

HLAVNÍ PROJEKTANT

**MSS - PROJEKT**

SÍDLO SPOLEČNOSTI:
PRAHA 4, MICHLE, MICHLESKÁ 580/63 PSČ 14100
PROJEKČNÍ KANCELÁŘ:
ŽEROTINOVA 992, 755 01 VSETÍN
IČ: 26849836
EMAIL: SEKRETARIAT@MSS-PROJEKT.CZ
WWW.MSS-PROJEKT.CZ

INVESTOR

Město Nový Jičín
Masarykovo nám. 1/1
741 01 Nový Jičín

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. MARTIN MYNAŘÍK	PROFESE	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. MARTIN MYNAŘÍK		
VYPRACOVAL	ING. JAROSLAV LIŠKA		
KONTROLOVAL	ING. MARTIN MYNAŘÍK		
MÍSTO STAVBY	KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: Žilina u Nového Jičína		
NÁZEV STAVBY	M704 - MOST NA POŘÍČÍ U Č. P. 53	STUPEŇ	DUSP/PDPS
		DATUM	04./2024
		FORMÁT	-
		MĚŘÍTKO	-
NÁZEV PROJEKTOVÉ ČÁSTI	SD - SOUVISÍCÍ DOKUMENTACE	Č. ZAKÁZKY	-
NÁZEV OBJEKTU		ČÁST	OBJEKT
-		SD	-
NÁZEV ČÁSTI DOKUMENTACE OBJEKTU	-		
NÁZEV PŘÍLOHY	STATICKÝ VÝPOČET	Č.	Č.PŘÍLOHY
		-	-



MSS – PROJEKT

**MSS-projekt s.r.o.
Projekce mostních staveb**

STATICKÝ VÝPOČET

„M704 – MOST NA POŘÍČÍ U Č.P. 53“

„SO 201 – MOST NA POŘÍČÍ U Č.P. 53“

SD. Statický posudek

Vsetín, únor 2024

Vypracovali:

Ing. Jaroslav Liška

Ing. Martin Mynařík

Zakázka: M704 – MOST NA POŘÍČÍ U Č.P. 53
OBJEKT: SO 201 – MOST NA POŘÍČÍ U Č.P. 53

Dokument: Statický výpočet

Investor: Město Nový Jičín
Masarykova nám. 1/1
741 01 Nový Jičín

Zhotovitel: **MSS-projekt s. r. o**
Útvar: Projekce mostních staveb
Sídlo: Michle, Michelská 580/63, 141 00 Praha 4
Pobočka: Žerotínova 992, 755 01 Vsetín
IČO: 26849836
Tel: +420 571 415 366

Odpovědný řešitel: Ing. Martin Mynařík, ČKAIT 1301261, autorizovaný inženýr
pro statiku a dynamiku staveb a pozemní stavby
E-mail: mynarik@mss-projekt.cz

Statický výpočet vypracoval: Ing. Jaroslav Liška
E-mail: liška@mss-projekt.cz

Obsah

1	Úvod.....	4
2	Podklady.....	4
2.1	Projektová dokumentace, posudky, zprávy	4
2.2	Normové předpisy	4
2.3	Software.....	4
3	Popis objektu	5
3.1	Identifikační údaje mostu.....	5
3.2	Všeobecný popis mostu	6
3.3	Příčný řez mostem	7
3.4	Podélný řez mostem.....	8
3.5	Půdorys mostu	9
4	Výpočtové modely	10
4.1	Model pro nosnou konstrukci.....	10
5	Materiálové vlastnosti	11
5.1	Ocel	11
5.1.1	Řešení protikoroze ochrany, ochrany konstrukcí proti agresivnímu prostředí a bludným proudům.....	11
6	Průřezy.....	11
6.1	Nosná konstrukce	11
6.2	Mostovka.....	12
7	Zatížení	12
7.1	Stálé zatížení	12
7.1.1	Vlastní tíha	12
7.1.2	Ostatní stálé zatížení.....	12
7.1.3	Zatížení zemním tlakem	12
7.2	Zatížení normovými vozidly	13
8	Proměnné zatížení.....	13
8.1	Zatížení dopravou dle ČSN 73 6222	13
8.2	Vozidlo pro normální zatížitelnost V_n	13
8.3	Vozidlo pro výhradní zatížitelnost V_r	13
8.4	Vozidlo pro výjimečnou zatížitelnost V_e	14
8.4.1	Rozjezdové a brzdě síly (V_n).....	14
8.4.2	Zatížení teplotou (OTEP a OCHL).....	14
8.4.3	Přetížení dopravou za opěrou	15
8.4.4	Zatížení větrem	15
8.5	Kombinace zatížení.....	16
8.5.1	Mezní stav použitelnosti	16
9.1	Reakce na spodní stavbu	21
	21
9.2	Posouzení základové konstrukce	22
10	Závěr a doporučení.....	26
11	Seznam obrázků a tabulek	27

1 Úvod

Předmětem této zprávy je podrobné statické posouzení nové nosné konstrukce a stávající spodní stavby mostu na ul. Na Poříčí přes tok Jičínka ve městě Nový Jičín, o jednom otvoru, směrově v přímé, výškově v přímé, plnostěnný, otevřeně uspořádaný s neomezenou volnou výškou, ocelový s ocelovou roštovou mostovkou.

Pro statický výpočet byl použit model konstrukce pro kompletní statickou analýzu, němž byla zohledněna navržená geometrie mostu, rozměry a rozpětí jednotlivých částí mostu a jednotlivé průřezy.

2 Podklady

2.1 Projektová dokumentace, posudky, zprávy

- PD/DUSP: M704 – Most Na Poříčí u č.p. 53, M. Mynařík, J. Liška, Vsetín 09/2023
- PD/DSPS: Most Na Poříčí v Novém Jičíně, M. Pospíšil, M. Sochorec, P. Velecký, Z. Schonová, Liberec 10/2010

2.2 Normové předpisy

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí –
- [3] Část 1-1: Obecná zatížení
- [4] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [5] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla
- [6] ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty
- [7] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla
- [8] ČSN EN 1993-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty
- [9] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- [10] ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
- [11] ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací
- [12] ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
- [13] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- [14] ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – Doplnující ustanovení

2.3 Software

- [15] Midas CIVIL
- [16] Idea Statica
- [17] MS Word, Excel
- [18] AUTOCAD

3 Popis objektu

3.1 Identifikační údaje mostu

Nová nosná konstrukce mostu je navržena tak, aby využila stávající spodní stavbu a zachovala původní rozměry mostu. Nosná konstrukce je tvořena hlavními nosníky, příčníky a podélníky z válcovaných ocelových profilů. Mostovka je navržena ze zátěžových ocelových roštů. Stávající šířkové a výškové uspořádání zůstane zachováno. Most je uložen na elastomerová ložiska, která umožňují pohyb mostu v případě teplotních změn nebo deformací. Ložiska jsou umístěna na stávajících opěrách, které nesou veškeré zatížení od vlastní tíhy mostu a silničního provozu. Zatížitelnost mostu je omezena maximální únosností stávající spodní stavby, která je nižší než u nových mostů. Proto je navržena maximální hmotnost $V_n = 14$ t, $V_r = 20$ t. Ocelová konstrukce je navržena s rezervou pro případnou úpravu spodní stavby, pro vozidlo $V_r = 26$ t.

Staničení na úseku (km) -	Staničení liniové/provozní (km) -
Délka NK mostu (m) 18,45	Délka mostu (m) 19,20
x Celková šířka (m) 3,70	x Šířka mezi obrubami (m) 3,01
= Plocha mostu (m ²) 68,27	= Plocha vozovky (m ²) 57,79
Délka přemostění (m) 17,20	Volná šířka (m) 3,01
Šířka mezi zábradlími (m) 3,01	Volná výška (m) -
Stavební výška (m) 0,47	Šikmost (g) 100
Úložná výška (m) 0,62	Označení šikmosti kolmá
Výška nad terénem (m) -	Celkový počet polí 1
Výška nad hladinou (m) 3,00	Rok postavení -
Hloubka vody (m) 0,30	Rok poslední rekonstrukce -

Základy mostních podpěr a křídel:

Spodní stavba zůstane zachována, je tvořena pomocí základových pasů přímo navazující na tvar opěry, jsou tloušťky 1,00 m a výšky cca 1,50 m.

Mostní podpěry a křídla:

Opěry zůstanou zachovány jsou železobetonové tl. 1,00 m a výšky cca 1,50 m. Křídla nejsou.

Úložný práh:

Úložný práh zůstane zachován, je zhotoven ze železobetonu.

Zemní těleso, záhozy, zpevnění:

Stávající zemní těleso je zpevněno lomovým kamenem dlážděným do betonu. V rámci udržovacích prací na mostě bude provedeno přespárování spár cementovou maltou MC25-XF3.

Nosná konstrukce, ložiska, klouby, mostní závěry:

Nosná konstrukce bude tvořena hlavními nosníky, příčnými a podélníky z válcovaných ocelových profilů. Hlavní nosníky budou tvořeny válcovaným profilem HEA 800, příčnými budou tvořeny válcovaným profilem HEB 220 a podélníky budou tvořeny válcovanými profily IPN 180. Ve spodní části nosné konstrukce bude umístěno podélné ztužidlo z L 100/100/8. Veškeré prvky budou provedeny z oceli S235JR.

Uložení bude provedeno pomocí elastomerových ložisek, překrytí dilatační spáry bude provedeno pomocí nerezového plechu.

Mostní svršek – vozovka, izolační systém, chodníky, římsy, kolejový svršek, zálivky:

Na mostě je navržena ocelová roštová mostovka. Použité rošty budou provedeny pro zvýšené bodové zatížení způsobené kolovými tlaky.

Mostní vybavení – záchytná, ochranná a revizní zařízení, dopravní značení, osvětlení, odvodňovací zařízení:

Na mostě bude osazeno ocelové zábradlí ukotvené z boku na hlavních nosnících.

Izolace není (s ohledem na uspořádání mostu) navržena.

Odvodnění mostu bude zajištěno samovolně pomocí spár ponechaných v mostovce.

Na mostě bude vyznačena zatížitelnost a maximální šířka vozidla. Dále bude upravena přednost vozidel jedoucích ve směru staničení.

Území pod mostem a přístupové cesty:

Koryto vodoteče je zpevněno lomovým kamenem dlážděným do betonu. V rámci udržovacích prací na mostě bude provedeno přespárování spár cementovou maltou MC25-XF3.

Zatížitelnost:

Normální:	Vn	= 14,0 t
Výhradní:	Vr	= 20,0 t
Max. nápravový tlak:	Vaj	= 7,5 t

3.2 Všeobecný popis mostu

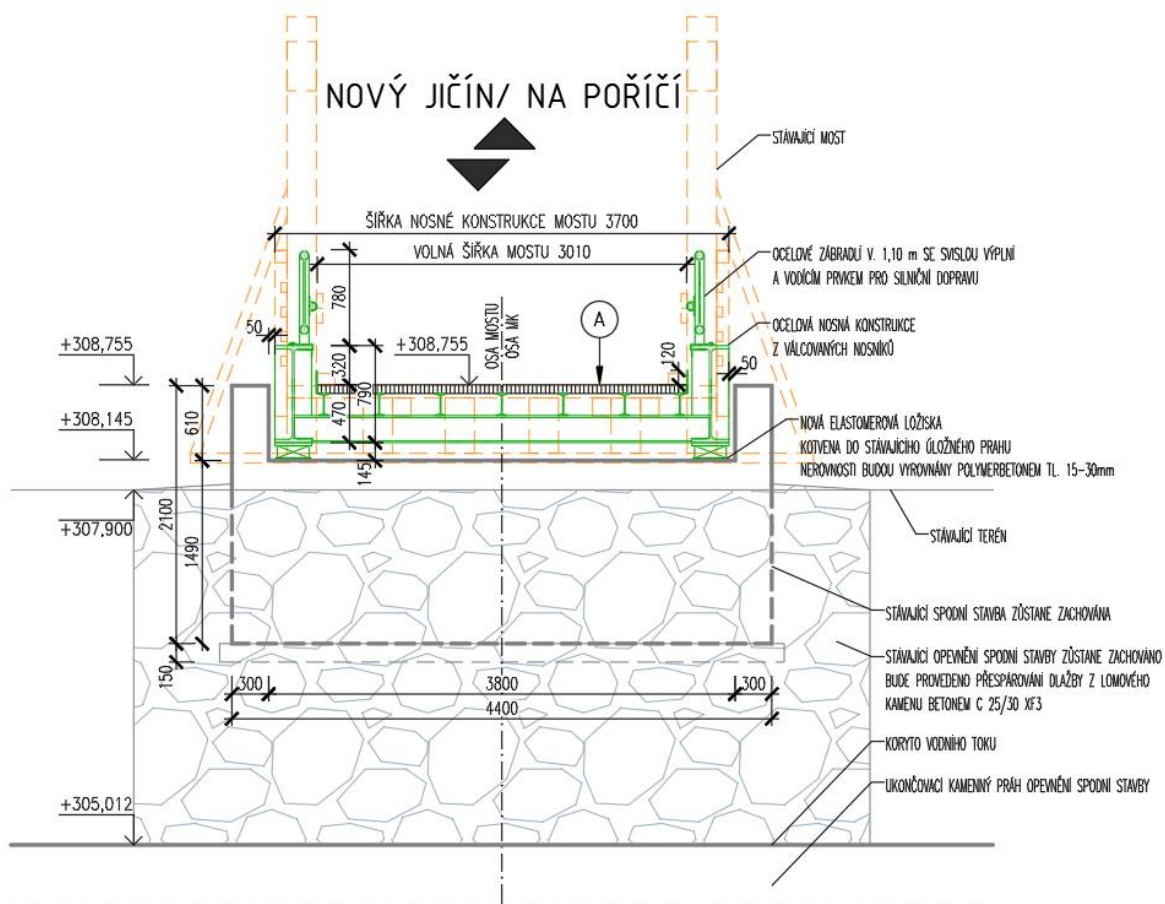
Jedná se o novou nosnou konstrukci mostu na stávajícím místě. Nový most bude přemostřovat vodní tok. Jedná se o ocelovou nosnou konstrukci osazenou na stávající spodní stavbu, založení je provedeno na plošném základu. Šířkové uspořádání mostu vychází ze stávajícího stavu.

jízdní pruh	a	1 x 3,0 m	= 3,00 m
chodníkový pruh	b	-	= 0,00 m

Počet polí:	1
Teoretické rozpětí mostu:	= 17,90 m
Šířka mostu:	= 3,70 m
Konstrukční výška NK:	= 0,79 m

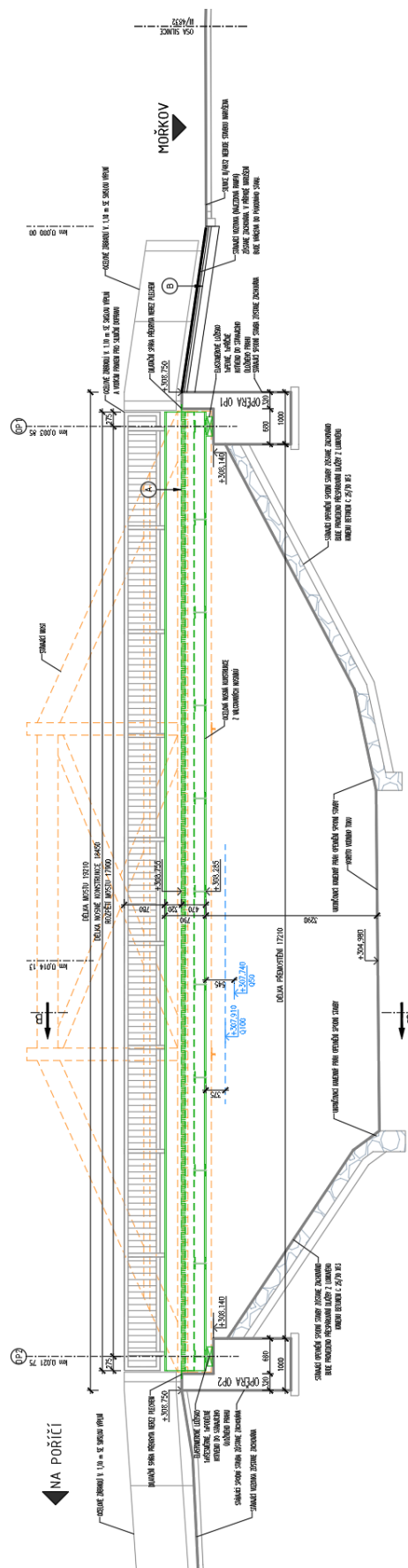
Teoretická výška opěry:	= 2,10 m
Průměrná tl. opěry:	= 1,00 m
Šířka základu:	= 1,00 m

3.3 Příčný řez mostem



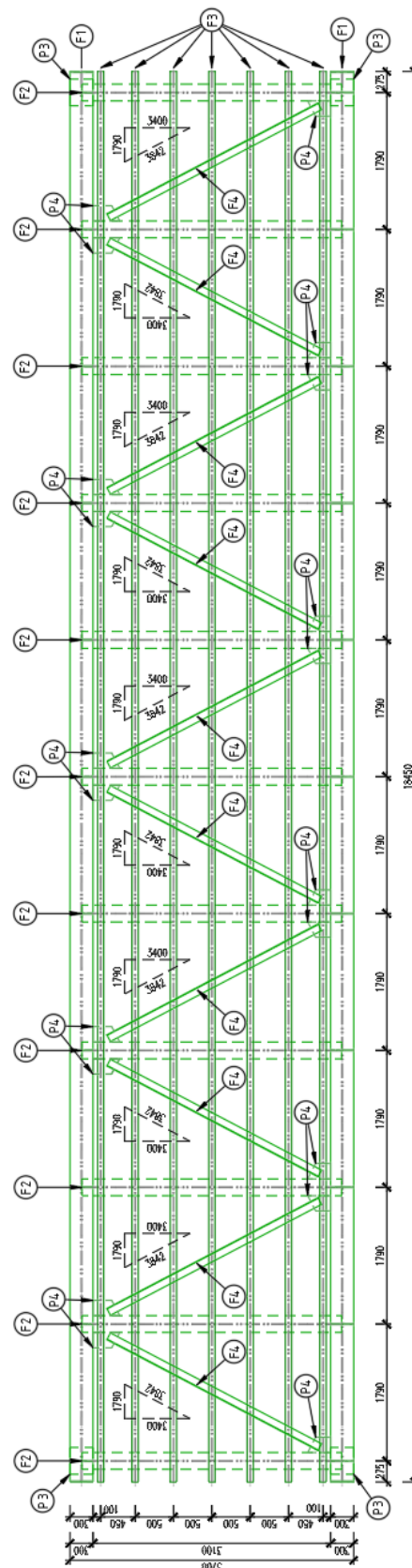
Obrázek 1 – příčný řez

3.4 Podélný řez mostem



Obrázek 2 – podélný řez

3.5 Půdorys mostu

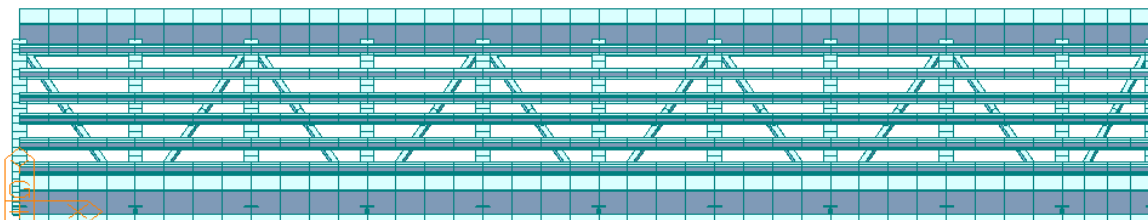


Obrázek 3 – půdorys mostu

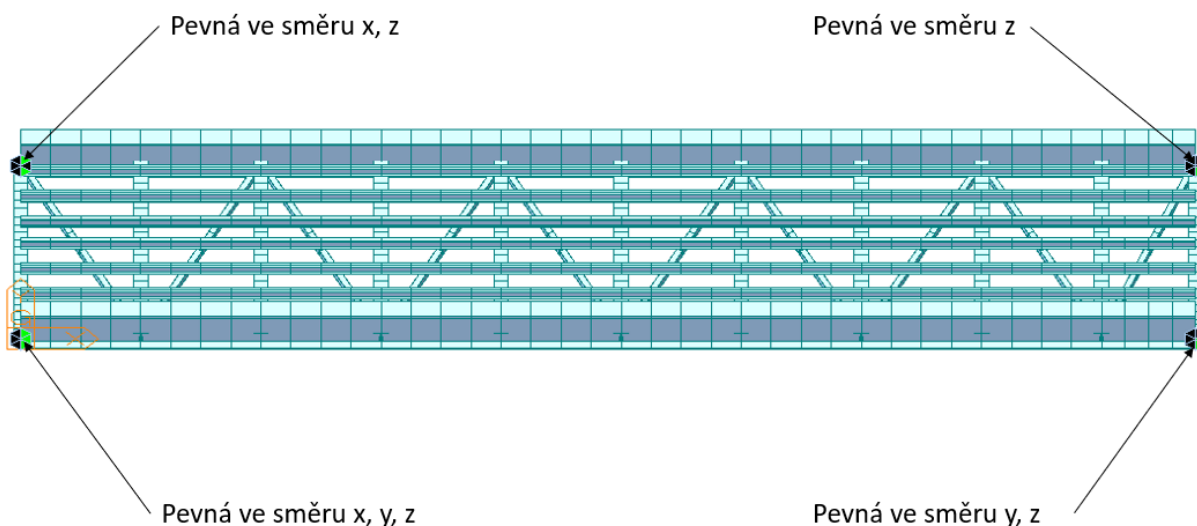
4 Výpočtové modely

4.1 Model pro nosnou konstrukci

Statický model byl vytvořený v programu MidasCivil. Jedná se o prutový model, tvořený ocelovými průřezy. Průřezy nosné konstrukce jsou konstantní v souladu s navrženou geometrií. Podepření modelu je kloubové na základě volností jednotlivých ložisek. Posouzení jednotlivých prvků je provedeno v softwaru IdeaStatica.



Obrázek 4 – axonometrie modelu



Obrázek 5 – podepření modelu

5 Materiálové vlastnosti

5.1 Ocel

Název	S235	
Fyzikální vlastnosti		
m	7850	kg/m3
E	210000,0	MPa
EN 1993-1-1:2005		
fy	235,0	MPa
fu	360,0	MPa

5.1.1 Řešení protikoroze ochrany, ochrany konstrukcí proti agresivnímu prostředí a bludným proudům

Ocelové prvky ve styku s povětrnostními vlivy budou ochráněny dle TKP – technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – kapitola 19 – protikoroze ochrana ocelových mostů a konstrukcí – část B – příloha 19.B.P5 – Tabulka I, tabulka II.

Systém PKO mostní objekt:

Uzavřené profily vnější povrch (zábradlí) - IIIa

- žárové zinkování ponorem	85μm
- epoxid dvoukomponentní	150μm
- alifatický polyuretan	60μm
Celkem:	295μm

nátěrový systém PKO pro vnější povrch KO

- základní nátěr – epoxid s vysokým obsahem zinku	1x60 μm
- mezivrstva (epoxid dvoukomponentní)	2x100 μm
- vrchní vrstva (alifatický) polyuretan	60 μm
Celkem:	320 μm

Speciální místa na mostních konstrukci – I speciál

6 Průřezy

6.1 Nosná konstrukce

POL.	POPIS PRVKU	TŘÍDA OCELI	POZNÁNMKA
OCELOVÉ PROFILY			
F1	HEA800	S235JR	HLAVNÍ NOSNÍK
F2	HEB 220	S235JR	PŘÍČNÍK
F3	IPN 180	S235JR	PODÉLNÍK
F4	L100/100/8	S235JR	PODÉLNÉ ZTUŽIDLO
P1	P15	S235JR	PŘÍČNÁ VÝZTUHA
P2	P15	S235JR	PŘÍČNÁ VÝZTUHA
P3	P25	S235JR	LOŽISKOVÝ PLECH
P4	P10	S235JR	STYČNÍKOVÝ PLECH

6.2 Mostovka

Mostovka je navržena ze zátěžových roštů působící příčně mezi jednotlivými podélníky. Max. světlá vzdálenost mezi podporami je 0,420 m. V modelu je mostovka modelována pomocí náhradního prutového prvku, přes který je vneseno zatížení od dopravy na ostatní prvky nosné konstrukce.

7 Zatížení

7.1 Stálé zatížení

7.1.1 Vlastní tíha

Vlastní tíha byla vypočtena na základě použitých průřezů nosné konstrukce pro uvažované gravitační zrychlení o hodnotě 10 m/s^2 . Byla automaticky generována výpočetním programem MidasCivil.

7.1.2 Ostatní stálé zatížení

Ostatní stálé zatížení je modelováno pomocí plošného, spojitého nebo bodového zatížení. Při výpočtu byla uvažována možnost přebalení nebo vyfrézování skladby vozovky.

A.1 skladba vozovky - pojžděná konstrukce

VOZOVKA	tl.	γ		charakteristické	sup. * 1.4	infr. * 0.8	γ_f	návrhové	
Rošt + spoj. prvky	0.070	-	kN/m3	1.200	kN/m ²	1.680	0.960	1.35	2.268
Izolace	0.000	12	kN/m3	0.000	kN/m ²			1.35	0
zatížení na 1 m ²				1.200	kN/m²				2.268 kN/m²

A.2 skladba římsy - nepojžděná konstrukce

LEVÁ STRANA	b	A	γ		charakteristické	plošné		γ_f	návrhové		
Levá římsa	0.000	0	0	kN/m3	0.000	kN/m	-	kN/m ²	1.35	-	
Zábradlí	0.700	-	-	kN/m3	0.700	kN/m	-	kN/m ²	1.35	0.945	
zatížení na 1 m ²					0.700	kN/m	-	kN/m²	1.35	0.945	kN/m
PRAVÁ STRANA											
Pravá římsa	0.000	0.000	0	kN/m3	0.000	kN/m	-	kN/m ²	1.35	-	
Zábradlí	0.700	-	-	kN/m3	0.700	kN/m	-	kN/m ²	1.35	0.700	
zatížení na 1 m ²					0.700	kN/m	-	kN/m²	1.35	0.945	kN/m

7.1.3 Zatížení zemním tlakem

Zatížení zemním tlakem za opěrou je definováno zeminou F6 s následujícími parametry:

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ =	21,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	10,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ =	7,00 °
Zemina :	soudržná	
Poissonovo číslo :	ν =	0,40
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m ³

Inženýrsko-geologický průzkum nebyl proveden, proto jsou parametry zásypové zeminy pouze odhadovány.

7.2 Zatížení normovými vozidly

Z důvodu snížené zatížitelnosti mostu, která je omezena maximální únosností stávající spodní stavby je zatížitelnost nižší než u nových mostů. Pro návrh bylo proto použito dopravní zatížení stanovené dle ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací.

8 Proměnné zatížení

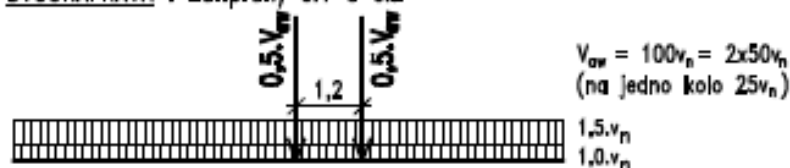
8.1 Zatížení dopravou dle ČSN 73 6222

8.2 Vozidlo pro normální zatížitelnost V_n

TYP ZATÍŽENÍ

"1" – TĚŽKÉ

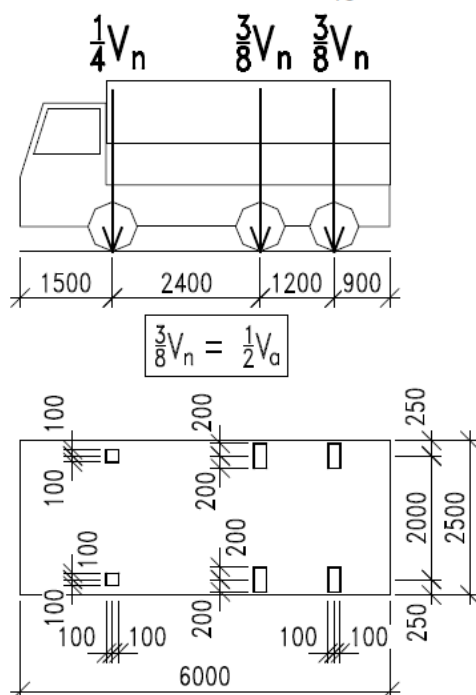
DVOUNÁPRAVA : Zál.pruhy č.1 a č.2



Dynamický součinitel pro dvounápravu a rovnoměrné zatížení $\delta = 1,25$

8.3 Vozidlo pro výhradní zatížitelnost V_r

a) třínápravové vozidlo $V_n = \frac{1}{10} V_{nw} \geq 16 t$



Dynamický součinitel pro tří nápravu $\delta = 1,25$

Uvažovaný pruh: č.1

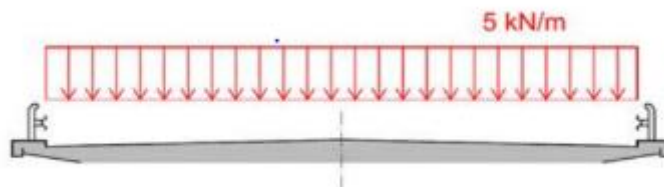
Prvotní váha vozidla byla uvažována jako 260,0 kN, kolový tlak zádních náprav byl roven 97,5 kN a kolový tlak přední nápravy byl roven 65,0 kN. **Na toto zatížení je nosná konstrukce mostu navržena.**

8.4 Vozidlo pro výjimečnou zatížitelnost Ve

Nebylo pro daný most uvažováno.

8.5 Zatížení davem lidí (LM4)

Zatížení davem lidí se uvažuje jako rovnoměrné po celé šířce mostu včetně chodníku, hodnota rovnoměrného zatížení je $5,0 \text{ kN/m}^2$. Odlehčujících účinků se neuvažuje.



8.5.1 Rozjezdové a brzdné síly (pro normální vozidlo)

PRO Vn = 18 t = 180 kN - pruh 1

Délka rozpětí	L =	17.9	[m]
Součinitel nápr. tlaku	α_{Qi} =	1	[-]
Součinitel rovnoměrn. zat.	α_{qi} =	1	[-]
šířka pruhu	w_i =	3.0	[m]
Brzdná síla	Q_{fk} =	37.625	[kN]

PRO Vr - 26.0 t = 260 t

Délka rozpětí	L =	17.9	[m]
Součinitel nápr. tlaku	α_{Qi} =	1	[-]
Součinitel rovnoměrn. zat.	α_{qi} =	0	[-]
šířka pruhu	w_i =	3.0	[m]
Brzdná síla	Q_{fk} =	156.000	[kN]
Vodorovné spojité zat.	q_{fk} =	52.000	[kN/m ²]

$180 \text{ (kN)} < Q_{fk} < 600 \text{ (kN)}$

* pro zatěžovací šířku

8.5.2 Zatížení teplotou (OTEP a OCHL)

Pro určení teplotních účinků na mostní konstrukci byla uvažována ocelová nosná konstrukce. V modelu bylo počítáno s rovnoměrnou složkou teploty.

C ZATÍŽENÍ TEPLITOU

Typ konstrukce	1. typ: ocelová nosná konstrukce	Typ:	1
Oblast:	Nový Jičín	$\Delta T_{e,max}$,	16 [°C]
T_{min} =	-33 [°C]	$\Delta T_{e,min}$,	-3 [°C]
T_{max} =	37 [°C]		
T_0 =	10 [°C]		

Rovnoměrná složka teploty

a) Pro posouzení nosné konstrukce

$T_{e,min}$,	-36	[°C]
$\Delta T_{N,con}$	46	[°C]
$T_{e,max}$,	53	[°C]
$\Delta T_{N,exp}$	43	[°C]
ΔT_N	89	[°C]

b) Pro posouzení ložisek a dilatačních spar

$T_{e,min}$,	-36	[°C]
$\Delta T_{N,con}$	66	[°C]
$T_{e,max}$,	53	[°C]
$\Delta T_{N,exp}$	63	[°C]
ΔT_N	129	[°C]

*maximální rozsah pro výpočet zkrácení

*maximální rozsah pro výpočet prodloužení

*celkový rozsah pro složku teploty

8.5.3 Přetížení dopravou za opěrou

Pro zatížení soustředěným zatížením od dvounápravy normálního vozidla byla použita náhradní plocha pro roznášení zeminou 3,0 m x 4,5 m dle ČSN EN 1991-2. Rovnoměrné zatížení bude rozneseno po šířce vozovky v plné hodnotě.

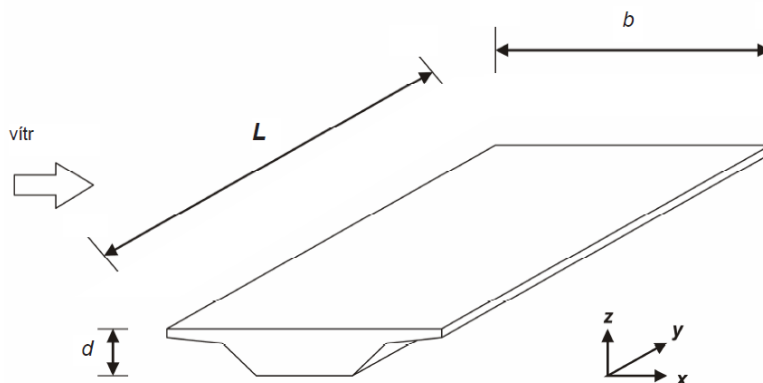
B. ZATÍŽENÍ ZA OPĚROU

				$V_n = 180 \cdot 6 / 8$
Svislé napětí od modelu Vn/	$q_{TS} =$	10,00	[kN/m ²]	= 135 kN
PRUH 1	$q_{UDL} =$	3,40	[kN/m ²]	

8.5.4 Zatížení větrem

SÍLA VĚTRU ZJEDNODUŠENÁ METODA

hustota vzduchu	$\rho =$	1.25	[kg/m ³]
základní rychlost větru	$V_{b,0}$	25	[m/s]
šířka NK	$B =$	3.7	[m]
Výška zatížené lávky	$d_{tot} =$	2.46	[m]
	B/d_{tot}	1.504	[-]
Typ terénu		II	[-]
referenční plocha směr x	$A_{ref,x}$	2.46	[m ²]
referenční plocha směr z	$A_{ref,z}$	-	[m ²]
součinitel zatížení větrem	$C = c_e \cdot C_f$	5.28	[-]
součinitel expozice	$c_e(z) =$	2.4	[-]
součinitel síly	$C_{f,z} = C_{fz,0}$	2.2	[-]
	$f_{w,z} =$	2.063	[kN/m ²]
	$F_{w,z} =$	5.074	kN/m



8.6 Kombinace zatížení

Tabulka 1 – součinitele ψ pro mosty pozemních komunikací

zatížení	značka		ψ_0	ψ_1	ψ_2
dopravou	gr1a	TS (dvojnápravy)	0.75	0.75	0
		UDL (rovnoměrné zatížení)	0.40	0.40	0
		chodci a cyklisti	0.40	0.40	0
	gr1b (jednotlivá náprava)		0	0.75	0
	gr2 (vodorovné síly)		0	0	0
	gr3 (zatížení chodci)		0	0.40	0
	gr4 (zatížení davem lidí)		0	-	0
	gr5 (zvláštní vozidla)		0	-	0
větre	F_{wk} - trvalé návrhové situace		0.6	0.2	0
	- provádění		0.8	-	0
	F_w^*		1.0	-	0
teplotou	T_k		0.6	0.6	0.5
sněhem	$Q_{sn,k}$ (během provádění)		0.8	-	-
staveništní	Q_c		1.0	-	1.0

Tabulka 2 – sestavy zatížení dopravou

		VOZOVKA						CHODNÍKY A CYKLISTICKÉ PRUHY
		svíslé síly				vodorovné síly		pouze svíslé zatížení
Zatěžovací systém		dvojnáprava a rov. zat. LM1	jednotlivá náprava LM2	zvláštní vozidla LM3	zatížení davem lidí LM4	brzdné a rozjezd. síly ^(a)	odstředivé síly a příčné síly ^(a)	rovnoměrné zatížení
SESTAVY ZATÍŽENÍ	gr1a	charakteristické hodnoty						3 kN/m ²
	gr1b		charakteristická hodnota					
	gr2	časté hodnoty				charakteristická hodnota	charakteristická hodnota	
	gr3							charakteristická hodnota ^(c)
	gr4				charakteristická hodnota			charakteristická hodnota
	gr5	charak. hod. rov. zatížení		charakteristická hodnota				

 ... Hlavní složka zatížení (označená jako složka při slušující sestavě)

8.6.1 Mezní stav použitelnosti

- Charakteristická kombinace zatížení
- Častá kombinace zatížení
- Kvazistálá kombinace zatížení

Tabulka 3 – kombinační pravidla pro mezní stav použitelnosti

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

- Mezní stav únosnosti

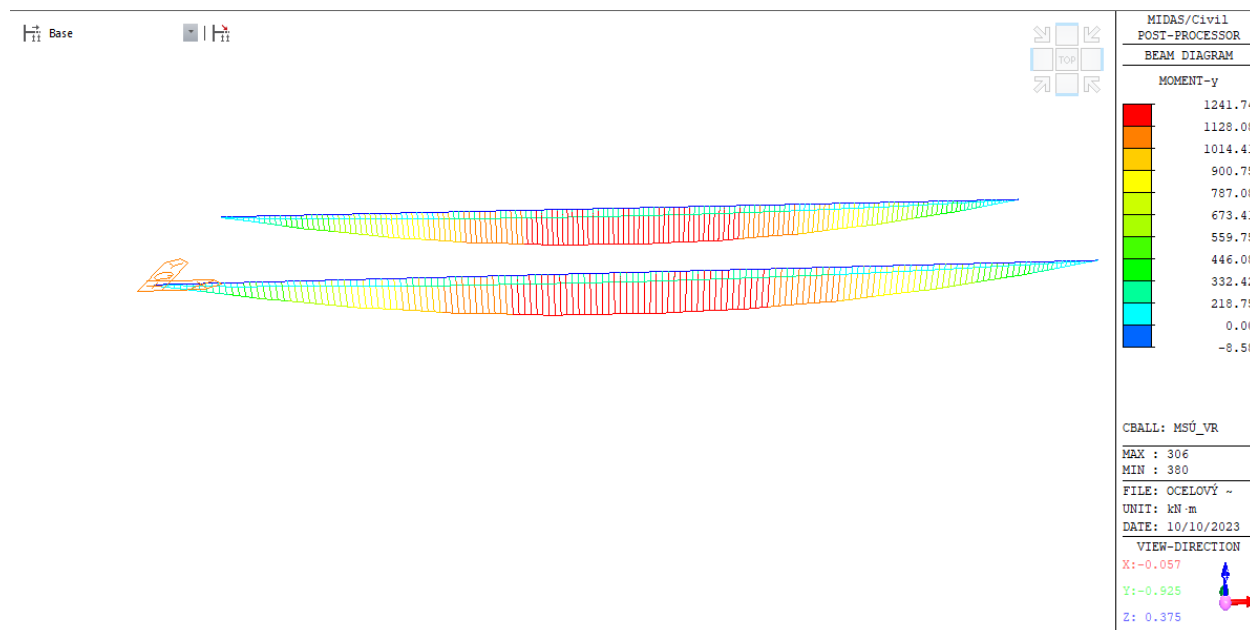
Tabulka 4 – kombinační pravidla pro mezní stav únosnosti

Trvalé a dočasné návrhové situace	Stálá zatížení		Předpětí	Hlavní proměnné zatížení	Vedlejší proměnná zatížení	
	Nepříznivá	Příznivá			Nejúčinější	Ostatní
Výraz 6.10	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_p P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
6.10a	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_p P$		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
6.10b	$\xi \gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_p P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

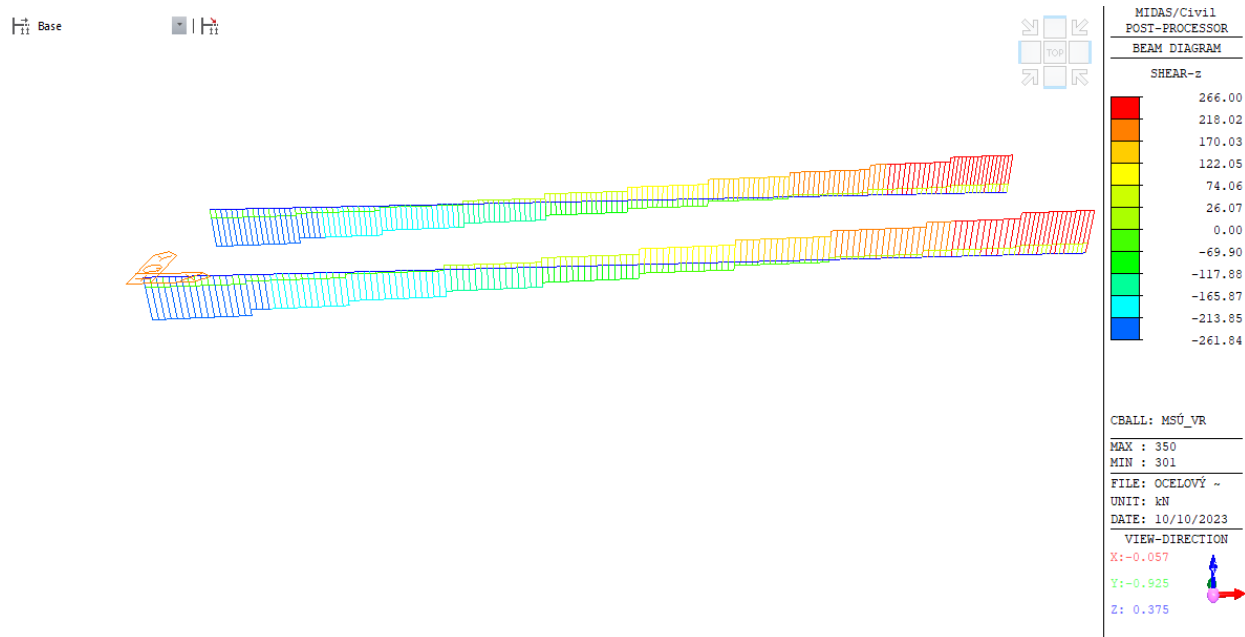
$\gamma_{Gj,sup} = 1.35$	
$\gamma_{Gj,inf} = 1.00$	
$\gamma_Q = 1.35$	nepříznivě působící zatížení silniční dopravou a chodci
$\gamma_Q = 1.45$	zatížení železniční dopravou, sestavy gr11 až gr31 (s výjimkou 16,17, 26 a 27)
$\gamma_Q = 1.20$	zatížení železniční dopravou, sestavy gr16 a 17 a model SW/2
$\gamma_Q = 1.50$	ostatní zatížení dopravou a další proměnná zatížení
$\xi = 0.85$	

9 Dimenzační veličiny jednotlivých prvků NK

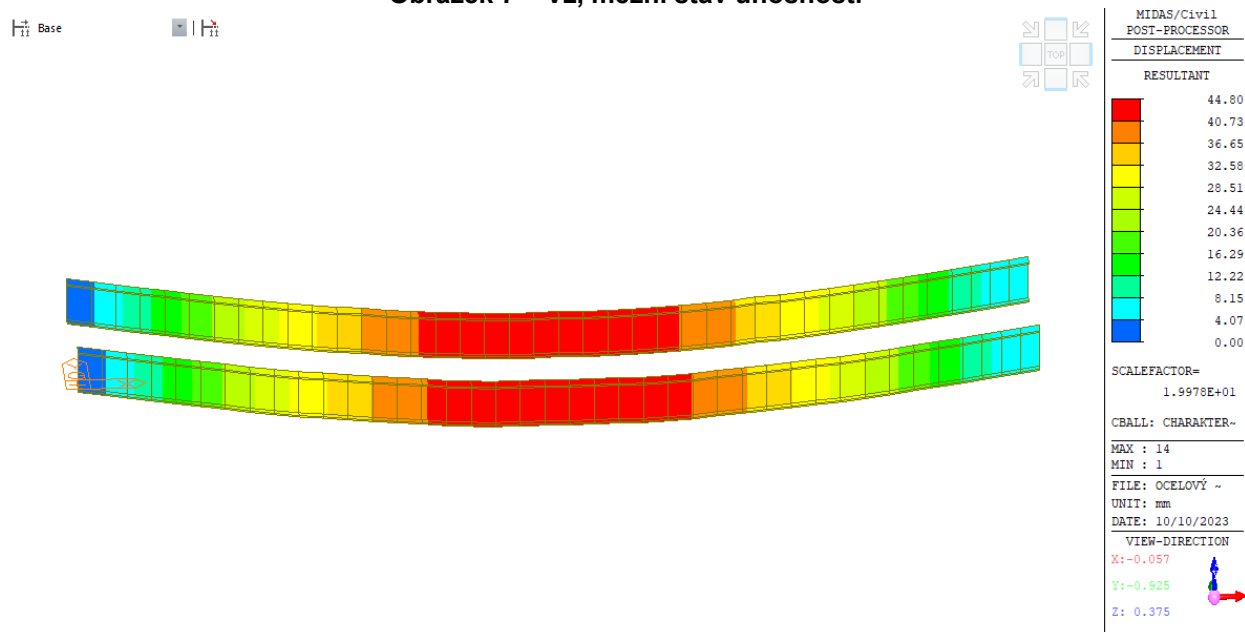
9.1 Hlavní nosník



Obrázek 6 – My, mezní stav únosnosti



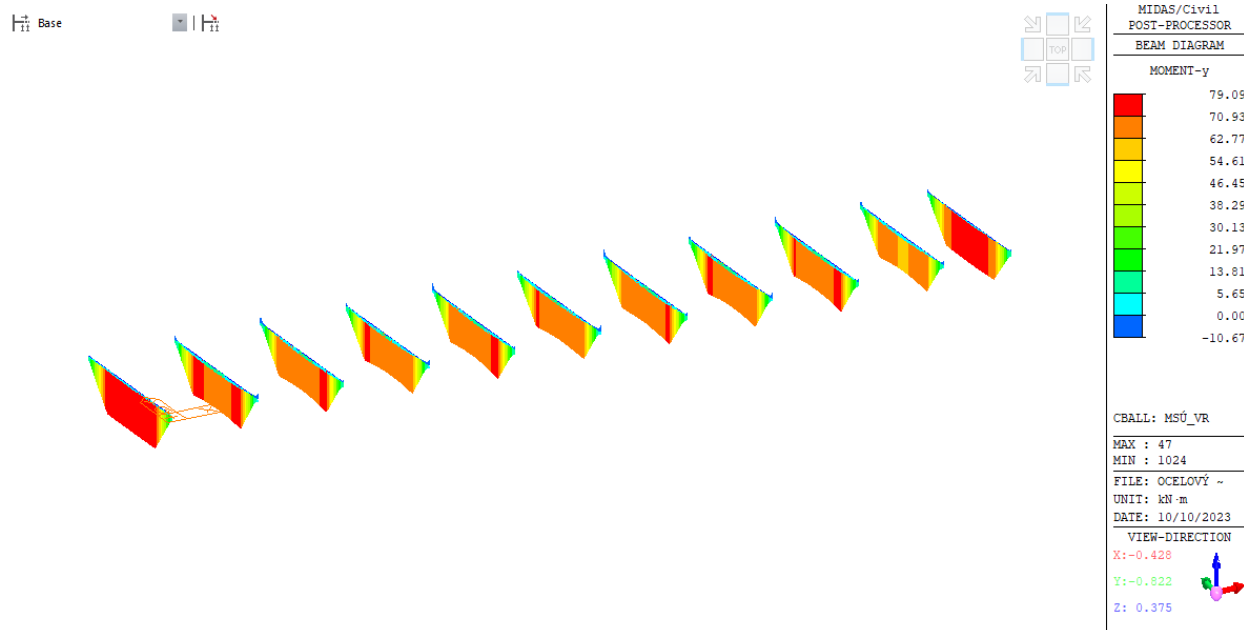
Obrázek 7 – Vz, mezní stav únosnosti



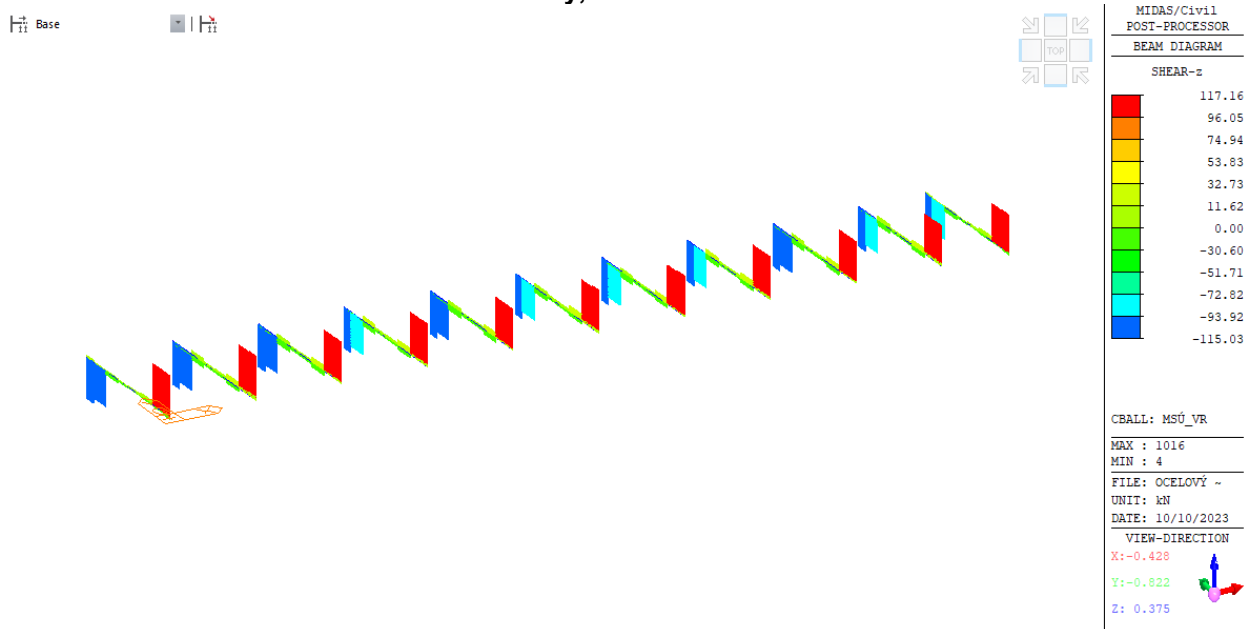
Obrázek 8 – deformace, charakteristická kombinace

Prvek	Pozice [m]	Kombinace	Index	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
DM17	9,15	MSÚ_Vr	40	-129,2	4,0	-64,5	0,4	1097,6	-7,8
DM17	0,00	MSÚ_Vr	6	128,8	-24,4	144,0	-0,1	37,0	10,9
DM17	0,00	MSÚ_Vr	11	97,8	-32,7	236,7	-1,0	28,2	24,5
DM18	1,83	MSÚ_Vr	19	20,3	29,5	195,5	0,8	408,2	-21,8
DM17	17,90	MSÚ_Vr	17	-17,0	11,1	-266,0	0,8	-4,6	6,6
DM17	0,00	MSÚ_Vr	17	-13,1	-16,5	261,8	-0,7	-3,5	15,8
DM18	16,47	MSÚ_Vr	4	-26,2	-14,3	-234,8	-1,1	331,4	14,3
DM17	16,47	MSÚ_Vr	5	-19,2	17,5	-236,3	1,1	335,5	-17,9
DM17	9,15	Vitr	1	-34,4	-5,0	0,6	0,0	-71,4	-0,3
DM17	9,15	MSÚ_Vr	8	-52,6	13,6	-68,9	0,4	1241,7	-18,0
DM17	1,83	MSÚ_Vr	36	111,9	-23,6	181,8	-0,8	369,6	-31,7
DM18	3,66	MSÚ_Vr	17	37,0	19,9	146,0	0,7	633,4	28,2

9.2 Příčník



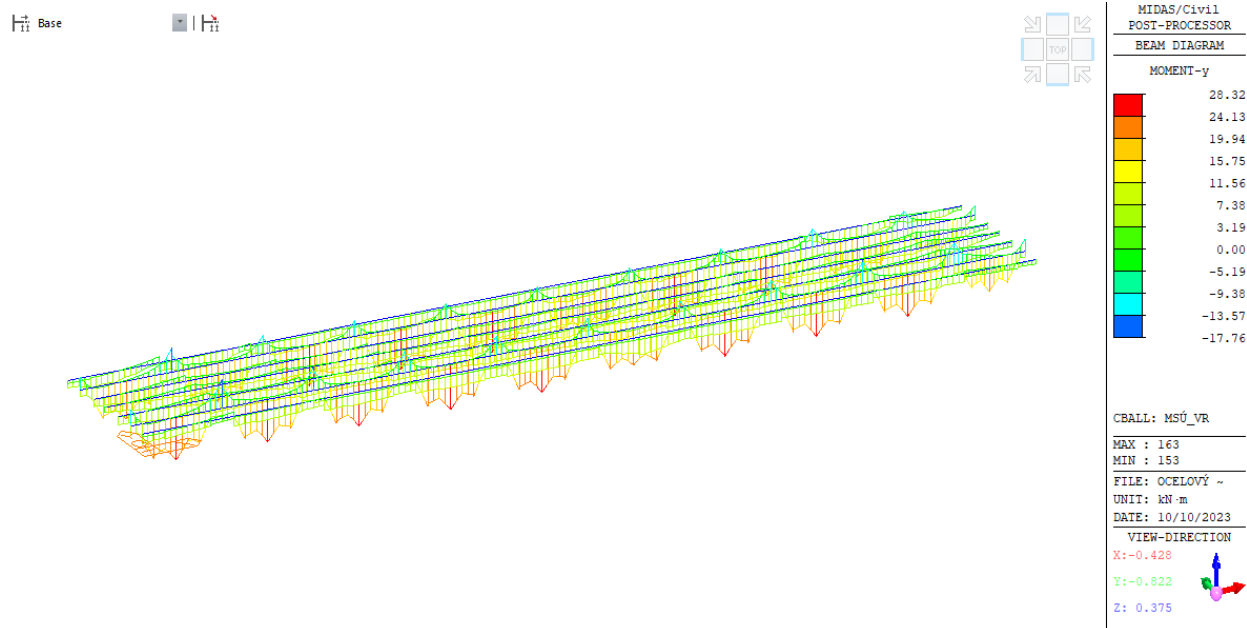
Obrázek 9 – My, mezní stav únosnosti



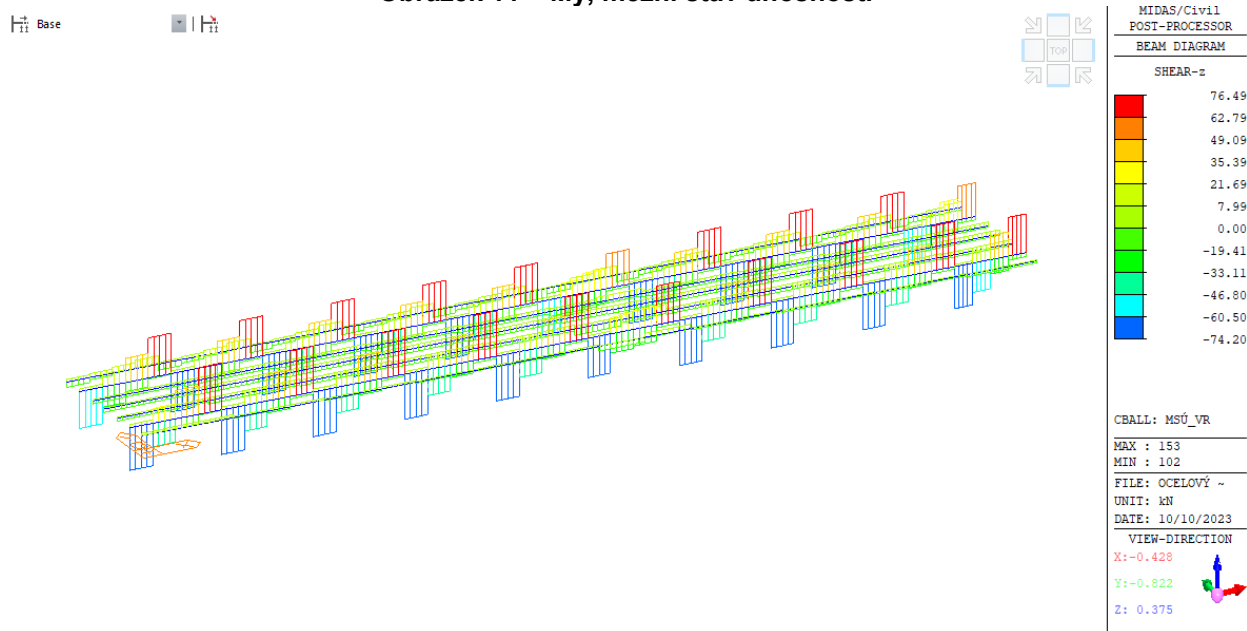
Obrázek 10 – Vz, mezní stav únosnosti

Prvek	Pozice [m]	Kombinace	Index	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
DM1	0,00	MSÚ_Vr	8	-71,6	-41,5	5,0	-0,3	9,1	22,4
DM1	3,13	Vitr	1	48,4	6,7	2,0	0,0	2,3	4,1
DM2	0,00	MSÚ_Vr	25	0,3	-68,5	98,8	0,0	-0,7	28,8
DM2	3,13	MSÚ_Vr	26	5,3	64,1	-101,1	0,0	24,1	11,0
DM2	3,40	MSÚ_Vr	9	16,7	48,2	-117,2	0,1	-8,7	19,5
DM2	0,00	MSÚ_Vr	12	15,5	-45,2	115,0	-0,1	-5,4	15,4
DM1	0,00	MSÚ_Vr	4	-68,8	-19,2	41,6	-0,4	8,1	14,5
DM1	3,13	MSÚ_Vr	5	22,1	25,2	-40,4	0,4	20,1	9,6
DM6	3,40	MSÚ_Vr	14	8,1	3,4	-112,2	0,0	-10,9	3,4
DM1	2,28	MSÚ_Vr	13	21,6	21,8	0,0	-0,1	79,1	-3,9
DM10	0,00	MSÚ_Vr	16	-8,5	37,6	52,8	0,1	2,3	-16,3
DM2	0,00	MSÚ_Vr	17	-10,0	-66,1	58,1	-0,1	2,7	30,2

9.3 Podélník



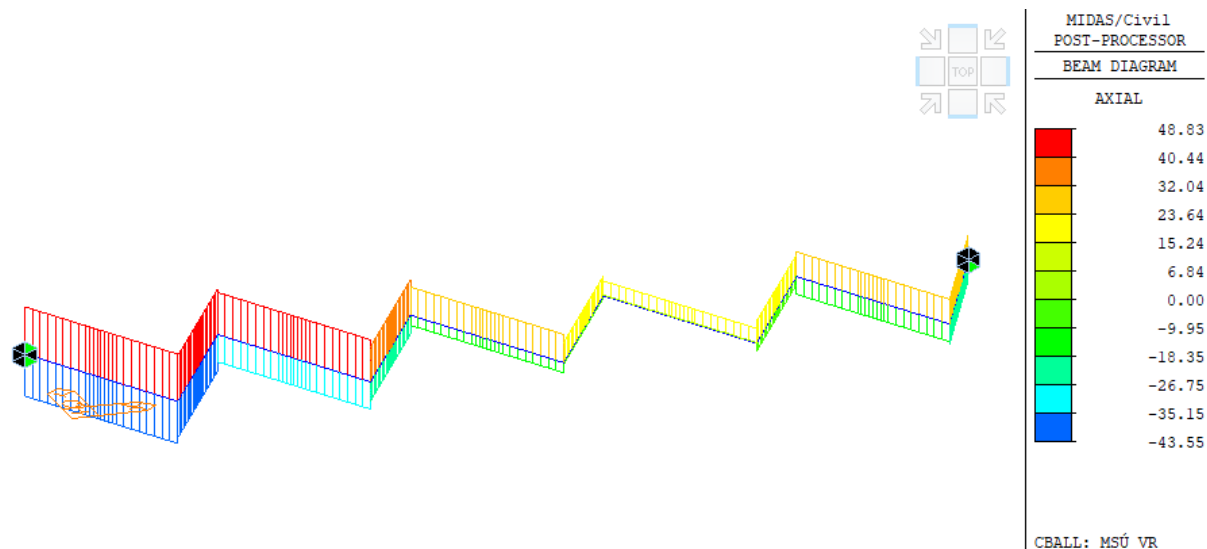
Obrázek 11 – My, mezní stav únosnosti



Obrázek 12 – Vz, mezní stav únosnosti

Prvek	Pozice [m]	Kombinace	Index	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
DM12	0,00	MSÚ_Vr	35	-63,8	0,1	69,6	0,0	-10,0	0,0
DM19	7,32	MSÚ_Vr	10	62,5	-0,1	-0,2	0,0	7,9	0,1
DM19	9,61	MSÚ_Vr	25	35,9	-0,6	0,4	0,0	3,3	0,1
DM20	9,61	MSÚ_Vr	36	52,8	0,8	-0,8	0,0	4,5	-0,1
DM12	1,83	MSÚ_Vr	23	-50,7	0,0	-76,5	0,0	-17,8	0,0
DM12	12,81	MSÚ_Vr	49	-4,3	0,1	74,2	0,0	-12,8	-0,1
DM12	8,23	MSÚ_Vr	8	5,7	-0,1	40,8	0,0	28,3	0,0
DM14	10,07	MSÚ_Vr	16	5,8	0,7	-1,3	0,0	6,2	-0,3
DM20	10,06	MSÚ_Vr	17	52,4	0,7	-1,6	0,0	6,2	0,3

9.4 Podélné ztužidlo



Prvek	Pozice [m]	Kombinace	Index	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
DM21	0,00	Vitr	1	-49,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DM21	0,00	Vitr	2	49,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DM29	0,00	MSÚ_Vr	11	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DM28	0,00	MSÚ_Vr	16	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DM25	3,86	MSÚ_Vr	22	32,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DM26	0,00	MSÚ_Vr	7	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DM21	0,00	MSÚ_Vr	4	47,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DM22	0,00	MSÚ_Vr	5	47,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DM26	0,58	Vitr	1	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DM26	0,58	MSÚ_Vr	7	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DM29	0,58	MSÚ_Vr	11	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DM28	0,58	MSÚ_Vr	16	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

9.5 Reakce na spodní stavbu

Pro návrh ložiska se uvažují hodnoty z výhradního vozidlo Vr = 26,0 t.

PODPORA/ UMÍSTĚNÍ		OZN.	TYP. LOŽISKA	MSÚ- KOMBINACE 6.10b [kN]			
				Rz, max	Rz, min	H, max	H, min
OP1	LEVÉ	L11	ELASTOMEROVÉ	291.4	64.6	142.9	0
	PRAVÉ	L12	ELASTOMEROVÉ	290.6	64	141.2	0
OP2	LEVÉ	L21	ELASTOMEROVÉ	291.6	64.7	0	0
	PRAVÉ	L22	ELASTOMEROVÉ	290.7	64.1	0	0

MSP- CHARAKTERISTICKÁ KOMBINACE [kN]				EXTRÉMNI POSUNY [mm]		POZN.
Rz, max	Rz, min	Hx, max	Hx, min	+	-	
214.8	64.6	101.7	0	1.7	1.5	KOTVENÉ - PŘÍČNĚ POSUVNÉ
214.2	64	100.5	0	0.0	0.0	KOTVENÉ - PEVNÉ
215	64.7	0	0	24.6	20.3	KOTVENÉ - VŠESMĚRNÉ
214.4	64.1	0	0	24.6	20.3	KOTVENÉ - PODÉLNĚ POSUVNÉ

10 Posouzení navržených prvků

10.1 Posouzení ocelových prvků nosné konstrukce

Posouzení jednotlivých prvků NK je provedeno v samostatné příloze P1 – Posouzení ocel. prvků.

10.2 Posouzení průhybů nosní konstrukce

- Most pro pozemní komunikaci, trvalý most, prostý nosník v jediném otvoru:

$$W_{lim} = L/300 = 17900/300 = 59,70 \text{ mm}$$

$$W_{ek} = 44,80 \text{ mm}$$

$$W_{lim} > W_{ek} \rightarrow \text{VYHOVUJE (75\%)}$$

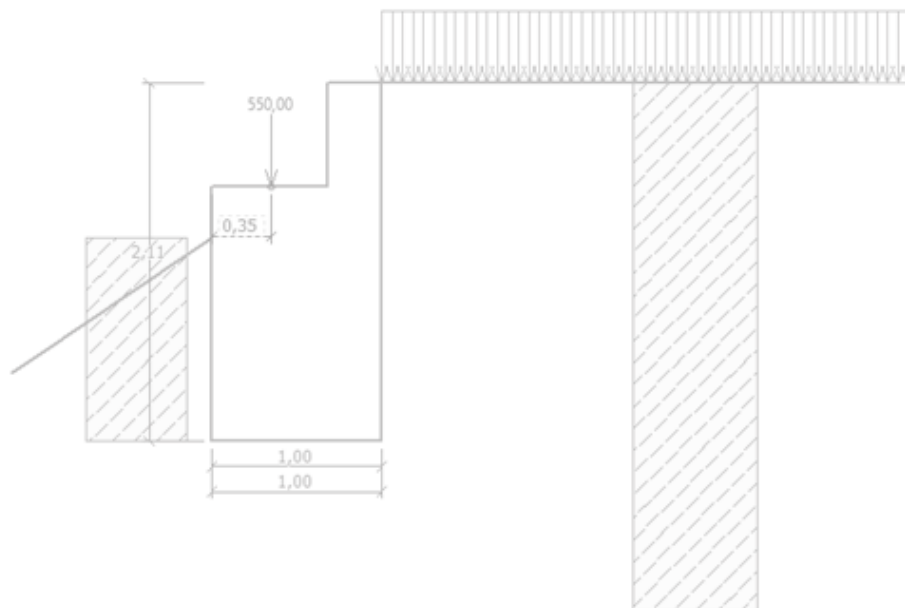
10.3 Posouzení základové konstrukce

Vzhledem ke snížené únosnosti spodní stavby je nutno zredukovat max. zatížení působící na konstrukci.

Uvažuje se:

výhradní vozidlo	$V_r = 20,0 \text{ t}$
normální vozidlo	$V_n = 14,0 \text{ t}$

Vozidlo na mostě sestava zatížení gr1



Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh. - zeď	0,00	-0,87	42,38	0,54	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,11	-0,40	-0,26	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,79	-0,70	1,94	1,00	1,350	1,350	1,350
UDL - NORMÁLNÍ ZATÍŽITELNOST	2,60	-1,05	0,32	1,00	1,500	1,500	1,500
Reakce mostu	0,00	-1,50	125,00	0,35	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-2,11	0,00	1,00	-	-	-

Posouzení mostní opěry

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 49,78 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 18,26 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 62,52 kN/m

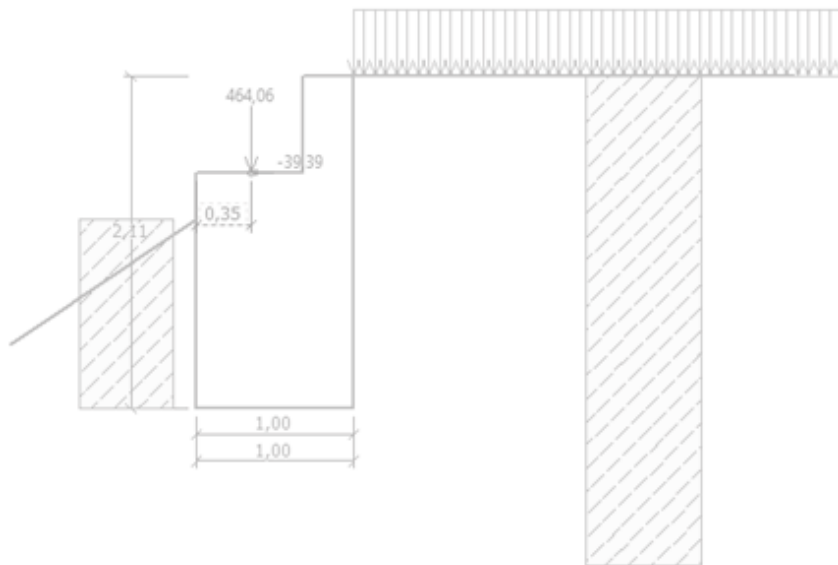
Vodor. síla posunující H_{act} = 23,10 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 286,37 kPa

Vozidlo na mostě sestava zatížení gr2



Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,87	42,38	0,54	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,11	-0,40	-0,26	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,79	-0,70	1,94	1,00	1,350	1,350	1,350
UDL - NORMÁLNÍ ZATÍŽITELNOST	2,60	-1,05	0,32	1,00	1,500	1,500	1,500
Reakce mostu	8,95	-1,50	105,47	0,35	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-2,11	0,00	1,00	-	-	-

Posouzení mostní opěry

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující	M _{res}	=	44,90 kNm/m
Moment klopící	M _{ovr}	=	31,69 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

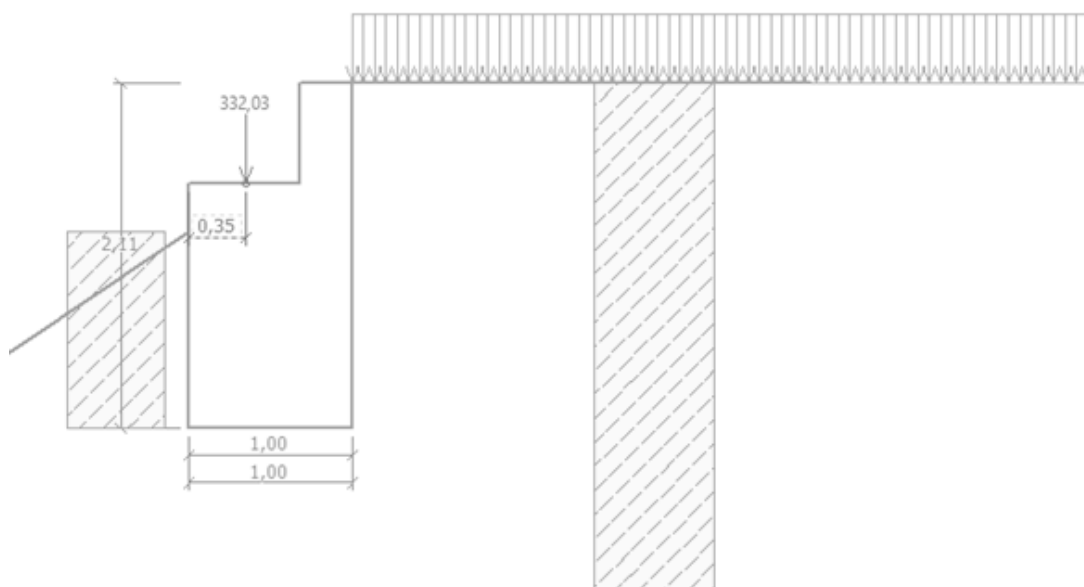
Vodor. síla vzdorující	H _{res}	=	55,35 kN/m
Vodor. síla posunující	H _{act}	=	32,05 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 364,19 kPa

Vozidlo mimo most - sestava zatížení gr1



Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,87	42,38	0,54	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,11	-0,40	-0,26	0,00	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	15,79	-0,70	1,94	1,00	1,350	1,350	1,350
TS+UDL - NORMÁLNÍ ZATÍŽITELNOST	10,74	-1,05	1,32	1,00	1,500	1,500	1,500
Reakce mostu	0,00	-1,50	75,46	0,35	-	-	-
Reakce přech.desky	0,00	-2,11	0,00	1,00	-	-	-

Posouzení mostní opěry

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující	M _{res}	=	38,47 kNm/m
Moment klopící	M _{ovr}	=	31,00 kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující	H _{res}	=	44,88 kN/m
Vodor. síla posunující	H _{act}	=	35,32 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 326,59 kPa

11 Závěr a doporučení

Předmětem tohoto dokumentu byl návrh a ověření navržené geometrie hlavní nosné konstrukce a spodní stavby silničního mostu s ev. č. M704 ve městě Nový Jičín. Nosná konstrukce mostu je tvořena ocelovou konstrukcí s roštovou mostovkou uloženou na stávající spodní stavbě. Pro návrh a posouzení nosné konstrukce byl vytvořen podrobný numerický model s přesnou geometrií a přesnými průřezovými charakteristikami. Tento model byl zatížen stálým zatížením představující vlastní tíhu konstrukce, tíhu silničního svršku a tíhu zachytného systému. Dále byl numerický model zatížen modely zatížení silniční dopravou: normálním vozidlem a výhradním vozidlem a proměnným zatížením: teplotou a větrem.

Mostní konstrukce byla navržena dle mezních stavů v souladu s platnými ČSN EN. Na základě vypočtených statických veličin byla ověřena geometrie a jednotlivé dimenze nosné konstrukce viz. samostatná příloha P1 a dále posouzení stávající spodní stavby. Byla prokázána bezpečnost a spolehlivost takto navržené konstrukce. Nutno podotknout, že o zatížitelnosti mostu rozhoduje stávající spodní stavba. Nová nosná konstrukce je navržena se rezervou (zatížitelnost $NK = V_n = 18 \text{ t}$, $V_r = 26 \text{ t}$).

Statický výpočet je ve stupni dokumentace DPS v žádném případě nenahrazuje realizační dokumentaci stavby RDS. V rámci realizační dokumentace bude provedeno podrobné posouzení nosné konstrukce, spodní stavby a jejich detailů.

V souladu s článkem 14.1 ČSN 73 6222 bude provedeno osazení DZ omezující okamžitou celkovou hmotnost vozidel, neboť výše uvedené zatížitelnosti jsou nižší než $V_n \geq 26 \text{ t}$, $V_r \geq 48 \text{ t}$.

Zatížitelnost:

Normální:	V_n	= 14,0 t (značka B13)
Výhradní:	V_r	= 20,0 t (značka E13)
Max. nápravový tlak:	V_{aj}	= 7,5 t (značka B14)

Ve Vsetíně 1. února 2024

Ing. Jaroslav Liška

Ing. Martin Mynařík

12 Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1 – příčný řez	7
Obrázek 2 – podélný řez	8
Obrázek 3 – půdorys mostu	9
Obrázek 4 – axonometrie modelu.....	10
Obrázek 5 – podepření modelu	10
Obrázek 6 – M_y , mezní stav únosnosti.....	17
Obrázek 7 – V_z , mezní stav únosnosti	18
Obrázek 8 – deformace, charakteristická kombinace	18
Obrázek 9 – M_y , mezní stav únosnosti.....	19
Obrázek 10 – V_z , mezní stav únosnosti	19
Obrázek 12 – M_y , mezní stav únosnosti.....	20
Obrázek 13 – V_z , mezní stav únosnosti	20

Samostatné přílohy k odborné zprávě

Příloha P1

Statické posouzení ocelových prvků NK

Obsah

- 1 Návrhové skupiny - ocel
- 2 Návrhové skupiny
- 3 Materiál
- 4 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

1 Návrhové skupiny - ocel

Návrhová skupina	Typ	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG1	Nosník	11	DM1, DM2, DM3, DM4, DM5, DM6, DM7, DM8, DM9, DM10, DM11
DG2	Nosník	7	DM12, DM13, DM14, DM15, DM16, DM19, DM20
DG3	Nosník	2	DM17, DM18

2 Návrhové skupiny

Návrhová skupina	Počet dimenzačních dílců	Obsahuje
DG4	9	DM21, DM22, DM23, DM24, DM25, DM26, DM27, DM28, DM29
DG5	1	DM30

3 Materiál

Ocel

Název	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
S235	235,0	360,0	210000,0	0,30	7850
$f_{y,40} = 215,0 \text{ MPa}$, $f_{u,40} = 340,0 \text{ MPa}$					

Obecný

Název	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg]
S235_ROŠT	0,30	2500

4 Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Extrém skupiny

Návrhové skupiny

Jméno	Průřez	Materiál	Využití [%]	Status
DG1	2 - HEB220 (HEB220)	S235	75,3	OK
DG2	4 - IPN180 (IPN180)	S235	88,5	OK
DG3	1 - HEA800 (HEA800)	S235	58,8	OK

Návrhová skupina DG1

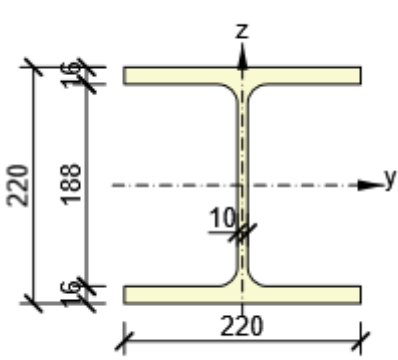
Souhrnný posudek

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	0,00	MSÚ_normální vozidlo(2)	Posudek únosnosti	61,1	OK
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	3,33	MSÚ_normální vozidlo(36)	Posudek vzpěrné únosnosti	75,3	OK
DM11	2 - HEB220 (HEB220)	3,38	Chakateristická kombinace(53)	Průhyb	7,0	OK
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení				
MSÚ_normální vozidlo(2)		1,35*SW + 1,35*OSTATNÍ STÁLE + 1,35*BRZDNÉ SÍLY_LM3 + 0,9*Vitr zprava + 1,83*Vn +Mz				
MSÚ_normální vozidlo(36)		1,35*SW + 1,35*OSTATNÍ STÁLE + 1,35*BRZDNÉ SÍLY_LM3 + 0,9*Vitr zleva + 1,83*Vn +My				
Chakateristická kombinace(53)		SW + OSTATNÍ STÁLE + BRZDNÉ SÍLY_LM3 + 0,6*Vitr zprava				

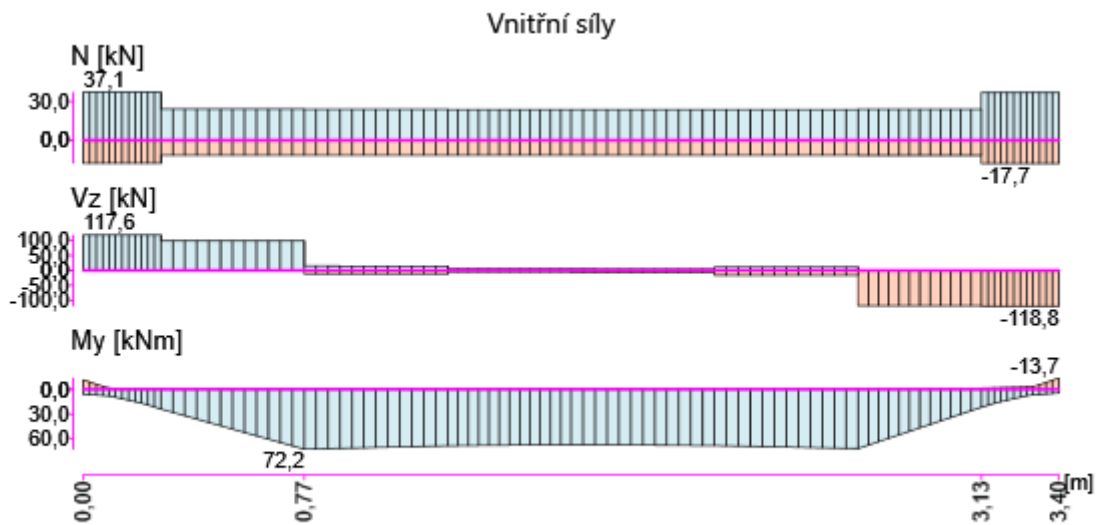
Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Stropní konstrukce - průvlaky		

HEB220 (HEB220)

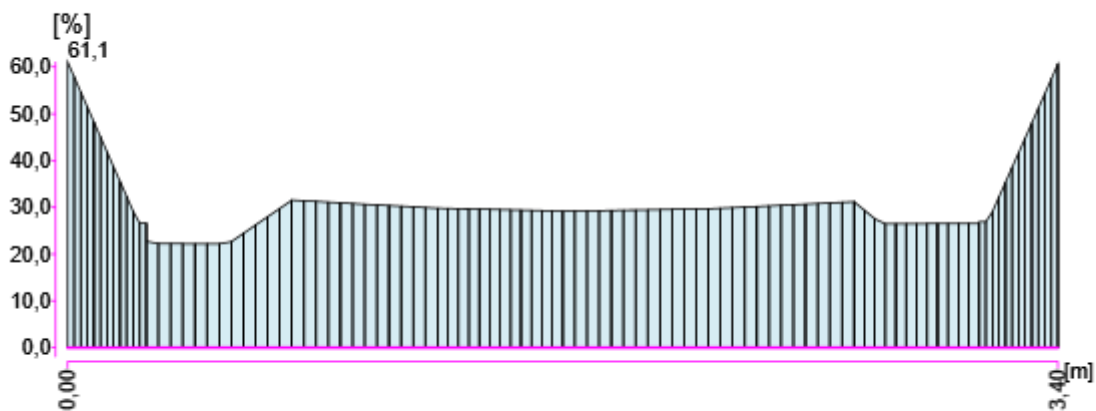
Symbol	Value	Unit	
A	9104	mm ²	
I1	80910000	mm ⁴	
I2	28430000	mm ⁴	
It	765700	mm ⁴	
Iw	296292130083	mm ⁶	
Wel1	735500	mm ³	
Wel2	258500	mm ³	
Wpl1	828000	mm ³	
Wpl2	394000	mm ³	

Dimenzační dílec DM2



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (0,00 m, 2 - HEB220 (HEB220), S235)

Posouzení únosnosti DM2



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	0,00	MSÚ_normální vozidlo(2)	Posudek na tlak	0,4	OK
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	0,00	MSÚ_normální vozidlo(2)	Posudek na ohybový moment My	1,5	OK
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	0,00	MSÚ_normální vozidlo(2)	Posudek na ohybový moment Mz	61,0	OK
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	0,00	MSÚ_normální vozidlo(2)	Posudek smyku Vy	13,9	OK
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	0,00	MSÚ_normální vozidlo(2)	Posudek smyku Vz	7,8	OK
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	0,00	MSÚ_normální vozidlo(2)	Posudek na krouticí moment	0,3	OK
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	0,00	MSÚ_normální vozidlo(2)	Interakce N+My+Mz dle 6.2.9.1	61,1	OK

Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy	ky = 1,00, Ly = 3,40

Projekt: M704 – MOST NA POŘÍČÍ U Č.P. 53

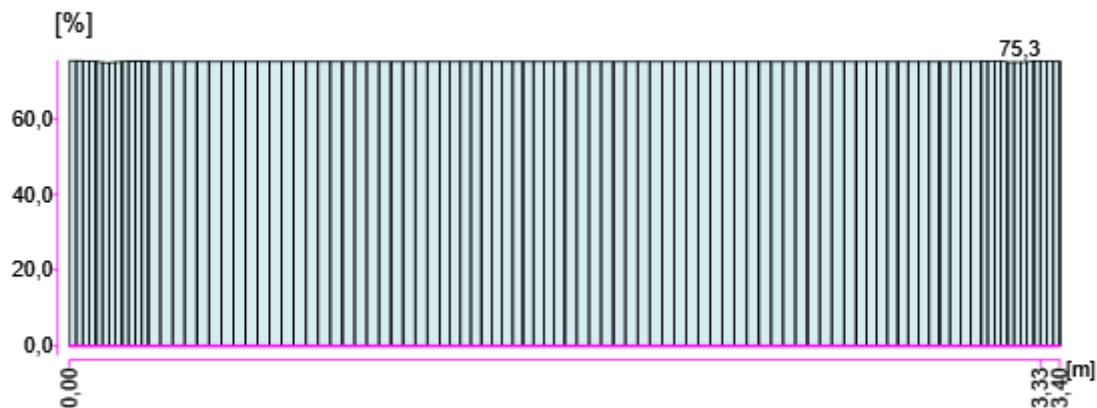
Číslo projektu:

Autor: MSS - projekt s.r.o.

Směry	Součinitele
Ltb H	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 3,40$
Ltb D	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 3,40$

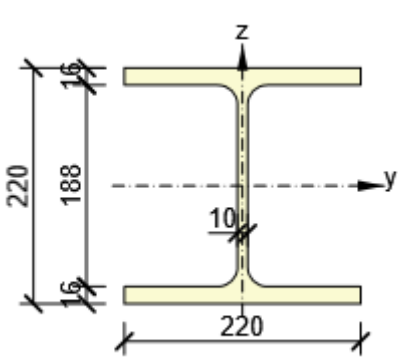
MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (3,33 m, 2 - HEB220 (HEB220), S235)

Posudek vzpěrné únosnosti DM2

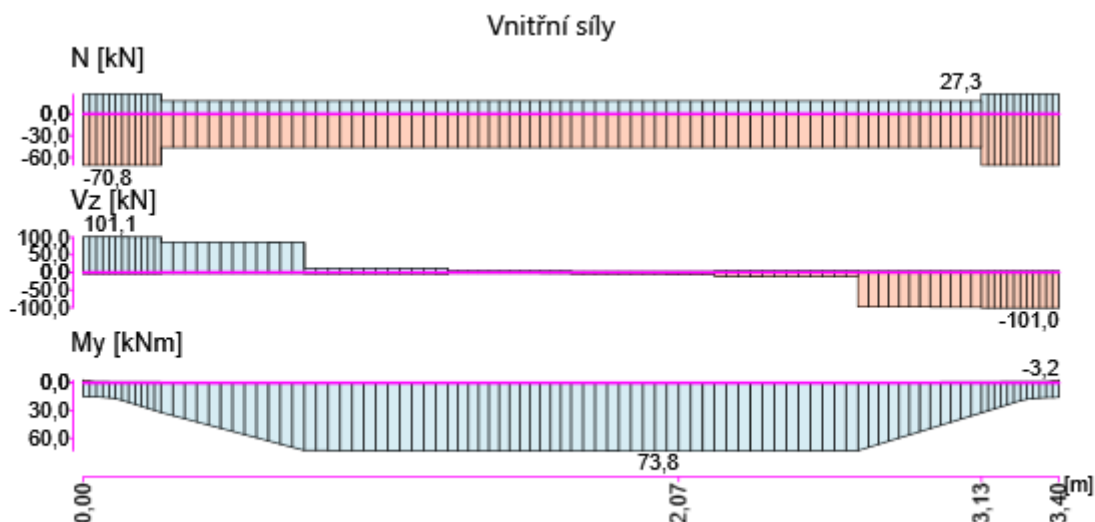


Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	3,33	MSÚ_normální vozidlo(36)	Posudek na vzpěr	0,4	OK
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	3,33	MSÚ_normální vozidlo(36)	Posudek na prostorový vzpěr	0,4	OK
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	3,33	MSÚ_normální vozidlo(36)	Posouzení na klopení - válcovaný nebo odpovídající svařovaný průřez	2,0	OK
DM2	2 - HEB220 (HEB220)	3,33	MSÚ_normální vozidlo(36)	Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti v případě ohybu a osového tlaku - alternativní metoda 2	75,3	OK

HEB220 (HEB220)

Symbol	Value	Unit	
A	9104	mm ²	
I1	80910000	mm ⁴	
I2	28430000	mm ⁴	
It	765700	mm ⁴	
Iw	296292130083	mm ⁶	
Wel1	735500	mm ³	
Wel2	258500	mm ³	
Wpl1	828000	mm ³	
Wpl2	394000	mm ³	

Dimenzační dílec DM11



MSP - Posudek průhybu (3,38 m, 2 - HEB220 (HEB220), S235)

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM11	2 - HEB220 (HEB220)	3,38	Chakateristická kombinace(53)	Posudek průhybu uy	7,0	OK
DM11	2 - HEB220 (HEB220)	3,38	Chakateristická kombinace(53)	Posudek průhybu uz	0,1	OK

Návrhová skupina DG2

Souhrnný posudek

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM12	4 - IPN180 (IPN180)	8,23	MSÚ_Výhradní vozidlo(66)	Posudek únosnosti	66,7	OK
DM13	4 - IPN180 (IPN180)	10,52	MSÚ_normální vozidlo(36)	Posudek vzpěrné únosnosti	88,5	OK
DM19	4 - IPN180 (IPN180)	9,15	Chakateristická kombinace(53)	Průhyb	15,4	OK
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení				
MSÚ_Výhradní vozidlo(66)		1,35*SW + 1,35*OSTATNÍ STÁLE + 1,35*BRZDNÉ SÍLY_LM3 + 0,9*Vítr zprava + 1,35*Vr+My				
MSÚ_normální vozidlo(36)		1,35*SW + 1,35*OSTATNÍ STÁLE + 1,35*BRZDNÉ SÍLY_LM3 + 0,9*Vítr zleva + 1,83*Vn +My				
Chakateristická kombinace(53)		SW + OSTATNÍ STÁLE + BRZDNÉ SÍLY_LM3 + 0,6*Vítr zprava				

Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

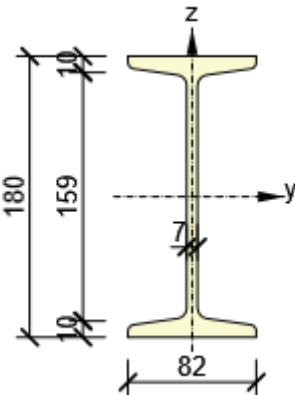
Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Stropní konstrukce - průvlaky		

Projekt: M704 – MOST NA POŘÍČÍ U Č.P. 53

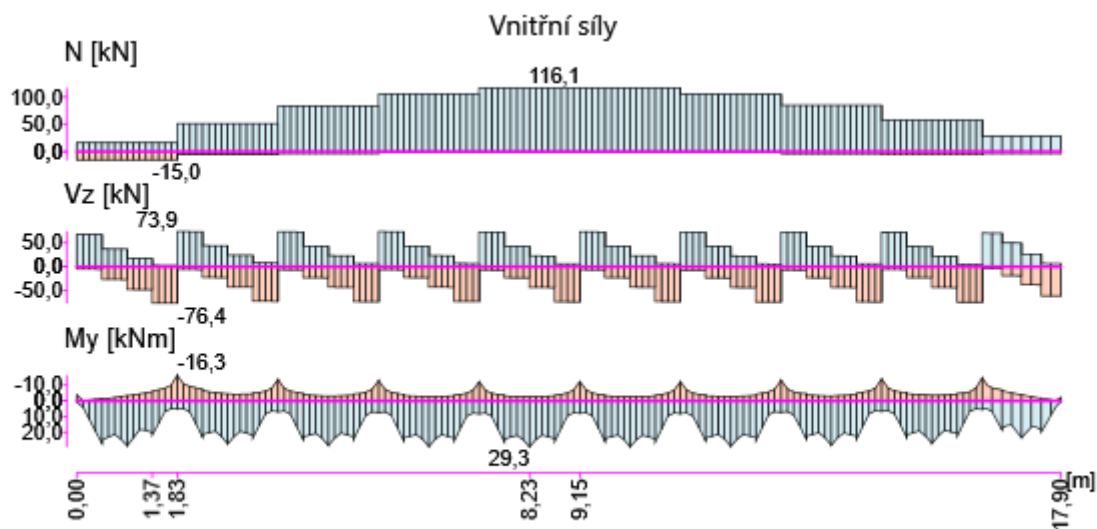
Číslo projektu:

Autor: MSS - projekt s.r.o.

IPN180 (IPN180)

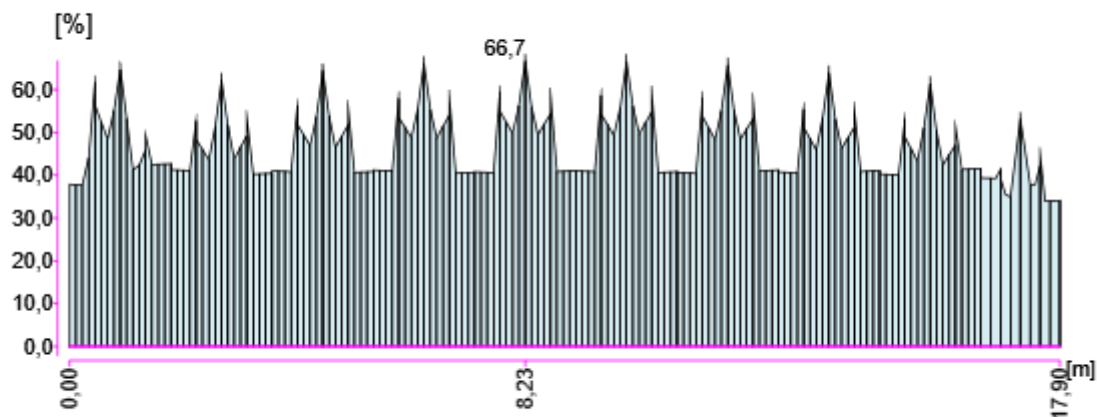
Symbol	Value	Unit	
A	2790	mm ²	
I ₁	14500000	mm ⁴	
I ₂	813000	mm ⁴	
I _t	95800	mm ⁴	
I _w	6942636952	mm ⁶	
W _{el1}	161000	mm ³	
W _{el2}	19800	mm ³	
W _{pl1}	186800	mm ³	
W _{pl2}	33200	mm ³	

Dimenzační dílec DM12



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (8,23 m, 4 - IPN180 (IPN180), S235)

Posouzení únosnosti DM12



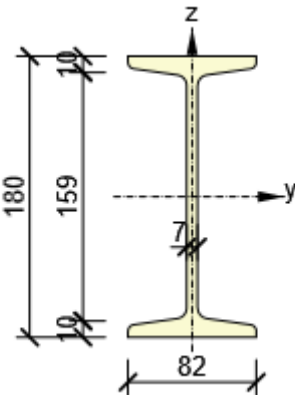
Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM12	4 - IPN180 (IPN180)	8,23	MSÚ_Výhradní vozidlo(66)	Posudek na tahovou sílu	17,3	OK
DM12	4 - IPN180 (IPN180)	8,23	MSÚ_Výhradní vozidlo(66)	Posudek na ohybový moment My	66,7	OK
DM12	4 - IPN180 (IPN180)	8,23	MSÚ_Výhradní vozidlo(66)	Posudek na ohybový moment Mz	0,1	OK
DM12	4 - IPN180 (IPN180)	8,23	MSÚ_Výhradní vozidlo(66)	Posudek smyku Vy	0,0	OK
DM12	4 - IPN180 (IPN180)	8,23	MSÚ_Výhradní vozidlo(66)	Posudek smyku Vz	22,6	OK
DM12	4 - IPN180 (IPN180)	8,23	MSÚ_Výhradní vozidlo(66)	Interakce N+My+Mz dle 6.2.9.1	44,6	OK

Projekt: M704 – MOST NA POŘÍČÍ U Č.P. 53

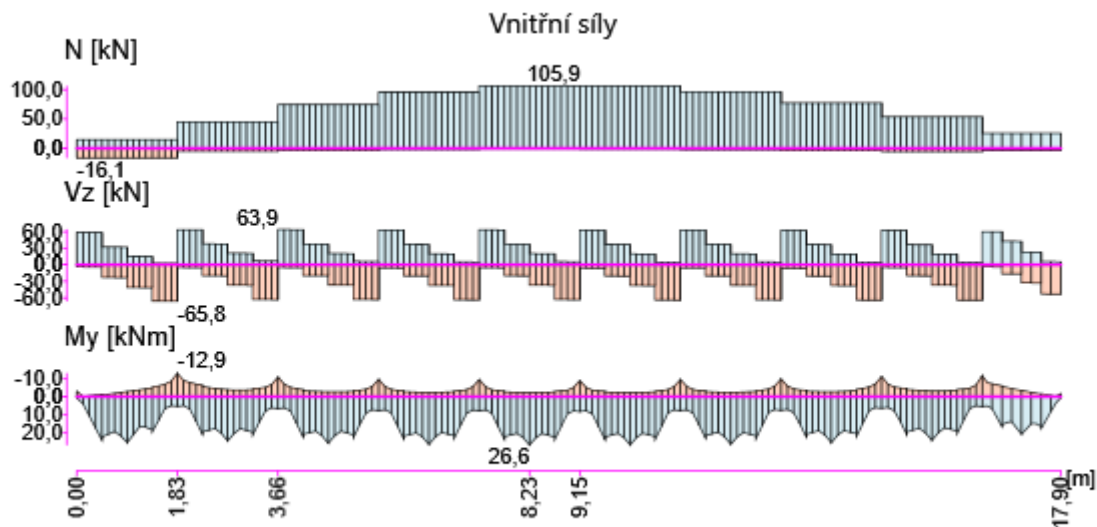
Číslo projektu:

Autor: MSS - projekt s.r.o.

IPN180 (IPN180)

Symbol	Value	Unit	
A	2790	mm ²	
I ₁	14500000	mm ⁴	
I ₂	813000	mm ⁴	
I _t	95800	mm ⁴	
I _w	6942636952	mm ⁶	
W _{el1}	161000	mm ³	
W _{el2}	19800	mm ³	
W _{pl1}	186800	mm ³	
W _{pl2}	33200	mm ³	

Dimenzační dílec DM13



Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy	$k_y = 1,00$, $L_y = 17,90$
Ltb H,1	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,2	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,3	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,4	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,5	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,6	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,7	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,8	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,9	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,10	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,11	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,12	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,13	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,14	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,15	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,16	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,17	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,18	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,19	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,20	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,21	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,22	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,23	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,24	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,25	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$
Ltb H,26	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 0,46$

Projekt: M704 – MOST NA POŘÍČÍ U Č.P. 53

Číslo projektu:

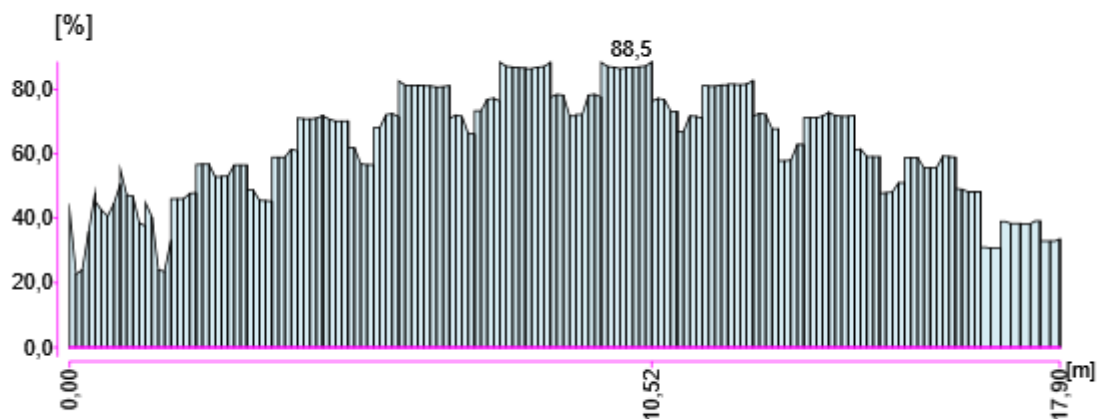
Autor: MSS - projekt s.r.o.

Směry	Součinitele
Ltb H,27	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,46
Ltb H,28	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,46
Ltb H,29	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,46
Ltb H,30	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,46
Ltb H,31	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,46
Ltb H,32	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,46
Ltb H,33	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,46
Ltb H,34	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,46
Ltb H,35	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,46
Ltb H,36	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,46
Ltb H,37	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,36
Ltb H,38	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,36
Ltb H,39	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,36
Ltb H,40	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 0,36
Ltb D,1	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,2	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,3	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,4	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,5	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,6	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,7	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,8	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,9	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,10	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,11	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,12	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,13	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,14	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,15	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,16	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,17	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,18	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,19	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,20	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,21	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,22	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,23	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,24	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,25	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,26	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,27	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,28	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,29	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,30	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,31	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46

Směry	Součinitele
Ltb D,32	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,33	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,34	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,35	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,36	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,46
Ltb D,37	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,36
Ltb D,38	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,36
Ltb D,39	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,36
Ltb D,40	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 0,36

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (10,52 m, 4 - IPN180 (IPN180), S235)

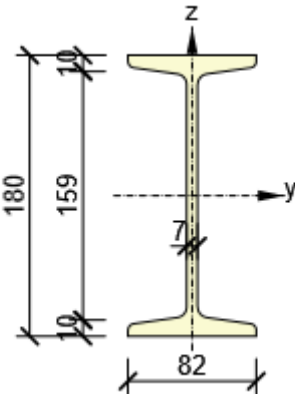
Posudek vzpěrné únosnosti DM13



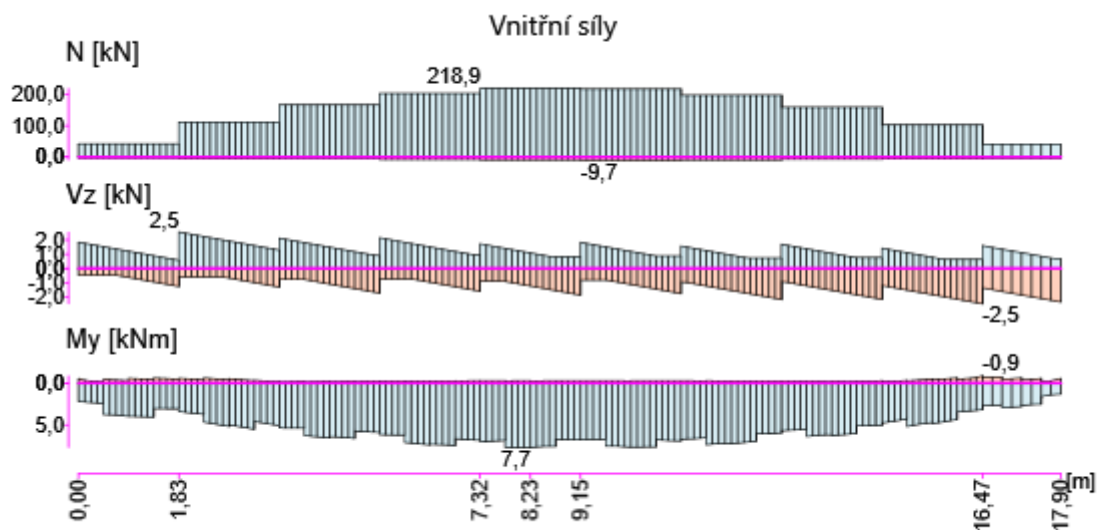
Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM13	4 - IPN180 (IPN180)	10,52	MSÚ_normální vozidlo(36)	Posouzení na klopení - válcovaný nebo odpovídající svařovaný průřez	39,9	OK
DM13	4 - IPN180 (IPN180)	10,52	MSÚ_normální vozidlo(36)	Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti v případě ohybu a osového tlaku - alternativní metoda 2	88,5	OK

IPN180 (IPN180)

Symbol	Value	Unit
A	2790	mm ²
I1	14500000	mm ⁴
I2	813000	mm ⁴
It	95800	mm ⁴
Iw	6942636952	mm ⁶
Wel1	161000	mm ³
Wel2	19800	mm ³
Wpl1	186800	mm ³
Wpl2	33200	mm ³



Dimenzační dílec DM19



MSP - Posudek průhybu (9,15 m, 4 - IPN180 (IPN180), S235)

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM19	4 - IPN180 (IPN180)	9,15	Chakateristická kombinace(53)	Posudek průhybu uz	15,4	OK

Návrhová skupina DG3

Souhrnný posudek

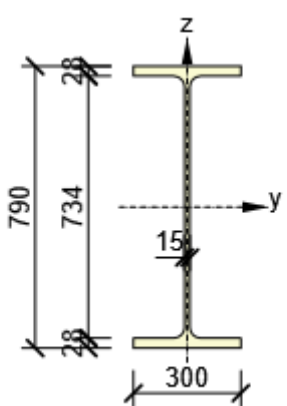
Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	9,15	MSÚ_normální vozidlo(15)	Posudek únosnosti	54,1	OK
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	8,23	MSÚ_normální vozidlo(15)	Posudek vzpěrné únosnosti	58,8	OK
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	9,15	Chakateristická kombinace(53)	Průhyb	15,5	OK
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení				
MSÚ_normální vozidlo(15)		1,35*SW + 1,35*OSTATNÍ STÁLE + 1,35*BRZDNÉ SÍLY_LM3 + 0,9*Vitr zprava + 1,83*Vn +My				
Chakateristická kombinace(53)		SW + OSTATNÍ STÁLE + BRZDNÉ SÍLY_LM3 + 0,6*Vitr zprava				

Projekt: M704 – MOST NA POŘÍČÍ U Č.P. 53

Číslo projektu:

Autor: MSS - projekt s.r.o.

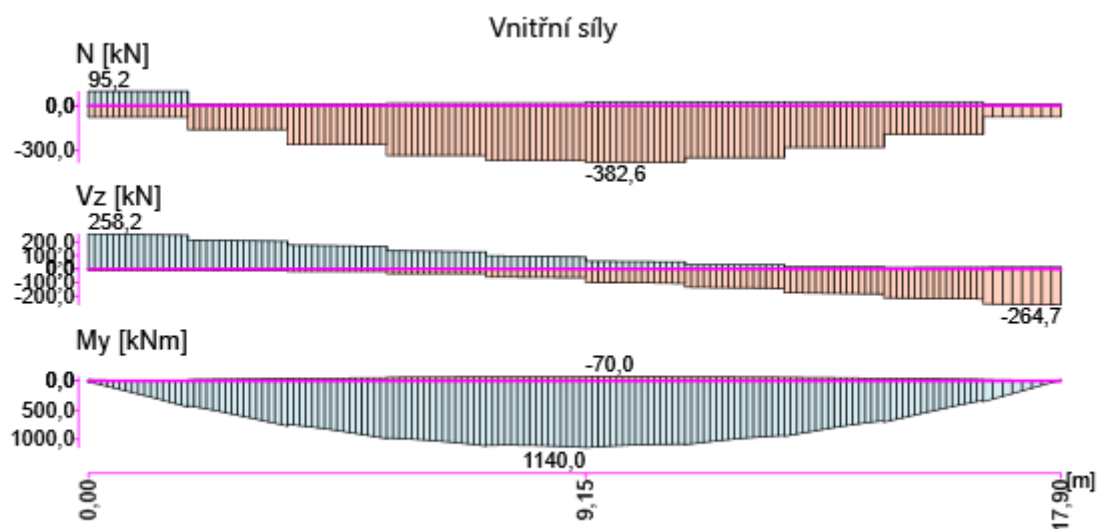
HEA800 (HEA800)

Symbol	Value	Unit	
A	28600	mm ²	
I1	3030000128	mm ⁴	
I2	1260000000	mm ⁴	
It	5970000	mm ⁴	
Iw	18656091720000	mm ⁶	
Wel1	7680000	mm ³	
Wel2	843000	mm ³	
Wpl1	8700000	mm ³	
Wpl2	1312000	mm ³	

Dimenzační dílec DM17

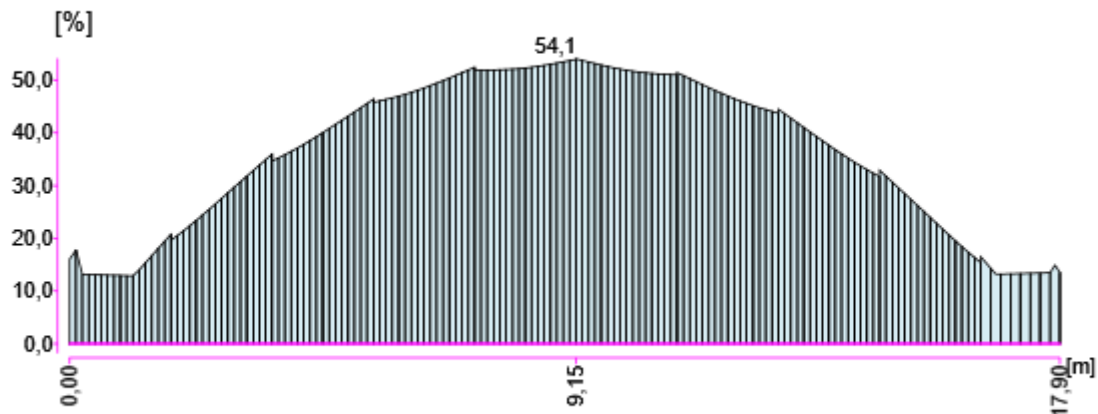
Specifické nastavení posudku pro návrhovou skupinu

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Posuzovat třídu 4 jako třídu 3		Ano		
Účinek polohy zatížení v průřezu na chování prvku při klopení		destabilizující		
Typ prvku pro vyhodnocení průhybu		Stropní konstrukce - průvlaky		



MSÚ - Posudek únosnosti průřezu (9,15 m, 1 - HEA800 (HEA800), S235)

Posouzení únosnosti DM17



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	9,15	MSÚ_normální vozidlo(15)	Posudek na tlak	4,8	OK
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	9,15	MSÚ_normální vozidlo(15)	Posudek na ohybový moment M_y	54,1	OK
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	9,15	MSÚ_normální vozidlo(15)	Posudek na ohybový moment M_z	5,7	OK
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	9,15	MSÚ_normální vozidlo(15)	Posudek smyku V_y	0,8	OK
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	9,15	MSÚ_normální vozidlo(15)	Posudek smyku V_z	3,0	OK
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	9,15	MSÚ_normální vozidlo(15)	Posudek na kroutící moment	1,1	OK
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	9,15	MSÚ_normální vozidlo(15)	Interakce $N+M_y+M_z$ dle 6.2.9.1	35,0	OK

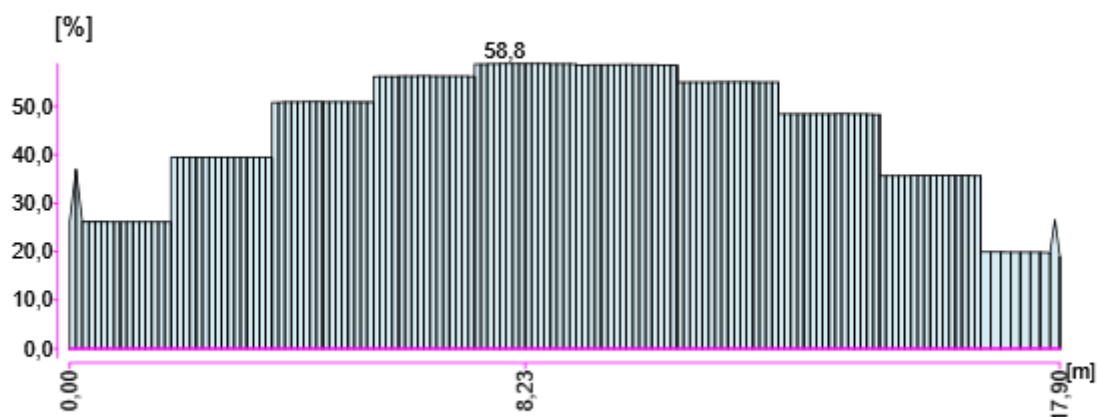
Vzpěrné délky a koeficienty

Směry	Součinitele
yy	$k_y = 1,00$, $L_y = 17,90$
Ltb H,1	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 1,83$
Ltb H,2	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 1,83$
Ltb H,3	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 1,83$
Ltb H,4	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 1,83$
Ltb H,5	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 1,83$
Ltb H,6	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 1,83$
Ltb H,7	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 1,83$
Ltb H,8	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 1,83$
Ltb H,9	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 1,83$
Ltb H,10	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_y = 1,43$
Ltb D,1	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 1,83$
Ltb D,2	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 1,83$
Ltb D,3	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 1,83$
Ltb D,4	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 1,83$
Ltb D,5	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 1,83$
Ltb D,6	$k_z = 1,00$, $k_w = 1,00$, $L_z = 1,83$

Směry	Součinitele
Ltb D,7	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 1,83
Ltb D,8	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 1,83
Ltb D,9	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 1,83
Ltb D,10	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 1,43

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti (8,23 m, 1 - HEA800 (HEA800), S235)

Posudek vzpěrné únosnosti DM17



Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	8,23	MSÚ_normální vozidlo(15)	Posudek na vzpěr	5,0	OK
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	8,23	MSÚ_normální vozidlo(15)	Posudek na prostorový vzpěr	5,0	OK
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	8,23	MSÚ_normální vozidlo(15)	Posouzení na klopení - válcovaný nebo odpovídající svařovaný průřez	52,3	OK
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	8,23	MSÚ_normální vozidlo(15)	Kombinovaný posudek vzpěrné únosnosti v případě ohybu a osového tlaku - alternativní metoda 2	58,8	OK

MSP - Posudek průhybu (9,15 m, 1 - HEA800 (HEA800), S235)

Prvek	Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
DM17	1 - HEA800 (HEA800)	9,15	Chakateristická kombinace(53)	Posudek průhybu uz	15,5	OK

Výchozí nastavení posudku pro projekt

Posudek únosnosti, vzpěrné únosnosti a průhybů

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Posouzení vzpěrné únosnosti		Ano		
Posouzení průhybů		Ano		
Dílčí součinitel	Y _{M0}	1,00	-	
Dílčí součinitel	Y _{M1}	1,00	-	
Posuzovat třídy 1 a 2 jako třídu 3		Ne		

Jméno položky	Symbol	Hodnota	Jednotka	Článek/rovnice
Posuzovat třídu 4 jako třídu 3		Ne		
V kombinovaném posudku únosnosti vždy použít rovnici 6.2		Ne		6.2.1
Maximální štíhlost		0,20	-	6.3.1.2(4)
Maximální hodnota výrazu $(\gamma M.NEd)/N_{cr}$		0,04	-	6.3.1.2(4)
Délka vodorovné části křivky klopení	$\lambda_{LT,0}$	0,40	-	6.3.2.3(1)
Posuzovat mezní hodnoty pro boulení		Ano		
Vybočení kolem osy y s posuvem styčníků		Ne		
Vybočení kolem osy z s posuvem styčníků		Ne		
Neprovádět vyšetření vzpěrnostních systémů po délce prvku		Ne		
Maximální součinitel vzpěrné délky		10,00	-	
Interakční metoda		Příloha B (metoda Německo)	-	6.3.3 (5)
Vzpěrnostní systém pro klopení je stejný jako vzpěrnostní systém ZZ a YZ		Ano		
Je-li to možné, stanovit křivky klopení podle rovnice (6.57).		Ano		
Nezohledňovat v posudku vzpěrné únosnosti malé momenty M_z , pokud je M_{zEd}/M_{zRd} menší než mezní hodnota:		0,01	-	6.3.3, 6.3.4
Použít čl. 6.3.3 také pro nesymetrické průřezy, pokud je překročena mezní hodnota M_{zEd}/M_{zRd} .		Ne		6.3.3, 6.3.4
Nezohledňovat ohybový moment kolem měkké osy v posudku vzpěrné únosnosti nesymetrických průřezů.		Ne		6.3.4

Výkaz materiálu

Souhrn pro ocelové prvky

	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]
Celkem	13455	224,42

Ocelové prvky

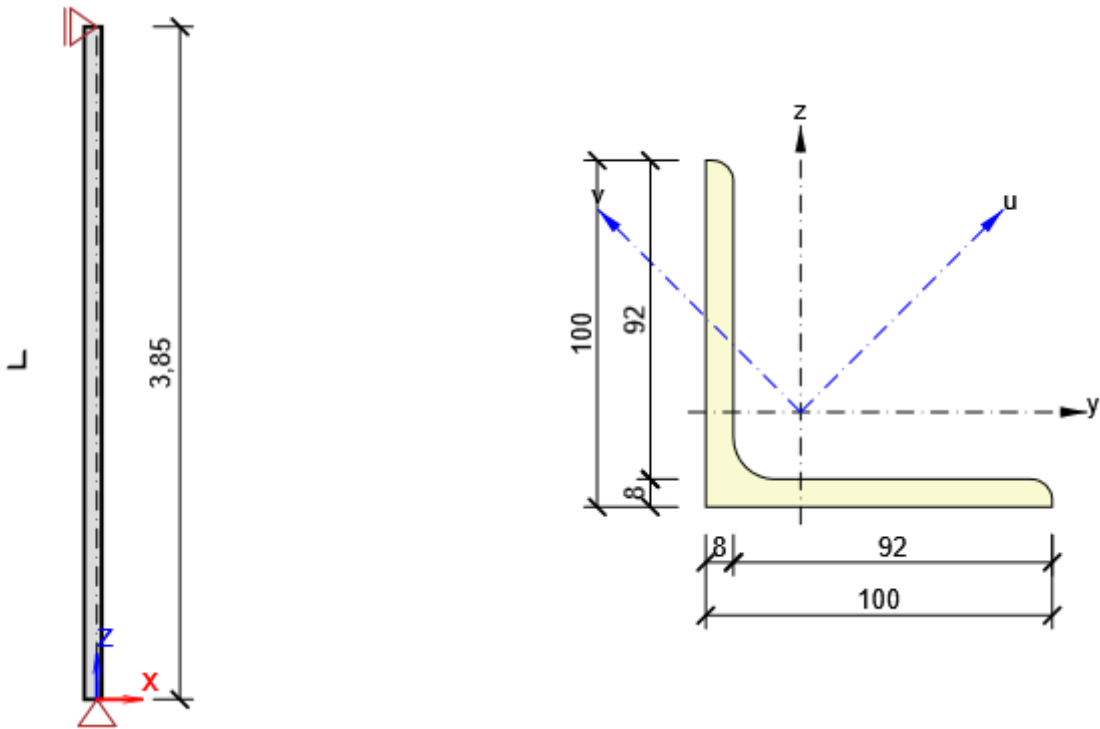
Název	Materiál	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]
2 - HEB220 (HEB220)	S235	37,40	2673	47,50
4 - IPN180 (IPN180)	S235	125,30	2744	80,32
1 - HEA800 (HEA800)	S235	35,80	8037	96,60

Posouzení ocelových prvků podle EN 1993-1-1

Vnitřní síly

Pozice [m]	Kombinace		N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
0,00	ULSF(1)		-54,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	ULSF(1)		-54,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,00	SLSC(3)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení						
ULSF(1)		1,35*G1						
SLSC(3)		G1						

1 - L100X8



Směry	Součinitele
yy	ky = 1,00, Ly = 3,85
Ltb H	kz = 1,00, kw = 1,00, Ly = 3,85
Ltb D	kz = 1,00, kw = 1,00, Lz = 3,85

MSÚ - Posudek únosnosti průřezu

Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
1 - L100X8	0,00	ULSF(1)	Posudek na tlak	14,8	OK

MSÚ - Posudek vzpěrné únosnosti

Průřez	Pozice [m]	Kombinace	Kritéria	Využití [%]	Status
1 - L100X8	0,00	ULSF(1)	Posudek na vzpěr	76,1	OK
1 - L100X8	0,00	ULSF(1)	Posudek na prostorový vzpěr	77,3	OK

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:

Materiál

Ocel S 235

Položka projektu CON1

Návrh

Název CON1
Popis
Výpočet Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

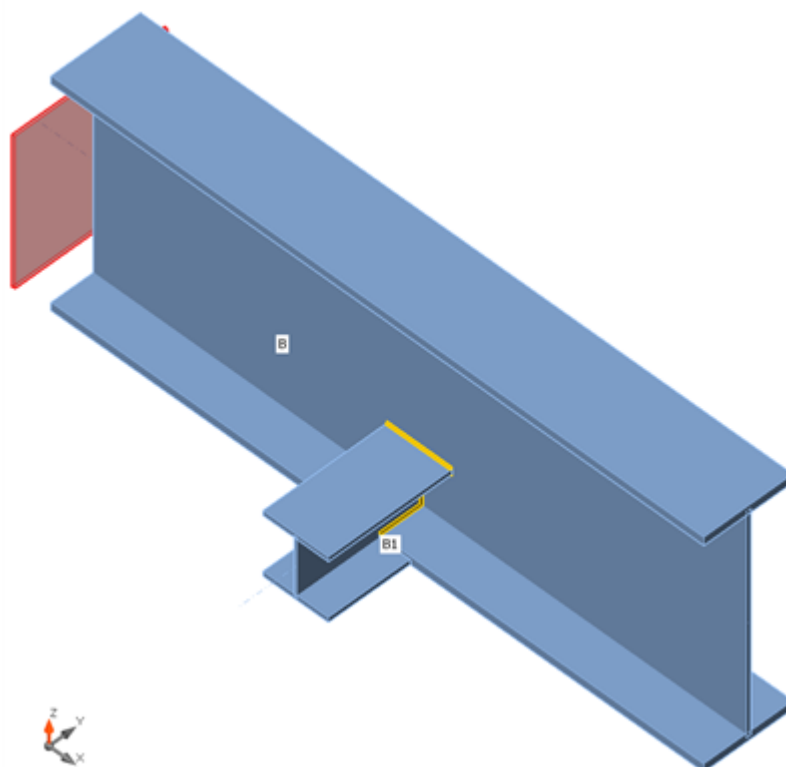
Prvky

Geometrie

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B	1 - CON1(HEA800)	0,0	0,0	0,0	0	0	0
B1	2 - CON1(HEB220)	-90,0	0,0	0,0	0	0	-285

Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B / začátek	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Uzel	0
B / konec		Uzel	0
B1 / konec		Uzel	0



Projekt:
Číslo projektu:
Autor:

Průřezy

Název	Materiál
1 - CON1(HEA800)	S 235
2 - CON1(HEB220)	S 235

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B / Začátek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B / Konec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B1 / Konec	0,0	0,0	-125,3	0,0	20,0	0,0

Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0,0	0,0	-125,3	20,0	0,0	0,0

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plechy	0,0 < 5,0%	OK
Svary	86,3 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Plechy

Název	t _p [mm]	Zatížení	σ _{Ed} [MPa]	ε _{pI} [%]	σ _{c,Ed} [MPa]	Status
B-bfl 1	28,0	LE1	92,4	0,0	0,0	OK
B-tfl 1	28,0	LE1	72,0	0,0	0,0	OK
B-w 1	15,0	LE1	108,9	0,0	0,0	OK
B1-bfl 1	16,0	LE1	52,3	0,0	0,0	OK
B1-tfl 1	16,0	LE1	133,0	0,0	0,0	OK
B1-w 1	9,5	LE1	226,9	0,0	0,0	OK
STIFF1	15,0	LE1	113,2	0,0	0,0	OK

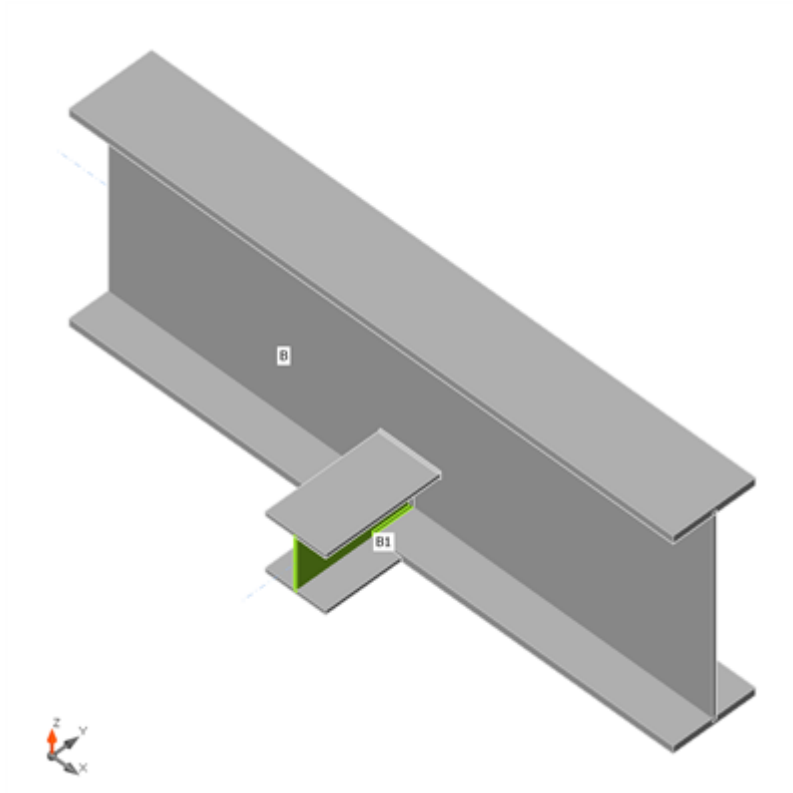
Návrhová data

Materiál	f _y [MPa]	ε _{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:

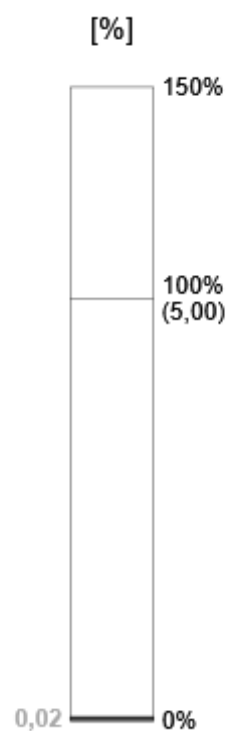
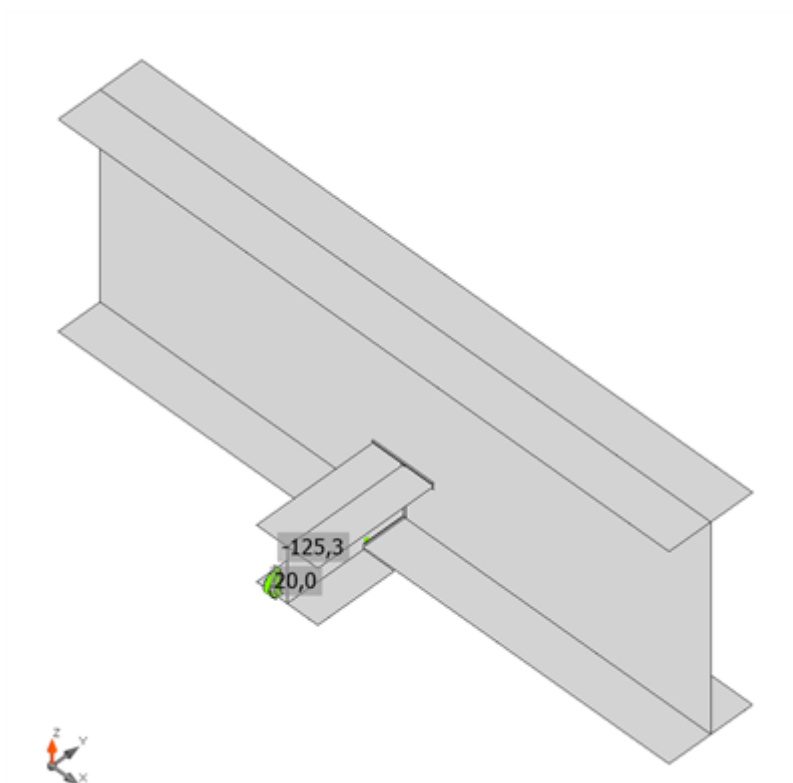
Vysvětlení symbolů

t_p	Tloušťka plechu
σ_{Ed}	Ekvivalentní napětí
ϵ_{Pl}	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
f_y	Mez kluzu
ϵ_{lim}	Mezní plastické přetvoření

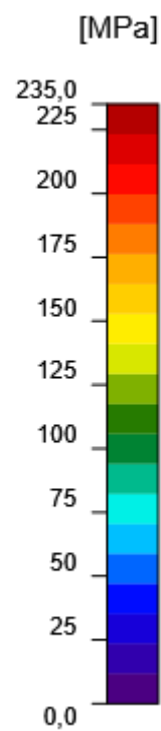
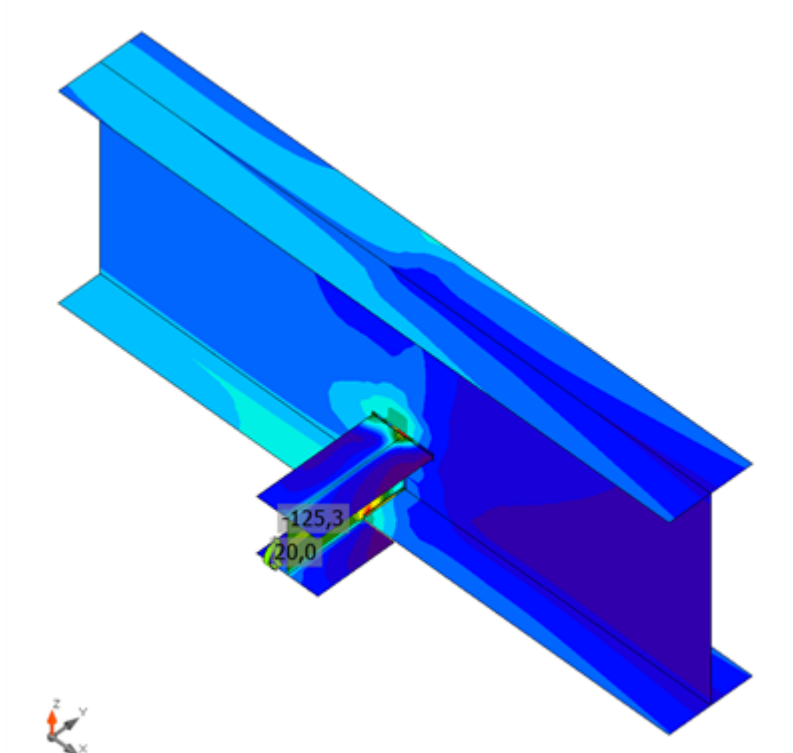


Souhrnný posudek, LE1

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:



Posudek přetvoření, LE1



Ekvivalentní napětí, LE1

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:

Svary

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	$\tau_{ }$ [MPa]	Ut [%]	Ut _c [%]	Status
B-w 1	B1-tfl 1	▲ 5,0 ▲	219	LE1	197,4	0,0	125,1	82,6	-30,8	54,8	27,0	OK
		▲ 5,0 ▲	219	LE1	146,3	0,0	23,3	-67,8	-48,5	40,6	16,8	OK
B-bfl 1	B1-w 1	▲ 5,0 ▲	142	LE1	181,5	0,0	5,6	-27,1	101,2	50,4	36,5	OK
		▲ 5,0 ▲	142	LE1	310,7	0,0	-148,6	115,7	-106,9	86,3	25,6	OK
B-w 1	B1-w 1	▲ 5,0 ▲	183	LE1	105,8	0,0	33,1	36,1	-45,4	29,4	14,7	OK
		▲ 5,0 ▲	183	LE1	123,2	0,0	31,1	-28,1	62,8	34,2	25,6	OK
B-bfl 1	STIFF1	▲ 5,0 ▲	142	LE1	77,4	0,0	-41,9	-31,0	-21,2	21,5	18,4	OK
		▲ 5,0 ▲	142	LE1	141,1	0,0	6,8	4,0	81,2	39,2	28,0	OK
B-w 1	STIFF1	▲ 5,0 ▲	733	LE1	203,5	0,0	81,7	81,0	70,9	56,5	14,1	OK
		▲ 5,0 ▲	733	LE1	147,6	0,0	69,0	-69,8	-28,3	41,0	20,7	OK
B-tfl 1	STIFF1	▲ 5,0 ▲	142	LE1	87,2	0,0	21,1	9,1	48,0	24,2	20,0	OK
		▲ 5,0 ▲	142	LE1	59,0	0,0	-49,5	17,6	5,6	19,1	14,1	OK

Návrhová data

Materiál	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Vysvětlení symbolů

T_w	Tloušťka svaru a
L	Délka
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
ϵ_{pl}	Přetvoření
σ_{\perp}	Kolmé napětí
τ_{\perp}	Smykové napětí kolmé k ose svaru
$\tau_{ }$	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
Ut	Využití
Ut _c	Využití únosnosti svaru
β_w	Korelační součinitel EN 1993-1-8 tabulka 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
0.9 σ	Únosnost na kolmé napětí - 0.9*fu/γM2
▲	Koutový svar

Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:

Nastavení normových proměnných

Položka	Hodnota	Jednotka	Reference
Součinitel spolehlivosti γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Součinitel spolehlivosti γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Součinitel spolehlivosti γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstrukční zásady	Ne		
Vzdálenost mezi šrouby [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a hranou [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Únosnost vytržení betonu	Oba		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Použít vypočtené α_b v posudku otláčení.	Ano		EN 1993-1-8: tab 3.4
Potrhaný beton	Ano		EN 1992-4
Kontrola lokální deformace	Ne		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Analýza s velkými deformacemi pro spoje s dutými profily
Vyztužený systém	Ne		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:

Materiál

Ocel S 235

Položka projektu CON1

Návrh

Název CON1
Popis
Výpočet Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

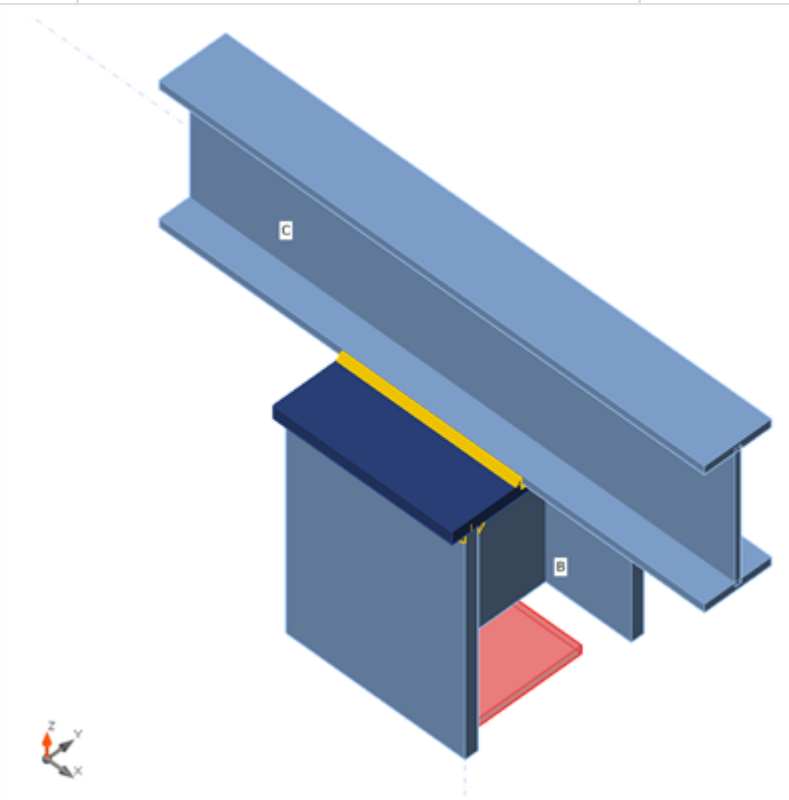
Prvky

Geometrie

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
C	1 - IPN180	0,0	0,0	0,0	0	0	0
B	2 - HEB220	0,0	-90,0	-90,0	0	0	0

Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
C / začátek		Uzel	0
C / konec		Uzel	0
B / konec	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Šrouby	0



Projekt:
Číslo projektu:
Autor:



Průřezy

Název	Materiál
1 - IPN180	S 235
2 - HEB220	S 235

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	C / Začátek	0,0	0,0	-76,4	0,0	-30,0	0,0
	C / Konec	0,0	0,0	-76,4	0,0	30,0	0,0
	B / Konec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0,0	0,0	-152,8	0,0	0,0	0,0

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plechy	0,0 < 5,0%	OK
Svary	92,5 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Plechy

Název	t _p [mm]	Zatížení	σ _{Ed} [MPa]	ε _{pl} [%]	σ _{c,Ed} [MPa]	Status
C-bfl 1	10,4	LE1	221,6	0,0	48,5	OK
C-tfl 1	10,4	LE1	147,9	0,0	0,0	OK
C-w 1	6,9	LE1	169,9	0,0	0,0	OK
B-bfl 1	16,0	LE1	69,5	0,0	0,0	OK
B-tfl 1	16,0	LE1	69,5	0,0	0,0	OK
B-w 1	9,5	LE1	124,0	0,0	0,0	OK
EP1	16,0	LE1	136,1	0,0	52,7	OK

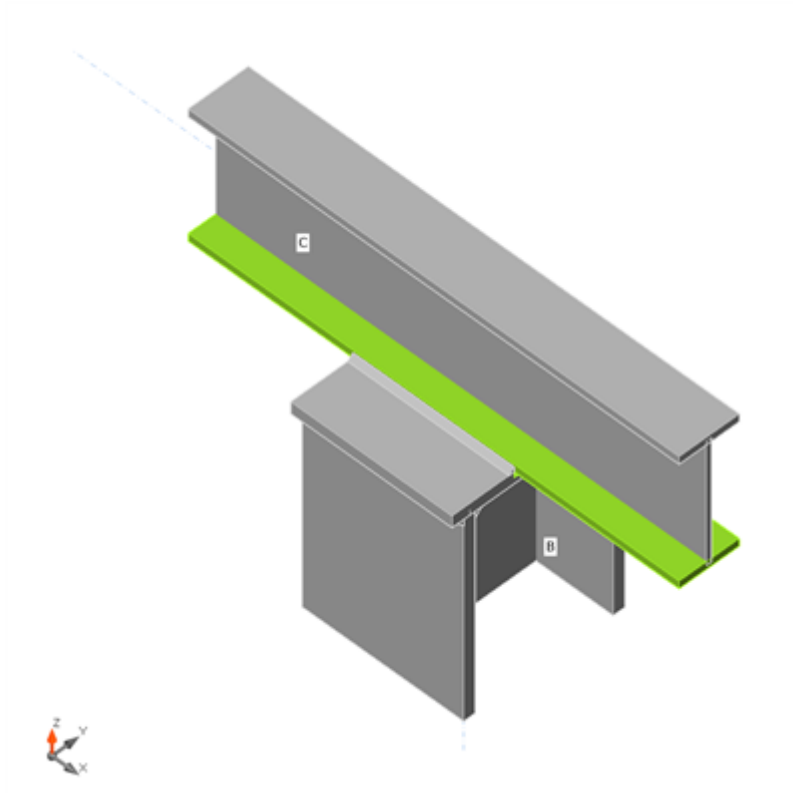
Návrhová data

Materiál	f _y [MPa]	ε _{lim} [%]
S 235	235,0	5,0

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:

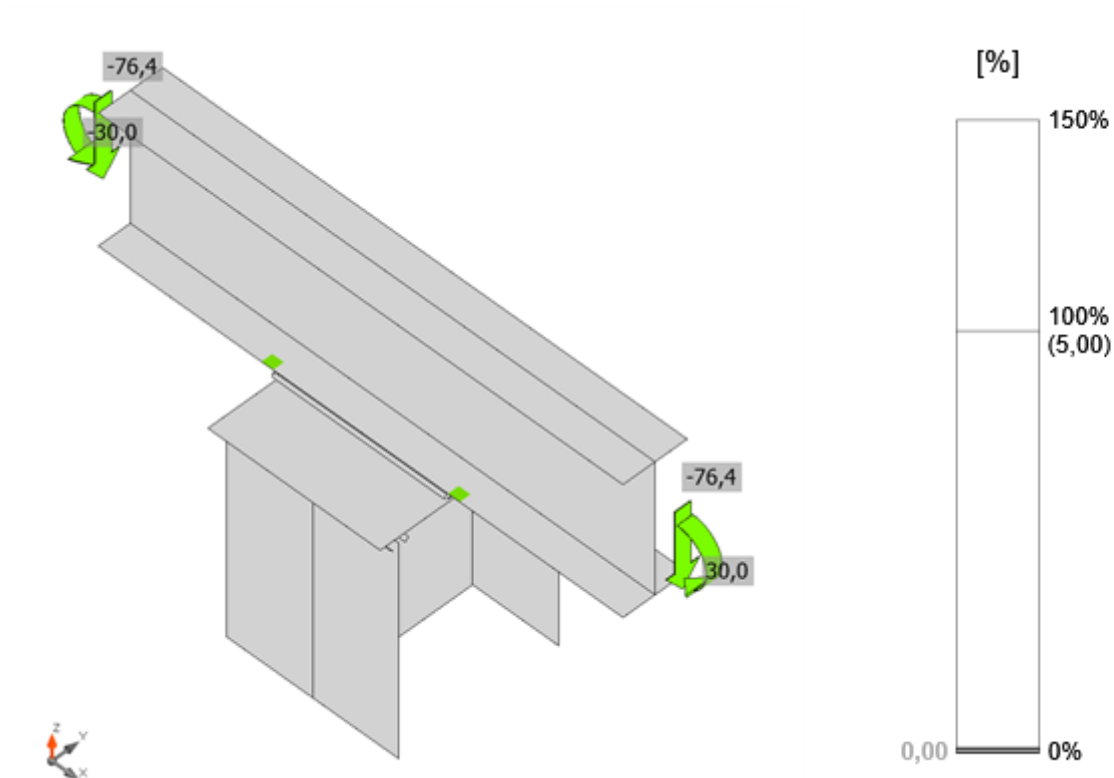
Vysvětlení symbolů

t_p	Tloušťka plechu
σ_{Ed}	Ekvivalentní napětí
ε_{Pl}	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
f_y	Mez kluzu
ε_{lim}	Mezní plastické přetvoření

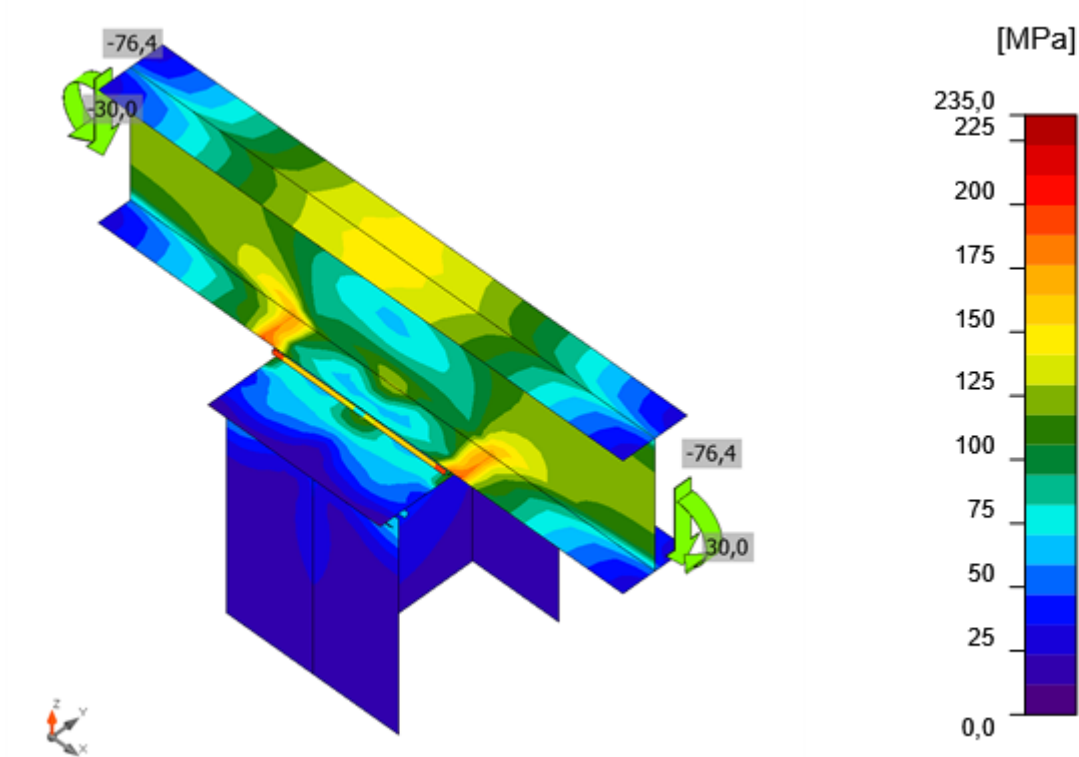


Souhrnný posudek, LE1

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:



Posudek přetvoření, LE1



Ekvivalentní napětí, LE1

Svary

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{Pl} [%]	σ_{\perp} [MPa]	τ_{\perp} [MPa]	τ_{\parallel} [MPa]	U_t [%]	U_{t_c} [%]	Status
EP1	B-bfl 1	▲ 6,0 ▲	218	LE1	70,4	0,0	-27,8	-19,3	-32,0	19,6	14,2	OK
		▲ 6,0 ▲	218	LE1	42,2	0,0	12,5	-4,1	-22,9	11,7	8,6	OK
EP1	B-tfl 1	▲ 6,0 ▲	218	LE1	42,2	0,0	12,5	4,1	22,9	11,7	8,6	OK
		▲ 6,0 ▲	218	LE1	70,4	0,0	-27,8	19,3	32,0	19,6	14,2	OK
EP1	B-w 1	▲ 4,0 ▲	202	LE1	230,0	0,0	-112,2	-112,2	29,1	63,9	33,4	OK
		▲ 4,0 ▲	202	LE1	230,0	0,0	-112,2	112,2	-29,1	63,9	33,4	OK
C-bfl 1	EP1	▲ 4,0	81	LE1	269,5	0,0	-239,6	71,2	0,0	92,5	70,9	OK
C-bfl 1	EP1	▲ 4,0	81	LE1	269,2	0,0	-239,2	71,3	0,1	92,3	70,9	OK
EP1	C-bfl 1	▲ 5,0	219	LE1	196,1	0,0	-91,4	36,7	-93,2	54,5	42,5	OK
EP1	C-bfl 1	▲ 5,0	219	LE1	196,2	0,0	-91,4	36,7	93,2	54,5	42,5	OK

Návrhová data

Materiál	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	0,80	360,0	259,2

Vysvětlení symbolů

T_w	Tloušťka svaru a
L	Délka
$\sigma_{w,Ed}$	Ekvivalentní napětí
ϵ_{Pl}	Přetvoření
σ_{\perp}	Kolmé napětí
τ_{\perp}	Smykové napětí kolmé k ose svaru
τ_{\parallel}	Smykové napětí rovnoběžné s osou svaru
U_t	Využití
U_{t_c}	Využití únosnosti svaru
β_w	Korelační součinitel EN 1993-1-8 tabulka 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Únosnost na srovnávací napětí
0.9σ	Únosnost na kolmé napětí - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Koutový svar

Boulení

Analýza boulení nebyla provedena.

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:

Nastavení normových proměnných

Položka	Hodnota	Jednotka	Reference
Součinitel spolehlivosti γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Součinitel spolehlivosti γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Součinitel spolehlivosti γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstrukční zásady	Ne		
Vzdálenost mezi šrouby [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a hranou [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Únosnost vytržení betonu	Oba		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Použít vypočtené α_b v posudku otláčení.	Ano		EN 1993-1-8: tab 3.4
Potrhaný beton	Ano		EN 1992-4
Kontrola lokální deformace	Ne		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Analýza s velkými deformacemi pro spoje s dutými profily
Vyztužený systém	Ne		EN 1993-1-8: 5.2.2.5