pružných se MODELU 1 podobají nejvíce. Zároveň tyto výsledky jako jediné splňují hranici 5 %.

Nejvyšší citlivost tažených diagonál ve čtvrtém a pátém poli mostu se projevila u MODELU 2 s rostoucí tendencí ke středu mostu. Zatímco je zatížitelnost ve čtvrtém poli až 122,4 %, v pátém poli je to až 187,6 % oproti referenční hodnotě. V MODELU 2 jsou řešené styčnický modelovány jako volné. Naopak na základě výsledků z MODELU 5 lze konstatovat, že vliv tuhosti styčnicků ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku na zatížitelnost je téměř zanedbatelný.

Tabulka 116 Porovnání zatížitelnosti – Z4, Z4', Z5, Z5'

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
Z4	LM71/3 + gr11/13	1,473	100,0 %	MODEL 1
		1,803	122,4 %	MODEL 2
		1,391	94,4 %	MODEL 3
		1,402	95,2 %	MODEL 4
		1,465	99,5 %	MODEL 5
Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
Z4'	LM71/3 + gr11/2	1,762	100,0 %	MODEL 1
		1,911	108,4 %	MODEL 2
		1,677	95,2 %	MODEL 3
		1,680	95,4 %	MODEL 4
		1,765	100,2 %	MODEL 5

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
Z5	LM71/3 + gr11/13	2,093	100,0 %	MODEL 1
		2,693	128,6 %	MODEL 2
		1,963	93,8 %	MODEL 3
		1,988	95,0 %	MODEL 4
		2,108	100,7 %	MODEL 5

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
Z5'	LM71/5 + gr11/2	2,586	100,0 %	MODEL 1
		4,850	187,6 %	MODEL 2
		2,495	96,5 %	MODEL 3
		2,404	93,0 %	MODEL 4
		2,462	95,2 %	MODEL 5

Šesté pole mostu

V rámci MODELU 2 je zatížitelnost profilu Z6 rovna 348,3 %. Modelování řešených styčníků jako volné je pro pruty tažených diagonál v šestém poli nepřipustné.

V rámci MODELU 3 a 4 jsou zatížitelnosti obdobné. Zatížitelnost v MODELU 3 je 83,5 %, v MODELU 4 je 88,3 %.

V rámci MODELU 5 je zatížitelnost profilu Z6 rovna 109,6 %. I když je hodnota příznivější než u MODELŮ 2-4, nesplňuje hranici 5 %.

Nejvyšší citlivost tažených diagonál v šestém poli mostu se projevila u MODELU 2, kde pokračuje v rostoucí tendenci z předešlých polí. Hodnoty vzrostly až na 348,3 % oproti referenční hodnotě. V MODELU 2 jsou řešené styčnicky modelovány jako volné. Tyto tažené diagonály jsou jediné, kde je vliv tuhosti styčníků ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku větší než 5 %.

Tabulka 117 Porovnání zatížitelnosti – Z6

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
Z6	LM71/4 + gr11/3	9,112	100,0 %	MODEL 1
		31,739	348,3 %	MODEL 2
		7,604	83,5 %	MODEL 3
		8,046	88,3 %	MODEL 4
		9,983	109,6 %	MODEL 5

3.1.5 Tlačené diagonály

Stanovení vlivu tuhosti styčnicků na zatížitelnost tlačených diagonál D je provedeno na základě tabulek na následujících stránkách. Hodnocení vlivu je vzhledem k podobnosti výsledků rozděleno na tři celky.

První pole mostu

V rámci MODELU 2 je zatížitelnost profilu D1 rovna 189,0 % a profilu D1' rovna 181,6 %. Modelování řešených styčnicků jako volné je pro pruty tlačených diagonál v prvním poli nepřijatelné.

V rámci MODELU 3 je zatížitelnost profilu D1 46,5 % a profilu D1' 57,2 %. Modelování řešených styčnicků jako vetknutí je pro pruty tlačených diagonál v prvním poli nepřijatelné.

V rámci MODELU 4 je zatížitelnost profilu D1 57,1 % a profilu D1' 65,3 %. Modelování řešených styčnicků jako kombinací volných a vetknutí je pro pruty tlačených diagonál v prvním poli nepřijatelné.

V rámci MODELU 5 je zatížitelnost profilu D1 103,9 % a profilu D1' 99,3 %. Hodnoty při modelování řešených styčnicků kombinací volných a pružných se MODELU 1 podobají nejvíce. Zároveň tyto výsledky jako jediné splňují hranici 5 %.

Tlačené diagonály v prvním poli mostu jsou velmi citlivé na změny tuhosti řešených styčnicků v rámci MODELŮ 2–4. Rozptyl hodnot zatížitelností je od 46,5 do 189 % oproti referenční hodnotě. V těchto modelech jsou styčnický modelovány jako volné, vetknuté nebo jejich kombinací. Naopak na základě výsledků z MODELU 5 lze konstatovat, že vliv tuhosti styčnicků ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku na zatížitelnost je téměř zanedbatelný. Výsledky jsou obdobné jako výsledky u tažených diagonál v prvním poli mostu.

Tabulka 118 Porovnání zatížitelnosti – D1 a D1‘

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
D1	LM71/3 + gr11/8	0,347	100,0 %	MODEL 1
		0,656	189,0 %	MODEL 2
		0,162	46,5 %	MODEL 3
		0,198	57,1 %	MODEL 4
		0,361	103,9 %	MODEL 5

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
D1‘	LM71/2 + gr11/6	0,455	100,0 %	MODEL 1
		0,827	181,6 %	MODEL 2
		0,261	57,2 %	MODEL 3
		0,298	65,3 %	MODEL 4
		0,452	99,3 %	MODEL 5

Druhé až páté pole mostu

V rámci MODELU 2 je zatížitelnost prutů tlačných diagonál v druhém až pátém poli v rozmezí 120,0 až 139,2 %. Modelování řešených styčnicků jako volné je pro pruty tlačných diagonál v druhém až pátém poli nepřijatelné.

V rámci MODELU 3 a 4 jsou zatížitelnosti obdobné. Hodnoty jsou v rozmezí 84,5 až 94,6 %. Některé profily se přibližují hranici 5 %, ale i tak ji nesplňují.

V rámci MODELU 5 jsou zatížitelnosti prutů tlačných diagonál v druhém až pátém poli v rozmezí 98,2 až 100,6 %. Hodnoty při modelování řešených styčnicků kombinací volných a pružných se MODELU 1 podobají nejvíce. Zároveň tyto výsledky jako jediné splňují hranici 5 %.

Nejvyšší citlivost tlačných diagonál v druhém až pátém poli mostu je v rámci MODELU 2, kde jsou řešené styčnický modelovány jako volné. Hodnoty zatížitelnosti jsou až 139,2 % oproti referenční hodnotě. Na základě výsledků z MODELU 5 lze konstatovat, že vliv tuhosti styčnicků ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku na zatížitelnost je téměř zanedbatelný.

Tabulka 119 Porovnání zatížitelnosti – D2 až D5; D2' až D5' – část 1/2

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
D2	LM71/2 + gr12/18	0,824	100,0 %	MODEL 1
		1,078	130,8 %	MODEL 2
		0,719	87,3 %	MODEL 3
		0,724	87,8 %	MODEL 4
		0,813	98,6 %	MODEL 5

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
D2'	LM71/3 + gr12/6	0,858	100,0 %	MODEL 1
		1,195	139,2 %	MODEL 2
		0,726	84,5 %	MODEL 3
		0,741	86,4 %	MODEL 4
		0,846	98,5 %	MODEL 5

Tabulka 120 Porovnání zatížitelnosti – D2 až D5; D2' až D5' – část 2/2

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
D3	LM71/2 + gr11/4	0,970	100,0 %	MODEL 1
		1,221	125,9 %	MODEL 2
		0,878	90,6 %	MODEL 3
		0,861	88,8 %	MODEL 4
		0,971	100,1 %	MODEL 5
Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
D3'	LM71/2 + gr11/1	0,897	100,0 %	MODEL 1
		1,089	121,4 %	MODEL 2
		0,825	92,0 %	MODEL 3
		0,817	91,1 %	MODEL 4
		0,889	99,2 %	MODEL 5
Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
D4	LM71/2 + gr11/4	1,099	100,0 %	MODEL 1
		1,330	121,1 %	MODEL 2
		1,039	94,6 %	MODEL 3
		1,010	91,9 %	MODEL 4
		1,105	100,6 %	MODEL 5
Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
D4'	LM71/2 + gr11/1	1,166	100,0 %	MODEL 1
		1,400	120,0 %	MODEL 2
		1,076	92,3 %	MODEL 3
		1,073	92,0 %	MODEL 4
		1,147	98,3 %	MODEL 5
Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
D5	LM71/5 + gr11/13	1,178	100,0 %	MODEL 1
		1,439	122,2 %	MODEL 2
		1,106	93,9 %	MODEL 3
		1,108	94,1 %	MODEL 4
		1,156	98,2 %	MODEL 5
Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
D5'	LM71/4 + gr11/12	1,410	100,0 %	MODEL 1
		1,854	131,5 %	MODEL 2
		1,324	93,9 %	MODEL 3
		1,312	93,1 %	MODEL 4
		1,398	99,1 %	MODEL 5

Šesté pole mostu

V rámci MODELU 2 je zatížitelnost profilu D6 rovna 78,8 %. Modelování řešených styčníků jako volné je pro pruty tlačných diagonál v prvním poli nepřipustné.

V rámci MODELU 3 je zatížitelnost profilu D6 rovna 103,9 %. Splňuje tak hranici 5 %. Avšak v rámci MODELU 4 je zatížitelnost profilu D6 rovna 106,8 %. Jelikož je styčník prutů D6 modelován jako vetknutý v obou modelech, nedoporučuje se styčník modelovat jako vetknutý. Když jsou výsledky MODELŮ 3 a 4 posuzovány jako celek, hranici 5 % nevyhovují.

V rámci MODELU 5 je zatížitelnost profilu D6 rovna 102,9 %. Hodnoty při modelování řešených styčníků kombinací volných a pružných se MODELU 1 podobají nejvíce. Zároveň tyto výsledky splňují hranici 5 %.

Tlačené diagonály v šestém poli mostu jsou nejvíce citlivé na změny tuhosti řešených styčníků v rámci MODELU 2. Hodnota zatížitelnosti klesla na 78,8 % oproti referenční hodnotě. Citlivost tlačných diagonál v rámci MODELŮ 3–4 je nízká. Pokud se výsledky z těchto dvou modelů budou posuzovat jako celek, hranici 5 % nevyhovují. Naopak na základě výsledků z MODELU 5 lze konstatovat, že vliv tuhosti styčníků ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku na zatížitelnost je téměř zanedbatelný.

Tabulka 121 Porovnání zatížitelnosti – D6

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
D6	LM71/4 + gr11/6	3,590	100,0 %	MODEL 1
		2,828	78,8 %	MODEL 2
		3,732	103,9 %	MODEL 3
		3,835	106,8 %	MODEL 4
		3,693	102,9 %	MODEL 5

3.1.6 Svislice

Stanovení vlivu tuhosti styčnicků na zatížitelnost svislic V je provedeno na základě tabulek na následujících stránkách. Hodnocení vlivu je vzhledem k podobnosti výsledků rozděleno na tři celky.

Krajní svislice

V rámci MODELU 2 je zatížitelnost profilu V0 rovna 87,0 %.

V rámci MODELU 3 a 4 jsou zatížitelnosti profilu V0 obdobné. Zatížitelnost v MODELU 3 je 102,7 %. Zatížitelnost v MODELU 4 je 100,1 %. Hodnoty splňují hranici 5 %.

V rámci MODELU 5 je zatížitelnost profilu V0 rovna 92,6 %. Hodnota nesplňuje hranici 5 %.

Krajní svislice V0 jsou nejvíce citlivé na změny tuhosti řešených styčnicků v rámci MODELU 2. Hodnota zatížitelnosti klesla na 87,0 % oproti referenční hodnotě. Citlivost tlačných diagonál v rámci MODELŮ 3–4 je velmi nízká a u obou modelů vyhovuje hranici 5 %. Lze konstatovat, že pokud je hlavní nosník modelován celý jako vetknutý, na zatížitelnost profilu V0 to skoro nemá vliv. Naopak výsledky z MODELU 5 prokazují, že vliv tuhosti styčnicků ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku na zatížitelnost mají vliv větší než 5 %.

Tabulka 122 Porovnání zatížitelnosti – V0

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
V0	LM71/2 + gr11/18	0,474	100,0 %	MODEL 1
		0,412	87,0 %	MODEL 2
		0,487	102,7 %	MODEL 3
		0,475	100,1 %	MODEL 4
		0,439	92,6 %	MODEL 5

Vnitřní svislice V1-V4

V rámci MODELU 2 je zatížitelnost profilů V1 až V4 v rozmezí 254,4 % až 1249,8 %. Modelování řešených styčnicků jako volné je pro pruty vnitřních svislic V1-V4 nepřijatelné.

V rámci MODELU 3 jsou zatížitelnosti profilů V1 až V4 v rozmezí 75,3 až 95,4 %. Pokud jsou výsledné hodnoty hodnoceny jako celek, hranici 5 % nesplňují.

V rámci MODELU 4 jsou zatížitelnosti profilů V1 až V4 v rozmezí 52,5 % až 64,7 %. Modelování řešených styčnicků kombinací volných a vetknutí je pro pruty vnitřních svislic V1-V4 nepřijatelné.

V rámci MODELU 5 jsou zatížitelnosti profilů V1 až V4 v rozmezí 69,0 % až 101,2 %. U krajní svislice se prokazují výsledky s nejvyšším rozdílem oproti referenční hodnotě, a to 69,0 %. Zatímco u profilů V2 a V4 hodnoty zatížitelností vyhovují hranici 5 %. Zatížitelnost profilu V3 se hranici pouze přibližuje s 92,7 %.

Vnitřní svislice V1 až V4 jsou velmi citlivé na změny tuhosti řešených styčnicků. Nejvíce citlivé jsou v rámci MODELU 2, kde hodnoty zatížitelností stouply až na 1249,8 % oproti referenční hodnotě. Toto je nejvyšší citlivost v celé analýze. Citlivost má tendenci klesat směrem ke středu mostu. Vysoká citlivost je i v rámci MODELŮ 3–4, kde jsou hodnoty zatížitelností 52,5 až 95,4 %. U MODELU 5 jsou zatížitelnosti v širokém rozptylu od 69,0 do 101,2 %. Profily V1 a V3 jsou společně s V0 jedinými profily, u kterých hodnoty zatížitelnosti nevyhoví hranici 5 % v rámci MODELU 5 v celé analýze.

Tabulka 123 Porovnání zatížitelnosti – V1 až V4

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
V1	LM71/2 + gr11/8	0,890	100,0 %	MODEL 1
		11,048	1242,1 %	MODEL 2
		0,670	75,3 %	MODEL 3
		0,467	52,5 %	MODEL 4
		0,614	69,0 %	MODEL 5

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
V2	LM71/3 + gr11/7	1,176	100,0 %	MODEL 1
		14,697	1249,8 %	MODEL 2
		1,121	95,4 %	MODEL 3
		0,715	60,8 %	MODEL 4
		1,190	101,2 %	MODEL 5

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
V3	LM71/2 + gr11/13	1,298	100,0 %	MODEL 1
		7,898	608,4 %	MODEL 2
		1,087	83,7 %	MODEL 3
		0,775	59,7 %	MODEL 4
		1,204	92,7 %	MODEL 5

Profil	Kombinace	Z_{LM71}	Porovnání	
V4	LM71/2 + gr11/13	1,238	100,0 %	MODEL 1
		3,150	254,4 %	MODEL 2
		1,149	92,8 %	MODEL 3
		0,801	64,7 %	MODEL 4
		1,208	97,5 %	MODEL 5

Vnitřní svislice V5

Hodnoty zatížitelností jsou u MODELŮ 2 a 3 obdobné. V rámci MODELU 2 je zatížitelnost profilu V5 rovna 101,1 %. V rámci MODELU 3 je zatížitelnost profilu V5 rovna 98,2 %. Oba výsledky splňují hranici 5 %.

V rámci MODELU 4 je zatížitelnost profilu V5 rovna 83,7 %. Tato hodnota nesplňuje 5% hranici.

V rámci MODELU 5 je zatížitelnost profilu V5 rovna 96,2 %. Výsledky splňují hranici 5 %.

Vnitřní svislice V5 jsou nejvíce citlivé na změny tuhosti řešených styčniců v rámci MODELU 4. V rámci MODELŮ 2, 3 a 5 je citlivost nízká a rozptyl hodnot zatížitelností je 96,2 až 101,1 %.

Tabulka 124 Porovnání zatížitelnosti – V5

Profil	Kombinace	Z _{LM71}	Porovnání	
V5	LM71/3 + gr11/4	1,201	100,0 %	MODEL 1
		1,214	101,1 %	MODEL 2
		1,180	98,2 %	MODEL 3
		1,005	83,7 %	MODEL 4
		1,156	96,2 %	MODEL 5

ZÁVĚR

Práce je rozdělena na tři hlavní části. Každá část je oddělena příslušným titulním listem.

První částí je technická zpráva, kde jsou nejprve uvedeny identifikační a základní údaje mostu. Následně je popsána nosná konstrukce, spodní stavba, železniční svršek, vybavení mostu, cizí zařízení a aktuální stav mostní konstrukce. Je zpracována fotodokumentace a výkresová dokumentace, která je v technické zprávě přiložena pouze jako schéma. Výkresy v příslušném měřítku jsou v přílohové části. Na konci této části jsou popsány MODEL Y 1-5, které jsou vymodelovány v softwaru SCIA Engineer.

Druhou částí je statický výpočet, kde je v úvodu popsána zvolená osová konvence prutů. Následně jsou definována uvažovaná zatížení na mostě, která vstupují do uvedených kombinací. Je představena hlavní metoda stanovování tuhosti styčníků dle SŽ S5/1 a uvažované MODEL Y 1–5. V rámci diplomové práce je vytvořeno pět modelů, u kterých se mění tuhosti styčníků prutů tažených diagonál, tlačných diagonál, vnitřních svislic, veškerého ztužení, příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku. Styčníky jsou v MODEL U 1 modelované jako pružné s hodnotami tuhosti dle SŽ S5/1. V MODEL U 2 jsou styčníky modelované jako volné a v MODEL U 3 jsou modelované jako vetknutí. Styčníky v MODEL U 4 jsou modelované kombinací volných a vetknutí a v MODEL U 5 jsou modelované kombinací volných a pružných s hodnotami tuhosti dle SŽ S5/1. Ve statickém výpočtu je uveden vzorový postup zatřívání profilu do třídy průřezu společně s výslednými třídami všech profilů. Na dvou vybraných profilech je provedeno vzorové posouzení únosnosti a zatížitelnosti. Je okomentována i přechodnost mostu. V závěru statického výpočtu jsou shrnuty výsledky. Výsledná posouzení únosnosti jsou rozdělena v rámci MODEL Ů 1–5. Výsledná posouzení zatížitelnosti jsou rozdělena v rámci řešených prvků mostu, aby byly jednotlivé zatížitelnosti shodných profilů u sebe a daly se porovnávat mezi sebou. Tabulky výsledků MODEL Ů 1–5 jsou barevně odlišené.

Třetí částí je analýza výsledků, kde jsou porovnány hodnoty zatížitelnosti v rámci MODELŮ 1–5. Na základě tohoto porovnání je stanovena citlivost prutů na změny tuhosti styčnicků vzhledem k zatížitelnosti.

Analýzou je prokázáno, že horní a dolní pásy v krajních polích jsou citlivé zejména v rámci MODELU 2, kde jsou řešené styčnický modelovány jako volné. V rámci MODELU 3 citlivost směrem ke středu mostu klesá a hodnoty jsou v rozmezí 97,8 až 111,3 % oproti referenční hodnotě. Hodnoty jsou do 5 % v rámci MODELU 4, kde se styčnický modelují kombinací volných a vetknutí. V rámci MODELU 5 je citlivost na změnu tuhosti styčnicků u horního a dolního pásu ve vnitřních polích nízká (rozdíly do 5 %). Hodnota zatížitelnosti horního pásu v krajním poli je však 85,8 %. Zatížitelnost horního a dolního pásu je tak možné posuzovat v MODELU 4, kde jsou styčnický hlavního nosníku modelovány jako vetknutí a styčnický veškerého ztužení mostu jsou modelovány jako volné.

Tažené diagonály jsou ve všech polích citlivé v rámci MODELU 2, kde jsou řešené styčnický modelovány jako volné. Hodnoty zatížitelnosti jsou v rozmezí 108,4 až 375,8 % oproti referenční hodnotě. Tažené diagonály v prvním poli jsou také velmi citlivé v rámci MODELŮ 3–4, kde jsou řešené styčnický modelovány jako vetknutí, nebo kombinací volných a vetknutí. Hodnota zatížitelnosti v těchto modelech je až 21,4 % oproti referenční hodnotě. V rámci MODELU 5 je citlivost na změny tuhosti styčnicků nejnižší v porovnání s ostatními modely. Kromě středního pole, kde je hodnota zatížitelnosti 109,6 % oproti hodnotě referenční, jsou hodnoty zatížitelnosti ostatních polí vždy do 5 % oproti referenční hodnotě. S přihlédnutím na větší citlivost ve středním poli mostu je možné zatížitelnost tažených diagonál posuzovat v MODELU 5, kde jsou styčnický na hlavním nosníku modelovány jako pružné a styčnický veškerého ztužení mostu jsou modelovány jako volné. U MODELŮ 2–4 je citlivost příliš vysoká.

Tlačené diagonály jsou velmi citlivé v rámci MODELU 2, kde jsou řešené styčníky modelovány jako volné. Hodnoty zatížitelnosti směrem ke středu mostu klesají a v prvním až pátém poli jsou v rozmezí od 189,0 do 120,0 % oproti referenční hodnotě. V šestém středním poli je hodnota zatížitelnosti naopak nižší než referenční hodnota, konkrétně 78,8 %. V rámci MODELŮ 3–4 jsou zatížitelnosti v prvním poli až 46,5 % oproti referenční hodnotě. Směrem ke středu mostu ale citlivost tlačených diagonál klesá a hodnoty jsou u většiny do 10 % nižší oproti referenční hodnotě. Ve středním poli (na rozdíl od ostatních polí) jsou hodnoty zatížitelnosti vyšší než referenční hodnota, konkrétně až 106,8 %. U tlačených diagonál ve všech polích mostu je prokázána malá citlivost v rámci MODELU 5, kde jsou styčníky na hlavním nosníku modelovány jako pružné a styčníky veškerého ztužení mostu jsou modelovány jako volné. Je to obdobné jako u tažených diagonál. Je tedy možné zatížitelnost tlačených diagonál posuzovat v MODELU 5, kde jsou styčníky na hlavním nosníku modelovány jako pružné a styčníky veškerého ztužení mostu jsou modelovány jako volné. Citlivost u MODELŮ 2–4 je příliš vysoká.

Krajní svislice je citlivá v rámci MODELU 2, kde jsou řešené styčníky modelovány jako volné. Hodnota zatížitelnosti je 87,0 % oproti referenční hodnotě. V rámci MODELŮ 3–4 je citlivost velmi nízká a splňuje hranici 5 %. Citlivost v rámci MODELU 5 je vyšší a rozdíl zatížitelností je do 10 % oproti referenční hodnotě. Zatížitelnost krajních svislic je tak možné posuzovat v MODELECH 3 a 4, kde jsou všechny styčníky modelovány jako vetknutí, popřípadě kde jsou styčníky na hlavním nosníku modelovány jako vetknutí a styčníky veškerého ztužení mostu jsou modelovány jako volné.

Vnitřní svislice jsou velmi citlivé v rámci MODELU 2, kde jsou řešené styčníky modelovány jako volné. Hodnoty zatížitelnosti klesají směrem ke střednímu poli. Zatímco hodnota zatížitelnosti profilu V2 dosahuje hodnot až 1249,8 %, hodnoty zatížitelnosti profilu V4 klesají na 254,4 % oproti referenční hodnotě. Profily V5 jsou do 5% hranice. V rámci MODELU 3 citlivost vnitřních svislic směrem ke středu mostu klesá. Hodnoty zatížitelností jsou v rozmezí 75,3 až 98,2 % oproti referenční hodnotě. Stejná tendence je i v rámci MODELU 4, kde jsou hodnoty 52,5 až 83,7 % oproti referenční hodnotě. Zatímco je hodnota zatížitelnosti v rámci MODELU 5 profilu V1 69,0 %, tyto hodnoty jsou u ostatních vnitřních svislic do 10 % oproti referenční hodnotě. Zatížitelnost vnitřních svislic se doporučuje posuzovat v MODELU 1, kde jsou řešené styčníky modelovány jako pružné s hodnotami dle SŽ S5/1. Jedná se tak o jedinou skupinu prutů na mostě, u kterých nevyhovuje žádný z MODELŮ 2–5.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ČSN EN 15528. *Železniční aplikace – Traťové třídy zatížení pro určení vztahu mezi dovoleným zatížením infrastruktury a maximálním zatížením vozidly*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016, 90 s. Třídící znak 73 6330.
- [2] ČSN EN 1991-1-1. *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2004, 44 s. Třídící znak 73 0035.
- [3] ČSN EN 1991-1-4. *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2020, 124 s. Třídící znak 73 0035. Ed. 2.
- [4] ČSN EN 1991-2. *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018, 158 s. Třídící znak 73 6203. Ed. 2.
- [5] ČSN EN 1993-1-1. *Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011, 94 s. Třídící znak 73 1401. Ed. 2.
- [6] ČSN EN 1993-1-5. *Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-5: Boulení stěn*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2020, 56 s. Třídící znak 73 1401. Ed. 3.
- [7] SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, TECHNICKÁ ÚSTŘEDNA DOPRAVNÍ CESTY, ING. LUBOŠ DEJMEK, 2017. Protokol o podrobné prohlídce mostního objektu provedené dle Vyhlášky MD č. 177/95 Sb., a předpisu SŽDC S5 Správa mostních objektů.
- [8] M07 Dovolené traťové třídy zatížení, 2016. In: Správa železnic [online]. [cit. 2023-12-31]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznice.cz/documents/50007830/51603382/2018-m07-trz.pdf>
- [9] SPRÁVA ŽELEZNIC. SŽ S5/1 - Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů. 2021.
- [10] ČSN EN 1990. *Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2021, 100 s. Třídící znak 73 0002. Ed. 2.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Vlastnosti ocelí a dílčí součinitele materiálu	28
Tabulka 2	Návrhové hodnoty zatížení (STR/GEO) (Soubor B) dle ČSN EN 1990 ed. 2 tabulky A2.4(B)	41
Tabulka 3	Stanovení sestav zatížení železniční dopravou (charakteristické hodnoty vícesložkových zatížení) dle ČSN EN 1991-2 tabulky 6.11	41
Tabulka 4	Jednotlivé zatěžovací stavy ve SCIA Engineer.....	42
Tabulka 5	Skupiny zatížení ve SCIA Engineer.....	43
Tabulka 6	Kombinace zatížení ve SCIA Engineer	43
Tabulka 7	Kombinační klíče pro LM71	44
Tabulka 8	Kombinační klíče pro gr11	45
Tabulka 9	Kombinační klíče pro gr12	46
Tabulka 10	Tuhosti styčnicků tlačných diagonál.....	48
Tabulka 11	Tuhosti styčnicků tažených diagonál.....	48
Tabulka 12	Tuhosti styčnicků vnitřních svislic	48
Tabulka 13	Tuhosti styčnicků horního zavětrování.....	49
Tabulka 14	Tuhosti styčnicků dolního zavětrování	49
Tabulka 15	Tuhosti styčnicků spodních příčlích zavětrování a svislého zavětrování.....	49
Tabulka 16	Vypočítané hodnoty tuhosti styčnicku Z2' v softwaru IDEA StatiCa CONNECTION.....	50
Tabulka 17	Hodnoty vnitřních sil – větší tuhosti + zabráněno posuvu.....	52
Tabulka 18	Hodnoty vnitřních sil – menší tuhosti + zabráněno posuvu.....	54
Tabulka 19	Hodnoty vnitřních sil – větší tuhosti + volný při posuvu.....	56
Tabulka 20	Hodnoty vnitřních sil – menší tuhosti + volný při posuvu.....	58
Tabulka 21	Zatřívání přečnávajících částí průřezu dle ČSN EN 1993-1-1 ed. 2 tabulky 5.2	77
Tabulka 22	Zatřívání částí průřezu dle SŽ S5/1	77
Tabulka 23	Zatřívání stojin horního a dolního pásu do tříd průřezu.....	80
Tabulka 24	Zatřívání pásnic horního a dolního pásu do tříd průřezu	80
Tabulka 25	Zatřívání tažených a tlačných diagonál do tříd průřezu	81
Tabulka 26	Zatřívání plechů krajní svislice do tříd průřezu	81
Tabulka 27	Zatřívání L profilů krajní svislice do tříd průřezu.....	81

Tabulka 28 Zatřídění L profilů vnitřních svislíc do tříd průřezu	81
Tabulka 29 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – horní pás.....	103
Tabulka 30 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – horní pás	103
Tabulka 31 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – dolní pás.....	103
Tabulka 32 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – dolní pás	103
Tabulka 33 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – tažené diagonály	104
Tabulka 34 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – tažené diagonály	104
Tabulka 35 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – tlačené diagonály	104
Tabulka 36 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – tlačené diagonály	104
Tabulka 37 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – svsllice v tlaku	105
Tabulka 38 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – svsllice v tlaku.	105
Tabulka 39 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – podmínka smykové síly – svsllice v tahu.	105
Tabulka 40 Posouzení únosnosti – MODEL 1 – vyhodnocení únosnosti – svsllice v tahu..	105
Tabulka 41 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – horní pás.....	106
Tabulka 42 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – horní pás	106
Tabulka 43 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – dolní pás.....	106
Tabulka 44 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – dolní pás	106
Tabulka 45 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – tažené diagonály	106
Tabulka 46 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – tažené diagonály	107
Tabulka 47 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – tlačené diagonály	107
Tabulka 48 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – tlačené diagonály	107
Tabulka 49 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – svsllice v tlaku	107
Tabulka 50 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – svsllice v tlaku.	107
Tabulka 51 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – podmínka smykové síly – svsllice v tahu.	108
Tabulka 52 Posouzení únosnosti – MODEL 2 – vyhodnocení únosnosti – svsllice v tahu..	108
Tabulka 53 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – horní pás.....	109

Tabulka 54 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – horní pás	109
Tabulka 55 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – dolní pás	109
Tabulka 56 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – dolní pás	109
Tabulka 57 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – tažené diagonály	110
Tabulka 58 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – tažené diagonály	110
Tabulka 59 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – tlačené diagonály	110
Tabulka 60 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – tlačené diagonály	110
Tabulka 61 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – svislice v tlaku	111
Tabulka 62 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tlaku.	111
Tabulka 63 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – podmínka smykové síly – svislice v tahu.	111
Tabulka 64 Posouzení únosnosti – MODEL 3 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tahu..	111
Tabulka 65 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – horní pás	112
Tabulka 66 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – horní pás	112
Tabulka 67 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – dolní pás	112
Tabulka 68 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – dolní pás	112
Tabulka 69 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – tažené diagonály	113
Tabulka 70 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – tažené diagonály	113
Tabulka 71 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – tlačené diagonály	113
Tabulka 72 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – tlačené diagonály	113
Tabulka 73 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – svislice v tlaku	114
Tabulka 74 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tlaku.	114
Tabulka 75 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – podmínka smykové síly – svislice v tahu.	114
Tabulka 76 Posouzení únosnosti – MODEL 4 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tahu..	114
Tabulka 77 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – horní pás	115
Tabulka 78 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – horní pás	115
Tabulka 79 Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – dolní pás	115

Tabulka 80	Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – dolní pás	115
Tabulka 81	Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – tažené diagonály	116
Tabulka 82	Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – tažené diagonály	116
Tabulka 83	Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – tlačené diagonály	116
Tabulka 84	Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – tlačené diagonály	116
Tabulka 85	Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – svislice v tlaku	117
Tabulka 86	Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tlaku.	117
Tabulka 87	Posouzení únosnosti – MODEL 5 – podmínka smykové síly – svislice v tahu.	117
Tabulka 88	Posouzení únosnosti – MODEL 5 – vyhodnocení únosnosti – svislice v tahu..	117
Tabulka 89	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro $Z_{LM71} = 1$ – horní pás	119
Tabulka 90	Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – horní pás	120
Tabulka 91	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – horní pás	121
Tabulka 92	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro $Z_{LM71} = 1$ – dolní pás	122
Tabulka 93	Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – dolní pás	123
Tabulka 94	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – dolní pás	124
Tabulka 95	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro $Z_{LM71} = 1$ – tažené diagonály – část 1/2.....	125
Tabulka 96	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro $Z_{LM71} = 1$ – tažené diagonály – část 2/2.....	126
Tabulka 97	Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – tažené diagonály – část 1/2	127
Tabulka 98	Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – tažené diagonály – část 2/2	128
Tabulka 99	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – tažené diagonály – část 1/2.....	129
Tabulka 100	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – tažené diagonály – část 2/2.....	130

Tabulka 101	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro $Z_{LM71} = 1$ – tlačené diagonály – část 1/2	131
Tabulka 102	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro $Z_{LM71} = 1$ – tlačené diagonály – část 2/2	132
Tabulka 103	Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – tlačené diagonály – část 1/2	133
Tabulka 104	Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – tlačené diagonály – část 2/2	134
Tabulka 105	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – tlačené diagonály – část 1/2	135
Tabulka 106	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – tlačené diagonály – část 2/2	136
Tabulka 107	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro $Z_{LM71} = 1$ – svislice.....	137
Tabulka 108	Posouzení zatížitelnosti – vyhodnocení zatížitelnosti – svislice.....	138
Tabulka 109	Posouzení zatížitelnosti – MODEL 1 až 5 – podmínka smykové síly pro spočítanou Z_{LM71} – svislice.....	139
Tabulka 110	Porovnání zatížitelnosti – O1,1'	143
Tabulka 111	Porovnání zatížitelnosti – O2,2' až O6	144
Tabulka 112	Porovnání zatížitelnosti – U1,1' a U2,2'	145
Tabulka 113	Porovnání zatížitelnosti – U3,3' až U6	146
Tabulka 114	Porovnání zatížitelnosti – Z1 a Z1'	148
Tabulka 115	Porovnání zatížitelnosti – Z2, Z2', Z3, Z3'	150
Tabulka 116	Porovnání zatížitelnosti – Z4, Z4', Z5, Z5'	152
Tabulka 117	Porovnání zatížitelnosti – Z6	153
Tabulka 118	Porovnání zatížitelnosti – D1 a D1'	155
Tabulka 119	Porovnání zatížitelnosti – D2 až D5; D2' až D5' – část 1/2	156
Tabulka 120	Porovnání zatížitelnosti – D2 až D5; D2' až D5' – část 2/2	157
Tabulka 121	Porovnání zatížitelnosti – D6	158
Tabulka 122	Porovnání zatížitelnosti – V0	159
Tabulka 123	Porovnání zatížitelnosti – V1 až V4.....	161
Tabulka 124	Porovnání zatížitelnosti – V5	162

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Pohled na mostní svršek.....	19
Obrázek 2	Boční pohled na most.....	19
Obrázek 3	Pohled na příhradovinu mostu zevnitř	20
Obrázek 4	Pohled na mostovku zespod	20
Obrázek 5	Schéma půdorysu	21
Obrázek 6	Schéma pohledu	21
Obrázek 7	Schéma podélného řezu	21
Obrázek 8	Schéma příčného řezu v polovině rozpětí	22
Obrázek 9	Schéma příčného řezu nad podporou	22
Obrázek 10	Model mostní konstrukce – axonometrie (barvy dle vrstev)	25
Obrázek 11	Model mostní konstrukce – pohled zepředu (barvy dle vrstev).....	25
Obrázek 12	Model mostní konstrukce – pohled zboku (barvy dle vrstev).....	25
Obrázek 13	Ostatní stálé zatížení	30
Obrázek 14	Model zatížení 71 a charakteristické hodnoty svislých zatížení	31
Obrázek 15	LM71 – poloha nad podporou (0/4).....	31
Obrázek 16	LM71 – poloha ve čtvrtině rozpětí (1/4).....	32
Obrázek 17	LM71 – poloha v polovině rozpětí (2/4).....	33
Obrázek 18	Boční ráz ve čtvrtině zleva 100 %	34
Obrázek 19	Rozjezd od posuvného 100 %.....	35
Obrázek 20	Model styčnicku Z2' v softwaru IDEA StatiCa CONNECTION.....	50
Obrázek 21	Větší tuhosti + zabráněno posuvu	51
Obrázek 22	Menší tuhosti + zabráněno posuvu	53
Obrázek 23	Větší tuhosti + volný při posuvu	55
Obrázek 24	Menší tuhosti + volný při posuvu	57
Obrázek 25	Tuhost styčnicků tlačené diagonály D3 v MODELU 1	59
Obrázek 26	Tuhost v místě křížení diagonál Z3 a D3 v MODELU 1.....	60
Obrázek 27	Styčnick tlačené diagonály D3 vymodelovaný jako volný v MODELU 2.....	61
Obrázek 28	Kloubové křížení diagonál Z3 a D3 v MODELU 2.....	62
Obrázek 29	Pevné křížení diagonál Z3 a D3 v MODELU 3.....	63
Obrázek 30	Část pohledu na třetí pole mostu.....	65

Obrázek 31 Kloubové křížení diagonál Z3 a D3 v MODELU 4.....	66
Obrázek 32 Část půdorysu horního zavětrování druhého a třetího pole	67
Obrázek 33 Styčníky dolního zavětrování Wo2‘ a Wo3‘ vymodelované jako volné v MODELU 4.....	67
Obrázek 34 Kloubové křížení dolního zavětrování Wo2‘ a Wo3‘ v MODELU 4.....	68
Obrázek 35 Část příčného řezu v polovině rozpětí.....	69
Obrázek 36 Styčníky příčle dolního zavětrování vymodelované jako volné v MODELU 4 ..	70
Obrázek 37 Styčníky svislého ztužení vymodelované jako volné v MODELU 4	71
Obrázek 38 Kloubové křížení svislého ztužení v MODELU 4.....	72
Obrázek 39 Styčníky příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku vymodelované jako volné v MODELU 4.....	73
Obrázek 40 Kloubové křížení příhradoviny příčnicku a příhradoviny ztužení podélníku v MODELU 4.....	74
Obrázek 41 Profil O3,3‘	78
Obrázek 42 Obálka vnitřních sil na D3 L v kombinaci LM71	85
Obrázek 43 Obálka vnitřních sil na D3 L v kombinaci gr11.....	86
Obrázek 44 Obálka vnitřních sil na D3 L v kombinaci gr12.....	87
Obrázek 45 Obálka vnitřních sil na Z3 v kombinaci LM71	89
Obrázek 46 Obálka vnitřních sil na Z3 v kombinaci gr11	90
Obrázek 47 Obálka vnitřních sil na Z3 v kombinaci gr12	91
Obrázek 48 M07 Dovolené traťové třídy zatížení.....	96
Obrázek 49 Detail M07	97
Obrázek 50 Legenda k M07	97
Obrázek 51 Referenční vůz TTZ A dle ČSN EN 15528	98

SEZNAM ZKRATEK

A	průřezová plocha,
$A_{\text{ref},x}$	referenční průřezová plocha,
b	šířka prvku,
c	délka posuzované části prvku pro zatížení průřezu,
C	součinitel zatížení větrem,
C_{dir}	součinitel směru větru,
C_e	součinitel expozice,
$C_{f,x}$	součinitel síly bez vlivu proudění kolem volných konců,
C_{season}	součinitel ročního období,
F	síla,
F_{wk}	zatížení větrem,
f_y	charakteristická mez kluzu oceli,
h	výška prvku,
I_v	turbulence větru,
k_i	součinitel turbulence,
L	délka prvku,
LM71	load model 71,
M_{Ed}	návrhová hodnota normálové síly,
$M_{\text{LM71,Ed}}$	návrhová hodnota ohybového momentu od svislého proměnného zatížení železniční dopravou, reprezentovaného modelem zatížení 71 včetně dynamických účinků,
M_{Rd}	návrhová hodnota normálové únosnosti průřezu,
$M_{\text{rs,Ed}}$	součet návrhových, kombinačních nebo skupinových hodnot ohybových momentů od ostatních stálých zatížení, které působí současně se svislým proměnným zatížením železniční dopravou,
N_{Ed}	návrhová hodnota normálové síly,
$N_{\text{LM71,Ed}}$	návrhová hodnota normálové síly od svislého proměnného zatížení železniční dopravou, reprezentovaného modelem zatížení 71 včetně dynamických účinků,
N_{Rd}	návrhová hodnota normálové únosnosti průřezu,

$N_{rs,Ed}$	součet návrhových, kombinačních nebo skupinových hodnot normálových sil od ostatních stálých zatížení, které působí současně se svislým proměnným zatížením železniční dopravou,
q	liniové zatížení,
q_b	dynamický tlak větru,
Q_{lak}	rozjezdová síla,
Q_{lbk}	brzdná síla,
S_j	počáteční rotační tuhost styčnicku,
$S\check{Z}$	správa železnic,
v_b	základní rychlost větru,
$v_{b,0}$	výchozí základní rychlost větru,
V_{Ed}	návrhová hodnota smykové (posouvající) síly,
V_{Rd}	návrhová hodnoty smykové únosnosti průřezu,
t	tloušťka prvku,
TTZ	traťová třída zatížení,
z	světlá výška překážky od hladiny,
Z_{LM71}	zatížitelnost prvku v rámci LM71
α	klasifikační součinitel,
η_1	poměr návrhové hodnoty normálového napětí a momentů v posuzovaném vlákně ocelového průřezu a návrhové hodnoty pevnosti materiálu,
η_3	poměr návrhové hodnoty smykové síly a návrhové hodnoty plastické únosnosti stěny ocelového průřezu ve smyku, resp. poměr návrhové hodnoty maximálního smykového napětí ve stěně ocelového průřezu k návrhové hodnotě pevnosti materiálu ve smyku,
ρ	měrná hmotnost vzduchu,
γ_G	dílčí součinitel stálého zatížení,
γ_{M0}	dílčí součinitel únosnosti průřezů při posuzování prutů bez vzpěru,
γ_{M1}	dílčí součinitel únosnosti průřezů při posuzování stability prutů,
γ_Q	dílčí součinitel proměnného zatížení,
Ψ_0	kombinační součinitel zatížení,
ϕ_3	dynamický součinitel pro standardně udržovanou kolej,
χ	součinitel vzpěrnosti,

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Stanovení vlivu tuhosti styčnicku na zatížitelnost mostní konstrukce ocelové
příhradové mostní konstrukce přes vodoteč, TÚ 1441,
trati Martinice v Krkonoších (mimo) - Rokytnice nad Jizerou (včetně)

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

2024

Vedoucí práce: doc. Ing. Bohumil Culek, Ph.D.

Autor: Bc. Vojtěch Čeřovský

SEZNAM PŘÍLOH

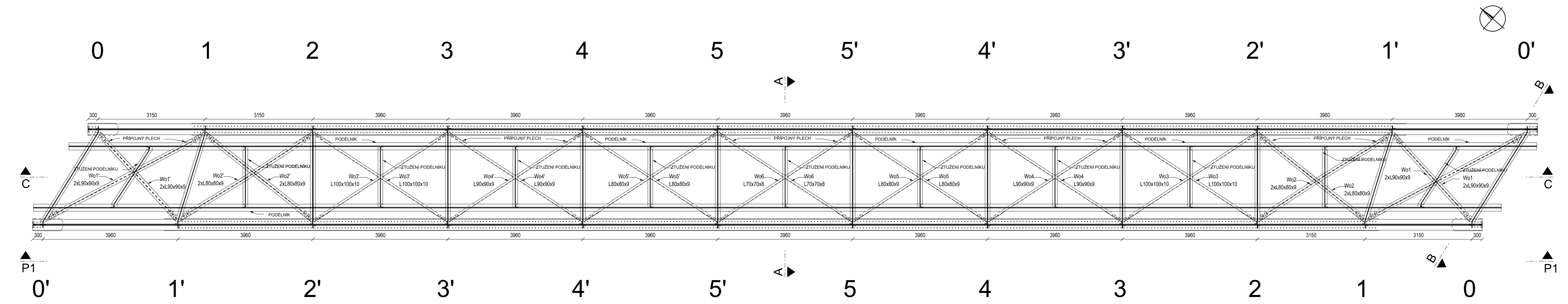
Výkres č. 1 – Půdorys	M 1:50
Výkres č. 2 – Pohled P1	M 1:50
Výkres č. 3 – Podélný řez C	M 1:50
Výkres č. 4 – Příčný řez A v polovině rozpětí	M 1:50
Výkres č. 5 – Příčný řez B nad podporou	M 1:50
Profily ze SCIA Engineer – u tištěné verze je příloha na přiloženém disku	
Vnitřní síly z MODELŮ 1-5 SCIA Engineer – u tištěné verze je příloha na přiloženém disku, u digitální verze je příloha v přiloženém Excel souboru	

DIPLOMOVÁ PRÁCE - VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

PŮDORYS M 1:50

POZNÁMKY:

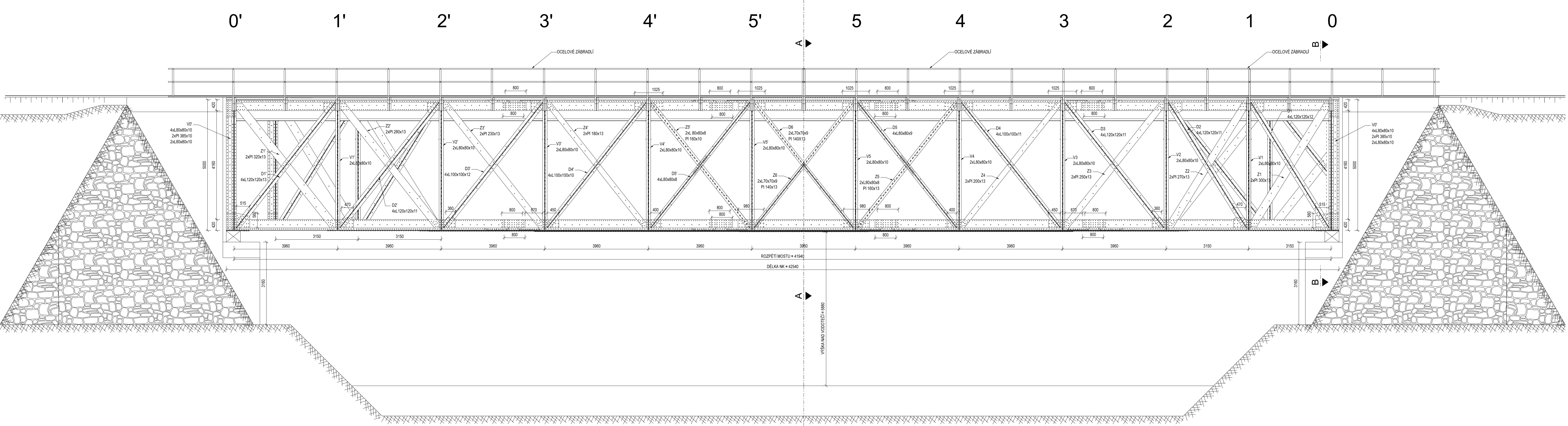
SEVERKA JE POUZE ORIENTAČNÍ.



NAVRHL Bc. Vojtěch Četovský	VYPRACOVAL Bc. Vojtěch Četovský	KONTROLOVAL doc. Ing. Bohumil Čulek, Ph.D.	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA
ŠKOLNÍ ROK: 2023/2024		DATUM 25.12.2023	
ROČNÍK: 2. nav. magisterský		KATEDRA: Dopravní stavitelství	
DIPLOMOVÁ PRÁCE - Výkresová dokumentace			ČÍSLO VÝKRESU 1
Půdorys			MĚŘÍTKO VÝKRESU 1:50

DIPLOMOVÁ PRÁCE - VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

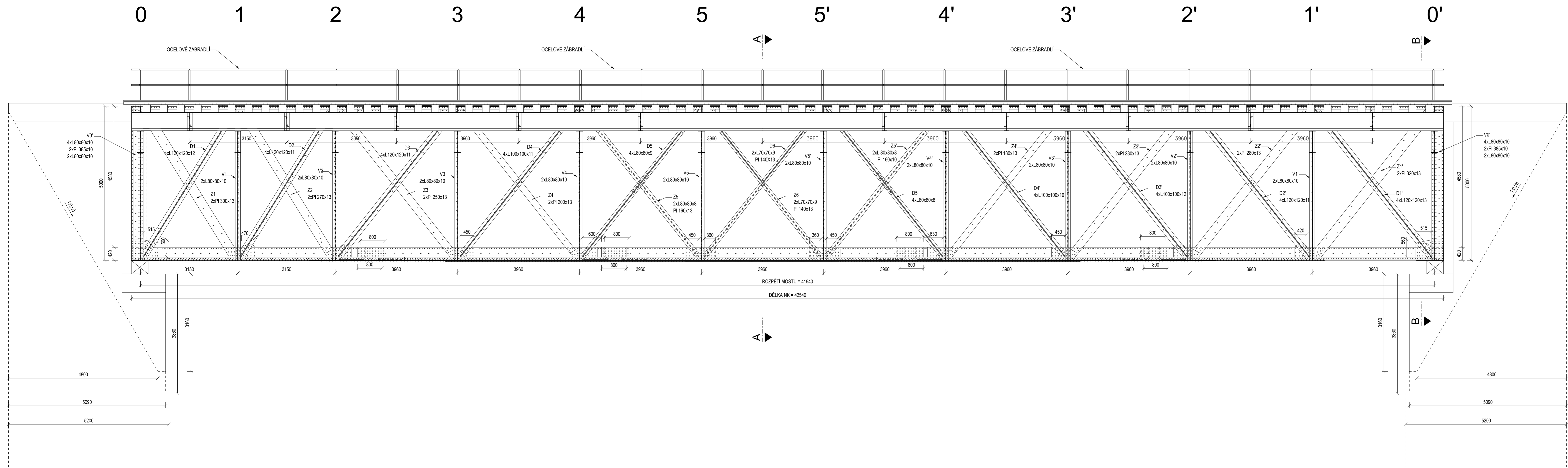
POHLED P1 M 1:50



NAVRHL	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	UNIVERZITA PARDUBICE
Bc. Vojtěch Čerovský	Bc. Vojtěch Čerovský	doc. Ing. Bohumil Culek, Ph.D.	DOPRAVNÍ FAKULTA
ŠKOLNÍ ROK: 2023/2024			JANA PERNERA
ROČNÍK: 2. nav. magisterský	KATEDRA: Dopravní stavitelství		DATUM
			25.12.2023
			FORMÁT
			14A4
DIPLOMOVÁ PRÁCE - Výkresová dokumentace			ČÍSLO VÝKRESU
Pohled P1			2
			MĚŘÍTKO VÝKRESU
			1:50

DIPLOMOVÁ PRÁCE - VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

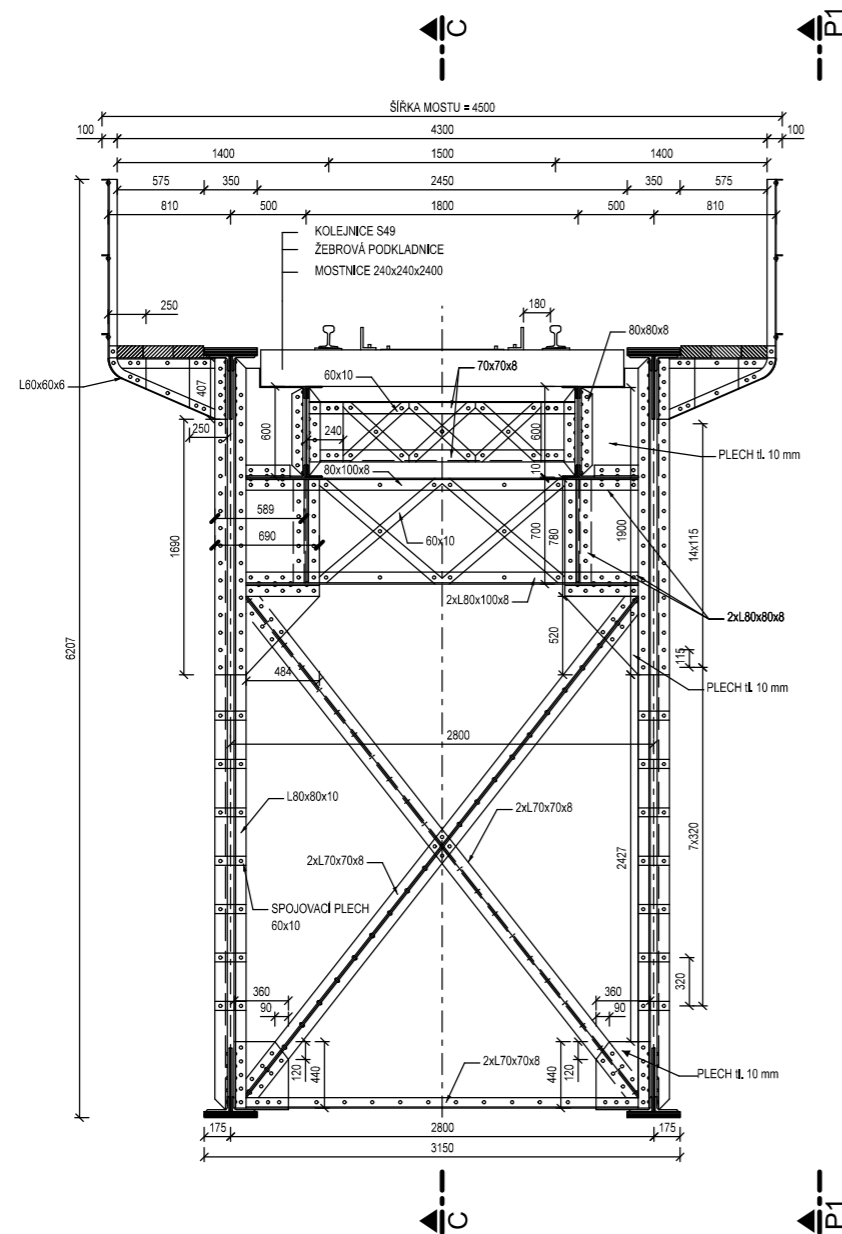
PODÉLNÝ ŘEZ C M 1:50



NAVRHL Bc. Vojtěch Čefovský	VYPRACOVAL Bc. Vojtěch Čefovský	KONTROLOVAL doc. Ing. Bohumil Culek, Ph.D.	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA
ŠKOLNÍ ROK: 2023/2024	ROČNÍK: 2. nav. magisterský	KATEDRA: Dopravní stavitelství	DATUM 25.12.2023
DIPLOMOVÁ PRÁCE - Výkresová dokumentace Podélný řez C			ČÍSLO VÝKRESU 3
			MĚŘÍTKO VÝKRESU 1:50

DIPLOMOVÁ PRÁCE - VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

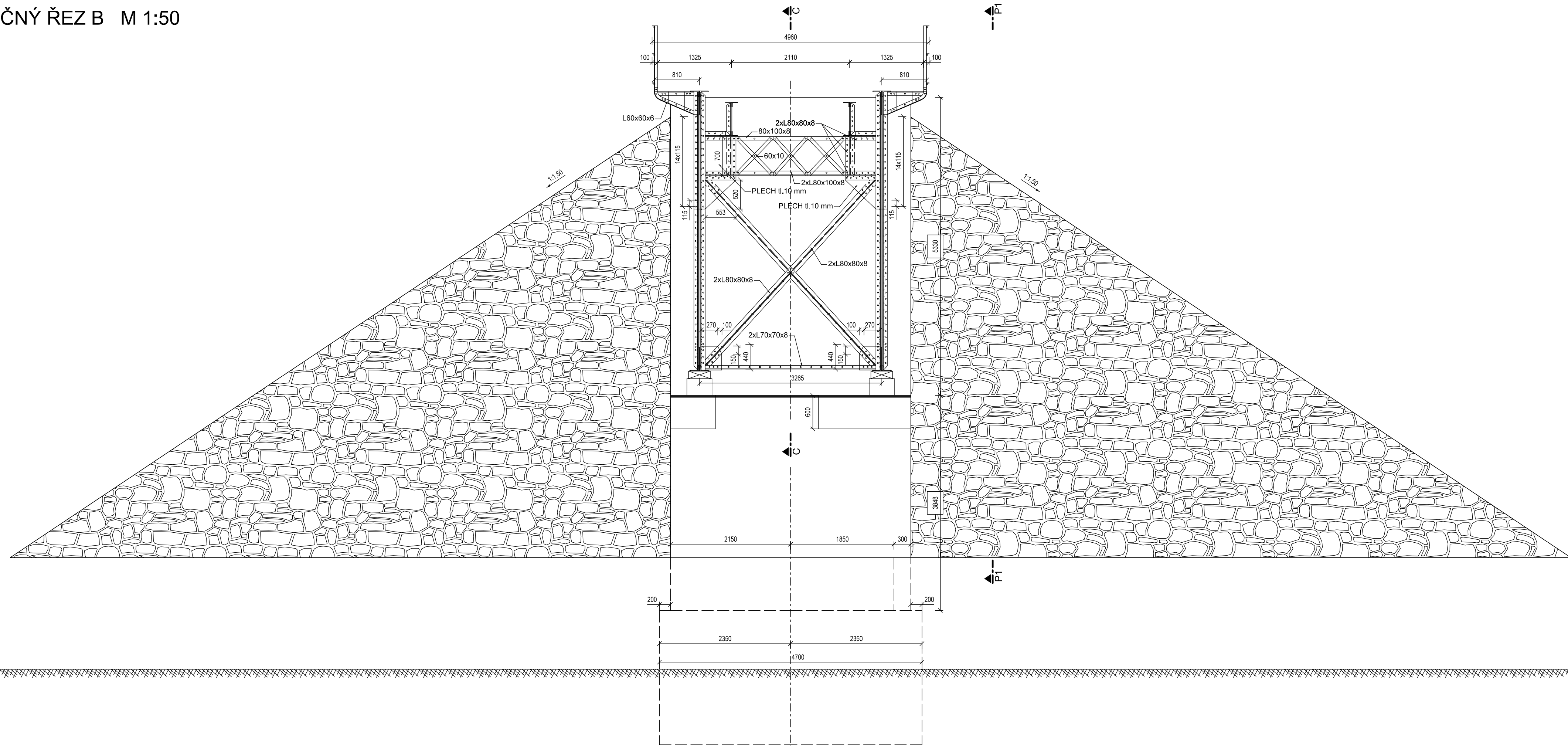
PŘÍČNÝ ŘEZ A M 1:50



NAVRHL	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	UNIVERZITA PARDUBICE	
Bc. Vojtěch Čerovský	Bc. Vojtěch Čerovský	doc. Ing. Bohumil Culek, Ph.D.	DOPRAVNÍ FAKULTA	
			JANA PERNERA	
ŠKOLNÍ ROK: 2023/2024			DATUM	25.12.2023
ROČNÍK: 2. nav. magisterský		KATEDRA: Dopravní stavitelství	FORMÁT	2A4 / A3
DIPLOMOVÁ PRÁCE - Výkresová dokumentace Příčný řez A v polovině rozpětí			ČÍSLO VÝKRESU	4
			MĚŘÍTKO VÝKRESU 1:50	

DIPLOMOVÁ PRÁCE - VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

PŘÍČNÝ ŘEZ B M 1:50



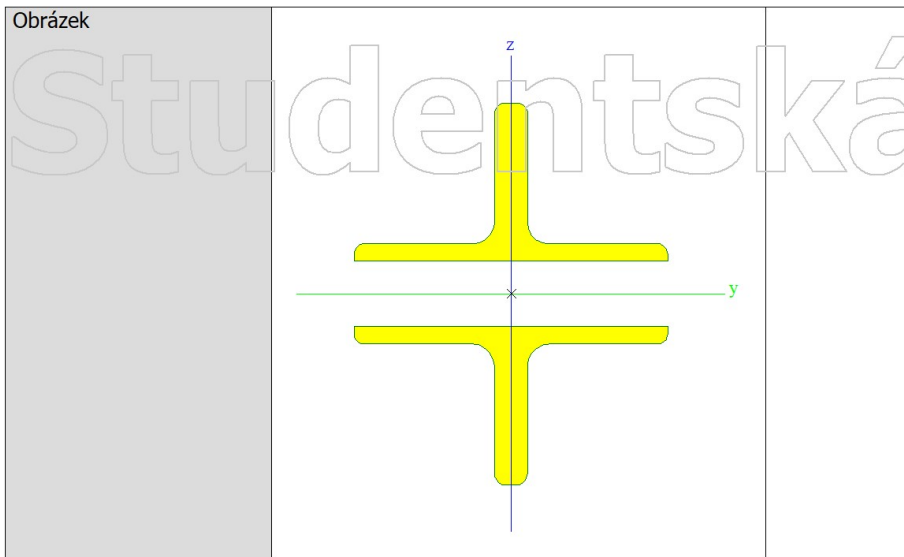
NAVRHL	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	UNIVERZITA PARDUBICE	
Bc. Vojtěch Čerovský	Bc. Vojtěch Čerovský	doc. Ing. Bohumil Culek, Ph.D.	DOPRAVNÍ FAKULTA	
ŠKOLNÍ ROK: 2023/2024			DATUM	25.12.2023
ROČNÍK: 2. nav. magisterský			FORMÁT	4A4
DIPLOMOVÁ PRÁCE - Výkresová dokumentace			ČÍSLO VÝKRESU	5
Příčný řez B nad podporou			MĚŘÍTKO VÝKRESU	1:50

1. Průřezy

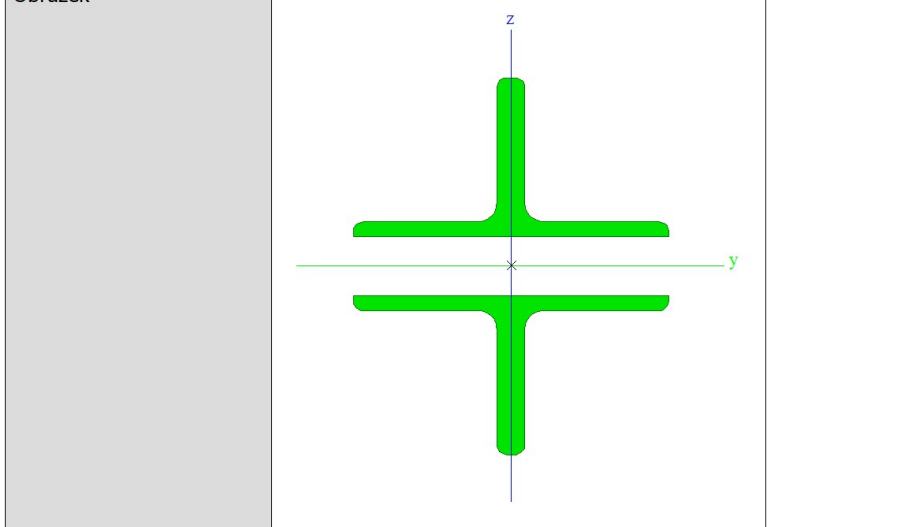
D1		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,0789e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,3565e-03	3,6786e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,3902e+00	1,3902e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	120	23
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,8637e-05	2,6837e-05
i _y [mm], i _z [mm]	67	50
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,4098e-04	2,2282e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	6,0957e-04	3,6570e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	128010,52	128010,52
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	76797,74	76797,74
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2729e-06	2,8134e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

D1'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,1911e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,0262e-03	4,1514e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,3804e+00	1,3804e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	120	26
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,7940e-05	2,9334e-05
i _y [mm], i _z [mm]	70	50
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,9833e-04	2,4485e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,1049e-04	4,0554e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	149202,52	149202,52
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	85163,79	85163,79
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,7428e-06	3,8656e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

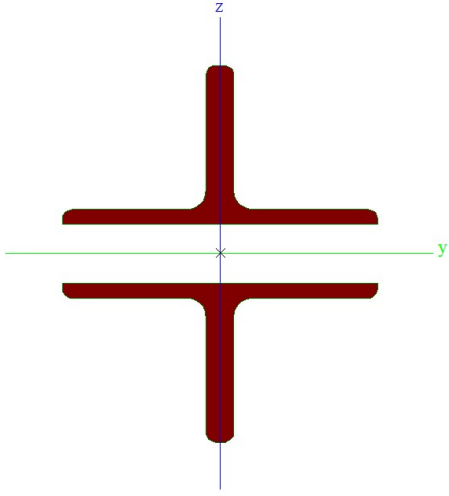
Studentská verze




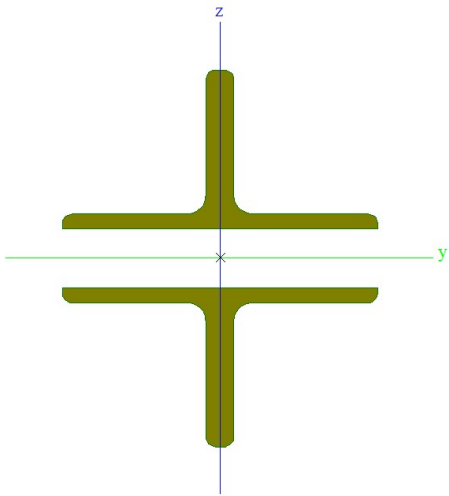
D2		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,0193e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,9832e-03	3,4751e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,3948e+00	1,3948e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	120	23
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,6395e-05	2,5095e-05
i _y [mm], i _z [mm]	67	50
W _{ei,y} [m ³], W _{ei,z} [m ³]	3,2340e-04	2,0874e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,7699e-04	3,4134e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	121168,46	121168,46
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	71681,03	71681,03
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,0659e-06	2,5186e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0



D2'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,0193e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,9832e-03	3,4751e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,3948e+00	1,3948e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	120	23
α [deg]	0,00	

I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,6395e-05	2,5095e-05
i_y [mm], i_z [mm]	67	50
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,2340e-04	2,0874e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	5,7699e-04	3,4134e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	121168,46	121168,46
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	71681,03	71681,03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,0659e-06	2,5186e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

verze

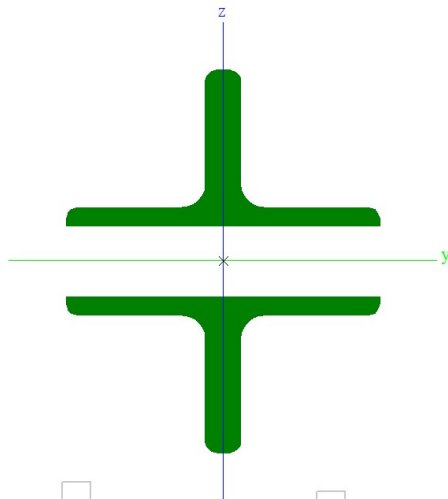
D3		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,0193e-02	
A_y [m ²], A_z [m ²]	4,9832e-03	3,4751e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,3948e+00	1,3948e+00
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	120	23
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,6395e-05	2,5095e-05
i_y [mm], i_z [mm]	67	50
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,2340e-04	2,0874e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	5,7699e-04	3,4134e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	121168,46	121168,46
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	71681,03	71681,03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,0659e-06	2,5186e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

verze

D3'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	

verze

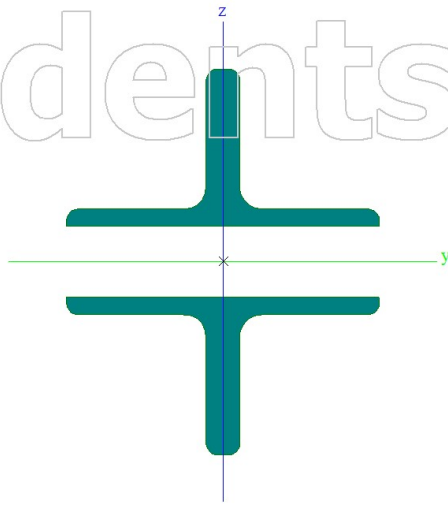
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	8,9167e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,6049e-03	3,1202e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1502e+00	1,1502e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	100	23
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,1605e-05	1,5559e-05
i _y [mm], i _z [mm]	60	42
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	2,5771e-04	1,5490e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	4,5938e-04	2,5782e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	96470,70	96470,70
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	54142,43	54142,43
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,0563e-06	1,6783e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		



D4		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	8,4334e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,2737e-03	2,9478e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1548e+00	1,1548e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	100	23
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,0198e-05	1,4530e-05
i _y [mm], i _z [mm]	60	42
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	2,4460e-04	1,4498e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	4,3534e-04	2,4038e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	91421,71	91421,71
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	50479,57	50479,57
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	8,8488e-07	1,4974e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Studentská verze

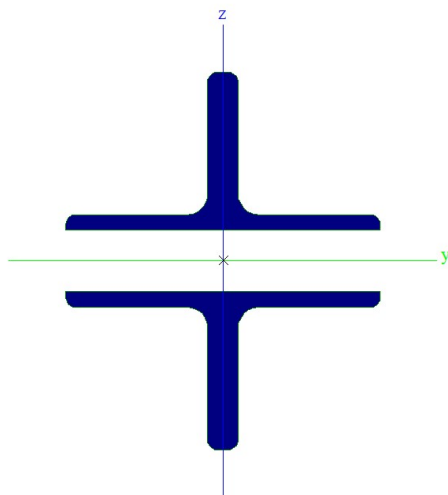
Obrázek



D4'

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	7,6716e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,8128e-03	2,6482e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1549e+00	1,1549e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	100	20
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,4658e-05	1,3061e-05
i _y [mm], i _z [mm]	57	41
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,0582e-04	1,3082e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,6733e-04	2,1538e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	77138,28	77138,28
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	45229,04	45229,04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	6,6333e-07	1,0061e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

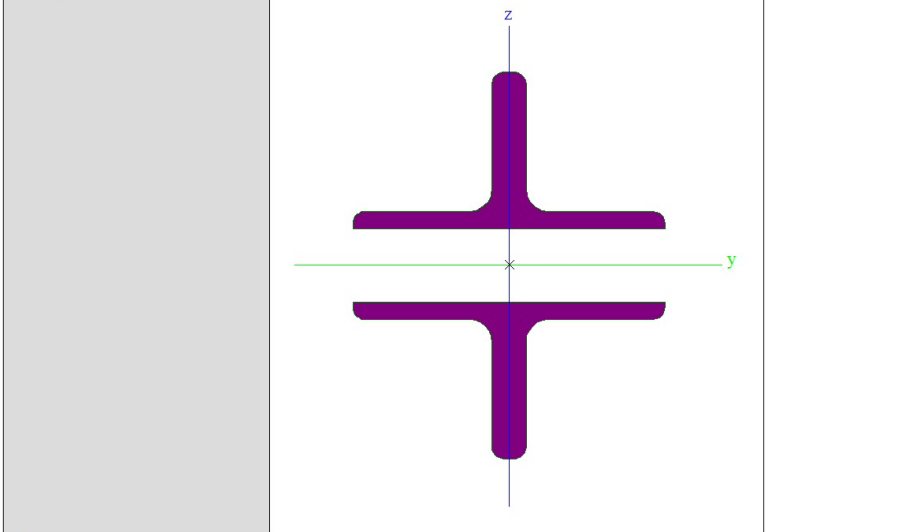
Obrázek



D5

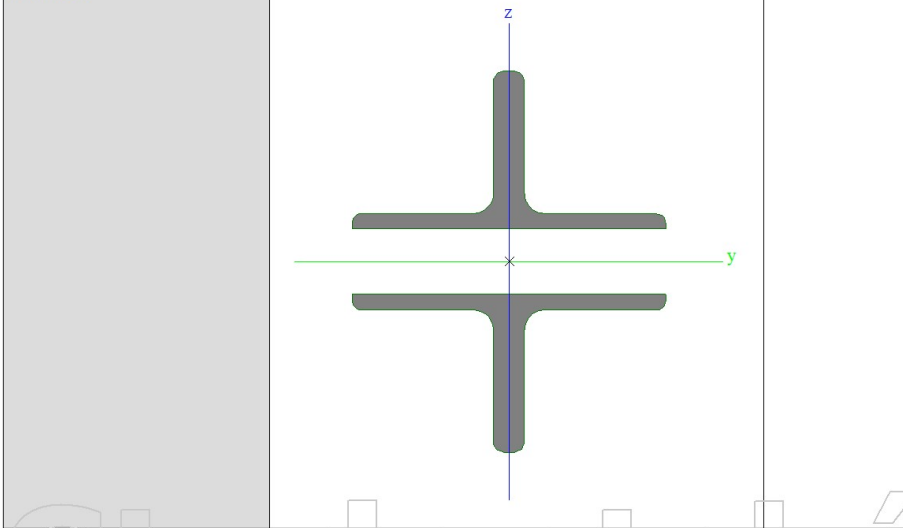
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	5,5015e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,8036e-03	1,9307e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	9,2085e-01	9,2085e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	80	19
α [deg]	0,00	

I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,2784e-05	6,0461e-06
i_y [mm], i_z [mm]	48	33
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,2912e-04	7,5578e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,2962e-04	1,2556e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	48219,97	48219,97
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	26367,65	26367,65
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,8610e-07	4,1878e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0



D5'

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	4,9229e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,4463e-03	1,6973e-03
A_i [m ² /m], A_D [m ² /m]	9,2653e-01	9,2653e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	80	17
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,0535e-05	5,3981e-06
i_y [mm], i_z [mm]	46	33
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,0860e-04	6,7384e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,9367e-04	1,1090e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	40671,43	40671,43
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	23289,92	23289,92
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,7247e-07	2,9006e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0



D6

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	

verze

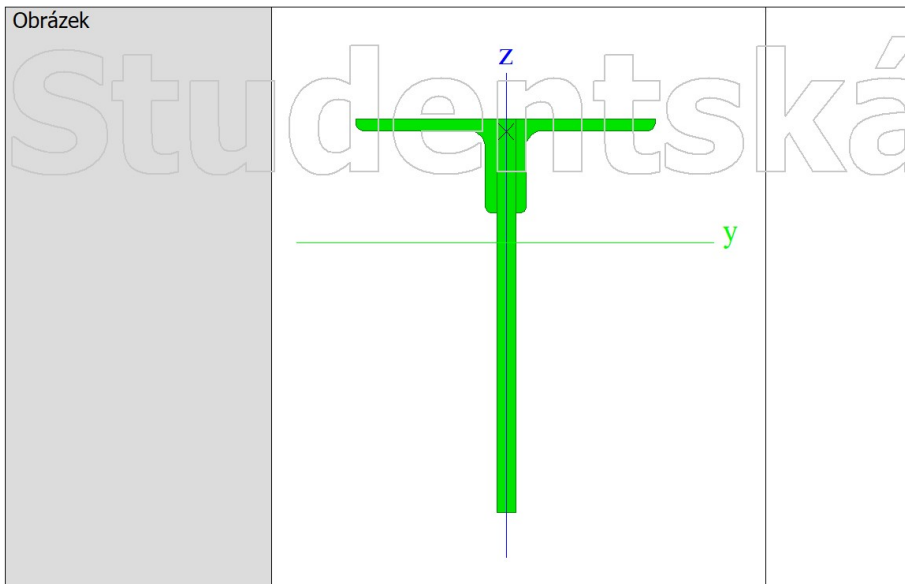
verze

verze

Výroba	obecný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]	4,2108e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,7504e-03	2,8627e-08	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,0643e-01	7,0643e-01	
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	70	5	
α [deg]	0,03		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,7819e-06	4,9985e-06	
i _y [mm], i _z [mm]	34	34	
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	6,3195e-05	7,1386e-05	
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,2015e-04	1,1232e-04	
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	25232,50	25232,50	
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	23586,52	23586,52	
d _y [mm], d _z [mm]	0	15	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,6511e-07	2,7319e-09	
β _y [mm], β _z [mm]	-28	0	
Obrázek			

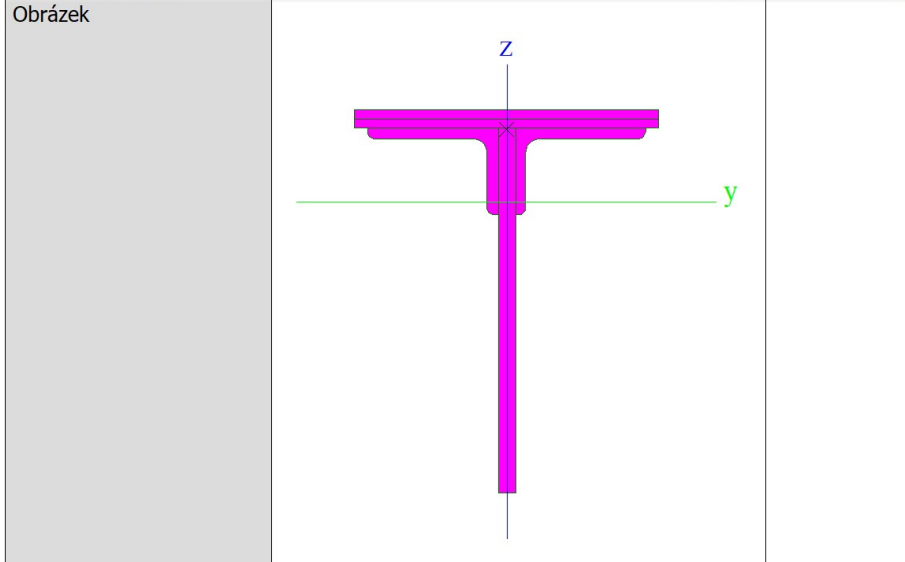
O1,1'			
Typ	Obecný průřez		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	Svářková ocel 1899		
Výroba	obecný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d	
A [m ²]	1,4484e-02		
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,2417e-03	8,0381e-03	
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,4518e+00	1,4518e+00	
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	10	288	
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,4987e-04	3,4844e-05	
i _y [mm], i _z [mm]	131	49	
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	8,6773e-04	2,1780e-04	
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,5676e-03	3,9938e-04	
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	329201,13	329201,13	
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	83870,60	83870,60	
d _y [mm], d _z [mm]	0	118	
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,5316e-06	1,6824e-08	
β _y [mm], β _z [mm]	-315	0	

Studentská verze



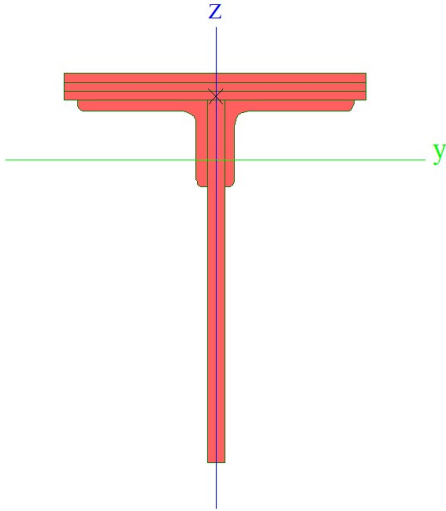
02,2'

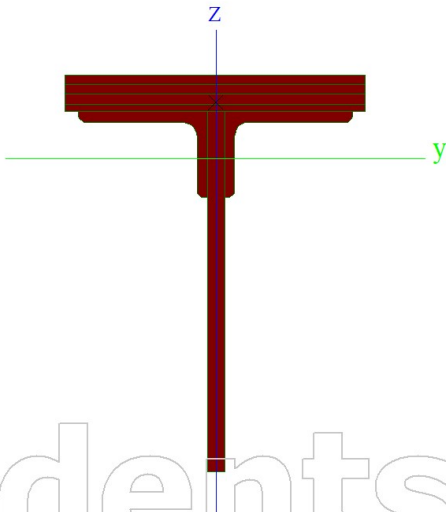
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,1484e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0237e-02	8,9175e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,5519e+00	1,5519e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	10	334
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,4532e-04	1,0630e-04
i _y [mm], i _z [mm]	127	70
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,0331e-03	6,0744e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{p,z} [m ³]	1,9386e-03	1,0119e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	407115,97	407115,97
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	212495,60	212495,60
d _y [mm], d _z [mm]	0	84
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	8,0454e-06	2,6435e-08
β _y [mm], β _z [mm]	-296	0



03,3'

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,5334e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,3464e-02	9,4031e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,5739e+00	1,5739e+00

c_y, u_{cs} [mm], c_z, u_{cs} [mm]	10	351
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,8577e-04	1,4560e-04
i_y [mm], i_z [mm]	123	76
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,0986e-03	8,3202e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,0703e-03	1,3488e-03
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	434769,05	434769,05
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	283239,35	283239,35
d_y [mm], d_z [mm]	0	73
I_E [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,3823e-05	3,8934e-08
β_y [mm], β_z [mm]	-293	0
Obrázek		

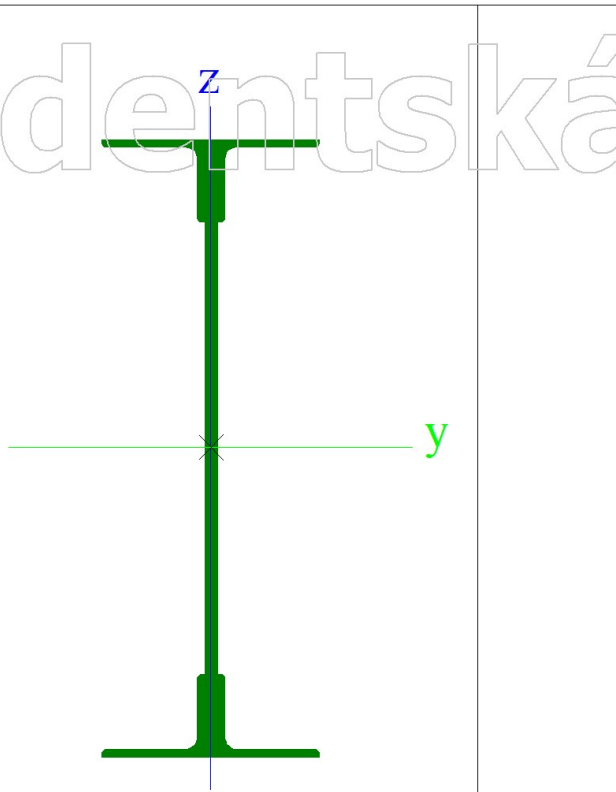
O4,4'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,9184e-02	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,6679e-02	9,9184e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,5959e+00	1,5959e+00
c_y, u_{cs} [mm], c_z, u_{cs} [mm]	10	365
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,2291e-04	1,8491e-04
i_y [mm], i_z [mm]	120	80
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,1585e-03	1,0566e-03
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,2211e-03	1,6856e-03
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	466438,98	466438,98
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	353983,10	353983,10
d_y [mm], d_z [mm]	0	65
I_E [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,2835e-05	5,8446e-08
β_y [mm], β_z [mm]	-291	0
Obrázek		
O5,6,5'		

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	3,3034e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,9890e-02	1,0479e-02
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,6179e+00	1,6179e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	10	377
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,5865e-04	2,2421e-04
i _y [mm], i _z [mm]	118	82
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,2166e-03	1,2812e-03
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	2,3922e-03	2,0225e-03
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	502369,70	502369,70
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	424726,85	424726,85
d _y [mm], d _z [mm]	0	59
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,5695e-05	8,5753e-08
β _y [mm], β _z [mm]	-290	0
Obrázek		

PODÉLNÍK		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,2635e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,4089e-03	7,2064e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,9907e+00	1,9907e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	106	300
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	6,4384e-04	1,2542e-05
i _y [mm], i _z [mm]	226	32
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	2,1461e-03	1,1813e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	2,5994e-03	2,1816e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	545884,10	545884,10
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	45813,01	45813,01
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,2707e-06	1,0691e-06
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Studentská verze

Obrázek

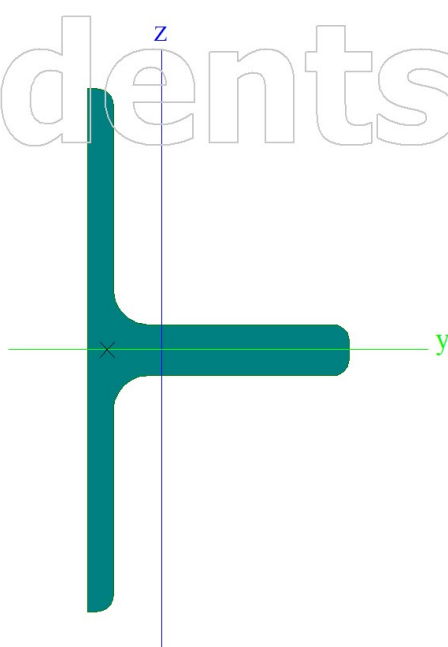


ZAVĚTROVÁNÍ SVISLÉ - VNĚJŠÍ POLE

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,4614e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,4888e-04	1,2235e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,6327e-01	4,6327e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	23	80
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,6991e-06	1,4579e-06
i _y [mm], i _z [mm]	33	24
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,3692e-05	2,5280e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,5452e-05	4,6189e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	11644,96	11644,96
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	9699,70	9699,70
d _y [mm], d _z [mm]	-17	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,3574e-07	5,7140e-11
β _y [mm], β _z [mm]	0	22

Studentská verze

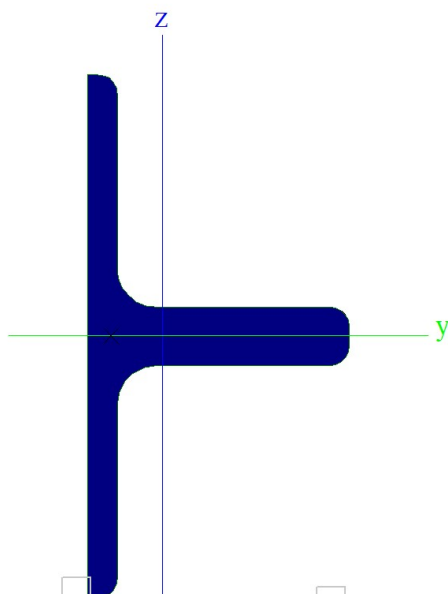
Obrázek



ZAVĚTROVÁNÍ SVISLÉ - VNITŘNÍ POLE

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,1450e-03	
A _v [m ²], A _z [m ²]	7,5455e-04	1,0966e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,0393e-01	4,0393e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	20	70
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,8174e-06	9,5986e-07
i _y [mm], i _z [mm]	29	21
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,5881e-05	1,9104e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,3041e-05	3,5014e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	9038,58	9038,58
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	7352,99	7352,99
d _y [mm], d _z [mm]	-14	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,1886e-07	3,6653e-11
β _y [mm], β _z [mm]	0	18

Obrázek



ZAVĚTROVÁNÍ VODOROVNÉ - PŘÍČLE - VNĚJŠÍ POLE

Typ	Obecný průřez	
-----	---------------	--

Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,4614e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0370e-03	1,1453e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,2384e-01	6,2384e-01
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	85	23
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,4579e-06	3,3151e-06
i _y [mm], i _z [mm]	24	37
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	2,5280e-05	3,8951e-05
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	4,6189e-05	6,7759e-05
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	9699,70	9699,70
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	14229,47	14229,47
d _y [mm], d _z [mm]	0	-5
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,6834e-08	2,3402e-10
β _y [mm], β _z [mm]	-6	0
Obrázek		

ZAVĚTROVÁNÍ VODOROVNÉ - PŘÍČLE - VNITŘNÍ POLE

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,1450e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	9,0946e-04	1,0171e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,4473e-01	5,4473e-01
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	75	20
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	9,5986e-07	2,3014e-06
i _y [mm], i _z [mm]	21	33
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,9104e-05	3,0596e-05
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	3,5014e-05	5,3766e-05
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	7352,99	7352,99
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	11290,82	11290,82
d _y [mm], d _z [mm]	0	-3
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,0065e-08	1,4451e-10
β _y [mm], β _z [mm]	-10	0
Obrázek		

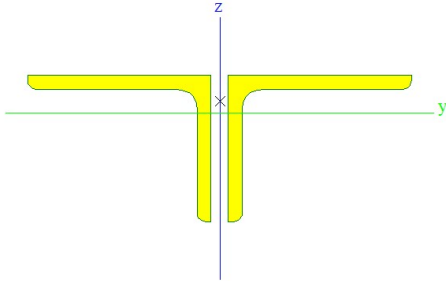
PŘÍČNÍK - HORNÍ

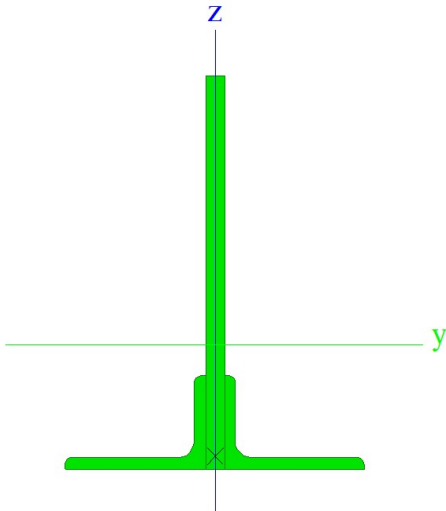
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek	d	d

studentská verze

studentská verze

studentská verze

rovinného vzpěru z-z		
A [m ²]	2,7176e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0774e-03	1,3014e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,0496e-01	7,0496e-01
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	105	-20
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,5317e-06	6,0339e-06
i _y [mm], i _z [mm]	24	47
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	2,5546e-05	5,7375e-05
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	4,6320e-05	9,5561e-05
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	9727,22	9727,22
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	20067,82	20067,82
d _y [mm], d _z [mm]	0	6
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,8871e-08	2,8974e-10
β _y [mm], β _z [mm]	24	0
Obrázek		

U1,1'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,4460e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,2365e-03	8,0260e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,4510e+00	1,4510e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	160	132
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,4977e-04	3,4704e-05
i _y [mm], i _z [mm]	131	49
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	8,6763e-04	2,1721e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,5669e-03	3,9824e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	329049,52	329049,52
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	83630,49	83630,49
d _y [mm], d _z [mm]	0	-118
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,5113e-06	1,6786e-08
β _y [mm], β _z [mm]	315	0
Obrázek		

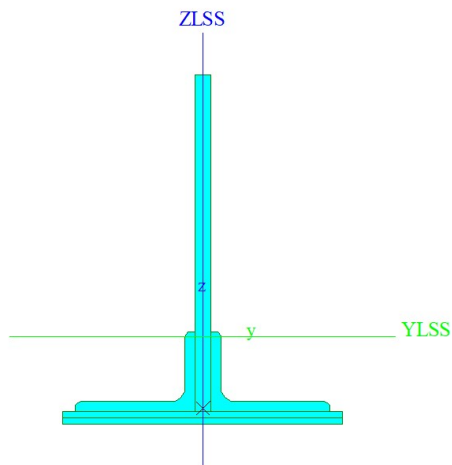
U2,2'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d

verze

verze

verze

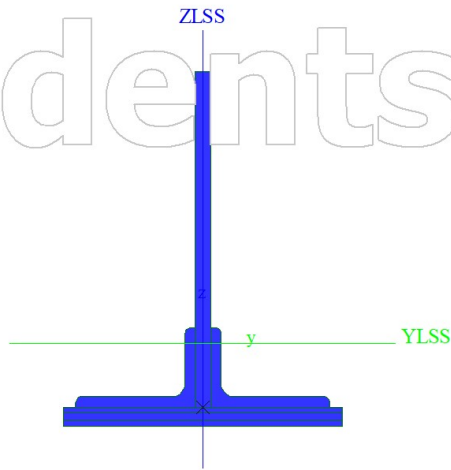
vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z		
A [m ²]	2,0060e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	9,0532e-03	8,7260e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,5439e+00	1,5439e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	175	101
I _{y.LCS} [m ⁴], I _{z.LCS} [m ⁴]	3,2915e-04	9,1871e-05
I _{yz.LCS} [m ⁴]	-1,2917e-07	
α [deg]	0,03	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,2915e-04	9,1871e-05
i _y [mm], i _z [mm]	128	68
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,0066e-03	5,2463e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,8917e-03	8,8824e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	397265,07	397265,07
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	186530,89	186530,89
d _y [mm], d _z [mm]	0	-89
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	6,5921e-06	2,3321e-08
β _y [mm], β _z [mm]	298	1
Obrázek		



U3,3'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,2860e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,1408e-02	9,0745e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,5599e+00	1,5599e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	175	103
I _{y.LCS} [m ⁴], I _{z.LCS} [m ⁴]	3,6055e-04	1,2045e-04
I _{yz.LCS} [m ⁴]	-1,7487e-07	
α [deg]	0,04	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,6055e-04	1,2045e-04
i _y [mm], i _z [mm]	126	73
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,0578e-03	6,8797e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,9827e-03	1,1332e-03
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	416368,65	416368,65
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	237981,14	237981,14
d _y [mm], d _z [mm]	0	-79
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	9,7971e-06	3,0166e-08
β _y [mm], β _z [mm]	295	1

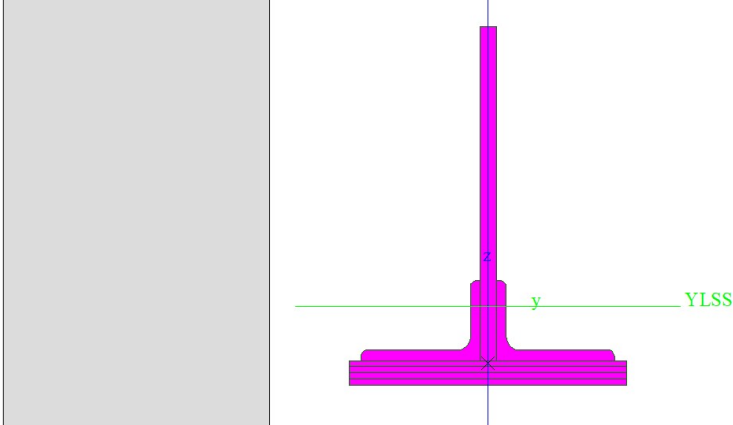
Studentská verze

Obrázek



U4,4'

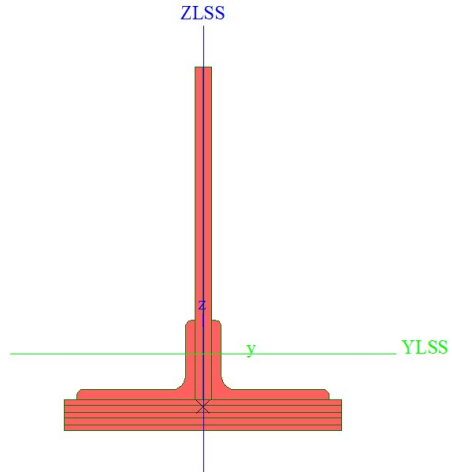
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,5660e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,3753e-02	9,4301e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,5759e+00	1,5759e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	175	99
I _{y,UCS} [m ⁴], I _{z,UCS} [m ⁴]	3,8921e-04	1,4904e-04
I _{yz,UCS} [m ⁴]	-2,1349e-07	
α [deg]	0,05	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,8921e-04	1,4904e-04
i _y [mm], i _z [mm]	123	76
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,1040e-03	8,5131e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,0815e-03	1,3782e-03
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	437123,81	437123,81
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	289431,40	289431,40
d _y [mm], d _z [mm]	0	-72
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,4460e-05	4,0306e-08
β _y [mm], β _z [mm]	293	1
Obrázek		



U5,6,5'

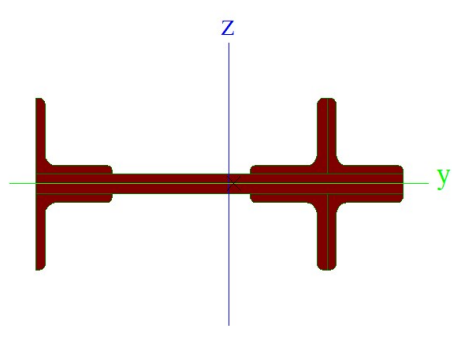
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,8460e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,6091e-02	9,8022e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,5919e+00	1,5919e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	175	97
I _{y,UCS} [m ⁴], I _{z,UCS} [m ⁴]	4,1626e-04	1,7762e-04

I _{yz} .LCS [m ⁴]	-2,4710e-07	
α [deg]	0,06	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,1626e-04	1,7762e-04
i _y [mm], i _z [mm]	121	79
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,1476e-03	1,0146e-03
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	2,1905e-03	1,6232e-03
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	460003,88	460003,88
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	340881,70	340881,70
d _y [mm], d _z [mm]	0	-66
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,0885e-05	5,4216e-08
β _y [mm], β _z [mm]	291	1



V0

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,6609e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,1524e-03	6,7738e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,3873e+00	1,3873e+00
c _y .ucs [mm], c _z .ucs [mm]	202	90
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,5210e-05	2,6217e-04
i _y [mm], i _z [mm]	30	126
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,6848e-04	1,2951e-03
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	3,3425e-04	1,8189e-03
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	70193,20	70193,20
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	381965,77	381965,77
d _y [mm], d _z [mm]	5	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,6938e-06	2,8673e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	-57



V1-5

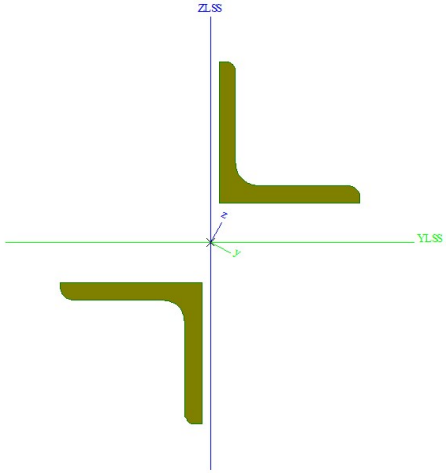
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,9698e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,3397e-03	8,3211e-05

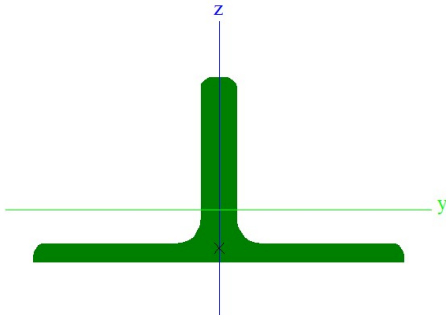


verze

verze

verze

A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	6,1942e-01	6,1942e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	85	23
$I_{y,lcs}$ [m ⁴], $I_{z,lcs}$ [m ⁴]	8,0099e-06	4,0334e-06
$I_{y,lcs}$ [m ⁴]	2,8429e-06	
α [deg]	-27,52	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	9,4909e-06	2,5525e-06
i_y [mm], i_z [mm]	57	29
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	9,8774e-05	3,9381e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,5979e-04	7,3466e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	33554,91	33554,91
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	15427,78	15427,78
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,0378e-07	2,2968e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Wo1,1'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	3,1153e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,5485e-03	1,0744e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	5,2118e-01	5,2118e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	90	25
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,3353e-06	4,3234e-06
i_y [mm], i_z [mm]	27	37
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	3,5994e-05	4,7972e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	6,5765e-05	7,8954e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	13810,70	13810,70
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	16580,42	16580,42
d_y [mm], d_z [mm]	0	-19
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,1752e-07	1,1586e-10
β_y [mm], β_z [mm]	25	0
Obrázek		

Wo2,2'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek	d	d

verze

verze

verze

rovinného vzpěru z-z		
A [m ²]	2,7508e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4022e-03	9,6567e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,6043e-01	4,6043e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	80	23
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,6003e-06	3,0231e-06
i _y [mm], i _z [mm]	24	33
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,7940e-05	3,7789e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	5,1193e-05	6,2780e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	10750,61	10750,61
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	13183,82	13183,82
d _y [mm], d _z [mm]	0	-16
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,9286e-07	7,7551e-11
β _y [mm], β _z [mm]	20	0
Obrázek		

verze

Wo3,3'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,9180e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,0831e-04	8,9304e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,8890e-01	3,8890e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	28	28
I _{y,ucs} [m ⁴], I _{z,ucs} [m ⁴]	1,7657e-06	1,7558e-06
I _{yz,ucs} [m ⁴]	-1,0319e-06	
α [deg]	44,86	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,7927e-06	7,2882e-07
i _y [mm], i _z [mm]	38	19
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,9454e-05	1,8306e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	6,2810e-05	3,2350e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	13190,12	13190,12
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	6793,58	6793,58
d _y [mm], d _z [mm]	-31	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	6,9097e-08	4,3975e-11
β _y [mm], β _z [mm]	0	128
Obrázek		

verze

Wo4,4'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek	d	d

verze

rovinného vzpěru z-z		
A [m ²]	1,5576e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,5638e-04	7,2496e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,5091e-01	3,5091e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	25	25
I _{y,LCS} [m ⁴], I _{z,LCS} [m ⁴]	1,1676e-06	1,1612e-06
I _{yz,LCS} [m ⁴]	-6,8245e-07	
α [deg]	44,86	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,8469e-06	4,8194e-07
i _y [mm], i _z [mm]	34	18
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,8919e-05	1,3421e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,6031e-05	2,3707e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	9666,60	9666,60
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4978,51	4978,51
d _y [mm], d _z [mm]	-28	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,5457e-08	2,3573e-11
β _y [mm], β _z [mm]	0	115
Obrázek		

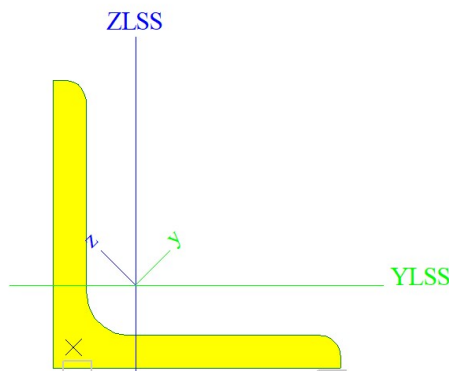
Wo5,5'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,3754e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,8289e-04	6,5110e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,1041e-01	3,1041e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	23	23
I _{y,LCS} [m ⁴], I _{z,LCS} [m ⁴]	8,0016e-07	7,9512e-07
I _{yz,LCS} [m ⁴]	-4,6625e-07	
α [deg]	44,85	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,2639e-06	3,3139e-07
i _y [mm], i _z [mm]	30	16
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,2289e-05	1,0246e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,5742e-05	1,8457e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	7505,74	7505,74
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3876,07	3876,07
d _y [mm], d _z [mm]	-25	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,0533e-08	1,5904e-11
β _y [mm], β _z [mm]	0	100
Obrázek		
Wo6		
Typ	Obecný průřez	

Studentská verze

Studentská verze

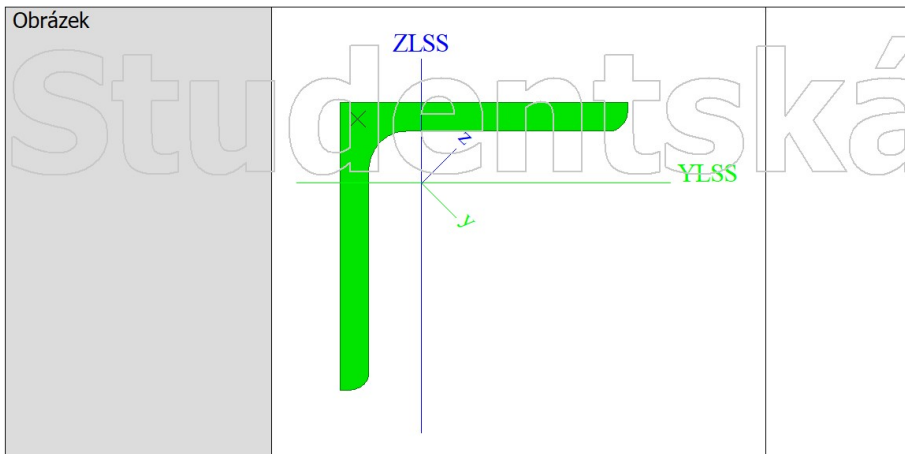
Studentská verze

Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	d	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	
A [m ²]	1,0725e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,5484e-04	5,0868e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,7236e-01	2,7236e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	20	20
I _{y,lcs} [m ⁴], I _{z,lcs} [m ⁴]	4,7993e-07	4,7687e-07
I _{yz,lcs} [m ⁴]	-2,7956e-07	
α [deg]	44,84	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	7,5796e-07	1,9884e-07
i _y [mm], i _z [mm]	27	14
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,5228e-05	6,9923e-06
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,4438e-05	1,2624e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	5132,07	5132,07
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2651,04	2651,04
d _y [mm], d _z [mm]	-22	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,4990e-08	7,5206e-12
β _y [mm], β _z [mm]	0	88
Obrázek		

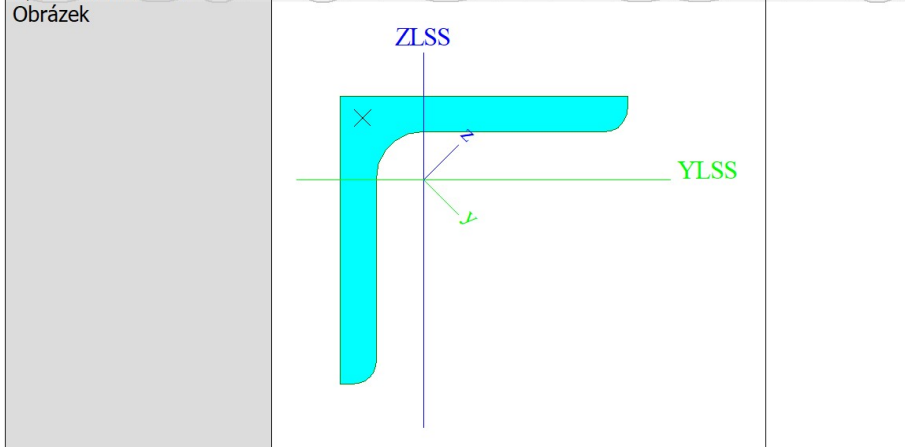


Wu1,1'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	d	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	
A [m ²]	2,7619e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,1640e-03	1,2859e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,6668e-01	4,6668e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	34	86
I _{y,lcs} [m ⁴], I _{z,lcs} [m ⁴]	3,6613e-06	3,6409e-06
I _{yz,lcs} [m ⁴]	2,1398e-06	
α [deg]	-44,86	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	5,7909e-06	1,5113e-06
i _y [mm], i _z [mm]	46	23
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,8176e-05	3,1633e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,0854e-04	5,5901e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	22792,54	22792,54
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	11739,31	11739,31
d _y [mm], d _z [mm]	-38	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,4321e-07	1,3131e-10
β _y [mm], β _z [mm]	0	153

Studentská verze

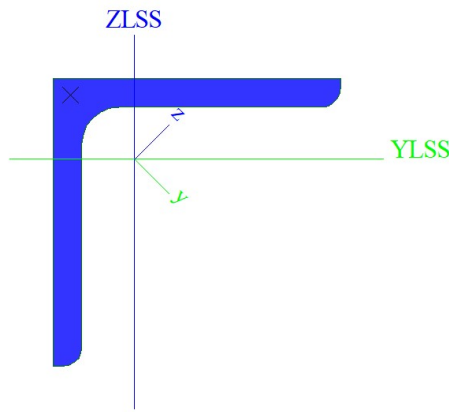


Wu2,2'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,5180e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,4799e-04	7,3141e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,0890e-01	3,0890e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	23	57
I _{y,LCS} [m ⁴], I _{z,LCS} [m ⁴]	8,6750e-07	8,6139e-07
I _{yz,LCS} [m ⁴]	5,0390e-07	
α [deg]	-44,83	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3684e-06	3,6054e-07
i _y [mm], i _z [mm]	30	15
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,4159e-05	1,1002e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,9025e-05	2,0202e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8195,25	8195,25
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	4242,49	4242,49
d _y [mm], d _z [mm]	-24	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,5753e-08	2,0908e-11
β _y [mm], β _z [mm]	0	98



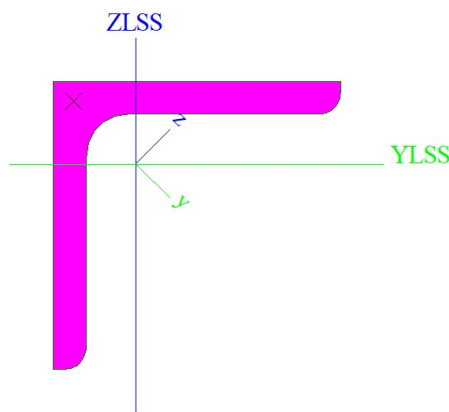
Wu3,3'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,2307e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,1860e-04	5,7278e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,1192e-01	3,1192e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	23	58
I _{y,LCS} [m ⁴], I _{z,LCS} [m ⁴]	7,2895e-07	7,2490e-07
I _{yz,LCS} [m ⁴]	4,2605e-07	
α [deg]	-44,86	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,1530e-06	3,0087e-07
i _y [mm], i _z [mm]	31	16
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,0310e-05	9,4257e-06

$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	3,2329e-05	1,6650e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	6789,16	6789,16
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	3496,56	3496,56
d_y [mm], d_z [mm]	-25	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,8367e-08	1,1624e-11
β_y [mm], β_z [mm]	0	102
Obrázek		



Wu4,4'

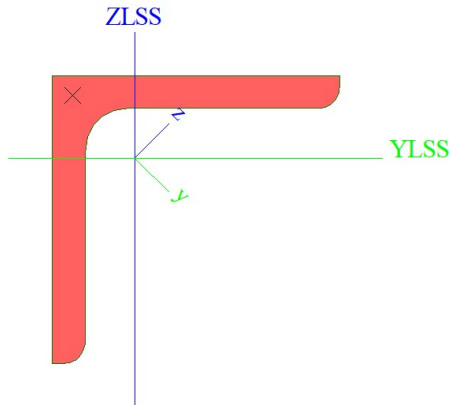
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,0725e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	4,5484e-04	5,0868e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	2,7236e-01	2,7236e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	20	50
$I_{y,ucs}$ [m ⁴], $I_{z,ucs}$ [m ⁴]	4,7993e-07	4,7687e-07
$I_{y,lcs}$ [m ⁴]	2,7956e-07	
α [deg]	-44,84	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	7,5796e-07	1,9884e-07
i_y [mm], i_z [mm]	27	14
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,5228e-05	6,9923e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,4438e-05	1,2624e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	5132,07	5132,07
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	2651,04	2651,04
d_y [mm], d_z [mm]	-22	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,4990e-08	7,5206e-12
β_y [mm], β_z [mm]	0	88
Obrázek		



Wu5,5'

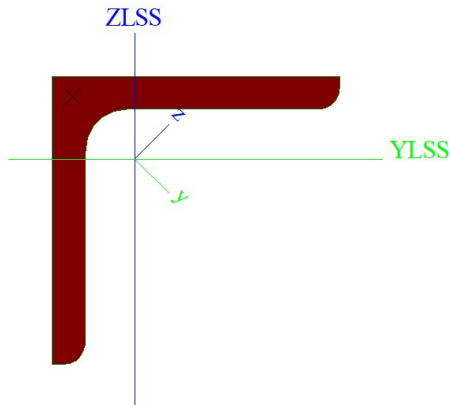
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,0725e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	4,5484e-04	5,0868e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	2,7236e-01	2,7236e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	20	50

$I_{y.LCS}$ [m ⁴], $I_{z.LCS}$ [m ⁴]	4,7993e-07	4,7687e-07
$I_{yz.LCS}$ [m ⁴]	2,7956e-07	
α [deg]	-44,84	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	7,5796e-07	1,9884e-07
i_y [mm], i_z [mm]	27	14
$W_{el.y}$ [m ³], $W_{el.z}$ [m ³]	1,5228e-05	6,9923e-06
$W_{pl.y}$ [m ³], $W_{pl.z}$ [m ³]	2,4438e-05	1,2624e-05
$M_{pl.y,+}$ [Nm], $M_{pl.y,-}$ [Nm]	5132,07	5132,07
$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	2651,04	2651,04
d_y [mm], d_z [mm]	-22	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,4990e-08	7,5206e-12
β_y [mm], β_z [mm]	0	88
Obrázek		



Wu6

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,0725e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	4,5484e-04	5,0868e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	2,7236e-01	2,7236e-01
$c_{y.UCS}$ [mm], $c_{z.UCS}$ [mm]	20	50
$I_{y.LCS}$ [m ⁴], $I_{z.LCS}$ [m ⁴]	4,7993e-07	4,7687e-07
$I_{yz.LCS}$ [m ⁴]	2,7956e-07	
α [deg]	-44,84	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	7,5796e-07	1,9884e-07
i_y [mm], i_z [mm]	27	14
$W_{el.y}$ [m ³], $W_{el.z}$ [m ³]	1,5228e-05	6,9923e-06
$W_{pl.y}$ [m ³], $W_{pl.z}$ [m ³]	2,4438e-05	1,2624e-05
$M_{pl.y,+}$ [Nm], $M_{pl.y,-}$ [Nm]	5132,07	5132,07
$M_{pl.z,+}$ [Nm], $M_{pl.z,-}$ [Nm]	2651,04	2651,04
d_y [mm], d_z [mm]	-22	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,4990e-08	7,5206e-12
β_y [mm], β_z [mm]	0	88
Obrázek		



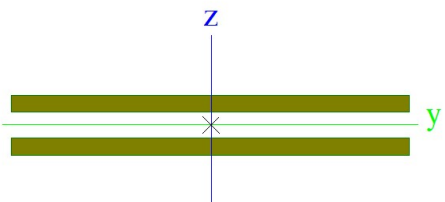
Z1


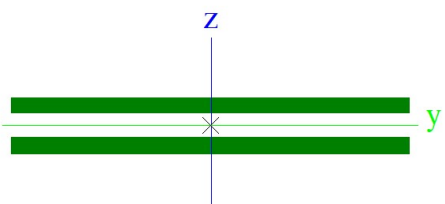
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného	d	d


verze

verze

verze

vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z		
A [m ²]	7,8000e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,5001e-03	6,5542e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,2520e+00	1,2520e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	150	23
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,2334e-06	5,8500e-05
i _y [mm], i _z [mm]	17	87
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	9,7104e-05	3,9000e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,2870e-04	5,8500e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	27027,00	27027,00
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	122850,00	122850,00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,2986e-07	1,6739e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Z1'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	8,3200e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,9334e-03	6,9911e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,3320e+00	1,3320e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	160	23
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,3823e-06	7,0997e-05
i _y [mm], i _z [mm]	17	92
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	1,0358e-04	4,4373e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,3728e-04	6,6560e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	28828,80	28828,80
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	139776,00	139776,00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,6114e-07	2,0315e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Z2		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	7,0200e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,8501e-03	5,8903e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,1320e+00	1,1320e+00
c _{y.ucs} [mm], c _{z.ucs} [mm]	135	23
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,0101e-06	4,2647e-05
i _y [mm], i _z [mm]	17	78
W _{el.y} [m ³], W _{el.z} [m ³]	8,7394e-05	3,1590e-04
W _{pl.y} [m ³], W _{pl.z} [m ³]	1,1583e-04	4,7385e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	24324,30	24324,30
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	99508,50	99508,50
d _y [mm], d _z [mm]	0	0

verze

verze

verze

I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,8555e-07	1,2202e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Z2'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	7,2800e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	6,0668e-03	6,1172e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,1720e+00	1,1720e+00
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	140	23
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,0845e-06	4,7563e-05
i_y [mm], i_z [mm]	17	81
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	9,0631e-05	3,3973e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,2012e-04	5,0960e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	25225,20	25225,20
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	107016,00	107016,00
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	4,0025e-07	1,3609e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Z3		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	6,5000e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	5,4168e-03	5,4540e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,0520e+00	1,0520e+00
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	125	23
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,8612e-06	3,3854e-05
i_y [mm], i_z [mm]	17	72
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	8,0920e-05	2,7083e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,0725e-04	4,0625e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	22522,50	22522,50
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	85312,50	85312,50
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,5492e-07	9,6859e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Z3'		
Typ	Obecný průřez	

Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	5,9800e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,9834e-03	5,0177e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	9,7200e-01	9,7200e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	115	23
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,7123e-06	2,6362e-05
i _y [mm], i _z [mm]	17	66
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	7,4447e-05	2,2923e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	9,8670e-05	3,4385e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	20720,70	20720,70
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	72208,50	72208,50
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,2554e-07	7,5417e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Z4

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	5,2000e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,3334e-03	4,3547e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,5200e-01	8,5200e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	100	23
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,4889e-06	1,7333e-05
i _y [mm], i _z [mm]	17	58
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,4736e-05	1,7333e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,5800e-05	2,6000e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	18018,00	18018,00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	54600,00	54600,00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,8208e-07	4,9579e-09
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Z4'

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	4,6800e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,9001e-03	3,9192e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	7,7200e-01	7,7200e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	90	23
α [deg]	0,00	
Obrázek		

verze

verze

verze

I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,3400e-06	1,2636e-05
i_y [mm], i_z [mm]	17	52
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	5,8263e-05	1,4040e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	7,7220e-05	2,1060e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	16216,20	16216,20
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	44226,00	44226,00
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,5268e-07	3,6136e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

verze

Z5		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	4,4899e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,9259e-03	2,5725e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	8,1083e-01	8,1083e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	80	33
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,1536e-06	7,1032e-06
i_y [mm], i_z [mm]	30	40
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	5,1534e-05	8,8599e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,0940e-04	1,3760e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	22974,63	22974,63
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	28896,89	28896,89
d_y [mm], d_z [mm]	0	-14
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,3783e-07	1,8441e-09
β_y [mm], β_z [mm]	32	0
Obrázek		

verze

Z5'		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	4,0089e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,5251e-03	2,1709e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	8,0483e-01	8,0483e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	80	34
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,6256e-06	6,0728e-06
i_y [mm], i_z [mm]	30	39
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	4,7180e-05	7,5751e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	9,3409e-05	1,1832e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	19615,87	19615,87
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	24848,02	24848,02

verze

d_y [mm], d_z [mm]	0	-15
I_x [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,7778e-07	1,4966e-09
β_y [mm], β_z [mm]	29	0
Obrázek		

Z6		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	4,1672e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,7446e-03	2,3635e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	7,0894e-01	7,0894e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	70	40
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,7454e-06	4,9881e-06
i_y [mm], i_z [mm]	34	35
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	6,2224e-05	7,1068e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,1946e-04	1,1160e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	25085,91	25085,91
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	23435,24	23435,24
d_y [mm], d_z [mm]	0	-15
I_x [m ⁴], I_w [m ⁶]	2,5383e-07	2,6835e-09
β_y [mm], β_z [mm]	28	0
Obrázek		

PŘÍČNÍK - ZTUŽENÍ NA ZAČÁTKU DESKY		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	5,4351e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	2,2118e-03	2,3951e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,0093e+00	1,0093e+00
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	5	80
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	5,3341e-06	1,2068e-05
i_y [mm], i_z [mm]	31	47
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	6,6346e-05	1,1475e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,1109e-04	1,9112e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	23329,26	23329,26

$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	40135,63	40135,63
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	3,0355e-07	8,3658e-10
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

PŘÍČNÍK - ZTUŽENÍ DESKY - SVISLÉ		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,4614e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,1026e-03	4,2674e-05
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	6,2384e-01	6,2384e-01
$c_{y.ucs}$ [mm], $c_{z.ucs}$ [mm]	80	-5
$I_{y.LCS}$ [m ⁴], $I_{z.LCS}$ [m ⁴]	3,3349e-06	2,6991e-06
$I_{yz.LCS}$ [m ⁴]	-6,7917e-07	
α [deg]	32,46	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	3,7669e-06	2,2671e-06
i_y [mm], i_z [mm]	39	30
$W_{el.y}$ [m ³], $W_{el.z}$ [m ³]	5,0702e-05	3,4926e-05
$W_{pl.y}$ [m ³], $W_{pl.z}$ [m ³]	8,7113e-05	6,3138e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	18293,73	18293,73
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	13259,01	13259,01
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	5,6945e-08	2,7436e-10
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

PŘÍČNÍK - ZTUŽENÍ MEZI DESKAMI		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	2,7176e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,0774e-03	1,3014e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	7,0496e-01	7,0496e-01
$c_{y.ucs}$ [mm], $c_{z.ucs}$ [mm]	105	20
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	1,5317e-06	6,0339e-06

i_y [mm], i_z [mm]	24	47
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	2,5546e-05	5,7375e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	4,6320e-05	9,5561e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	9727,22	9727,22
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	20067,82	20067,82
d_y [mm], d_z [mm]	0	-6
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	5,8871e-08	2,8974e-10
β_y [mm], β_z [mm]	-24	0
Obrázek		

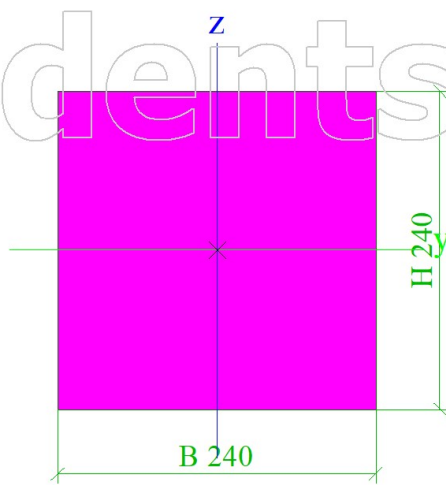
PŘÍČNÍK - ZTUŽENÍ - STOJINA

Typ	Plný obdélník	
Detailní	10; 60	
Kód tvaru	7 - Plný obdélníkový průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	6,0000e-04	
A_y [m ²], A_z [m ²]	5,0000e-04	5,0000e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,4000e-01	1,4000e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	30	5
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	5,0000e-09	1,8000e-07
i_y [mm], i_z [mm]	3	17
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,0000e-06	6,0000e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,5000e-06	9,0000e-06
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	315,00	315,00
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1890,00	1890,00
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,7900e-08	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Mostnice

Typ	Obdélník	
Detailní	240; 240	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C50 (EN 338)	
Výroba	obecný	
Barva	■	
A [m ²]	5,7600e-02	
A_y [m ²], A_z [m ²]	4,8017e-02	4,8017e-02
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	9,6000e-01	9,6000e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	120	120
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,7648e-04	2,7648e-04
i_y [mm], i_z [mm]	69	69
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	2,3040e-03	2,3040e-03
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	3,6465e-03	3,6465e-03
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	109394,65	109394,65
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	109394,65	109394,65
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	4,6658e-04	2,5718e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

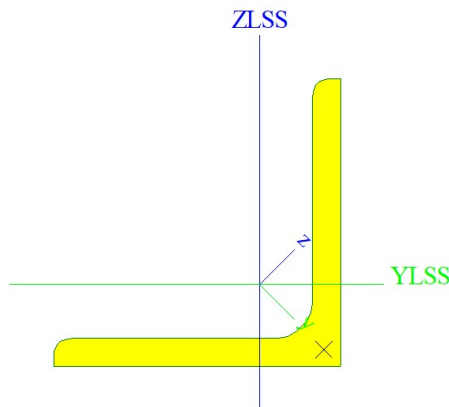
Obrázek



Ztužení podélníku L

Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	1,2028e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,0632e-04	5,5788e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,1248e-01	3,1248e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	58	23
I _{y,LCS} [m ⁴], I _{z,LCS} [m ⁴]	7,1685e-07	7,1163e-07
I _{y,z,LCS} [m ⁴]	4,1884e-07	
α [deg]	-44,82	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,1331e-06	2,9539e-07
i _y [mm], i _z [mm]	31	16
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,9932e-05	9,2717e-06
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,1690e-05	1,6312e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	6655,00	6655,00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3425,44	3425,44
d _y [mm], d _z [mm]	25	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,6315e-08	1,0893e-11
β _y [mm], β _z [mm]	0	-103

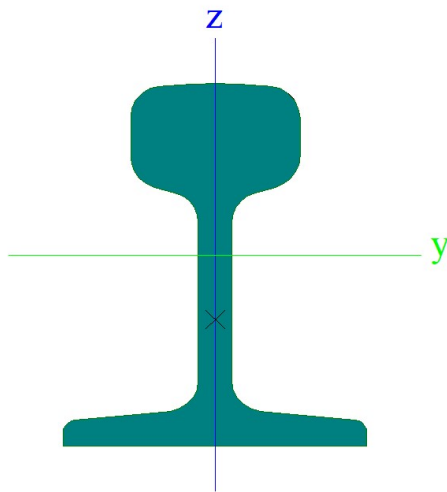
Obrázek



Kolejnice S49

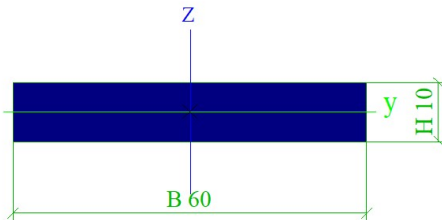
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	obecný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	d	d
A [m ²]	5,8714e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,2563e-03	2,1212e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,9974e-01	5,9974e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	63	78
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,7033e-05	2,9309e-06
i _y [mm], i _z [mm]	54	22

$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	2,1784e-04	4,6894e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	2,8309e-04	9,9529e-05
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	66525,91	66525,91
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	23389,30	23389,30
d_y [mm], d_z [mm]	0	-26
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,5862e-06	8,9636e-09
β_y [mm], β_z [mm]	32	0
Obrázek		



Ztužení podélníku plošné

Typ	Plný obdélník	
Detailní	10; 60	
Kód tvaru	7 - Plný obdélníkový průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	Svářková ocel 1899	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z z	c	c
A [m ²]	6,0000e-04	5,0000e-04
A_y [m ²], A_z [m ²]	5,0000e-04	5,0000e-04
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	1,4000e-01	1,4000e-01
$c_{y,ucs}$ [mm], $c_{z,ucs}$ [mm]	30	5
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	5,0000e-09	1,8000e-07
i_y [mm], i_z [mm]	3	17
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	1,0000e-06	6,0000e-06
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,5000e-06	9,0000e-06
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	315,00	315,00
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1890,00	1890,00
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,7900e-08	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		



Vysvětlivky symbolů

A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$c_{y,ucs}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
$c_{z,ucs}$	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
$I_{y,ucs}$	Moment setrvačnosti kolem osy Y LSS
$I_{z,ucs}$	Moment setrvačnosti kolem osy Z LSS
$I_{yz,ucs}$	Moment setrvačnosti Iyz v LSS

Vysvětlivky symbolů

α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
	pro kladný moment M_y
$M_{pl.y.-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl.z.+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl.z.-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou

Vysvětlivky symbolů	
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Studentská verze

Studentská verze