


			ČÍSLO SOUPRAVY:
		PO PŘIPOMÍNKOVÉM ŘÍZENÍ	
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s		tel.: +420 585 570 444
	LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc		IDS: kjee9md
			e-mail: moravia@moravia.cz
			http://www.moravia.cz

OBJEDNATEL		 Správa železnic, státní organizace v zastoupení: Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. PETR KRAJKOVIČ	VEDOUCÍ TÝMU: ING. DAVID ROSE	
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL	KONTRÓLOVAL	
ING. PETER BOŽIK	ING. ROBERT ZÁVODSKÝ	ING. FRANTIŠEK OPLETAL	
KRAJ: OLOMOUCKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: OLOMOUC	OBEC: OLOMOUC	
„Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc“ SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov		ZAK. ČÍSLO MCO	20 – 092 – 239 - SR
		ÚČEL	DSP+PDPS
		DATUM	ČERVEN 2021
		FORMÁT	A4
		MĚŘÍTKO	-
Statický výpočet – 2 .část		ČÁST D.2.1.9	POŘ. Č. 10.2.

SO 201

Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov

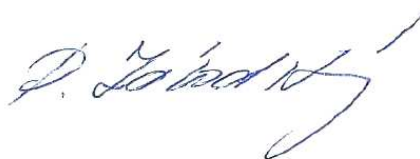
Technická zpráva ke statickému výpočtu - II. Část (Spojitý nosník – plošné prvky , spodní stavba)

1.1.	Identifikační údaje	202
1.2.	Základní údaje	203
1.3.	Stávající stav objektu	204
1.4.	Nový stav objektu	204
1.5.	Nosná konstrukce mostu	204
1.6.	Statický model konstrukce	207
1.7.	Použité výpočetní programy	208
1.8.	Dotčené normy a předpisy, použitá literatura	208
2.	Schema konstrukce	209
3.	Výpočet – ČÁST 2	210

Technickou zprávu zpracoval:

Ing. Robert Závodský
MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Tel: +420 585 570 410
Fax: +420 585 570 412
E-mail: zavodsky@moravia.cz

V Olomouci 07. 10. 2021



Stavba: Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc
Objekt: SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov

1.1. Identifikační údaje

Stavba:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc
Objekt:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov
Objednatel:	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 - Nové Město Stavební správa východ Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Správce mostního objektu:	Správa silnic Olomouckého kraje Lipenská 753/120 779 00 Olomouc
Vlastník mostního objektu:	Správa silnic Olomouckého kraje Lipenská 753/120 779 00 Olomouc
Projekt stavby:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Projekt objektu SO 201:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Peter Božik
Kraj:	Olomoucký
Obec:	Olomouc
Katastrální území:	Hodolany (710873) Holice u Olomouce (641227)
Pověřený obecní úřad	Olomouc
Trať SŽDC:	č. 270 Přerov - Bohumín
Traťový úsek:	Přerov (mimo) – Olomouc (mimo)
Definiční úsek:	1902I08 Přerov (mimo) – Olomouc hl. n. (mimo) I Grygov – Olomouc hl. n.
Staničení:	Silnice: BK = km 0,215 422 Železnice: evidenční km 204.392 (přejezd P 6532) evidenční SO 201 - přesný (stávající stav) - přesný (nový stav) km 204.429 163
Poloha mostu:	Silniční nadjezd
Překonávané překážky:	2-kolejná železniční trať 270 Přerov- Bohumín, Přerov (mimo) – Olomouc (mimo) SO 102 Účelová komunikace

1.2. Základní údaje

Charakteristika objektu:	Silniční most přes dvoukolejnou koridorovou trať a přeložku silnice. Konstrukce o třech otvorech, jednopodlažní, s horní mostovkou, nepohyblivý, trvalý, směrově v oblouku, výškově ve výškovém oblouku, s normovou zatížitelností (skupina 1), masivní spřažený ocelobetonový, monolitický, spojitý nosník, otevřeně uspořádaný s neomezenou volnou výškou.
Statické působení:	Třípólový spojitý nosník
Úhel křížení:	92,3°
Šikmost mostu:	-
Šikmost nosné konstrukce:	Kolmé uložení.
Počet otvorů:	3
Rozpětí mostu:	19.0+29.5+19.0 m
Délka přemostění:	66.10 m
Délka nosné konstrukce:	68.500 m
Délka mostu:	88.145 m
Šířka mostu:	12.85 m
Šířka nosné konstrukce:	12.25 m
Volná šířka mostu:	9.50 m
Šířka průchozího prostoru:	2x 0.75 m
Výška mostu:	9.08 m (nad TK koleje č. 4)
Volná výška pod mostem:	min. 7,23 m (nad TK koleje č. 1)
Stavební výška:	2.055 m (NK nad podpěrrou)
Plocha nosné konstrukce:	68.5x12.25=839.125 m ²
Výška mostu nad terénem:	9.85 m
Návrhové zatížení:	skupina 1 podle ČSN EN 1991-2
Důležitá upozornění:	Ochranné pásmo dráhy

1.3. Stávající stav objektu

Novostavba .

1.4. Nový stav objektu

Most je navržen za účelem bezpečného převedení dopravy chodců, cyklistů i silniční dopravy přes trať SŽ a místní komunikaci po zrušení železničního přejezdu. Nadjezd je situován cca 35 m východně od stávajícího úrovněového přejezdu. Most převádí místní komunikaci III/03551 (ul. Holická) v kategorii S9,5/50 přes železniční trať Přerov Olomouc a SO 102 Účelová komunikace.

Šířkové uspořádání silnice:

9.50 m (0.50 (bezpečnostní odstup) + 1.0(cyklo pruh) + 0.25 (vodící proužek) + 3.0 (jízdní pruh) + 3.0 (jízdní pruh) + 0.25 (vodící proužek) + 1.0 (cyklo pruh)+0.5) = 9.5 m

Most se nachází se v intravilánu města Olomouc, na rozhraní katastrů Hodolany a Holice, v těsné blízkosti stávajícího železničního přejezdu P6523 v km 204.392 na trati Přerov - Olomouc. Jedná se o místo křížení elektrifikované železniční trati a ul. Holické. Bude překonávat mimoúrovňově 2 koleje a přeložku účelové komunikace.

1.5. Nosná konstrukce mostu

Nosná konstrukce je vzhledem k vedení trasy a minimalizaci časových omezení na překračované železniční trati uvažována jako třípolová spřažená ocelobetonová spojitá konstrukce ze svařovaných nosníků proměnné výšky s rozpětím 19.0 m + 29.5 m + 19.0 m. Rozpětí hlavního pole je voleno s ohledem na bezpečnostní pásma vedení hlavní kabelové trasy (HKT) a přemost'ované tratě. Rozpětí krajních polí jsou optimalizovány v poměru k hlavnímu poli. Úložné přímky jsou navrženy kolmo na osu komunikace. Statické působení třípolový spojitý nosník, uložený na ložiscích. V podélném řezu je výška nosníků proměnná. V příčném řezu nosné konstrukce je navrženo pět svařovaných nosníků v osové vzdálenosti 2.40 m v uložení.

Ocelové nosníky

Výška nosníku v hlavním poli je 1.3 m, v krajních polích 1.0 m a v uložení na podpěrách 1.60 m, přechody jsou řešeny náběhy délky 6.0 m.

Horní pás je v polích šířky 250 mm tloušťky 20 mm, nad podpěrami se rozšiřuje na 400 mm a tloušťky 30 mm. Dolní pás ke konstantní šířky 400 mm s pásnici v polích 30 mm, v náběhu 40 mm a nad podpěrou 50 mm. Pásnice příčníků jsou šířky 300 mm a tloušťkou 30 mm. Výška příčníků nad opěrou je 700 mm. Příčníky nad podpěrami budou na výšku hlavních nosníků tj. 1600 mm. Stojiny budou v krajních polích tloušťky 12 mm v hlavním poli 14 mm a v uložení nad opěrami i podpěrami 20 mm. Svislé výztuhy budou tloušťky 16 mm vždy na výšku hlavního nosníku. U krajních nosníku budou mezilehlé výztuhy pouze na vnitřní straně. Na pohledových plochách budou výztuhy pouze nad ložisky.

Trvalé ztužení je navrženo z profilu UPE přivařeného na výztuhy. Montážní ztužení budou šroubovaná na zbylé výztuhy a betonáži desky budou odstraněna.

V podélném směru je každý nosník rozdělen na 5 montážních dílů délky cca 12.3-18.2 m.
V příčném směru bude 5 dílů, každý nosník s částí nad podporového příčnicků.
Ocelová konstrukce včetně ztužení bude předmětem VTD.

ŽB deska mostovky

ŽB deska mostovky, která je spřažena s ocelovými hlavními nosníky a příčníky spřahovacími trny je minimální tloušťky 300 mm (nad okrajem pásnice). Při betonáži desku bude použito ztracené bednění. Nad opěrou bude spřahující deska zesílená na 600 mm tak, aby vznik prostor pro kapsu povrchového MZ. Zesílení bude mít vliv i na tlumení dynamického namáhání při pojezdu kola po MZ. Horní povrch desky je v jednostranné příčném sklonu 2.5 % po úžlabí odvodnění, pak pokračuje proti sklonem 6.0% k volnému okraji.

nosná konstrukce C30/37-XF2 + XD1 - D_{max}=22; C_I=0,4; S3; max. průsak 20 mm
max. průsak dle ČSN EN 12390-8

VÝZTUŽ:

Betonářská výztuž je z oceli **B 500B**.

Ložiska

Uložení nosné konstrukce je navrženo na podpěrách a opěrách tříbodově, tj. ložisko je pod prvním, prostředním a posledním nosníkem. Druhý a čtvrtý nosník je nesen přes příčníky. Ložiska jsou navržena kalotová, pevný bod na P2.

Mostní závěry

Most je navržen jako jeden dilatační celek. Mostní závěry musí vyhovovat pro dané posuny a plnit hydroizolační a elektroizolační funkci dle TKP 23. Mostní závěr dle TP 86 typ 4-8 se sníženou hlučností.

Jsou navrženy povrchové mostní závěry pro celkový posun u opěry OP1 80 mm a OP4 120 mm.

Spodní stavba

Provedení

Jsou navrženy monolitické ŽB opěry s rovnoběžnými zavěšenými křídly. Podpěry jsou monolitické ŽB.

Pracovní spára mezi základem a dříkem resp. pilířem je v úrovni 50 mm nad horní hranou základu. Dilatační i pracovní spáry jsou uvedeny na příslušných výkresech. Případné další pracovní spáry musí odsouhlasit projektant a stavební dozor.

Spád základů je min 4 % směrem od svislé konstrukce.

Opěra OP1, OP4

Opěry jsou tvořeny základem, dříkem, úložným prahem, závěrnou zídou a křídly. Opěry jsou založeny hlubinně na skupinách pilot viz. část založení.

Základ opěr je šířky 5.5 m a výšky 1,60 m. Dřík opěr je šířky 2.20m. Celý objem dříku opěry lze betonovat bez pracovní spáry až po pracovní spáru v závěrné zídce, která probíhá i přes křídla.

Úložný práh se může provést současně s dříkem opěry. Jeho horní povrch v příčném směru sleduje sklon spodní hrany nosné konstrukce 2.5%. Na úložných prazích jsou navrženy tři úložné bloky pod ložiska, rozměr se určí v realizační dokumentaci (RDS) po výběru dodavatele ložisek. Úložný práh je příčně vyspádován kolmo 4% k závěrné zídce. Odvod vody u závěrné zídky je zajištěn žlábkem v jednostranném sklonu 2.5% s vloženým PE profilem přechínajícím bok opěry o 0,1m. Závěrná zídka je šířky 0,60m s kapsou 0,30 x 0,30m pro mostní závěr, na rubu je kapsa na uložení přechodové desky a vrubový kloub. Výztuž vrubového kloubu přechodové desky bude opatřena protikorozi ochranou metalizací. Křídla jsou navržena jako monolitická ŽB, zavěšená, rovnoběžná, vetknuta do dříku opěr a závěrné zídky tloušťky 1.0 m. Křídla vpravo jsou u horní části zúženy z důvodu osazení přechodové desky. Horní povrch křídla je vyspádován 2.5% vlevo resp. 6.0% vpravo k rubu. Jednotlivé pracovní celky opěr budou propojeny vyčnívající výztuží. Veškeré pracovní spáry se utěsní těsnícím, trvale pružným tmelem, na rubu zesíleným izolačním pásem šířky 0.5 m. Na křídlech bude vyčnívat výztuž ve tvaru obráceného U pro kotvení říms.

BETON:

pilota C25/30-XA1 + XC2 - Dmax=22; Cl=0,4; S4 max. průsak 50 mm
základy opěry C30/37-XA1 + XF2 - Dmax=22; Cl=0,4; S3; max. průsak 35 mm
dřík opěry C30/37-XF4 + XD3 - Dmax=22; Cl=0,4; S3; max. průsak 20 mm
úložný práh C30/37-XF4 + XD3 - Dmax=22; Cl=0,4; S3; max. průsak 20 mm
závěrná zídka C30/37-XF2 + XD1 - Dmax=22; Cl=0,4; S3; max. průsak 20 mm
křídlo C30/37-XF4 + XD1 - Dmax=22; Cl=0,4; S3; max. průsak 20 mm
úložný blok C35/45-XF4+XD3 - Dmax=22; Cl=0,4; S3; max. průsak 20 mm

VÝZTUŽ:

Betonářská výztuž je z oceli **B 500B**.

Podpěry P2, P3

Podpěry jsou navrženy železobetonové monolitické. Podpěry tvoří trojice samostatných pilířů vetknutých do společného základového pasu. Základ o rozměrech 4.50x13.0x1.20 m se sklonem horního povrchu min. 4% tvoří převážku pilot. Dříky jsou obdélníkového průřezu o šířce 1.20 m a délce 1.20 m se zkosením rohů 0,10x0,10mm. Na hlavě každého pilíře je uložen (podložiskový) úložný blok na který je osazeno ložisko. Rozměr se určí v realizační dokumentaci (RDS) po výběru dodavatele ložisek.

BETON:

pilota C25/30-XA1 + XC2 - Dmax=22; Cl=0,4; S4 max. průsak 50 mm
základy podpěry C30/37-XA1 + XF2 +XC2 - Dmax=22; Cl=0,4; S3; max. průsak 35 mm
dřík podpěry C35/45-XF4 + XD3 +XC4 - Dmax=22; Cl=0,4; S3; max. průsak 20 mm
úložný blok C35/45-XF4+XD3 +XC4 - Dmax=22; Cl=0,4; S3; max. průsak 20 mm
max. průsak dle ČSN EN 12390-8

VÝZTUŽ:

Betonářská výztuž je z oceli **B 500B**.

Vrtané piloty

Vrtání velkopřůměrových pilot $\varnothing 0.92$ m bude prováděno z úrovně šablon. Piloty jsou prováděny u opěr i pilířů s hluchým vrtáním. Piloty budou budovány pod ochranou ocelové výpažnice.

Opěra OP1, OP4

Je navrženo celkem 17 ks pilot $\varnothing 0.92$ m, délky 15,00 m. Piloty jsou ve dvou řadách v osových vzdálenostech 4.28 m x 2.29 m. Pod ložisky jsou doplněny 3 piloty a do prodlouženého základu pod křídly po jedné pilotě. Vrtání bude prováděno po odtěžení části násypu i konsolidačních přísypů.

Podpěra P2,

Je navrženo 15 ks pilot $\varnothing 0.92$ m ve třech řadách délky 15,00 m. Piloty jsou v osových vzdálenostech 1.64 m x 2.35 m. Vrtání bude provedeno zhruba z úrovně upraveného terénu.

Podpěra P3,

Je navrženo 12 ks pilot $\varnothing 0.92$ m ve dvou řadách délky 15,00 m. Piloty jsou v osových vzdálenostech 2.35 m x 3.28 m. Vrtání bude provedeno zhruba z úrovně stávajícího terénu, příkop drážního tělesa bude zasypán a zatrubněn v terénu.

1.6 Statický model konstrukce

Nosná konstrukce - spojitá ocelobetonová konstrukce o 3 polích

Výpočet byl proveden programem SCIA ESA, konstrukce modelována v prostoru. Výpočtový model představuje plošná deskostěnová konstrukce pro danou šikmost uložená na podpěrách s pilotami. Hlavní nosníky připojeny jako žebra desky.

Nad vnitřními podporami nosník s náběhy. Na délku $0,15 \cdot L$ od vnitřních podpor $= 0,15 \cdot 19\text{m} = 3,0$ m je uvažováno pouze s ocelovým průřezem nosníku.

Svislé zatížení konstrukce tvoří vlastní tíha, tíha vozovky, tíha zábradlí, případných zábran (svodidla) a doplňujících konstrukcí (osvětlení).

Zatížení dopravou dle ČSN EN 1991-2, a to zatížení schématem LM1 – LM4. Únavové zatížení MU 3.

Podélné vodorovné účinky – brzděné síly. Příčné účinky odstředivé síly a vítr.

Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4, zatížení teplotou dle ČSN EN 1991-1-5.

Založení spodní stavby na pilotách. Tuhosti pilot v zemině určeny programem GEO. Podpěry včetně založení součástí výpočtového modelu celé konstrukce (pilíře). Opěra modelována zvlášť plošnými prvky pro zatížení dané z výpočtu plošné nosné konstrukce.

POZN. Výsledky ve statickém výpočtu uváděny pro kombinační rovnici 6.10 b, která po ověření dává vyšší vnitřní síly na konstrukci i spodní stavbu.

OCEL S 355 ; BETON C 30/37

Spřahovací trny pr. 25 mm

1.7 Použité výpočetní programy

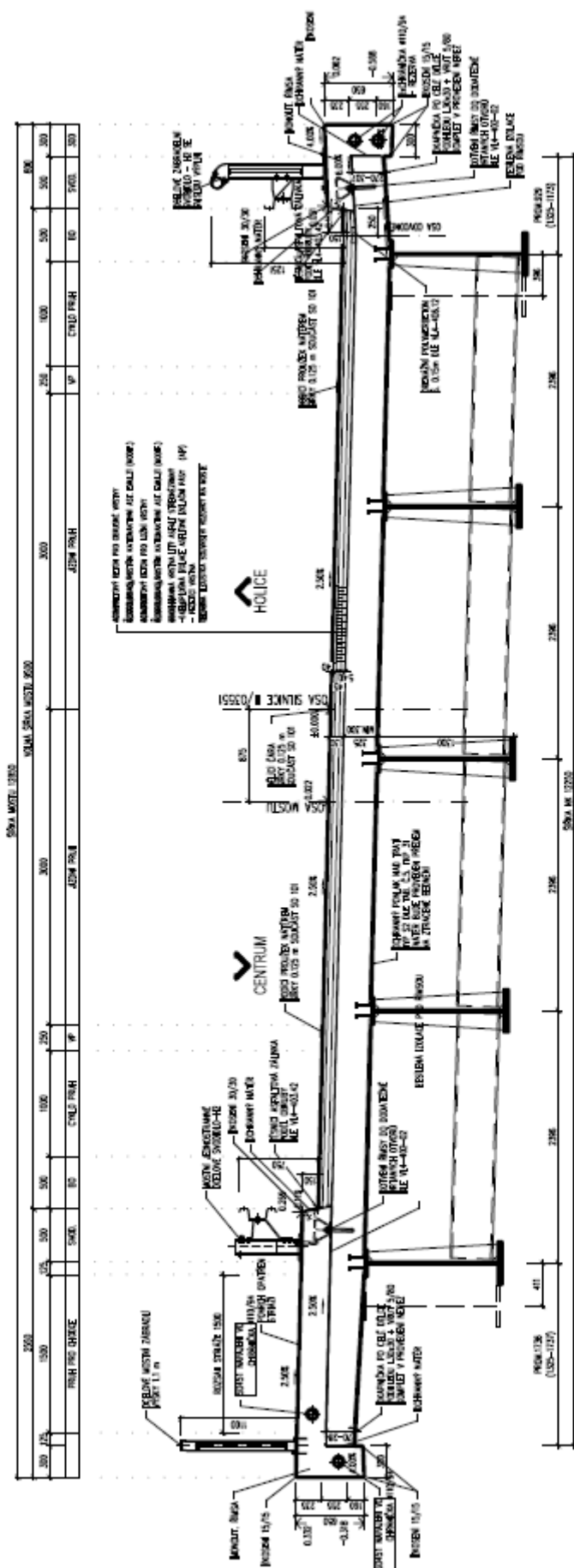
Vnitřní síly a stabilita pažení spočteny programem GEO 5.0. Průřezy byly posouzeny výpočetními tabulkami zpracovanými programem MS EXCEL 2013.

1.8. Dotčené normy a předpisy, použitá literatura

- 1) ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí (včetně A2 Příloha pro mosty),
- 2) ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí, Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem,
- 4) ČSN EN 1991-1-5 Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou,
- 5) ČSN EN 1991-1-6 Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění,
- 6) ČSN EN 1991-1-7 Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení,
- 7) ČSN EN 1991-2 Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 8) ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 9) ČSN EN 1992-2 Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – navrhování a konstrukční zásady
- 10) ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 11) ČSN EN 1993-1-5 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-5: Boulení stěn,
- 12) ČSN EN 1993-1-7 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-7: Příčně zatížené deskostěnové konstrukce,
- 13) ČSN EN 1993-1-9 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-9: Únava,
- 14) ČSN EN 1993-2 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty,
- 15) ČSN EN 1993-5 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 5: Piloty a štětové stěny,
- 16) ČSN EN 1994-2 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
- 17) ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla,
- 18) ČSN EN 1997-2 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy,
- 19) ČSN 73 1004 Navrhování základových konstrukcí – stanovení požadavků pro výpočetní metody

Stavba: Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc
 Objekt: SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov

VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ 1:25



Statický výpočet -II. část

Seznam příloh

II. ČÁST - NOSNÁ KONSTRUKCE - SPOJITÝ NOSNÍK - SPŘAŽENÝ OCELOBETONOVÝ (PLOŠNÉ PRVKY+SPODNÍ STAVBA+ZALOŽENÍ)

1. Materiálové charakteristiky.....	211
2. Základní údaje.....	212
3. Zatížení.....	213
4. Prostorový model.....	220
5. Zatěžovací stavy.....	222
6. Kombinace.....	234
7. Nosníky	243
8. Pilíře.....	247
8.1. Pilíř P2.....	247
8.2. Pilíř P3.....	255
9. Základy pilířů.....	258
9.1. Pod pilířem P2.....	258
9.2. Pod pilířem P3.....	267
10. Piloty	273
10.1. Pod pilířem P2.....	273
10.2. Pod pilířem P3.....	277
11. Posouzení pilot (pilíř).....	279
11.1. Posouzení jednotlivé piloty v zemině (pilíř).....	279
11.2. Posouzení pilot pevného pilíře	283
11.3. Posouzení pilot posuvného pilíře	284
11.4. Sedání pilotové skupiny.....	285
12. Reakce na ložiska - OPĚRA OP1	287
13. Reakce na ložiska - OPĚRA OP4	291
14. Reakce na ložiska - Pilíř P2.....	295
15. Příčník nad opěrou.....	299
16. Příčník nad pilíři.....	304
17. Ztužení.....	309
18. Opěra.....	315
19. Posouzení pilot (opěra).....	328
20. Bloček pod ložisky.....	334
21. Úložný práh.....	338
22. Křídlo.....	343
23. Dřík opěry.....	352
24. Základ opěry.....	361

KONSTRUKCE NA LISECH

25. Konstrukce na lisech (výměna ložisek) - model.....	370
26. Konstrukce na lisech - vnitřní síly.....	378
27. Konstrukce na lisech (rektifikace pilířů) - model.....	386
28. Konstrukce na lisech (rektifikace) - vnitřní síly.....	392
29. Únosnost podporové výztuhy.....	397
30. Sloup - uložení lisu.....	399

1. Materiálové charakteristiky

1.1. Beton

Vlastnost	Prvek					
	Deska	Opěra	Pilř			
Třída betonu:	C30/37	C30/37	C35/45			
Pevnost v tlaku: f_{ck} [MPa]	30,00	30,00	35,00			
Pevnost v tahu: f_{ctm} [MPa]	2,90	2,90	3,20			
Pevnost v tahu: $f_{ct0,05}$ [MPa]	2,00	2,00	2,20			
Prům. pevnost v tlaku: f_{cm} [MPa]	38,00	38,00	43,00			
Modul pružnosti: E_{cm} [GPa]	33,00	33,00	34,00			

Dílčí součinitel betonu: $\gamma_C = 1,5$ (EN 1992-1-1, 2.4.2.4, trvalé a dočasné situace)

Vliv dlouhodob. účinků: $\alpha_{cc} = 0,9$ (EN 1992-2)

Vliv dlouhodob. účinků: $\alpha_{ct} = 1$ (EN 1992-2)

Návrhová pevnost (EN 1992-1-1):

Řez 5-5

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C = 0,9 \cdot 30,00 / 1,5 = \mathbf{18,00 \text{ MPa}} \quad (\text{trvalé a dočasné situace})$$

$$f_{ct} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctm} / \gamma_C = 1 \cdot 2,00 / 1,5 = \mathbf{1,33 \text{ MPa}} \quad (\text{trvalé a dočasné situace})$$

Pracovní součinitele :

$$nkr = E_s / E_{cm} = 6,36 \quad \text{pro krátkodobá zatížení}$$

1.2. Výztuž

Třída oceli: B500B

Mez kluzu: $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel oceli: $\gamma_S = 1,15$ (EN 1992-1-1, 2.4.2.4, trvalé a dočasné situace)

Modul pružnosti oceli: $E_s = 200 \text{ GPa}$

Návrhová pevnost (EN 1992-1-1):

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 500,00 / 1,15 = \mathbf{434,78 \text{ MPa}} \quad (\text{trvalé a dočasné situace})$$

1.3. Nosníky

Třída oceli: S355

Mez kluzu: $f_{yk} = 345,00 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel oceli: $\gamma_{M0} = 1,00$

Modul pružnosti oceli: $E_s = 210 \text{ GPa}$

Návrhová pevnost :

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 345,00 / 1,00 = \mathbf{345,00 \text{ MPa}} \quad (\text{trvalé a dočasné situace})$$

Třída oceli: S355

Mez kluzu: $f_{yk} = 335,00 \text{ MPa}$ pro tl. nad 40 mm

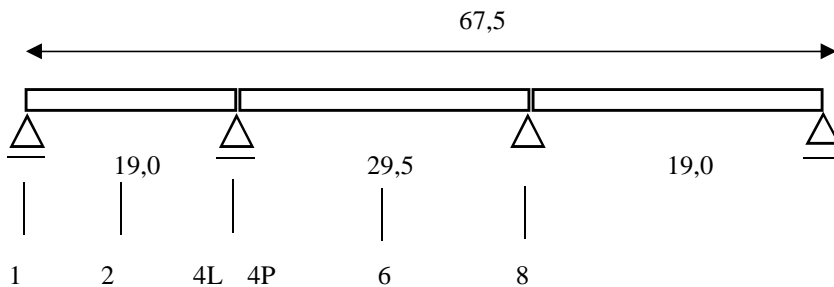
Dílčí součinitel oceli: $\gamma_{M0} = 1,00$

Modul pružnosti oceli: $E_s = 210 \text{ GPa}$

Návrhová pevnost :

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 335,00 / 1,00 = \mathbf{335,00 \text{ MPa}} \quad (\text{trvalé a dočasné situace})$$

2. Základní údaje



Spojité nosník:

Rozpětí :	$l_1 = 19,00 \text{ m}$	Délka mostu :	$l = 67,5 \text{ m}$
Rozpětí :	$l_2 = 29,50 \text{ m}$	Šířka desky:	$b_s = 12,25 \text{ m}$
Rozpětí :	$l_3 = 19,00 \text{ m}$	NOSNÍKY	
Tloušťka desky (max):	$h_d = 0,30 \text{ m}$	Počet celkem	5,00
Tloušťka desky (min):	$h_d = 0,30 \text{ m}$	Zatěžovací šířka nosníku	2,40 m
Objemová tíha desky:	$\gamma_d = 25,00 \text{ kN/m}^3$	Hmotnost nosníku	280 kg/m
		Osová vzdálenost $b_n =$	2,40 m

Vozovka:

Výška vozovky:	$h_v = 0,09 \text{ m}$
Objem. tíha vozovky:	$\gamma_v = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Šířka vozovky:	$w = 9,50 \text{ m}$

Římsa, chodník

Plocha římsy 1	$A_r = 0,30 \text{ m}^2$
Plocha římsy 2	$A_r = 0,30 \text{ m}^2$
Objem. tíha římsy:	$\gamma_r = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Ostatní zařízení:

Svodidlo:	$g_s = 1,00 \text{ kN/m}$
Zábradlí:	$g_z = 1,00 \text{ kN/m}$
PHS :	$g_p = 0,00 \text{ kN/m}$

Přechodová deska:

Objemová tíha:	$\gamma_p = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Tloušťka:	$t_p = 0,30 \text{ m}$

Izolace:

Výška izolace:	$h_i = 0,01 \text{ m}$
Objem. tíha izolace:	$\gamma_i = 15,00 \text{ kN/m}^3$

Ochrana izolace

Výška ochrany iz.:	$h'_i = 0,03 \text{ m}$
Objem. tíha ochrany iz.:	$\gamma'_i = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Pohyblivé zatížení:

Základní šířka pruhu:	$w_1 = 3,00 \text{ m}$
Počet pruhů:	$n = 3$

Komunikace:

Skupina pozemních kom.:	1
Poloměr oblouku:	275 m
Třída silnice	III

Prostředí:

Teplota vzduchu max.:	$T_{\max} = 38,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Teplota vzduchu min.:	$T_{\min} = -30,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Rel. vlhkost vzduchu:	$RH = 65,0 \text{ } \%$
Hladina spodní vody:	$h_w = 0,0 \text{ m}$
Cement třídy	N

Výstavba/poloha:

Ošetřování betonu:	7 dní
Umístění ost. stálého zat:	60 dní
Kategorie terénu: (město)	IV
Větrová oblast:	I

3. Zatížení

Zatížení			ZS	G _{charakteristická} (k)		$\alpha_Q \cdot \beta_Q$	$G_k \cdot \alpha_Q$	γ_G	γ_Q	G _{návrhová} (d)	
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha	ZS1	25,00	kN/m ³	-	-	1,35	-	33,75	kN/m ³
		Vozovka	ZS2	25,00	kN/m ³	-	-	1,35	-	33,75	kN/m ³
		Římsa		25,00	kN/m ³	-	-	1,35	-	33,75	kN/m ³
		Svodidlo		1,00	kN/m	-	-	1,35	-	1,35	kN/m ³
		Zábradlí		1,00	kN/m	-	-	1,35	-	1,35	kN/m ³
		Násyp		0,00	kN/m ³	-	-	1,35	-	0,00	kN/m
		Och. izolace		25,00	kN/m ³	-	-	1,35	-	33,75	kN/m ³
		Izolace		15,00	kN/m ³	-	-	1,35	-	20,25	kN/m ³
		Přechod. deska		25,00	kN/m ³	-	-	1,35	-	33,75	kN/m ³
		Sedání	ZS3	20,00	mm	-	-	1,20	-	24,00	mm
		Smršťování	ZS4	viz níže	Δ°C	-	-	1,35	-		Δ°C
Proměnné	Hlavní	LM1	ZS5	300,00	kN	1,00	300,00	-	1,35	405,00	kN
		pruh 1		9,00	kN/m ²	1,00	9,00	-	1,35	12,15	kN/m ²
		LM1		200,00	kN	1,00	200,00	-	1,35	270,00	kN
		pruh 2		2,50	kN/m ²	2,40	6,00	-	1,35	8,10	kN/m ²
		LM1		100,00	kN	1,00	100,00	-	1,35	135,00	kN
		pruh 3		2,50	kN/m ²	1,20	3,00	-	1,35	4,05	kN/m ²
		LM1		0,00	kN	0,00	0,00	-	1,35	0,00	kN
		ost. p.		2,50	kN/m ²	1,20	3,00	-	1,35	4,05	kN/m ²
		LM1	ZS6	0,00	kN	0,00	0,00	-	1,35	0,00	kN
		zb. pl.		2,50	kN/m ²	1,20	3,00	-	1,35	4,05	kN/m ²
		LM2	ZS6	400,00	kN	1,00	400,00	-	1,35	540,00	kN
		LM3-900/150	ZS7a	150,00	kN	-	-	-	1,35	202,50	kN
		LM3-1800/200	ZS7b	200,00	kN	-	-	-	1,35	270,00	kN
		LM3-3000/240	ZS7c	240,00	kN	-	-	-	1,35	324,00	kN
		LM4-dav lidí	ZS8	5,00	kN/m ²	-	-	-	1,35	6,75	kN/m ²
		Brzdné síly LM1	ZS9	viz níže	kN/m'	-	-	-	1,35		kN/m'
		Brzdné síly LM3	ZS10	viz níže	kN/m'	-	-	-	1,35		kN/m'
		Odstředivé síly	ZS11	viz níže	kN/m'	-	-	-	1,35		kN/m'
		Únava-model 3	ZS12	120,00	kN	-	-	-	1,00	120,00	kN
	Vedlejší	Oteplení kon.	ZS13	viz níže	Δ°C	-	-	-	1,50		Δ°C
		Ochlazení kon.	ZS14	viz níže	Δ°C	-	-	-	1,50		Δ°C
		Vítr konstrukce	ZS15	viz níže	kN/m'				1,50		kN/m'
		Vítr doprava	ZS16	viz níže	kN/m'	-	-	-	1,50		kN/m'
Mimořádné		Náraz-obrubník	ZS17	100,00	kN	-	-	-	1,50	150,00	kN
		Náraz-svodidlo	ZS18	200,00	kN	-	-	-	1,50	300,00	kN
		Zat. zábradlí	ZS19	1,00	kN/m	-	-	-	1,50	1,50	kN/m

Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 214

Zatížení stálé

Vlastní tíha

Beton deska: $G_b = \gamma_d \cdot t_d = 25,00 \cdot 0,30 \cdot 1,00 = 7,50 \text{ kN/m}^2$

Automaticky programem SCIA ESA - nosníky + deska

Stálé

Plošné

Rovnoměrné

Přítížení desky od vrstev vozovky:

Vozovka $G_v = \gamma_v \cdot h_v = 0,09 \cdot 25,00 = 2,25 \text{ kN/m}^2$

0% navýšení tl. vozovky (EN 1991-1-1, 5.2.3) **2,25 kN/m²**

Přítížení desky od izolačních vrstev:

Ochrana izolace: $G_i = \gamma_i \cdot h_i = 0,03 \cdot 25,00 = 0,75 \text{ kN/m}^2$

40% navýšení tl. ochrany iz. (EN 1991-1-1, 5.2.3). **1,05 kN/m²**

Izolace: $G_i = \gamma_i \cdot h_i = 0,01 \cdot 15,00 = 0,15 \text{ kN/m}^2$

20% navýšení tl. izolace (EN 1991-1-1, 5.2.3). **0,18 kN/m²**

CELKEM : **3,48 kN/m²**

Zaokrouhleno **3,50 kN/m²**

Římsa kraj 1

Přímkové - okraj desky

Přítížení desky od římsy (jednostranné):

Římsa: $G_r = \gamma_r \cdot h_r \cdot \xi_r = 1 \cdot 25,00 \cdot 0,30 \cdot 0,66 = 4,95 \text{ kN/m'}$

Přítížení desky od ostatních zařízení (jednostranné) :

Protidotyková zábrana **2,00 kN/m'**

Zábradlí (PHS): $g_z =$ **1,00 kN/m'**

CELKEM **7,95 kN/m'**

Zaokrouhleno **8,00 kN/m'**

Plošné omezené (na délce 2,30 m)

Přítížení desky od vrstev chodníku (pouze vrstvy nad úrovní vozovky) :

Chodník $G_v = \gamma_v \cdot h_v = 0,16 \cdot 25,00 = 4,00 \text{ kN/m}^2$

CELKEM **4,00 kN/m²**

Přímkové (2,30 m od kraje)

Svodidlo **2,00 kN/m'**

Římsa kraj 2

Přímkové - okraj desky

Přítížení desky od římsy (jednostranné):

Římsa: $G_r = \gamma_r \cdot h_r \cdot \xi_r = 1 \cdot 25,00 \cdot 0,30 \cdot 1,00 = 7,50 \text{ kN/m'}$

Přítížení desky od ostatních zařízení (jednostranné) :

Protidotyková zábrana **2,00 kN/m'**

Svodidlo **2,00 kN/m'**

CELKEM **11,50 kN/m'**

Zaokrouhleno **12,00 kN/m'**

ZS3 - Sedání

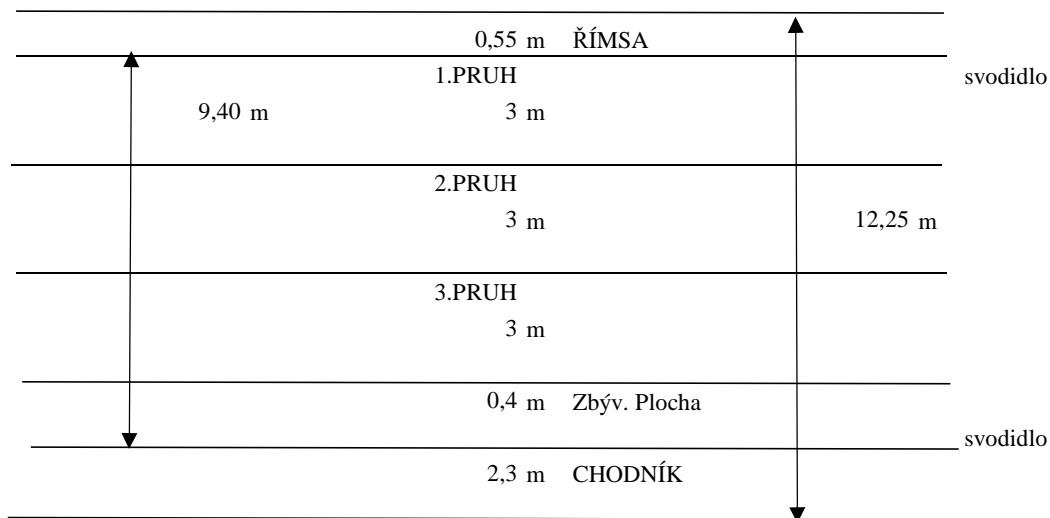
Zadáno 20 mm postupně pod krajními podpěrami (v režimu standard - kombinovány stavy sedání mezi sebou)

ZS4 - Smršťování

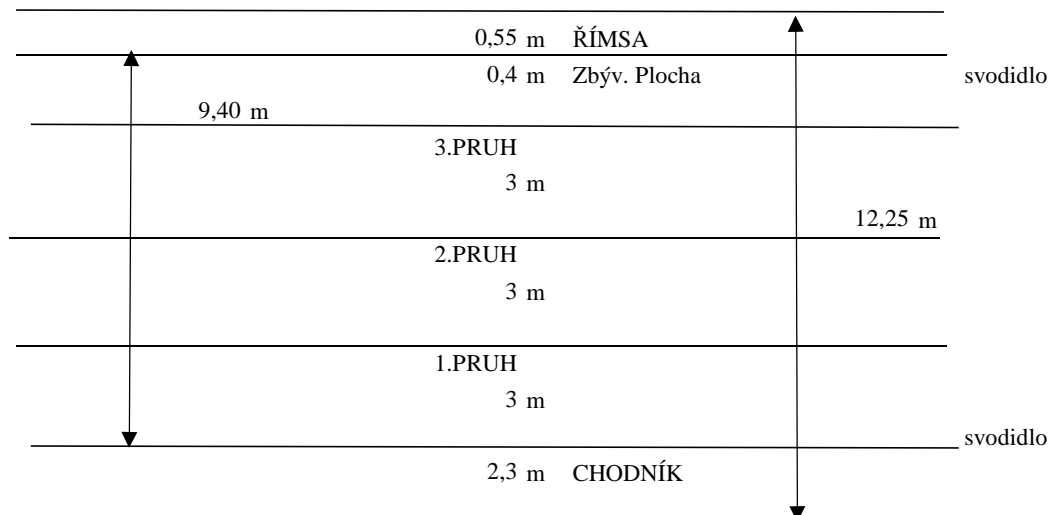
Neuvažováno (pro MSU - zvlášť ve výpočtu MSP)

Zatížení proměnné

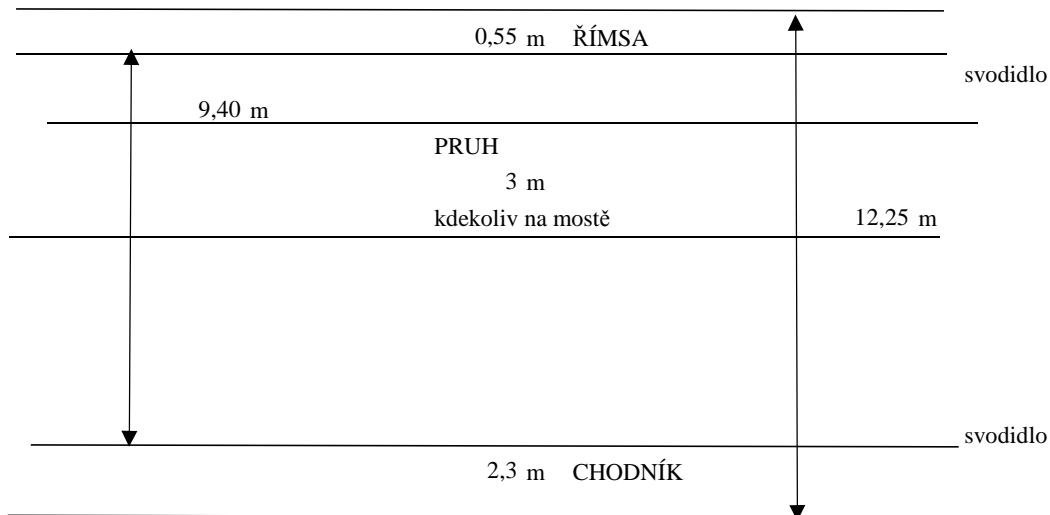
LM1 - Stav 1



LM1 - Stav 2



LM3



LM1

Tíha vozidla $F_v =$ **600,00** kN
 Tíha kola $F_1 =$ 150,00 kN
 šířka kola $b_k =$ 0,40 m
 délka kola $l_{st} =$ 0,40 m
 roznášecí plocha $A_{ef} =$ 0,16 m²

LM 1 -1.pruh

$F_n = 0,5 \cdot F_1 / b_s =$ 937,50 kN/m²

LM 1 -2.pruh

$F_n = 0,666 \cdot 0,5 \cdot F_1 / b_s =$ 624,38 kN/m²

LM 1 -3.pruh

$F_n = 0,333 \cdot 0,5 \cdot F_1 / b_s =$ 312,19 kN/m²

	Zatížení	Q'_{LM1} [kN/m]	b [m]	q'_{LM1} [kN/m ²]
LM1	LM1 pruh 1	937,50	0,40 x 0,40	9,00
	LM1 pruh 2	624,38	0,40 x 0,40	6,00
	LM1 pruh 3	312,19	0,40 x 0,40	3,00
	LM1 ost. p.	---	---	2,50
	LM1 zb. pl.	---	---	2,50

LM2

Tíha vozidla $F_v =$ **400,00** kN
 Tíha kola $F_1 =$ 200,00 kN
 šířka kola $b_k =$ 0,60 m
 délka kola $l_{st} =$ 0,35 m
 roznášecí plocha $A_{ef} =$ 0,21 m²
 $F_n = F_1 / A =$ 952,38 kN/m²

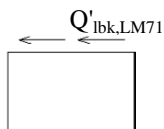
LM3

Tíha vozidla $F_v =$ **900,00** kN
 Tíha nápravy $F_1 =$ 150,00 kN
 šířka kola $b_k =$ 1,20 m
 délka kola $l_{st} =$ 0,15 m
 roznášecí plocha $A_{ef} =$ 0,18 m²
 $q_k = F_1 / (2A) =$ 416,67 kN/m²
 dynamický součinitel $d =$ 1,25
 $d \cdot q_k = \delta \cdot F_1 / (2A) =$ 520,83 kN/m²

LM4 - dav lidí

Plošné

Rovnoměrné 5,00 kN/m²



ZS9 - Brzdné síly LM1

Brzdná a rozjezdová síla:

$$Q_{tk,LM1,k} = 0,6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2 \cdot Q_{LM1,1,k}) + 0,1 \cdot \alpha \cdot q_{LM1,1,k} \cdot w_1 \cdot l =$$

$$= 0,6 \cdot 1,00 \cdot (2 \cdot 300,00) + 0,1 \cdot 1,00 \cdot 9,00 \cdot 3,00 \cdot 67,50 = 542,25 \text{ kN}$$

$$180 \cdot \alpha_{Q1} = 180 \leq Q_{LM1,1,k} \leq 900$$

Jednotková brzdná a rozjezdová síla:

$$Q'_{LM1,1,k} = Q_{LM1,1,k} / w = 542,25 / 9,00 = \mathbf{60,25 \text{ kN/m'}}$$

na šířku vozovky

$$Q'_{LM1,1,k} = Q_{LM1,1,k} / (w \cdot L) = 542,25 / (3,00 \cdot 67,50) = \mathbf{2,68 \text{ kN/m}^2}$$

rovnoměrné v 1. pruhu

ZS9	Zatížení	Q'_{tk} [kN/m ²]	l*b	Q'_{tk} [kN]
	Q_{tk, LM1,1,k}	2,68	202,50	542,25

ZS10 - Brzdné síly LM3

Brzdná a rozjezdová síla:

$$Q_{tk,LM3,k} = 0,6 \cdot (Q_{LM3}) + 0,1 \cdot \alpha \cdot q_{2,k} \cdot w_2 \cdot l =$$

$$= 0,6 \cdot (6 \cdot 150,00) + 0,1 \cdot 2,40 \cdot 2,50 \cdot 3,00 \cdot 67,50 = 661,50 \text{ kN}$$

$$180 \cdot \alpha_{Q1} = 0 \leq Q_{LM3,k} \leq 600$$

$$Q_{tk,LM3,k} = 600 \text{ kN/most}$$

Jednotková brzdná a rozjezdová síla:

$$Q'_{LM1,1,k} = Q_{LM1,1,k} / w = 600,00 / 9,00 = \mathbf{66,67 \text{ kN/m'}}$$

na šířku vozovky

$$Q'_{LM1,1,k} = Q_{LM1,1,k} / (w \cdot L) = 600,00 / (3,00 \cdot 67,50) = \mathbf{2,96 \text{ kN/m}^2}$$

rovnoměrné v 1. pruhu

ZS10	Zatížení	Q'_{tk} [kN/m ²]	l*b	Q'_{tk} [kN]
	Q_{tk, LM3,k}	2,96	202,50	600,00

ZS11 - Odstředivé síly

Odstředivá síla:

$$Q_{LM1,1,tk} = 40 \cdot \alpha_{Q1} \cdot 2 \cdot Q_{LM1,1,k} / r = 40 \cdot 1,00 \cdot 2 \cdot 300 / 275 = 87,27 \text{ kN/1. pruh}$$

$$Q_{LM1,1,tk} = 40 \cdot \alpha_{Q1} \cdot 2 \cdot Q_{LM1,1,k} / r = 40 \cdot 1,00 \cdot 2 \cdot 200 / 275 = 58,18 \text{ kN/2. pruh}$$

$$Q_{LM1,1,tk} = 40 \cdot \alpha_{Q1} \cdot 2 \cdot Q_{LM1,1,k} / r = 40 \cdot 1,00 \cdot 2 \cdot 100 / 275 = 29,09 \text{ kN/3. pruh}$$

ZS11	Zatížení	Q_{tk} [kN]
	LM1 pruh 1	87,27
	LM1 pruh 2	58,18
	LM1 pruh 3	29,09
	CELKEM	174,55

ZS12 - Únava-model 3

Tíha vozidla F_v = **480,00 kN**
Tíha kola F₁ = **60,00 kN**
šířka kola b_k = **0,40 m**
délka kola l_{st} = **0,40 m**
roznášecí plocha A_{ef} = **0,16 m²**

Unava model 3

F_n = F₁ / A_{ef} = **375,00 kN/m²**

ZS13 - Oteplení kon. ZS14 - Ochlazení kon.

Rovnoměrná složka teploty:

$$T_{e,max}=T_{max}+4,5^{\circ} = 38,0 + 4,5 = 42,5 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad \text{2.typ konstrukce-spřažená nosná konstrukce}$$

$$T_{e,min}=T_{min}+4,5^{\circ} = -30,0 + 4,5 = -25,5 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad (\text{EN 1991-1-5, 6.1.1.})$$

Rozsah rovnoměrné složky teploty:

$$\Delta T_{N,exp}=T_{e,max}-T_0 = 42,5 - 10 = \mathbf{32,5 \text{ }^{\circ}\text{C}} \quad (\text{prodloužení})$$

$$\Delta T_{N,con}=T_0-T_{e,min} = 10 - -25,5 = \mathbf{-35,5 \text{ }^{\circ}\text{C}} \quad (\text{zkrácení})$$

Rozdílová složka teploty:

$$\Delta T_{M,heat}=\Delta T_{M,heat} \cdot k_{sur}= 15 \cdot 1,0 = 15 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad \text{postup 1 - zjednodušení dle NA.2.7}$$

$$\Delta T_{M,cool}=\Delta T_{M,cool} \cdot k_{sur}= -18 \cdot 1,0 = -18 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad (\text{EN 1991-1-5, 6.1.4.1})$$

Současné působení rovnoměrné a rozdílové složky:

$$\Delta T_{heat}=\omega M \cdot \Delta T_{M,heat}+\Delta T_{N,exp}= 0,75 \cdot 15 + 32,5 = \mathbf{43,75 \text{ }^{\circ}\text{C}} \quad (\text{prodloužení})$$

$$\Delta T_{cool}=\omega M \cdot \Delta T_{M,cool}+\Delta T_{N,con}= 0,75 \cdot -18 + -35,5 = \mathbf{-49 \text{ }^{\circ}\text{C}} \quad (\text{zkrácení})$$

ZS13	Zatížení	$\Delta t_{přičel,horní} [^{\circ}\text{C}]$	$\Delta t_{přičel,dolní} [^{\circ}\text{C}]$	$\Delta T_{stěna} [^{\circ}\text{C}]$	
	T+	43,75	32,50	32,50	(prodloužení)

ZS14	Zatížení	$\Delta t_{přičel,horní} [^{\circ}\text{C}]$	$\Delta t_{přičel,dolní} [^{\circ}\text{C}]$	$\Delta T_{stěna} [^{\circ}\text{C}]$	
	T-	-49,00	-35,50	-35,50	(zkrácení)

ZS15 - Vítr konstrukce

Základní rychlost větru (EN 1991-1-4, 4.2):

$$v_b=c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 1,00 \cdot 1,00 \cdot 22,50 = 22,5 \text{ m/s}$$

$$c_{dir}= 1,00 \quad (\text{EN 1991-1-4, 4.2})$$

$$c_{season}= 1,00 \quad (\text{EN 1991-1-4, 4.2})$$

$$v_{b,0}= 22,5 \text{ m/s} \quad (\text{EN 1991-1-4, příloha, mapa vět. oblastí, oblast I})$$

Referenční výška nad terénem:

$$h_e=z_e'+t_{hp}+h_i+h_i'+h_s+s+2,0= 6,00 + 0,30 + 0,01 + 0,03 + 0,09 + 1,30 + 0,00 +2,00 = 9,73 \text{ m}$$

$$s= 0,00 \text{ m}$$

$$z_e'= 6,00 \text{ m}$$

Součinitel terénu (EN 1991-1-4, 4.3.2):

$$k_r=0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,19 \cdot (1,000 / 0,05)^{0,07} = 0,234$$

$$z_0= 1,000 \text{ m} \quad (\text{EN 1991-1-4, 4.3.2, tab 4.1, kat. terénu IV})$$

$$z_{0,II}= 0,05 \text{ m} \quad (\text{EN 1991-1-4, 4.3.2, tab 4.1, kat. terénu II})$$

Součinitel drsnosti terénu (EN 1991-1-4, 4.3.2):

$$c_r(z)=k_r \cdot \ln(z/z_0)= 0,23 \cdot \ln(10,00 / 1,000) = 0,54$$

$$z=\max\{h_e; z_{min}\}= \max\{9,73 ; 10,00\} = 10,00 \text{ m}$$

$$z_{min}= 10,00 \text{ m} \quad (\text{EN 1991-1-4, 4.3.2, tab 4.1, kat. terénu IV})$$

Střední rychlost větru (EN 1991-1-4, 4.3):

$$v_m(z)=c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 0,54 \cdot 1,00 \cdot 22,50 = 12,14 \text{ m/s}$$

$$c_0(z)= 1,00 \quad (\text{EN 1991-1-4, 4.3})$$

Intenzita turbulence (EN 1991-1-4, 4.4):

$$I_v(z)=k_r \cdot v_b \cdot k_f/v_m(z) = 0,23 \cdot 22,50 \cdot 1,00 / 12,14 = 0,434$$

$$k_f= 1,00 \quad (\text{EN 1991-1-4, 4.4})$$

Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 219

Základní dynamický tlak větru (EN 1991-1-4, 4.5):

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 22,50^2 = 0,32 \text{ kN/m}^2$$

$$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3 \quad (\text{EN 1991-1-4, 4.5})$$

Maximální dynamický tlak (EN 1991-1-4, 4.5):

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = [1 + 7 \cdot 0,434] \cdot 0,5 \cdot 1,25 \cdot 12,14^2 = 0,372 \text{ kN/m}^2$$

Součinitel expozice (EN 1991-1-4, 4.5):

$$c_e = q_p(z) / q_b = 0,372 / 0,32 = 1,176$$

Součinitel zatížení větrem (EN 1991-1-4, 8.3.2):

$$C = c_e \cdot c_{f,x} = 1,18 \cdot 2,20 = 2,588$$

Příčný vítr (směr X)

Součinitel zatížení větrem (EN 1991-1-4, 8.3.2) - Doporučená hodnota:

$$b_w = 12,00 \text{ m} \quad d_{tot} = 4,73 \text{ m} \quad b_w / d_{tot} = (12,00 / 4,730) = 2,537$$

$$C = 4,90 \quad \text{Doporučená hodnota}$$

Síla od větru I (EN 1991-1-4, 8.3.2):

$$q_w = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 \cdot C \cdot d_{tot} = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 22,50^2 \cdot 4,90 \cdot 2,00 = 3,10 \text{ kN/m'}$$

$$d_{tot} = 2,00 \quad (\text{uvažována výška plochy vozidel})$$

Síla od větru II (EN 1991-1-4, 8.3.2):

$$q_w = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 \cdot C \cdot d_{tot} = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 22,50^2 \cdot 4,90 \cdot 1,60 = 2,48 \text{ kN/m'}$$

$$d_{tot} = 1,60 \quad (\text{uvažována výška plochy konstrukce})$$

Excentricita zatížení:

$$e = 2,0 + s + h_s + h_n + h_i + h_r + t_{hp} / 2 = 1,0 + 0,00 + 0,00 + 0,09 + 0,01 + 0,03 + 0,30 / 2 = 1,28$$

Přepočet na svislé zatížení: (na 1 nosník)

$$\Delta q'_w = q_w \cdot e / b_n = 3,10 \cdot 1,280 / 2,40 = 1,65 \text{ kN/m}$$

Svislý vítr (směr Z)

$$c_{f,z} = 0,90$$

Součinitel zatížení větrem (EN 1991-1-4, 8.3.2):

$$C = c_e \cdot c_{f,x} = 1,18 \cdot 0,90 = 1,059$$

Síla od větru (EN 1991-1-4, 8.3.2):

$$q_w = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 \cdot C \cdot d_{tot} = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 22,50^2 \cdot 1,06 = 0,33 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Pro nosník N1} \quad 2,400 \cdot 0,33 = 0,80 \text{ kN/m nosníku}$$

Příčný vítr + Svislý vítr

$$\text{Pro nosník N1} \quad 2,46 \text{ kN/m nosníku}$$

Podélný vítr (směr Y)

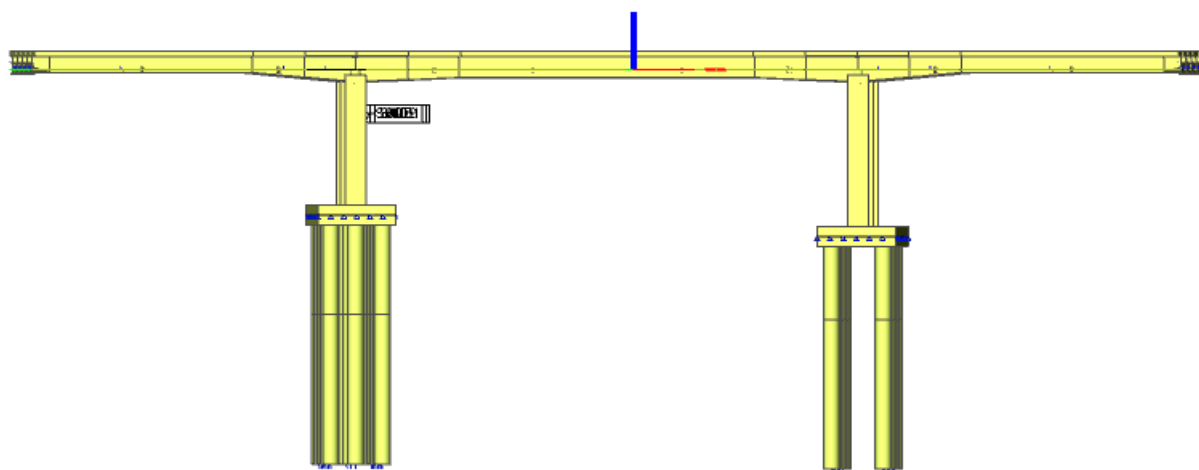
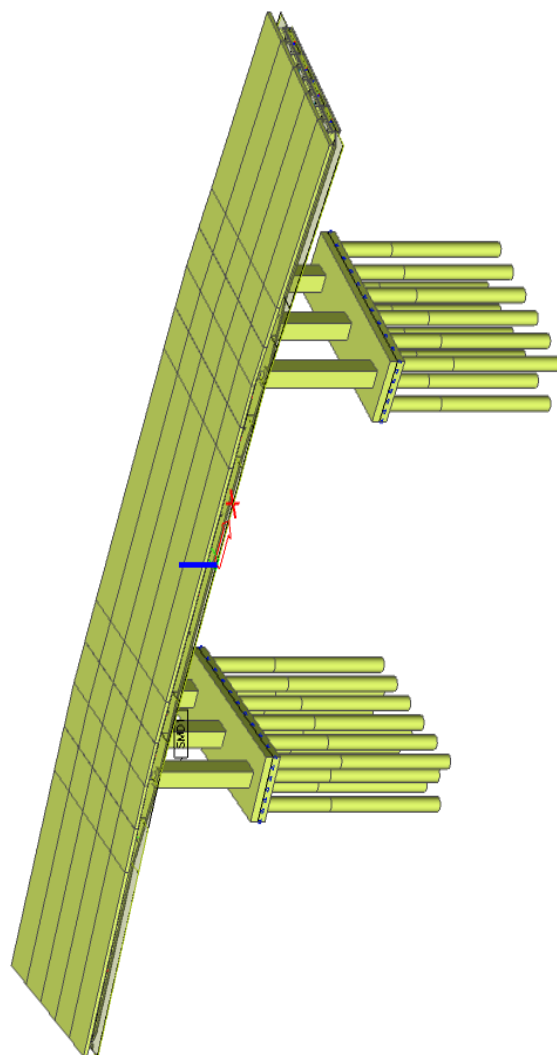
25 % příčného větru - plnostěnné konstrukce

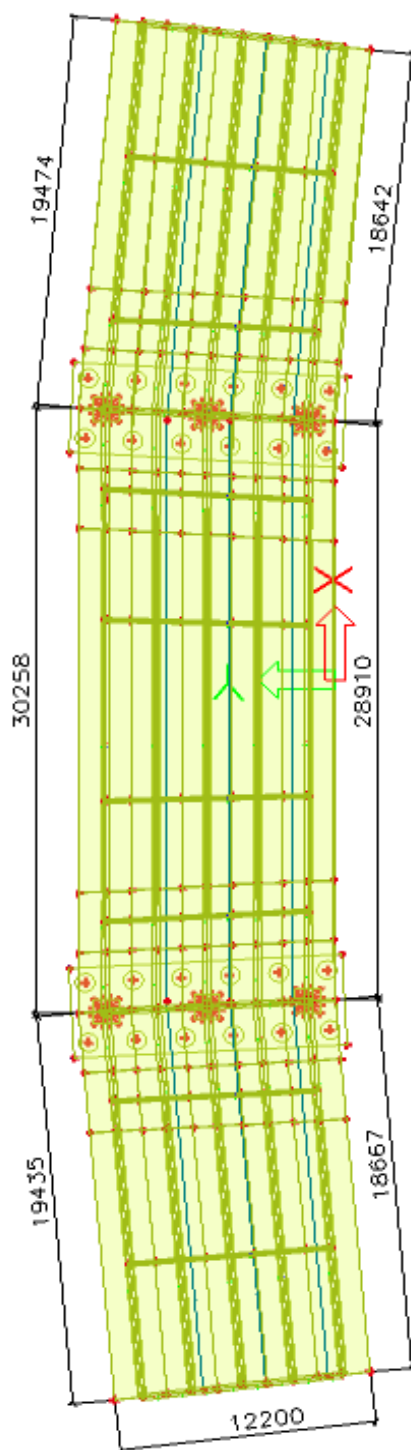
Použito při výpočtu sil na ložiska

$$F_y = 0,25 \cdot (L \cdot q_w) = 0,25 \cdot 67,5 \cdot 2,48 = 41,825 \text{ kN} \quad \text{Na konstrukci}$$

$$F_y = 0,25 \cdot (L \cdot q_w) = 0,25 \cdot 67,5 \cdot 3,10 = 52,281 \text{ kN} \quad \text{Doprava}$$

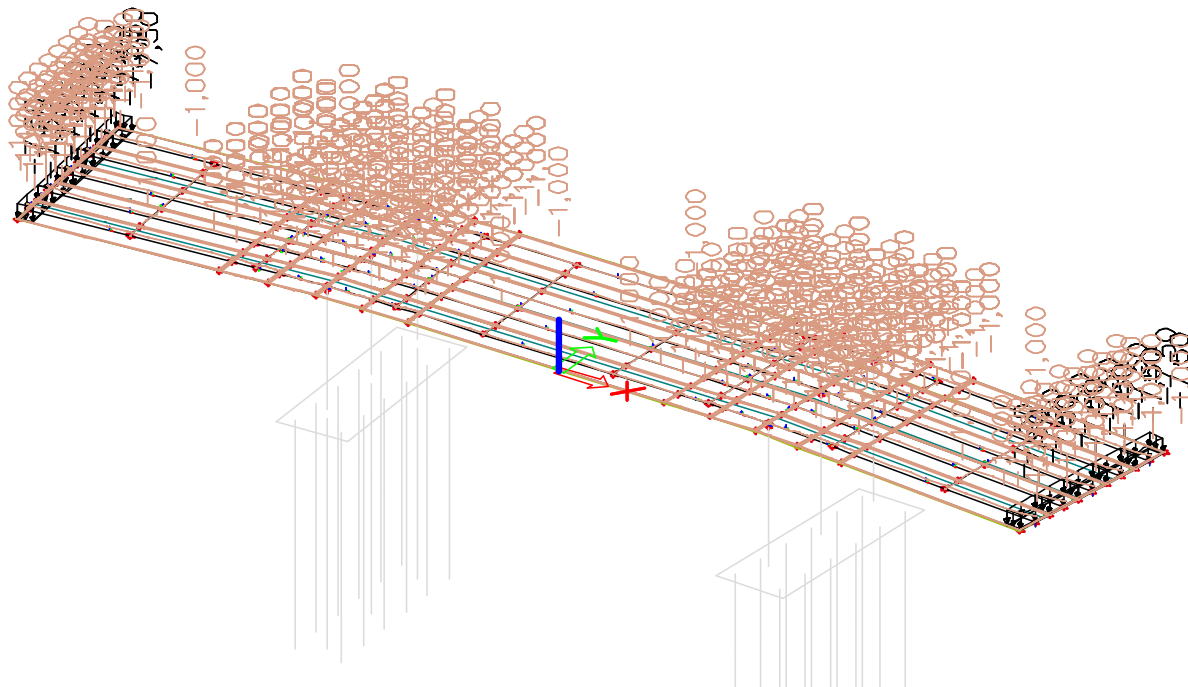
4. Prostorový model



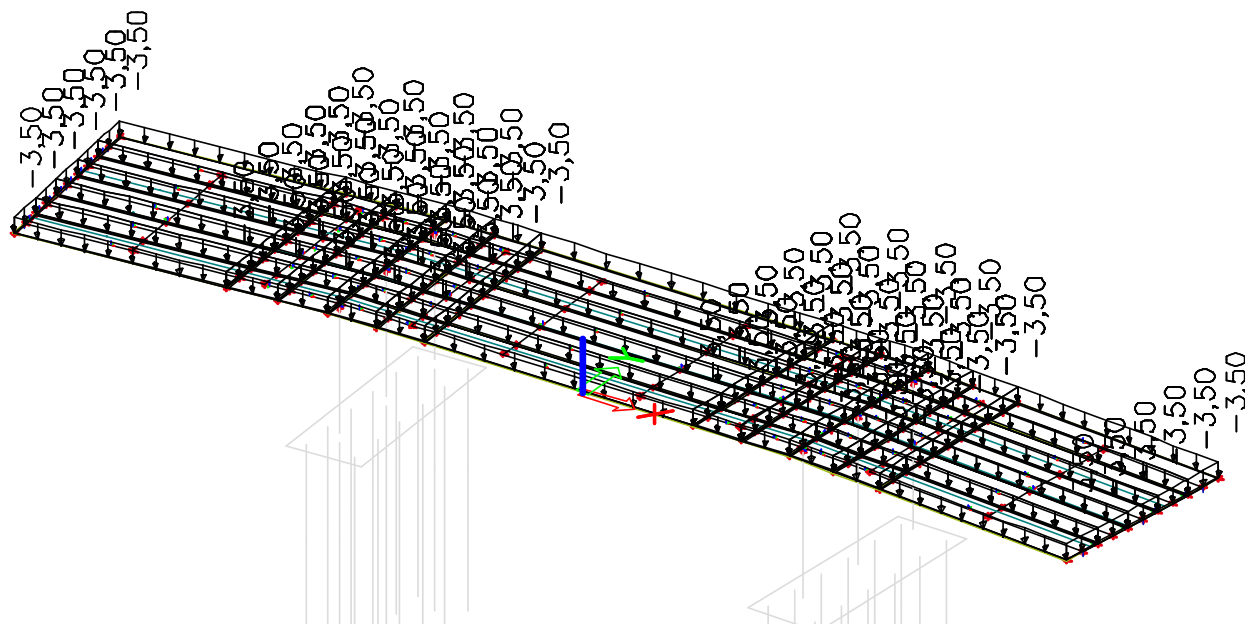


5. Zatěžovací stavy

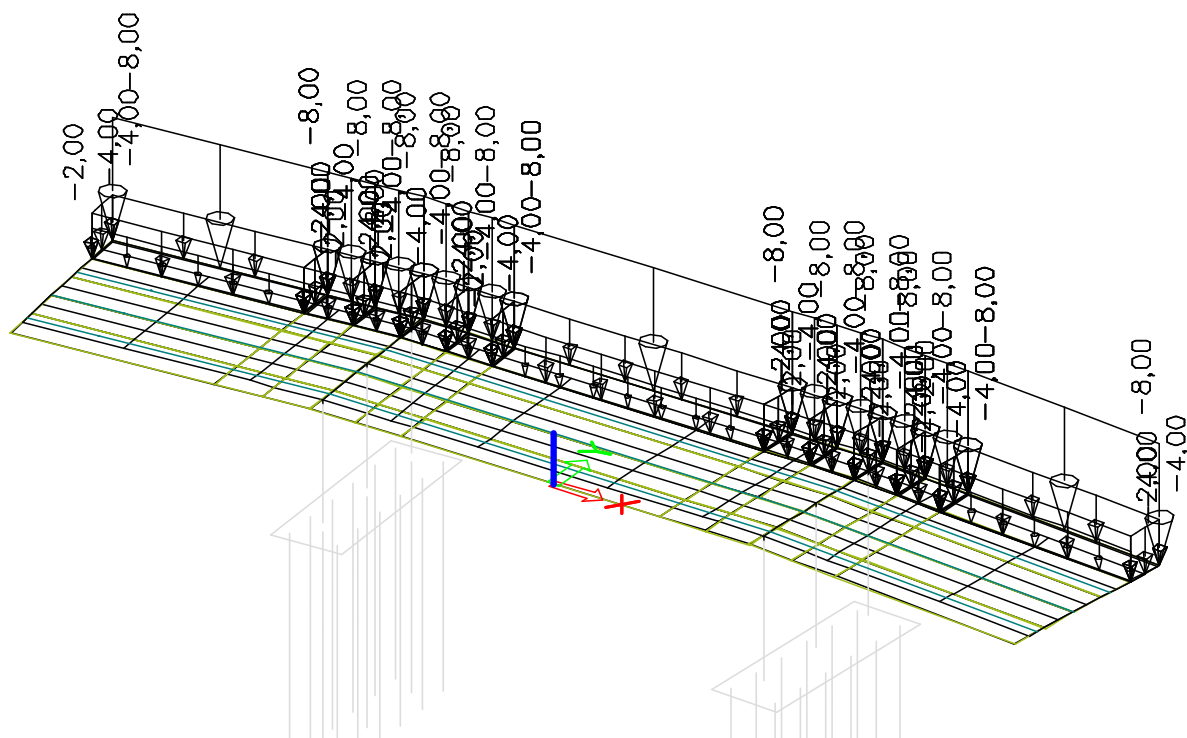
ZS 1 - Vlastní váha



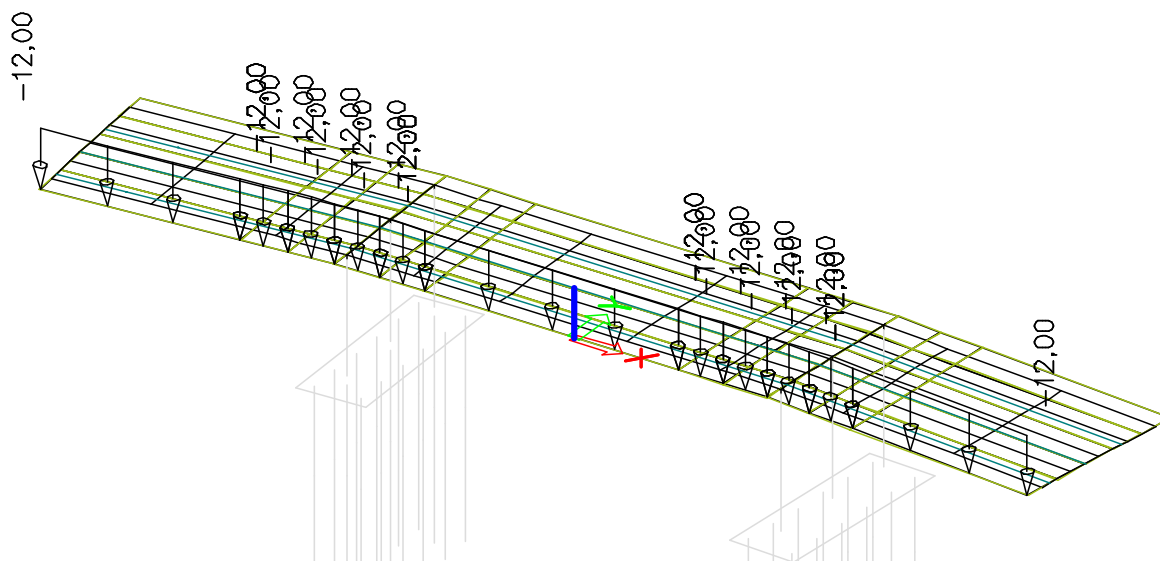
ZS 2 - Stálé



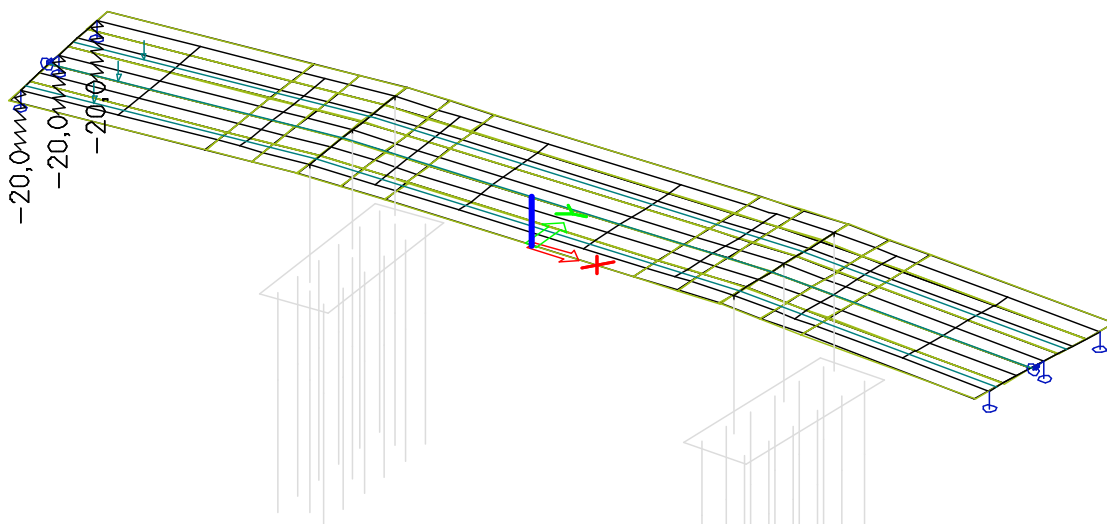
ZS 3 - Římsa 1



ZS 4 - Římsa 2

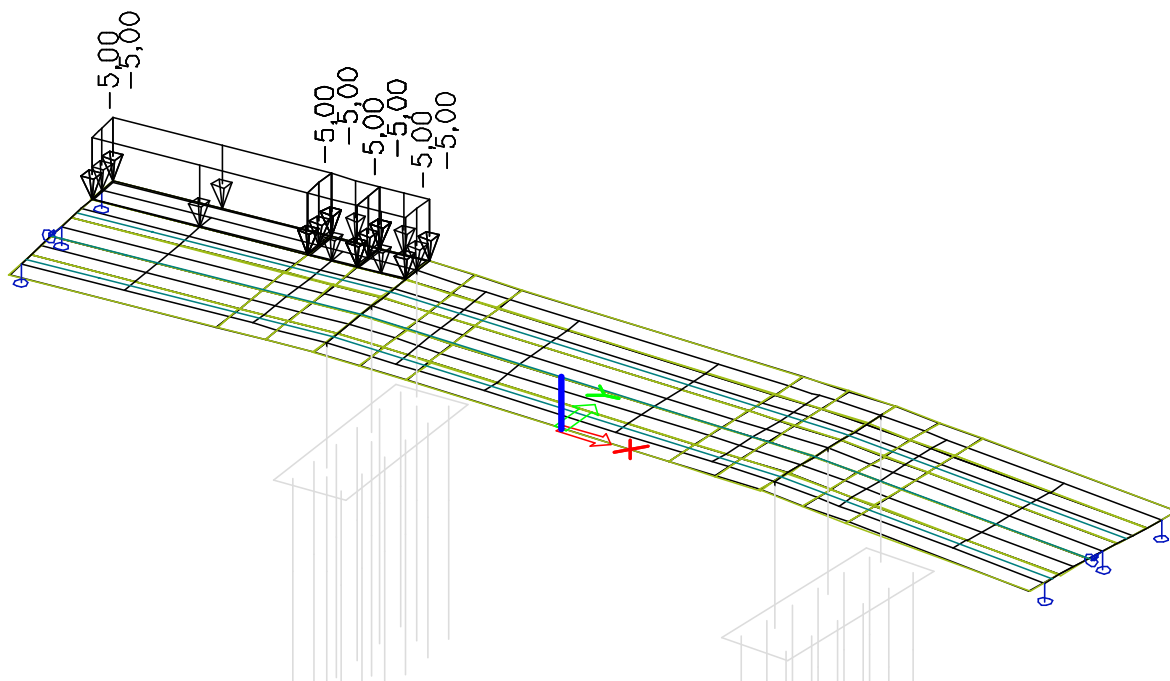


ZS 5 - Sedání



ZS 6 - Sedání Obdobné na druhém konci konstrukce

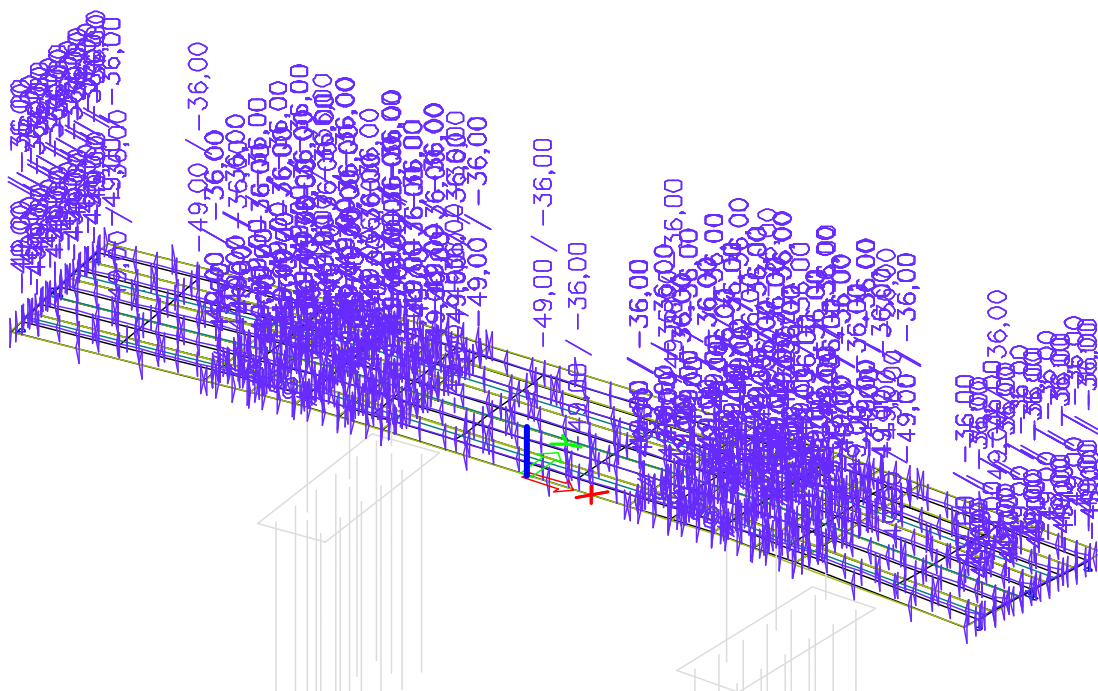
ZS 7 a - LM4 - chodci 1. pole



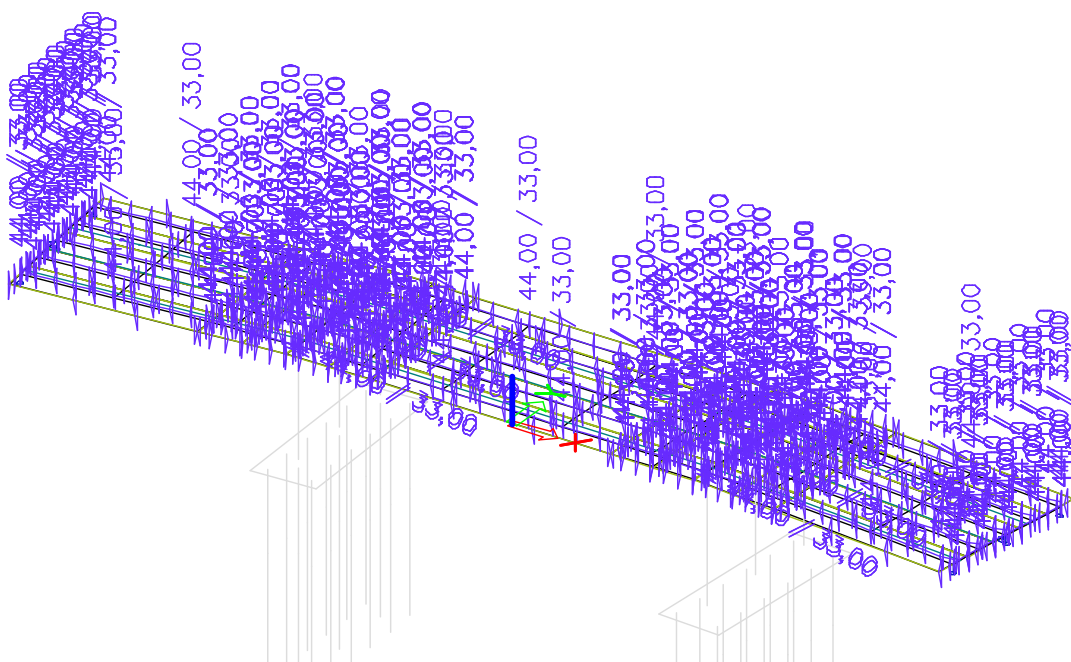
ZS 7 b - LM4 - chodci střední pole

ZS 7 c - LM4 - chodci 3. pole

ZS 8 a - Ochlazení

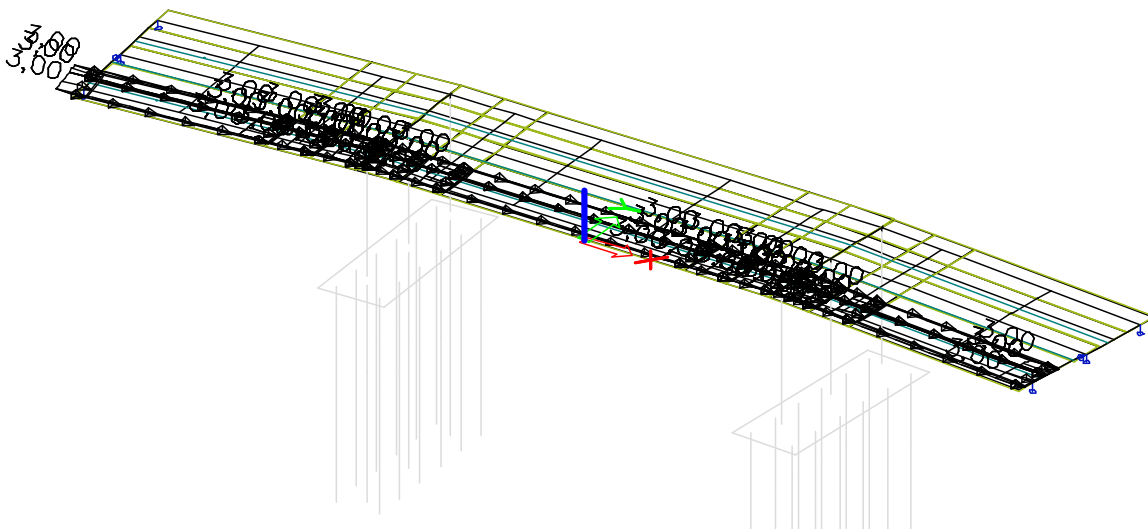


ZS 8 b - Oteplení



ZS 9 - brzdná síla

- ZS 9-1+ brzdná síla v 1 .pruhu
ZS 9-1- brzdná síla v 1 .pruhu - opačný směr

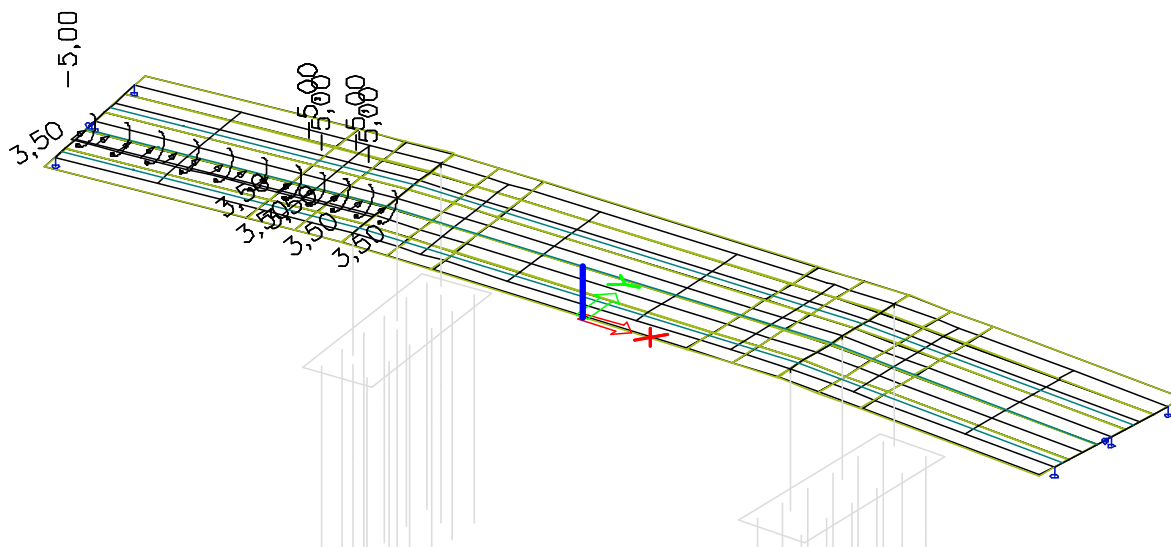


- ZS 9-2+ brzdná síla v 2 .pruhu
ZS 9-2- brzdná síla v 2 .pruhu - opačný směr
ZS 9-3+ brzdná síla v 3 .pruhu
ZS 9-3- brzdná síla v 3 .pruhu - opačný směr

POZN. Výběrová skupina (do kombinace vždy pouze jeden z těchto stavů)

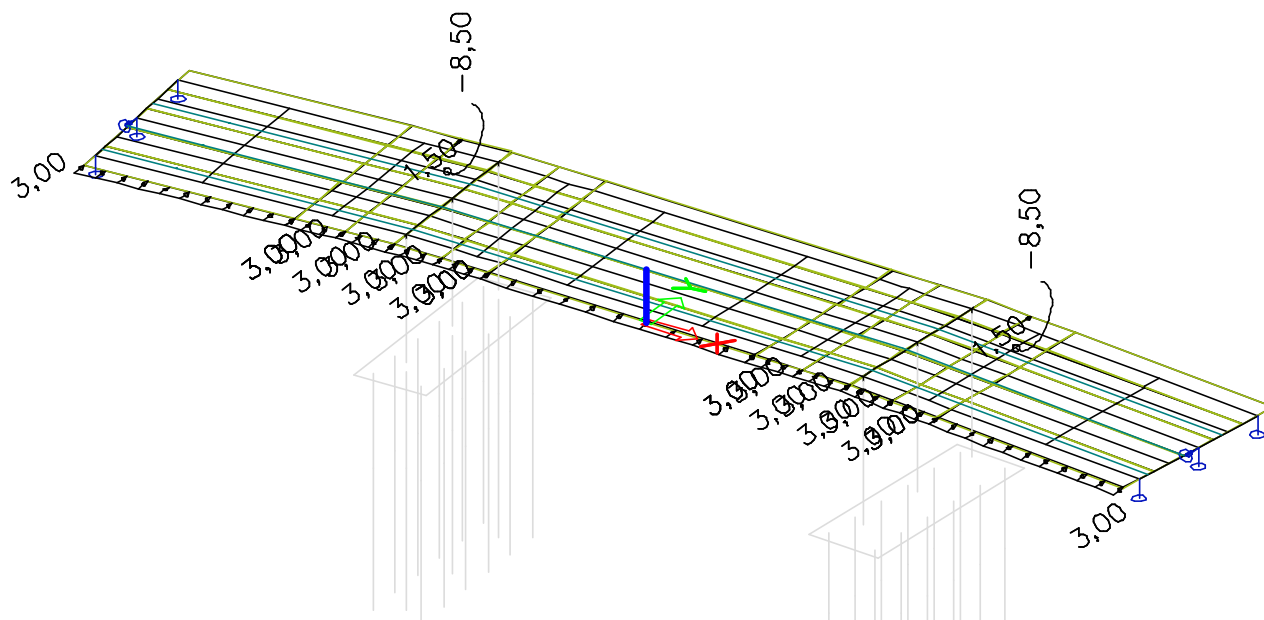
ZS 10 - vítr doprava

- ZS 10-1 vítr od dopravy v 1 .poli +
ZS 10-2 vítr od dopravy v 1 .poli -



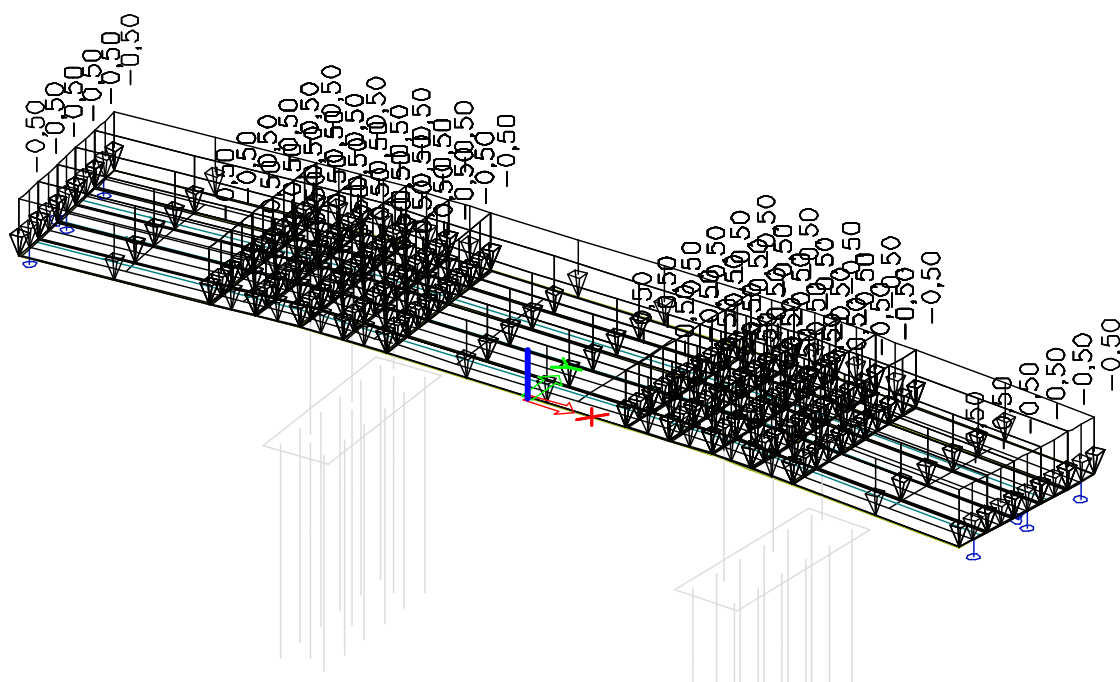
Obdobně ve středním a v 3 .poli

ZS 11 Vítr příčný



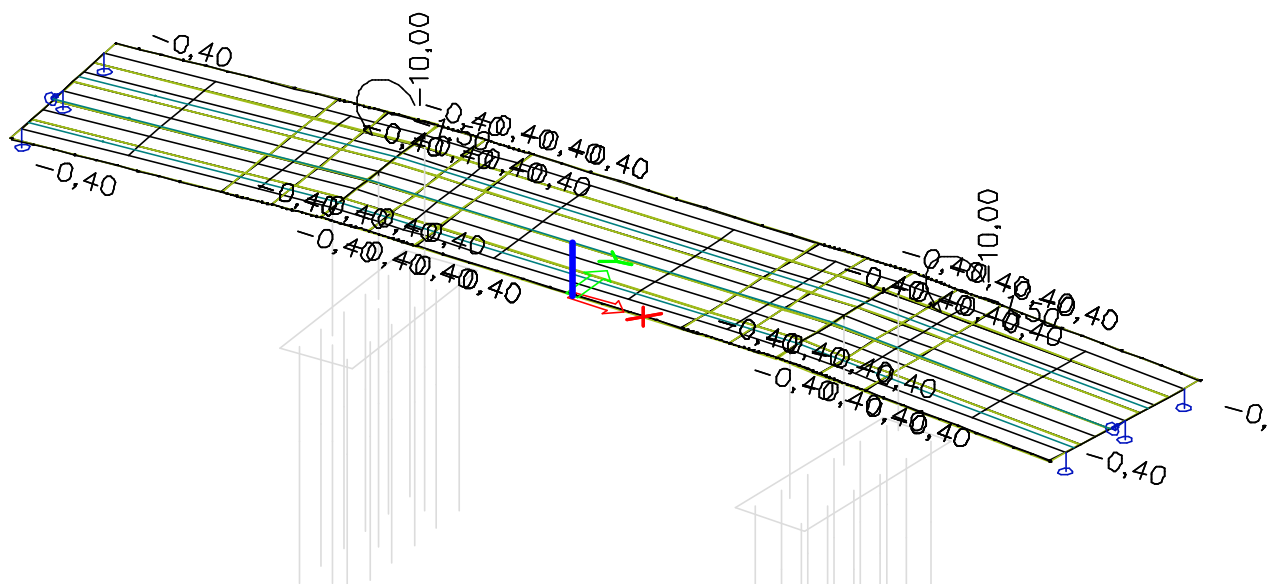
Obdobně ve druhém směru
Osamělé síly - vítr na konstrukci osvětlení

ZS 12 Vítr svislý



Obdobně ve druhém směru

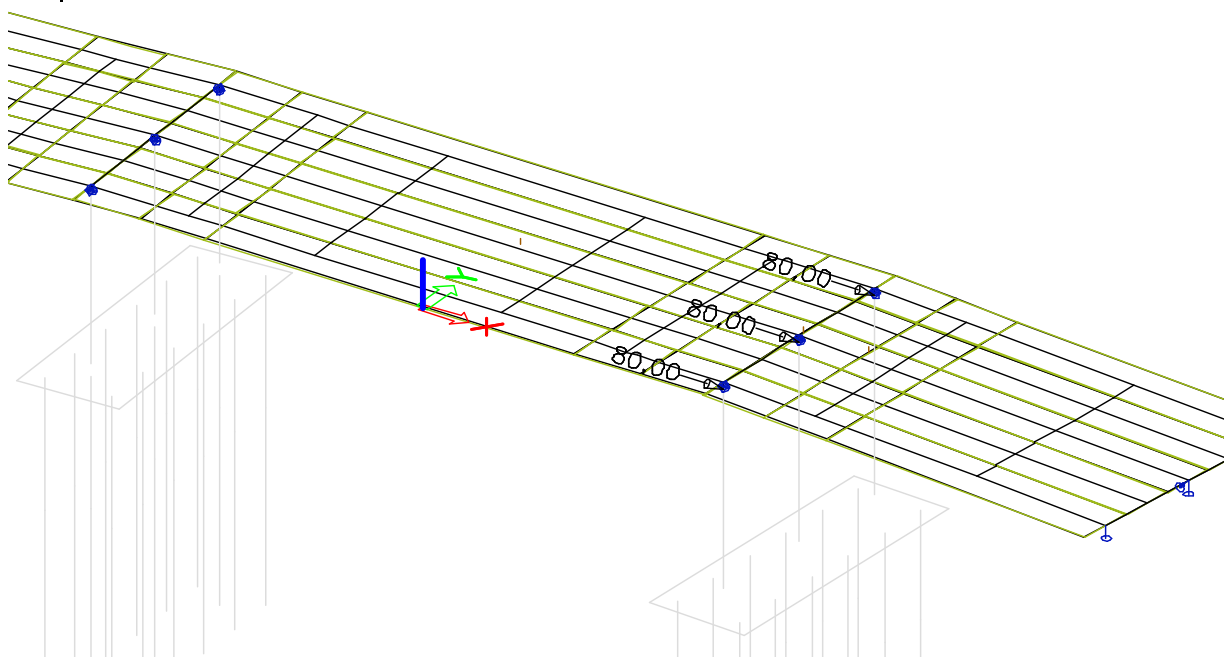
ZS 13 Větr podélný



Obdobně ve druhém směru
Osamělé síly - větr na konstrukci osvětlení

ZS 14 Tření

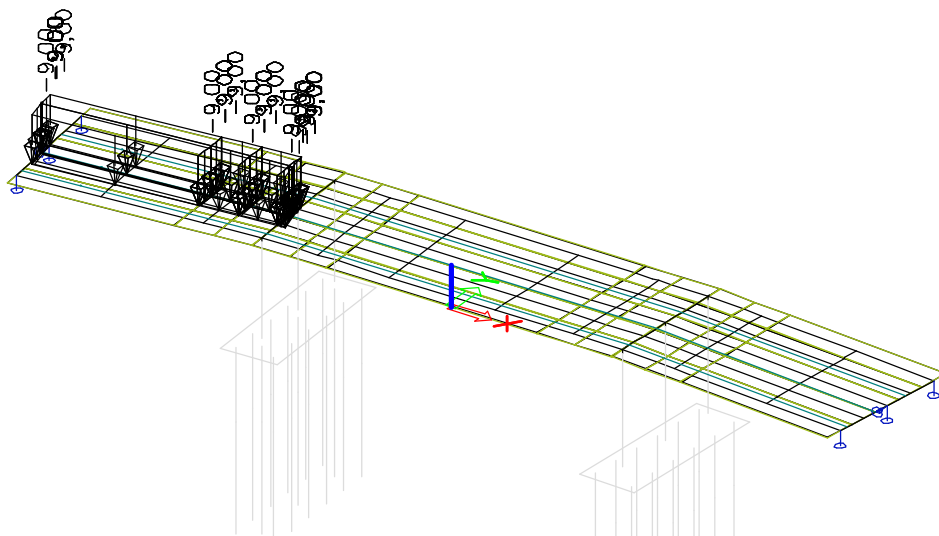
Zadáno ve výši 4% stálých zatížení



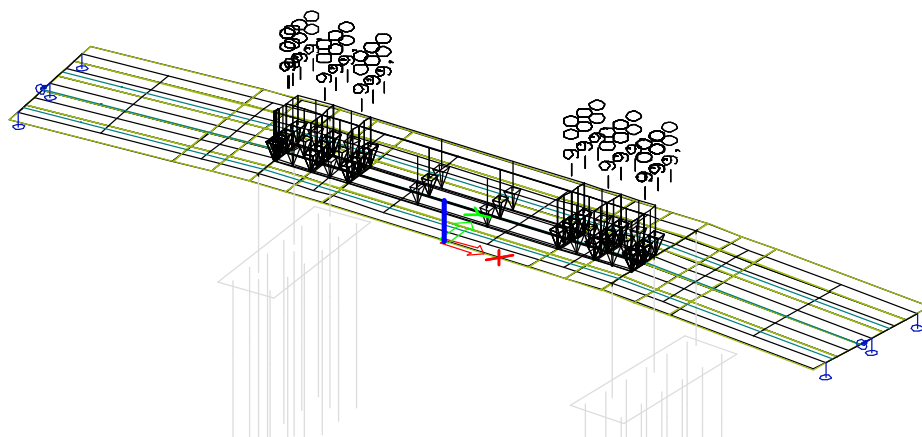
Obdobně ve druhém směru

ZS 21-29 Doprava rovnoměrné zatížení

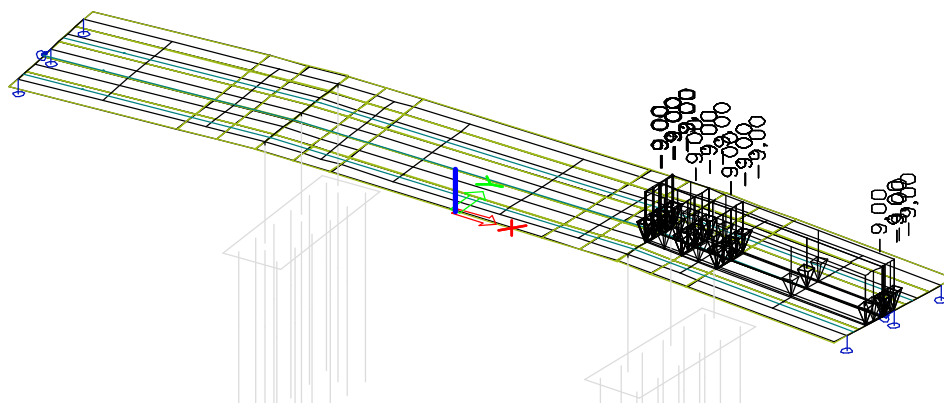
1. pole - 2. pruh



2. pole - 2. pruh



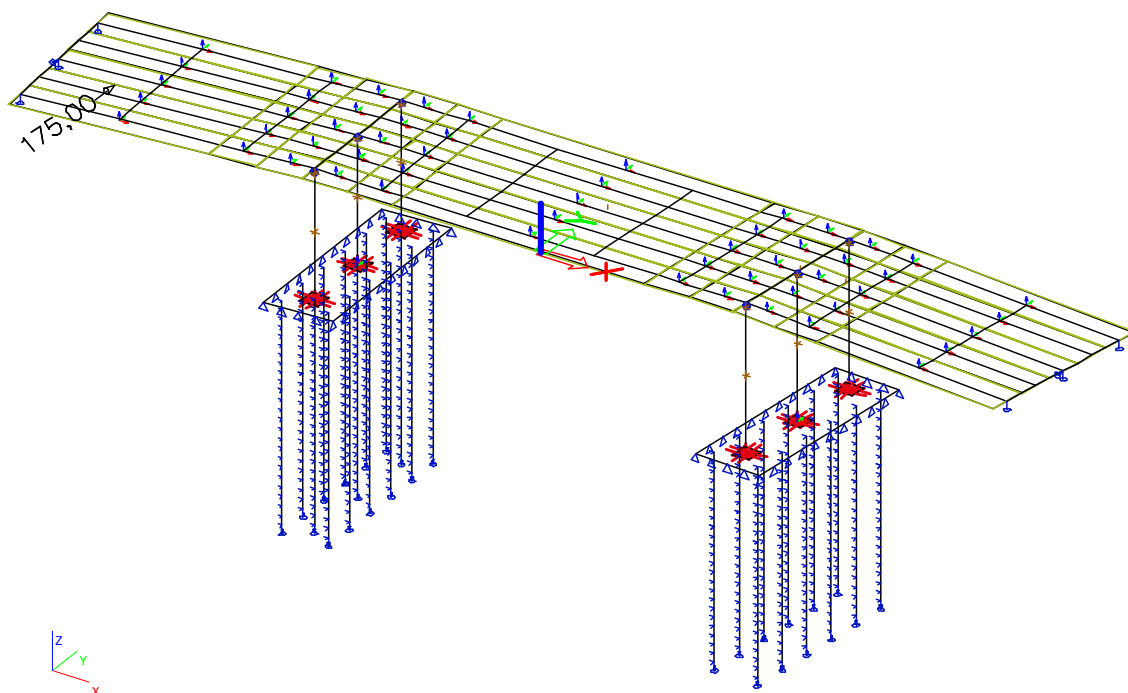
3. pole - 2. pruh



Obdobně v 1. a 3. pruhu

POZN. Příspěvek jednotlivých pruhů rozlišen součiniteli v kombinacích

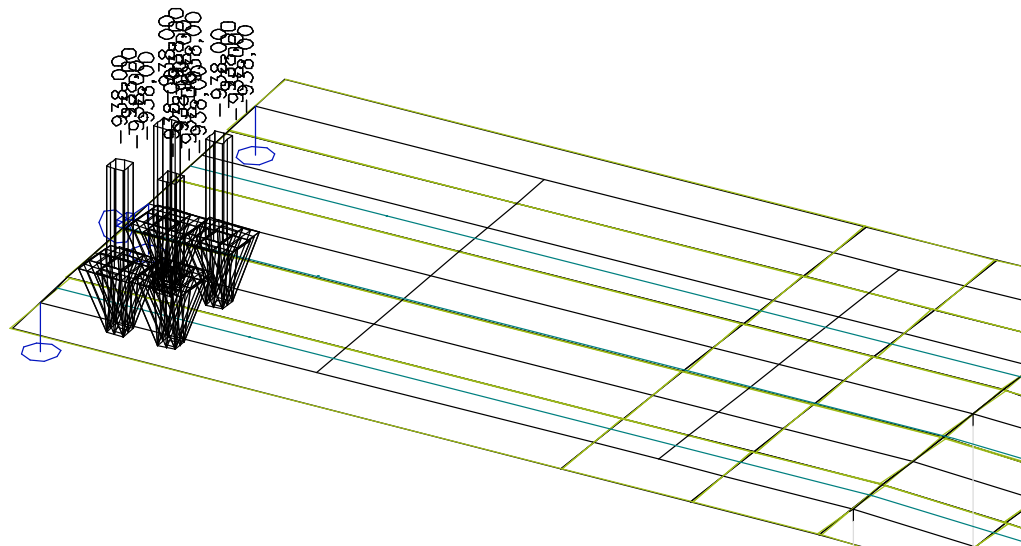
ZS 31-49 Odstředivá síla



Zadáno jako jednotlivé zatížení v 2. pruhu s krokem po 4,0 m

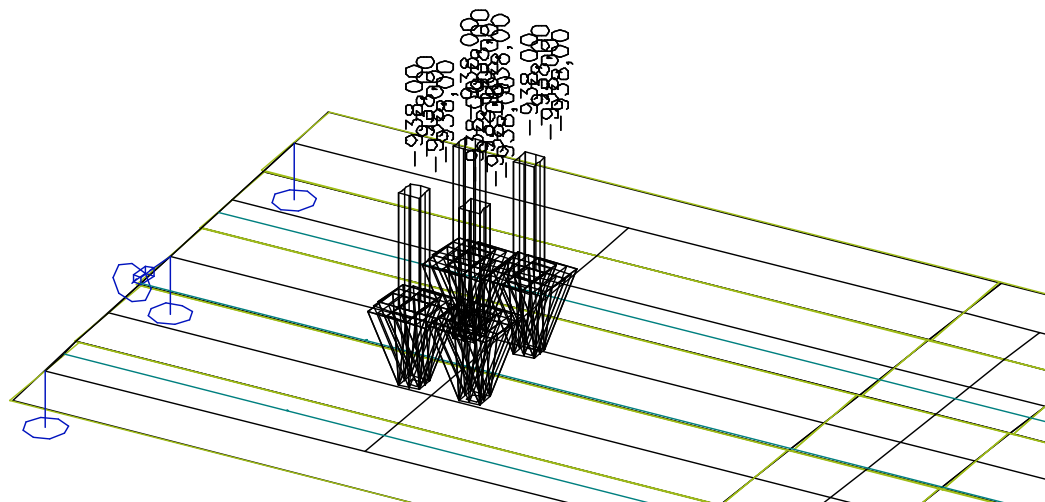
ZS 51-85 LM1 v 1.pruhu

Zadáno jako jednotlivé zatížení s krokem po 2 metrech



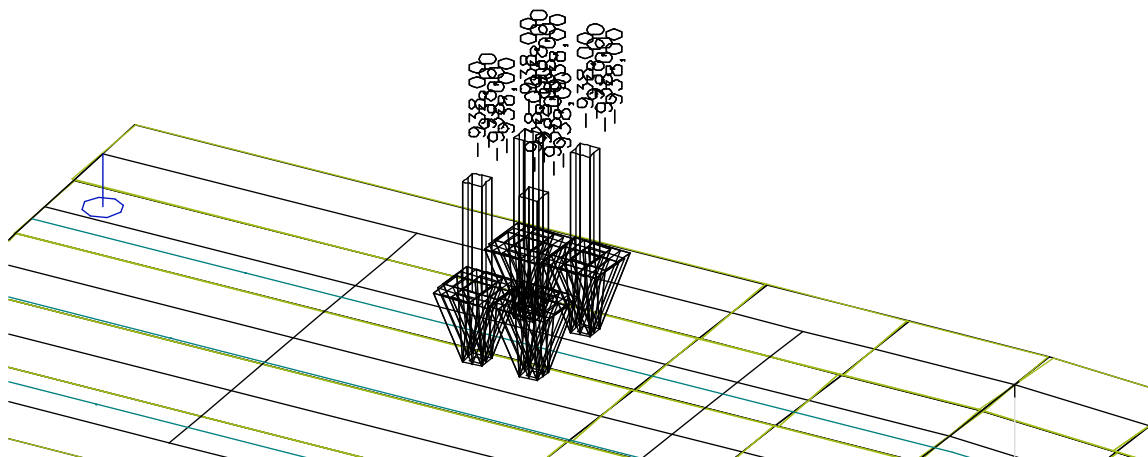
ZS 86-120 LM1 v 2.pruhu

Zadáno jako jednotlivé zatížení s krokem po 2 metrech



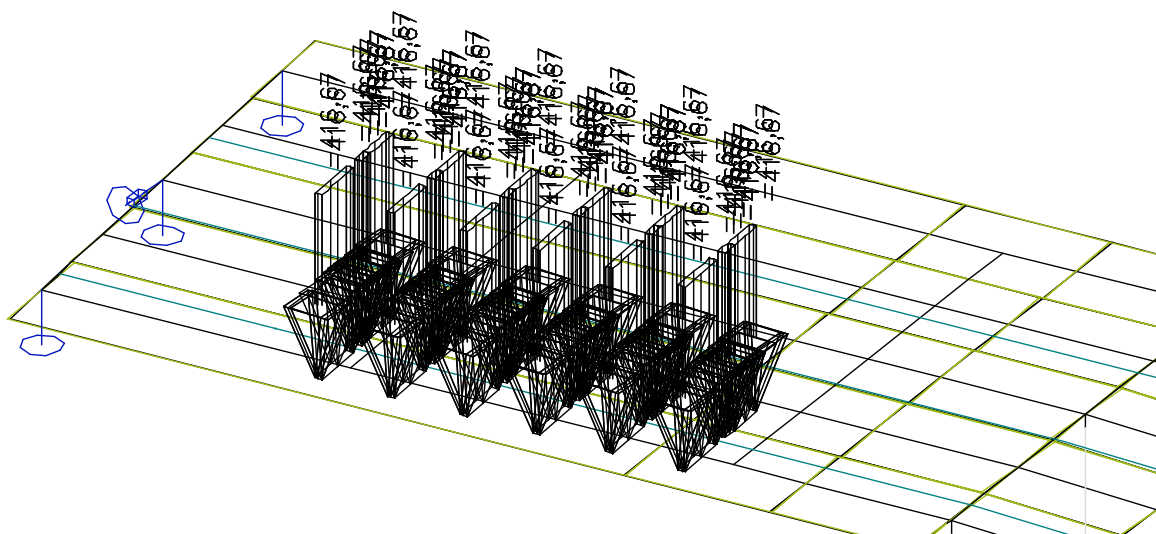
ZS 121-156 LM1 v 3.pruhu

Zadáno jako jednotlivé zatížení s krokem po 2 metrech



ZS 157-191 LM3 v 1.pruhu

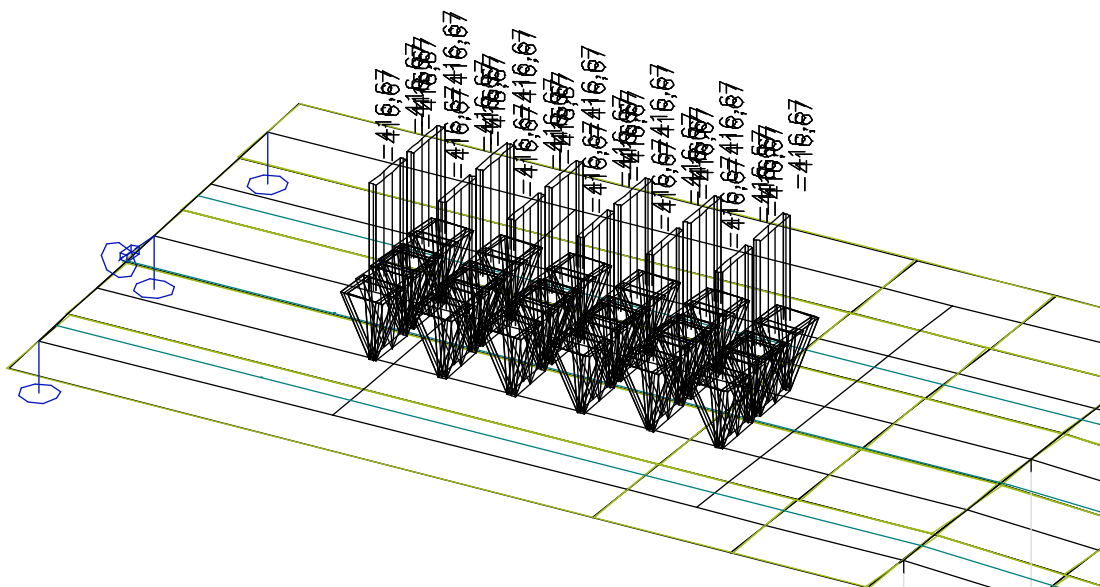
Zadáno jako jednotlivé zatížení s krokem po 2 metrech



Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 233

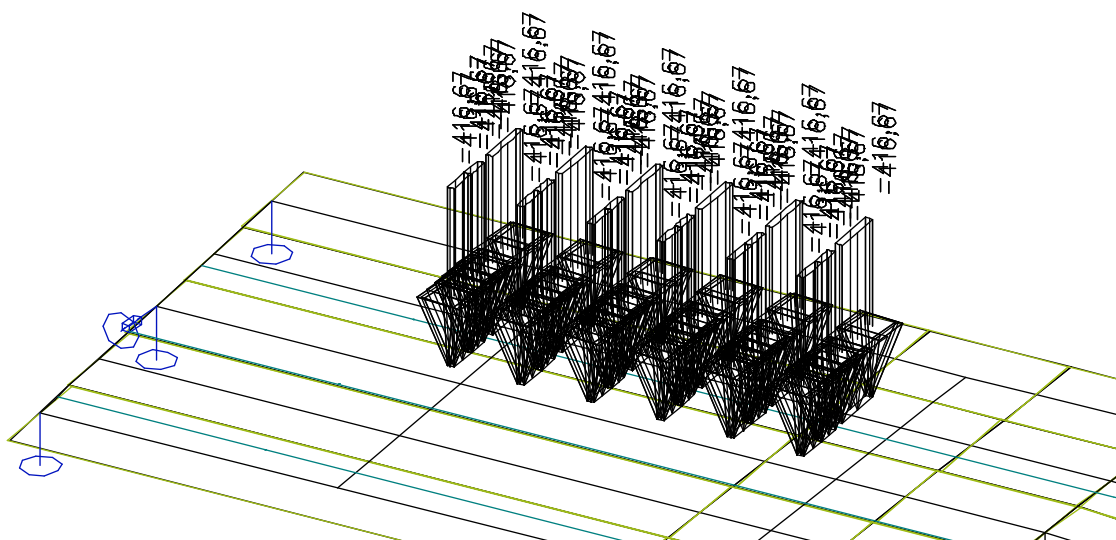
ZS 192-226 LM3 v 2.pruhu

Zadáno jako jednotlivé zatížení s krokem po 2 metrech



ZS 227-262 LM3 v 3.pruhu

Zadáno jako jednotlivé zatížení s krokem po 2 metrech



6. Kombinace

Kombinace MSU - pro Max LM1 1 .pruh

Stálá zatížení se součinitelem $1,35 \cdot 0,85 = 1,15$

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU(5.10b)1	Obálka - únosnost	ZS1 - vřivaha	1,15
		ZS2 - stále-vozovka	1,15
		ZS3 - flmsaL	1,15
		ZS5 - sedání1	1,20
		ZS9-1a - BR1+	1,35
		ZS9-1b - BR1-	1,35
		ZS6 - sedání2	1,20
		ZS4 - flmsa P	1,15
		ZS21 - LM-střed-krajL	0,90
		ZS22 - LM-střed-střed	0,90
		ZS23 - LM-střed-krajP	0,90
		ZS24 - LM1-kraj3-krajL	0,45
		ZS25 - LM1-kraj3-střed	0,45
		ZS26 - LM1-kraj3-krajP	0,45
		ZS27 - LM1-kraj1-krajL	1,35
		ZS28 - LM1-kraj1-střed	1,35
		ZS29 - LM1-kraj1-krajP	1,35
		ZS9-2a - BR2+	1,35
		ZS9-2b - BR2-	1,35
		ZS8-2 - TN+	0,90
		ZS8-1 - TN-	0,90
		ZS9-3a - BR3+	1,35
		ZS9-3b - BR3-	1,35
		ZS11-1 - vřtr koe y-	0,90
		ZS11-2 - vřtr koe y+	0,90
		ZS10-1 - vřtr doprava1+	0,90
		ZS10-2 - vřtr doprava1-	0,90
		ZS7-1 - LM4-1	1,35
		ZS7-2 - LM4-2	1,35
		ZS7-3 - LM4-3	1,35
		ZS12-1 - vřtr koe z+	0,90
		ZS12-2 - vřtr koe z-	0,90
		ZS10-3 - vřtr doprava 2+	0,90
		ZS10-4 - vřtr doprava 2-	0,90
		ZS10-5 - vřtr doprava 3+	0,90
		ZS10-6 - vřtr doprava 3-	0,90
		ZS31 - TR2/OS-0,000 m	1,35
		ZS32 - TR2/OS-4,000 m	1,35
		ZS33 - TR2/OS-8,000 m	1,35
		ZS34 - TR2/OS-12,000 m	1,35
		ZS35 - TR2/OS-16,000 m	1,35
		ZS36 - TR2/OS-20,000 m	1,35
		ZS37 - TR2/OS-24,000 m	1,35
		ZS38 - TR2/OS-28,000 m	1,35
		ZS39 - TR2/OS-32,000 m	1,35
		ZS40 - TR2/OS-36,000 m	1,35
		ZS41 - TR2/OS-40,000 m	1,35
		ZS42 - TR2/OS-44,000 m	1,35
		ZS43 - TR2/OS-48,000 m	1,35
		ZS44 - TR2/OS-52,000 m	1,35
		ZS45 - TR2/OS-56,000 m	1,35
		ZS46 - TR2/OS-60,000 m	1,35
		ZS47 - TR2/OS-64,000 m	1,35
		ZS48 - TR2/OS-68,000 m	1,35
		ZS13-1 - vřtr koe x-	0,90
		ZS13-2 - vřtr koe x+	0,90
		ZS51 - TR1/LM10,000 m	1,35
		ZS52 - TR1/LM12,000 m	1,35
		ZS53 - TR1/LM14,000 m	1,35
		ZS54 - TR1/LM16,000 m	1,35
		ZS55 - TR1/LM18,000 m	1,35
		ZS56 - TR1/LM110,000 m	1,35
		ZS57 - TR1/LM112,000 m	1,35
		ZS58 - TR1/LM114,000 m	1,35
		ZS59 - TR1/LM116,000 m	1,35
		ZS60 - TR1/LM118,000 m	1,35
		ZS61 - TR1/LM120,000 m	1,35
		ZS62 - TR1/LM122,000 m	1,35

Název:

Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc

20.9.2021

SO:

SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov

Strana 235

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU(6.10b)1	Obálka - únosnost	ZS63 - TR1/LM124,000 m	1,35
		ZS64 - TR1/LM126,000 m	1,35
		ZS65 - TR1/LM128,000 m	1,35
		ZS66 - TR1/LM130,000 m	1,35
		ZS67 - TR1/LM132,000 m	1,35
		ZS68 - TR1/LM134,000 m	1,35
		ZS69 - TR1/LM136,000 m	1,35
		ZS70 - TR1/LM138,000 m	1,35
		ZS71 - TR1/LM140,000 m	1,35
		ZS72 - TR1/LM142,000 m	1,35
		ZS73 - TR1/LM144,000 m	1,35
		ZS74 - TR1/LM146,000 m	1,35
		ZS75 - TR1/LM148,000 m	1,35
		ZS76 - TR1/LM150,000 m	1,35
		ZS77 - TR1/LM152,000 m	1,35
		ZS78 - TR1/LM154,000 m	1,35
		ZS79 - TR1/LM156,000 m	1,35
		ZS80 - TR1/LM158,000 m	1,35
		ZS81 - TR1/LM160,000 m	1,35
		ZS82 - TR1/LM162,000 m	1,35
		ZS83 - TR1/LM164,000 m	1,35
		ZS84 - TR1/LM166,000 m	1,35
		ZS85 - TR1/LM168,000 m	1,35
		ZS86 - TR2/LM10,000 m	0,90
		ZS87 - TR2/LM12,000 m	0,90
		ZS88 - TR2/LM14,000 m	0,90
		ZS89 - TR2/LM16,000 m	0,90
		ZS90 - TR2/LM18,000 m	0,90
		ZS91 - TR2/LM110,000 m	0,90
		ZS92 - TR2/LM112,000 m	0,90
		ZS93 - TR2/LM114,000 m	0,90
		ZS94 - TR2/LM116,000 m	0,90
		ZS95 - TR2/LM118,000 m	0,90
		ZS96 - TR2/LM120,000 m	0,90
		ZS97 - TR2/LM122,000 m	0,90
		ZS98 - TR2/LM124,000 m	0,90
		ZS99 - TR2/LM126,000 m	0,90
		ZS100 - TR2/LM128,000 m	0,90
		ZS101 - TR2/LM130,000 m	0,90
		ZS102 - TR2/LM132,000 m	0,90
		ZS103 - TR2/LM134,000 m	0,90
		ZS104 - TR2/LM136,000 m	0,90
		ZS105 - TR2/LM138,000 m	0,90
		ZS106 - TR2/LM140,000 m	0,90
		ZS107 - TR2/LM142,000 m	0,90
		ZS108 - TR2/LM144,000 m	0,90
		ZS109 - TR2/LM146,000 m	0,90
		ZS110 - TR2/LM148,000 m	0,90
		ZS111 - TR2/LM150,000 m	0,90
		ZS112 - TR2/LM152,000 m	0,90
		ZS113 - TR2/LM154,000 m	0,90
		ZS114 - TR2/LM156,000 m	0,90
		ZS115 - TR2/LM158,000 m	0,90
		ZS116 - TR2/LM160,000 m	0,90
		ZS117 - TR2/LM162,000 m	0,90
		ZS118 - TR2/LM164,000 m	0,90
		ZS119 - TR2/LM166,000 m	0,90
		ZS120 - TR2/LM168,000 m	0,90
		ZS121 - TR3/LM10,000 m	0,45
		ZS122 - TR3/LM12,000 m	0,45
		ZS123 - TR3/LM14,000 m	0,45
		ZS124 - TR3/LM16,000 m	0,45
		ZS125 - TR3/LM18,000 m	0,45
		ZS126 - TR3/LM110,000 m	0,45
		ZS127 - TR3/LM112,000 m	0,45
		ZS128 - TR3/LM114,000 m	0,45
		ZS129 - TR3/LM116,000 m	0,45
		ZS130 - TR3/LM118,000 m	0,45
		ZS131 - TR3/LM120,000 m	0,45
		ZS132 - TR3/LM122,000 m	0,45

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [t]
MSU(6.10b)1	Obálka - únosnost	ZS133 - TR3/LM124,000 m	0,45
		ZS134 - TR3/LM126,000 m	0,45
		ZS135 - TR3/LM128,000 m	0,45
		ZS136 - TR3/LM130,000 m	0,45
		ZS137 - TR3/LM132,000 m	0,45
		ZS138 - TR3/LM134,000 m	0,45
		ZS139 - TR3/LM136,000 m	0,45
		ZS140 - TR3/LM138,000 m	0,45
		ZS141 - TR3/LM140,000 m	0,45
		ZS142 - TR3/LM142,000 m	0,45
		ZS143 - TR3/LM144,000 m	0,45
		ZS144 - TR3/LM146,000 m	0,45
		ZS145 - TR3/LM148,000 m	0,45
		ZS146 - TR3/LM150,000 m	0,45
		ZS147 - TR3/LM152,000 m	0,45
		ZS148 - TR3/LM154,000 m	0,45
		ZS149 - TR3/LM156,000 m	0,45
		ZS150 - TR3/LM158,000 m	0,45
		ZS151 - TR3/LM160,000 m	0,45
		ZS152 - TR3/LM162,000 m	0,45
		ZS153 - TR3/LM164,000 m	0,45
		ZS154 - TR3/LM166,000 m	0,45
		ZS155 - TR3/LM168,000 m	0,45
		ZS156 - TR3/LM170,000 m	0,45
		ZS14-1 - Trení+	1,15
		ZS14-2 - Trení-	1,15

LM1 MAX 1.pruh (1.pruh $\gamma=1,35$; 2. pruh $\gamma=0,9$; 3.pruh $\gamma=0,45$)

Obdobně pro LM1 max 3.pruh

LM1 MAX 3.pruh (1.pruh $\gamma=0,45$; 2. pruh $\gamma=0,9$; 3.pruh $\gamma=1,35$)

Obdobně pro LM1 max 2.pruh

LM1 MAX 2.pruh (1.pruh $\gamma=0,45$; 2. pruh $\gamma=1,35$; 3.pruh $\gamma=0,9$)

LM1 MAX 2.pruh (1.pruh $\gamma=0,9$; 2. pruh $\gamma=1,35$; 3.pruh $\gamma=0,45$)

Obdobně pro MIN - Stálá zatížení se součinitelem 1,0

Kombinace MSP - pro Max LM1 1 .pruh

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSP(6.10b)1	Obálka - únosnost	ZS1 - vřava	1,00
		ZS2 - stáje-vozovka	1,00
		ZS3 - římsaL	1,00
		ZS5 - sedání1	1,00
		ZS9-1a - BR1+	1,00
		ZS9-1b - BR1-	1,00
		ZS6 - sedání2	1,00
		ZS4 - římsa P	1,00
		ZS21 - LM-střed-krajL	0,67
		ZS22 - LM-střed-střed	0,67
		ZS23 - LM-střed-krajP	0,67
		ZS24 - LM1-kraj3-krajL	0,33
		ZS25 - LM1-kraj3-střed	0,33
		ZS26 - LM1-kraj3-krajP	0,33
		ZS27 - LM1-kraj1-krajL	1,00
		ZS28 - LM1-kraj1-střed	1,00
		ZS29 - LM1-kraj1-krajP	1,00
		ZS9-2a - BR2+	1,00
		ZS9-2b - BR2-	1,00
		ZS8-2 - TN+	0,60
		ZS8-1 - TN-	0,60
		ZS9-3a - BR3+	1,00
		ZS9-3b - BR3-	1,00
		ZS11-1 - vř kce y-	0,60
		ZS11-2 - vř kce y+	0,60
		ZS10-1 - vř doprava1+	0,60
		ZS10-2 - vř doprava1-	0,60
		ZS7-1 - LM4-1	1,00
		ZS7-2 - LM4-2	1,00
		ZS7-3 - LM4-3	1,00
		ZS12-1 - vř kce z+	0,60
		ZS12-2 - vř kce z-	0,60
		ZS10-3 - vř doprava 2+	0,60
		ZS10-4 - vř doprava 2-	0,60
		ZS10-5 - vř doprava 3+	0,60
		ZS10-6 - vř doprava 3-	0,60
		ZS31 - TR2/OS-0,000 m	1,00
		ZS32 - TR2/OS-4,000 m	1,00
		ZS33 - TR2/OS-8,000 m	1,00
		ZS34 - TR2/OS-12,000 m	1,00
		ZS35 - TR2/OS-16,000 m	1,00
		ZS36 - TR2/OS-20,000 m	1,00
		ZS37 - TR2/OS-24,000 m	1,00
		ZS38 - TR2/OS-28,000 m	1,00
		ZS39 - TR2/OS-32,000 m	1,00
		ZS40 - TR2/OS-36,000 m	1,00
		ZS41 - TR2/OS-40,000 m	1,00
		ZS42 - TR2/OS-44,000 m	1,00
		ZS43 - TR2/OS-48,000 m	1,00
		ZS44 - TR2/OS-52,000 m	1,00
		ZS45 - TR2/OS-56,000 m	1,00
		ZS46 - TR2/OS-60,000 m	1,00
		ZS47 - TR2/OS-64,000 m	1,00
		ZS48 - TR2/OS-68,000 m	1,00
		ZS13-1 - vř kce x-	0,60
		ZS13-2 - vř kce x+	0,60
		ZS51 - TR1/LM10,000 m	1,00
		ZS52 - TR1/LM12,000 m	1,00
		ZS53 - TR1/LM14,000 m	1,00
		ZS54 - TR1/LM16,000 m	1,00
		ZS55 - TR1/LM18,000 m	1,00
		ZS56 - TR1/LM110,000 m	1,00
		ZS57 - TR1/LM112,000 m	1,00
		ZS58 - TR1/LM114,000 m	1,00
		ZS59 - TR1/LM116,000 m	1,00
		ZS60 - TR1/LM118,000 m	1,00
		ZS61 - TR1/LM120,000 m	1,00
		ZS62 - TR1/LM122,000 m	1,00

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSP(6.10b)1	Obálka - únosnost	ZS63 - TR1/LM124,000 m	1,00
		ZS64 - TR1/LM126,000 m	1,00
		ZS65 - TR1/LM128,000 m	1,00
		ZS66 - TR1/LM130,000 m	1,00
		ZS67 - TR1/LM132,000 m	1,00
		ZS68 - TR1/LM134,000 m	1,00
		ZS69 - TR1/LM136,000 m	1,00
		ZS70 - TR1/LM138,000 m	1,00
		ZS71 - TR1/LM140,000 m	1,00
		ZS72 - TR1/LM142,000 m	1,00
		ZS73 - TR1/LM144,000 m	1,00
		ZS74 - TR1/LM146,000 m	1,00
		ZS75 - TR1/LM148,000 m	1,00
		ZS76 - TR1/LM150,000 m	1,00
		ZS77 - TR1/LM152,000 m	1,00
		ZS78 - TR1/LM154,000 m	1,00
		ZS79 - TR1/LM156,000 m	1,00
		ZS80 - TR1/LM158,000 m	1,00
		ZS81 - TR1/LM160,000 m	1,00
		ZS82 - TR1/LM162,000 m	1,00
		ZS83 - TR1/LM164,000 m	1,00
		ZS84 - TR1/LM166,000 m	1,00
		ZS85 - TR1/LM168,000 m	1,00
		ZS86 - TR2/LM10,000 m	0,67
		ZS87 - TR2/LM12,000 m	0,67
		ZS88 - TR2/LM14,000 m	0,67
		ZS89 - TR2/LM16,000 m	0,67
		ZS90 - TR2/LM18,000 m	0,67
		ZS91 - TR2/LM110,000 m	0,67
		ZS92 - TR2/LM112,000 m	0,67
		ZS93 - TR2/LM114,000 m	0,67
		ZS94 - TR2/LM116,000 m	0,67
		ZS95 - TR2/LM118,000 m	0,67
		ZS96 - TR2/LM120,000 m	0,67
		ZS97 - TR2/LM122,000 m	0,67
		ZS98 - TR2/LM124,000 m	0,67
		ZS99 - TR2/LM126,000 m	0,67
		ZS100 - TR2/LM128,000 m	0,67
		ZS101 - TR2/LM130,000 m	0,67
		ZS102 - TR2/LM132,000 m	0,67
		ZS103 - TR2/LM134,000 m	0,67
		ZS104 - TR2/LM136,000 m	0,67
		ZS105 - TR2/LM138,000 m	0,67
		ZS106 - TR2/LM140,000 m	0,67
		ZS107 - TR2/LM142,000 m	0,67
		ZS108 - TR2/LM144,000 m	0,67
		ZS109 - TR2/LM146,000 m	0,67
		ZS110 - TR2/LM148,000 m	0,67
		ZS111 - TR2/LM150,000 m	0,67
		ZS112 - TR2/LM152,000 m	0,67
		ZS113 - TR2/LM154,000 m	0,67
		ZS114 - TR2/LM156,000 m	0,67
		ZS115 - TR2/LM158,000 m	0,67
		ZS116 - TR2/LM160,000 m	0,67
		ZS117 - TR2/LM162,000 m	0,67
		ZS118 - TR2/LM164,000 m	0,67
		ZS119 - TR2/LM166,000 m	0,67
		ZS120 - TR2/LM168,000 m	0,67
		ZS121 - TR3/LM10,000 m	0,33
		ZS122 - TR3/LM12,000 m	0,33
		ZS123 - TR3/LM14,000 m	0,33
		ZS124 - TR3/LM16,000 m	0,33
		ZS125 - TR3/LM18,000 m	0,33
		ZS126 - TR3/LM110,000 m	0,33
		ZS127 - TR3/LM112,000 m	0,33
		ZS128 - TR3/LM114,000 m	0,33
		ZS129 - TR3/LM116,000 m	0,33
		ZS130 - TR3/LM118,000 m	0,33
		ZS131 - TR3/LM120,000 m	0,33
		ZS132 - TR3/LM122,000 m	0,33

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [t]
MSP(6.10b)1	Obálka - únosnost	ZS133 - TR3/LM124,000 m	0,33
		ZS134 - TR3/LM126,000 m	0,33
		ZS135 - TR3/LM128,000 m	0,33
		ZS136 - TR3/LM130,000 m	0,33
		ZS137 - TR3/LM132,000 m	0,33
		ZS138 - TR3/LM134,000 m	0,33
		ZS139 - TR3/LM136,000 m	0,33
		ZS140 - TR3/LM138,000 m	0,33
		ZS141 - TR3/LM140,000 m	0,33
		ZS142 - TR3/LM142,000 m	0,33
		ZS143 - TR3/LM144,000 m	0,33
		ZS144 - TR3/LM146,000 m	0,33
		ZS145 - TR3/LM148,000 m	0,33
		ZS146 - TR3/LM150,000 m	0,33
		ZS147 - TR3/LM152,000 m	0,33
		ZS148 - TR3/LM154,000 m	0,33
		ZS149 - TR3/LM156,000 m	0,33
		ZS150 - TR3/LM158,000 m	0,33
		ZS151 - TR3/LM160,000 m	0,33
		ZS152 - TR3/LM162,000 m	0,33
		ZS153 - TR3/LM164,000 m	0,33
		ZS154 - TR3/LM166,000 m	0,33
		ZS155 - TR3/LM168,000 m	0,33
		ZS156 - TR3/LM170,000 m	0,33
		ZS14-1 - Trení	1,00
		ZS14-2 - Trení	1,00

LM1 MAX 1.pruh (1.pruh $\gamma=1,00$; 2. pruh $\gamma= 0,67$; 3.pruh $\gamma=0,33$)

Obdobně pro LM1 max 3.pruh

LM1 MAX 3.pruh (1.pruh $\gamma=0,33$; 2. pruh $\gamma= 0,67$; 3.pruh $\gamma=1,00$)

Obdobně pro LM1 max 2.pruh

LM1 MAX 2.pruh (1.pruh $\gamma=0,33$; 2. pruh $\gamma= 1,00$; 3.pruh $\gamma=0,67$)

LM1 MAX 2.pruh (1.pruh $\gamma=0,67$; 2. pruh $\gamma= 1,00$; 3.pruh $\gamma=0,33$)

Kombinace MSU - pro Max LM3

Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [H]
MSU(6.10b)-LM3	Obálka - únosnost	ZS1 - vlvaha	1,15
		ZS2 - stáje-vozovka	1,15
		ZS3 - římsa L	1,15
		ZS5 - sedání I	1,20
		ZS9-1a - BR1+	1,35
		ZS9-1b - BR1-	1,35
		ZS6 - sedání II	1,20
		ZS4 - římsa P	1,15
		ZS9-2a - BR2+	1,35
		ZS9-2b - BR2-	1,35
		ZS8-2 - TN+	0,90
		ZS8-1 - TN-	0,90
		ZS9-3a - BR3+	1,35
		ZS9-3b - BR3-	1,35
		ZS11-1 - vltř kce y-	0,90
		ZS11-2 - vltř kce y+	0,90
		ZS10-1 - vltř doprava1+	0,90
		ZS10-2 - vltř doprava1-	0,90
		ZS7-1 - LM4-1	1,35
		ZS7-2 - LM4-2	1,35
		ZS7-3 - LM4-3	1,35
		ZS12-1 - vltř kce z+	0,90
		ZS12-2 - vltř kce z-	0,90
		ZS10-3 - vltř doprava 2+	0,90
		ZS10-4 - vltř doprava 2-	0,90
		ZS10-5 - vltř doprava 3+	0,90
		ZS10-6 - vltř doprava 3-	0,90
		ZS31 - TR2/OS-0,000 m	1,35
		ZS32 - TR2/OS-4,000 m	1,35
		ZS33 - TR2/OS-8,000 m	1,35
		ZS34 - TR2/OS-12,000 m	1,35
		ZS35 - TR2/OS-16,000 m	1,35
		ZS36 - TR2/OS-20,000 m	1,35
		ZS37 - TR2/OS-24,000 m	1,35
		ZS38 - TR2/OS-28,000 m	1,35
		ZS39 - TR2/OS-32,000 m	1,35
		ZS40 - TR2/OS-36,000 m	1,35
		ZS41 - TR2/OS-40,000 m	1,35
		ZS42 - TR2/OS-44,000 m	1,35
		ZS43 - TR2/OS-48,000 m	1,35
		ZS44 - TR2/OS-52,000 m	1,35
		ZS45 - TR2/OS-56,000 m	1,35
		ZS46 - TR2/OS-60,000 m	1,35
		ZS47 - TR2/OS-64,000 m	1,35
		ZS48 - TR2/OS-68,000 m	1,35
		ZS13-1 - vltř kce x-	0,90
		ZS13-2 - vltř kce x+	0,90
		ZS157 - TR1/AS150Q0,000 m	1,69
		ZS158 - TR1/AS150Q2,000 m	1,69
		ZS159 - TR1/AS150Q4,000 m	1,69
		ZS160 - TR1/AS150Q6,000 m	1,69
		ZS161 - TR1/AS150Q8,000 m	1,69
		ZS162 - TR1/AS150Q10,000 m	1,69
		ZS163 - TR1/AS150Q12,000 m	1,69
		ZS164 - TR1/AS150Q14,000 m	1,69
		ZS165 - TR1/AS150Q16,000 m	1,69
		ZS166 - TR1/AS150Q18,000 m	1,69
		ZS167 - TR1/AS150Q20,000 m	1,69
		ZS168 - TR1/AS150Q22,000 m	1,69
		ZS169 - TR1/AS150Q24,000 m	1,69
		ZS170 - TR1/AS150Q26,000 m	1,69
		ZS171 - TR1/AS150Q28,000 m	1,69
		ZS172 - TR1/AS150Q30,000 m	1,69
		ZS173 - TR1/AS150Q32,000 m	1,69
		ZS174 - TR1/AS150Q34,000 m	1,69
		ZS175 - TR1/AS150Q36,000 m	1,69
		ZS176 - TR1/AS150Q38,000 m	1,69
		ZS177 - TR1/AS150Q40,000 m	1,69

Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 241

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. H
MSU(5.10b)-LM3	Obálka - únosnost	ZS178 - TR1/AS150Q42,000 m	1,69
		ZS179 - TR1/AS150Q44,000 m	1,69
		ZS180 - TR1/AS150Q46,000 m	1,69
		ZS181 - TR1/AS150Q48,000 m	1,69
		ZS182 - TR1/AS150Q50,000 m	1,69
		ZS183 - TR1/AS150Q52,000 m	1,69
		ZS184 - TR1/AS150Q54,000 m	1,69
		ZS185 - TR1/AS150Q56,000 m	1,69
		ZS186 - TR1/AS150Q58,000 m	1,69
		ZS187 - TR1/AS150Q60,000 m	1,69
		ZS188 - TR1/AS150Q62,000 m	1,69
		ZS189 - TR1/AS150Q64,000 m	1,69
		ZS190 - TR1/AS150Q66,000 m	1,69
		ZS191 - TR1/AS150Q68,000 m	1,69
		ZS192 - TR2/AS150Q0,000 m	1,69
		ZS193 - TR2/AS150Q2,000 m	1,69
		ZS194 - TR2/AS150Q4,000 m	1,69
		ZS195 - TR2/AS150Q6,000 m	1,69
		ZS196 - TR2/AS150Q8,000 m	1,69
		ZS197 - TR2/AS150Q10,000 m	1,69
		ZS198 - TR2/AS150Q12,000 m	1,69
		ZS199 - TR2/AS150Q14,000 m	1,69
		ZS200 - TR2/AS150Q16,000 m	1,69
		ZS201 - TR2/AS150Q18,000 m	1,69
		ZS202 - TR2/AS150Q20,000 m	1,69
		ZS203 - TR2/AS150Q22,000 m	1,69
		ZS204 - TR2/AS150Q24,000 m	1,69
		ZS205 - TR2/AS150Q26,000 m	1,69
		ZS206 - TR2/AS150Q28,000 m	1,69
		ZS207 - TR2/AS150Q30,000 m	1,69
		ZS208 - TR2/AS150Q32,000 m	1,69
		ZS209 - TR2/AS150Q34,000 m	1,69
		ZS210 - TR2/AS150Q36,000 m	1,69
		ZS211 - TR2/AS150Q38,000 m	1,69
		ZS212 - TR2/AS150Q40,000 m	1,69
		ZS213 - TR2/AS150Q42,000 m	1,69
		ZS214 - TR2/AS150Q44,000 m	1,69
		ZS215 - TR2/AS150Q46,000 m	1,69
		ZS216 - TR2/AS150Q48,000 m	1,69
		ZS217 - TR2/AS150Q50,000 m	1,69
		ZS218 - TR2/AS150Q52,000 m	1,69
		ZS219 - TR2/AS150Q54,000 m	1,69
		ZS220 - TR2/AS150Q56,000 m	1,69
		ZS221 - TR2/AS150Q58,000 m	1,69
		ZS222 - TR2/AS150Q60,000 m	1,69
		ZS223 - TR2/AS150Q62,000 m	1,69
		ZS224 - TR2/AS150Q64,000 m	1,69
		ZS225 - TR2/AS150Q66,000 m	1,69
		ZS226 - TR2/AS150Q68,000 m	1,69
		ZS227 - TR3/AS150Q0,000 m	1,69
		ZS228 - TR3/AS150Q2,000 m	1,69
		ZS229 - TR3/AS150Q4,000 m	1,69
		ZS230 - TR3/AS150Q6,000 m	1,69
		ZS231 - TR3/AS150Q8,000 m	1,69
		ZS232 - TR3/AS150Q10,000 m	1,69
		ZS233 - TR3/AS150Q12,000 m	1,69
		ZS234 - TR3/AS150Q14,000 m	1,69
		ZS235 - TR3/AS150Q16,000 m	1,69
		ZS236 - TR3/AS150Q18,000 m	1,69
		ZS237 - TR3/AS150Q20,000 m	1,69
		ZS238 - TR3/AS150Q22,000 m	1,69
		ZS239 - TR3/AS150Q24,000 m	1,69
		ZS240 - TR3/AS150Q26,000 m	1,69
		ZS241 - TR3/AS150Q28,000 m	1,69
		ZS242 - TR3/AS150Q30,000 m	1,69
		ZS243 - TR3/AS150Q32,000 m	1,69
		ZS244 - TR3/AS150Q34,000 m	1,69
		ZS245 - TR3/AS150Q36,000 m	1,69
		ZS246 - TR3/AS150Q38,000 m	1,69
		ZS247 - TR3/AS150Q40,000 m	1,69

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [t]
MSU(5.10b)-LM3	Obálka - únosnost	ZS248 - TR3/AS150Q42,000 m	1,69
		ZS249 - TR3/AS150Q44,000 m	1,69
		ZS250 - TR3/AS150Q46,000 m	1,69
		ZS251 - TR3/AS150Q48,000 m	1,69
		ZS252 - TR3/AS150Q50,000 m	1,69
		ZS253 - TR3/AS150Q52,000 m	1,69
		ZS254 - TR3/AS150Q54,000 m	1,69
		ZS255 - TR3/AS150Q56,000 m	1,69
		ZS256 - TR3/AS150Q58,000 m	1,69
		ZS257 - TR3/AS150Q60,000 m	1,69
		ZS258 - TR3/AS150Q62,000 m	1,69
		ZS259 - TR3/AS150Q64,000 m	1,69
		ZS260 - TR3/AS150Q66,000 m	1,69
		ZS261 - TR3/AS150Q68,000 m	1,69
		ZS262 - TR3/AS150Q70,000 m	1,69
		ZS14-1 - Trení+	1,15
		ZS14-2 - Trení-	1,15

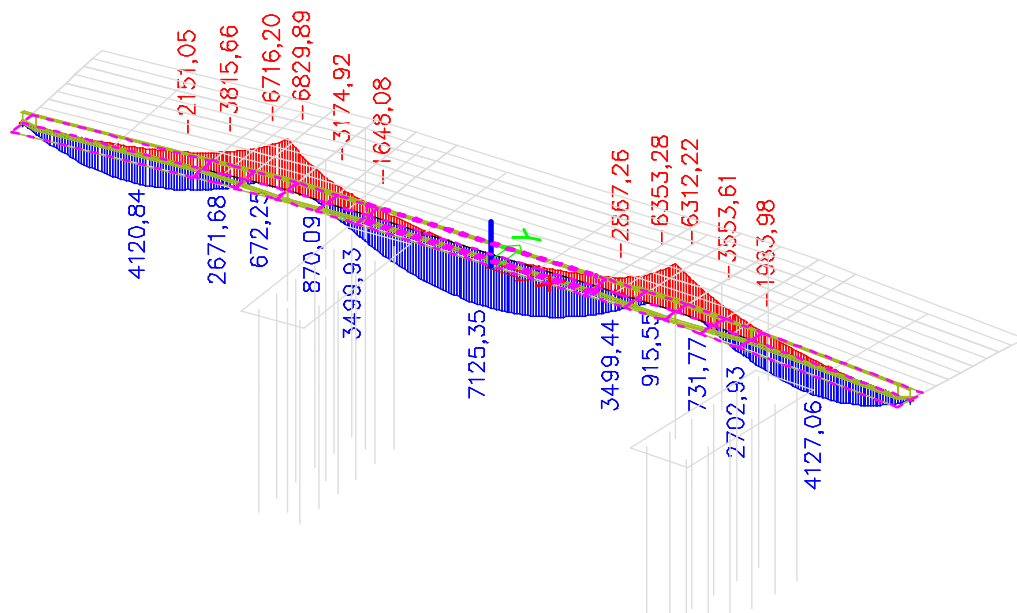
Obdobně pro MIN - Stálá zatížení se součinitelem 1,0

7. Nosníky

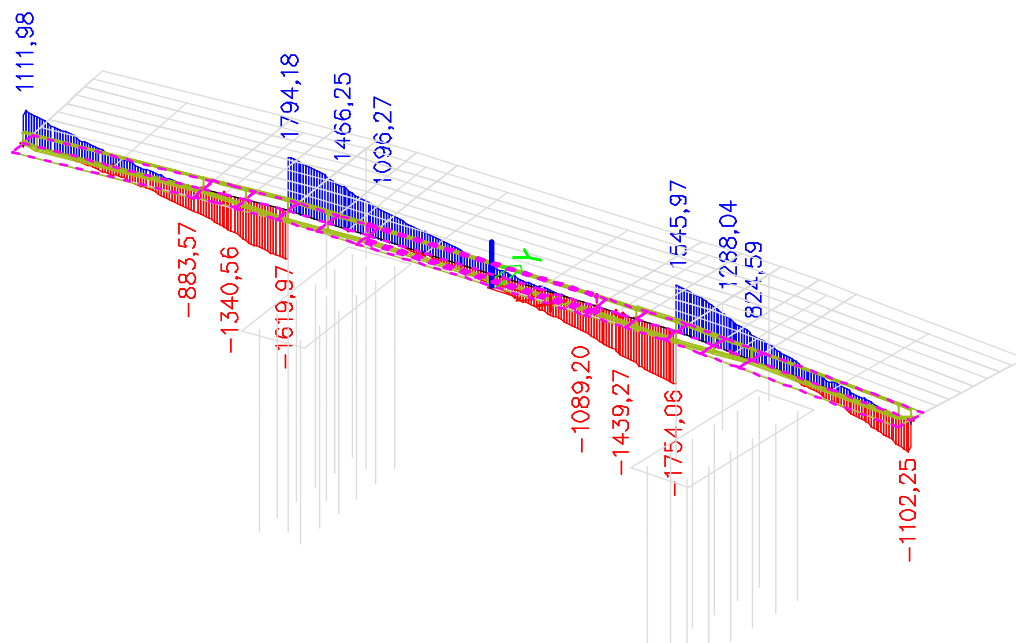
Vnitřní síly

Nosník N1

My



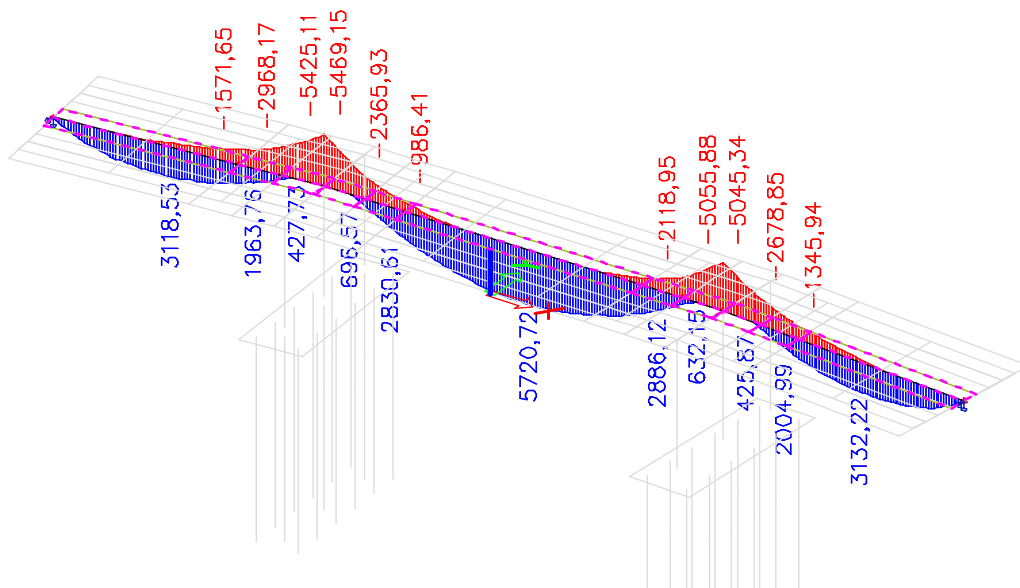
Vz



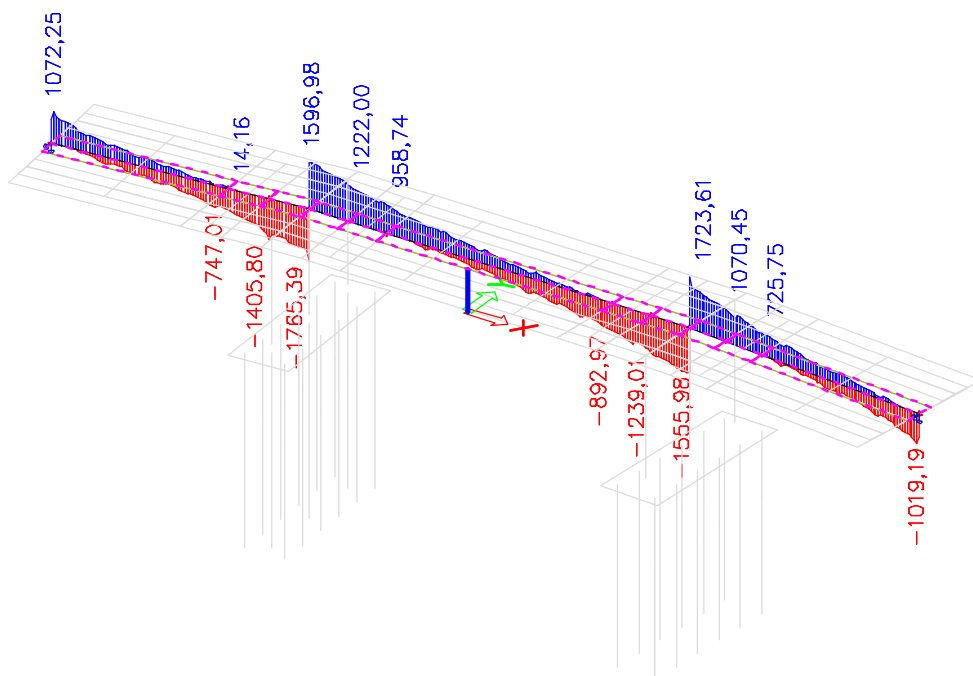
Odpovídá předpokladům zavedeným u výpočtu prutových prvků

Nosník N3

My

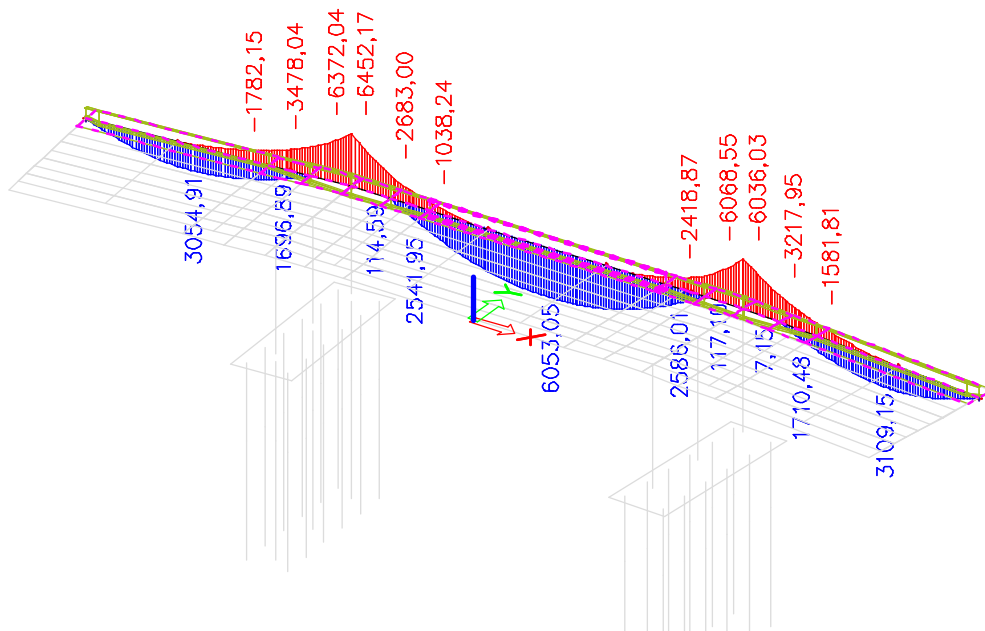


Vz

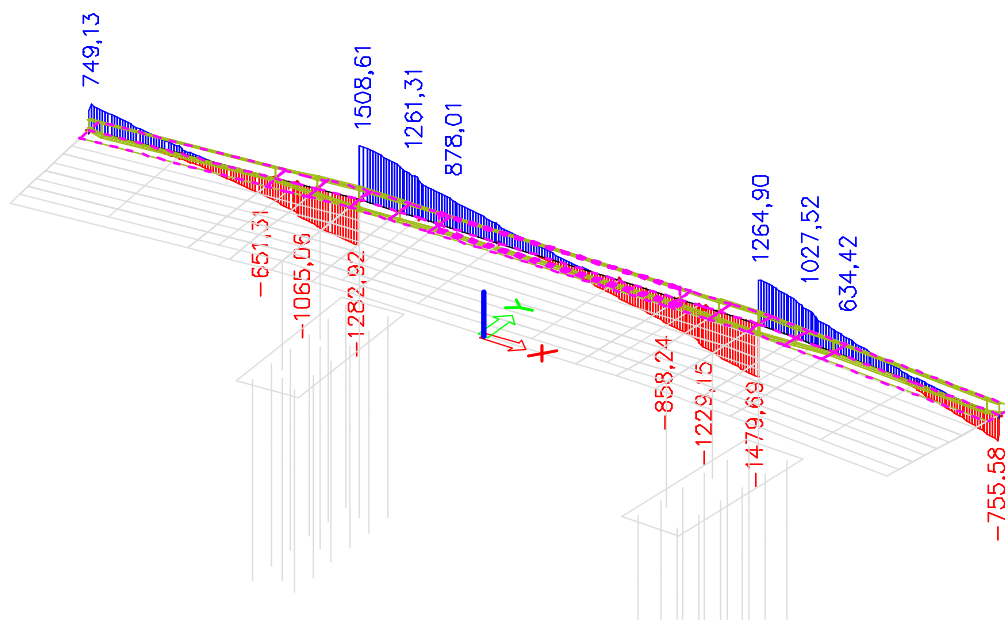


Nosník N5

My



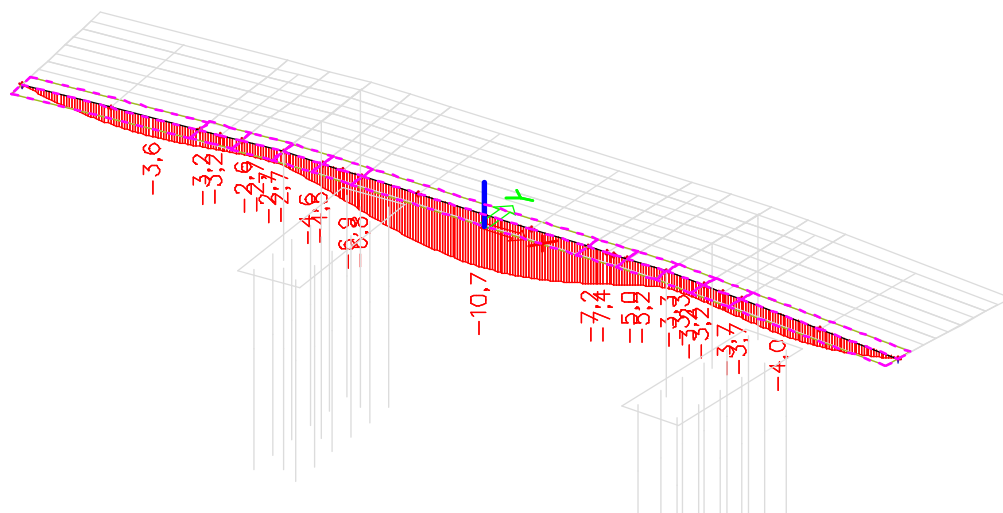
Vz



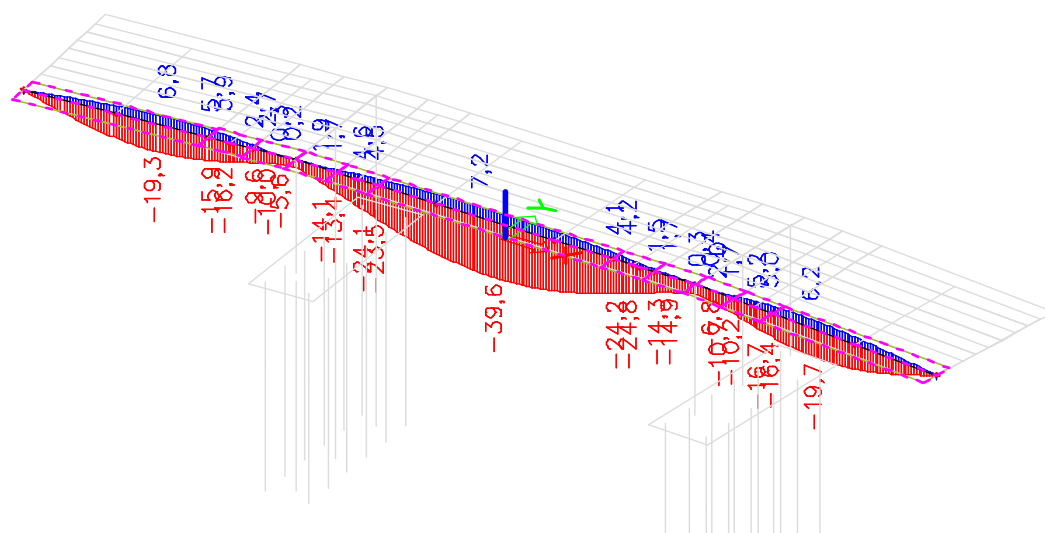
Deformace (pro kontrolu s výpočtem části 1)

N1

Stálé (bez sedání a vlastní váhy)



Doprava - LM 1



Odpovídá předpokladům zavedeným u výpočtu prutových prvků

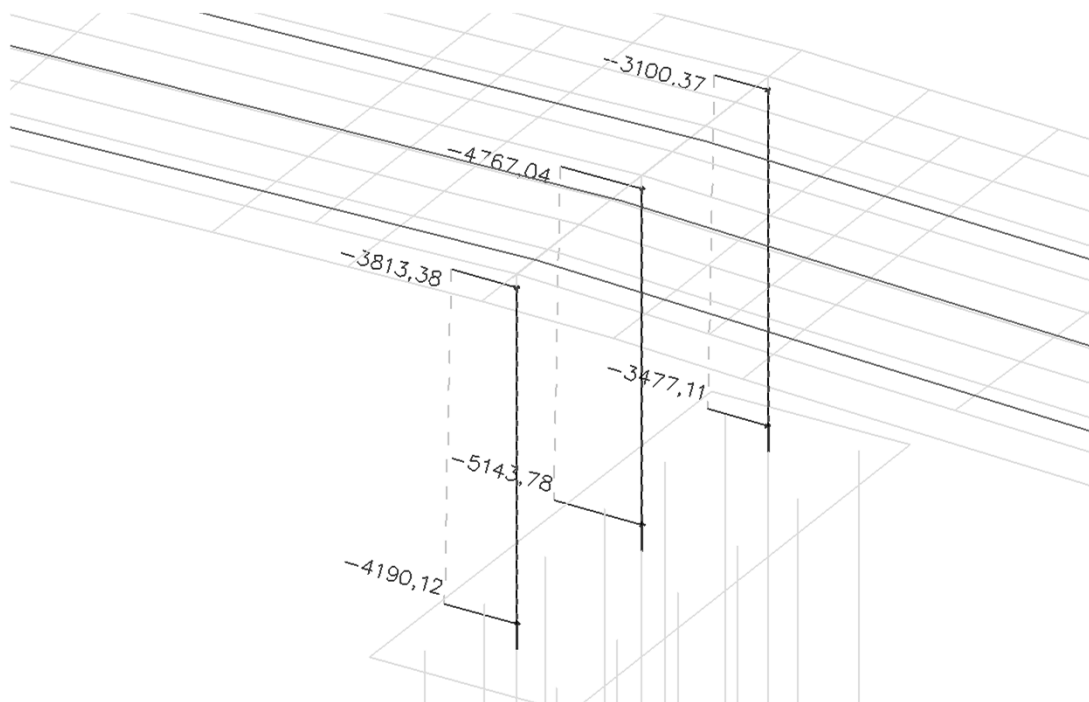
Dimenzace a posouzení jednotlivých řezů viz část s prutovými prvky

8. Pilíře

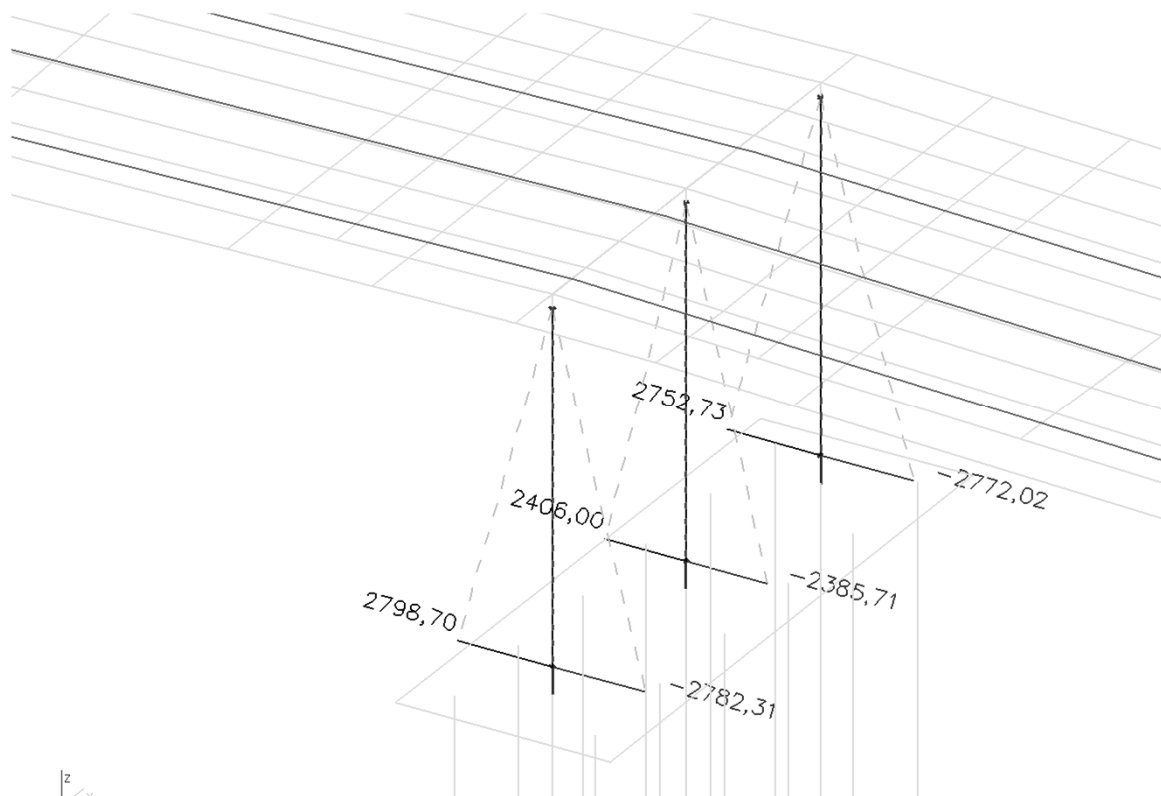
8.1. Pilíř P2

MSU

N

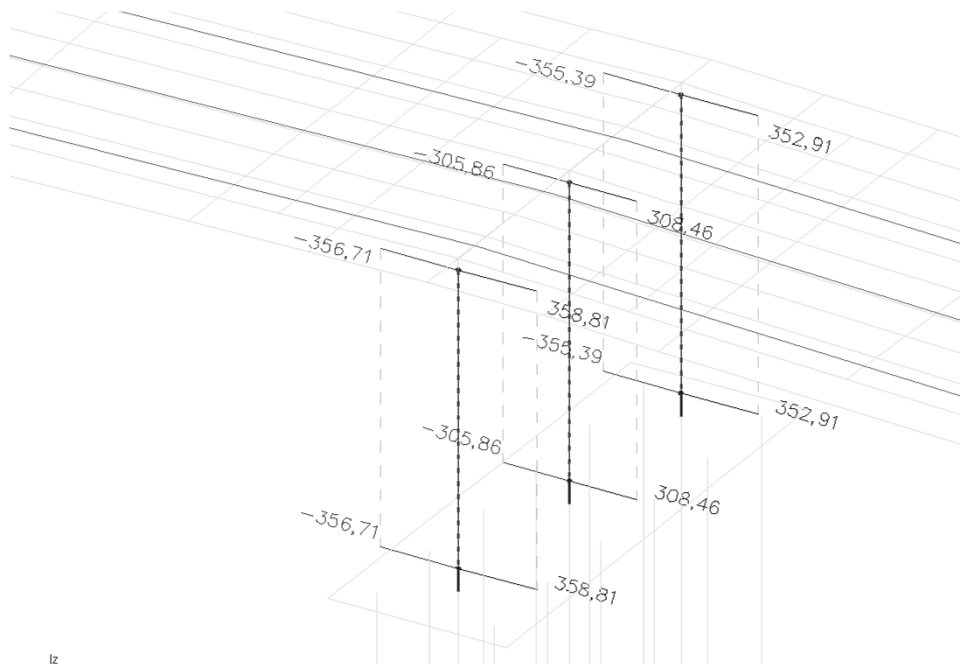


My

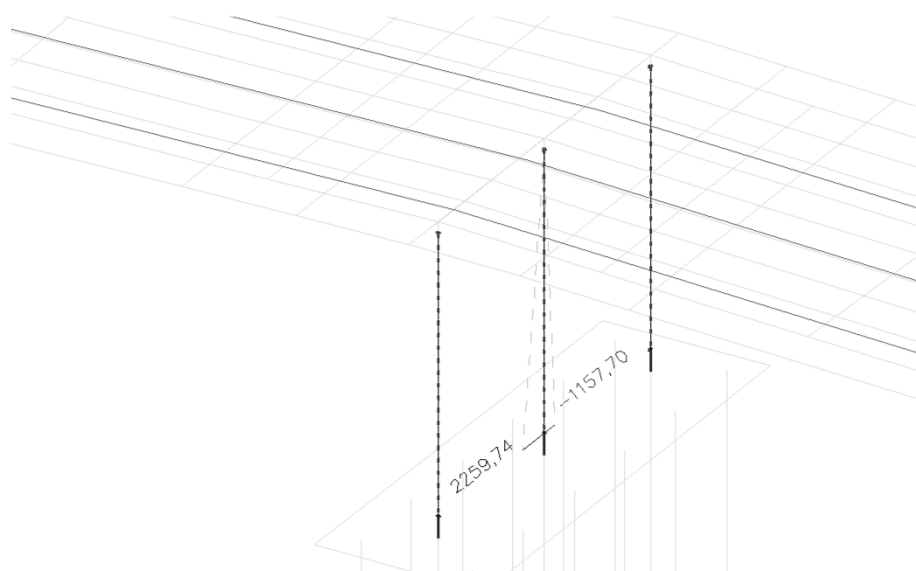


z

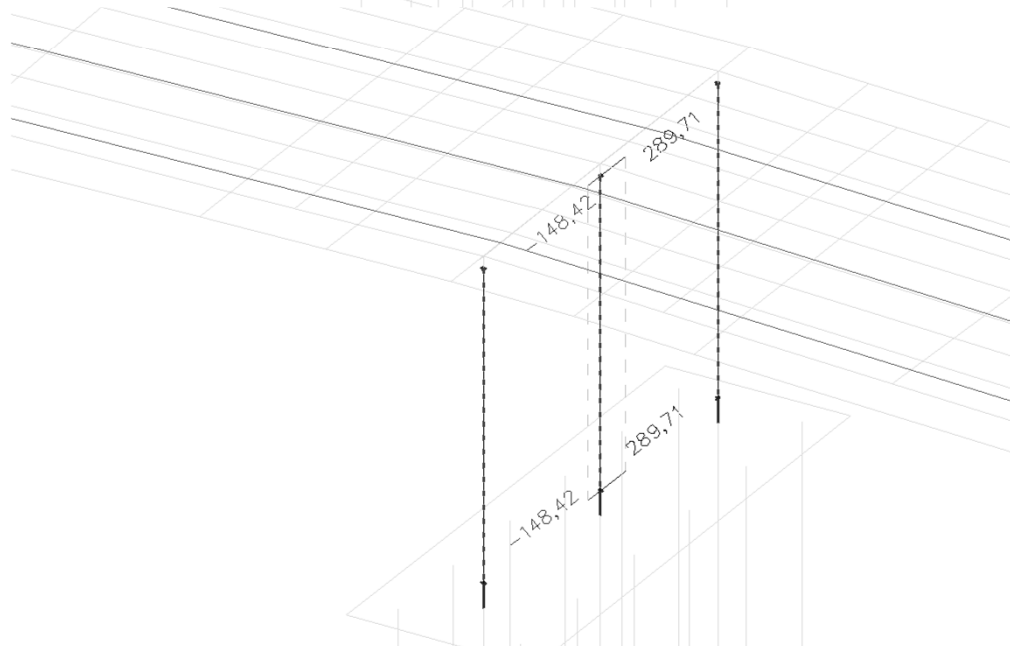
Vz



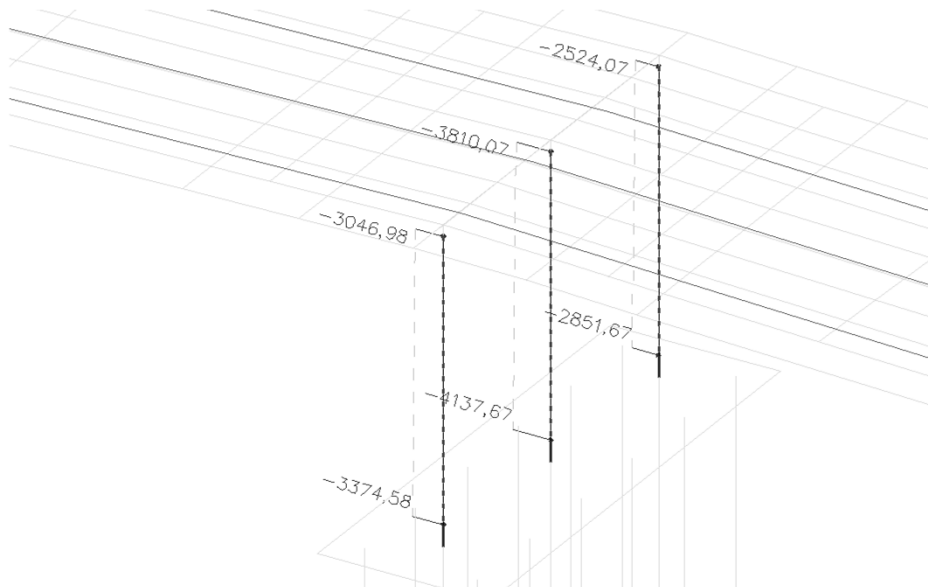
Mz



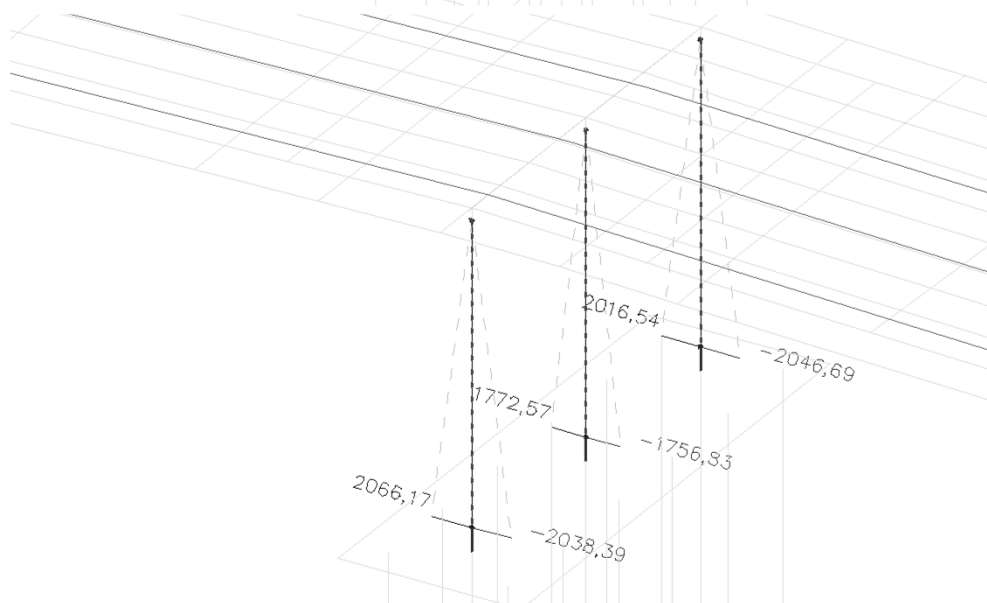
Vy



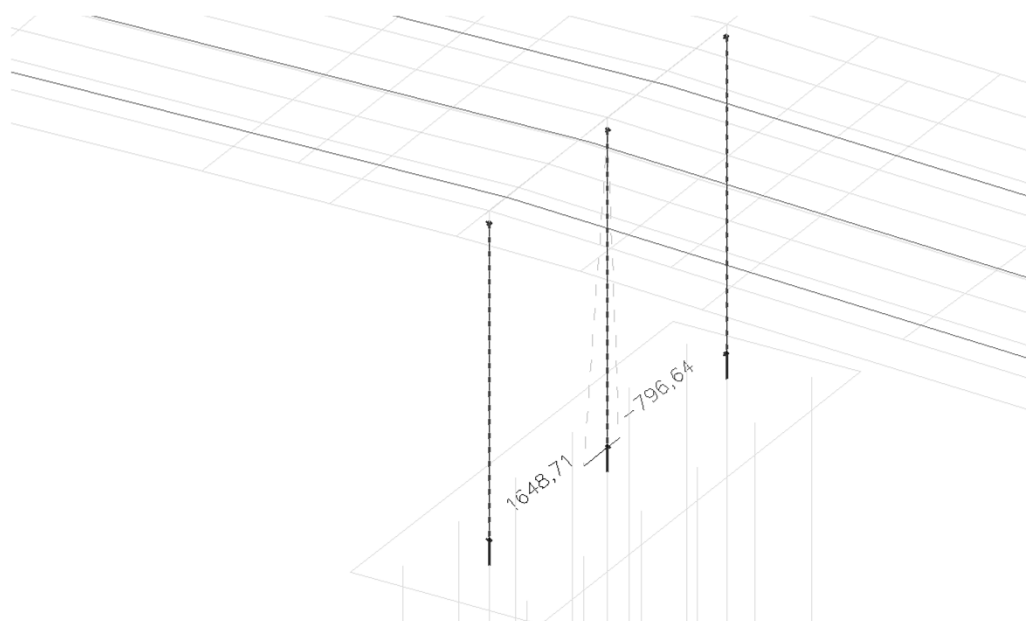
MSP
N



My



Mz



9.5. Únosnost ve smyku při protlačení sloupů (ČSN EN 1992-1-1 č. 6.4.3)

Posouzení průřezu na smyk:

Návrhové vnitřní síly :

$$N_{ed} = 5200,00 \text{ kN}$$

Kontrolovaný obvod (u sloupu)

$$\begin{aligned}
 B \text{ (šířka sloupu)} &= 1,20 \text{ m} \\
 L \text{ (délka sloupu)} &= 1,40 \text{ m} \\
 u_o = 4 \cdot L &= 5,600 \text{ m} \\
 h \text{ (výška desky)} &= 1,20 \text{ m} \quad * \quad \min \\
 d \text{ (účinná výška desky)} &= 1,02 \text{ m} \\
 \beta &= 1,50 \\
 v_{ed} = \beta \cdot N_{ed} / (u_o \cdot d) &= 1,37 \text{ MPa} < 4,752 \text{ MPa} \quad \textbf{Vyhovuje}
 \end{aligned}$$

Maximální smyková pevnost betonu:

$$\begin{aligned}
 v_{rd, \max} &= 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} = 0,5 \cdot 0,53 \cdot 18,00 = 4,752 \text{ MPa} \\
 v &= 0,6 \cdot (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \cdot (1 - 30,00 / 250) = 0,528
 \end{aligned}$$

Součinitel výšky průřezu:

$$\begin{aligned}
 k &= 1 + (200/d)^{1/2} = 1 + (200/1020)^{1/2} = 1,44 \\
 k &\leq 2
 \end{aligned}$$

Stupeň vyztužení tahovou výztuží:

$$\begin{aligned}
 \rho_{1x} &= A_{sl} / (b_w \cdot d) = 1200 \cdot 10^{-6} / (1000 \cdot 1020) = 0,0012 \\
 \rho_{1y} &= A_{sl} / (b_w \cdot d) = 240 \cdot 10^{-6} / (1000 \cdot 1020) = 0,0002 \quad * \quad 20 \% \text{ nosné výztuže směru } x \\
 \rho_1 &\leq 0,02 \quad 0,0005
 \end{aligned}$$

Vliv normálové síly:

$$\begin{aligned}
 \rho_{cpy} &= N_{ed} / (b_w \cdot h) = 0 \cdot 10^3 / (5000 \cdot 0,800) = 0,00 \text{ MPa} \\
 \rho_{cpz} &= N_{ed} / (b_w \cdot h) = 0 \cdot 10^3 / (3000 \cdot 0,800) = 0,00 \text{ MPa} \\
 \rho_{cp} &= (\rho_{cpy} + \rho_{cpz}) / 2 = 0,00 \text{ MPa} \\
 \rho_{cp} &< 0,2 \cdot f_{cd} = 0,2 \cdot 18,00 = 3,60 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

Minimální smyková pevnost betonu:

$$v_{\min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,035 \cdot 1,44^{3/2} \cdot 30,00^{1/2} = 0,332 \text{ MPa}$$

Základní kontrolovaný obvod

$$\begin{aligned}
 a' \text{ (ve vzdálenosti } 1,0 \cdot d) &= 1,02 \text{ m} \quad \text{vzdálenost od líce sloupu} \\
 l_p &= 3,24 \text{ m} \\
 F_b &= 5200,00 \text{ kN} \quad \text{síla přenášená betonem} \\
 u_1 = 4 \cdot l_p &= 12,96 \text{ m} \\
 v_{ed} = \beta \cdot F_b / (u_1 \cdot d) &= 590,1 \text{ kPa}
 \end{aligned}$$

Smyková únosnost průřezu bez smykové výztuže (EN 1992-2, 6.2.2):

$$\begin{aligned}
 v_{Rd, c} &= [C_{Rd, c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}] \cdot 2d / a' = [0,12 \cdot 1,44 \cdot (100 \cdot 0,0002 \cdot 30,00 \cdot 10^6)^{1/3}] \cdot 2,040 / 1,020 = \mathbf{0,00 \text{ kPa}} \\
 v_{Rd, \min} &= [v_{\min} + k_1 \cdot \rho_{cp}] \cdot 2d / a' = [0,33 \cdot 10^6 + 0,10 \cdot 0,00 \cdot 10^6] \cdot 2,040 / 1,020 = \mathbf{664,46 \text{ kPa}} \\
 C_{rd, c} &= 0,18 / \gamma_c = 0,18 / 1,5 = 0,12 \\
 k_1 &= 0,10 \\
 v_{ed} &= \mathbf{590,05 \text{ kPa}} < v_{Rd} = \mathbf{664,46 \text{ kPa}} \quad \textbf{Vyhovuje}
 \end{aligned}$$

2. kontrolovaný obvod

a' (ve vzdálenosti $0,5 \cdot d$) = 0,51 m vzdálenost od líce sloupu
 l_p = 2,22 m
 F_b = 5200,00 kN síla přenášená betonem
 $u_1 = 4 \cdot l_p$ = 8,88 m
 $ved = \beta \cdot F_b / (u_1 \cdot d)$ = 861,2 kPa

Smyková únosnost průřezu bez smykové výztuže (EN 1992-2, 6.2.2):

$$v_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}] \cdot 2d/a' = [0,12 \cdot 1,44 \cdot (100 \cdot 0,0000 \cdot 30,00 \cdot 10^6)^{1/3}] \cdot 2,040 / 0,510 = 0,00 \text{ kPa}$$

$$v_{Rd,min} = [v_{min} + k_1 \cdot \rho_{cp}] \cdot 2d/a' = [0,33 \cdot 10^6 + 0,10 \cdot 0,00 \cdot 10^6] \cdot 2,040 / 0,510 = 1328,93 \text{ kPa}$$

$$C_{rdc} = 0,18 / \gamma_c = 0,18 / 1,5 = 0,12$$

$$k_1 = 0,10$$

ved = 861,16 kPa < $v_{Rd} = 1328,93 \text{ kPa}$
Vyhovuje

3. kontrolovaný obvod

a' (ve vzdálenosti $0,25 \cdot d$) : 0,26 m vzdálenost od líce sloupu
 l_p = 1,71 m
 F_b = 5200,00 kN síla přenášená betonem
 $u_1 = 4 \cdot l_p$ = 6,84 m
 $ved = \beta \cdot F_b / (u_1 \cdot d)$ = 1118,0 kPa

Smyková únosnost průřezu bez smykové výztuže (EN 1992-2, 6.2.2):

$$v_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}] \cdot 2d/a' = [0,12 \cdot 1,44 \cdot (100 \cdot 0,0000 \cdot 0,00 \cdot 10^6)^{1/3}] \cdot 2,040 / 0,255 = 0,00 \text{ kPa}$$

$$v_{Rd,min} = [v_{min} + k_1 \cdot \rho_{cp}] \cdot 2d/a' = [0,33 \cdot 10^6 + 0,10 \cdot 0,00 \cdot 10^6] \cdot 2,040 / 0,255 = 2657,85 \text{ kPa}$$

$$C_{rdc} = 0,18 / \gamma_c = 0,18 / 1,5 = 0,12$$

$$k_1 = 0,10$$

ved = 1117,99 kPa < $v_{Rd} = 2657,85 \text{ kPa}$
Vyhovuje

Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 252

Únosnost sloupů

Projekt: Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc
Projekt číslo:
Autor: -- nezadáno --



Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
- 3 Posouzení řezů
- 3.1 Řez Sloup-pata
- 3.2 Řez Sloup-střed

1 Data projektu

Název projektu: Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc
Autor: -- nezadáno --
Datum vytvoření protokolu: 1.6.2021

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01 EN 1992-2:2008-07, CSN:2014-01/NA:2014-10
Návrhová životnost	100 let

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
SL1 (Tlačený prvek)	2	Sloup- pata	93,5	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Sloup- pata	SL1 (Tlačený prvek)	R 1	93,5	✓
Sloup-střed	SL1 (Tlačený prvek)	R 4	83,7	✓

Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 253

3 Posouzení řezů

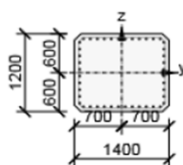
3.1 Řez Sloup- pata

3.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
EX1-MAX	28,0	93,3	✓
EX1-MIN	28,0	95,6	✓

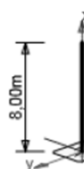
3.1.2 Kritický extrém EX1-MIN

Dimenzační dílec	SL1
Vyztužený průřez	R 1



Beton: C35/45
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
12ø25 (5890mm²), z = 523 mm
2ø25 (982mm²), z = 468 mm
2ø25 (982mm²), z = 364 mm
2ø25 (982mm²), z = 260 mm
2ø25 (982mm²), z = 156 mm
2ø25 (982mm²), z = 52 mm
2ø25 (982mm²), z = -52 mm
2ø25 (982mm²), z = -156 mm
2ø25 (982mm²), z = -260 mm
2ø25 (982mm²), z = -364 mm
2ø25 (982mm²), z = -468 mm
12ø25 (5890mm²), z = -523 mm
Třmínky:
ø12 - 300 mm

Krytí:
Ostatní povrchy: 50 mm



3.1.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-2600,0	2100,0	1800,0			95,6	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-2600,0	2855,8	2447,9			56,4	OK
Smyk	-2600,0			418,7	0,0	50,3	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-2600,0	2855,8	2447,9	418,7	0,0	86,3	OK
Omezení napětí	-2600,0	2100,0	1800,0			95,6	OK
Šířka trhliny	-2000,0	0,0	100,0			0,0	OK
Osa			I_0 [m]	λ [-]		λ_{lim} [-]	
Štíhlost y^\perp			16,00	46,66		48,49	
Štíhlost z^\perp			16,00	40,01		48,49	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 254

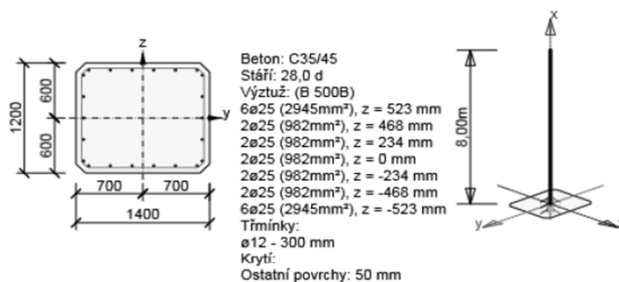
3.2 Řez Sloup-střed

3.2.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
EX1-MAX	28,0	71,6	✓
EX1-MIN	28,0	76,5	✓

3.2.2 Kritický extrém EX1-MIN

Dimenzační dílec	SL1
Vyztužený průřez	R 3



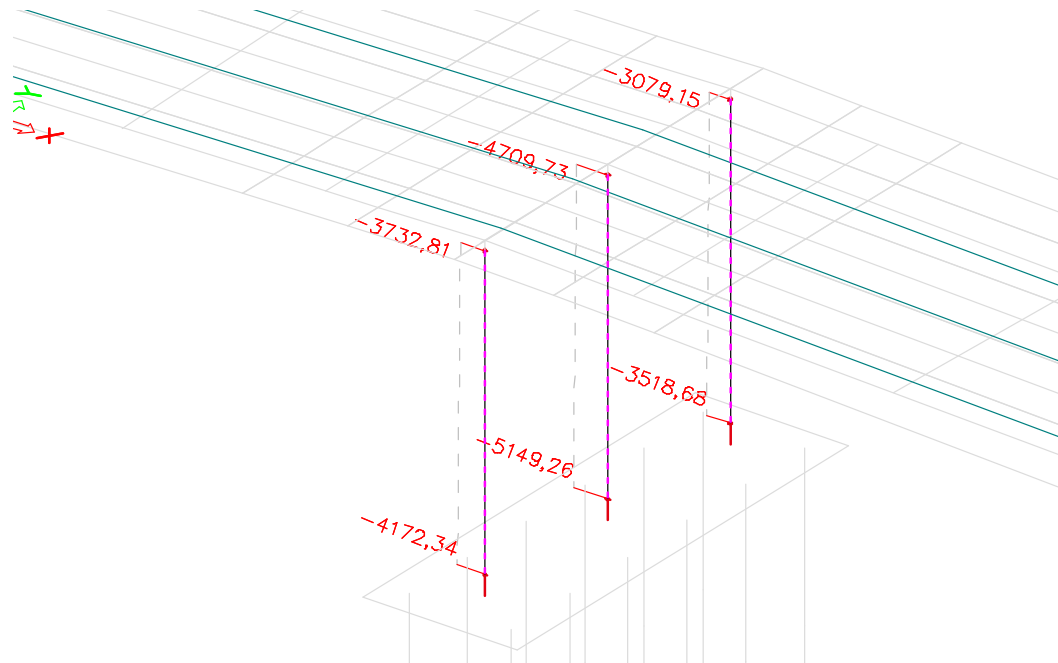
3.2.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-2600,0	1871,1	1247,9	418,7	0,0	76,5	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-2600,0	1871,1	1247,9			44,3	OK
Smyk	-2600,0			418,7	0,0	57,2	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-2600,0	1871,1	1247,9	418,7	0,0	76,5	OK
Omezení napětí	-2600,0	900,0	750,0			27,2	OK
Šířka trhliny	-2000,0	0,0	100,0			0,0	OK
Osa			I ₀ [m]	λ [-]		λ _{lim} [-]	
Štíhlost y [⊥]			16,00	46,66		44,04	
Štíhlost z [⊥]			16,00	40,01		44,04	

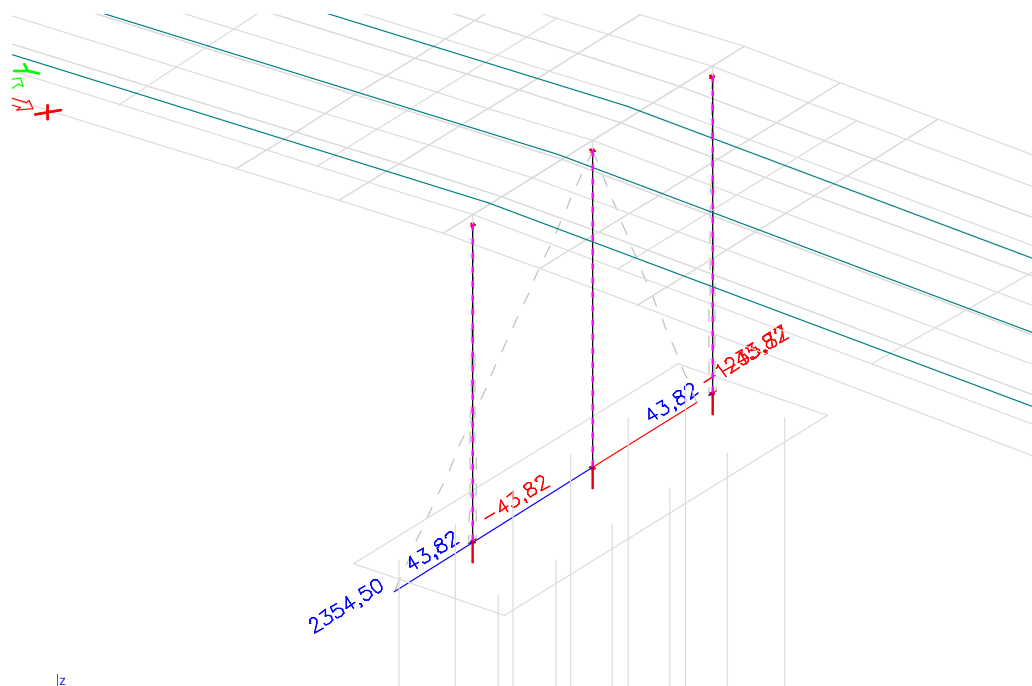
Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

8.2. Pilíř P3

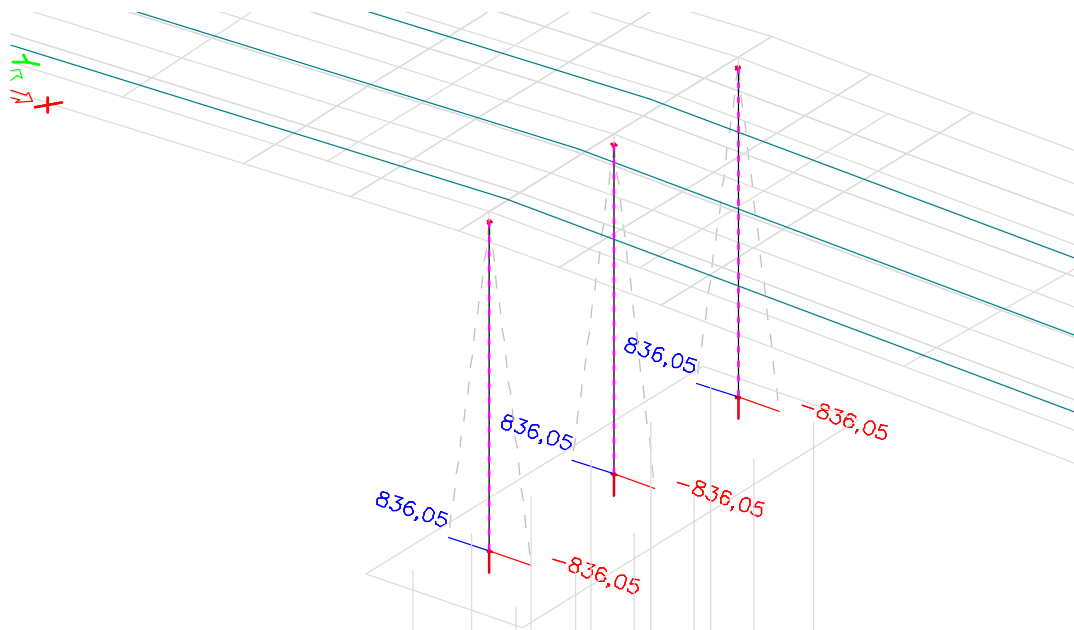
MSU
N



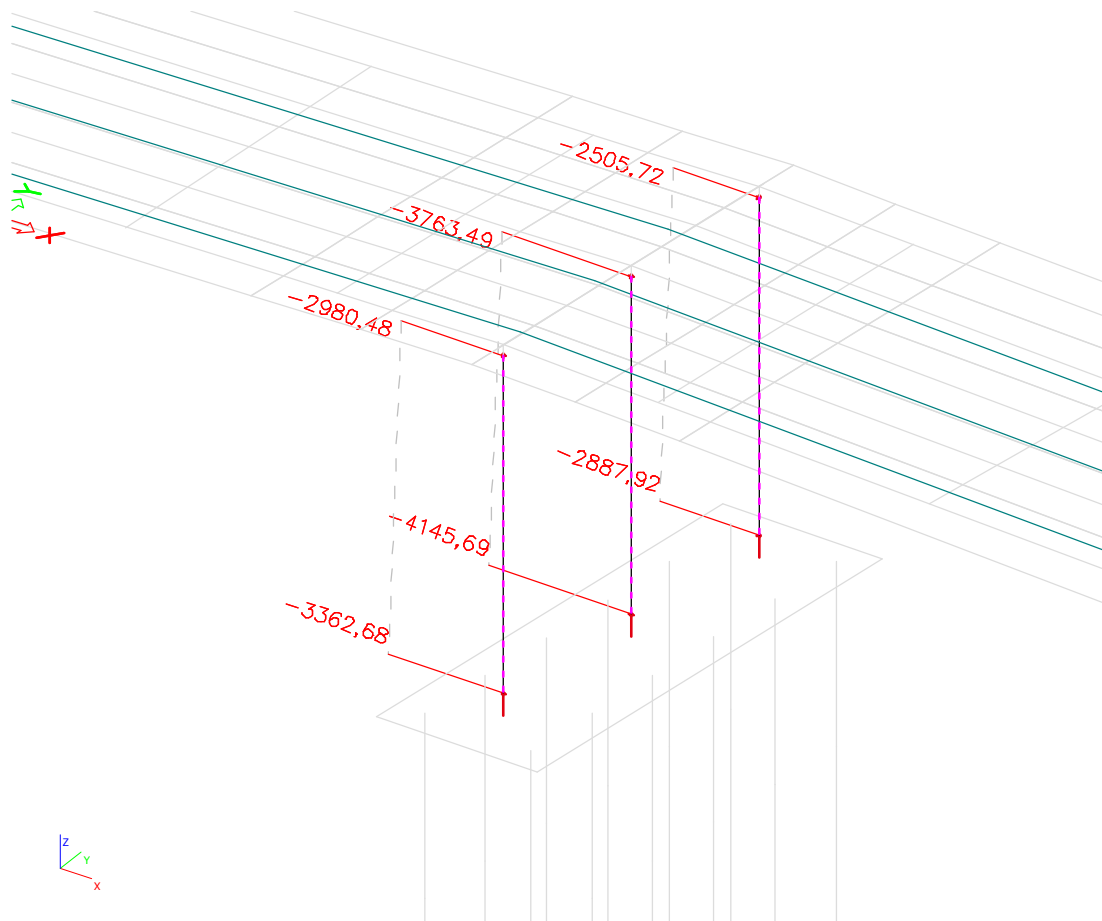
Mz



My



MSP
N



Výztaž shodná - VYHOVUJE

9. Základy pilířů

9.1. Pod pilířem P2

MSU

Spodní povrch

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **m_{ed1}**

Lineární výpočet

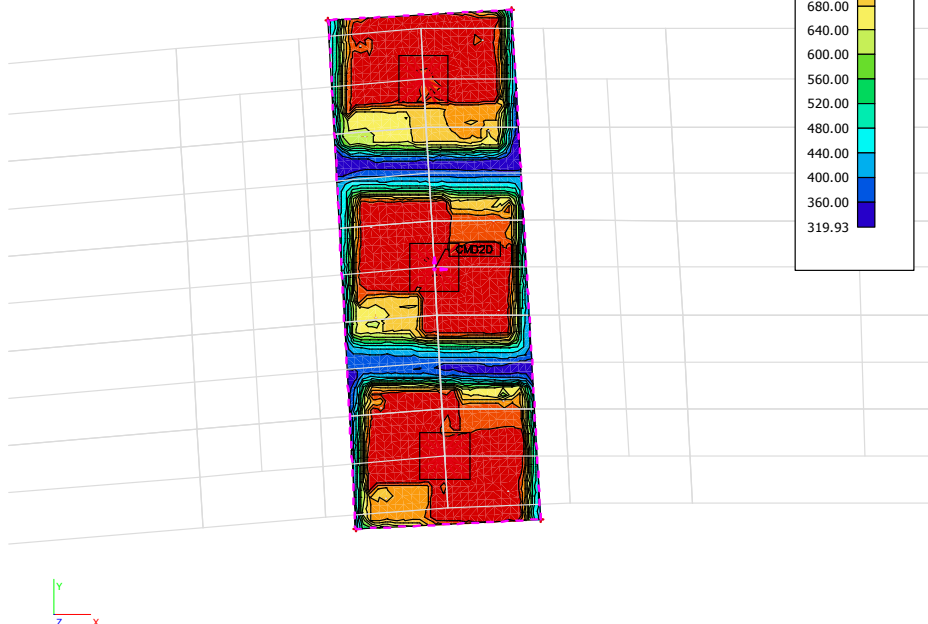
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **m_{ed2}**

Lineární výpočet

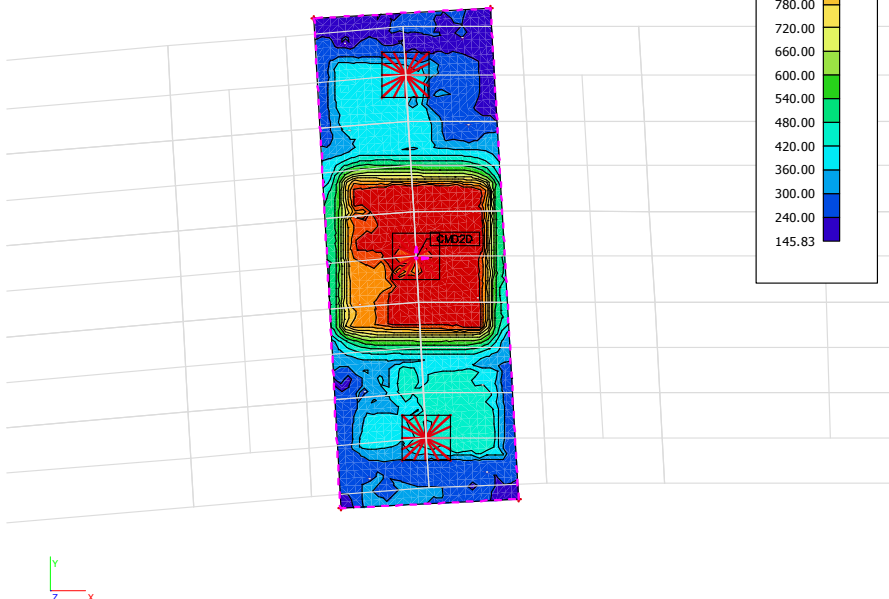
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



Horní povrch

Mxd

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **m_{ed1}+**

Lineární výpočet

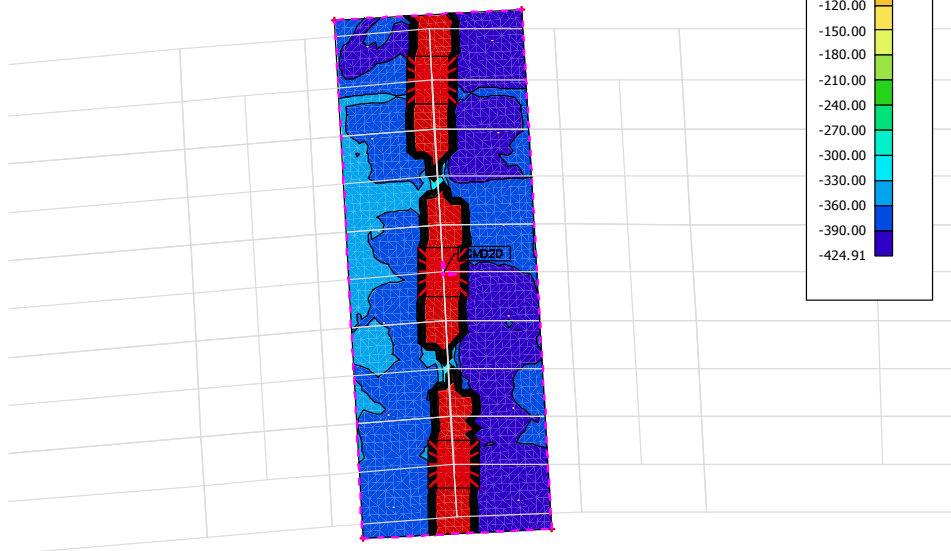
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



Myd

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **m_{ed2}+**

Lineární výpočet

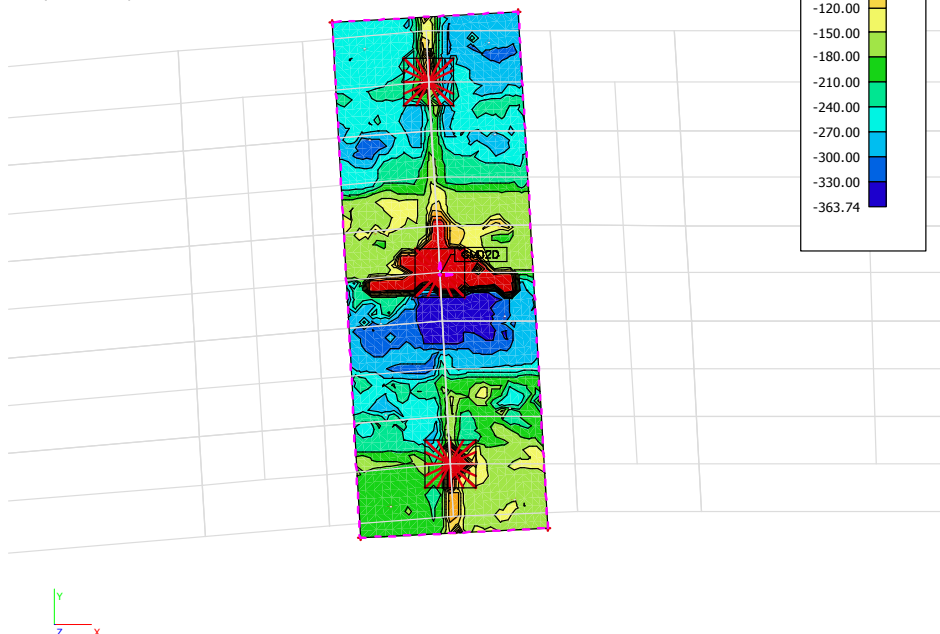
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



Nxd

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: n_{ed1+}

Lineární výpočet

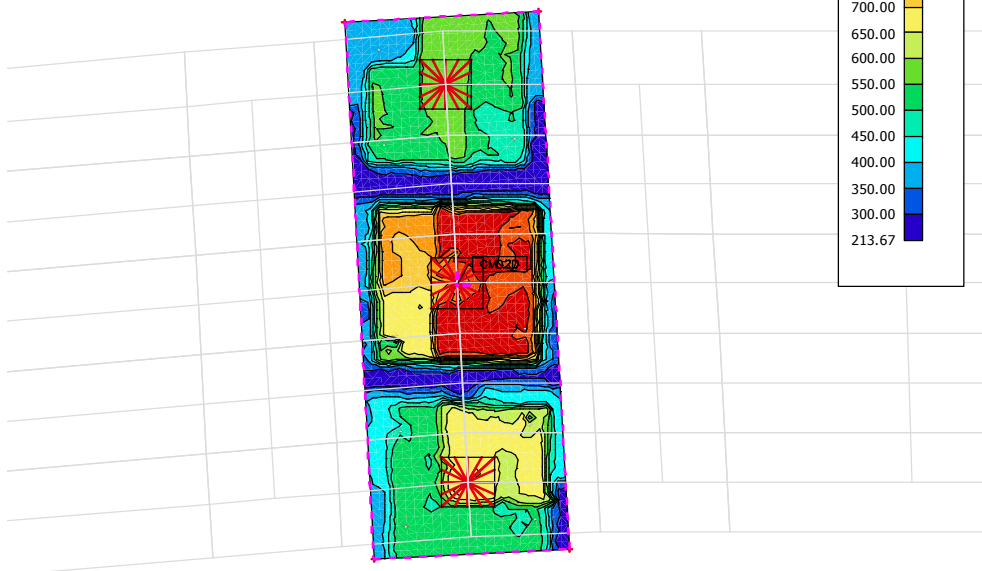
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Nyd

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: n_{ed2+}

Lineární výpočet

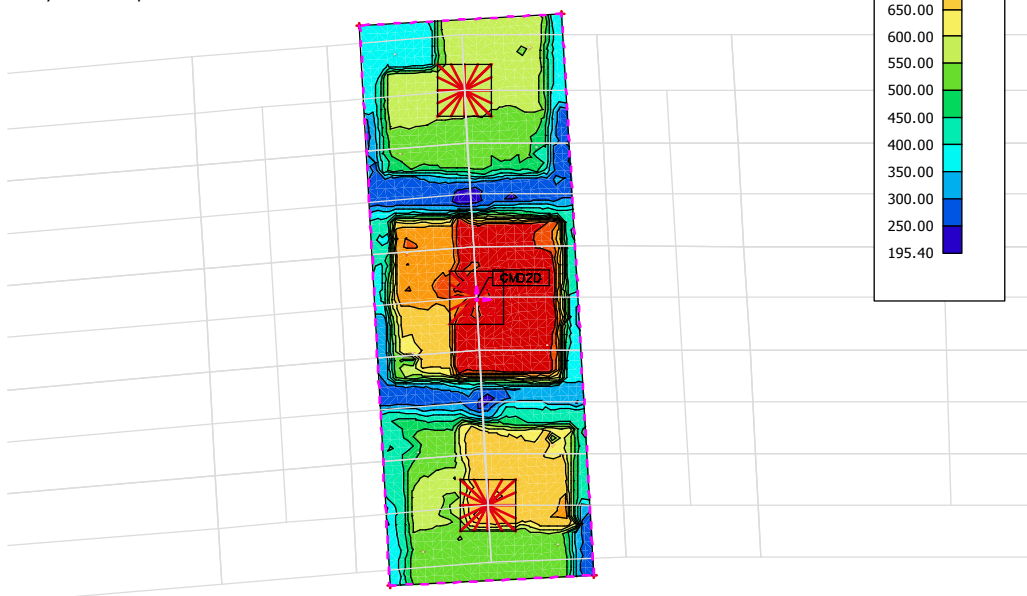
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Návrh výztuže - nutná výztuž

Spodní X

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,1}$ -

Lineární výpočet

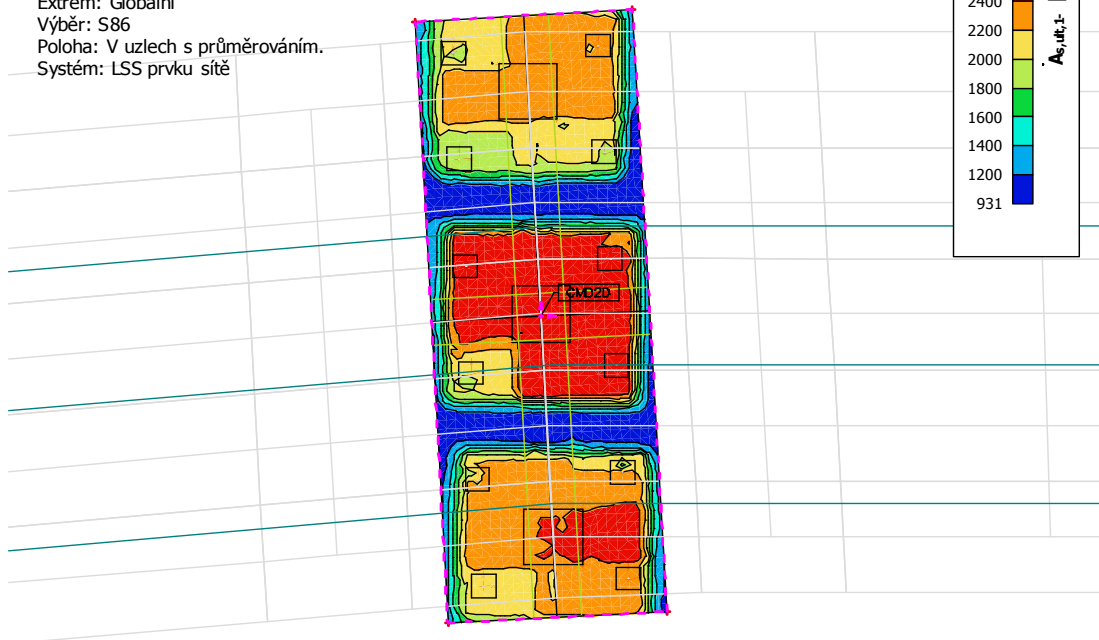
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Spodní Y

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,2}$ -

Lineární výpočet

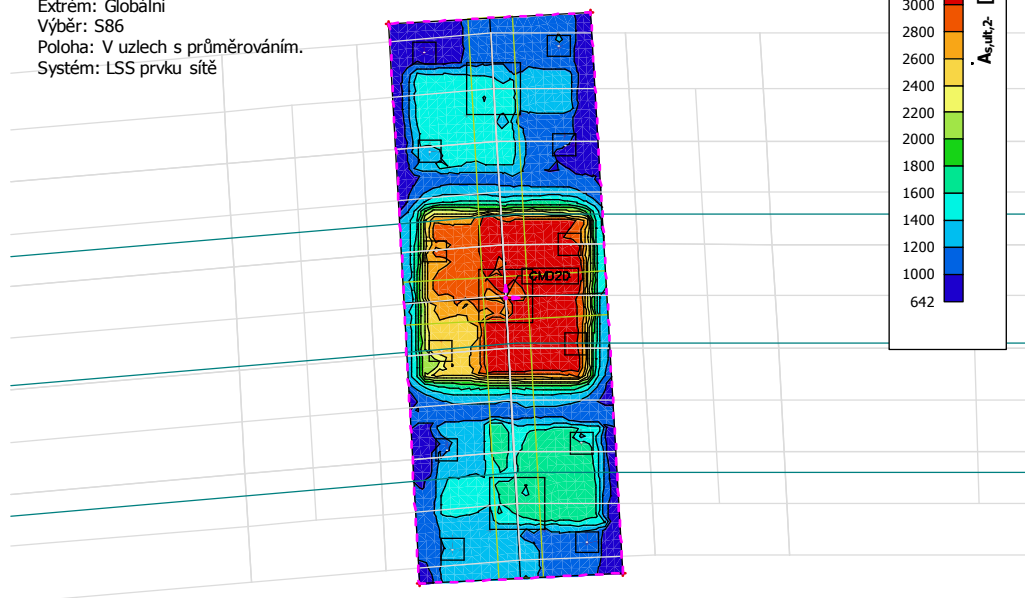
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Horní X

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,1+}$

Lineární výpočet

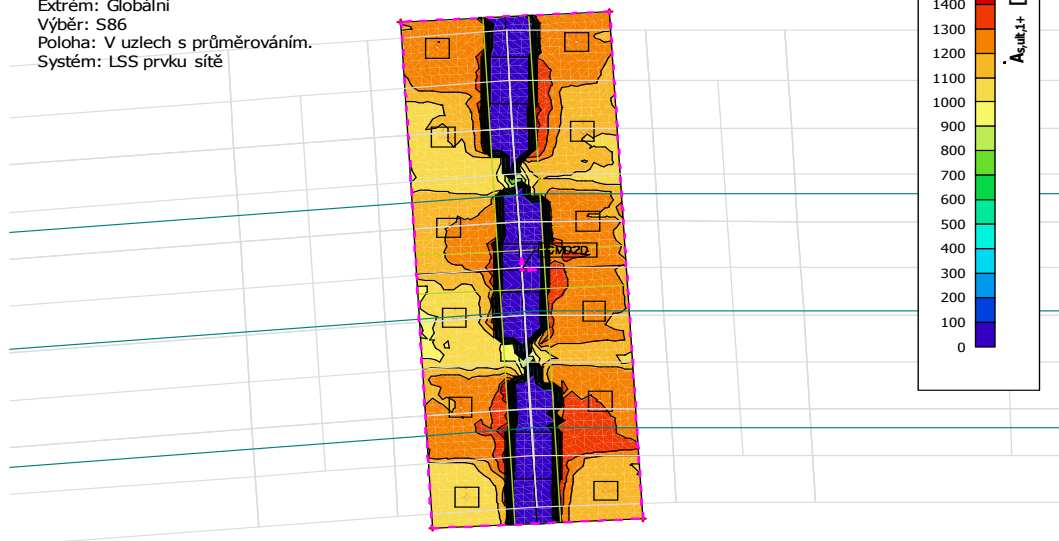
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Horní Y

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,2+}$

Lineární výpočet

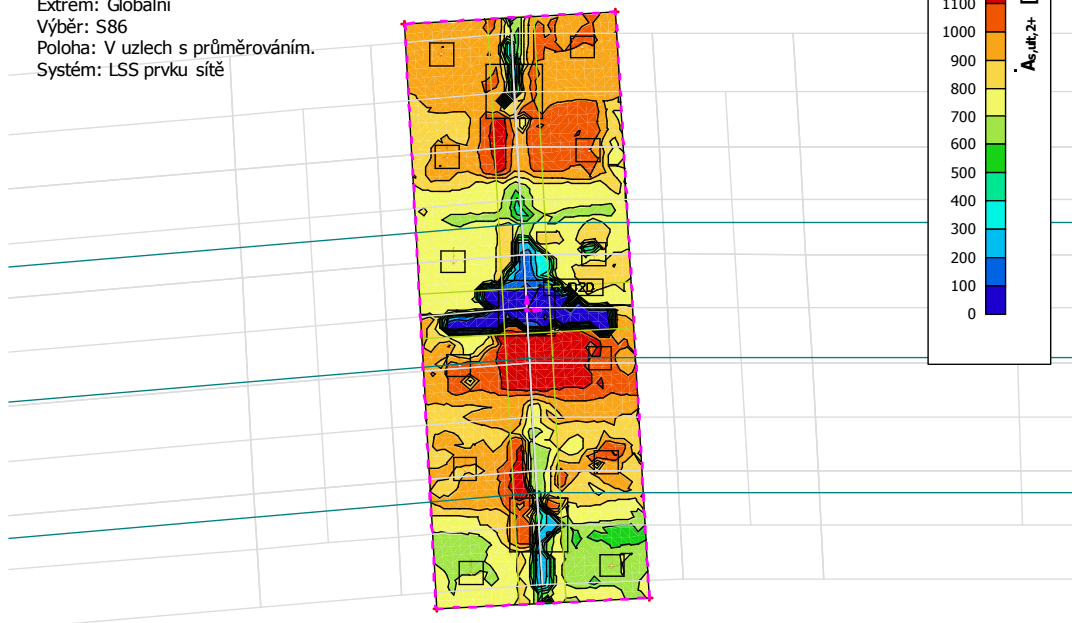
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Smyk

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: v_{ed}

Lineární výpočet

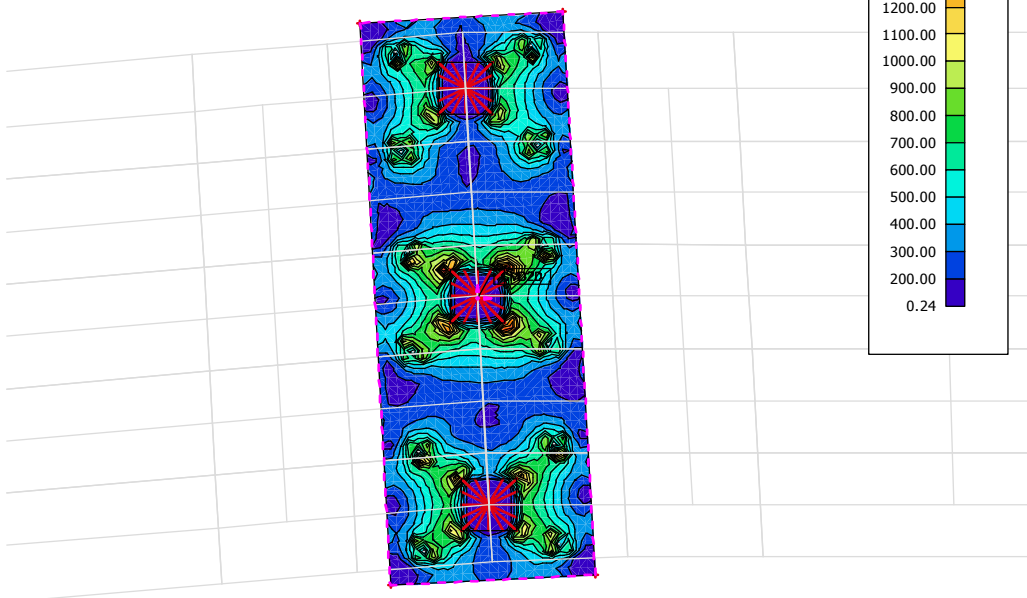
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{sw,stat}$

Lineární výpočet

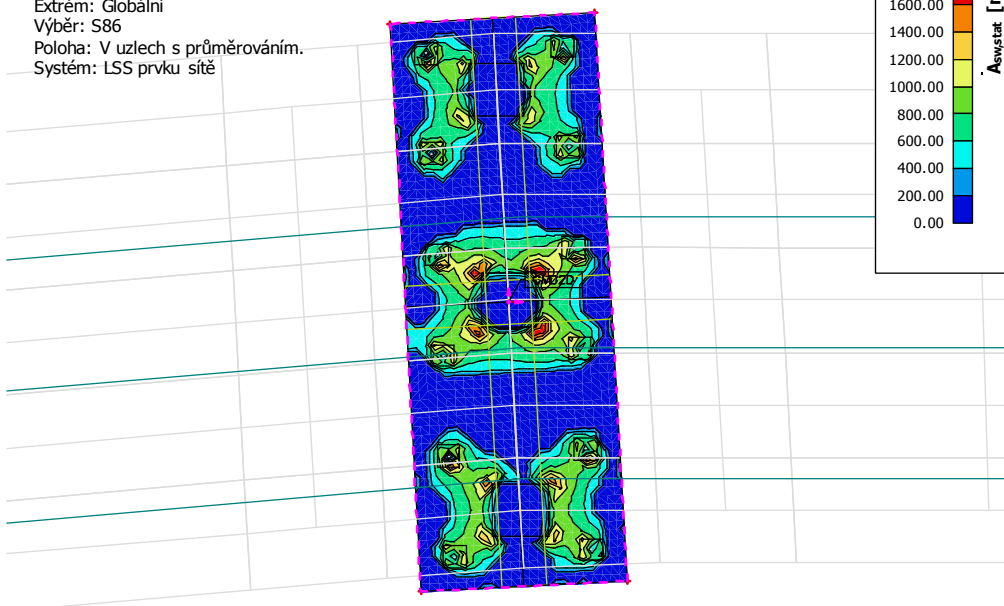
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Spodní X 25/150 mm

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1-}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

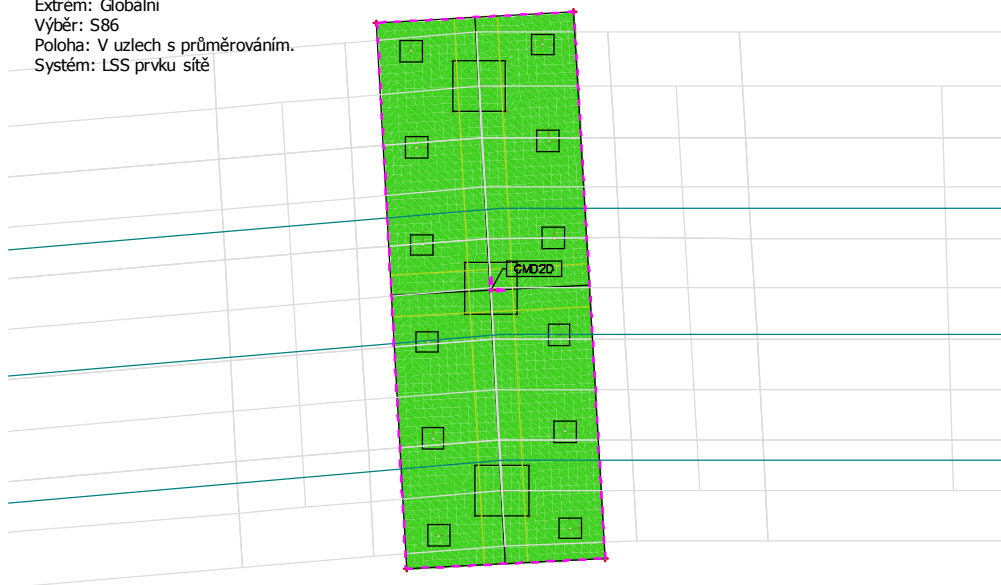
Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě

Reinf_{Prov,1-}
φ25,0/145



Spodní Y 28/150 mm

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2-}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

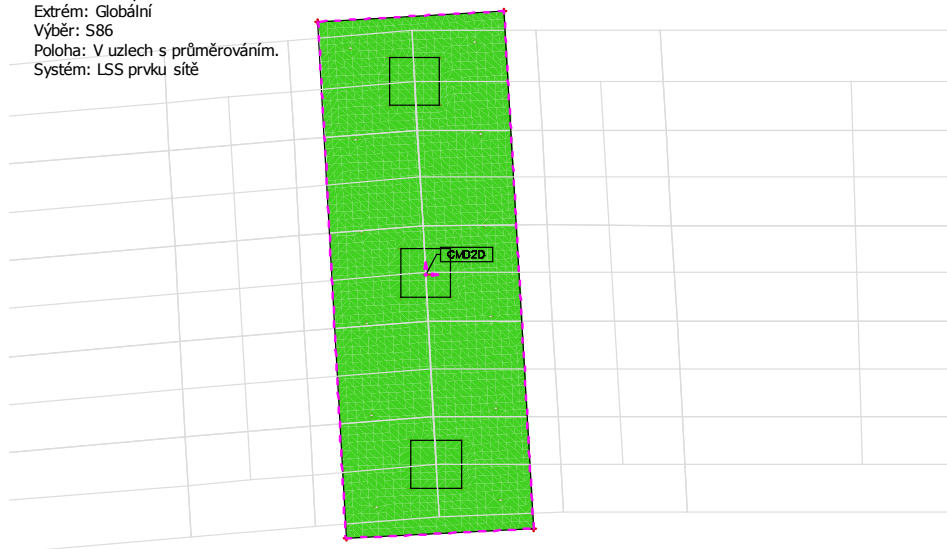
Extrém: Globální

Výběr: S86

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě

Reinf_{Prov,2-}
φ28,0/145



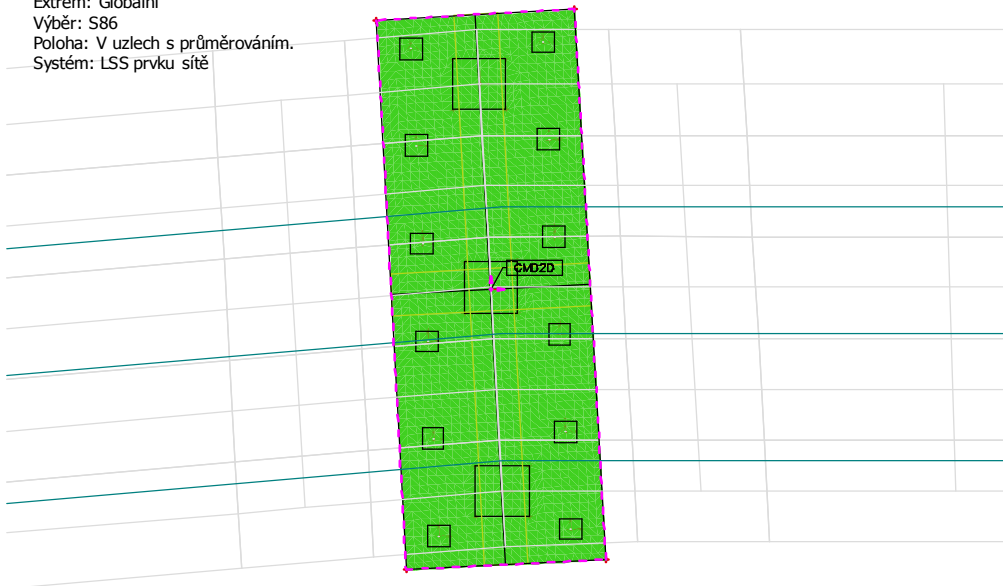
Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 265

Horní X 20/150 mm

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1+}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: S86
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť

Reinf_{Prov,1+}
φ20,0/145

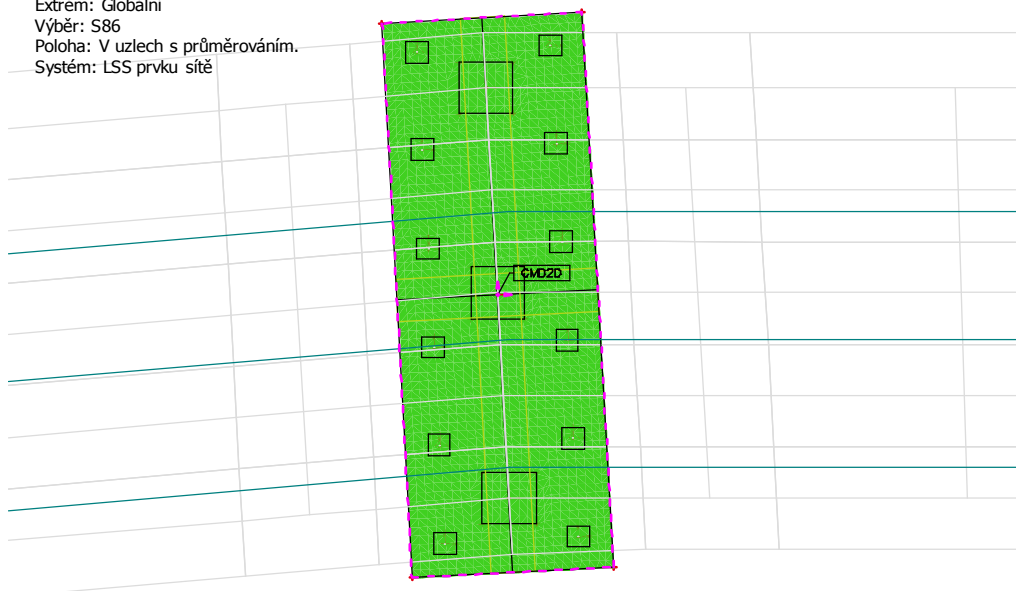


Horní Y 20/150 mm

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2+}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: S86
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku síť

Reinf_{Prov,2+}
φ20,0/145

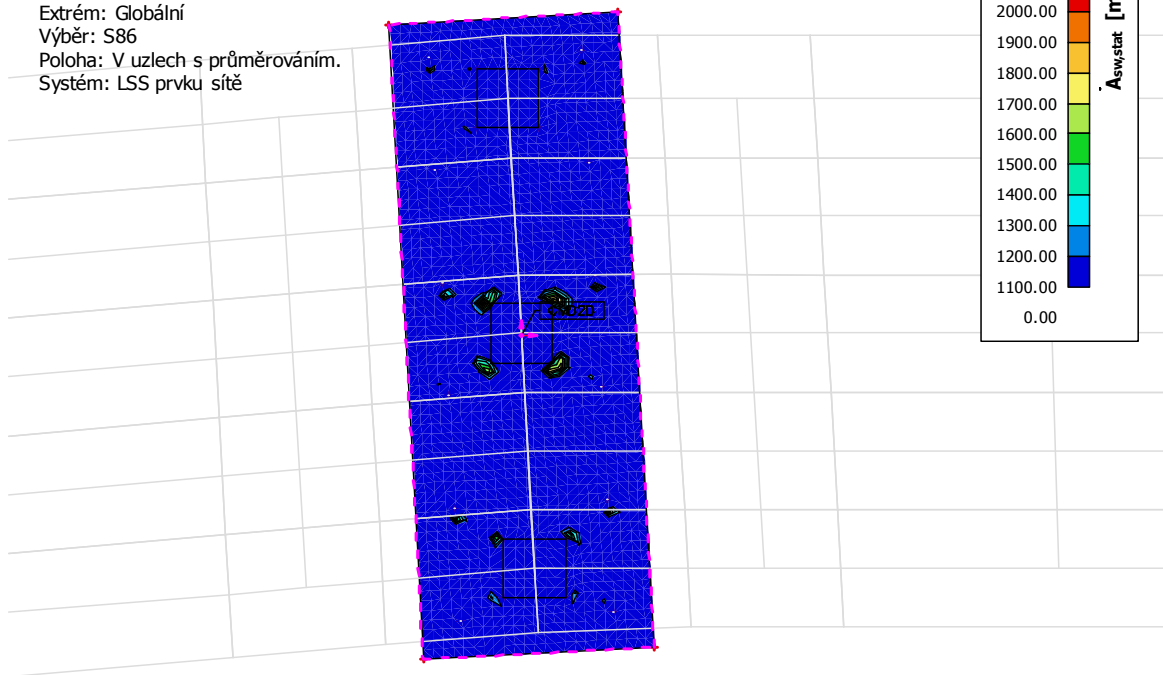


Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 266

Smyk pr 12/300/300 $A_s = 1256 \text{ mm}^2$ Základní rastr
Smyk pr 12/150/300 $A_s = 2511 \text{ mm}^2$ Zahuštění třmínků

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{sw,stat}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Globální
 Výběr: S86
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Systém: LSS prvku síť



V okolí sloupů budou třmínky zahuštěny

Základy - vnitřní síly

9.2. Pod pilířem P3

MSU

Spodní povrch

Směr X

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: m_{s1}

Lineární výpočet

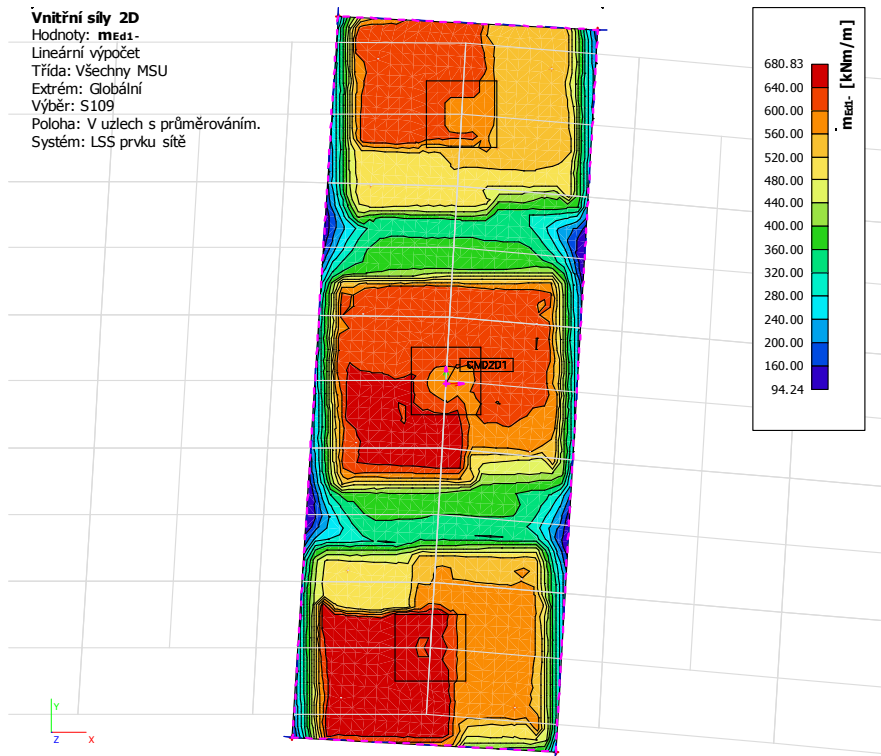
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S109

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Směr Y

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: m_{s2}

Lineární výpočet

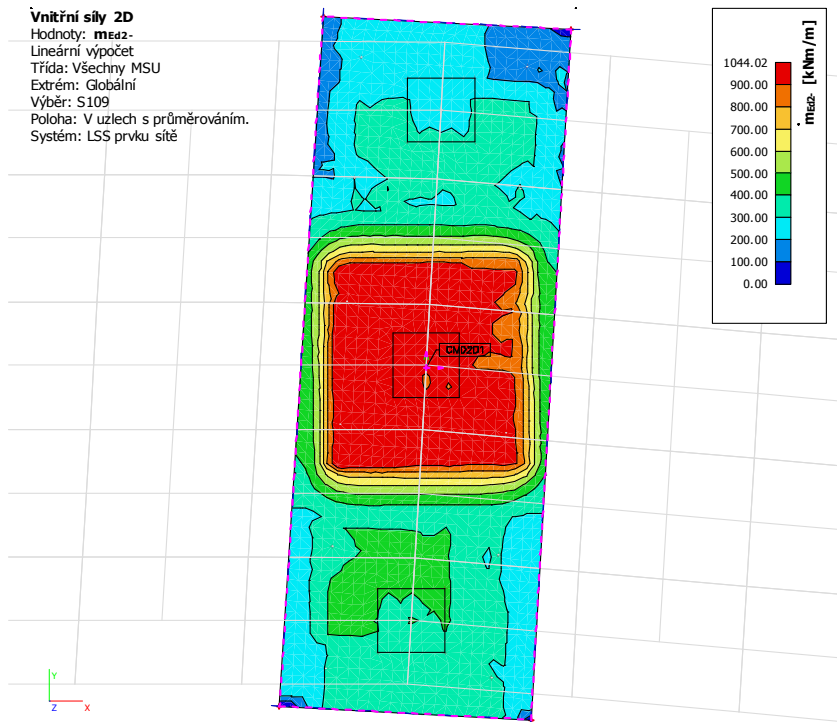
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S109

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Horní povrch

Mxd

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **m_{ed1}+**

Lineární výpočet

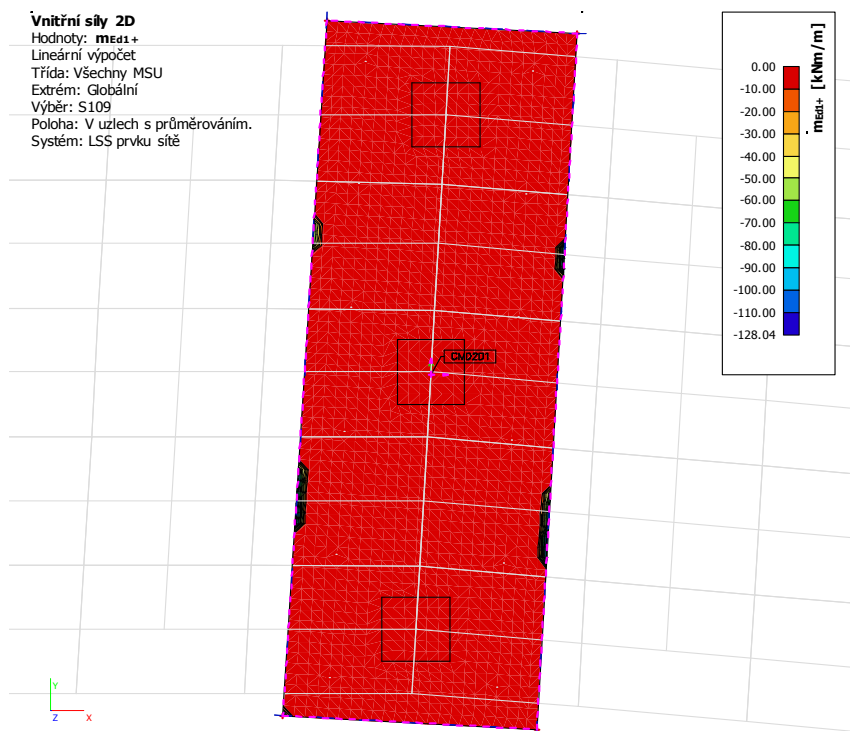
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S109

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



Myd

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **m_{ed2}+**

Lineární výpočet

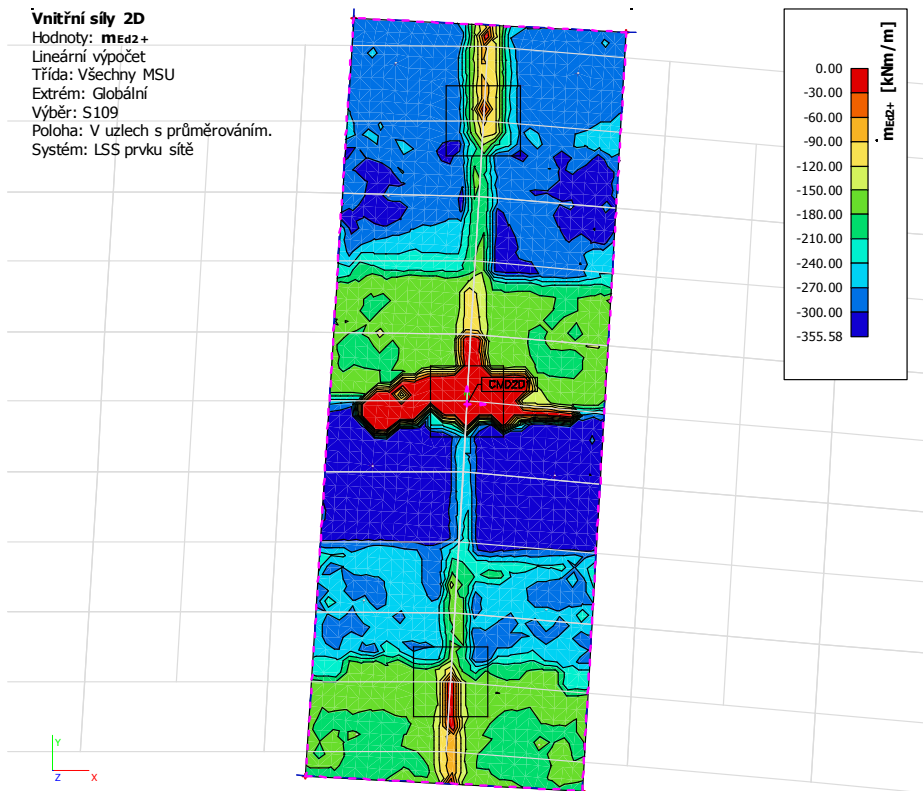
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S109

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



Nxd

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: n_{ed1+}

Lineární výpočet

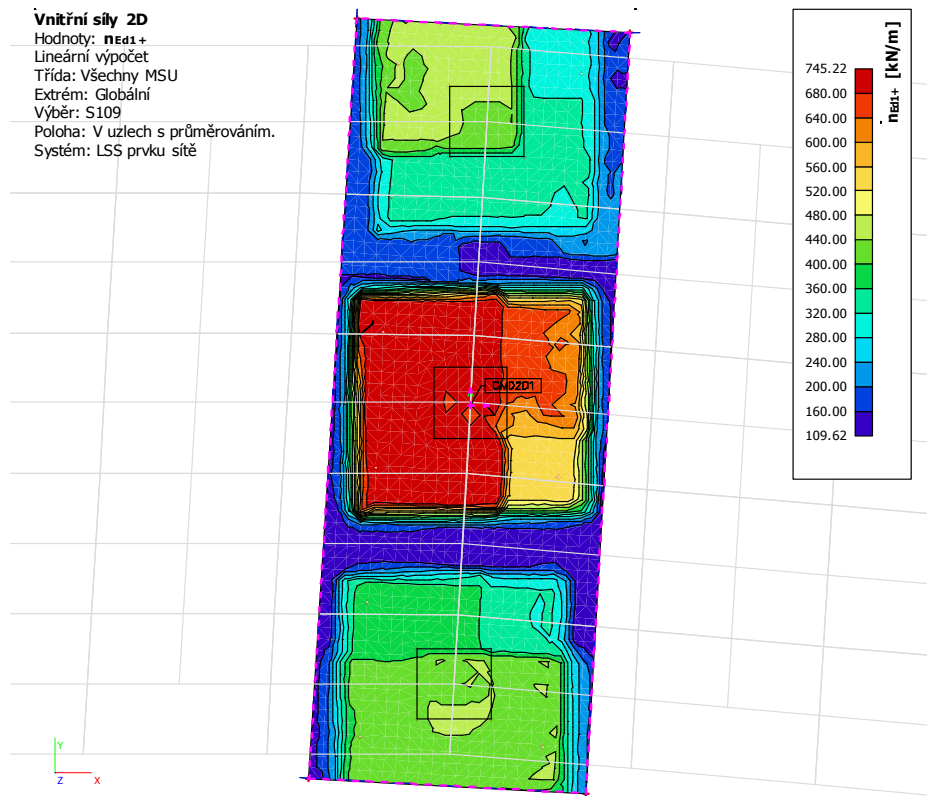
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S109

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



Nyd

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: n_{ed2+}

Lineární výpočet

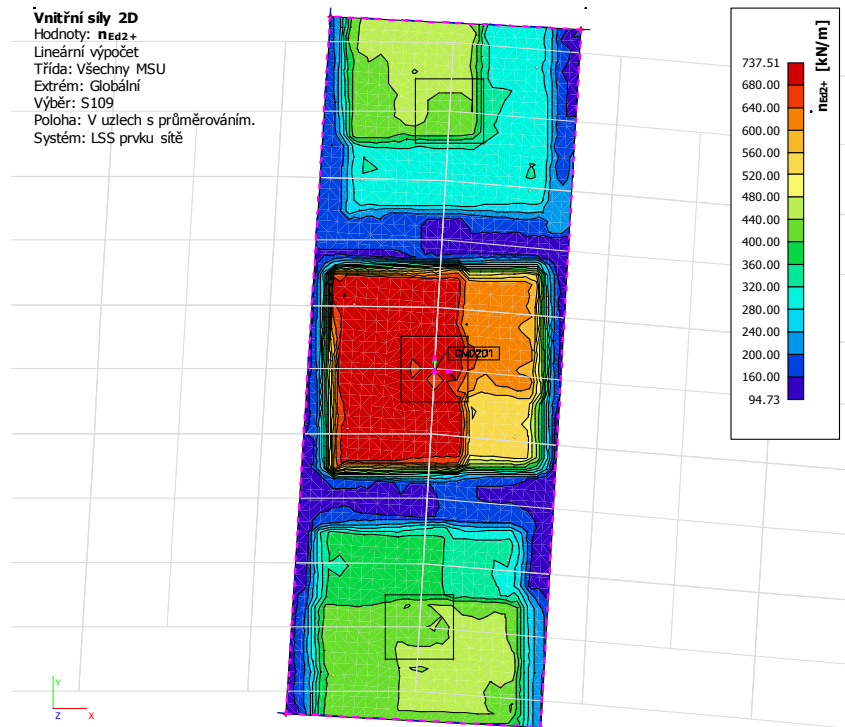
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S109

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť

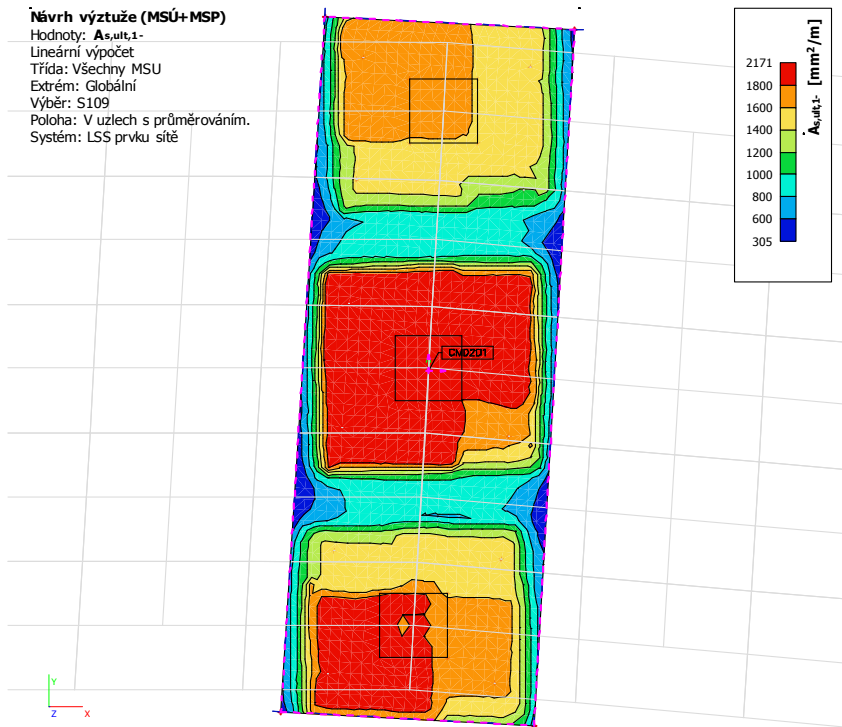


Návrh výztuže - nutná výztuž

Spodní X

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

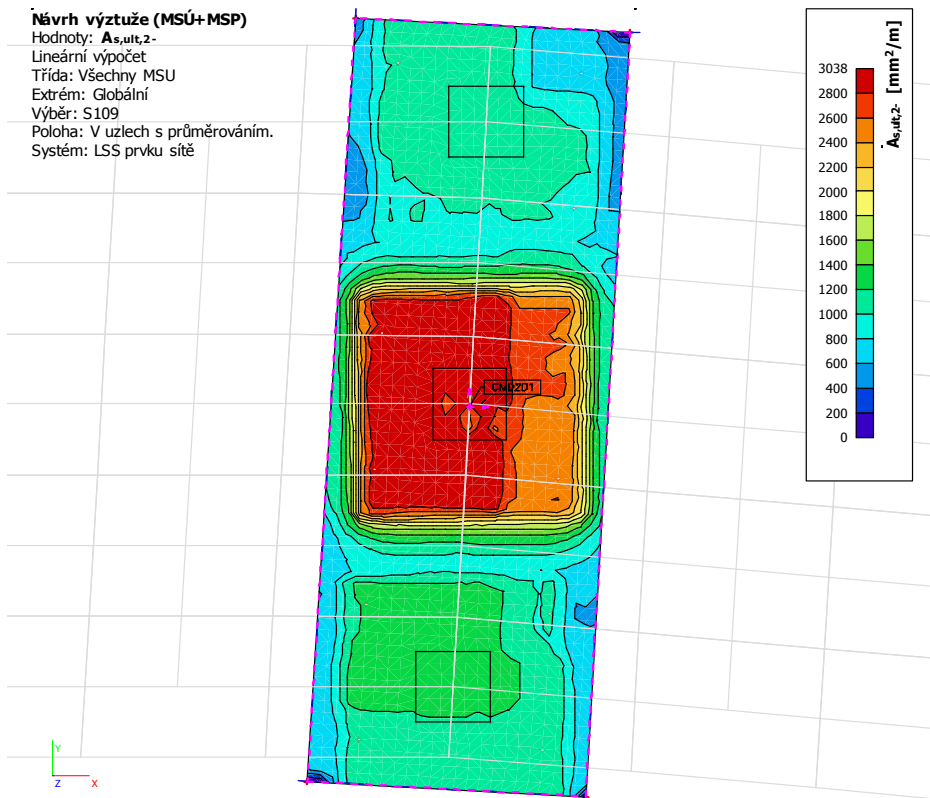
Hodnoty: $A_{s,ult,1}$ -
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: S109
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Spodní Y

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,2}$ -
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: S109
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Systém: LSS prvku sítě



Návrhové síly nižší než u pilíře P2

Horní X

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,1+}$

Lineární výpočet

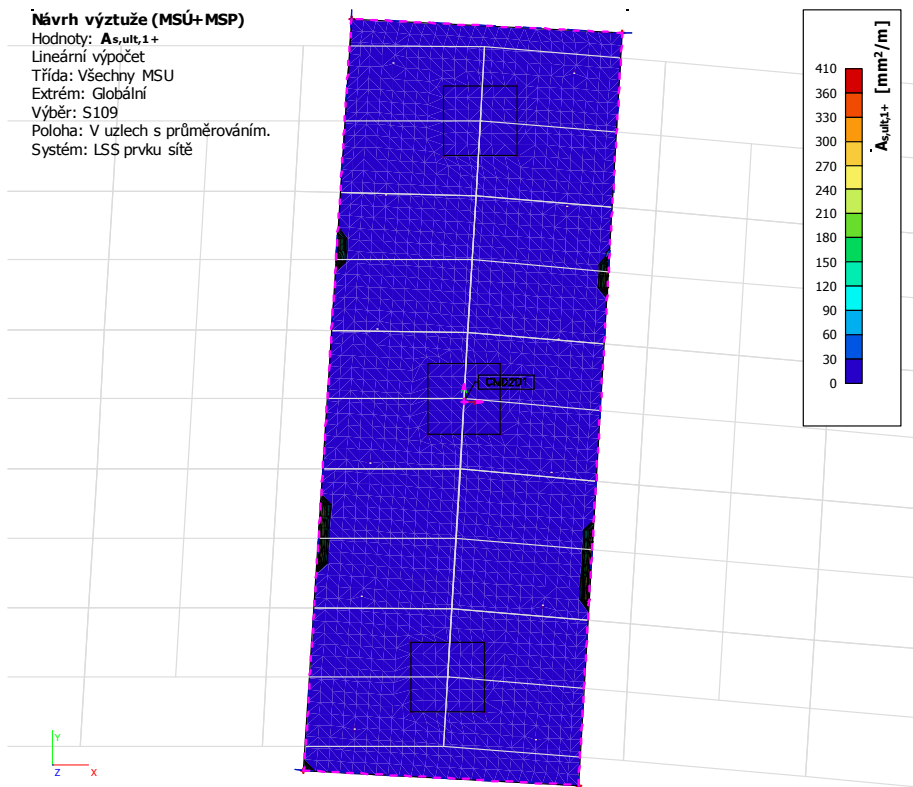
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S109

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Horní Y

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,2+}$

Lineární výpočet

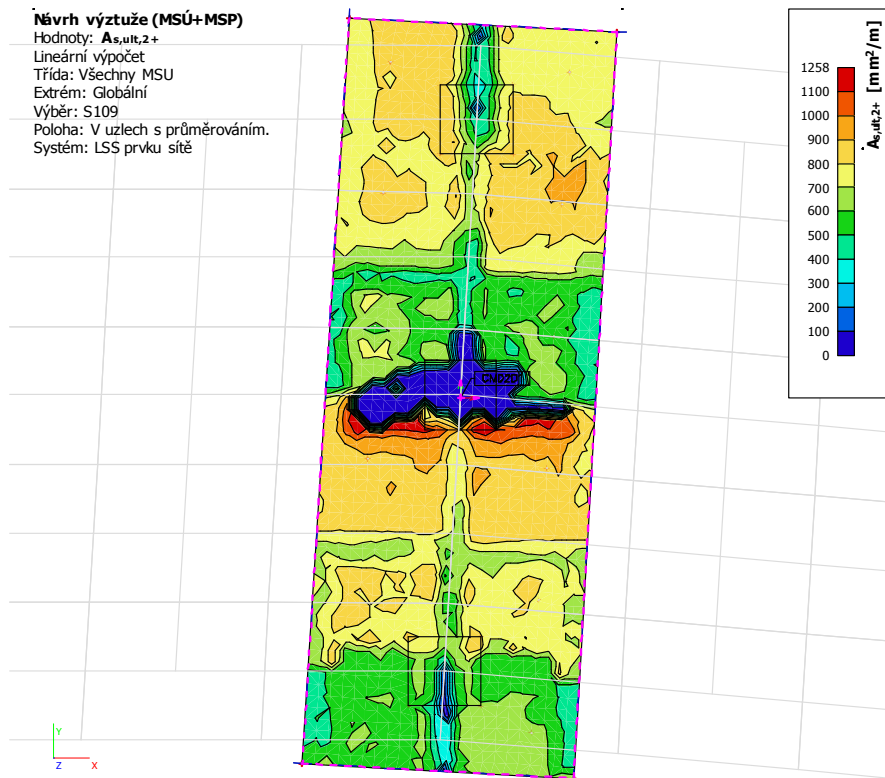
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S109

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku sítě



Návrhové síly nižší než u pilíře P2

Smyk

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: v_{ed}

Lineární výpočet

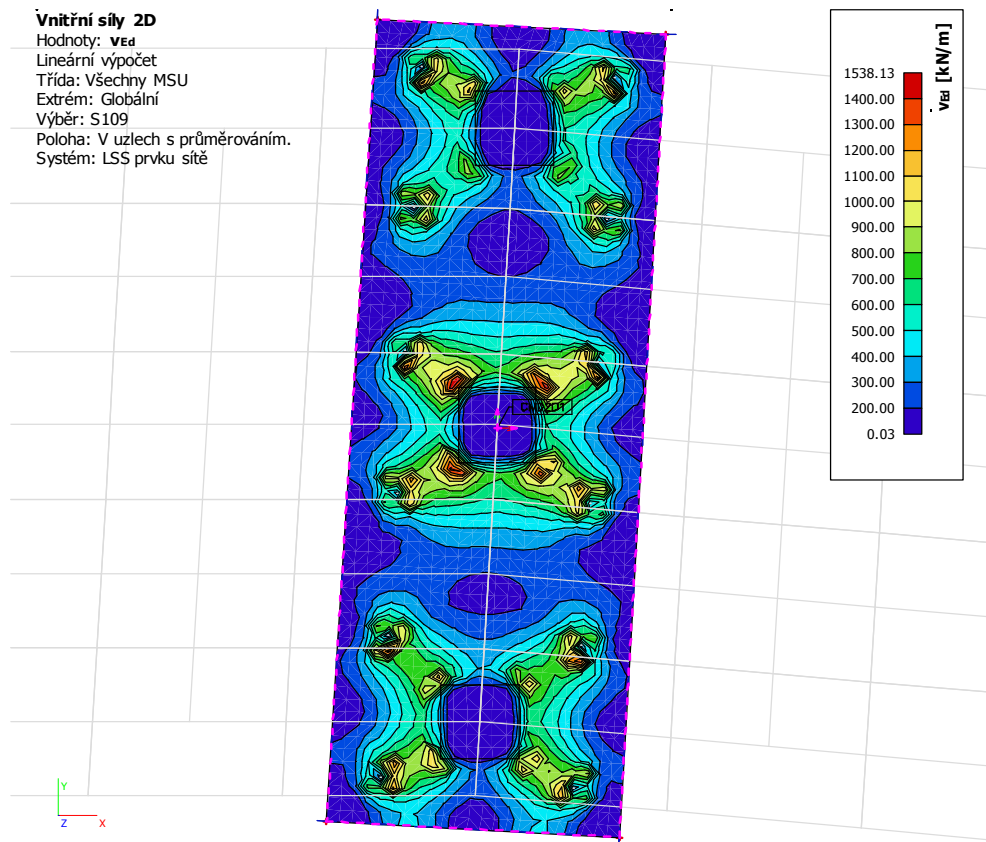
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S109

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{sw,stat}$

Lineární výpočet

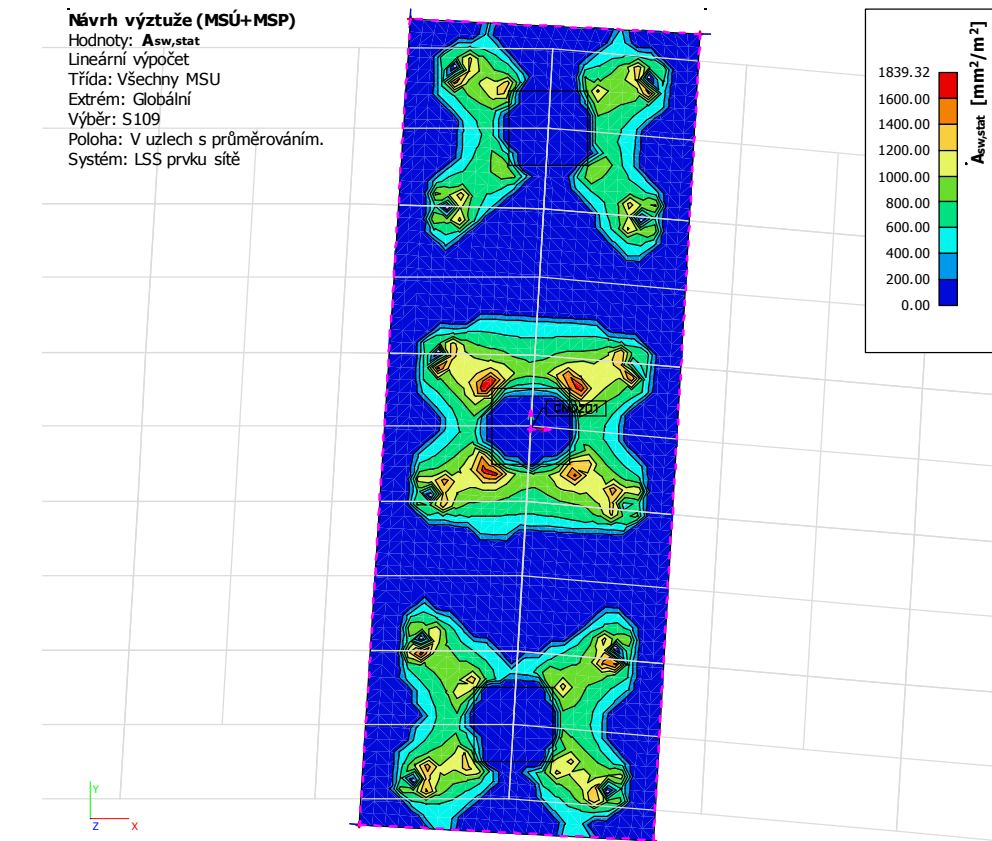
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S109

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



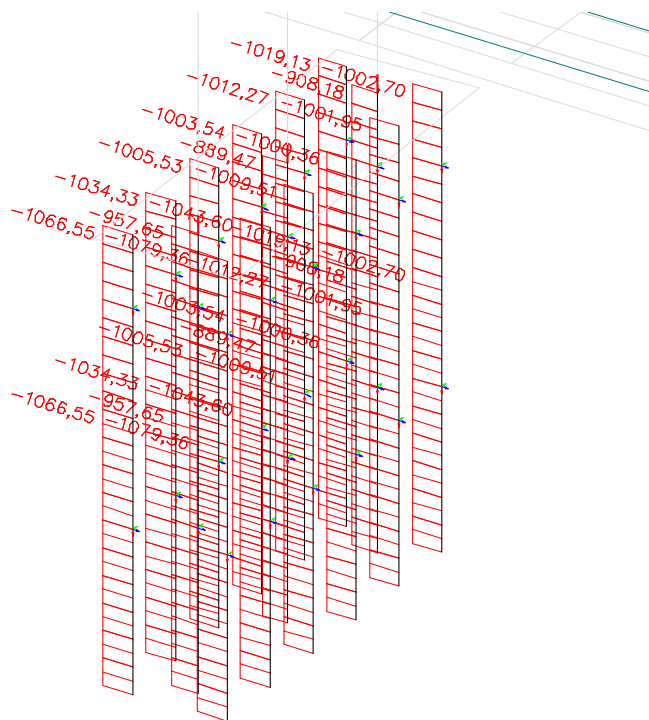
Návrhové síly nižší než u pilíře P2

10. Piloty

10.1. Pod pilířem P2

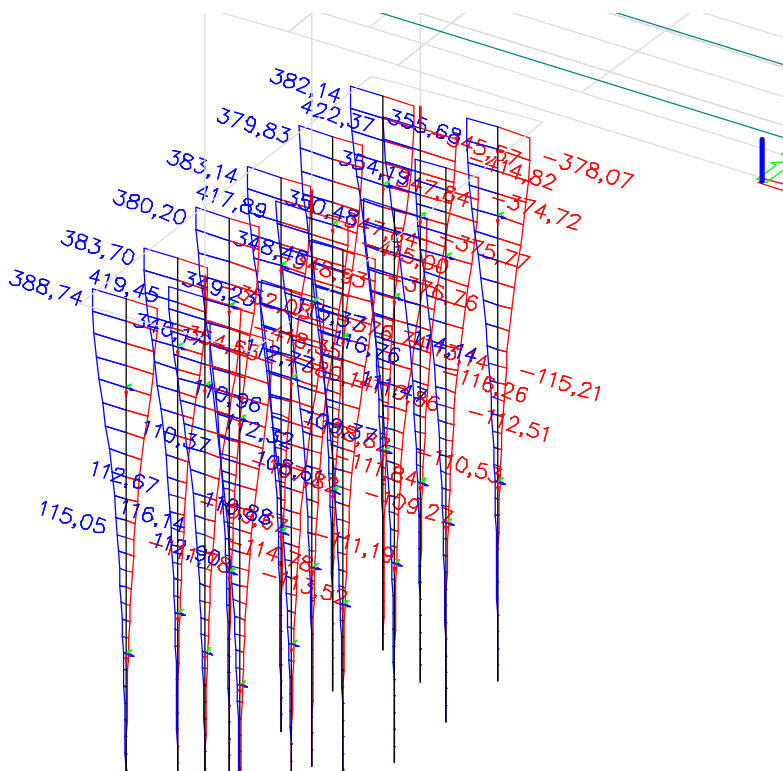
MSU

N



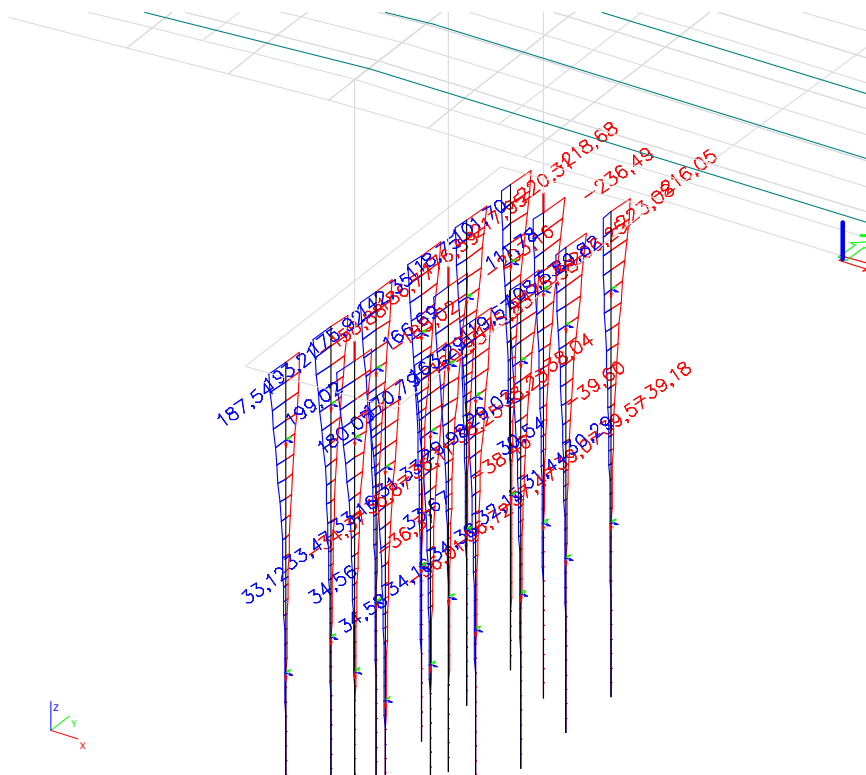
N max = 1080 kN

My



My max = 425 kNm

Mz



Mzmax = 240 kNm

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás
Výběr : B628..B637, B669, B670, B700..B717
Třída : Všechny MSU

Dílec	osa	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B629	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)1/55	-1079,36	-0,24	3,35	0,00	335,52	-70,57
B629	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)1min/56	-303,39	2,07	7,52	0,00	-368,50	41,35
B701	D9 - Kruh	0,600	MSU(6.10b)3/180	-718,19	-37,05	-35,46	0,00	388,81	167,56
B702	D9 - Kruh	1,200	MSU(6.10b)1/192	-689,11	43,94	50,22	0,00	-360,75	-182,01
B702	D9 - Kruh	2,400	MSU(6.10b)1/193	-681,60	32,41	-67,59	0,00	317,14	-102,40
B701	D9 - Kruh	2,400	MSU(6.10b)3/183	-638,67	-25,02	67,15	0,00	-311,30	78,86
B628	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)3/49	-805,69	-12,67	5,79	0,00	-342,13	74,73
B628	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)-LM3/50	-531,49	1,28	-10,99	0,00	369,81	-6,68
B701	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)3/186	-644,15	-27,04	17,94	0,00	-418,35	142,97
B702	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)1/198	-667,45	32,53	-14,81	0,00	422,37	-192,71
B702	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)1/199	-669,31	34,59	13,58	0,00	-391,14	-236,49
B701	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)3/189	-672,33	-29,48	-11,78	0,00	399,48	199,02

ŘEZ S1 - Hlava piloty

2 Posouzení řezů

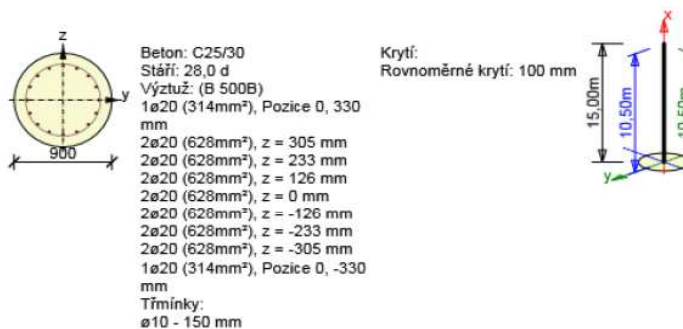
2.1 Řez S 1

2.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
S 1 - E 1	28,0	78,2	✓
S 1 - E 2	28,0	96,9	✓

2.1.2 Kritický extrém S 1 - E 2

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



2.1.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-300,0	182,0	323,5			96,9	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-300,0	232,0	423,6			59,2	OK
Smyk	-300,0			111,8	0,0	42,8	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-300,0	232,0	423,6	111,8	0,0	85,4	OK
Omezení napětí	-300,0	182,0	323,5			96,9	OK
Osa			I_0 [m]	λ [-]	λ_{lim} [-]		
Štíhlost y^\perp			10,50	46,70	67,99		
Štíhlost z^\perp			10,50	46,70	67,99		

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

ŘEZ S2 - Střed piloty

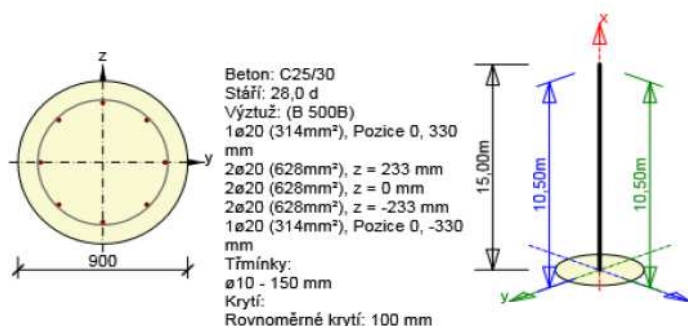
2.2 Řez S 2

2.2.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
S 2 - E 1	28,0	42,8	✓
S 2 - E 2	28,0	65,2	✓

2.2.2 Kritický extrém S 2 - E 2

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 2



2.2.2.1 Souhrn

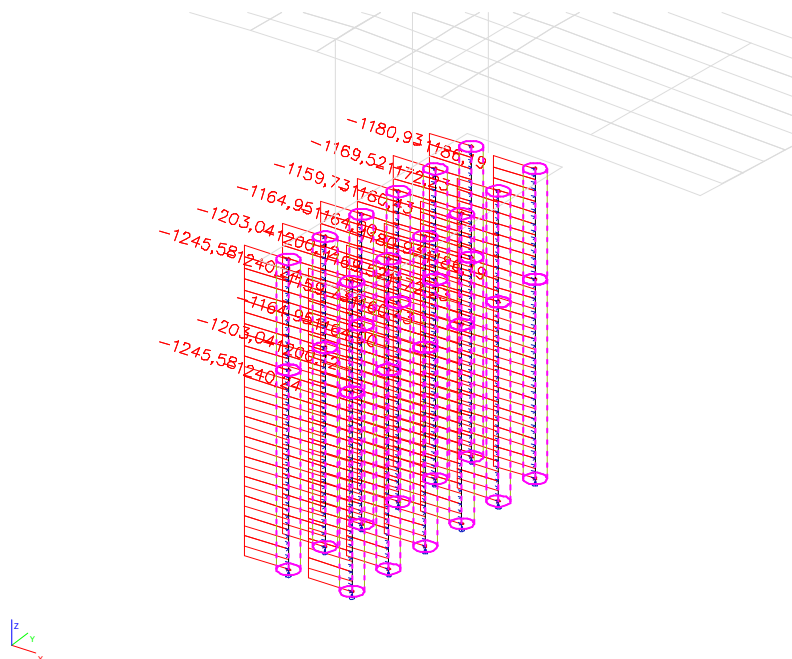
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-300,0	213,5	122,0	90,1	0,0	65,2	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-300,0	213,5	122,0			42,1	OK
Smyk	-300,0			90,1	0,0	39,5	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-300,0	213,5	122,0	90,1	0,0	65,2	OK
Omezení napětí	-300,0	143,3	102,4			19,4	OK
Osa			I_0 [m]	λ [-]	λ_{lim} [-]		
Štíhlost y^\perp			10,50	46,70	62,42		
Štíhlost z^\perp			10,50	46,70	62,42		

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

10.2. Pod pilířem P3

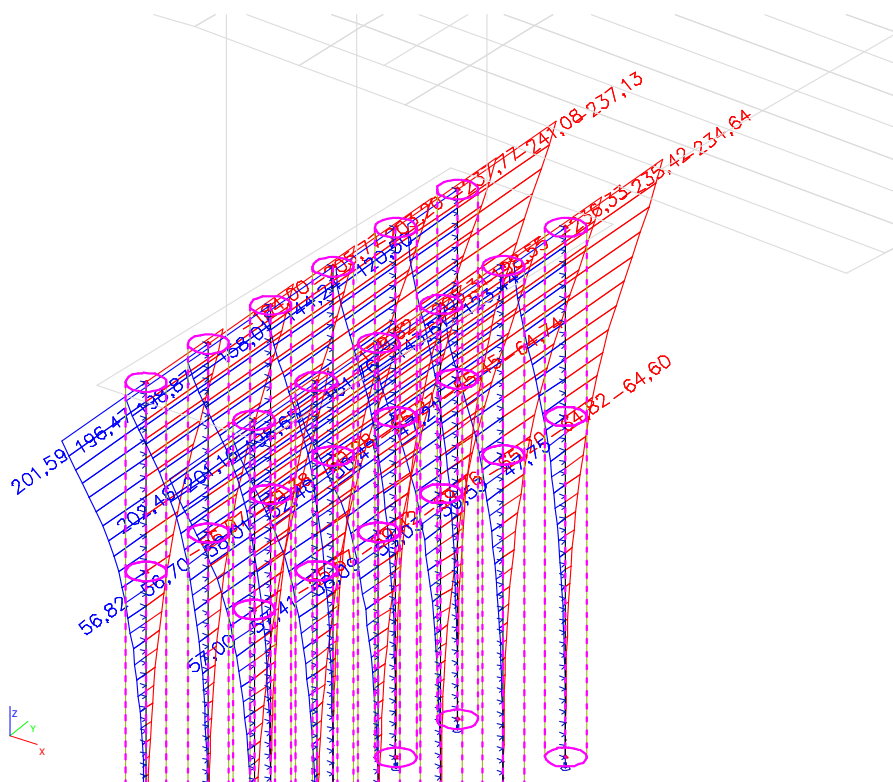
MSU

N

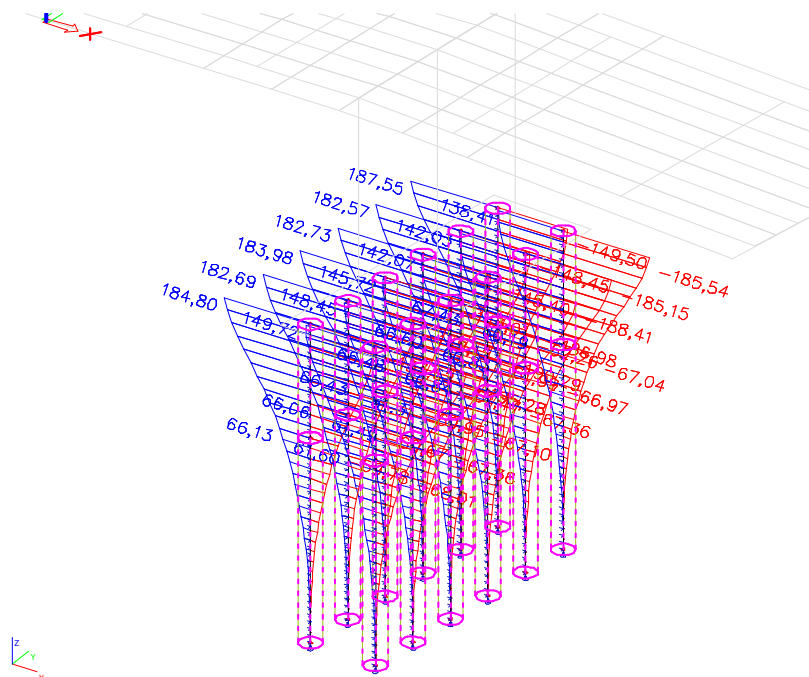


N max = 1250 kN

Mz



Mz max = 240 kNm



My max = 200 kNm

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás
Výběr : B671..B682, B718..B729
Třída : Všechny MSU

Dílec	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B671	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)1/1	-1245,58	6,90	-2,43	0,00	-130,52	-114,31
B671	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)1min/2	-484,52	-3,99	-7,68	0,00	151,33	79,47
B672	D9 - Kruh	1,000	MSU(6.10b)3/3	-791,08	-37,03	20,05	0,00	-150,71	155,23
B677	D9 - Kruh	1,000	MSU(6.10b)1/4	-860,06	42,96	-19,37	0,00	148,45	-187,57
B679	D9 - Kruh	2,500	MSU(6.10b)3/5	-1001,48	-16,31	-29,55	0,00	131,07	75,95
B672	D9 - Kruh	2,000	MSU(6.10b)1/6	-1095,38	27,49	31,06	0,00	-149,31	-112,49
B671	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)-LM3/7	-722,02	-22,33	-10,48	0,00	178,73	124,64
B672	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)1/6	-1095,38	20,65	13,95	0,00	-195,28	-162,50
B679	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)3/5	-1001,48	-4,22	-11,54	0,00	187,55	104,31
B677	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)1min/8	-745,36	33,24	-6,05	0,00	136,36	-241,08
B672	D9 - Kruh	0,000	MSU(6.10b)3/9	-764,04	-29,48	7,79	0,00	-161,29	202,46

Vyztužení shodné s pilotami u pevných ložisek

11. Posouzení pilot (pilíř)

11.1. Posouzení jednotlivé piloty v zemině (pilíř)

Pilota_15m_uno

Posouzení piloty

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika
 Ocelové konstrukce : ČSN 73 1401
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro neodvodněné podmínky : NAVFAC DM 7.2
 Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
 Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		20,00	0,40
2	Třída G5		19,50	0,30

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.



Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		-	5,50	-	27,00	0,50
2	Třída G5		-	55,00	20,50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	δ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]
1	Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		-	-	-	80,00	0,75

Pilota_15m_uno

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	δ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]
2	Třída G5		31,00	7,00	-	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$		5,00
2	Třída G5		7,50

Parametry zemín

Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,50 \text{ MPa}$
Měr.tíha skeletu : $\gamma_s = 27,00 \text{ kN/m}^3$
Pórovitost $<0.0 - 1.0>$: $n = 0,50$
Úhel roznášení : $\beta = 5,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_u = 80,00 \text{ kPa}$
Součinitel adheze : $\alpha = 0,75$
Součinitel bočního tlaku : $K = 1,00$
zeminy :

Třída G5

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 55,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel roznášení : $\beta = 7,50^\circ$
Třecí úhel na plášti piloty : $\delta = 7,00^\circ$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 31,00^\circ$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0,92 \text{ m}$

Délka $l = 15,00 \text{ m}$

Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 6,65E-01 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti $I = 3,52E-02 \text{ m}^4$

Umístění

Vysazení $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $h_z = 2,00 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

2

Pilota_15m_uno

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti ve smyku $G = 12917,00 \text{ MPa}$
 Ocel podélná : B500
 Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$
 Ocel příčná: B500
 Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
2	7,00	Třída G5	
3	-	Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	1250,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	1000,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro neodvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty, metoda NAVFAC DM 7.2 - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Zemina pod patou piloty je soudržná

Návrhová neodvodněná smyková pevnost $c_u = 80,00 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty $A_p = 6,65E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Hloubka [m]	Mocnost [m]	c_{ud} [kPa]	α [°]	k_{dc} [°]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
0,00	-	-	-	-	-	0,00	-
0,92	0,92	-	-	1,31	7,00	4,83	1,88
0,92	-	-	-	-	-	4,83	-
7,00	6,08	-	-	1,31	7,00	9,66	24,82
7,00	-	-	-	-	-	9,66	-
15,00	8,00	80,00	0,75	-	-	9,66	1261,21

3

Pilota_15m_uno

Posouzení svislé únosnosti : NAVFAC DM 7.2

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Součinitel výpočtu kritické hloubky $k_{dc} = 1,00$

Posouzení tlačené piloty:

Únosnost piloty na plášti $R_s = 1287,90 \text{ kN}$
Únosnost piloty v patě $R_b = 435,12 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 1723,02 \text{ kN}$
Extrémní svislá síla $V_d = 1250,00 \text{ kN}$

$R_c = 1723,02 \text{ kN} > 1250,00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,00	0,00	8,00	46,00	20,00
2	0,00	7,00	7,00	21,00	91,00	48,00
3	7,00	15,00	8,00	20,00	46,00	20,00

Uvažovat zatížení : užité
Součinitel vlivu ochrany díky $m_2 = 1,00$
Limitní sedání piloty $s_{lim} = 20,0 \text{ mm}$
Regresní součinitel $e = 490,00$
Regresní součinitel $f = 445,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1827,54 \text{ kN}$
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 462,71 \text{ kPa}$
Průměrné plášťové tření $q_s = 60,22 \text{ kPa}$
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 20,47 \text{ MPa}$
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,11$

Příčinkové součinitele sedání :
Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0,10$
Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,07$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,0	863,09
4,0	1220,59
6,0	1494,91
8,0	1726,18
10,0	1929,92
12,0	2058,14
14,0	2096,57

4

[GEO5 - Pilota | verze 5.2018.81.0 | hardwarový klíč 4689 / 5 | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Pilota_15m_uno

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
16,0	2135,00
18,0	2173,44
20,0	2211,87

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 2042,85 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 11,2 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 20,0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 384,33 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 2211,87 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 1000,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 2,7 mm

$N_u = 1720 \text{ kN} > N_{max} = 1250 \text{ kN}$

Vyhovuje

11.2. Posouzení pilot pevného pilíře

PILOTOVÁ SKUPINA (ČSN 731004)

Zatížení na pilotu (orientačně)

Charakteristické zatížení ložisek N1 =	9500,0	kN
Charakt. zatížení od spodní stavby N2 =	1800,0	kN
Charakteristické zatížení celkem N =	11300,0	kN
Součinitel zatížení max .	1,30	
Návrhové zatížení	14690,0	kN
Počet pilot	15,0	
Návrhové zatížení / 1 pilotu	979,3	kN

ÚNOSNOST SKUPINY

Počet pilot	15	ks	průměr piloty d =	0,92	m
bx =	3,00	m	osová vzdálenost pilot x		
ly =	11,50	m	osová vzdálenost pilot y		
Bx =	4,84	m	bx+2*d		
By =	13,34	m	ly+2*d		
Lz=	15,00	m	Lz/Bx =	3,10	
c1,1 =	2,00	kPa	soudržnost na plášti v délce	6,00	m
c1,2 =	14,00	kPa	soudržnost na plášti v délce	9,00	m
c1,prum =	9,20	kPa	soudržnost na plášti v délce	15,00	m
cu =	80,00	kPa	soudržnost v patě		
Nc =	8,04		Nc = 7.5*(1+Bx/5By) pro Lz/Bx > 2.5		
Zg =	46568	kN	2*(Bx+By)*L*c1 + Bx*By*cu*Nc		
0,5*Zg =	23284	kN			
na 1 pilotu					
Vu =	1552	kN			
pro pilotovou skupinu s extrémním výpočtovým zatížením					
Rc =Vu =	1552	kN	>	Nmax =	979 kN VYHOVUJE

9.3.Posouzení skupiny pilot

Účinnost skupiny pilot (La Barré) :

nx =	3,00	ks	počet pilot ve směru x
ny =	6,00	ks	počet pilot ve směru y
s min=	2,00	m	prům. osová vzdálenost pilot (x,y)
d =	0,92	m	průměr piloty
td ψ = d/s =	0,46		
ψ =	24,70		

$$\eta_b = 1 - \psi * [(nx-1)*ny + (ny-1)*nx] / (90*nx*ny) = 0,59$$

Únosnost skupiny pilot :

n =	15,00	ks	počet pilot celkem
Nu (1)	1720	kN	únosnost jedné piloty
Nu=Nu(1)*n*ηb=	15178	kN	únosnost skupiny pilot
Nu1=Nu(1)*ηb=	1012	kN	únosnost jedné piloty ve skupině
Nu =	15178	>	Nmax = 14690 kN

Vyhovuje

11.3. Posouzení pilot posuvného pilíře

PILOTOVÁ SKUPINA (ČSN 731004)

Zatížení na pilotu (orientačně)

Charakteristické zatížení ložisek N1 =	9500,0	kN
Charakt. zatížení od spodní stavby N2 =	1800,0	kN
Charakteristické zatížení celkem N =	11300,0	kN
Součinitel zatížení max .	1,30	
Návrhové zatížení	14690,0	kN
Počet pilot	12,0	
Návrhové zatížení / 1 pilotu	1224,2	kN

ÚNOSNOST SKUPINY

Počet pilot	12	ks	průměr piloty d =	0,92	m
bx =	3,00	m	osová vzdálenost pilot x		
ly =	11,50	m	osová vzdálenost pilot y		
Bx =	4,84	m	bx+2*d		
By =	13,34	m	ly+2*d		
Lz=	15,00	m	Lz/Bx =	3,10	
c1,1 =	2,00	kPa	soudržnost na plášti v délce	6,00	m
c1,2 =	14,00	kPa	soudržnost na plášti v délce	9,00	m
c1,prum =	9,20	kPa	soudržnost na plášti v délce	15,00	m
cu =	80,00	kPa	soudržnost v patě		
Nc =	8,04		Nc = 7.5*(1+Bx/5By) pro Lz/Bx >2.5		
Zg =	46568	kN	2*(Bx+By)*L*c1 + Bx*By*cu*Nc		
0,5*Zg =	23284	kN			
na 1 pilotu					
Vu =	1940	kN			
pro pilotovou skupinu s extrémním výpočtovým zatížením					
Rc =Vu =	1940	kN	>	Nmax =	1224 kN VYHOVUJE

9.3.Posouzení skupiny pilot

Účinnost skupiny pilot (La Barré) :

nx =	2,00	ks	počet pilot ve směru x
ny =	6,00	ks	počet pilot ve směru y
s min=	2,70	m	prům. osová vzdálenost pilot (x,y)
d =	0,92	m	průměr piloty
td ψ = d/s =	0,34		
ψ =	18,82		

$$\eta_b = 1 - \psi * [(nx-1)*ny + (ny-1)*nx] / (90*nx*ny) = 0,72$$

Únosnost skupiny pilot :

n =	12,00	ks	počet pilot celkem
Nu (1)	1720	kN	únosnost jedné piloty
Nu=Nu(1)*n*ηb=	14886	kN	únosnost skupiny pilot
Nu1=Nu(1)*ηb=	1241	kN	únosnost jedné piloty ve skupině
Nu =	14886	>	Nmax = 14690 kN

Vyhovuje

11.4. Sedání pilotové skupiny

Piloty 15 ks ; 15m

Posouzení skupiny pilot

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Parametry zemín

Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 17,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 21,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,50 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Měr.tíha skeletu : $\gamma_s = 27,00 \text{ kN/m}^3$
 Pórovitost $<0.0 - 1.0>$: $n = 0,50$
 Úhel roznášení : $\beta = 5,00^\circ$

Třída G5

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 50,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 7,50^\circ$

Konstrukce

Průměr piloty $d = 0,90 \text{ m}$
 Přesah desky $o = 0,30 \text{ m}$

Souřadnice pilot

Číslo	x [m]	y [m]	$\alpha [^\circ]$	Typ zadání
1	-5,75	-1,50	0,00	kolmo ke středu
2	-5,75	1,50	0,00	kolmo ke středu
3	-3,45	-1,50	0,00	kolmo ke středu
4	-3,45	1,50	0,00	kolmo ke středu
5	-1,15	-1,50	0,00	kolmo ke středu
6	-1,15	1,50	0,00	kolmo ke středu
7	1,15	-1,50	0,00	kolmo ke středu
8	1,15	1,50	0,00	kolmo ke středu
9	3,45	-1,50	0,00	kolmo ke středu
10	3,45	1,50	0,00	kolmo ke středu
11	5,75	-1,50	0,00	kolmo ke středu
12	5,75	1,50	0,00	kolmo ke středu
13	4,85	0,00	0,00	kolmo ke středu
14	-4,85	0,00	0,00	kolmo ke středu
15	0,00	0,00	0,00	kolmo ke středu

Piloty 15 ks ; 15m

Geometrie

Hloubka založení $h_z = 2,00$ m
 Vysazení piloty $h = 0,00$ m
 Tloušťka základové desky $t = 1,10$ m
 Délka pilot $l = 15,00$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00$ kN/m³
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30
 Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa
 Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa
 Modul pružnosti ve smyku $G = 12917,00$ MPa
 Ocel podélná : B500
 Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa
 Ocel příčná: B500
 Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Stanovení svislých pružin

Typické zatížení (pro výpočet tuhosti svislých pružin) : Zatížení č. 2

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
2	7,00	Třída G5	
3	-	Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]	M_z [kNm]
1	Ano	Zatížení č. 1	Návrhové	12000,00	7500,00	2000,00	200,00	900,00	0,00
2	Ano	Zatížení č. 2	Užitné	9500,00	5000,00	1500,00	150,00	600,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : pružinová metoda
 Uložení pilot v patě : plovoucí piloty - tuhosti pružin dopočítat z parametrů zemin
 Připojení pilot k desce : tuhé
 Modul reakce podloží : konstantní

Výsledky výpočtu

Maximální vnitřní síly (všechna zatížení)

Maximální tlaková síla = -1499,23 kN
 Minimální tlaková síla = -104,42 kN
 Maximální moment = 521,55 kNm

2

[GIEOS - Skupina pilot | verze 5.2018.84.0 | hardwarový klíč 4689 / 8 | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Piloty 15 ks ; 15m

Maximální posouvající síla = 160,77 kN

Maximální deformace (jen užitná zatížení)

Maximální sednutí = 13,0 mm
 Maximální vodorovný posun desky = 2,7 mm
 Maximální natočení desky = 8,3E-02 °

Tuhost pružiny : $K_x = (9500/15)/0,013 = 48718$ kN/m

12. Reakce na ložiska - OPĚRA OP1

OP1-2

Střední na opěře MAX

L2-střední příčně pevné

Reakce ložiska										Charakteristické			Součinitele			Návrhové		
										Rz	Rx	Ry	$\epsilon(\psi)$	γ	$\epsilon(\psi)*\gamma$	Rz	Rx	Ry
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha								343,9		7,1	0,85	1,35	1,15	394,6		8,1
		Stálé								119,7		2,7	0,85	1,35	1,15	137,4		3,1
		Římsa L								11,8		-12,4	0,85	1,35	1,15	13,5		-14,2
		Římsa P								-4,9		10,7	0,85	1,35	1,15	-5,6		12,2
		Sedání								-38,7		0,1	1,00	1,20	1,20	-46,5		0,1
		Sedání								8,1		-0,5	1,00	1,20	1,20	9,7		-0,6
		MAX								478,5		8,1				549,5		9,3
Proměnné	Hlavní																	
		LM1-LM3																
		1.pruh MAX								755,0		10,00	1,00	1,35	1,35	1019,3		13,5
		2.pruh MAX								1001,0		10,00	1,00	1,35	1,35	1351,4		13,5
		3. pruh MAX								975,0		20,00	1,00	1,35	1,35	1316,3		27
		LM3 - Max								607,0		16,00	1,00	1,35	1,35	819,5		21,6
		LM4																
		MAX								27,0		0,00	1,00	1,35	1,35	36,5		0
		BRZDNÉ SÍLY																
		MAX								8,0		34,00	1,00	1,35	1,35	10,8		45,9
		ODSTR. SÍLY																
		MAX								0,0		175,00	1,00	1,35	1,35	0,0		236,25
		Doprava																
		MAX								1036,0		229,0				1398,6		309,2
	Vedlejší	Vitr pric +								0,0		79,3	0,6	1,50	0,90	0,0		71,379
		Vitr pric -								-3,9		-75,6	0,6	1,50	0,90	-3,5		-68,08
		Vitr pod +								1,2		-0,7	0,6	1,50	0,90	1,0		-0,657
		Vitr pod -								-1,2		0,7	0,6	1,50	0,90	-1,0		0,657
		Vitr z +								17,1		0,4	0,6	1,50	0,90	15,4		0,342
		Vitr z -								-17,1		-0,4	0,6	1,50	0,90	-15,4		-0,342
		Vitr doprava +								0,2		89,0	0,6	1,50	0,90	0,2		80,1
		Vitr doprava -								-0,2		-89,0	0,6	1,50	0,90	-0,2		-80,1
		T nerovn. +								29,7		8,8	0,6	1,50	0,90	30,3		7,902
		T nerovn. -								-25,7		-9,6	0,6	1,50	0,90	-25,1		-8,595
		MAX								48,2		178,2				46,9		160,4
		CELKEM																
		MAX								1562,7		415,3				1995,1		478,8

Ložiska

OP1-2

Střední na opěře MIN

L2-střední příčně pevné

Reakce ložiska										Charakteristické			Součinitele			Návrhové		
										Rz	Rx	Ry	$\varepsilon(\psi)$	γ	$\varepsilon(\psi)*\gamma$	Rz	Rx	Ry
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha								343,9		7,1	1,00	1,00	1,00	343,9		7,1
		Stálé								119,7		2,7	1,00	1,00	1,00	119,7		2,7
		Římsa L								11,8		-12,4	1,00	1,00	1,00	11,8		-12,4
		Římsa P								-4,9		10,7	1,00	1,00	1,00	-4,9		10,7
		Sedání								-38,7		0,0	1,00	1,20	1,20	-46,5		0,0
		Sedání								8,1		0,0	1,00	1,20	1,20	9,7		0,0
		MAX								431,8		8,0				424,0		8,0
Proměnné	Hlavní																	
		LM1-LM3																
		1.pruh MIN								-106,0		10,00	1,00	1,35	1,35	-143,1		13,5
		2. pruh MIN								-110,0		20,00	1,00	1,35	1,35	-148,5		27
		3. pruh MIN								-109,0		20,00	1,00	1,35	1,35	-147,2		27
		LM3 - Max								-57,0		16,00	1,00	1,35	1,35	-77,0		21,6
		LM4																
		MAX								-13,0		0,00	1,00	1,35	1,35	-17,6		0
		BRZDNÉ SÍLY																
		MAX								-7,0		34,00	1,00	1,35	1,35	-9,5		45,9
		ODSTR. SÍLY																
		MAX*								-24,0		88,00	1,00	1,35	1,35	-32,4		118,8
		Doprava																
	MAX								-154,0		142,0				-207,9		191,7	
	Vedlejší	Vitr pric +								-1,8		79,3	0,6	1,50	0,90	-1,6		71,379
		Vitr pric -								-3,9		-75,6	0,6	1,50	0,90	-3,5		-68,08
		Vitr pod +								1,2		-0,7	0,6	1,50	0,90	1,0		-0,657
		Vitr pod -								-1,2		0,7	0,6	1,50	0,90	-1,0		0,657
		Vitr z +								17,1		0,4	0,6	1,50	0,90	15,4		0,342
		Vitr z -								-17,1		-0,4	0,6	1,50	0,90	-15,4		-0,342
		Vitr doprava +								0,2		44,5	0,6	1,50	0,90	0,2		40,05
		Vitr doprava -								-0,2		-44,5	0,6	1,50	0,90	-0,2		-40,05
		T nerovn. +								29,7		8,8	0,6	1,50	0,90	30,3		7,902
		T nerovn. -								-25,7		-9,6	0,6	1,50	0,90	-25,1		-8,595
		MAX								-48,0		133,7				-45,2		120,3
	CELKEM																	
	MAX								229,8		283,7				170,9		320,0	

*
pro kombinaci
MIN uvažována
poloviční OS
a poloviční
vitr od dopravy
(doprava
ve středním poli)

Ložiska

OP1-3

Krajní na opěře MAX

L3 - krajní posuvné

Reakce ložiska										Charakteristické			Součinitele			Návrhové			
										Rz	Rx	Ry	$\epsilon(\psi)$	Υ	$\epsilon(\psi)*\Upsilon$	Rz	Rx	Ry	
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha								221,2				0,85	1,35	1,15	253,8		
		Stálé								79,1				0,85	1,35	1,15	90,8		
		Římsa L								-18,3				0,85	1,35	1,15	-21,0		
		Římsa P								93,9				0,85	1,35	1,15	107,7		
		Sedání								-25,3				1,00	1,20	1,20	-30,4		
		Sedání								5,0				1,00	1,20	1,20	6,0		
		MAX								380,9							437,3		
Proměnné	Hlavní																		
		LM1-LM3																	
		1.pruh MAX								780,0				1,00	1,35	1,35	1053,0		
		2. pruh MAX								425,0				1,00	1,35	1,35	573,8		
		3. pruh MAX								360,0				1,00	1,35	1,35	486,0		
		LM3 - Max								668,0				1,00	1,35	1,35	901,8		
		LM4																	
		MAX								6,0				1,00	1,35	1,35	8,1		
		BRZDNÉ SÍLY																	
		MAX								5,0				1,00	1,35	1,35	6,8		
		ODSTR. SÍLY																	
		MAX								13,0				1,00	1,35	1,35	17,6		
		Doprava																	
	MAX								804,0							1085,4			
	Vedlejší	Vitr pric +								9,5				0,6	1,50	0,90	8,6		
		Vitr pric -								-6,2				0,6	1,50	0,90	-5,6		
		Vitr pod +								-0,3				0,6	1,50	0,90	-0,3		
		Vitr pod -								0,3				0,6	1,50	0,90	0,3		
		Vitr z +								11,3				0,6	1,50	0,90	10,2		
		Vitr z -								-11,3				0,6	1,50	0,90	-10,2		
		Vitr doprava +								13,2				0,6	1,50	0,90	11,9		
		Vitr doprava -								-13,2				0,6	1,50	0,90	-11,9		
		T nerovn. +								17,4				0,6	1,50	0,90	18,0		
T nerovn. -								-28,1				0,6	1,50	0,90	-27,5				
	MAX								51,7							48,8			
	CELKEM																		
	MAX								1236,6							1571,6			

Ložiska

OP1-3

Krajní na opěře MIN

L3 - krajní posuvné

Reakce ložiska										Charakteristické			Součinitele			Návrhové			
										Rz	Rx	Ry	$\epsilon(\psi)$	Υ	$\epsilon(\psi)*\Upsilon$	Rz	Rx	Ry	
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha								221,2				1,00	1,00	1,00	221,2		
		Stálé								79,1				1,00	1,00	1,00	79,1		
		Římsa L								-18,3				1,00	1,00	1,00	-18,3		
		Římsa P								93,9				1,00	1,00	1,00	93,9		
		Sedání								-25,3				1,00	1,20	1,20	-30,4		
		Sedání								5,0				1,00	1,20	1,20	6,0		
		MAX								350,6							345,5		
Proměnné	Hlavní																		
		LM1-LM3																	
		1.pruh MIN								-126,0				1,00	1,35	1,35	-170,1		
		2.pruh MIN								-100,0				1,00	1,35	1,35	-135,0		
		3. pruh MIN								-85,0				1,00	1,35	1,35	-114,8		
		LM3 - Min								-85,0				1,00	1,35	1,35	-114,8		
		LM4																	
		MAX								-16,0				1,00	1,35	1,35	-21,6		
		BRZDNÉ SÍLY																	
		MAX								-5,0				1,00	1,35	1,35	-6,8		
		ODSTR. SÍLY																	
		MAX								-17,0				1,00	1,35	1,35	-23,0		
		Doprava																	
		MAX								-164,0							-221,4		
	Vedlejší	Vitr pric +								9,5				0,6	1,50	0,90	8,6		
		Vitr pric -								-6,2				0,6	1,50	0,90	-5,6		
		Vitr pod +								-0,3				0,6	1,50	0,90	-0,3		
		Vitr pod -								0,3				0,6	1,50	0,90	0,3		
		Vitr z +								11,3				0,6	1,50	0,90	10,2		
		Vitr z -								-11,3				0,6	1,50	0,90	-10,2		
		Vitr doprava +								13,2				0,6	1,50	0,90	11,9		
		Vitr doprava -								-13,2				0,6	1,50	0,90	-11,9		
		T nerovn. +								17,4				0,6	1,50	0,90	18,0		
		T nerovn. -								-28,1				0,6	1,50	0,90	-27,5		
		MAX								-59,0							-55,3		
	CELKEM																		
	MAX								127,6							68,8			

13. Reakce na ložiska - OPĚRA OP4

OP4-11

Střední na opěře MAX

L11-střední příčně pevné

Reakce ložiska										Charakteristické			Součinitele			Návrhové		
										Rz	Rx	Ry				Rz	Rx	Ry
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha								340,6		7,04	0,85	1,35	1,15	390,9		8,1
		Stálé								121,6		2,68	0,85	1,35	1,15	139,5		3,1
		Římsa L								13,7		-13,29	0,85	1,35	1,15	15,8		-15,3
		Římsa P								-3,8		11,13	0,85	1,35	1,15	-4,3		12,8
		Sedání								8,0		-0,63	1,00	1,20	1,20	9,6		-0,8
		Sedání								-38,5		0,13	1,00	1,20	1,20	-46,2		0,2
		MAX								480,2		7,7				551,5		8,8
Proměnné	Hlavní																	
		LM1-LM3																
		1.pruh MAX								755,0		6,00	1,00	1,35	1,35	1019,3		8,1
		2. pruh MAX								1000,0		15,00	1,00	1,35	1,35	1350,0		20,25
		3. pruh MAX								965,0		15,00	1,00	1,35	1,35	1302,8		20,25
		LM3 - Max								613,0		14,00	1,00	1,35	1,35	827,6		18,9
		LM4																
		MAX								27,0		0,00	1,00	1,35	1,35	36,5		0
		BRZDNÉ SÍLY																
		MAX								2,5		45,00	1,00	1,35	1,35	3,4		60,75
		ODSTR. SÍLY																
		MAX								0,0		175,00	1,00	1,35	1,35	0,0		236,25
		Doprava																
		MAX								1029,5		235,0				1389,8		317,3
	Vedlejší	Vitr pric +								-3,9		-78,2	0,6	1,50	0,90	-3,5		-70,35
		Vitr pric -								-1,7		82,2	0,6	1,50	0,90	-1,6		73,944
		Vitr pod +								0,5		0,9	0,6	1,50	0,90	0,5		0,774
		Vitr pod -								-0,5		-0,9	0,6	1,50	0,90	-0,5		-0,774
		Vitr z +								17,4		0,4	0,6	1,50	0,90	15,6		0,342
		Vitr z -								-17,4		-0,4	0,6	1,50	0,90	-15,6		-0,342
		Vitr doprava +								-0,2		-92,1	0,6	1,50	0,90	-0,2		-82,86
		Vitr doprava -								0,2		92,1	0,6	1,50	0,90	0,2		82,863
		T nerovn. +								29,6		11,7	0,6	1,50	0,90	30,2		10,485
		T nerovn. -								-25,5		-12,7	0,6	1,50	0,90	-24,9		-11,44
		MAX								46,0		187,1				44,9		168,4
	CELKEM																	
	MAX								1555,7		429,8				1986,2		494,5	

Ložiska

OP4-11

Střední na opěře MIN

L11-střední příčně pevné

Reakce ložiska										Charakteristické			Součinitele			Návrhové		
										Rz	Rx	Ry				Rz	Rx	Ry
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha								340,6		7,04	1,00	1,00	1,00	340,6		7,0
		Stálé								121,6		2,68	1,00	1,00	1,00	121,6		2,7
		Římsa L								13,7		-13,29	1,00	1,00	1,00	13,7		-13,3
		Římsa P								-3,8		11,13	1,00	1,00	1,00	-3,8		11,1
		Sedání								8,0		-0,63	1,00	1,20	1,20	9,6		-0,8
		Sedání								-38,5		0,13	1,00	1,20	1,20	-46,2		0,2
		MAX								433,7		7,7				426,0		7,7
Proměnné	Hlavní																	
		LM1-LM3																
		1.pruh MIN								-110,0		10,00	1,00	1,35	1,35	-148,5		13,5
		2. pruh MIN								-115,0		20,00	1,00	1,35	1,35	-155,3		27
		3. pruh MIN								-115,0		20,00	1,00	1,35	1,35	-155,3		27
		LM3 - Min								-61,0		16,00	1,00	1,35	1,35	-82,4		21,6
		LM4																
		MAX								-15,0		0,00	1,00	1,35	1,35	-20,3		0
		BRZDNÉ SÍLY																
		MAX								-2,5		34,00	1,00	1,35	1,35	-3,4		45,9
		ODSTR. SÍLY																
		MAX*								-10,0		88,00	1,00	1,35	1,35	-13,5		118,8
		Doprava																
		MAX								-142,5		142,0				-192,4		191,7
	Vedlejší	Vitr pric +								-3,9		-78,2	0,6	1,50	0,90	-3,5		-70,35
		Vitr pric -								-1,7		82,2	0,6	1,50	0,90	-1,6		73,944
		Vitr pod +								0,5		0,9	0,6	1,50	0,90	0,5		0,774
		Vitr pod -								-0,5		-0,9	0,6	1,50	0,90	-0,5		-0,774
		Vitr z +								17,4		0,4	0,6	1,50	0,90	15,6		0,342
		Vitr z -								-17,4		-0,4	0,6	1,50	0,90	-15,6		-0,342
		Vitr doprava +								-0,2		-46,0	0,6	1,50	0,90	-0,2		-41,43
		Vitr doprava -								0,2		46,0	0,6	1,50	0,90	0,2		41,432
		T nerovn. +								29,6		11,7	0,6	1,50	0,90	30,2		10,485
		T nerovn. -								-25,5		-12,7	0,6	1,50	0,90	-24,9		-11,44
		MAX								-47,6		141,1				-44,7		127,0
	CELKEM																	
	MAX								243,6		290,8				188,9		326,4	

*
pro kombinaci
MIN uvažována
poloviční OS
a poloviční
vitr od dopravy
(doprava
ve středním poli)

Ložiska

OP4-12

Krajní na opěře MAX

L12 - krajní posuvné

Reakce ložiska								Charakteristické			Součinitele			Návrhové		
								Rz	Rx	Ry				Rz	Rx	Ry
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha						219,3			0,85	1,35	1,15	251,6		
		Stálé						78,6			0,85	1,35	1,15	90,2		
		Římsa L						-18,8			0,85	1,35	1,15	-21,6		
		Římsa P						93,9			0,85	1,35	1,15	107,7		
		Sedání						5,0			1,00	1,20	1,20	6,0		
		Sedání						-25,3			1,00	1,20	1,20	-30,3		
		MAX						377,9						433,9		
Proměnné	Hlavní															
		LM1-LM3														
		1.pruh MAX						745,0			1,00	1,35	1,35	1005,8		
		2.pruh MAX						610,0			1,00	1,35	1,35	823,5		
		3. pruh MAX						310,0			1,00	1,35	1,35	418,5		
		LM3 - Max						660,0			1,00	1,35	1,35	891,0		
		LM4														
		MAX						6,0			1,00	1,35	1,35	8,1		
		BRZDNÉ SÍLY														
		MAX						6,0			1,00	1,35	1,35	8,1		
		ODSTR. SÍLY														
		MAX						7,0			1,00	1,35	1,35	9,5		
		Doprava														
		MAX						764,0						1031,4		
	Vedlejší	Vitr pric +						-6,5			0,6	1,50	0,90	-5,9		
		Vitr pric -						9,9			0,6	1,50	0,90	8,9		
		Vitr pod +						-0,5			0,6	1,50	0,90	-0,5		
		Vitr pod -						0,5			0,6	1,50	0,90	0,5		
		Vitr z +						11,2			0,6	1,50	0,90	10,1		
		Vitr z -						-11,2			0,6	1,50	0,90	-10,1		
		Vitr doprava +						-13,7			0,6	1,50	0,90	-12,3		
		Vitr doprava -						13,7			0,6	1,50	0,90	12,3		
		T nerovn. +						17,5			0,6	1,50	0,90	18,1		
T nerovn. -						-28,1			0,6	1,50	0,90	-27,5				
MAX						52,7						49,8				
	CELKEM															
	MAX						1194,6						1515,1			

Ložiska

OP4-12

Krajní na opěře MIN

L12 - krajní posuvné

Reakce ložiska										Charakteristické			Součinitele			Návrhové			
										Rz	Rx	Ry				Rz	Rx	Ry	
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha								219,3				1,00	1,00	1,00	219,3		
		Stálé								78,6				1,00	1,00	1,00	78,6		
		Římsa L								-18,8				1,00	1,00	1,00	-18,8		
		Římsa P								93,9				1,00	1,00	1,00	93,9		
		Sedání								5,0				1,00	1,20	1,20	6,0		
		Sedání								-25,3				1,00	1,20	1,20	-30,3		
		MAX								347,7							342,6		
Proměnné	Hlavní																		
		LM1-LM3																	
		1.pruh MAX								-123,0				1,00	1,35	1,35	-166,1		
		2.pruh MIN								-110,0				1,00	1,35	1,35	-148,5		
		3. pruh MIN								-85,0				1,00	1,35	1,35	-114,8		
		LM3 - Min								-85,0				1,00	1,35	1,35	-114,8		
		LM4																	
		MAX								-17,0				1,00	1,35	1,35	-23,0		
		BRZDNÉ SÍLY																	
		MAX								-6,0				1,00	1,35	1,35	-8,1		
		ODSTR. SÍLY																	
		MAX								-16,0				1,00	1,35	1,35	-21,6		
		Doprava																	
	MAX								-162,0							-218,7			
	Vedlejší	Vitr pric +								-6,5				0,6	1,50	0,90	-5,9		
		Vitr pric -								9,9				0,6	1,50	0,90	8,9		
		Vitr pod +								-0,5				0,6	1,50	0,90	-0,5		
		Vitr pod -								0,5				0,6	1,50	0,90	0,5		
		Vitr z +								11,2				0,6	1,50	0,90	10,1		
		Vitr z -								-11,2				0,6	1,50	0,90	-10,1		
		Vitr doprava +								-13,7				0,6	1,50	0,90	-12,3		
		Vitr doprava -								13,7				0,6	1,50	0,90	12,3		
		T nerovn. +								17,5				0,6	1,50	0,90	18,1		
		T nerovn. -								-28,1				0,6	1,50	0,90	-27,5		
MAX								-60,0							-56,2				
		CELKEM																	
	MAX								125,6							67,7			

14. Reakce na ložiska - Pilíř P2

P2-5

Střední na pilíři MAX

LP5-střední pevné

Reakce ložiska				Charakteristické			Součinitele			Návrhové		
				Rz	Rx	Ry	$\epsilon(\psi)$	Υ	$\epsilon(\psi)*\Upsilon$	Rz	Rx	Ry
Stálé	Vlastní tíha			1226,0	0,0	3,0	0,85	1,35	1,15	1406,8	0,0	3,4
	Ostatní stálé	Stálé		497,0	0,0	1,0	0,85	1,35	1,15	570,3	0,0	1,1
		Římsa L		155,0	0,0	-10,0	0,85	1,35	1,15	177,9	0,0	-11,5
		Římsa P		30,0	0,0	8,0	0,85	1,35	1,15	34,4	0,0	9,2
		Sedání		70,0	0,0	2,0	1,00	1,20	1,20	84,0	0,0	2,4
		Sedání		-37,0	0,0	-2,0	1,00	1,20	1,20	-44,4	0,0	-2,4
		MAX		1978,0	0,0	4,0				2273,4	0,0	4,7
Proměnné	Hlavní											
		LM1-LM3										
		1.pruh MAX		1213,0	5,00	57,00	1,00	1,35	1,35	1637,6	6,75	76,95
		2.pruh MAX		1540,0	5,00	57,00	1,00	1,35	1,35	2079,0	6,75	76,95
		3. pruh MAX		1494,0	5,00	30,00	1,00	1,35	1,35	2016,9	6,75	40,5
		LM3 - Max		780,0	4,00	50,00	1,00	1,35	1,35	1053,0	5,40	67,5
		LM4										
		MAX		113,0	0,00	1,00	1,00	1,35	1,35	152,6	0,00	1,35
		BRZDNÉ SÍLY										
		MAX		2,0	210,00	25,00	1,00	1,35	1,35	2,7	283,50	33,75
		ODSTR. SÍLY										
		MAX		2,0	0,00	50,00	1,00	1,35	1,35	2,7	0,00	67,5
		Doprava										
		MAX		1657,0	215,0	133,0				2237,0	290,3	179,6
	Vedlejší	Vitr pric +		0,0	3,00	30,00	0,6	1,50	0,90	0,0	2,70	27
		Vitr pric -		-6,0	-3,00	-30,00	0,6	1,50	0,90	-5,4	-2,70	-27
		Vitr pod +		0,0	18,50	0,00	0,6	1,50	0,90	0,0	16,65	0
		Vitr pod -		0,0	-18,50	0,00	0,6	1,50	0,90	0,0	-16,65	0
		Vitr z +		71,0	0,00	0,00	0,6	1,50	0,90	63,9	0,00	0
		Vitr z -		-71,0	0,00	0,00	0,6	1,50	0,90	-63,9	0,00	0
		Vitr doprava +		7,0	0,00	32,00	0,6	1,50	0,90	6,3	0,00	28,8
		Vitr doprava -		-7,0	0,00	-32,00	0,6	1,50	0,90	-6,3	0,00	-28,8
		T nerovn. +		-135,0	-1,00	11,00	0,6	1,50	0,90	-134,4	-0,90	9,9
		T nerovn. -		168,0	1,00	-11,00	0,6	1,50	0,90	168,6	0,90	-9,9
		MAX		246,0	22,5	73,0				238,8	20,3	65,7
		CELKEM										
		MAX		3881,0	237,5	210,0				4749,2	310,5	249,9

Ložiska

P2-5

Střední na pilíři MIN

L5P-střední pevné

Reakce ložiska										Charakteristické			Součinitele			Návrhové		
										Rz	Rx	Ry	$\epsilon(\psi)$	γ	$\epsilon(\psi)*\gamma$	Rz	Rx	Ry
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha								1226,0	0,0	3,0	1,00	1,00	1,00	1226,0	0,0	3,0
		Stálé								497,0	0,0	1,0	1,00	1,00	1,00	497,0	0,0	1,0
		Římsa L								155,0	0,0	-10,0	1,00	1,00	1,00	155,0	0,0	-10,0
		Římsa P								30,0	0,0	8,0	1,00	1,00	1,00	30,0	0,0	8,0
		Sedání								70,0	0,0	2,0	1,00	1,20	1,20	84,0	0,0	2,4
		Sedání								-37,0	0,0	-2,0	1,00	1,20	1,20	-44,4	0,0	-2,4
		MAX								1871,0	0,0	4,0				1863,6	0,0	4,4
Proměnné	Hlavní																	
		LM1-LM3																
		1.pruh MIN								-58,0	5,00	57,00	1,00	1,35	1,35	-78,3	6,75	76,95
		2.pruh MIN								-65,0	5,00	57,00	1,00	1,35	1,35	-87,8	6,75	76,95
		3. pruh MIN								-63,0	5,00	30,00	1,00	1,35	1,35	-85,1	6,75	40,5
		LM3 - Max								-39,0	4,00	50,00	1,00	1,35	1,35	-52,7	5,40	67,5
		LM4																
		MAX								-7,0	0,00	1,00	1,00	1,35	1,35	-9,5	0,00	1,35
		BRZDNÉ SÍLY																
		MAX								-2,0	210,00	25,00	1,00	1,35	1,35	-2,7	283,50	33,75
		ODSTR. SÍLY																
		MAX								-18,0	0,00	50,00	1,00	1,35	1,35	-24,3	0,00	67,5
		Doprava																
		MAX								-92,0	215,0	133,0				-124,2	290,3	179,6
	Vedlejší	Vitr pric +								-4,0	3,00	30,00	0,6	1,50	0,90	-3,6	2,70	27
		Vitr pric -								-6,0	-3,00	-30,00	0,6	1,50	0,90	-5,4	-2,70	-27
		Vitr pod +								0,0	18,50	0,00	0,6	1,50	0,90	0,0	16,65	0
		Vitr pod -								0,0	-18,50	0,00	0,6	1,50	0,90	0,0	-16,65	0
		Vitr z +								71,0	0,00	0,00	0,6	1,50	0,90	63,9	0,00	0
		Vitr z -								-71,0	0,00	0,00	0,6	1,50	0,90	-63,9	0,00	0
		Vitr doprava +								7,0	0,00	32,00	0,6	1,50	0,90	6,3	0,00	28,8
		Vitr doprava -								-7,0	0,00	-32,00	0,6	1,50	0,90	-6,3	0,00	-28,8
		T nerovn. +								-135,0	-1,00	11,00	0,6	1,50	0,90	-134,4	-0,90	9,9
		T nerovn. -								168,0	1,00	-11,00	0,6	1,50	0,90	168,6	0,90	-9,9
		MAX								-219,0	22,5	73,0				-210,0	20,3	65,7
		CELKEM																
		MAX								1560,0	237,5	210,0				1529,4	310,5	249,7

Ložiska

P2-6

Krajní pilíř

MAX

L6P-krajní pod. pevné

Reakce ložiska										Charakteristické			Součinitele			Návrhové		
										Rz	Rx	Ry	$\epsilon(\psi)$	γ	$\epsilon(\psi)*\gamma$	Rz	Rx	Ry
Stálé	Stálé	Vlastní tíha								863,0	0,0		0,85	1,35	1,15	990,3	0,0	
		Stálé								347,0	0,0		0,85	1,35	1,15	398,2	0,0	
		Římsa L								-85,0	0,0		0,85	1,35	1,15	-97,5	0,0	
		Římsa P								350,0	0,0		0,85	1,35	1,15	401,6	0,0	
		Sedání								60,0	0,0		1,00	1,20	1,20	72,0	0,0	
		Sedání								-28,0	0,0		1,00	1,20	1,20	-33,6	0,0	
		MAX								1535,0	0,0					1764,6	0,0	
Proměnné	Hlavní																	
		LM1-LM3																
		1.pruh MAX								1400,0	35,00		1,00	1,35	1,35	1890,0	47,25	
		1.pruh MAX								1190,0	35,00		1,00	1,35	1,35	1606,5	47,25	
		3. pruh MAX								732,0	20,00		1,00	1,35	1,35	988,2	27,00	
		LM3 - Max								850,0	27,00		1,00	1,35	1,35	1147,5	36,45	
		LM4																
		MAX								3,0	0,00		1,00	1,35	1,35	4,1	0,00	
		BRZDNÉ SÍLY																
		MAX								2,0	210,00		1,00	1,35	1,35	2,7	283,50	
		ODSTR. SÍLY																
		MAX								32,0	7,00		1,00	1,35	1,35	43,2	9,45	
		Doprava																
		MAX								1437,0	252,0					1940,0	340,2	
	Vedlejší	Vitr pric +								8,0	3,00		0,6	1,50	0,90	7,2	2,70	
		Vitr pric -								-4,0	-3,00		0,6	1,50	0,90	-3,6	-2,70	
		Vitr pod +								0,0	18,50		0,6	1,50	0,90	0,0	16,65	
		Vitr pod -								0,0	-18,50		0,6	1,50	0,90	0,0	-16,65	
		Vitr z +								50,0	0,00		0,6	1,50	0,90	45,0	0,00	
		Vitr z -								-50,0	0,00		0,6	1,50	0,90	-45,0	0,00	
		Vitr doprava +								9,0	4,00		0,6	1,50	0,90	8,1	3,60	
		Vitr doprava -								-9,0	-4,00		0,6	1,50	0,90	-8,1	-3,60	
		T nerovn. +								24,0	-1,00		0,6	1,50	0,90	24,6	-0,90	
		T nerovn. -								-28,0	1,00		0,6	1,50	0,90	-27,4	0,90	
		MAX								91,0	26,5					84,9	23,9	
		CELKEM																
		MAX								3063,0	278,5					3789,4	364,1	

Ložiska

P2-6

Krajní pilíř

MIN

L6P-krajní pod. pevné

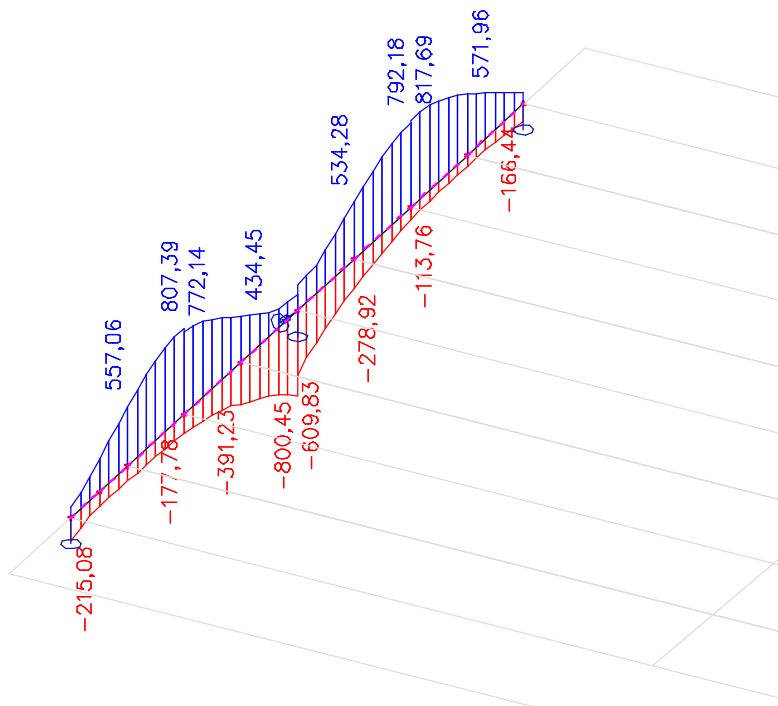
Reakce ložiska										Charakteristické			Součinitele			Návrhové		
										Rz	Rx	Ry	$\epsilon(\psi)$	γ	$\epsilon(\psi)*\gamma$	Rz	Rx	Ry
Stálé	Ostatní stálé	Vlastní tíha								863,0	0,0		1,00	1,00	1,00	863,0	0,0	
		Stálé								347,0	0,0		1,00	1,00	1,00	347,0	0,0	
		Římsa L								-85,0	0,0		1,00	1,00	1,00	-85,0	0,0	
		Římsa P								350,0	0,0		1,00	1,00	1,00	350,0	0,0	
		Sedání								60,0	0,0		1,00	1,20	1,20	72,0	0,0	
		Sedání								-28,0	0,0		1,00	1,20	1,20	-33,6	0,0	
		MAX								1447,0	0,0					1441,4	0,0	
Proměnné	Hlavní																	
		LM1-LM3																
		1.pruh MIN								-84,0	35,00		1,00	1,35	1,35	-113,4	47,25	
		2.pruh MIN								-77,0	35,00		1,00	1,35	1,35	-104,0	47,25	
		3. pruh MIN								-55,0	20,00		1,00	1,35	1,35	-74,3	27,00	
		LM3 - Min								-63,0	27,00		1,00	1,35	1,35	-85,1	36,45	
		LM4																
		MAX								-47,0	0,00		1,00	1,35	1,35	-63,5	0,00	
		BRZDNÉ SÍLY																
		MAX								-2,0	210,00		1,00	1,35	1,35	-2,7	283,50	
		ODSTR. SÍLY																
		MAX								-8,0	7,00		1,00	1,35	1,35	-10,8	9,45	
		Doprava																
		MAX								-141,0	252,0					-190,4	340,2	
	Vedlejší	Vitr pric +								8,0	3,00		0,6	1,50	0,90	7,2	2,70	
		Vitr pric -								-4,0	-3,00		0,6	1,50	0,90	-3,6	-2,70	
		Vitr pod +								0,0	18,50		0,6	1,50	0,90	0,0	16,65	
		Vitr pod -								0,0	-18,50		0,6	1,50	0,90	0,0	-16,65	
		Vitr z +								50,0	0,00		0,6	1,50	0,90	45,0	0,00	
		Vitr z -								-50,0	0,00		0,6	1,50	0,90	-45,0	0,00	
		Vitr doprava +								9,0	4,00		0,6	1,50	0,90	8,1	3,60	
		Vitr doprava -								-9,0	-4,00		0,6	1,50	0,90	-8,1	-3,60	
		T nerovn. +								24,0	-1,00		0,6	1,50	0,90	24,6	-0,90	
		T nerovn. -								-28,0	1,00		0,6	1,50	0,90	-27,4	0,90	
		MAX								-91,0	26,5					-84,1	23,9	
		CELKEM																
		MAX								1215,0	278,5					1167,0	364,1	

Pro pilíř P3 obdobné svislé a příčné reakce

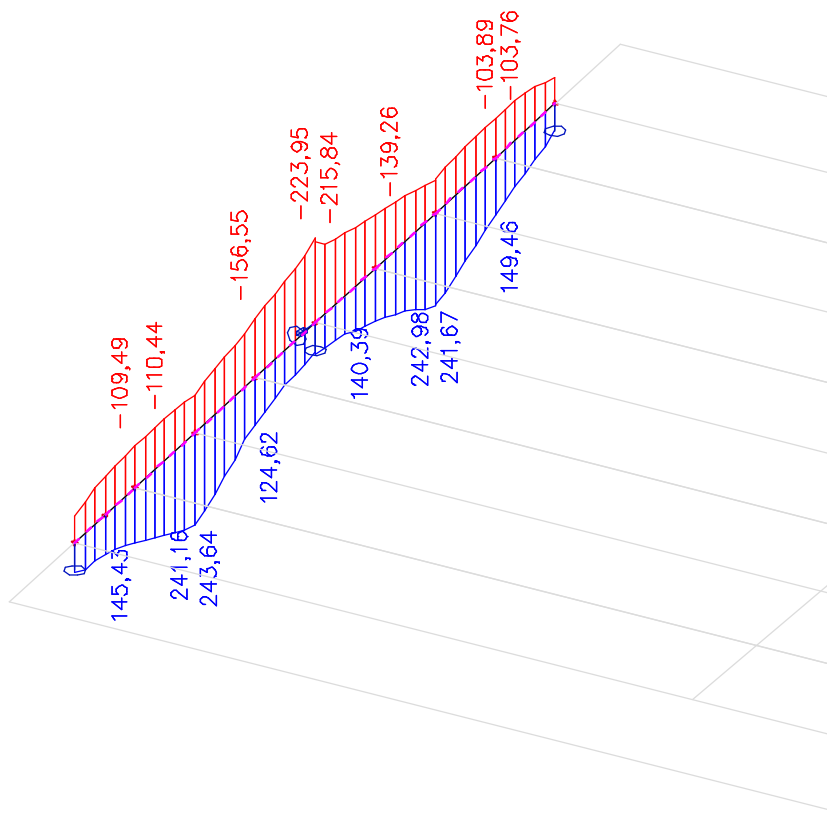
15. Příčník nad opěrou

Vnitřní síly z modelu

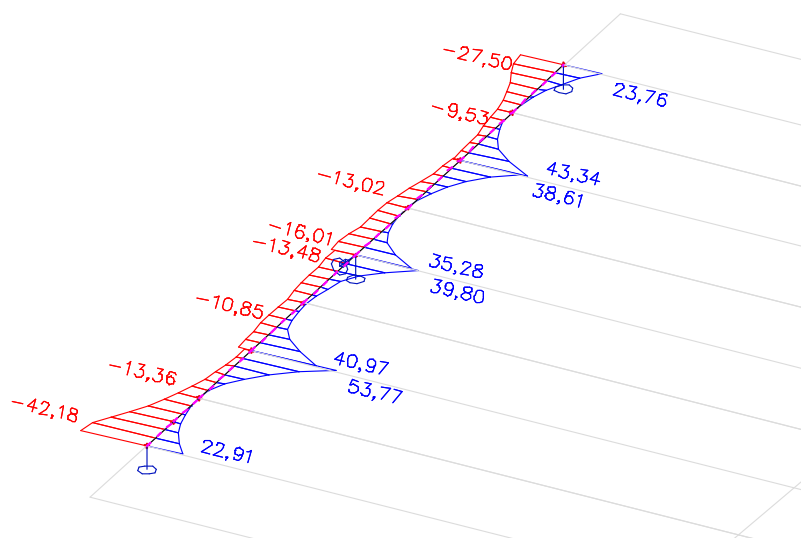
N



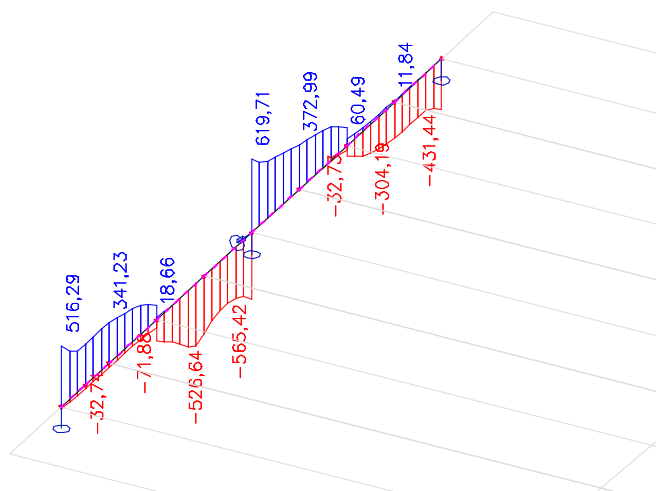
My



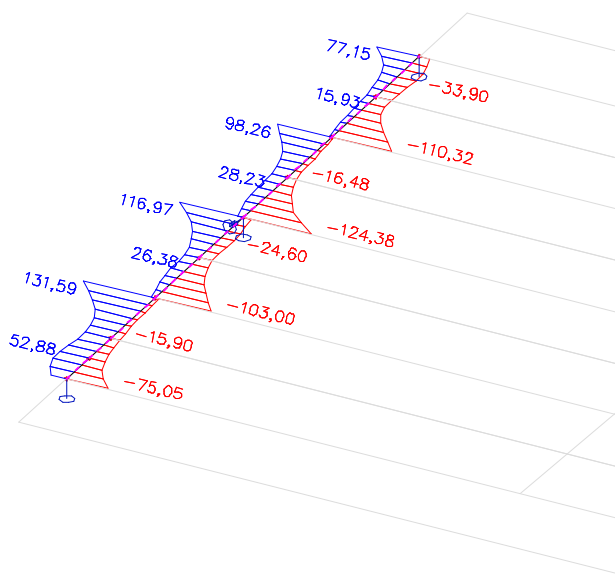
Mz



Vz



Vy



SCIA ESA - Posudek UNO

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: **UC** celkový

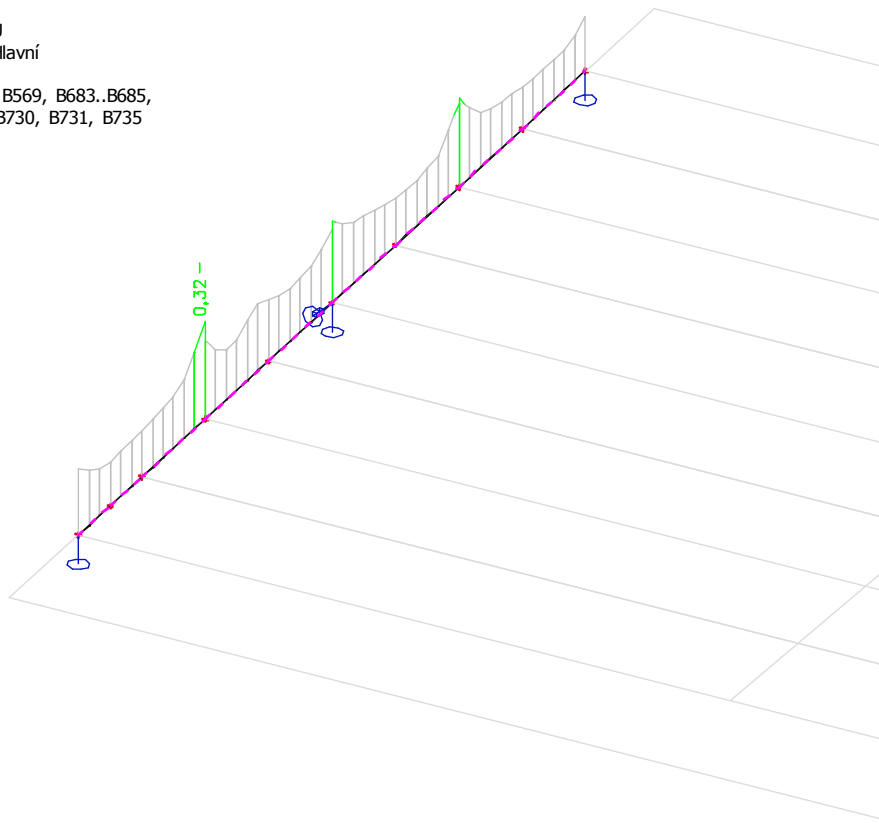
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B566, B567, B569, B683..B685,
B691, B692, B694, B730, B731, B735



Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém ID: Globální

Výběr: B566, B567, B569, B691, B692, B694, B730, B731

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Norma EN

Dílec B691	1,200 / 1,200 m	Iwn (700; 20; 300; 30; 300; 30; 640; 0)	S 355	Všechny MSU	0,32 -
------------	-----------------	---	-------	-------------	--------

Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.15*ZS1 - vřava + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.20*ZS6 + 1.15*ZS4 + 0.90*ZS21 + 0.90*ZS23 + 0.45*ZS25 + 1.35*ZS27 + 1.35*ZS29 + 0.90*ZS8-2 + 1.35*ZS9-3b + 0.90*ZS11-1 + 0.90*ZS10-2 + 1.35*ZS7-2 + 0.90*ZS12-1 + 0.90*ZS10-4 + 0.90*ZS10-6 + 1.35*ZS31 + 0.90*ZS13-1 + 1.35*ZS51 + 0.90*ZS86 + 0.45*ZS136

Dílčí souč. spolehlivosti

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

Materiál

Mez kluzu	f_y	345,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	510,0	MPa
Výroba		Svařované	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,200 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	634,04	kN
Smyková síla	V_{Ed}	127,08	kN
Smyková síla	V_{Ed}	72,98	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,18	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	234,32	kNm
Ohybový moment	$M_{x,Ed}$	50,92	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	140	30	-56277,441	-108919,698								
3	SO	140	30	-48757,118	3885,139	-12,5	1,8	0,1	4,7	100,6	111,8	23,4	1
4	I	640	20	-51087,511	9915,922	-5,2		0,2	32,0	182,8	210,7	714,5	1
5	SO	140	30	15105,851	67748,109	0,2	0,5	1,0	4,7	7,4	8,3	12,6	1
7	SO	140	30	7585,529	-45056,729	-5,9	23,8	0,1	4,7	135,8	150,9	84,6	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

Posudek na tah

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

Průřezová plocha	A	3,0800e-02	m ²
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	10626,00	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	11309,76	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	10626,00	kN
Jedn. posudek		0,06	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,net}$	7,0237e-03	m ³
Pružný ohybový moment	$M_{ed,y,net}$	2423,19	kNm
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek ohybového momentu pro M_x

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

Pružný modul průřezu	$W_{el,x,net}$	9,0284e-04	m ³
Pružný ohybový moment	$M_{ed,x,net}$	311,48	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly V_x	$T_{Vy,tst}$	10,6	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Ms}	199,2	MPa
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek smyku pro V_x

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly V_x	$T_{Vy,tst}$	6,0	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Ms}	199,2	MPa
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	9	
Celkový krouticí moment	T_{st}	0,8	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Ms}	199,2	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Průžné ověření			
Vlákno		19	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,tst}$	-20,6	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_x	$\sigma_{Mx,tst}$	-33,4	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_y	$\sigma_{My,tst}$	-56,4	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,tst}$	-110,3	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_x	$T_{Vy,tst}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_y	$T_{Vx,tst}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$T_{t,tst}$	0,8	MPa
Celkové smykové napětí	$T_{tot,tst}$	0,8	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,tst}$	110,4	MPa
Jedn. posudek		0,32	-

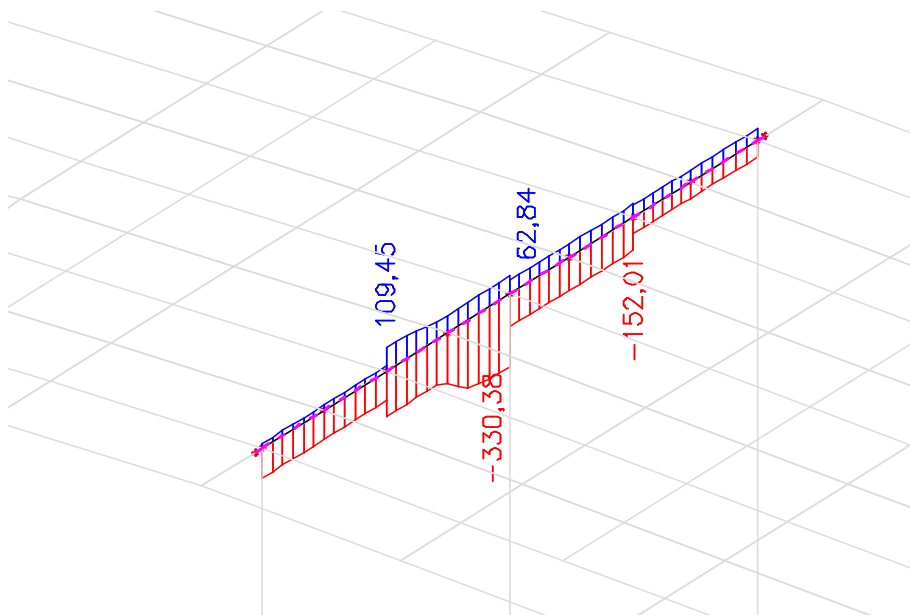
Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

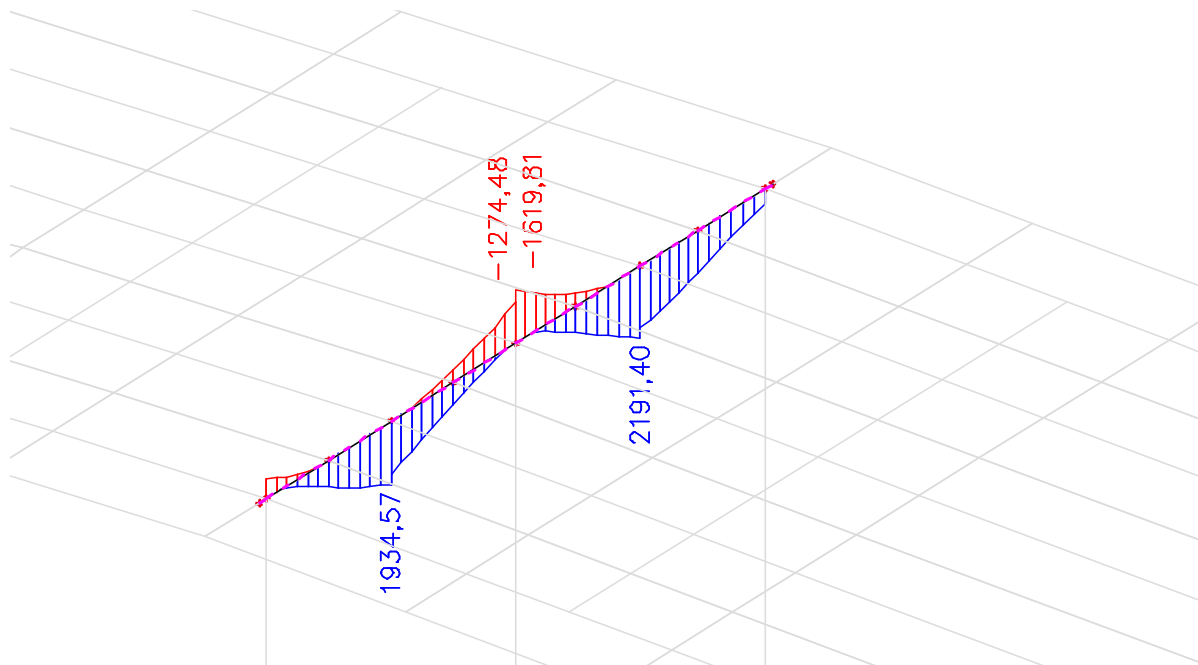
16. Příčnick nad pilíři

Vnitřní síly z modelu

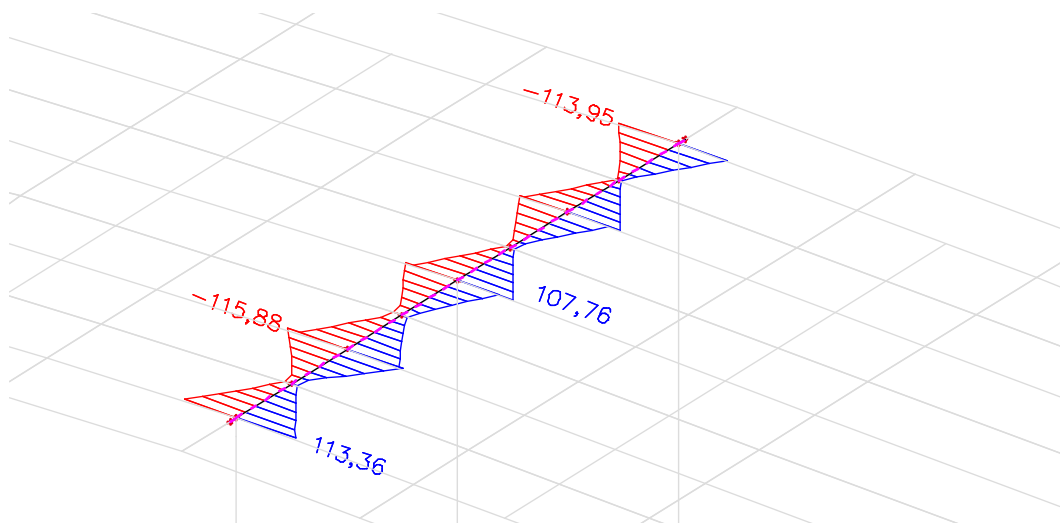
N



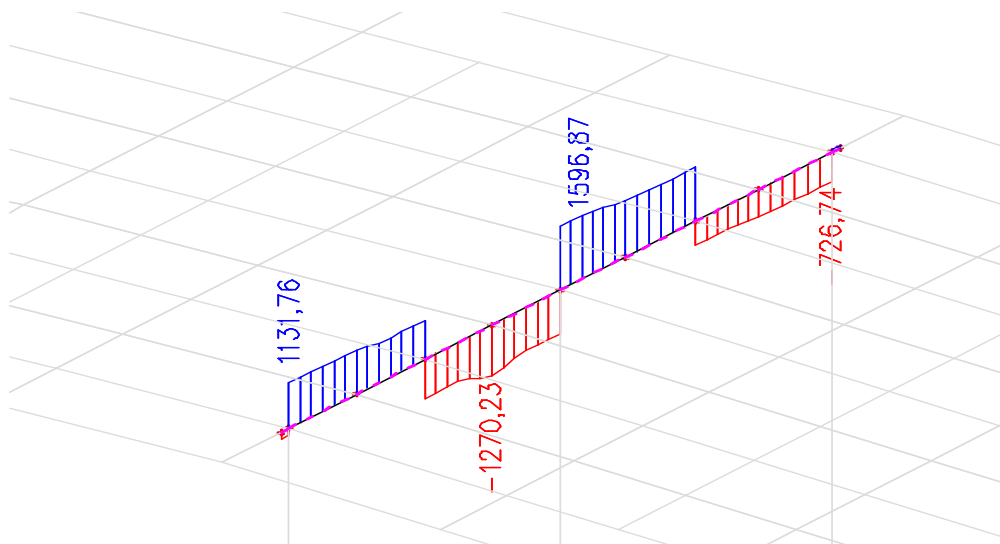
My



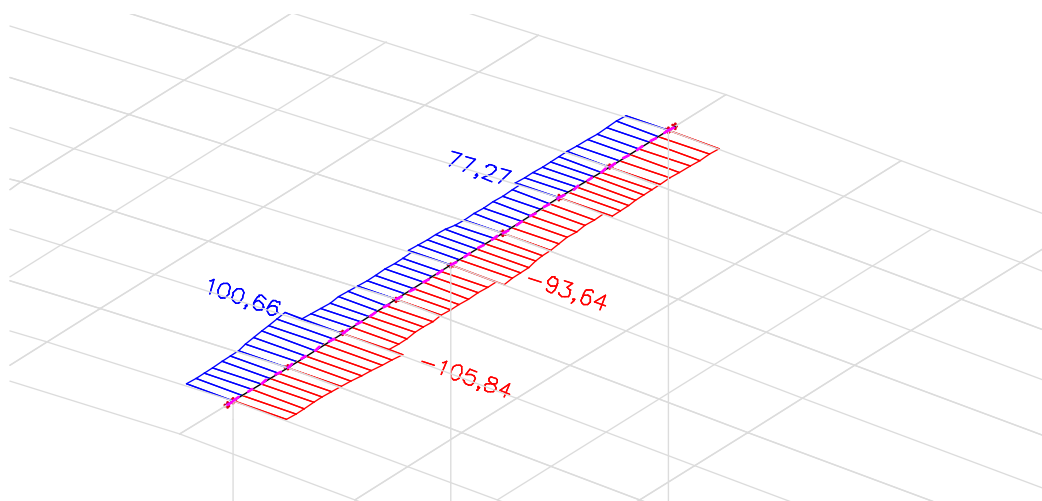
Mz



Vz



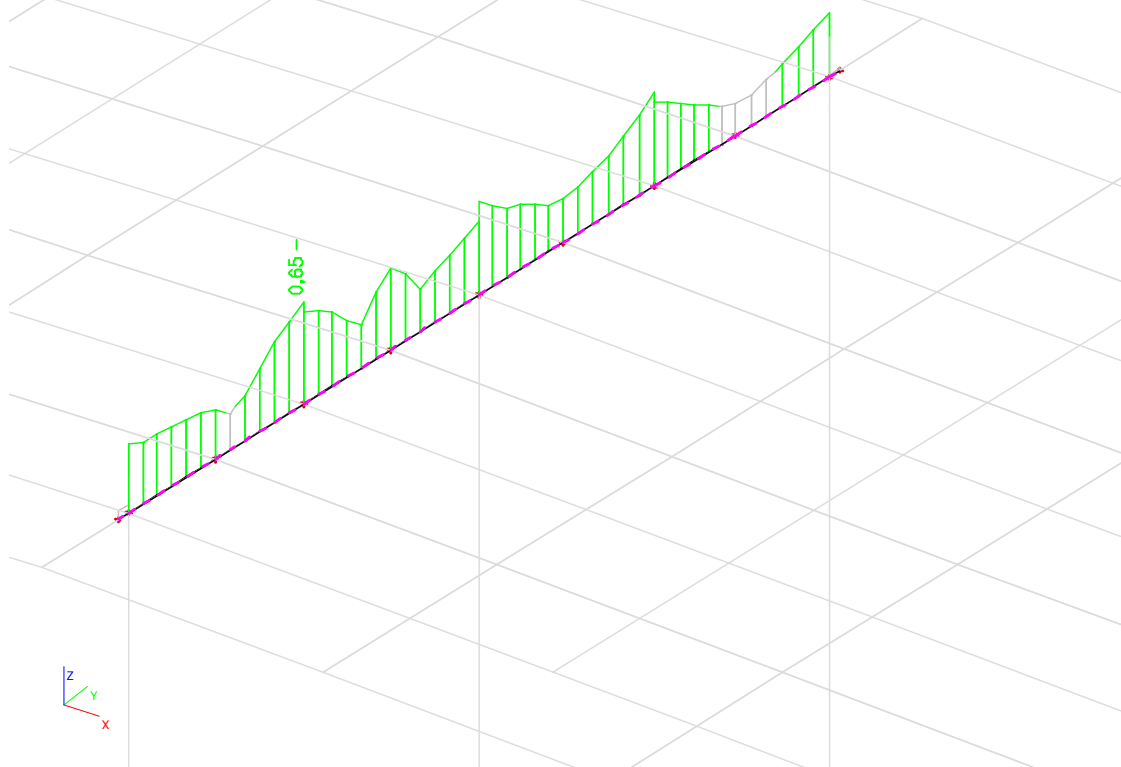
Vy



SCIA ESA - Posudek UNO

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: **UC** celkový
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSÚ
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: B690, B732..B734



Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSÚ
Souřadný systém: Hlavní
Extrém ID: Globální
Výběr: B690, B732..B734

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Norma EN

Dílec B733	2,548 / 4,948 m	Iwn (1600; 20; 300; 30; 300; 30; 1540; 0)	S 355	Všechny MSÚ	0,65 -
------------	-----------------	---	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*ZS1 - vlivaha + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.20*ZS6 + 1.15*ZS4 + 0.90*ZS21 + 0.90*ZS22 + 0.90*ZS23 + 0.45*ZS25 + 0.45*ZS26 + 1.35*ZS27 + 1.35*ZS28 + 1.35*ZS29 + 0.90*ZS8-2 + 1.35*ZS9-3a + 0.90*ZS11-1 + 0.90*ZS10-2 + 1.35*ZS7-2 + 0.90*ZS12-1 + 0.90*ZS10-4 + 0.90*ZS10-5 + 1.35*ZS44 + 0.90*ZS13-2 + 1.35*ZS75 + 0.90*ZS109 + 0.45*ZS140

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

Materiál	
Mez kluzu	f_y 345,0 MPa
Pevnost v tahu	f_u 510,0 MPa
Výroba	Svařované

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 2,548 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed} -72,65	kN
Smyková síla	V_{Ed} 84,39	kN
Smyková síla	V_{Ed} 807,73	kN
Kroucení	T_{Ed} 20,98	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$ 1889,01	kNm
Ohybový moment	$M_{x,Ed}$ 93,91	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_a [kN/m ²]	σ_b [kN/m ²]	ψ [-]	k_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	140	30	-91726,407	-188380,070								
3	SO	140	30	-77918,740	18734,923	-4,2	1,8	0,2	4,7	38,3	42,6	23,4	1
4	I	1540	20	-83173,314	86150,624	-1,0		0,5	77,0	58,2	67,0	98,6	3
5	SO	140	30	94703,717	191357,380	0,5	0,5	1,0	4,7	7,4	8,3	12,0	1
7	SO	140	30	80896,050	-15757,613	-0,2	3,3	0,8	4,7	9,7	10,8	31,6	1

Průřez je klasifikován třídou 3

Poznámka: Pružný posudek byl nastaven uživatelem.

Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	4,8800e-02	m ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Ed}$	16836,00	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	2,1476e-02	m ³
Pružný ohybový moment	$M_{e,y,Ed}$	7409,09	kNm
Jedn. posudek		0,25	-

Posudek ohybového momentu pro M_x

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

Pružný modul průřezu	$W_{el,x,min}$	9,0684e-04	m ³
Pružný ohybový moment	$M_{e,x,Ed}$	312,86	kNm
Jedn. posudek		0,30	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly V_y	$\tau_{Vy,tst}$	7,0	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{tsd}	199,2	MPa
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

Smykové napětí od příčné smykové síly V_z	$\tau_{Vz,tst}$	30,5	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{tsd}	199,2	MPa
Jedn. posudek		0,15	-

Posudek kroucení

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

Index vlákn	Vlákn	9	
Celkový krouticí moment	T_{tsd}	65,7	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{tsd}	199,2	MPa
Jedn. posudek		0,33	-

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Průžné ověření			
Vlákn		10	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,tst}$	1,5	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_y	$\sigma_{My,tst}$	88,0	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_z	$\sigma_{Mz,tst}$	103,6	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,tst}$	193,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_y	$\tau_{Vy,tst}$	0,0	MPa
Smykové napětí od příčné smykové síly V_z	$\tau_{Vz,tst}$	0,0	MPa
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,tst}$	65,7	MPa
Celkové smykové napětí	$\tau_{tsd,tst}$	65,7	MPa
Součet von Mises napětí	$\sigma_{von Mises,tst}$	224,0	MPa
Jedn. posudek		0,65	-

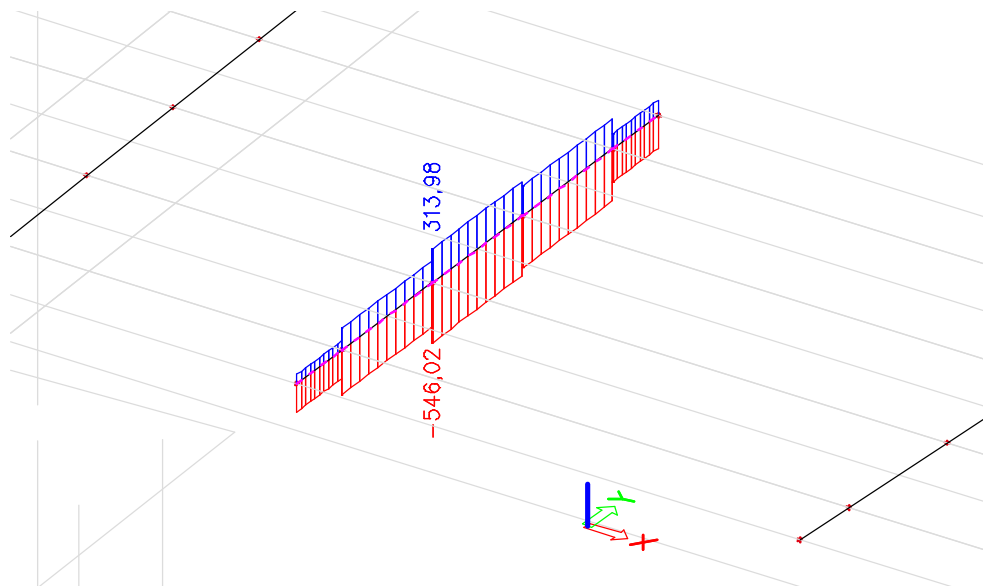
Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

Poznámka: Pro tento dílec se provede pouze posudek řezu.

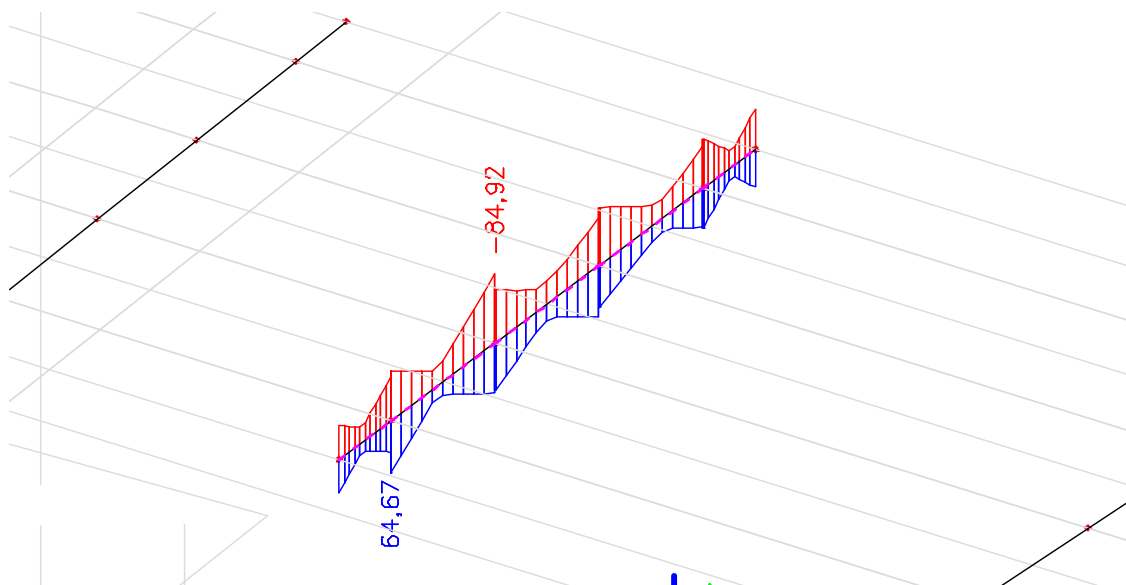
17. Ztužení

Vnitřní síly z modelu

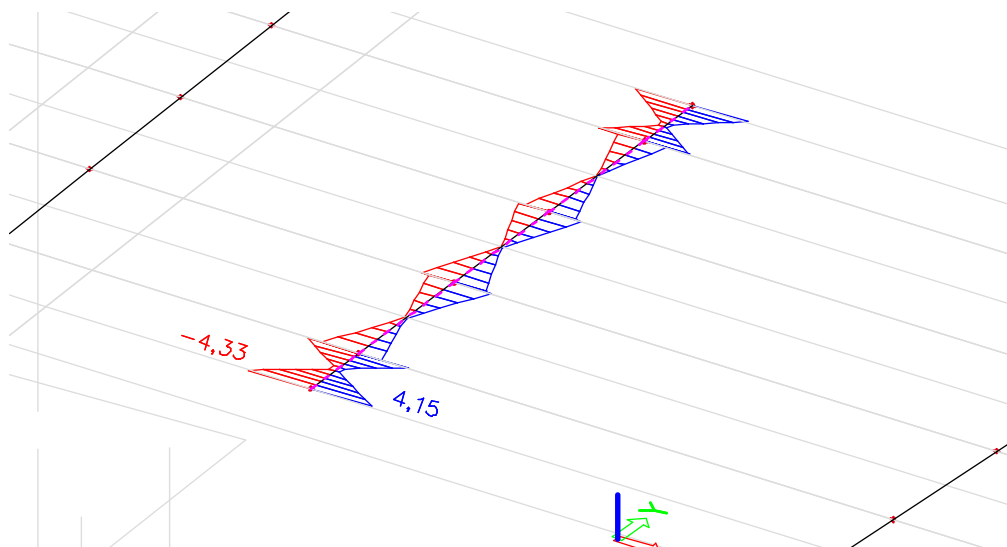
N



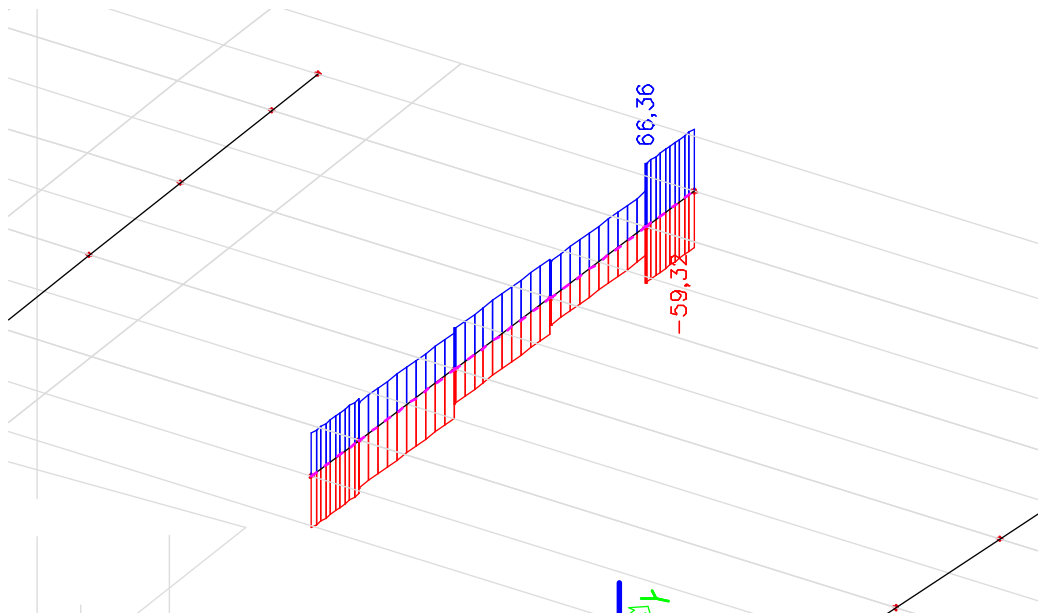
My



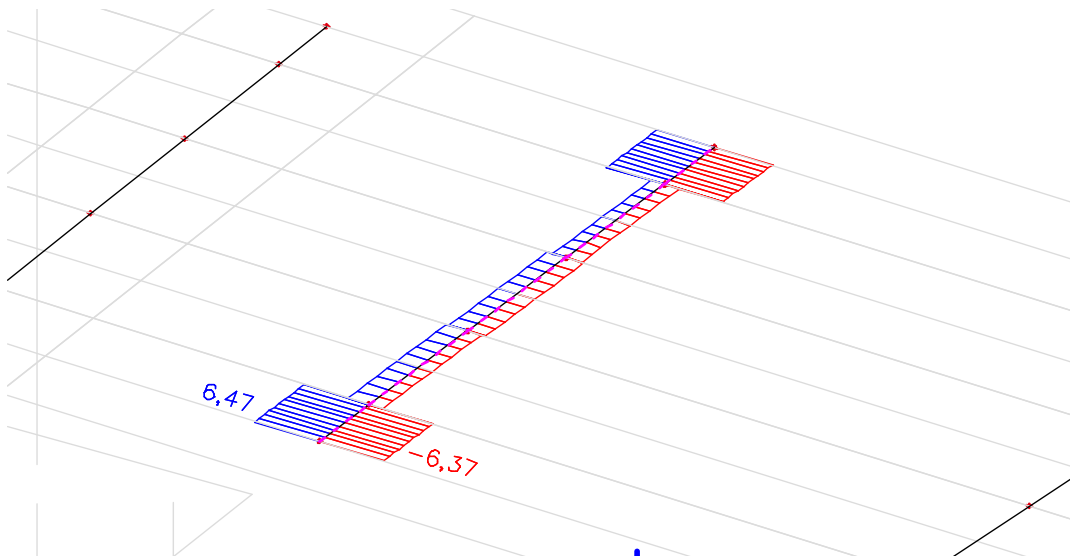
Mz



Vz



Vy



SCIA ESA - Posudek UNO

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSÚ
Souřadný systém: Hlavní
Extrém ID: Globální
Výběr: B603

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Norma EN

Dílec B603	3,594 / 9,589 m	UPE400	S 355	Všechny MSÚ	0,36 -
------------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSÚ / 1.15*ZS1 - vřava + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.35*ZS9-1a + 1.15*ZS4 + 0.90*ZS21 + 0.90*ZS23 + 0.45*ZS24 + 0.45*ZS26 + 1.35*ZS28 + 0.90*ZS8-1 + 0.90*ZS11-1 + 0.90*ZS10-1 + 1.35*ZS7-2 + 0.90*ZS12-1 + 0.90*ZS10-4 + 0.90*ZS10-5 + 1.35*ZS39 + 0.90*ZS13-2 + 1.35*ZS65 + 0.90*ZS92 + 0.45*ZS127

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

Materiál	
Mez kluzu	f_y 345,0 MPa
Pevnost v tahu	f_u 510,0 MPa
Výroba	Válcovaný

....POSUDEK ÚNOSNOSTI....

Kritický posudek je na pozici 3,594 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed} -345,05	kN
Smyková síla	V_{Ed} 0,63	kN
Smyková síla	V_{Ed} -50,19	kN
Kroucení	T_{Ed} 0,01	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$ -84,92	kNm
Ohybový moment	$M_{x,Ed}$ 0,76	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_{yk} [kN/m ²]	σ_{yk} [kN/m ²]	η^p [-]	η_{co} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	84	18	114958,086	121019,953	0,9	0,4	1,0	4,6	7,4	8,3	11,4	1
3	I	328	14	102233,975	-30512,852	-0,3		0,8	24,3	36,3	41,8	60,7	1
5	UO	84	18	-39643,402	-33581,536								

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	9,1900e-03	m ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Ed}$	3170,55	kN
Jedn. posudek		0,11	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2630e-03	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Ed}$	435,74	kNm
Jedn. posudek		0,19	-

Posudek ohybového momentu pro M_x

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,x}$	2,2100e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,x,Ed}$	76,25	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_y

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

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	4,1400e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{d,y,Ed}$	824,63	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_x

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

Součinitel smykové korekce	μ_s	1,20	
Smyk. plocha	A_w	5,6170e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_{z2}	$V_{sk,zs2}$	1118,83	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek kroucení

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

Index vlákn	Vlákn	3	
Čelkový kroučící moment	T_{Ed}	0,2	MPa
Průžná smyková únosnost	T_{Rd}	199,2	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

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

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 1.2.6 a rovnice (6.2)

Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	3170,55	kN
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	435,74	kNm
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	76,25	kNm

Jednotkový posudek (6.2) = 0,11 + 0,19 + 0,01 = 0,31 -

Poznámka: Nepoužijí se žádné interakční rovnice podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1.

Proto se posuzuje plastický lineární součet podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(7).

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

Převk splňuje podmínky posudku průřezu.

...:POSUDEK STABILITY:...

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 3,594 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_x [kN/m ²]	σ_z [kN/m ²]	ψ [-]	k_{σ} [-]	ω [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	84	18	114958,086	121019,953	0,9	0,4	1,0	4,6	7,4	8,3	11,4	1
3	I	328	14	102233,975	-30512,852	-0,3		0,8	24,3	36,3	41,8	60,7	1
5	UO	84	18	-39643,402	-33581,536								

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných svazníků	neposuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	2,398	m
Součinitel vzpěru	k	0,99	0,52
Vzpěrná délka	l_{cr}	2,383	1,249
Kritická Eulerova zatížení	N_{cr}	76561,31	13882,01
Štíhlost	λ	15,77	37,04
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,20	0,48
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

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

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	2,398	m
Průžné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	5777,71	kN
Průžné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	5715,99	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,74	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	
Vzpěr, křivka	c		
Imperfekce	α_1	0,49	
Redukční součinitel	χ	0,70	
Průřezová plocha	A	9,1900e-03	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	2209,27	kN
Jedn. posudek		0,16	-

Posudek klopení

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

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Obecný stav	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2630e-03	m ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	1933,73	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,y}$	0,47	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,y,0}$	0,20	
Křivka klopení	α	d	
Imperfekce	e	0,76	
Redukční součinitel	χ	0,80	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Ed}$	347,34	kNm
Jedn. posudek		0,24	-

Poznámka: L/h jsou vnější limity, upravené návrhové pravidlo pro klopení U profilů netze použít.

Parametry M _{cr}			
Délka klopení	l	2,398	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	2,49	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení	C_3	0,85	
Vzdálenost středu smyku	d_r	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_1	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle EN 1993-1-1:1992 příloha F.

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 1	
Průřezová plocha	A	9,1900e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2630e-03	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2100e-04	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	345,05	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-84,92	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,76	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	3170,55	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	435,74	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	76,25	kNm
Redukční součinitel	γ_{M1}	1,00	
Redukční součinitel	γ_{M2}	0,70	
Redukční součinitel	γ_{M3}	0,80	
Interakční součinitel	k_{int}	1,02	
Interakční součinitel	k_{yT}	0,41	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,56	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,59	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B603 pozice 3,594 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B603 pozice 3,594 m.

Parametry interakční metody 1			
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr,y}$	76561,31	kN
Kritické Eulerovo zatížení	$N_{cr,z}$	13882,01	kN
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	5777,71	kN
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2630e-03	m ³
Pružný modul průřezu	$W_{el,y}$	1,0490e-03	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2100e-04	m ³
Pružný modul průřezu	$W_{el,z}$	1,2300e-04	m ³
Moment setrvačnosti	I_y	2,0981e-04	m ⁴
Moment setrvačnosti	I_z	1,0450e-05	m ⁴
Moment setrvačnosti v prostém kroucení	I_t	7,9100e-07	m ⁴
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{my,0}$		Tabulka A.2 řádek 2 (obecná)	
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-84,92	kNm
Maximální relativní průhyb	δ_z	0,2	mm
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{my,0}$	1,00	
Metoda pro součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz,0}$		Tabulka A.2 řádek 1 (lineární)	
Poměr koncových momentů	η_{ϕ}	-0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{mz,0}$	0,57	
Součinitel	k_{ϕ}	1,00	

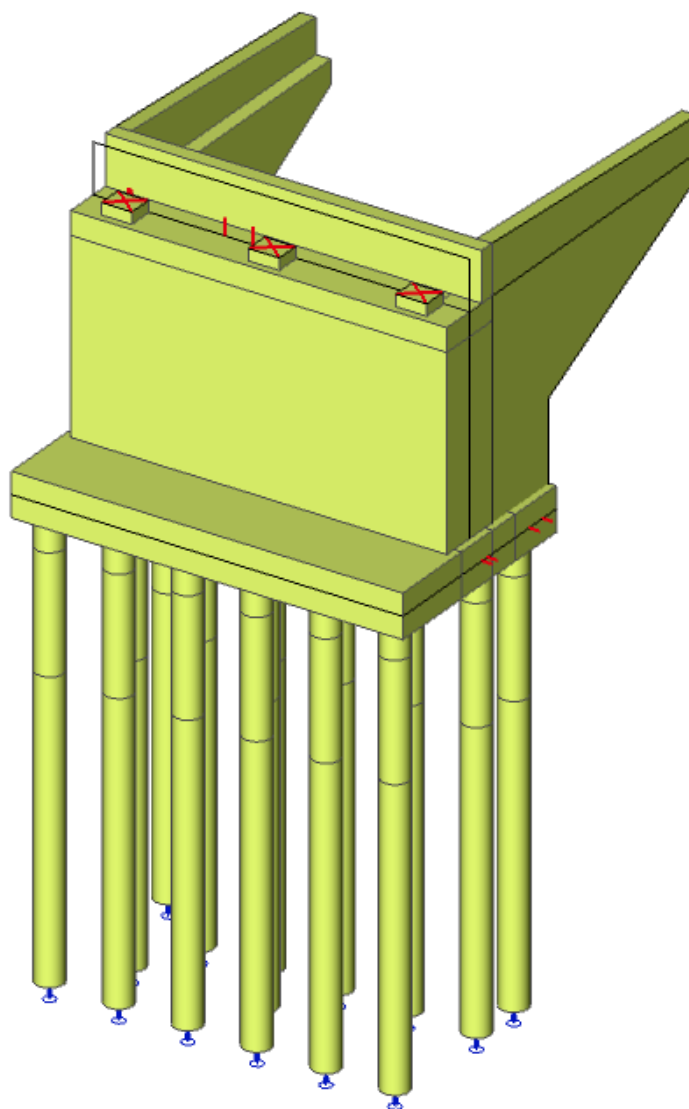
Parametry Interakční metody 1			
Součinitel	μ_z	1,00	
Součinitel	ϕ_y	2,16	
Součinitel	$\phi_{1,T}$	1,00	
Kritický moment pro rovnoměrný ohyb	$M_{cr,1}$	775,99	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,75	
Limitní relativní štíhlost	$\lambda_{rel,lim}$	0,31	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{m1}	0,57	
Součinitel ekvivalentního momentu	$C_{m1,T}$	1,04	
Součinitel	$\phi_{1,T}$	0,00	
Součinitel	$\phi_{1,T}$	0,27	
Součinitel	$\phi_{1,T}$	0,04	
Součinitel	$\phi_{1,T}$	2,04	
Součinitel	W_{pl}	1,20	
Součinitel	W_{pl}	1,50	
Součinitel	η_{pl}	0,11	
Maximální relativní štíhlost	$\lambda_{rel,max}$	0,48	
Součinitel	C_{my}	1,02	
Součinitel	C_{m1}	0,97	
Součinitel	C_{m1}	1,01	
Součinitel	C_{m1}	0,98	

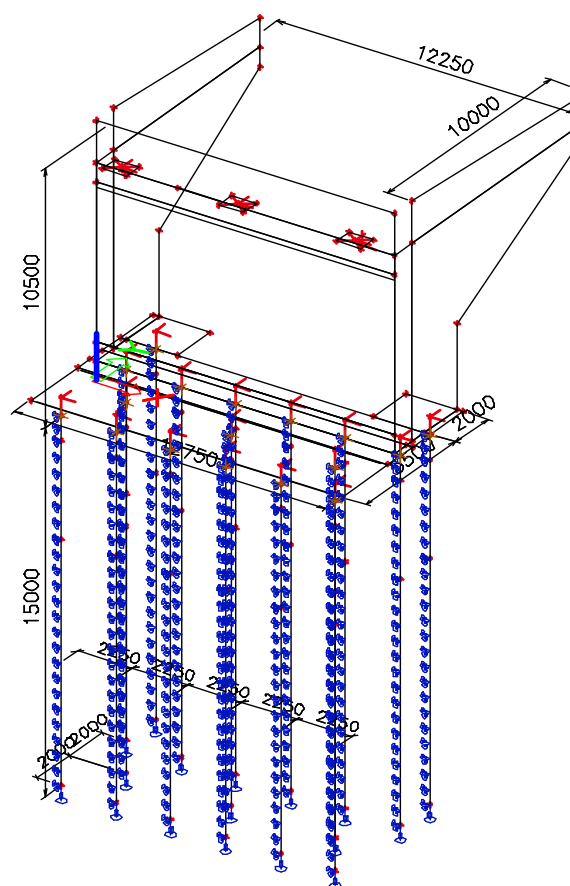
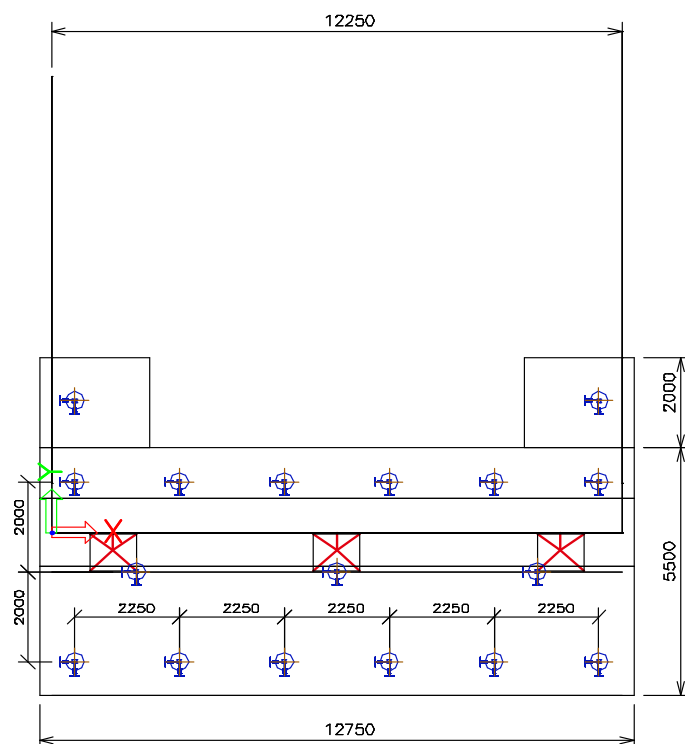
Posudek (6.61) = $0,11 + 0,25 + 0,00 = 0,36$ -
 Posudek (6.62) = $0,16 + 0,14 + 0,01 = 0,30$ -

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

18. Opěra

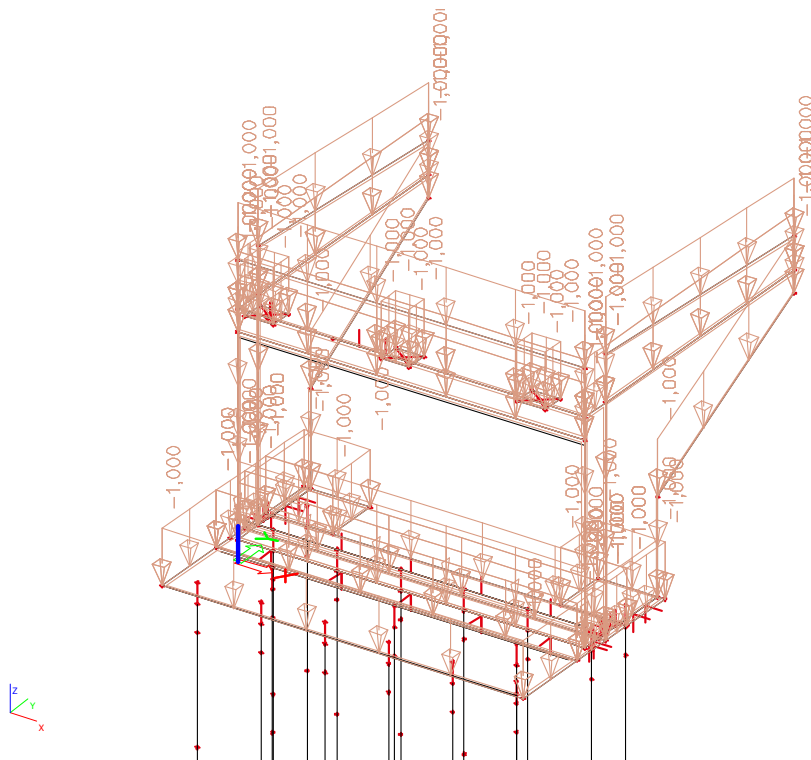
18.1. Model



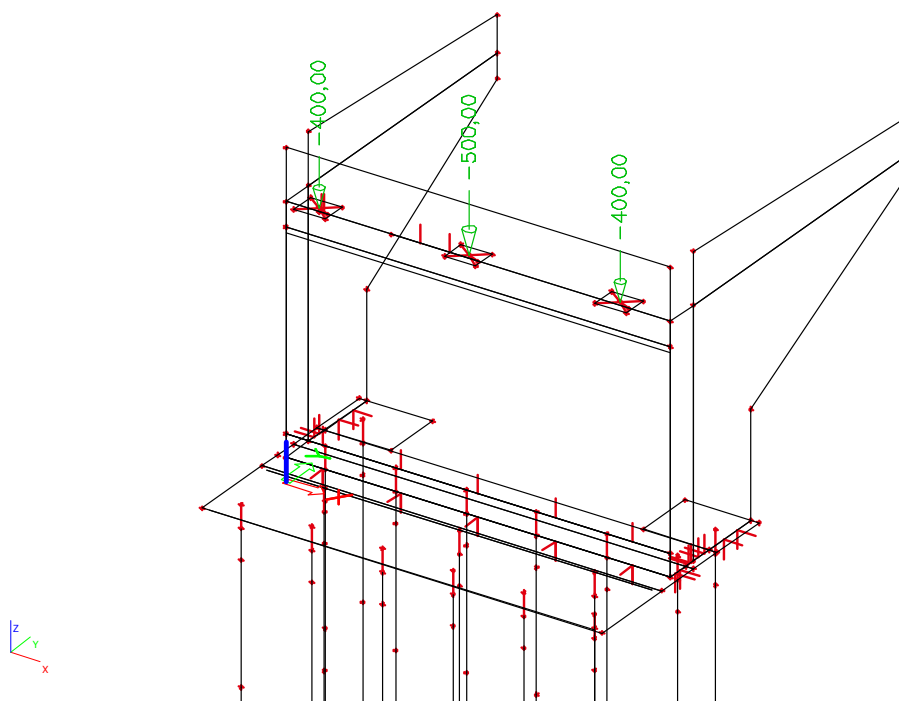


18.2. Zatížení

Vlastní váha



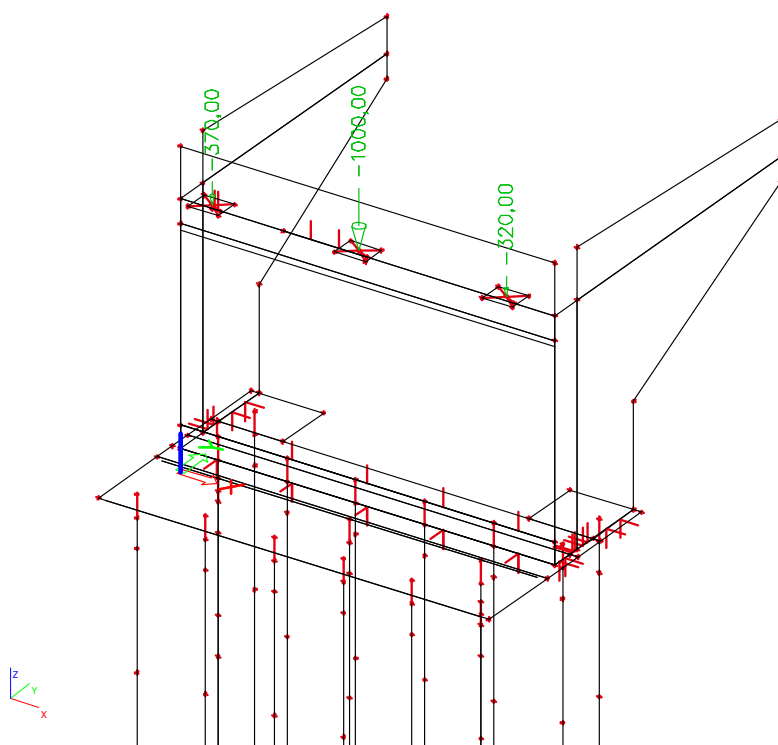
Stálé



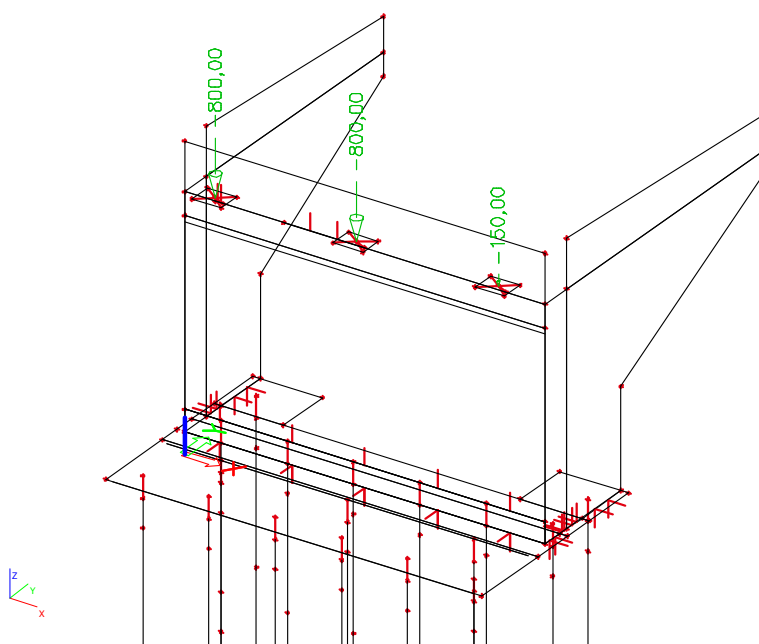
[illegible]

A 3D visualization of a structural model, likely a building frame. The model is composed of green and red elements. The green elements represent the main structural frame, including columns and beams. The red elements represent secondary structures, such as internal walls or partitions. Dimensions are indicated by red arrows and text, showing various lengths and heights. A coordinate system is visible in the bottom left corner, with axes labeled x, y, and z. The model is supported by a series of vertical lines, possibly representing foundations or supports.

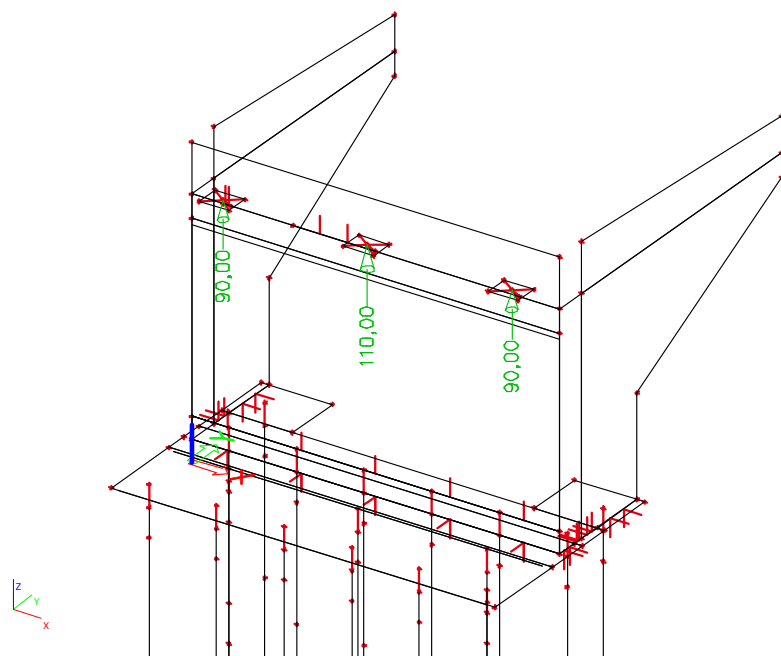
Doprava LM 1 - Max 3. Pruh



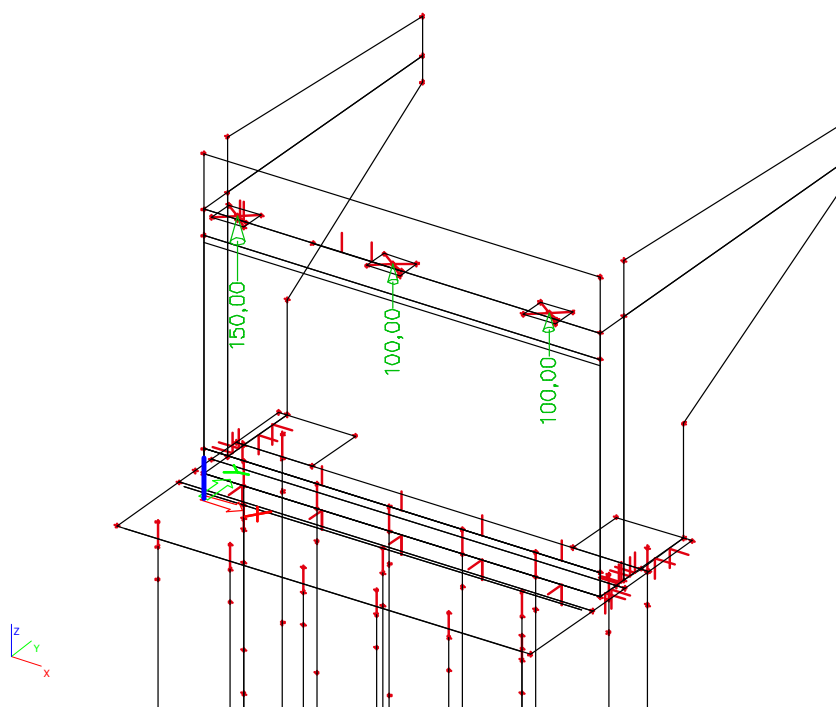
Doprava LM 1 - Max 1. Pruh



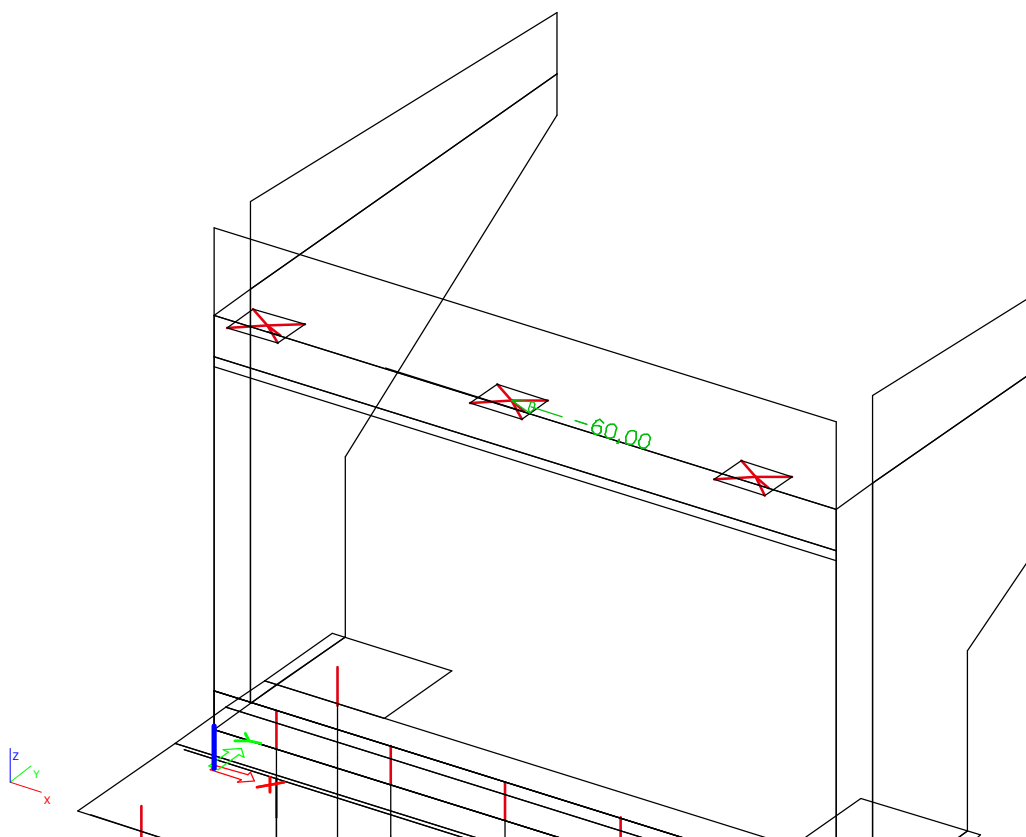
Doprava LM 1 - Min 3. Pruh



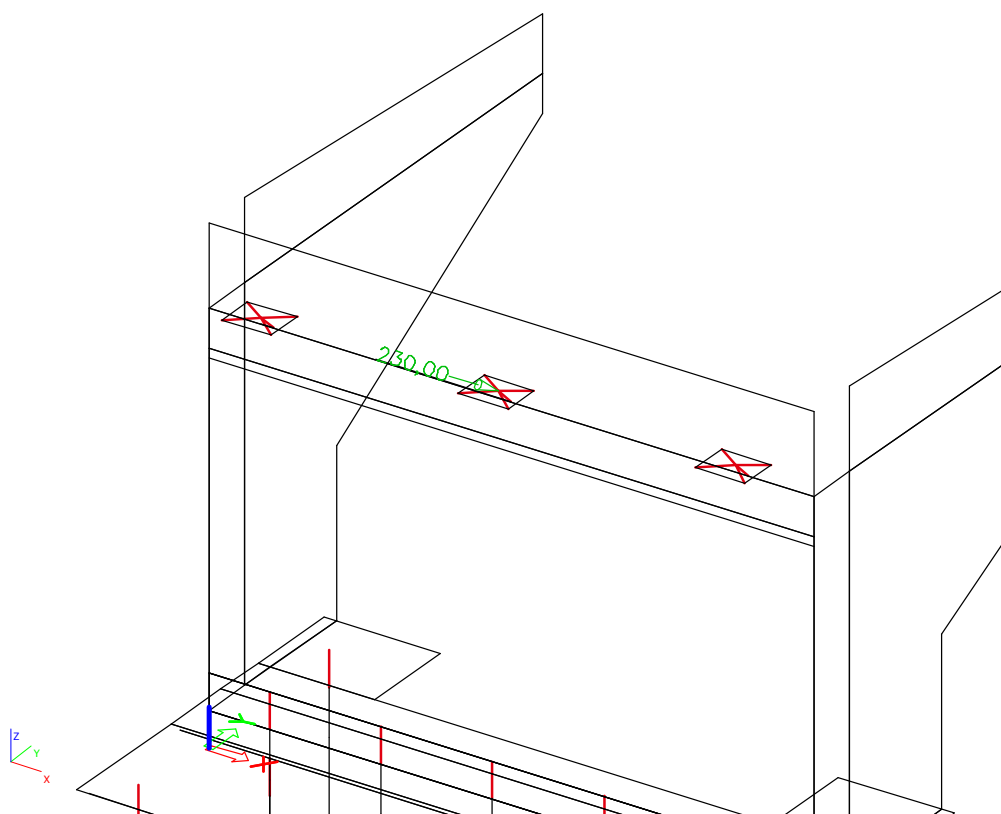
Doprava LM 1 - Min 1. Pruh



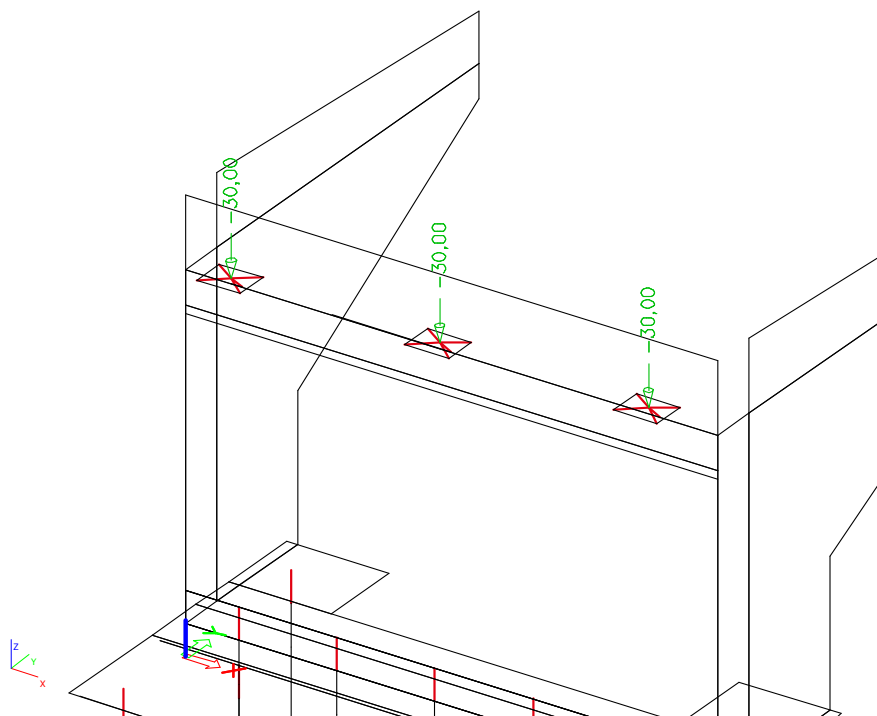
Doprava příčné +



Doprava příčné -

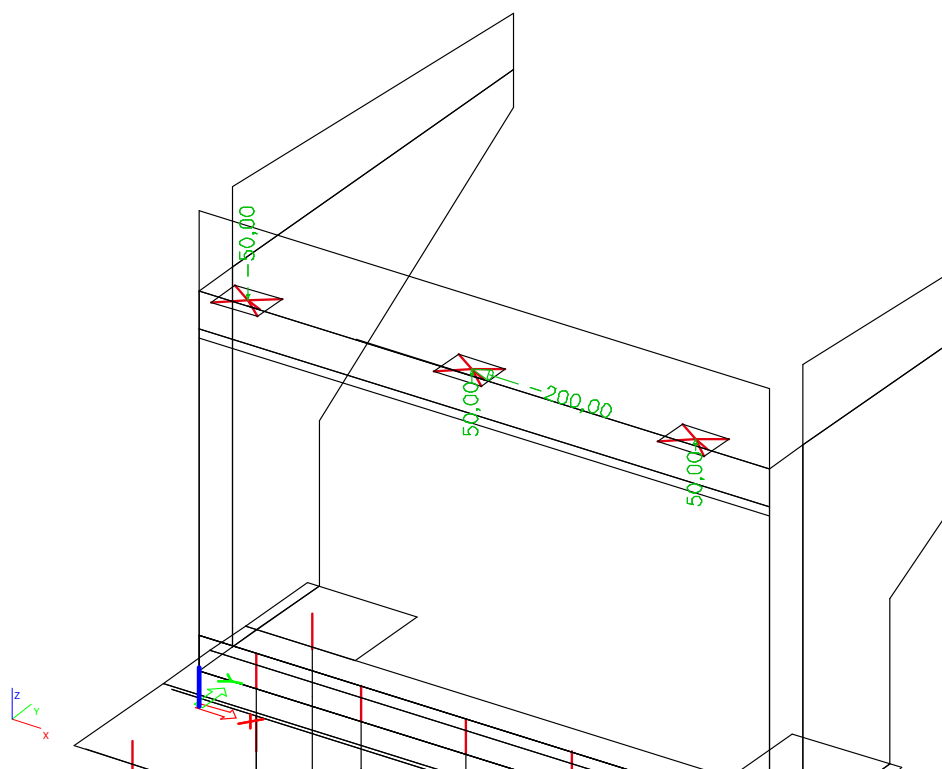


Teplota +



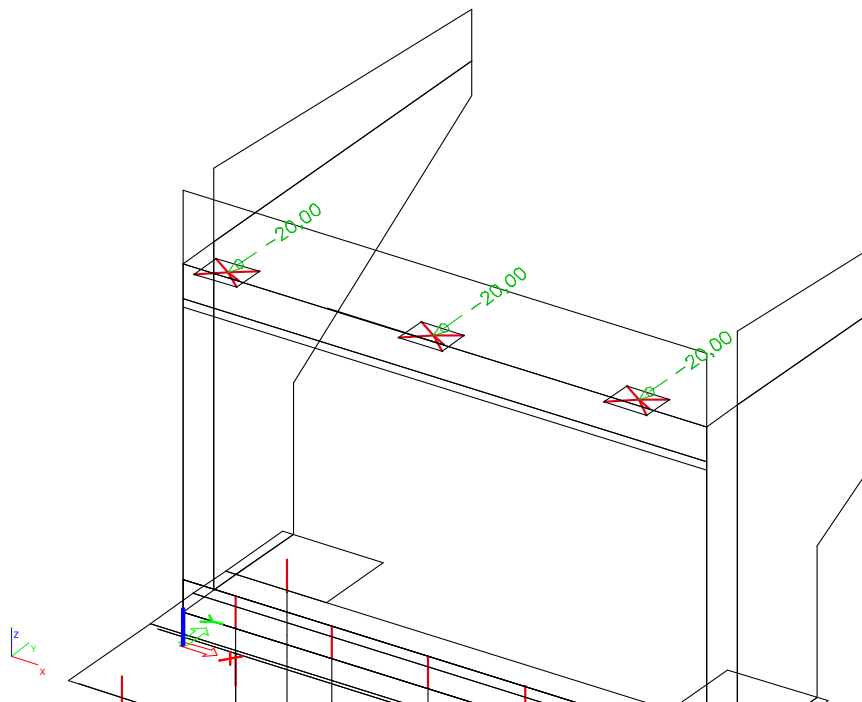
Teplota - Zadáno v opačném směru

Vítr příčné +



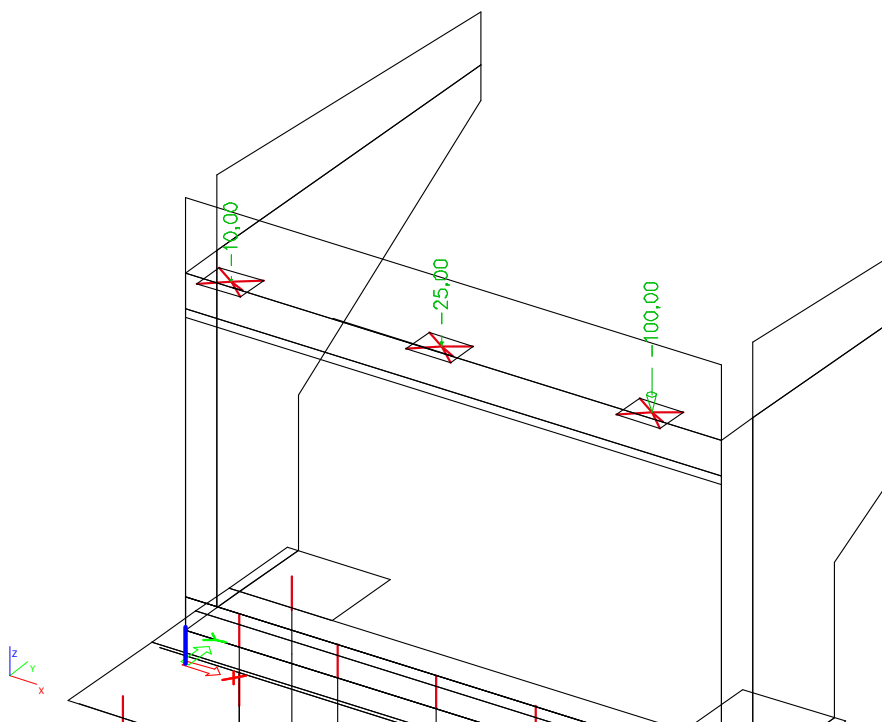
Vítr příčné - Zadáno v opačném směru

Tření +



Tření - Zadáno v opačném směru

LM4 - chodník



Kombinace

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [t]
EN_MSU1	6.10b(SUP)H	Obálka - únosnost	1. Vlastní	1,15
			2.Stálé - Ložiska	1,15
			5.Doprava TR3 - Max	1,35
			R4_B1 - teplota +	0,90
			R4_B2 - vltr_pric1	0,90
			R4_1_B - tření +	1,15
			9. Doprava příčné - +	1,35
			4. ZT -Doprava	1,35
			3. Zemní tlak	1,15
			10. Doprava příčné - -	1,35
			R4_B5 - vltr_pric2	0,90
			6. Doprava TR1 - Max	1,35
			8. Doprava TR1 - Min	1,35
			7. Doprava TR3 - Min	1,35
			R4_B6 - užitné-chodník	1,20
EN_MSU4	6.10b(INF)	Obálka - únosnost	R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,15
			1. Vlastní	1,00
			2.Stálé - Ložiska	1,00
			5.Doprava TR3 - Max	1,35
			R4_B1 - teplota +	0,90
			R4_B2 - vltr_pric1	0,90
			R4_1_B - tření +	1,00
			9. Doprava příčné - +	1,35
			4. ZT -Doprava	1,35
			3. Zemní tlak	1,15
			10. Doprava příčné - -	1,35
			R4_B5 - vltr_pric2	0,90
			6. Doprava TR1 - Max	1,35
			8. Doprava TR1 - Min	1,35
EN_MSP I	charakteristická	Obálka - použitelnost	7. Doprava TR3 - Min	1,35
			R4_B6 - užitné-chodník	1,20
			R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,00
			1. Vlastní	1,00
			2.Stálé - Ložiska	1,00
			5.Doprava TR3 - Max	1,00
			R4_B1 - teplota +	0,60
			R4_B2 - vltr_pric1	0,60
			R4_1_B - tření +	1,00
			9. Doprava příčné - +	1,00
			4. ZT -Doprava	1,00
			3. Zemní tlak	1,00
			10. Doprava příčné - -	1,00
			R4_B5 - vltr_pric2	0,60
EN_MSU2	6.10b(SUP)H	Obálka - únosnost	6. Doprava TR1 - Max	1,00
			8. Doprava TR1 - Min	1,00
			7. Doprava TR3 - Min	1,00
			R4_B6 - užitné-chodník	0,80
			R4_B7 - teplota -	0,60
			R4_1_B1 - tření -	0,60
			1. Vlastní	1,15
			2.Stálé - Ložiska	1,15
			5.Doprava TR3 - Max	1,35
			R4_B1 - teplota +	0,90
			R4_B2 - vltr_pric1	1,13
			R4_1_B - tření +	1,15
			9. Doprava příčné - +	1,35
			4. ZT -Doprava	0,00
			3. Zemní tlak	1,15
			10. Doprava příčné - -	1,35
			R4_B5 - vltr_pric2	1,13
			6. Doprava TR1 - Max	1,35
			8. Doprava TR1 - Min	1,35
			7. Doprava TR3 - Min	1,35
			R4_B6 - užitné-chodník	1,20
			R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,15

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [t]
EN_MSU3	6.10b(SUP)-II	Obálka - únosnost	1. Vlastní	1,15
			2.Stálé - Ložiska	1,15
			5.Doprava TR3 - Max	0,00
			R4_B1 - teplota +	0,90
			R4_B2 - vitr_pric1	0,90
			R4_1_B - tření +	1,15
			9. Doprava příčné - +	0,00
			4. ZT -Doprava	1,35
			3. Zemní tlak	1,15
			10. Doprava příčné - -	0,00
			R4_B5 - vitr_pric2	0,90
			6. Doprava TR1 - Max	0,00
			8. Doprava TR1 - Min	0,00
			7. Doprava TR3 - Min	0,00
			R4_B6 - užitné-chodník	1,20
			R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,15
EN_MSU5	6.10b(INF)-II	Obálka - únosnost	1. Vlastní	1,00
			2.Stálé - Ložiska	1,00
			5.Doprava TR3 - Max	1,35
			R4_B1 - teplota +	0,90
			R4_B2 - vitr_pric1	0,90
			R4_1_B - tření +	1,00
			9. Doprava příčné - +	1,35
			4. ZT -Doprava	0,00
			3. Zemní tlak	1,15
			10. Doprava příčné - -	1,35
			R4_B5 - vitr_pric2	0,90
			6. Doprava TR1 - Max	1,35
			8. Doprava TR1 - Min	1,35
			7. Doprava TR3 - Min	1,35
			R4_B6 - užitné-chodník	1,20
			R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,35
EN_MSU6	6.10b(INF)-II	Obálka - únosnost	1. Vlastní	1,00
			2.Stálé - Ložiska	1,00
			5.Doprava TR3 - Max	0,00
			R4_B1 - teplota +	0,90
			R4_B2 - vitr_pric1	0,90
			R4_1_B - tření +	1,00
			9. Doprava příčné - +	0,00
			4. ZT -Doprava	1,35
			3. Zemní tlak	1,15
			10. Doprava příčné - -	0,00
			R4_B5 - vitr_pric2	0,90
			6. Doprava TR1 - Max	0,00
			8. Doprava TR1 - Min	0,00
			7. Doprava TR3 - Min	0,00
			R4_B6 - užitné-chodník	1,20
			R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,35
EN_MSU7	6.10a(SUP)-I	Obálka - únosnost	1. Vlastní	1,35
			2.Stálé - Ložiska	1,35
			5.Doprava TR3 - Max	1,01
			R4_B1 - teplota +	0,90
			R4_B2 - vitr_pric1	0,90
			R4_1_B - tření +	1,35
			9. Doprava příčné - +	1,01
			4. ZT -Doprava	1,01
			3. Zemní tlak	1,35
			10. Doprava příčné - -	1,01
			R4_B5 - vitr_pric2	0,90
			6. Doprava TR1 - Max	1,01
			8. Doprava TR1 - Min	1,01
			7. Doprava TR3 - Min	1,01
			R4_B6 - užitné-chodník	1,20
			R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,35
EN_MSU8	6.10a(SUP)-I	Obálka -	1. Vlastní	1,35
			2.Stálé - Ložiska	1,35

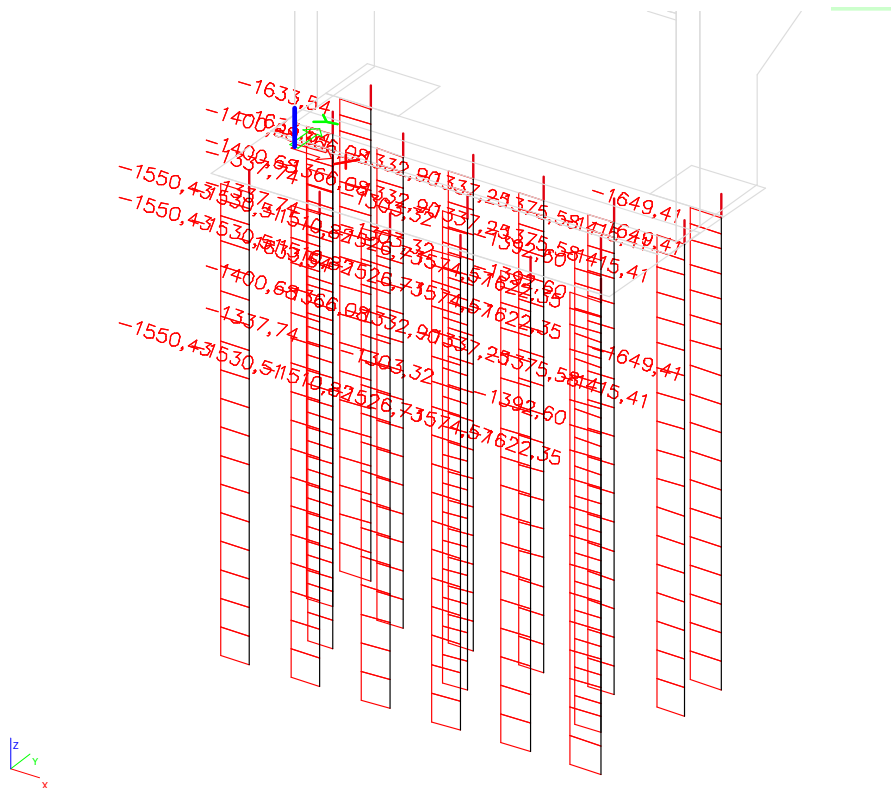
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
EN_MSU8	6.10a(SUP)-II	Obálka - únosnost	5.Doprava TR3 - Max	1,01
			R4_B1 - teplota +	0,90
			R4_B2 - vltr_pric1	0,90
			R4_1_B - tření +	1,35
			9. Doprava příčné - +	1,01
			4. ZT -Doprava	0,00
			3. Zemní tlak	1,35
			10. Doprava příčné - -	1,01
			R4_B5 - vltr_pric2	0,90
			6. Doprava TR1 - Max	1,01
			8. Doprava TR1 - Min	1,01
			7. Doprava TR3 - Min	1,01
			R4_B6 - užitné-chodník	1,20
			R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,35
EN_MSU9	6.10a(SUP)-III	Obálka - únosnost	1. Vlastní	1,35
			2.Stálé - Ložiska	1,35
			5.Doprava TR3 - Max	0,00
			R4_B1 - teplota +	0,90
			R4_B2 - vltr_pric1	0,90
			R4_1_B - tření +	1,35
			9. Doprava příčné - +	0,00
			4. ZT -Doprava	1,01
			3. Zemní tlak	1,35
			10. Doprava příčné - -	0,00
			R4_B5 - vltr_pric2	0,90
			6. Doprava TR1 - Max	0,00
			8. Doprava TR1 - Min	0,00
			7. Doprava TR3 - Min	0,00
			R4_B6 - užitné-chodník	1,20
EN_MSU10	6.10a(INF)	Obálka - únosnost	R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,35
			1. Vlastní	1,00
			2.Stálé - Ložiska	1,00
			5.Doprava TR3 - Max	1,01
			R4_B1 - teplota +	0,90
			R4_B2 - vltr_pric1	0,90
			R4_1_B - tření +	1,35
			9. Doprava příčné - +	1,01
			4. ZT -Doprava	1,01
			3. Zemní tlak	1,35
			10. Doprava příčné - -	1,01
			R4_B5 - vltr_pric2	0,90
			6. Doprava TR1 - Max	1,01
			8. Doprava TR1 - Min	1,01
EN_MSU11	6.10a(INF)-II	Obálka - únosnost	7. Doprava TR3 - Min	1,01
			R4_B6 - užitné-chodník	1,20
			R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,35
			1. Vlastní	1,00
			2.Stálé - Ložiska	1,00
			5.Doprava TR3 - Max	1,01
			R4_B1 - teplota +	0,90
			R4_B2 - vltr_pric1	0,90
			R4_1_B - tření +	1,35
			9. Doprava příčné - +	1,01
			4. ZT -Doprava	0,00
			3. Zemní tlak	1,35
			10. Doprava příčné - -	1,01
			R4_B5 - vltr_pric2	0,90
EN_MSU12	6.10a(INF)-III	Obálka -	6. Doprava TR1 - Max	1,01
			8. Doprava TR1 - Min	1,01
			7. Doprava TR3 - Min	1,01
			R4_B6 - užitné-chodník	1,20
			R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,35
			1. Vlastní	1,00
			2.Stálé - Ložiska	1,00
			5.Doprava TR3 - Max	0,00
			R4_B1 - teplota +	0,90

Jméno	Popis	Typ	Zařizovací stavy	Souč. [-]
EN_MSU12	6.10a(INF)-III	Obalnost	R4_B2 - vltr_pric1	0,90
			R4_1_B - tření +	1,35
			9. Doprava příčné - +	0,00
			4. ZT -Doprava	1,01
			3. Zemní tlak	1,35
			10. Doprava příčné - -	0,00
			R4_B5 - vltr_pric2	0,90
			6. Doprava TR1 - Max	0,00
			8. Doprava TR1 - Min	0,00
			7. Doprava TR3 - Min	0,00
			R4_B6 - užitne-chodník	1,20
			R4_B7 - teplota -	0,90
			R4_1_B1 - tření -	1,35
EN_MSP II	charakteristická	Obálka - použitelnost	1. Vlastní	1,00
			2.Stálé - Ložiska	1,00
			5.Doprava TR3 - Max	1,00
			R4_B1 - teplota +	0,60
			R4_B2 - vltr_pric1	0,60
			R4_1_B - tření +	1,00
			9. Doprava příčné - +	1,00
			4. ZT -Doprava	0,00
			3. Zemní tlak	1,00
			10. Doprava příčné - -	1,00
			R4_B5 - vltr_pric2	0,60
			6. Doprava TR1 - Max	1,00
			8. Doprava TR1 - Min	1,00
			7. Doprava TR3 - Min	1,00
			R4_B6 - užitne-chodník	0,80
			R4_B7 - teplota -	0,60
			R4_1_B1 - tření -	1,00
EN_MSP III	charakteristická	Obálka - použitelnost	1. Vlastní	1,00
			2.Stálé - Ložiska	1,00
			5.Doprava TR3 - Max	0,00
			R4_B1 - teplota +	0,60
			R4_B2 - vltr_pric1	0,60
			R4_1_B - tření +	1,00
			9. Doprava příčné - +	0,00
			4. ZT -Doprava	1,00
			3. Zemní tlak	1,00
			10. Doprava příčné - -	0,00
			R4_B5 - vltr_pric2	0,60
			6. Doprava TR1 - Max	0,00
			8. Doprava TR1 - Min	0,00
			7. Doprava TR3 - Min	0,00
			R4_B6 - užitne-chodník	0,80
			R4_B7 - teplota -	0,60
			R4_1_B1 - tření -	1,00
EN_MSP I 1	kvazistálá	Obálka - použitelnost	1. Vlastní	1,00
			2.Stálé - Ložiska	1,00
			5.Doprava TR3 - Max	0,00
			R4_B1 - teplota +	0,50
			R4_B2 - vltr_pric1	0,00
			R4_1_B - tření +	1,00
			9. Doprava příčné - +	0,00
			4. ZT -Doprava	0,00
			3. Zemní tlak	1,00
			10. Doprava příčné - -	0,00
			R4_B5 - vltr_pric2	0,00
			6. Doprava TR1 - Max	0,00
			8. Doprava TR1 - Min	0,00
			7. Doprava TR3 - Min	0,00
			R4_B6 - užitne-chodník	0,00
			R4_B7 - teplota -	0,50
			R4_1_B1 - tření -	1,00

19. Posouzení pilot (opěra)

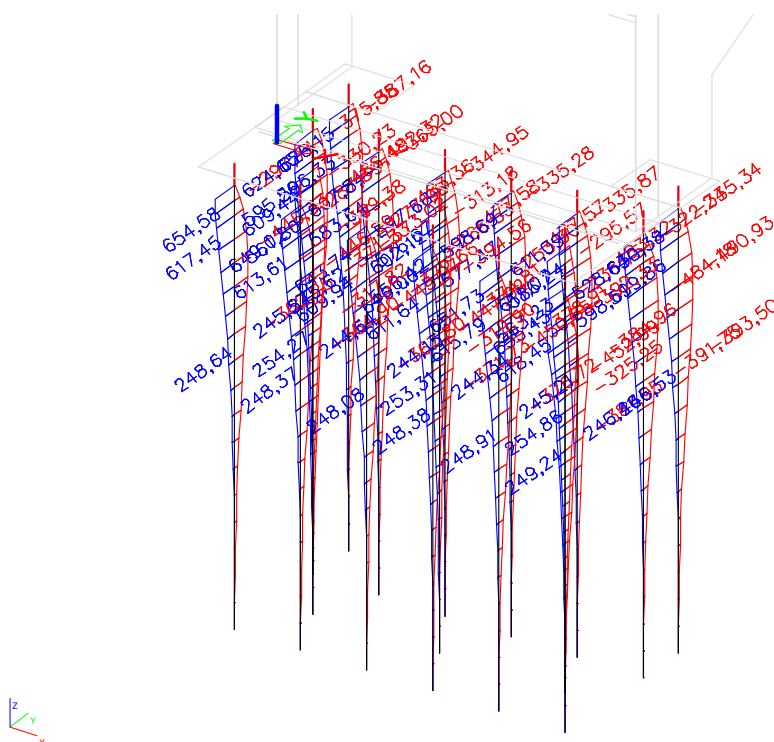
MSU - Vnitřní síly

N



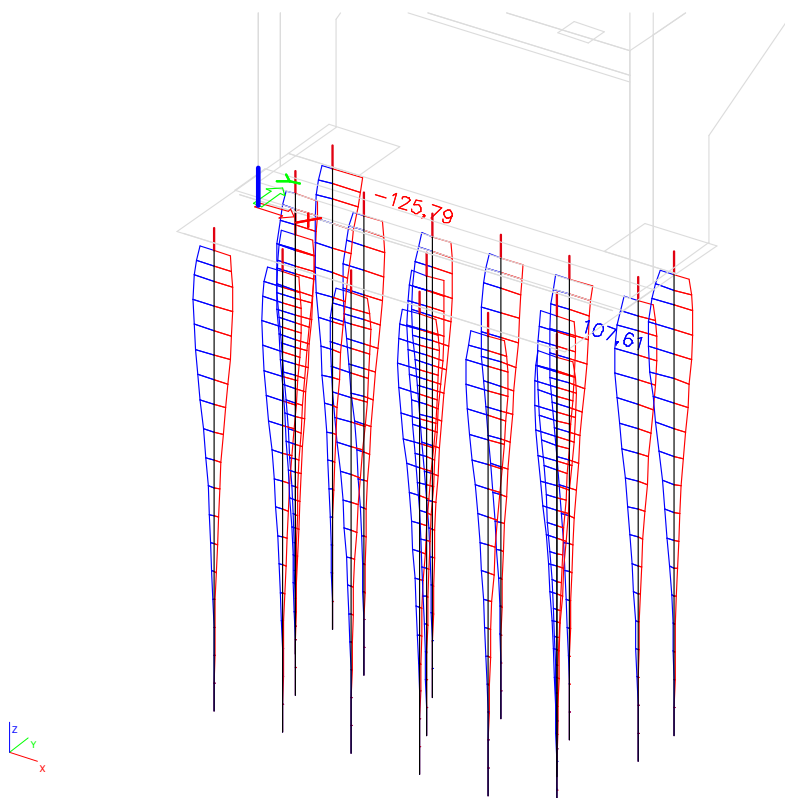
$N_{max} = 1650 \text{ kN}$

Mz



$M_{zmax} = 660 \text{ kNm}$

My



My max = 125 kNm

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní, Žebro / integrační pás
Výběr : B1..B3, B6..B8, B10, B12..B28, B33..B59
Třída : Všechny MSU

Dílec	os	dx [m]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B35	Sloup - Kruh	0,000	EN_MSU7/1	-1649,41	-9,32	18,14	0,00	45,16	618,91
B33	Sloup - Kruh	0,000	EN_MSU10/2	-248,24	-275,49	51,46	0,00	-25,85	-143,93
B25	Sloup - Kruh	0,000	EN_MSU7/3	-1622,35	-378,16	16,82	0,00	66,84	268,63
B56	Sloup - Kruh	0,000	EN_MSU10/4	-622,98	70,55	-12,95	0,00	67,31	-393,23
B25	Sloup - Kruh	0,000	EN_MSU4/5	-1129,60	-345,56	-21,01	0,00	40,13	125,48
B33	Sloup - Kruh	0,000	EN_MSU1/6	-677,23	-252,93	57,82	0,00	-83,04	-38,60
B1	Sloup - Kruh	0,000	EN_MSU4/7	-1361,28	-300,85	-2,33	0,00	-31,51	15,31
B19	Sloup - Kruh	0,000	EN_MSU4/8	-790,77	-292,85	30,84	0,00	-74,11	-53,92
B33	Sloup - Kruh	0,000	EN_MSU1/9	-816,11	-251,77	18,62	0,00	-125,79	-41,20
B36	Sloup - Kruh	1,600	EN_MSU1/10	-723,55	-69,12	0,67	0,00	107,61	-374,84
B34	Sloup - Kruh	1,600	EN_MSU10/11	-559,05	-27,09	18,86	0,00	-52,54	-492,32
B25	Sloup - Kruh	0,000	EN_MSU7/1	-883,37	-20,28	23,52	0,00	28,06	655,43

2 Posouzení řezů

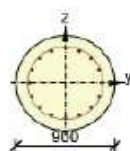
2.1 Řez S 1

2.1.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
S 1 - E 1	28,0	100,0	✓
S 1 - E 2	28,0	100,0	✓

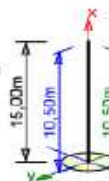
2.1.2 Kritický extrém S 1 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



Beton: C25/30
 Stáří: 28,0 d
 Výztuž: (B 500B)
 1e22 (380mm²), Pozice 0, 329 mm
 2e22 (760mm²), z = 304 mm
 2e22 (760mm²), z = 233 mm
 2e22 (760mm²), z = 126 mm
 2e22 (760mm²), z = 0 mm
 2e22 (760mm²), z = -126 mm
 2e22 (760mm²), z = -233 mm
 2e22 (760mm²), z = -304 mm
 1e22 (380mm²), Pozice 0, -329 mm
 Třmínky:
 ø10 - 150 mm

Krytí:
 Rovnoměrně krytí: 100 mm



2.1.2.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-1650,0	932,4	199,8	403,1	0,0	100,0	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-1650,0	932,4	199,8			80,5	OK
Smyk	-1650,0			403,1	0,0	74,2	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-1650,0	932,4	199,8	403,1	0,0	100,0	OK
Osa				I ₀ [m]	λ [-]	λ _{lim} [-]	
Štíhlost y ^L				10,50	46,70	29,93	
Štíhlost z ^L				10,50	46,70	29,93	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

11.2. Posouzení pilot opěry

$$N_u = 1720 \text{ kN} > N_{\max} = 1650 \text{ kN}$$

Únosnost piloty viz posouzení pilot pod pilířem

PILOTOVÁ SKUPINA (ČSN 731004)

Zatížení na pilotu

Charakteristické zatížení celkem N =	16250,0	kN
Součinitel zatížení max .	1,30	
Návrhové zatížení	21125,0	kN
Počet pilot	17,0	
Návrhové zatížení / 1 pilotu	1242,6	kN

ÚNOSNOST SKUPINY

Počet pilot	17	ks	průměr piloty d =	0,92	m
bx =	4,00	m	osová vzdálenost pilot x		
ly =	11,25	m	osová vzdálenost pilot y		
Bx =	5,84	m	bx+2*d		
By =	13,09	m	ly+2*d		
Lz=	15,00	m	Lz/Bx =	2,57	
c1,1 =	2,00	kPa	soudržnost na plášti v délce	6,00	m
c1,2 =	14,00	kPa	soudržnost na plášti v délce	9,00	m
c1,prum =	9,20	kPa	soudržnost na plášti v délce	15,00	m
cu =	80,00	kPa	soudržnost v patě		
Nc =	8,17		Nc = 7.5*(1+Bx/5By) pro Lz/Bx >2.5		
Zg =	55185	kN	2*(Bx+By)*L*c1 + Bx*By*cu*Nc		
0,5*Zg =	27592	kN			
na 1 pilotu					
Vu =	1623	kN			
pro pilotovou skupinu s extrémním výpočtovým zatížením					
Rc =Vu =	1623	kN	>	Nmax =	1243 kN VYHOVUJE

11.4. Sedání pilotové skupiny

Piloty 15 ks ; 15m

Posouzení skupiny pilot

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Parametry zemín

Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 17,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 21,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 5,50 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Měr.tíha skeletu : $\gamma_s = 27,00 \text{ kN/m}^3$
 Pórovitost <0.0 - 1.0> : $n = 0,50$
 Úhel roznášení : $\beta = 5,00^\circ$

Třída G5

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 50,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 7,50^\circ$

Konstrukce

Průměr piloty $d = 0,90 \text{ m}$

Přesah desky $o = 0,30 \text{ m}$

Souřadnice pilot

Číslo	x [m]	y [m]	$\alpha [^\circ]$	Typ zadání
1	-5,62	-2,00	0,00	kolmo ke středu
2	-5,62	2,00	0,00	kolmo ke středu
3	-3,38	-2,00	0,00	kolmo ke středu
4	-3,38	2,00	0,00	kolmo ke středu
5	-1,12	-2,00	0,00	kolmo ke středu
6	-1,12	2,00	0,00	kolmo ke středu
7	1,12	-2,00	0,00	kolmo ke středu
8	1,12	2,00	0,00	kolmo ke středu
9	3,38	-2,00	0,00	kolmo ke středu
10	3,38	2,00	0,00	kolmo ke středu
11	5,62	-2,00	0,00	kolmo ke středu
12	5,62	2,00	0,00	kolmo ke středu
13	0,00	0,00	0,00	kolmo ke středu
14	-4,50	0,00	0,00	kolmo ke středu
15	4,50	0,00	0,00	kolmo ke středu

1

Piloty 15 ks ; 15m

Geometrie

Hloubka založení $h_z = 2,00$ m
 Vysazení piloty $h = 0,00$ m
 Tloušťka základové desky $t = 1,10$ m
 Délka pilot $l = 15,00$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 1,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 12917,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Stanovení svislých pružin

Typické zatížení (pro výpočet tuhosti svislých pružin) : Zatížení č. 2

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	
2	7,00	Třída G5	
3	-	Třída F7, konzistence pevná, $S_r < 0,8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]	M_z [kNm]
	nové	změna								
1	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	16250,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : pružinová metoda

Uložení pilot v patě : plovoucí piloty - tuhosti pružin dopočítat z parametrů zemin

Připojení pilot k desce : tuhé

Modul reakce podloží : konstantní

Výsledky výpočtu

Maximální vnitřní síly (všechna zatížení)

Maximální tlaková síla = -1524,93 kN
 Minimální tlaková síla = -290,13 kN
 Maximální moment = 4,24 kNm
 Maximální posouvající síla = 2,40 kN

2

[SEOS - Skupina pilot | verze 5.2018.04.0 | hardwarový KIC 4689 / 8 | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. | Copyright © 2020 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Piloty 15 ks ; 15m

Maximální deformace (jen užitná zatížení)

Maximální sednutí = 22,8 mm
 Maximální vodorovný posun desky = 0,0 mm
 Maximální natočení desky = 1,9E-06 °

Tuhost pružiny : $K_x = (16250/15)/0,023 =$

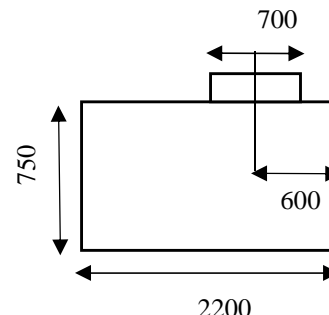
47101 kN/m

20. Bloček pod ložisky

VSTUPNÍ DATA NOSNÉ KONSTRUKCE:

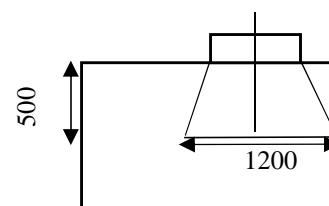
Geometrie:

Výška prahu [mm]:	h	750 mm
Šířka prahu [mm]:	b	2200 mm
Délka prahu [mm]:	L	12000 mm
Šířka ložiska(příčně)	bcL	500 mm
Šířka ložiska(podélně)	bpL	500 mm
Šířka bločku(příčně)	bc1	700 mm
Šířka bločku(podélně)	bp1	700 mm



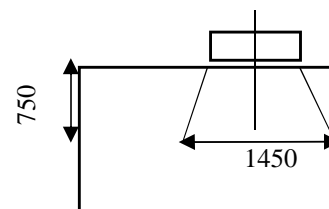
ROZNÁŠENÍ V PŘÍČNÉM SMĚRU PRAHU

Roznášecí výška hw=	750 mm
Dosedací šířka bc1 =	700 mm
Vzdálenost ložiska k okraji lkpr =	600 mm
1/2*bc2 Roznášecí šířka(2:1)=(bc1/2+hw/2)=	725 mm
Max 1/2bc2= lkpr =	600 mm
bc2 = 2* 1/2 bc2 =	1200 mm
hp = 2*(lk-bc1/2)	500 mm



ROZNÁŠENÍ V PODÉLNÉM SMĚRU PRAHU

vzdálenost ložisek Lp	4800 mm
dosedací šířka bp1=	700 mm
bp1,max = Lp =	4800 mm
Vzdálenost ložiska k okraji lkpod =	1200 mm
1/2*bp2 (2:1)=(bp1/2+hw/2)=	725 mm
Max 1/2*bp2 = lkpod =	1200 mm
bp2 = 2* 1/2 bp2 =	1450 mm
bp2,max = Lp =	4800 mm
hp = 2*(lk-bp1/2)	1700 mm
hp ,max = h =	750 mm



NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ

LOŽISKO	L1	L2	L3	
Svislé zatížení : Reakce kN	kN	kN	kN	
Stálé	437,3	549,5	437,3	
Krátkodobé -doprava	1085,4	1398,6	1085,4	
Krátkodobé -ostatní	48,8	46,9	48,8	
CELKEM	1571,6	1995,1	1571,6	

z výpočtu nosné konstrukce

MIMOŘÁDNÉ

Vodorovné zatížení : příčné Hy	kN	kN
Stálé		9,288
Krátkodobé -doprava		309,15
Krátkodobé -ostatní		160,38
CELKEM		478,82

Vodorovné zatížení : podélné Hx	kN	kN
Stálé		
Krátkodobé -doprava		
Krátkodobé -ostatní		
Tření 5% svislé		
CELKEM		

Materiálové charakteristiky

Beton

Bloček

Třída betonu:	C35/45	Dílčí součinitel betonu:	$\gamma_C = 1,5$
Pevnost v tlaku:	$f_{ck} = 35,00 \text{ MPa}$	Vliv dlouhodob. účinků:	$\alpha_{cc} = 0,9$
Pevnost v tahu:	$f_{ctm} = 3,20 \text{ MPa}$	Mezní stlačení betonu:	$e_{cu3} = 3,5 \text{ ‰}$
Prům. pevnost v tahu:	$f_{cm} = 43,00 \text{ MPa}$	Rozměr zrna kameniva:	$d_g = 16 \text{ mm}$
Modul pružnosti:	$E_{cm} = 34,00 \text{ GPa}$		

Návrhová pevnost (EN 1992-1-1, 3.1.6):

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C = 0,9 \cdot 35,00 / 1,5 = \mathbf{21,00 \text{ MPa}}$$

$$f_{ct} = \alpha_{cc} \cdot f_{ctm} / \gamma_C = 1 \cdot 3,20 / 1,5 = \mathbf{2,13 \text{ MPa}}$$

Práh

Třída betonu:	C30/37	Dílčí součinitel betonu:	$\gamma_C = 1,5$
Pevnost v tlaku:	$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$	Vliv dlouhodob. účinků:	$\alpha_{cc} = 0,9$
Pevnost v tahu:	$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$	Mezní stlačení betonu:	$e_{cu3} = 3,5 \text{ ‰}$
Prům. pevnost v tahu:	$f_{cm} = 38,00 \text{ MPa}$	Rozměr zrna kameniva:	$d_g = 16 \text{ mm}$
Modul pružnosti:	$E_{cm} = 33,00 \text{ GPa}$		

Návrhová pevnost (EN 1992-1-1, 3.1.6):

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C = 0,9 \cdot 30,00 / 1,5 = \mathbf{18,00 \text{ MPa}}$$

$$f_{ct} = \alpha_{cc} \cdot f_{ctm} / \gamma_C = 1 \cdot 2,90 / 1,5 = \mathbf{1,93 \text{ MPa}}$$

Výztuž

Třída oceli:	B500B	Dílčí součinitel oceli:	$\gamma_S = 1,15$
Mez kluzu:	$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$	Modul pružnosti oceli:	$E_s = 200 \text{ GPa}$

$$\epsilon_{yd} = f_{yk} / E_s = 434,78 / 200 = 2,17$$

$$\xi_{bal,1} = \frac{e_{cu3}}{e_{cu3} + \epsilon_{yd}} = \frac{3,50}{3,50 + 2,17} = 0,617$$

Návrhová pevnost (EN 1992-1-1, 3.1.6):

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 500,00 / 1,15 = \mathbf{434,78 \text{ MPa}}$$

MS únosnosti

NAPĚTÍ V SOUSTŘEDĚNÉM TLAKU (pod ložiskem)

BETON C35/45 $f_{cd} = 21,00 \text{ MPa}$

$b_1 = 500 \text{ mm}$ $b_2 = 700 \text{ mm}$ $3b_1 = 1500 \text{ mm}$
 $d_1 = 500 \text{ mm}$ $d_2 = 700 \text{ mm}$ $3d_1 = 1500 \text{ mm}$
 $A_{co} = 250000 \text{ mm}^2$ $A_{c1} = 490000 \text{ mm}^2$

$F_{rd} = A_{co} * f_{cd} * \alpha_m (A_{c1}/A_{co}) = 250 * 21,00 * 1,40 = 7350,00 \text{ kN}$
 $F_{rdmax} = 3 * f_{cd} * A_{co} = 3 * 21,00 * 250 = 15750,00 \text{ kN}$

$F_{max} = 1995,05 \text{ kN} < F_{rd} = 7350,00 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

PŘÍČNÁ TAHOVÁ VÝZTUŽ (obvodová)

EN 1992-1-1 čl. 6.5.3.

L1 **L2**

$H_x \text{ max} = 0 \text{ kN}$ $H_y \text{ max} = 479 \text{ kN}$ $H \text{ max} = \text{ kN}$
 $a_1 = b_1 = 500 \text{ mm}$ $a_2 = d_1 = 500 \text{ mm}$
 $bef_1 = b_2 = 700 \text{ mm}$ $bef = d_2 = 700 \text{ mm}$

$T_1 = 0,25 * (1 - a_1/bef_1) * F_{max} = 0,25 * (1 - 500 / 700) * 1995,1 = 142,50 \text{ kN}$
 $T_y = T_1 + H_{y \text{ max}} = 142,50 \text{ kN}$
 $T_2 = 0,25 * (1 - a_1/bef_1) * F_{max} = 0,25 * (1 - 500 / 700) * 1995,1 = 142,50 \text{ kN}$
 $T_y = T_2 + (H_{y \text{ max}}^2 + H_{x \text{ max}}^2)^{1/2} = 621,32 \text{ kN}$

$T_{max} = \max(T_x; T_y) = 621,32 \text{ kN}$

Posouzení průřezu na tah:

Nosná výztuž:

Profil výztuže: $\phi_1 = 20 \text{ mm}$
 Počet řad vložek: $N = 3$
 Střih vložek: 2 ks
 Plocha výztuže: $A_{sl} = 1885 \text{ mm}^2$
 $N_u = A_{sl} * f_{yd} = 1885 * 435 = 819,5 \text{ kN} > T_{max} = 621,32 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

BLOČEK - KRÁTKÁ KONZOLA

$V_{max} = 479 \text{ kN}$
 $a_c = 350 \text{ mm}$ (výška bločku - umístění vodorovné síly)
 $h_o = 700 \text{ mm}$ (šířka bločku - výška konzoly)
 $M_d = V_{max} * (a_c + 0,05m) = 479 * (0,35 + 0,05) = 191,53 \text{ kNm}$

Návrhové vnitřní síly:

$N_{ed} = \text{ kN}$ $V_{ed} = 478,82 \text{ kN}$ $M_{ed} = 191,53 \text{ kNm}$

Průřezové charakteristiky:

Šířka průřezu: $b_w = 700 \text{ mm}$
 Výška průřezu: $h = 700 \text{ mm}$
 Krytí výztuže: $c = 50 \text{ mm}$

Posouzení průřezu na ohyb:

Nosná výztuž:

Profil výztuže:	$\phi_1 = 16 \text{ mm}$	$\phi_2 = 0 \text{ mm}$
Vzdálenost vložek:	$s_2 = 175 \text{ mm}$	$s_2 = 0 \text{ mm}$
Počet vložek:	$N = 4 \text{ ks}$	$N = 0 \text{ ks/m}$
Plocha výztuže:	$A_{s1} = 804 \text{ mm}^2/\text{m}'$	$A_{s1} = 0 \text{ mm}^2/\text{m}'$
$\Sigma A_{s1} = 804 \text{ mm}^2/\text{m}'$		

Účinná výška:

$$d = h - c - \phi/2 = 700 - 50 - 16/2 = 642 \text{ mm}$$

Omezení množství výztuže (EN 1992-1-1, 9.2.1.1):

$$A_{smin} = 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b_t \cdot d / f_{yk} = 0,26 \cdot 3,20 \cdot 700 \cdot 642 / 500,00 = 748 \text{ mm}^2$$

$$A_{smin} = 0,0013 \cdot b_t \cdot d = 0,0013 \cdot 700 \cdot 642 = 584 \text{ mm}^2$$

$$A_{sl} > A_{smin} \quad \{ \quad 1608 > 748 \quad \} \text{ mm}^2 \quad \text{Vyhovuje}$$

$$A_{smax} = 0,04 \cdot A_c = 0,04 \cdot 700 \cdot 700 = 19600 \text{ mm}^2$$

$$A_{sl} < A_{smax} \quad \{ \quad 1608 < 19600 \quad \} \text{ mm}^2 \quad \text{Vyhovuje}$$

Omezení vzdálenosti výztuže (EN 1992-1-1, 9.3.1.1):

$$s_{max,slabs} = \min\{2 \cdot h; 250 \text{ mm}\} = \min\{2 \cdot 700 = 1400 ; 250\} \text{ mm}$$

$$s < s_{max} \quad \{ \quad 175 < 250 \quad \} \text{ mm} \quad \text{Vyhovuje}$$

Tlačená oblast:

$$x = \frac{A_{sl} \cdot f_{yd}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{804 \cdot 434,78}{0,8 \cdot 700 \cdot 35,0} = 18 \text{ mm}$$

Tahové porušení průřezu:

$$\xi = x/d = 18 / 642 = 0,028$$

$$\xi < \xi_{bal,1} \quad \{ \quad 0,028 < 0,617 \quad \} \quad \text{Vyhovuje}$$

Únosnost průřezu:

$$M_{Rd} = A_{sl} \cdot f_{yd} \cdot z = 804 \cdot 434,78 \cdot 635 = 221,99 \text{ kNm}$$

Rameno vnitřních sil:

$$z = d - 0,4 \cdot x = 642 - 0,4 \cdot 18 = 635 \text{ mm}$$

Posouzení průřezu:

$$\frac{M_{Rd}}{221,99} > \frac{|M_{Ed}|}{191,53}$$

$$\text{Využití průřezu: } 0,86 \quad \text{Vyhovuje}$$

Nosná výztuž: navrhnuť $\Phi 16 / 4 \text{ ks}$.

Smyková výztuž (25% hlavní výztuže) - přídatné vodorovné třmínky:

Profil výztuže:	$\phi_r = 12 \text{ mm}$
Vzdálenost vložek:	$s_r = 350 \text{ mm}$
Počet vložek:	$N = 2 \text{ ks}$
Plocha výztuže:	$A_{sr} = 226 \text{ mm}^2$

Omezení množství výztuže (EN 1992-1-1, 9.3.1.1):

$$A_{sr,min} = 0,25 \cdot A_{s1} = 0,25 \cdot 804 = 201 \text{ mm}^2$$

$$A_{sr} > A_{sr,min} \quad \{ \quad 226 > 201 \quad \} \text{ mm}^2 \quad \text{Vyhovuje}$$

Omezení vzdálenosti výztuže (EN 1992-1-1, 9.3.1.1):

$$s_{max,slabs} = \min\{3 \cdot h; 400 \text{ mm}\} = \min\{3 \cdot 700 = 2100 ; 400\} \text{ mm}$$

$$s_r < s_{max} \quad \{ \quad 350 < 400 \quad \} \text{ mm} \quad \text{Vyhovuje}$$

21. Úložný práh

NAPĚTÍ V SOUSTŘEDĚNÉM TLAKU (pod bločkem)

BETON C30/37 $f_{cd} = 18,00 \text{ MPa}$
 $b_1 = 700 \text{ mm}$ $b_2 = 1200 \text{ mm}$ $3b_1 = 2100 \text{ mm}$
 $d_1 = 700 \text{ mm}$ $d_2 = 1450 \text{ mm}$ $3d_1 = 2100 \text{ mm}$
 $A_{co} = 490000 \text{ mm}^2$ $A_{c1} = 1740000 \text{ mm}^2$
 $F_{rdu} = A_{co} * f_{cd} * \text{odm}(A_{c1}/A_{co}) = 490 * 18,00 * 1,88 = 16620,54 \text{ kN}$
 $F_{rdmax} = 3 * f_{cd} * A_{co} = 3 * 18,00 * 490 = 26460,00 \text{ kN}$
 $F_{max} = 1995,05 \text{ kN} < F_{rd} = 16620,54 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

PŘÍČNÝ SMĚR

Příčná tahová výztuž (příčné tahy)

$N_{max} = F_{rdu} = 1995,05 \text{ kN}$
 $a_1 = b_1 = 700 \text{ mm}$
 $b_{ef1} = b_2 = 1200 \text{ mm}$
 $h_p = 500 \text{ mm}$ $h_{wmax} = \text{výška prahu} = 750 \text{ mm}$
 $N_1 = 0,25 * (1 - a_1/b_{ef1}) * F_{max} = 0,25 * (1 - 700 / 1200) * 1995,1 = 207,82 \text{ kN}$
 $N_1 + H_{xmax} = 207,82 \text{ kN}$

Posouzení průřezu na tah:

Nosná výztuž:

Profil výztuže:	$\phi_1 = 12 \text{ mm}$	Počet ks v řadě	3,33 ks/m
Vzdálenost výztuže v řadě	300 mm	Vzdálenost řad	250 mm
Počet řad (na výšku h_w)	2		
Počet vložek:	$N = 6,67 \text{ ks}$		
Plocha výztuže:	$A_{sl} = 754 \text{ mm}^2$		
$N_u = A_{sl} * f_{yd} = 754 * 435 = 327,8 \text{ kN}$		$> N_{max} = 207,82 \text{ kN}$	Vyhovuje

Doplňková výztuž při povrchu

b (šířka prahu) = 2200 mm
 $a_n = l_{kpr} = 600 \text{ mm}$
 $e = b/2 - a_n = 500 \text{ mm}$
 $N_{se} = 0,015 * N_d / (1 - \text{odm}(2 * e/b)) = 0,015 * 1995,1 / (1 - 0,6742) = 91,85 \text{ kN}$

Posouzení průřezu na tah:

Nosná výztuž:

Profil výztuže:	$\phi_1 = 12 \text{ mm}$	Roznášení v pod. směru	1,45 m
Vzdálenost výztuže v řadě	300 mm	Počet ks v řadě	4,83 ks
Plocha výztuže:	$A_{sl} = 547 \text{ mm}^2$		
$N_u = A_{sl} * f_{yd} = 547 * 435 = 237,7 \text{ kN}$		$> N_{se} = 91,85 \text{ kN}$	Vyhovuje

Usmyknutí okraje

$N_{max} = F_{rdu} = 1995,05 \text{ kN}$
 $a = l_{kpr} - 0,5 * b_{c1} = 250 \text{ mm}$
 $h_w = \cotg 30 * (a + b_{c1}) = 1645 \text{ mm}$ $> h_{wmax} = \text{výška prahu} = 750 \text{ mm}$
 $h_w > h_{wmax}$ k usmyknutí okraje nedojde

PODÉLNÝ SMĚR

Příčná tahová výztuž (příčné tahy)

$$N_{\max} = F_{rdu} = 1995,05 \text{ kN}$$

$$a_1 = b_{p1} = 700 \text{ mm}$$

$$b_{ef1} = b_{p2} = 1450 \text{ mm}$$

$$h_p = 750 \text{ mm}$$

$$h_{w\max} = \text{výška prahu} = 750 \text{ mm}$$

$$N_1 = 0,25 \cdot (1 - a_1 / b_{ef1}) \cdot F_{\max} = 0,25 \cdot (1 - 700 / 1450) \cdot 1995,1 = 257,98 \text{ kN}$$

$$N_1 + H_{\max} = 736,80 \text{ kN}$$

Posouzení průřezu na tah:

Nosná výztuž:

$$\text{Profil výztuže: } \phi_1 = 20 \text{ mm}$$

$$\text{Vzdálenost výztuže v řadě } 150 \text{ mm}$$

$$\text{Počet řad (na výšku } h_w) = 1$$

$$\text{Počet vložek: } N = 6,67 \text{ ks}$$

$$\text{Plocha výztuže: } A_{sl} = 2094 \text{ mm}^2$$

$$N_u = A_{sl} \cdot f_{yd} = 2094 \cdot 435 = 910,6 \text{ kN} > N_{\max} = 736,80 \text{ kN}$$

Vyhovuje

Doplňková výztuž při povrchu

$$l \text{ (délka prahu)} = 12000 \text{ mm}$$

$$a_n = l_{kpod} = 1200 \text{ mm}$$

$$e = b/3 - a_n = 2800 \text{ mm}$$

$$N_{se} = 0,015 \cdot N_d / (1 - \text{odm}(2 \cdot e/b)) = 0,015 \cdot 1995,1 / (1 - 0,6831) = 94,44 \text{ kN}$$

Posouzení průřezu na tah:

Nosná výztuž:

$$\text{Profil výztuže: } \phi_1 = 16 \text{ mm}$$

$$\text{Vzdálenost výztuže v řadě } 150 \text{ mm}$$

$$\text{Plocha výztuže: } A_{sl} = 1608 \text{ mm}^2$$

$$N_u = A_{sl} \cdot f_{yd} = 1608 \cdot 435 = 699,3 \text{ kN} > N_{se} = 94,44 \text{ kN}$$

Vyhovuje

Usmyknutí okraje

$$N_{\max} = F_{rdu} = 1995,05 \text{ kN}$$

$$a = l_{kpod} - 0,5 \cdot b_{p1} = 850 \text{ mm}$$

$$h_w = \cotg 30^\circ \cdot (a + b_{c1}) = 2685 \text{ mm} > h_{w\max} = \text{výška prahu} = 750 \text{ mm}$$

$h_w > h_{w\max}$ k usmyknutí okraje nedojde

Posouzení průřezu na tah:

Nosná výztuž 1 :

$$\text{Profil výztuže: } \phi_1 = 12 \text{ mm}$$

$$\text{Vzdálenost výztuže v řadě } 300 \text{ mm}$$

$$\text{Počet řad (na výšku } h_w) = 5$$

$$\text{Počet vložek: } N = 31,7 \text{ ks}$$

$$\text{Plocha výztuže: } A_{sl} = 3581 \text{ mm}^2$$

$$\text{Roznášení v příčném směru } 1,90 \text{ m}$$

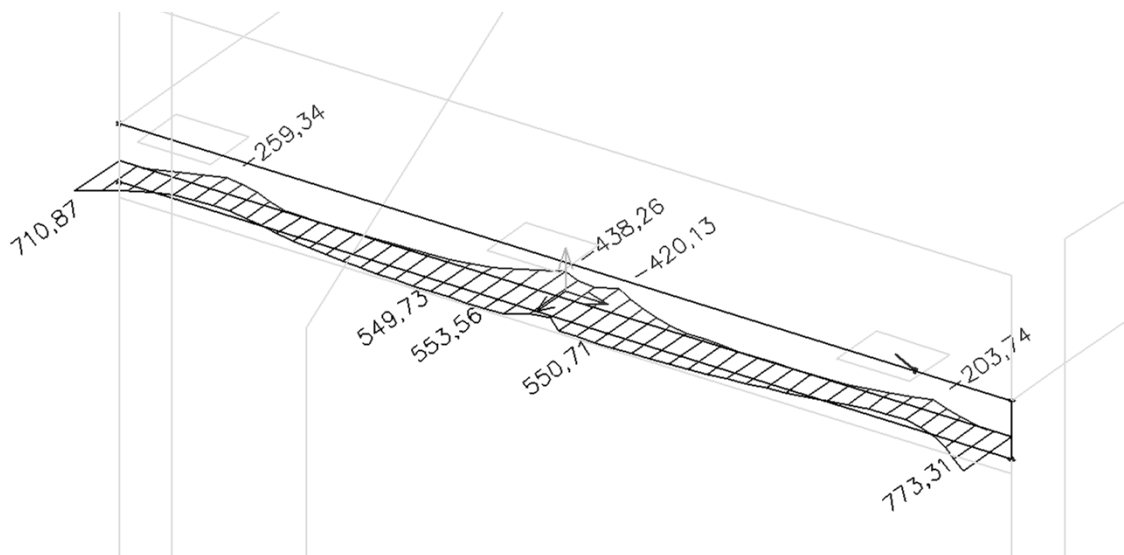
$$\text{Počet ks v řadě } 6,33 \text{ ks/m}$$

$$\text{Vzdálenost řad } 517 \text{ mm}$$

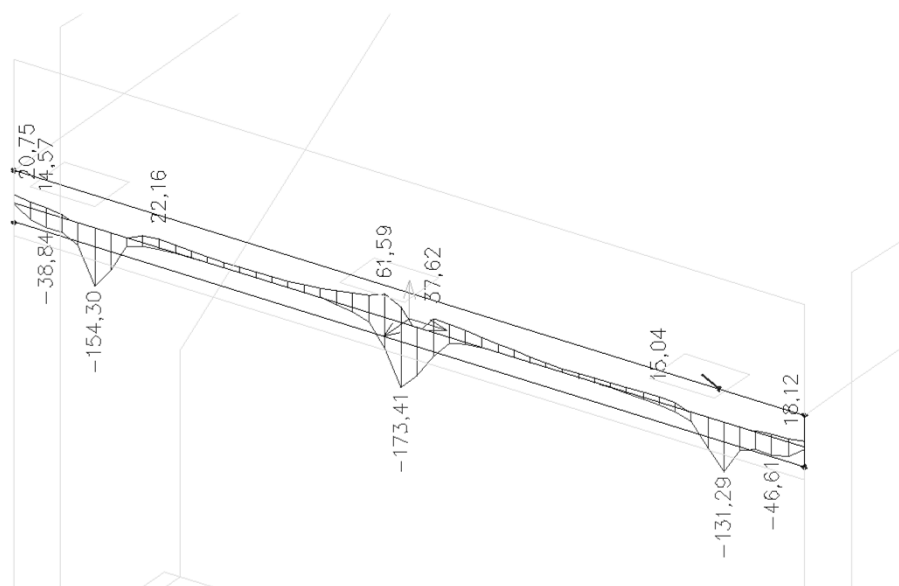
$$N_u = 2 \cdot A_{sl} \cdot f_{yd} = 2 \cdot 3581 \cdot 435 = 3114,3 \text{ kN} > N_{\max} = 1995,05 \text{ kN}$$

Vyhovuje

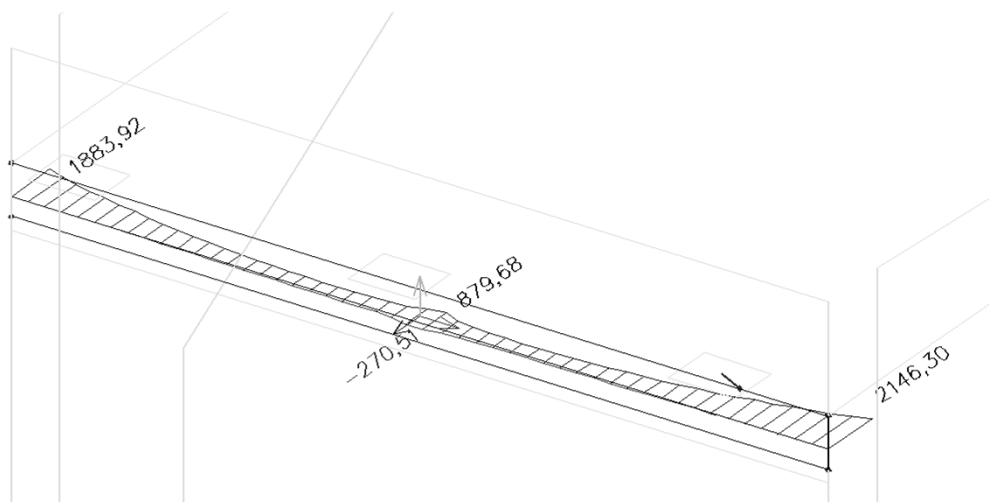
PODÉLNÝ SMĚR
Ohyb - spojitý nosník
Z výpočtu opěry - SCIA ESA
VNITŘNÍ SÍLY
N



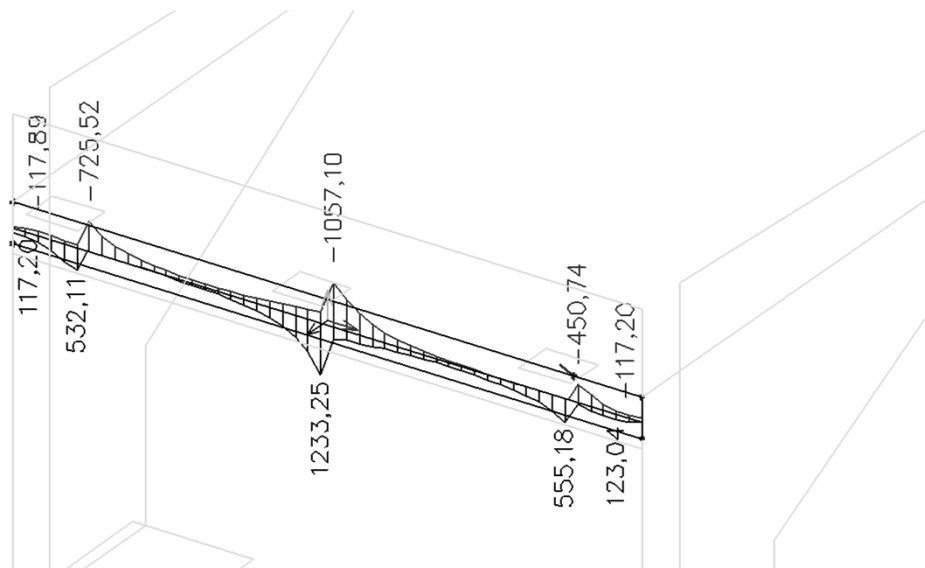
My



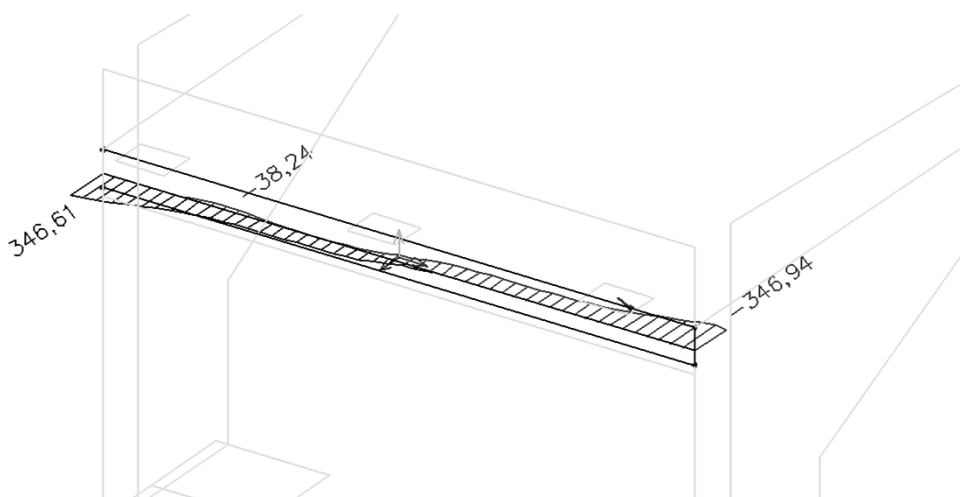
Mz



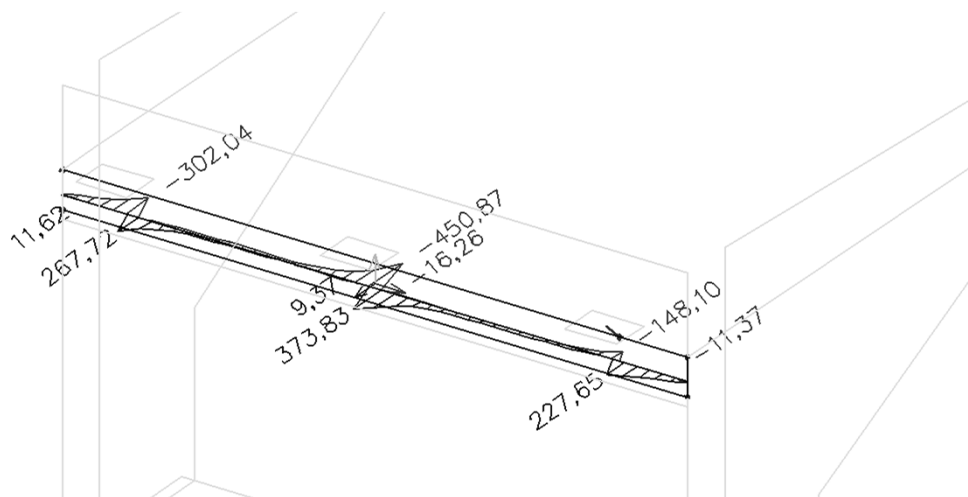
Vz



Vy



Mx

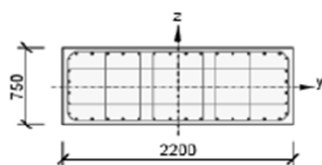


3 Posouzení řezů

3.1 Řez S 1

3.1.1 Kritický extrém S 1 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



Beton: C30/37
 Stáří: 28,0 d
 Výztuž: (B 500B)
 2ø20 (628mm²), z = 265 mm
 2ø20 (628mm²), z = 159 mm
 2ø20 (628mm²), z = 53 mm
 2ø20 (628mm²), z = -53 mm
 2ø20 (628mm²), z = -159 mm
 2ø20 (628mm²), z = -265 mm
 ø20-150 mm (2094mm²), z = -315 mm
 ø20-150 mm (2094mm²), z = 315 mm

Tíminky:
 ø16 - 150 mm
 ø12 - 300 mm
 ø12 - 300 mm
 ø12 - 300 mm
 ø12 - 300 mm

3.1.1.1 Souhm

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	750,0	200,0	2100,0	1298,1	450,0	100,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	750,0	200,0	2100,0			51,1	OK
Smyk	750,0			1298,1	450,0	70,8	OK
Kroucení					450,0	65,9	OK
Interakce	750,0	200,0	2100,0	1298,1	450,0	100,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

22. Křídlo

MSU

Rub - svislá

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **mea2**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

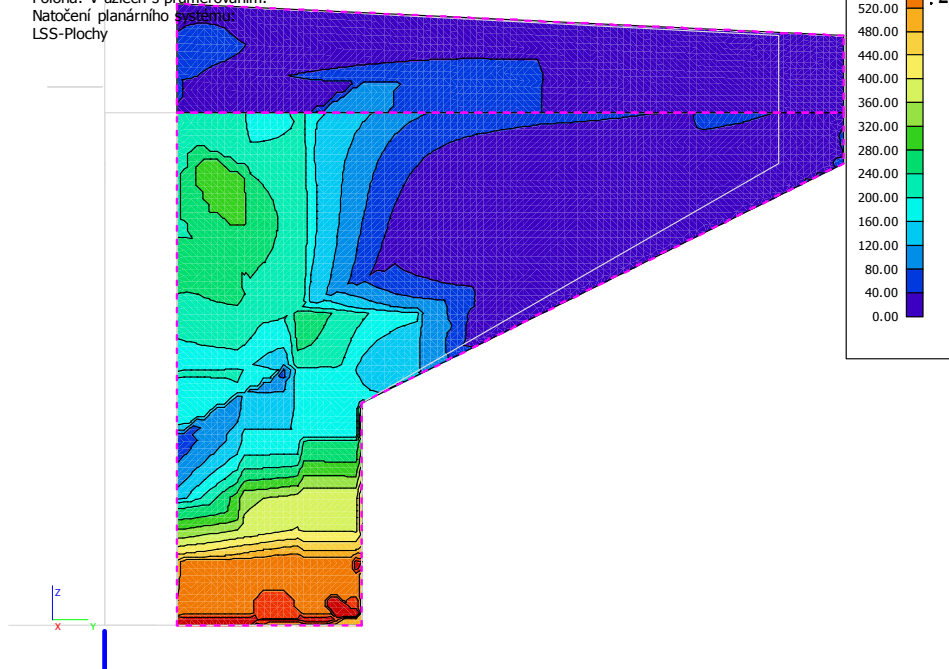
Extrém: Globální

Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Rub - vodorovná

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **mea1**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

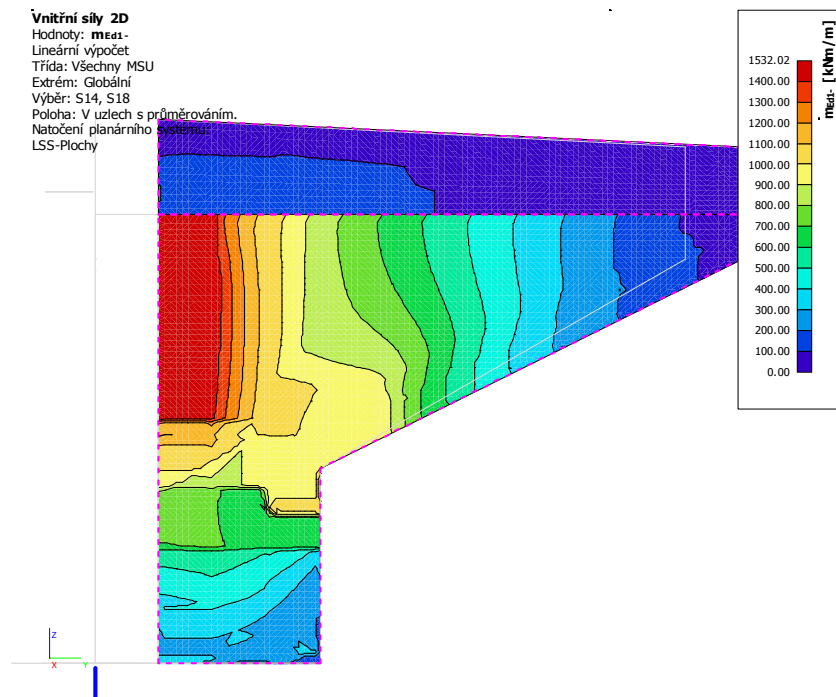
Extrém: Globální

Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

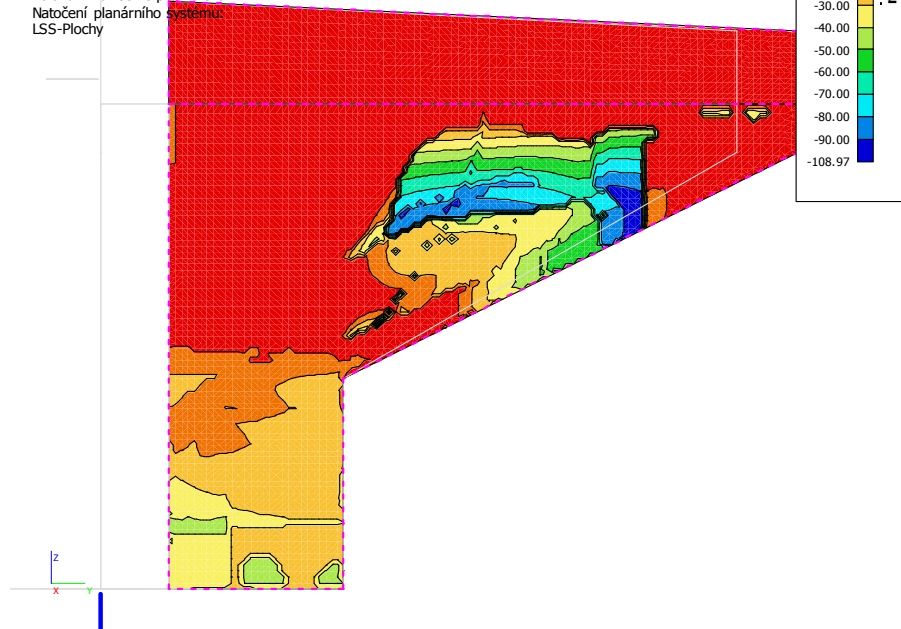


Líc

Svislá

Vnitřní síly 2D

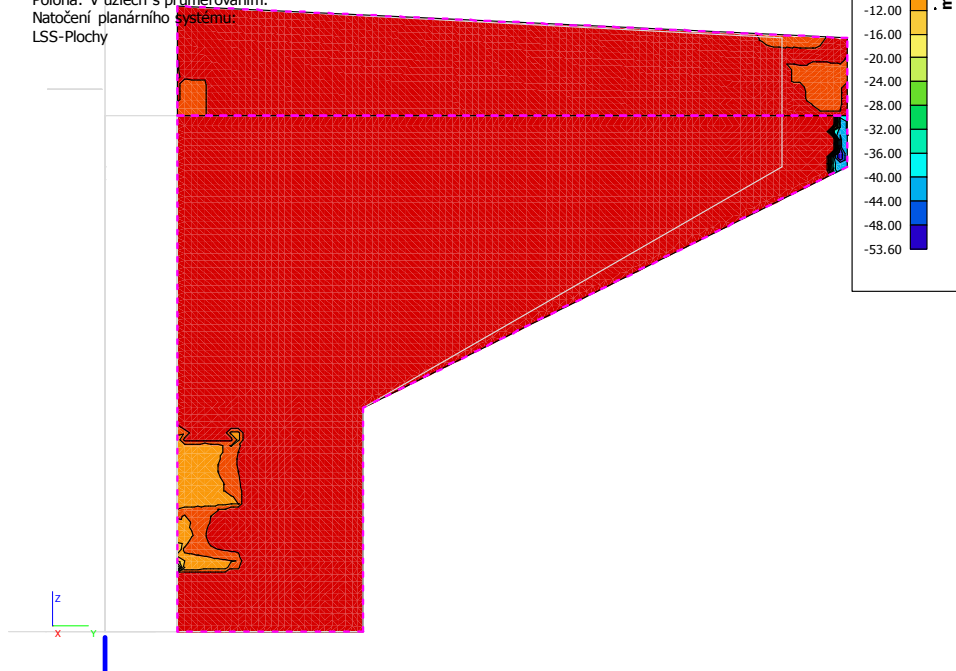
Hodnoty: m_{ed2+}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: S14, S18
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy



Líc - vodorovná

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: m_{ed1+}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: S14, S18
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy



N svislá

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: n_{edz+}

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

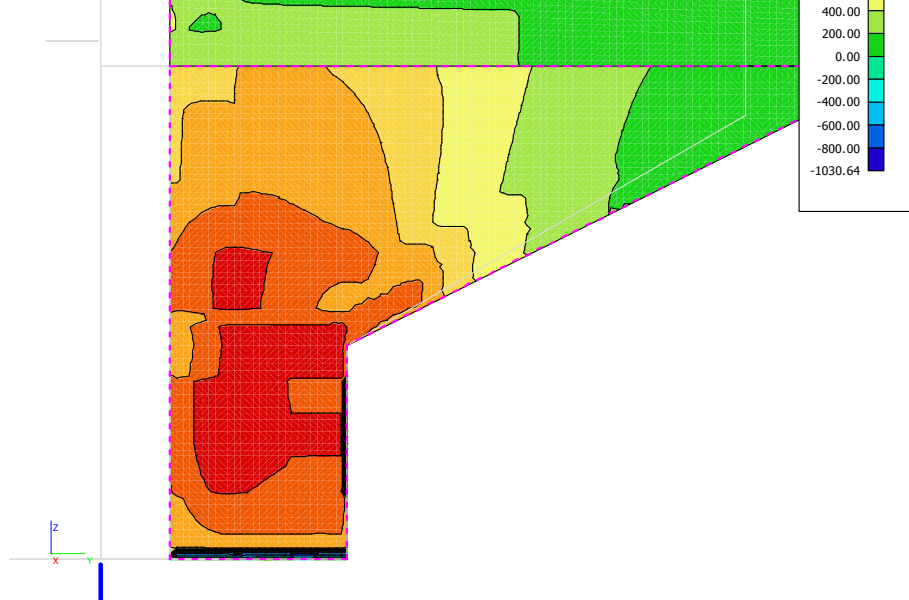
Extrém: Globální

Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



N vodorovná

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: n_{ed1+}

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

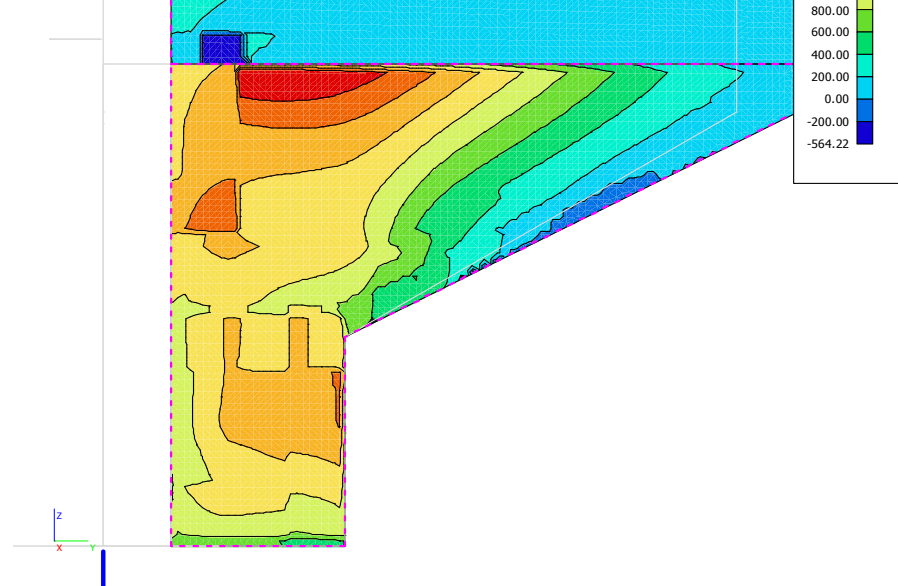
Extrém: Globální

Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Návrh výztuže - nutná výztuž

Rub Svislá

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,2}$ -

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

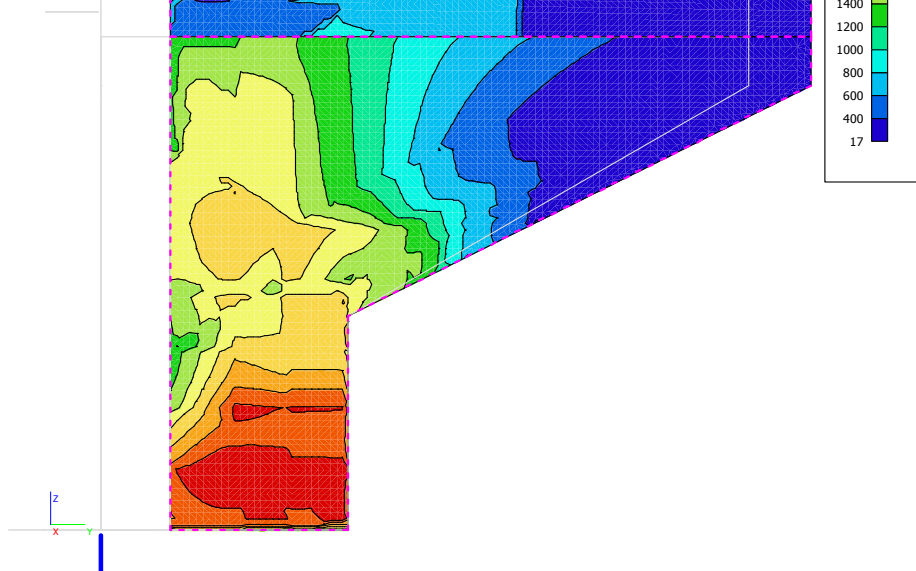
Extrém: Globální

Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Rub vodorovná

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,1}$ -

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

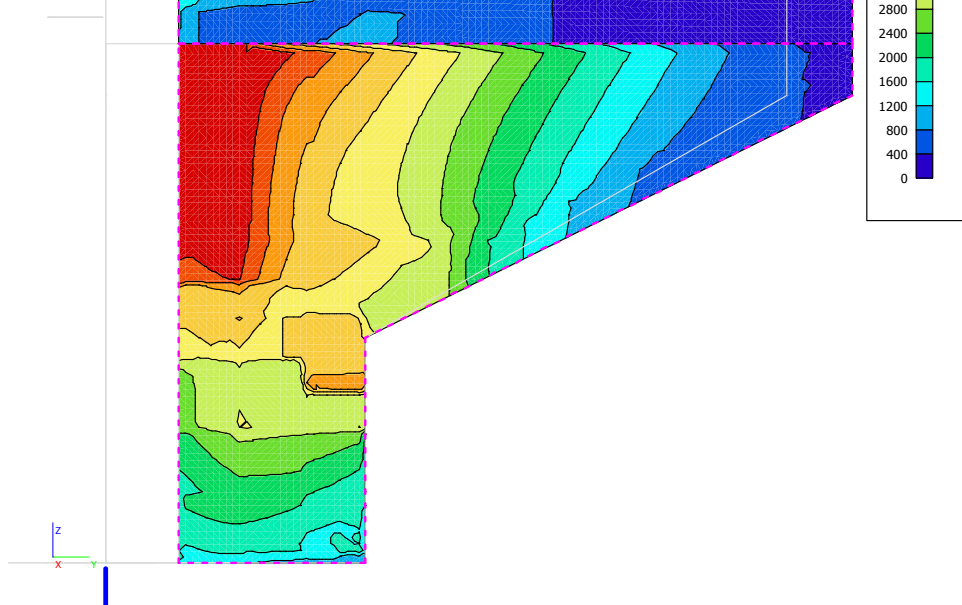
Extrém: Globální

Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Líc svislá

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,2+}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

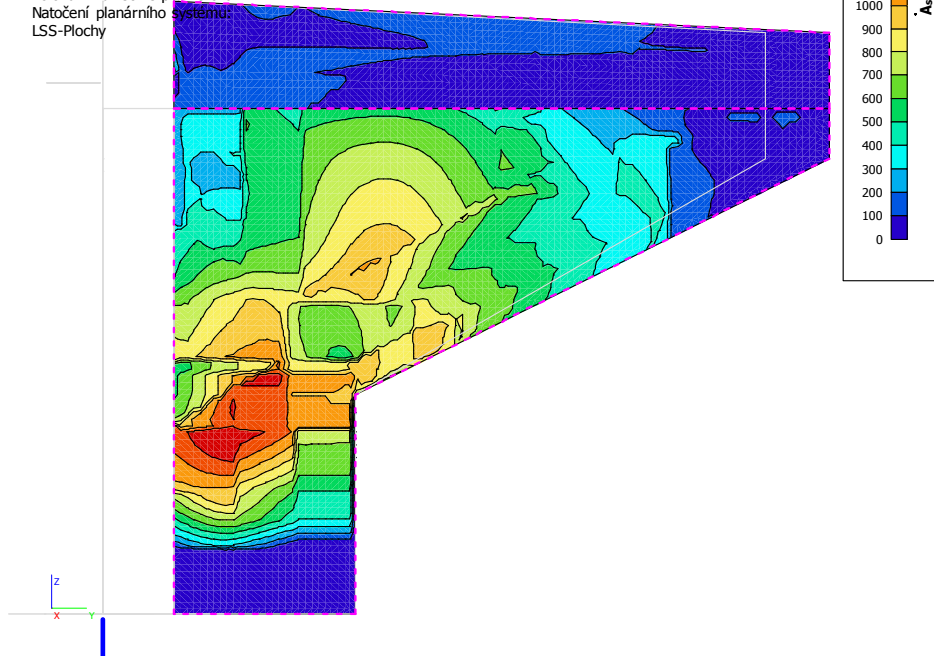
Extrém: Globální

Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Líc vodorovná

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,1+}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

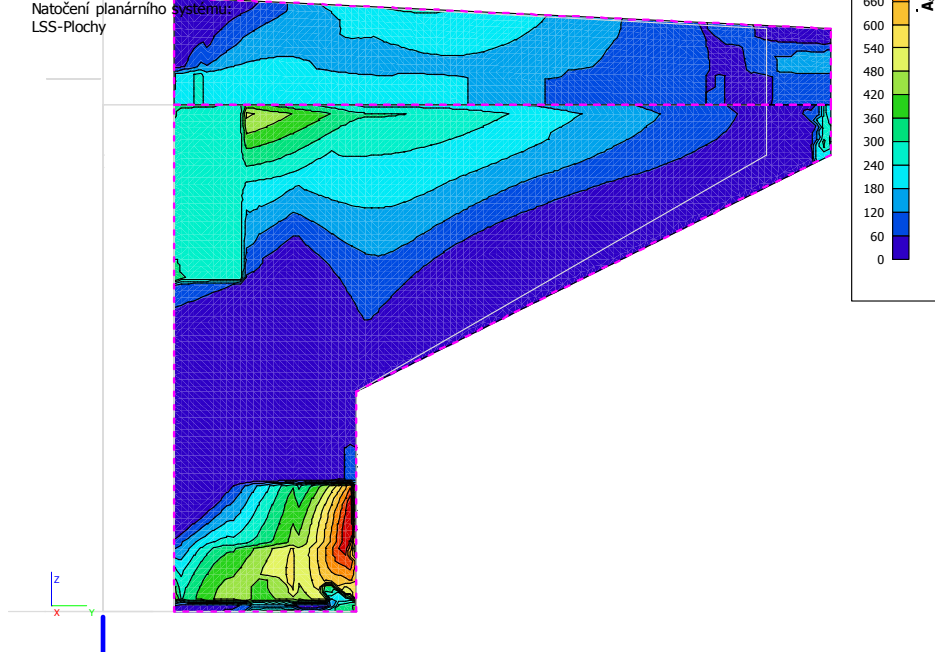
Extrém: Globální

Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

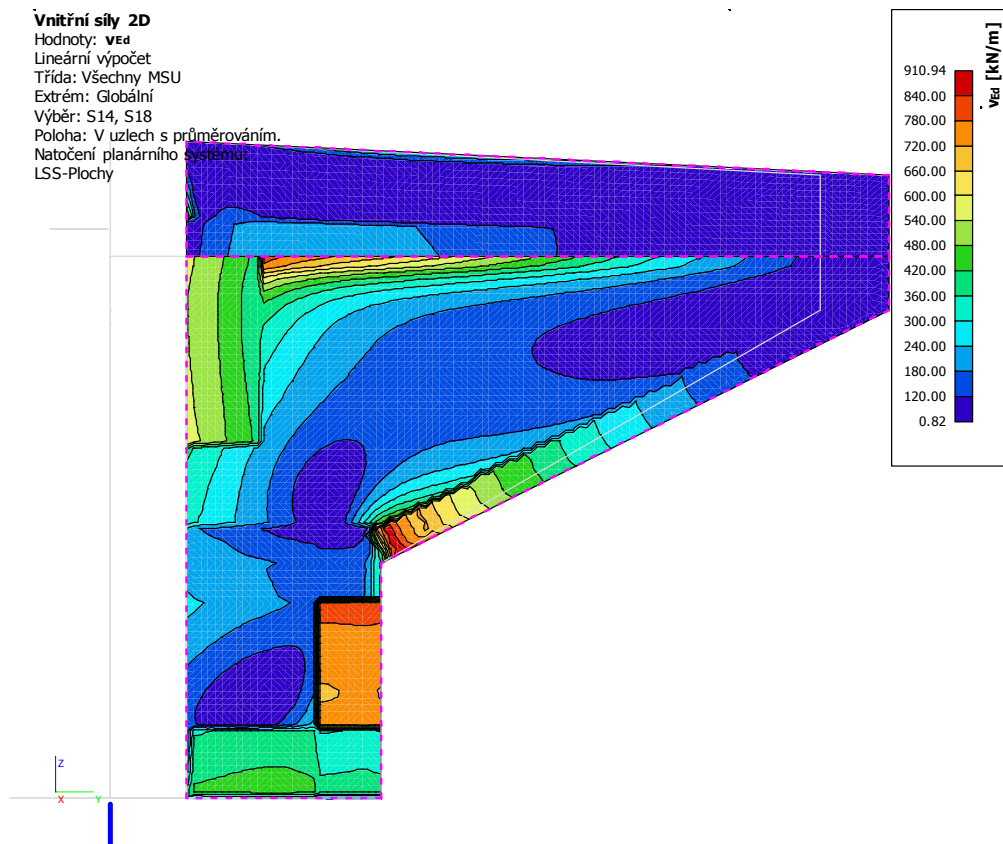
LSS-Plochy



Smyk

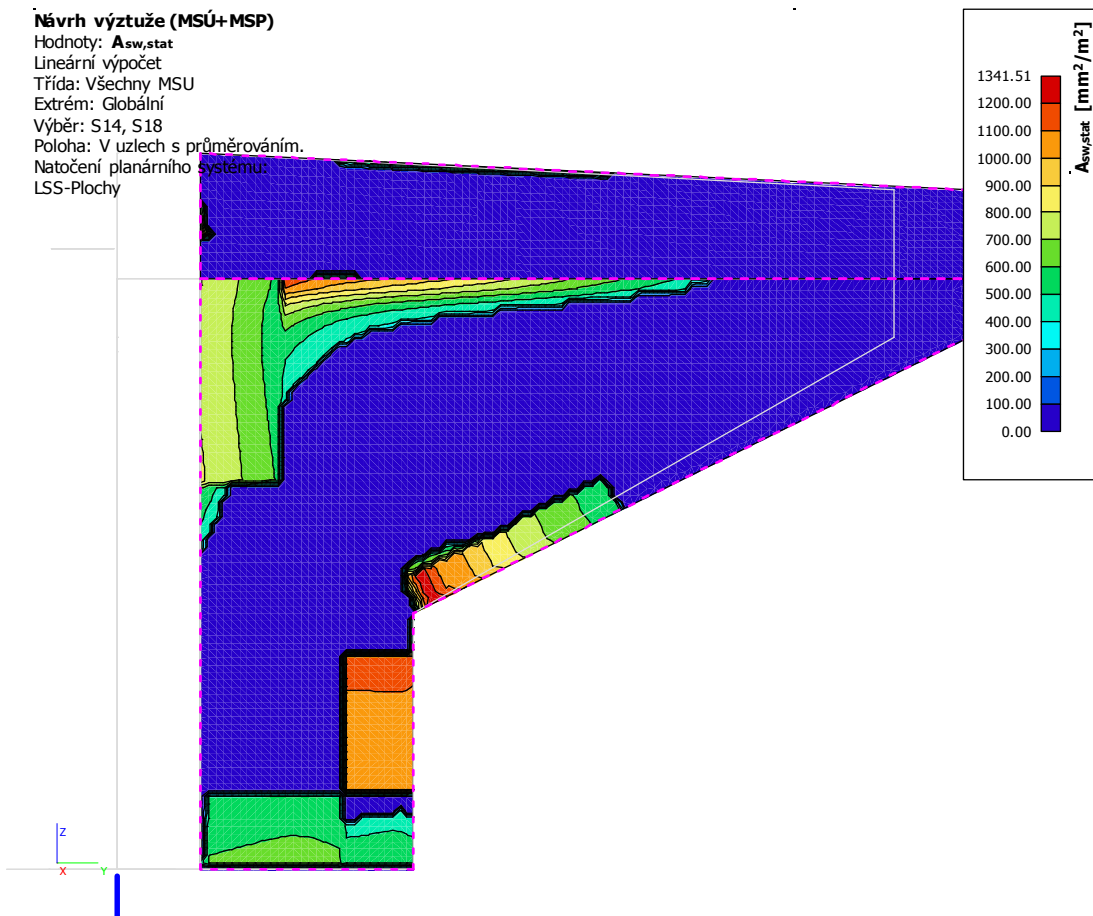
Vnitřní síly 2D

Hodnoty: V_{ed}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: S14, S18
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy



Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{sw,stat}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: S14, S18
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy



Rub svislá

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2-}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

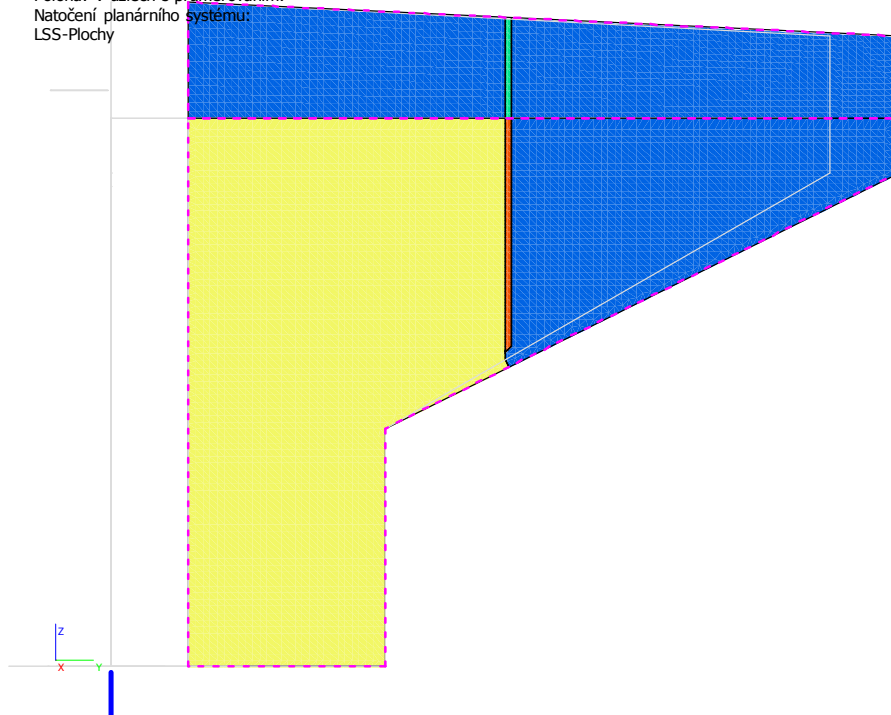
Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

Reinf _{Prov,2-}	
Ø25,0/105	
Ø25,0/150	
Ø16,0/75	
Ø16,0/150	



Rub vodorovná

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1-}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

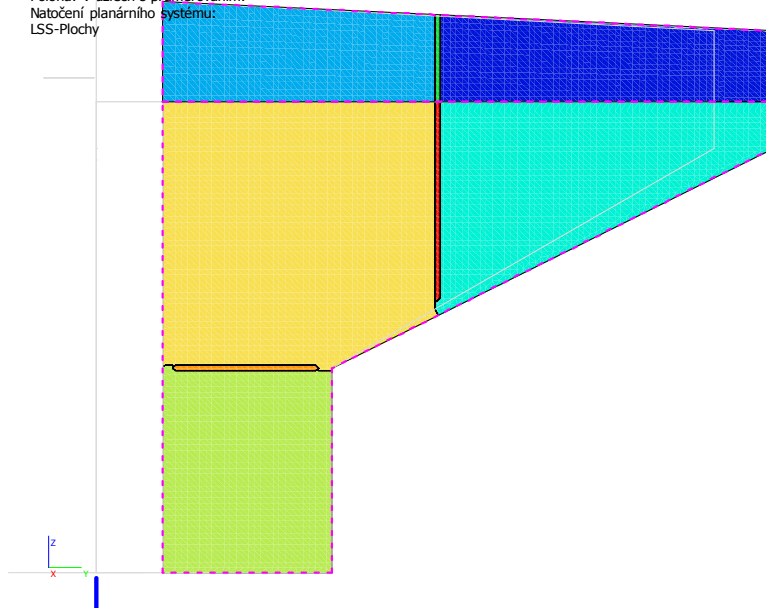
Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

Reinf _{Prov,1-}	
Ø25,0/50	
Ø25,0/60	
Ø25,0/75	
Ø25,0/100	
Ø20,0/90	
Ø25,0/150	
Ø20,0/150	
Ø16,0/150	



Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 350

Líc svislá 16,/150

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

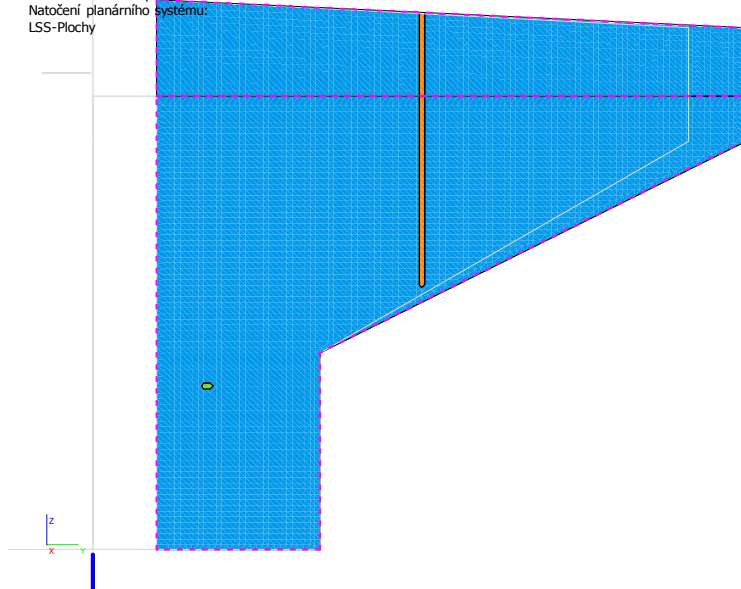
Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

Reinf _{Prov,2+}	
φ16,0/75	
φ16,0/150 (newhov)	
φ16,0/150	



Líc vodorovná 16/150

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

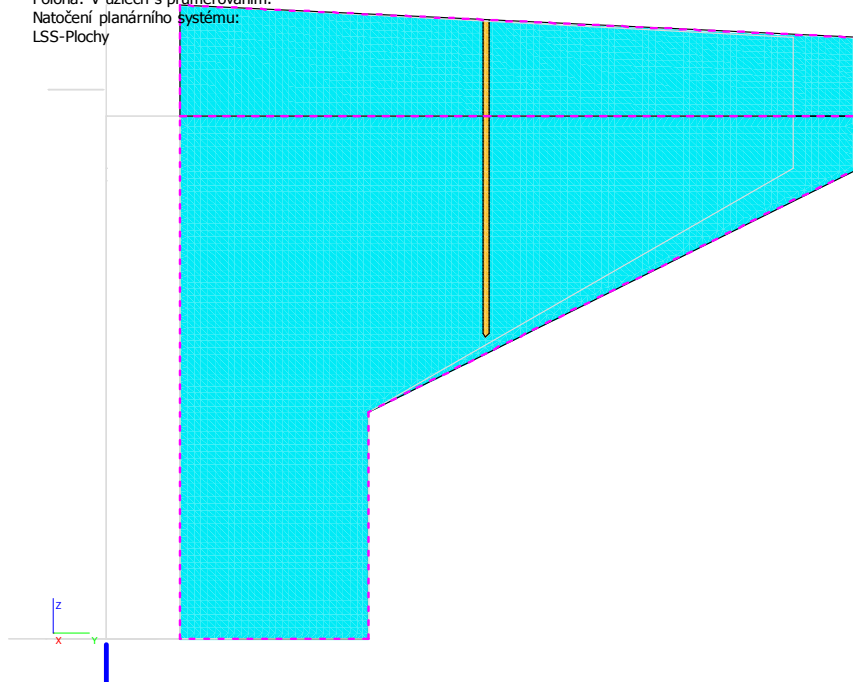
Výběr: S14, S18

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

Reinf _{Prov,1+}	
φ16,0/75	
φ16,0/150	



Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 351

Smyk pr 12/300/300

As = 1256 mm²

Základní rastr

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{sw,stat}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

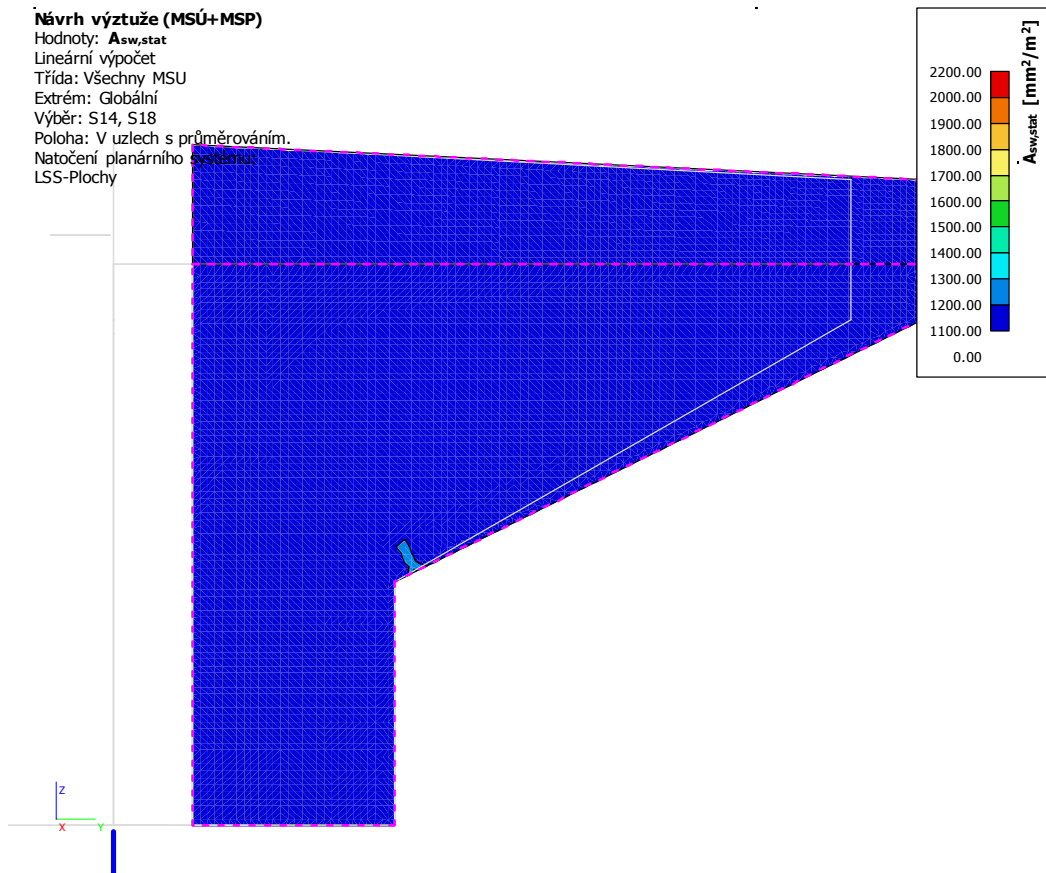
Extrém: Globální

Výběr: S14, S18

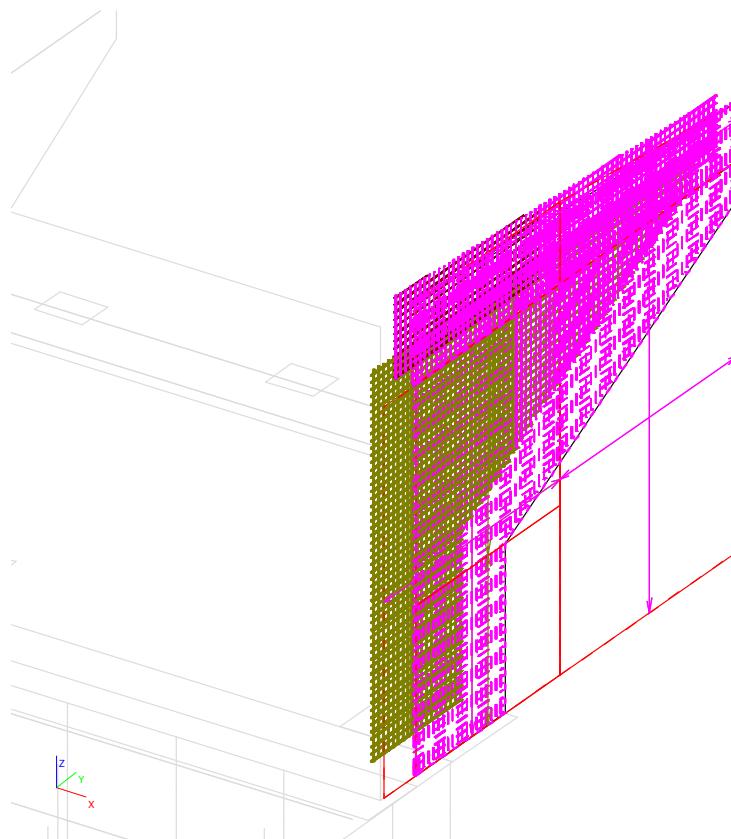
Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Výztuž křídlo



23. Dřík opěry

MSU

Rub - svislá

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **med2-**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

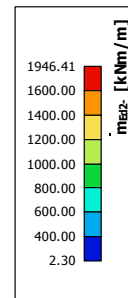
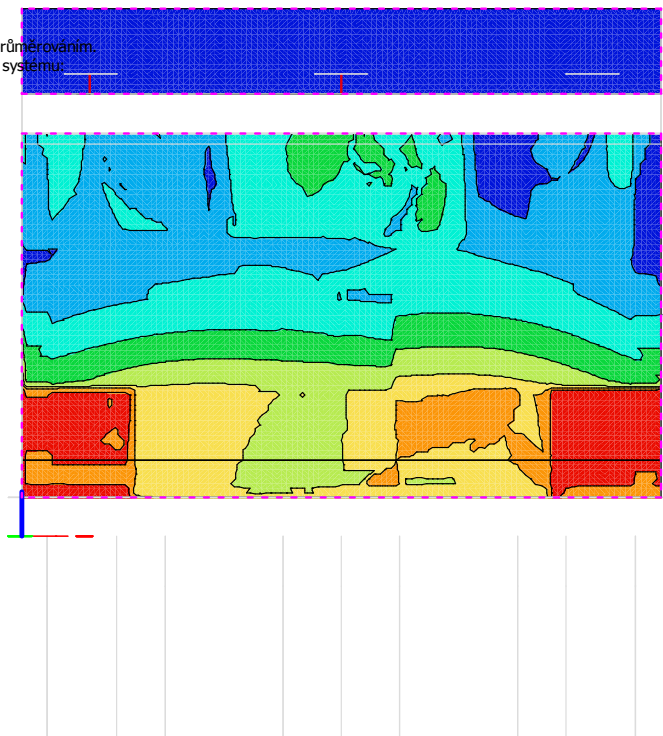
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Rub - vodorovná

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **med1-**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

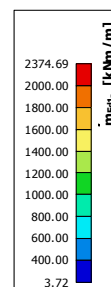
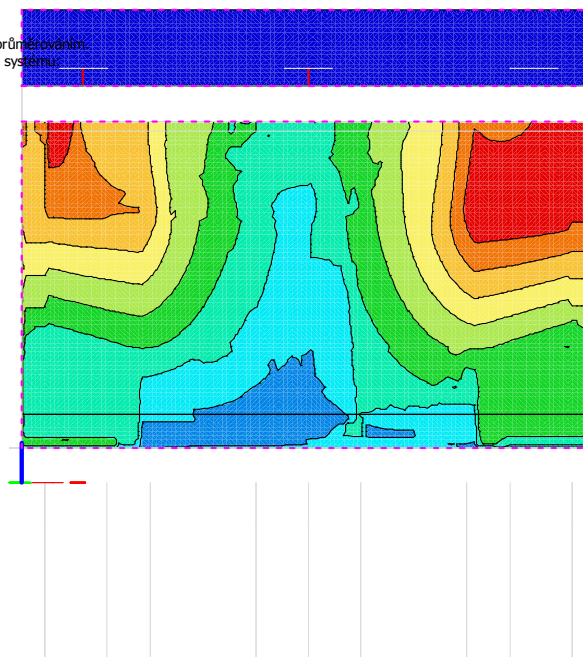
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Líc

Svislá

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: m_{ed2+}

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

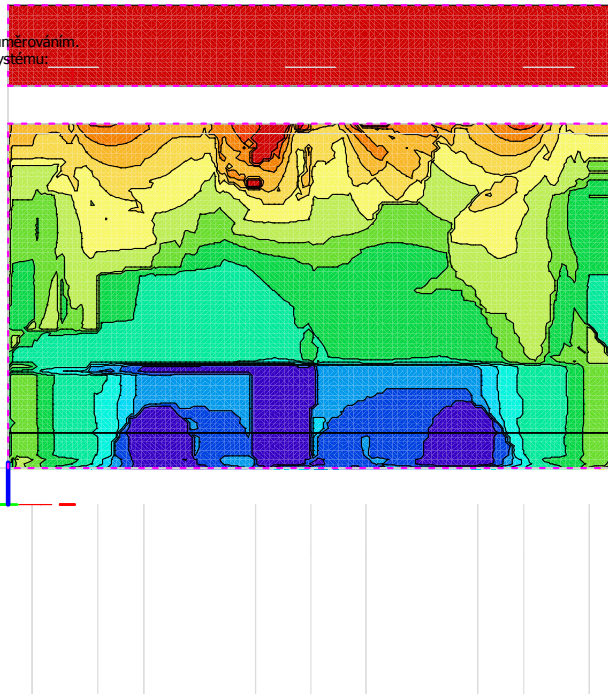
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Líc - vodorovná

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: m_{ed1+}

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

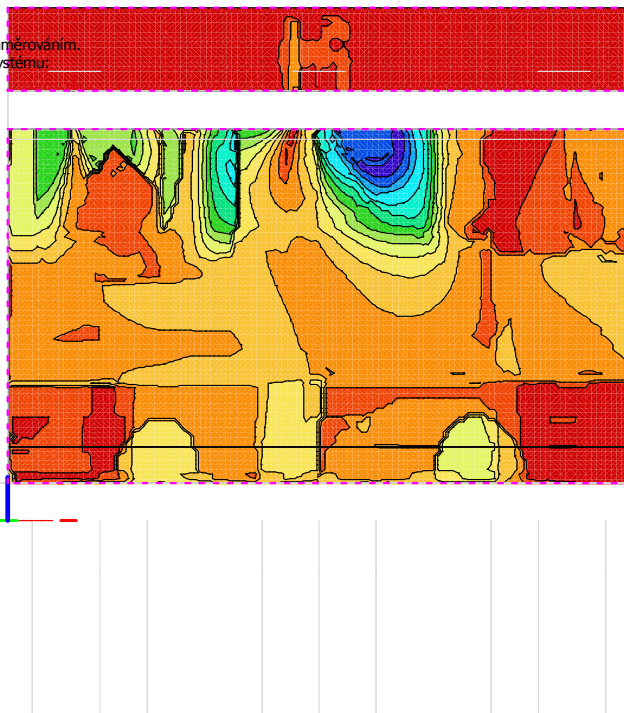
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



N svislá

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **n_{ed2+}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

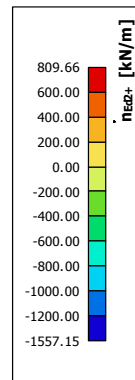
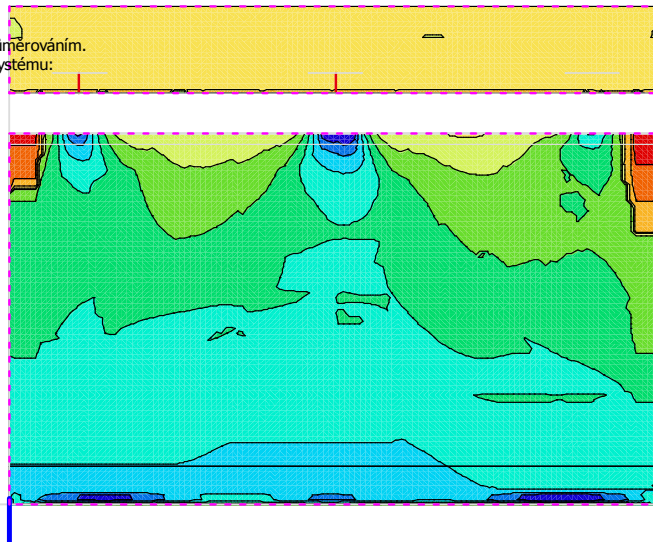
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



N vodorovná

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **n_{ed1+}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

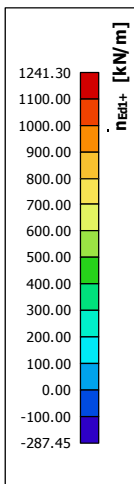
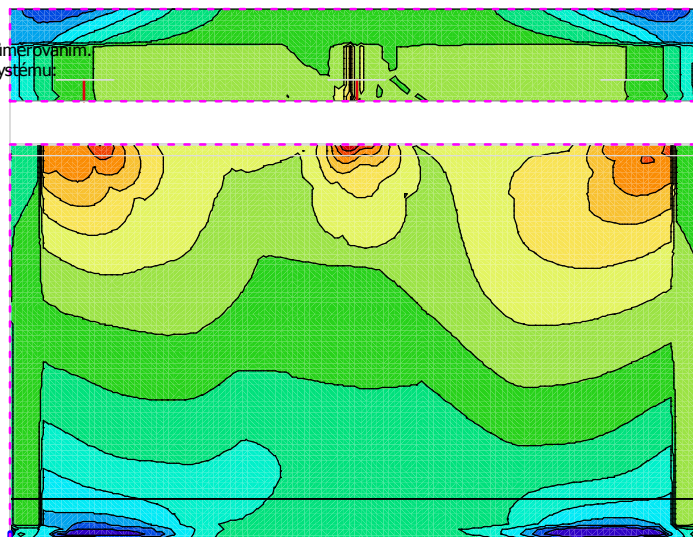
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Návrh výztuže - nutná výztuž

Rub Svislá

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,2}$ -

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

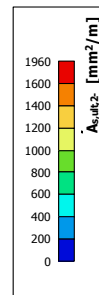
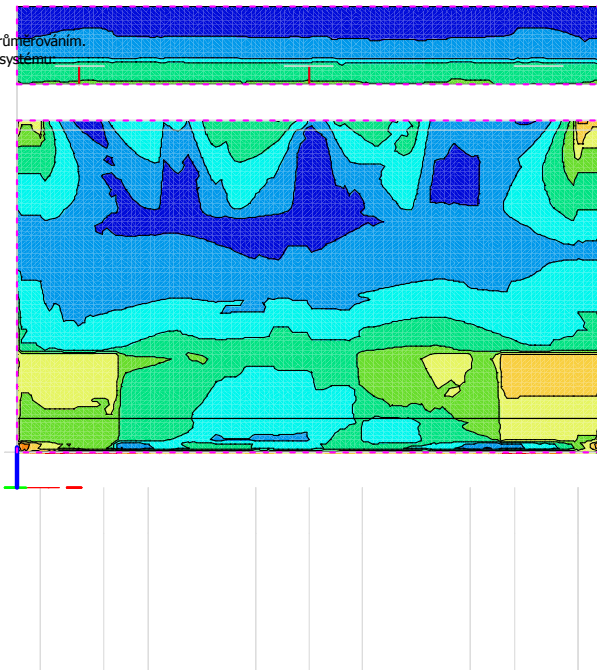
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému

LSS-Plochy



Rub vodorovná

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,1}$ -

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

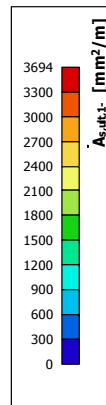
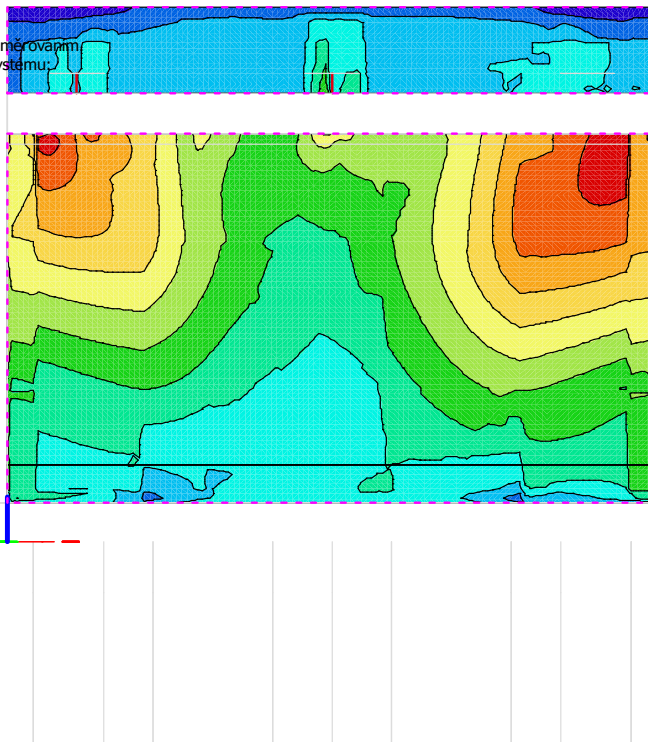
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému

LSS-Plochy



Líc svislá

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,2+}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

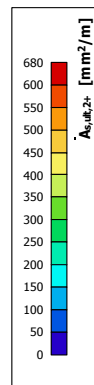
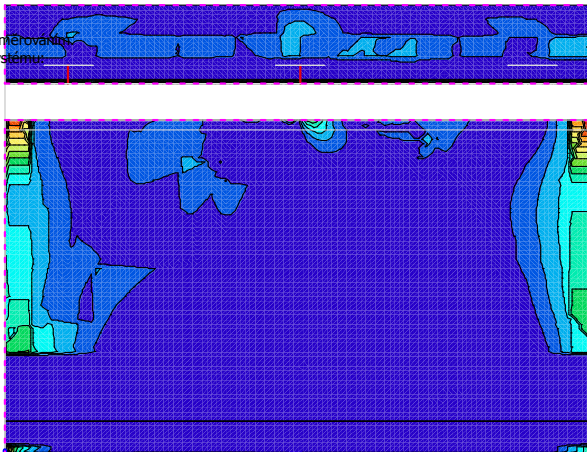
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Líc vodorovná

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,1+}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

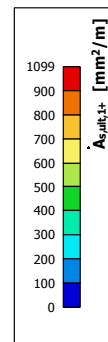
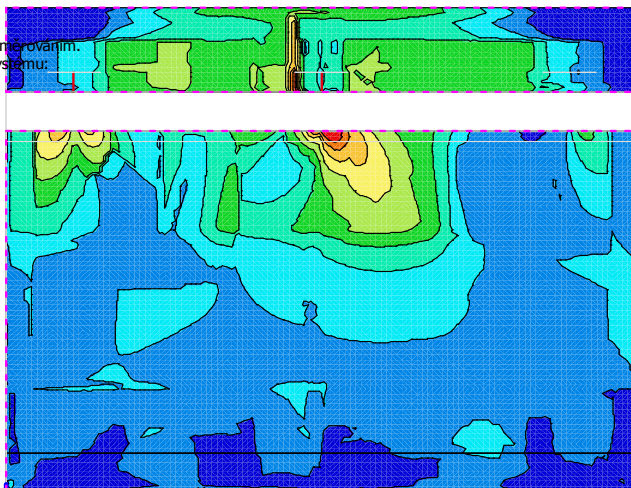
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Smyk

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: v_{ed}

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

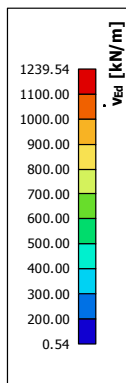
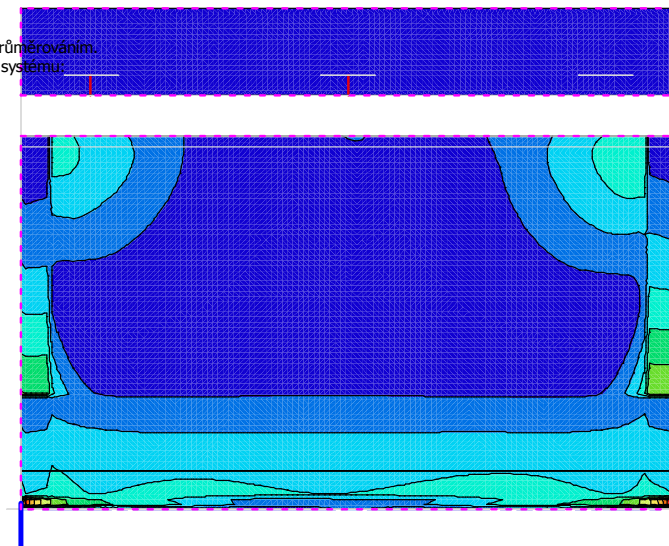
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{sw,stat}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

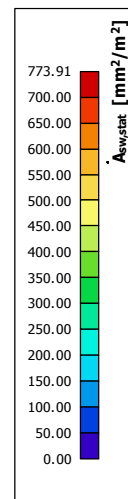
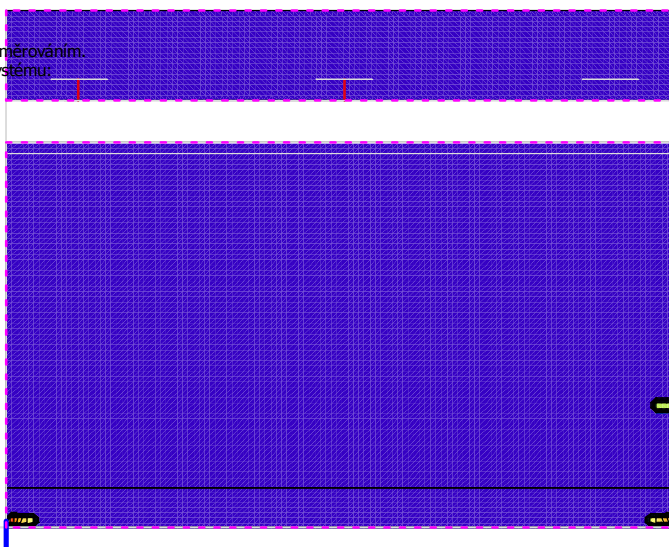
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Rub Svislá

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2-}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

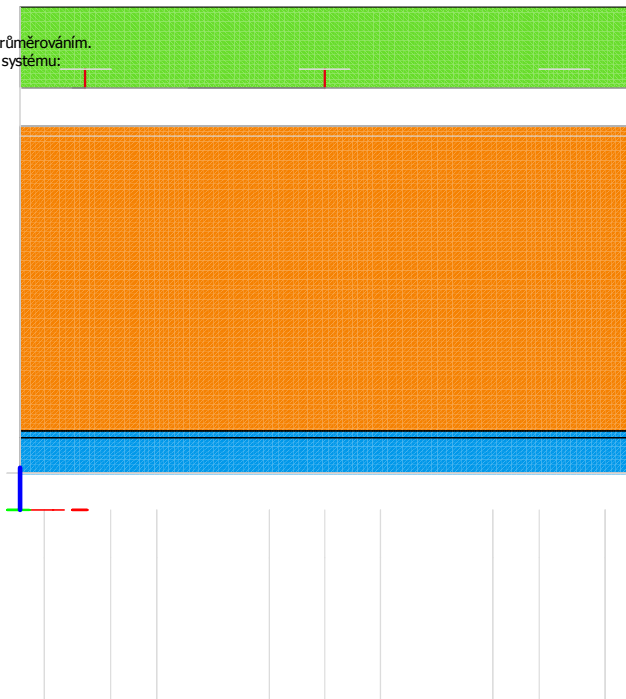
Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

Reinf _{Prov,2-}	
ø25,0/150	
ø16,0/150	
bez výztuže	



Rub Vodorovná

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1-}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

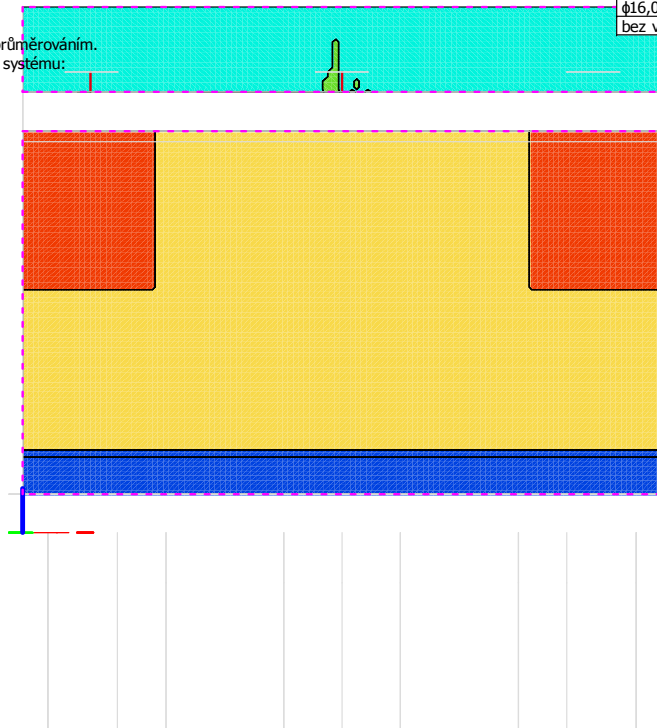
Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

Reinf _{Prov,1-}	
ø25,0/100	
ø25,0/150	
ø16,0/150 (nevýhoví)	
ø16,0/150	
bez výztuže	



Líc Svislá

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

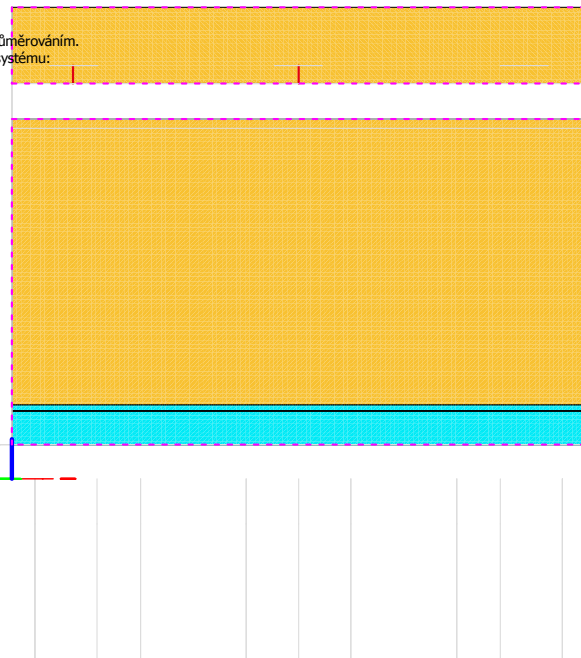
Výběr: S12, S21

Polooha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

Reinf _{Prov,2+}	
φ16,0/150	
bez výztuže	



Líc vodorovná

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Polooha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

Reinf _{Prov,1+}	
φ16,0/150	
bez výztuže	



Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 360

Smyk pr 12/300/300

As = 1256 mm²

Základní rastr

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **A_{sw,stat}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

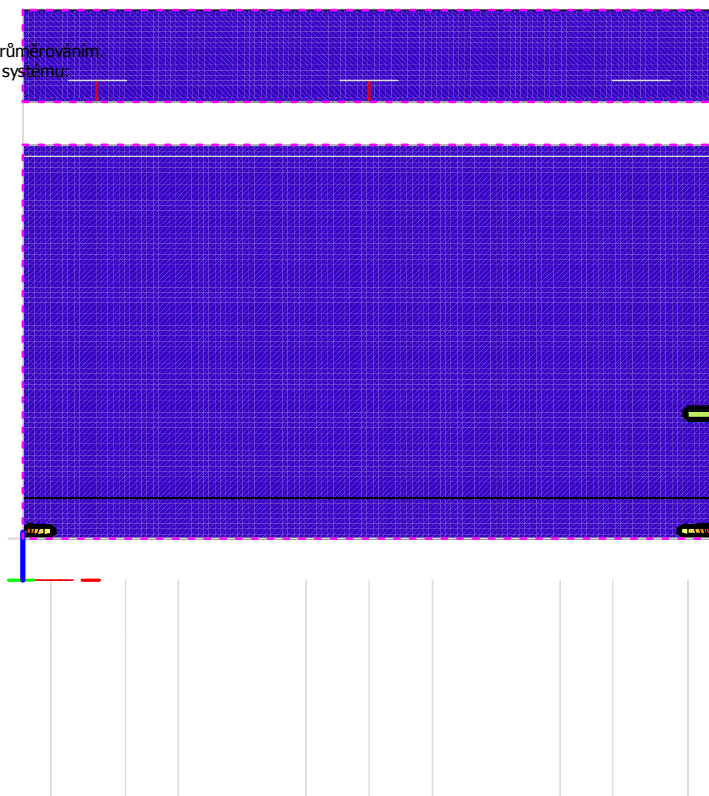
Extrém: Globální

Výběr: S12, S21

Poloha: V uzlech s průměrováním

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



V okolí sloupů budou třmínky zahuštěny

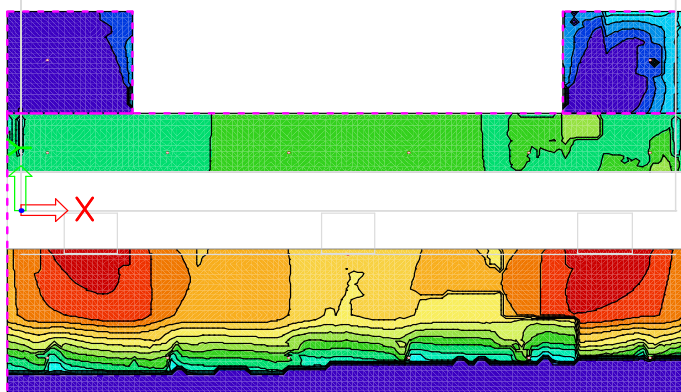
24. Základ opěry

MSU

Spodní povrch

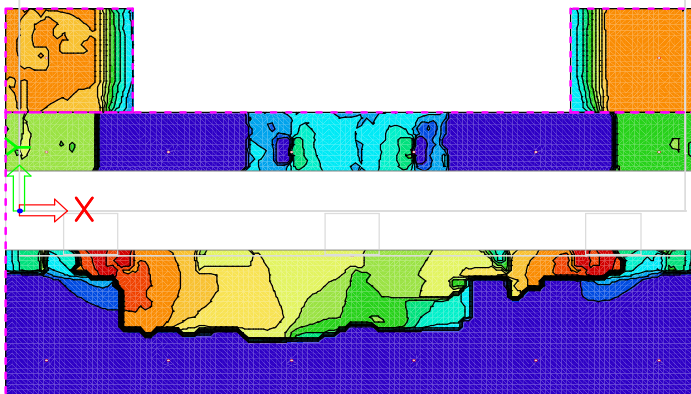
Vnitřní síly 2D

Hodnoty: m_{ed2} -
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: základ1, základ2, S16
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy



Vnitřní síly 2D

Hodnoty: m_{ed1} -
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: základ1, základ2, S16
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy



Horní povrch

Mxd

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **m_{ed2}+**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

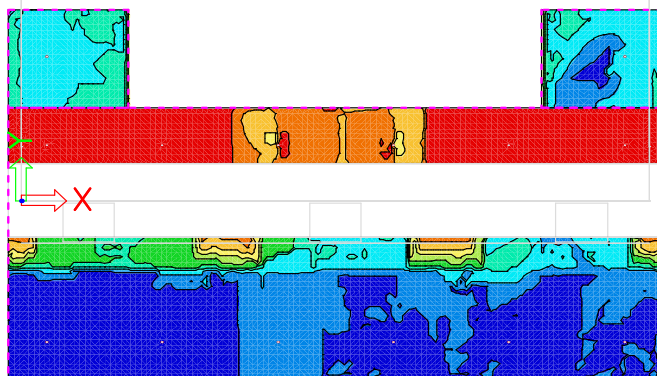
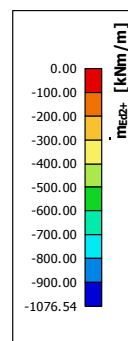
Extrém: Globální

Výběr: základ1, základ2, S16

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Myd

Vnitřní síly 2D

Hodnoty: **m_{ed1}+**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

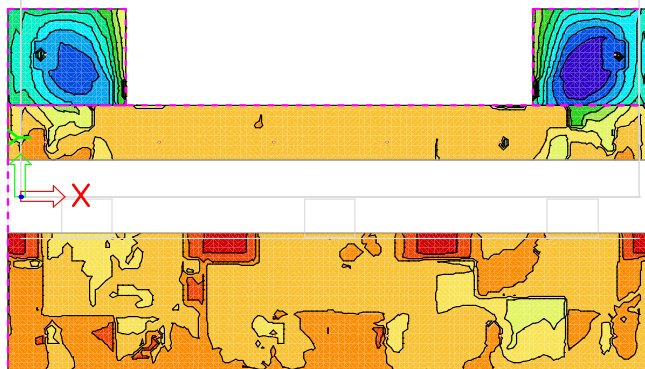
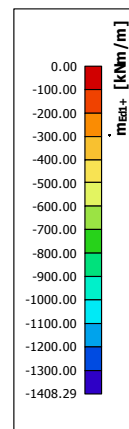
Extrém: Globální

Výběr: základ1, základ2, S16

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

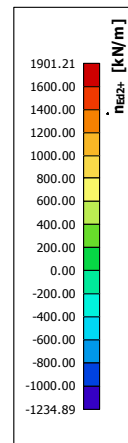
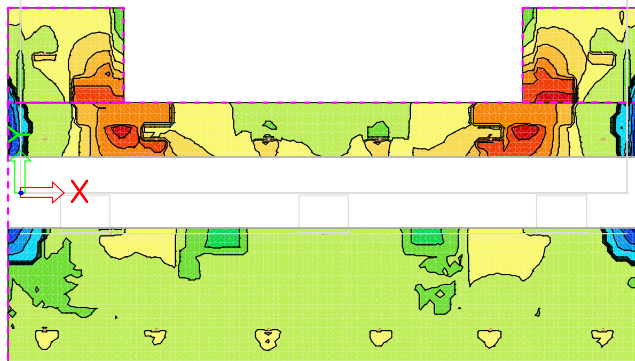
LSS-Plochy



Nxd

Ľnitřnř sřly 2D

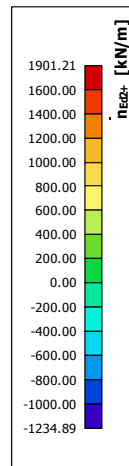
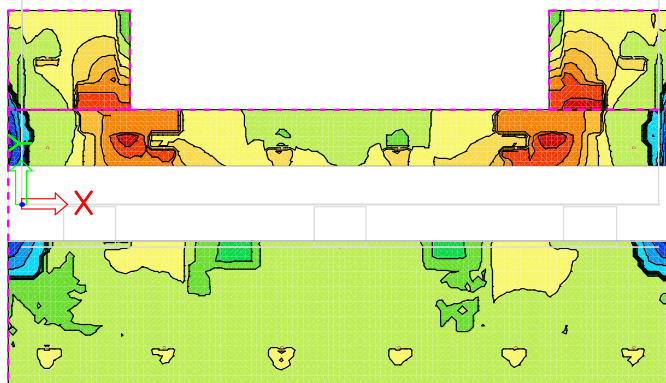
Hodnoty: n_{Ed2+}
Lineární vřpočet
Třřda: Vřechny MSU
Extrřm: Globální
Vřbřr: základ1, základ2, S16
Poloha: V uzlech s průmřrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy



Nyd

Ľnitřnř sřly 2D

Hodnoty: n_{Ed2+}
Lineární vřpočet
Třřda: Vřechny MSU
Extrřm: Globální
Vřbřr: základ1, základ2, S16
Poloha: V uzlech s průmřrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy



Návrh výztuže - nutná výztuž

Spodní X

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,2-}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

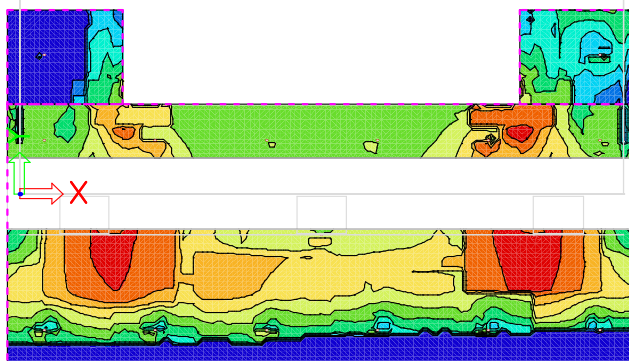
Extrém: Globální

Výběr: základ1, základ2, S16

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Spodní Y

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,1-}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

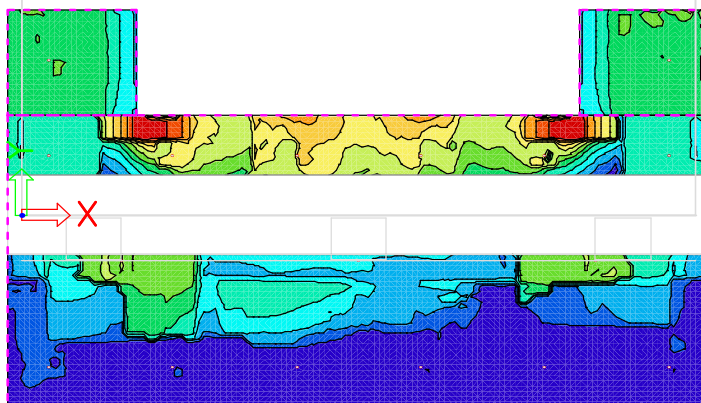
Extrém: Globální

Výběr: základ1, základ2, S16

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Horní X

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,2+}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

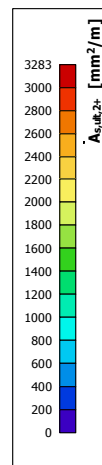
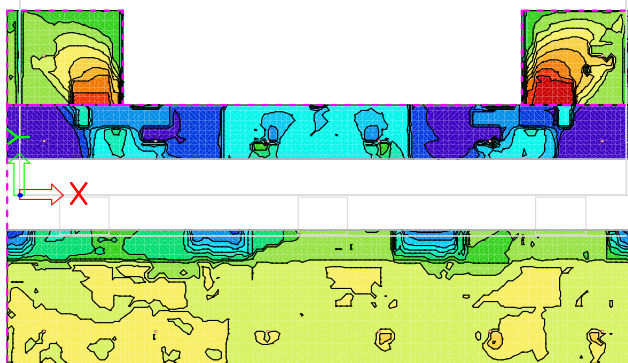
Extrém: Globální

Výběr: základ1, základ2, S16

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy



Horní Y

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,ult,1+}$

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

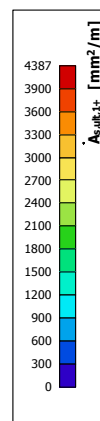
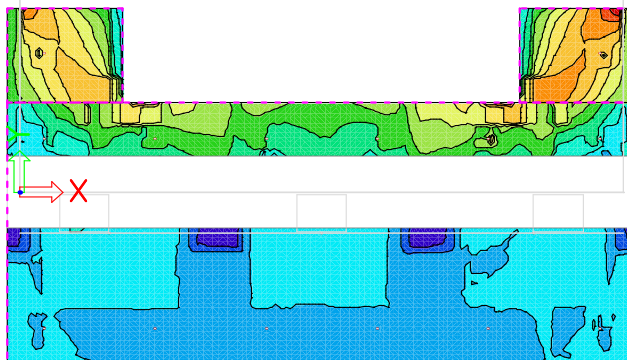
Extrém: Globální

Výběr: základ1, základ2, S16

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

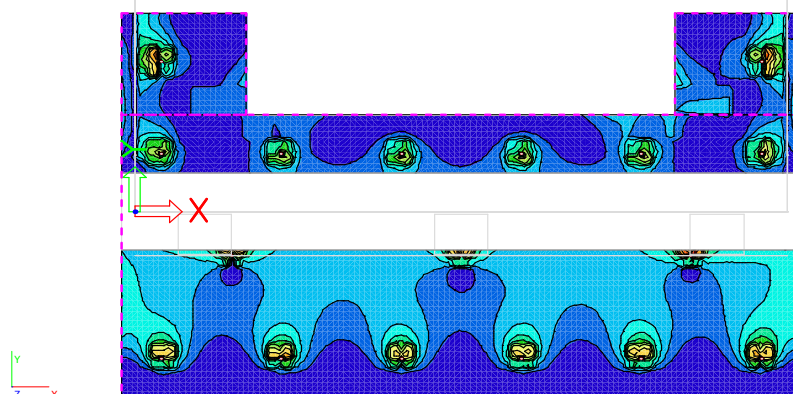
LSS-Plochy



Smyk

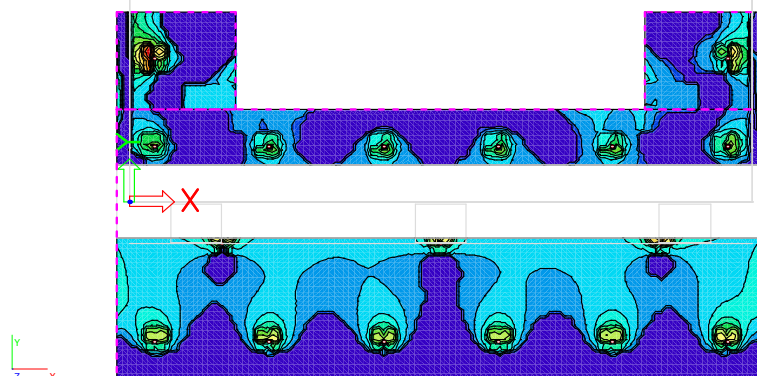
Vnitřní síly 2D

Hodnoty: v_{ed}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: základ1, základ2, S16
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy



Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: $A_{s,stat}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: základ1, základ2, S16
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

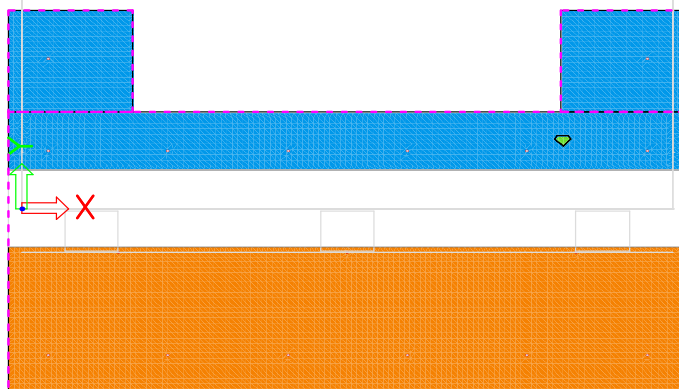


Spodní X 25/150 mm + 25/300 mm

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2-}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: základ1, základ2, S16
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

Reinf _{Prov,2-}	
φ25,0/100	
φ25,0/150 (nevyhoví)	
φ25,0/150	

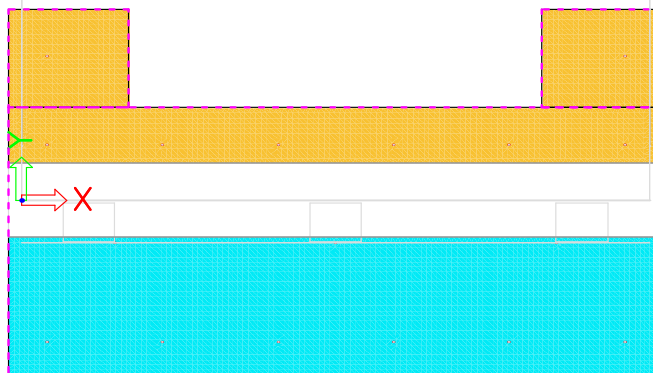


Spodní Y

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1-}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Globální
Výběr: základ1, základ2, S16
Poloha: V uzlech s průměrováním.
Natočení planárního systému:
LSS-Plochy

Reinf _{Prov,1-}	
φ25,0/150	
φ20,0/150	



Horní X

25/150 mm

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,2+}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

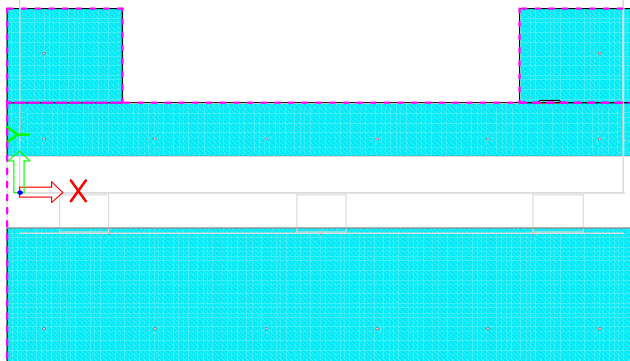
Výběr: základ1, základ2, S16

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

Reinf _{Prov,2+}	
φ25,0/150 (nevyhoví)	
φ25,0/150	



Horní Y

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

Hodnoty: **Reinf_{Prov,1+}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

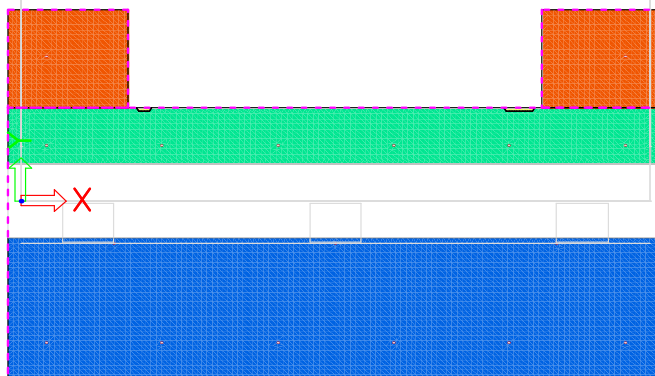
Výběr: základ1, základ2, S16

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Natočení planárního systému:

LSS-Plochy

Reinf _{Prov,1+}	
φ25,0/100	
φ25,0/150 (nevyhoví)	
φ25,0/150	
φ20,0/150	

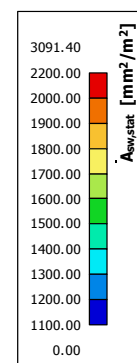
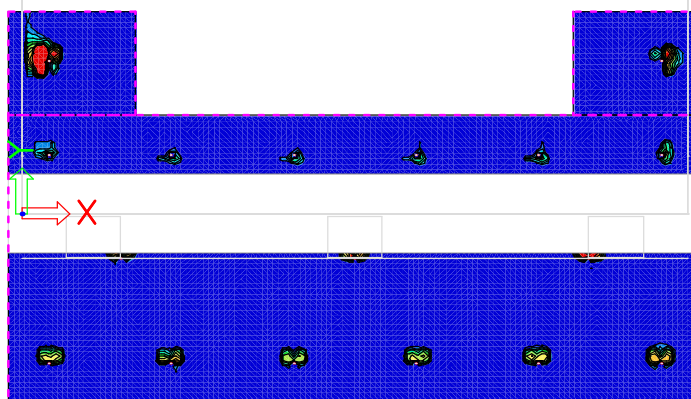


Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 369

Smyk pr 12/300/300 $A_s = 1256 \text{ mm}^2$ Základní rastr
Smyk pr 12/150/300 $A_s = 2511 \text{ mm}^2$ Zahuštění třmínků

Návrh výztuže (MSÚ+MSP)

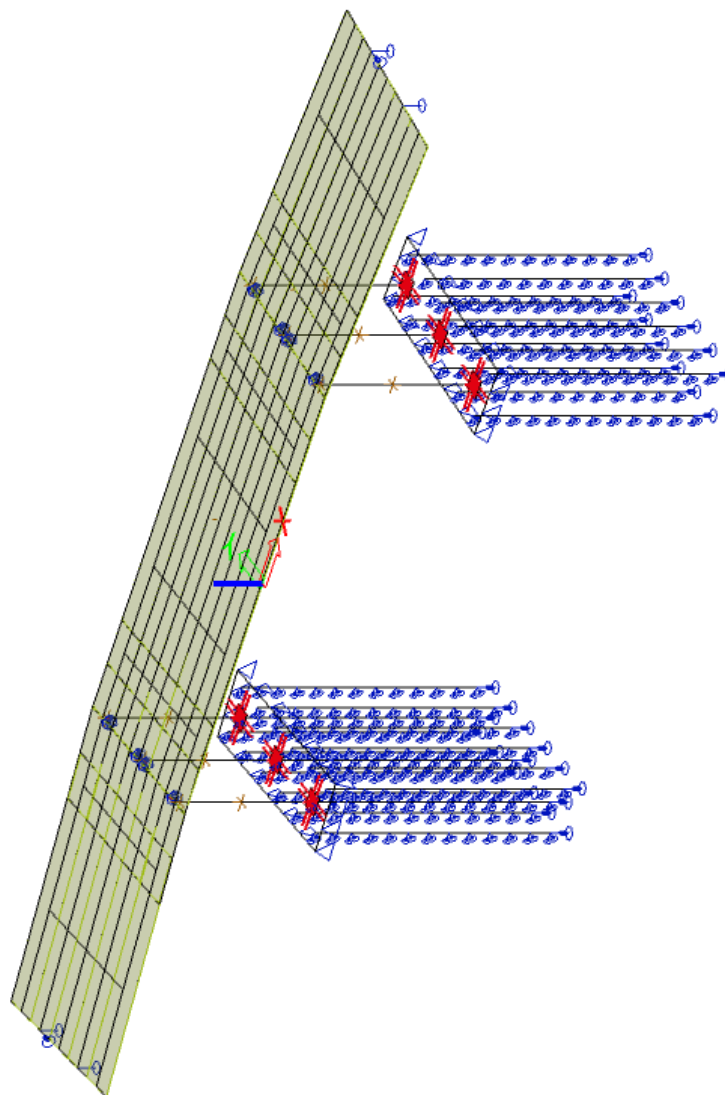
Hodnoty: $A_{sw,stat}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Globální
 Výběr: základ1, základ2, S16
 Poloha: V uzlech s průměrováním.
 Natočení planárního systému:
 LSS-Plochy

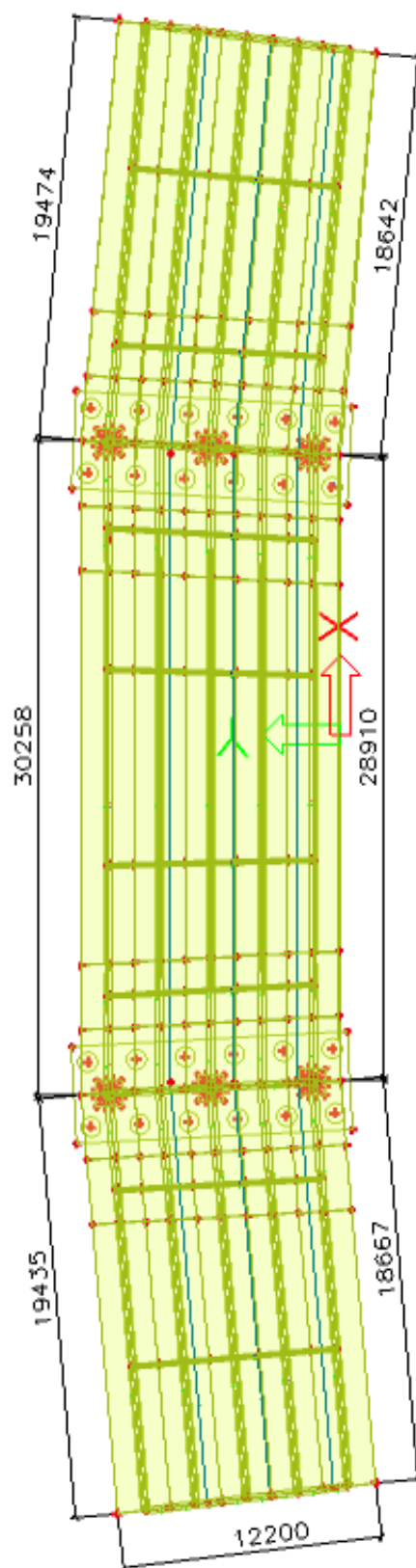


V okolí sloupů budou třmínky zahuštěny

25. Konstrukce na lisech (výměna ložisek) - model

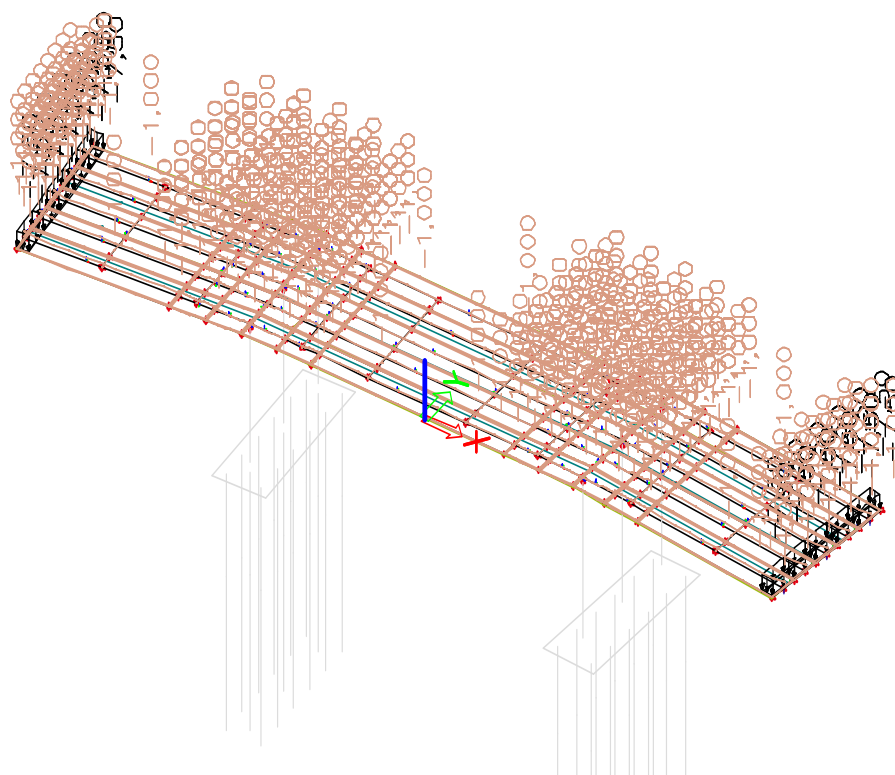
Konstrukce zvedána jako celek



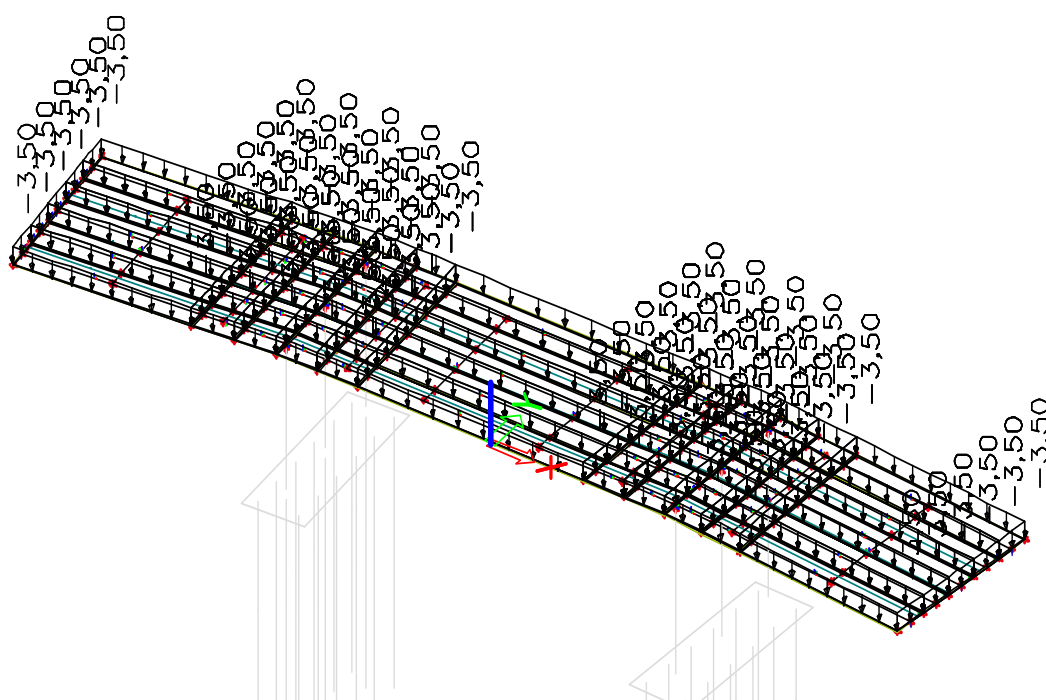


Zatěžovací stavy

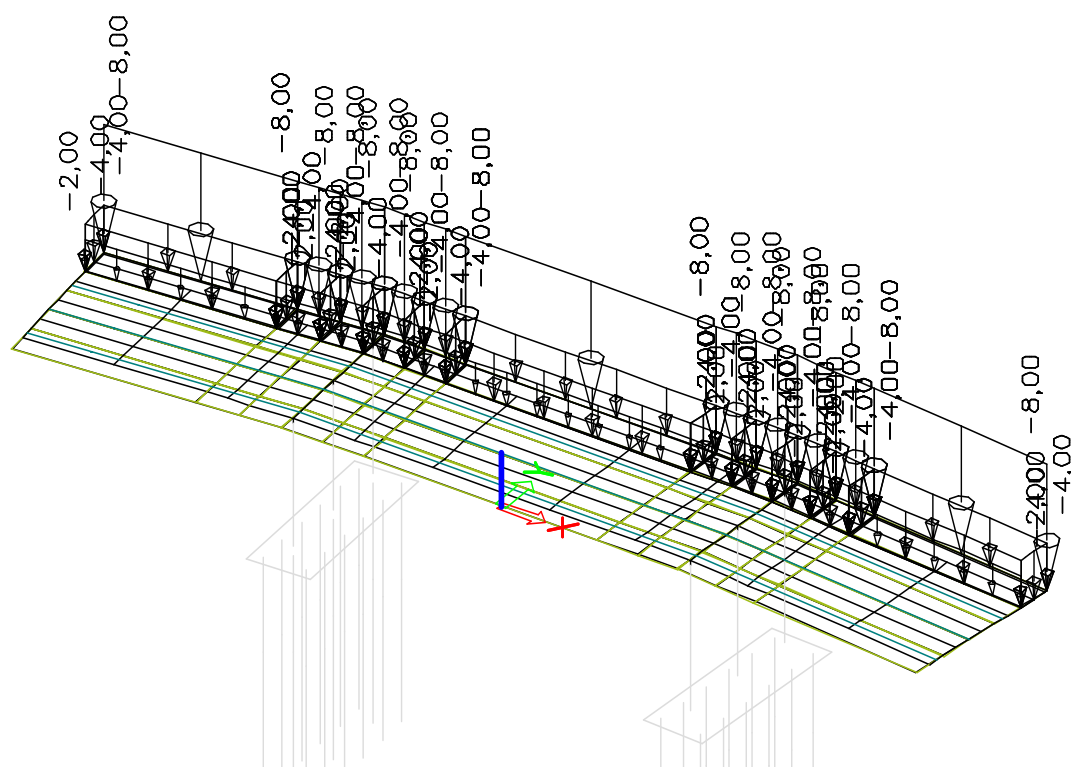
ZS 1 - Vlastní váha



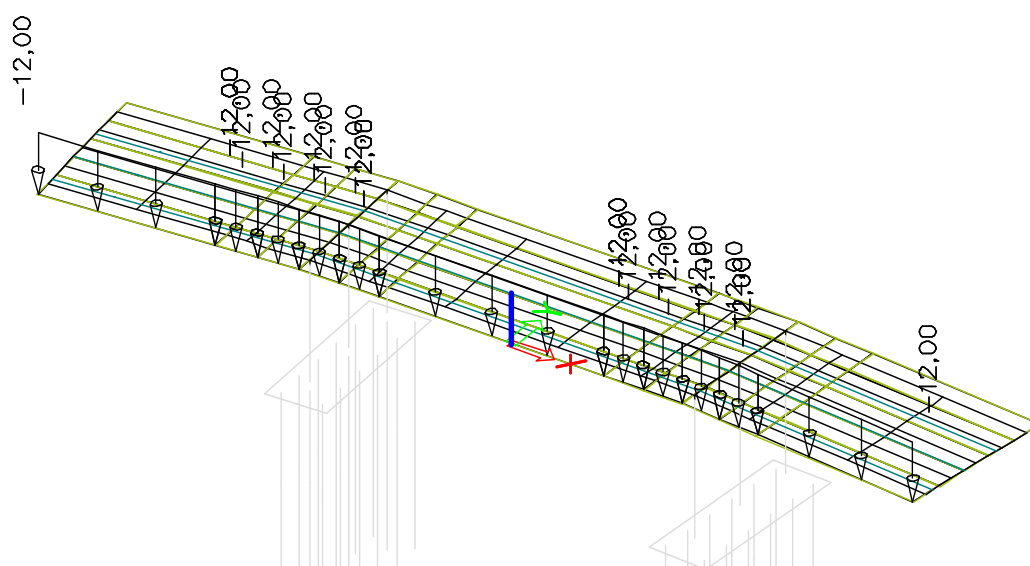
ZS 2 - Stálé



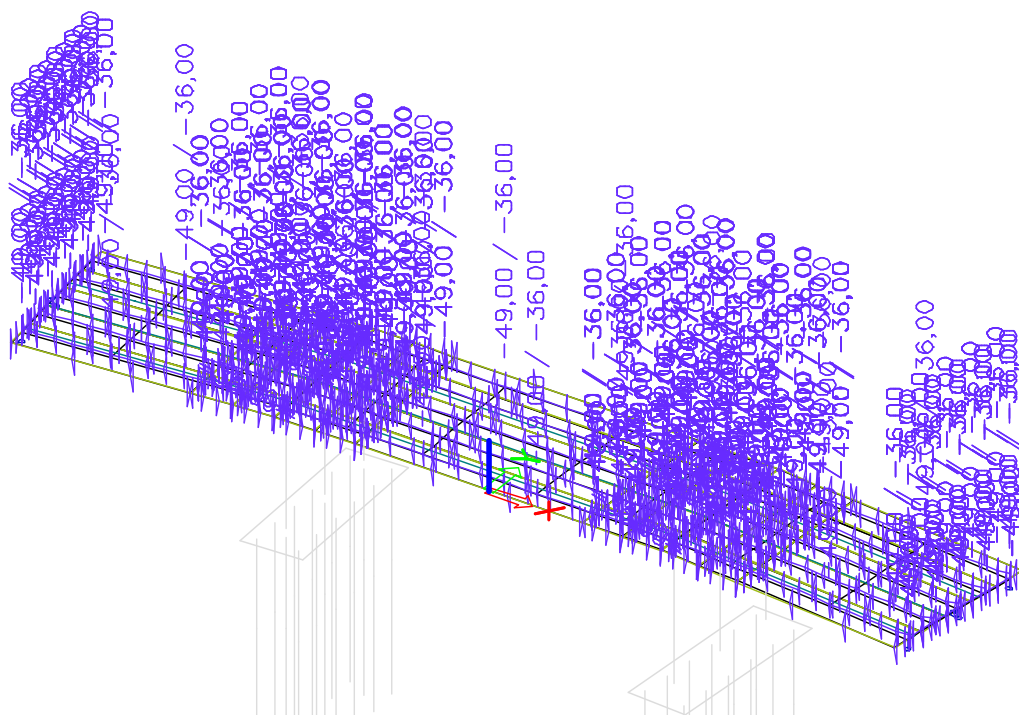
ZS 3 - Římsa 1



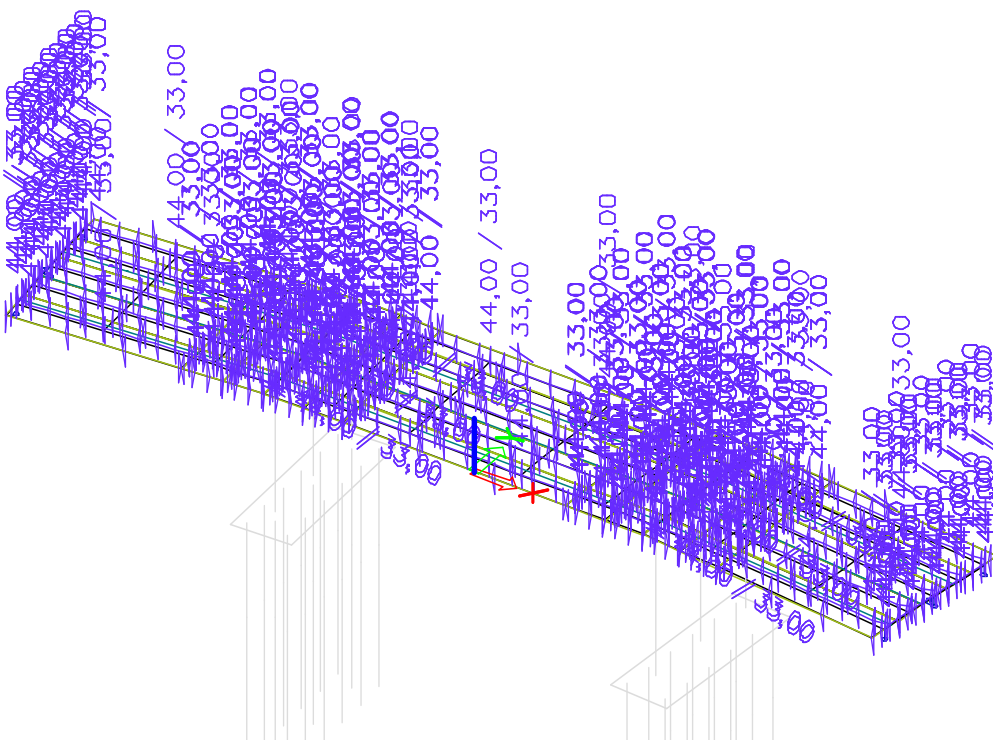
ZS 4 - Římsa 2

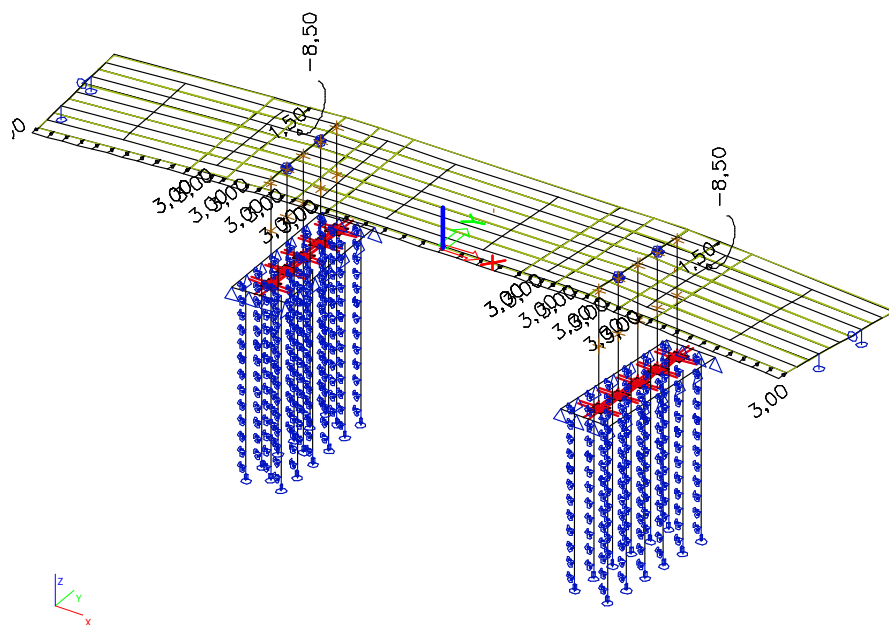


ZS 8 a - Ochlazení



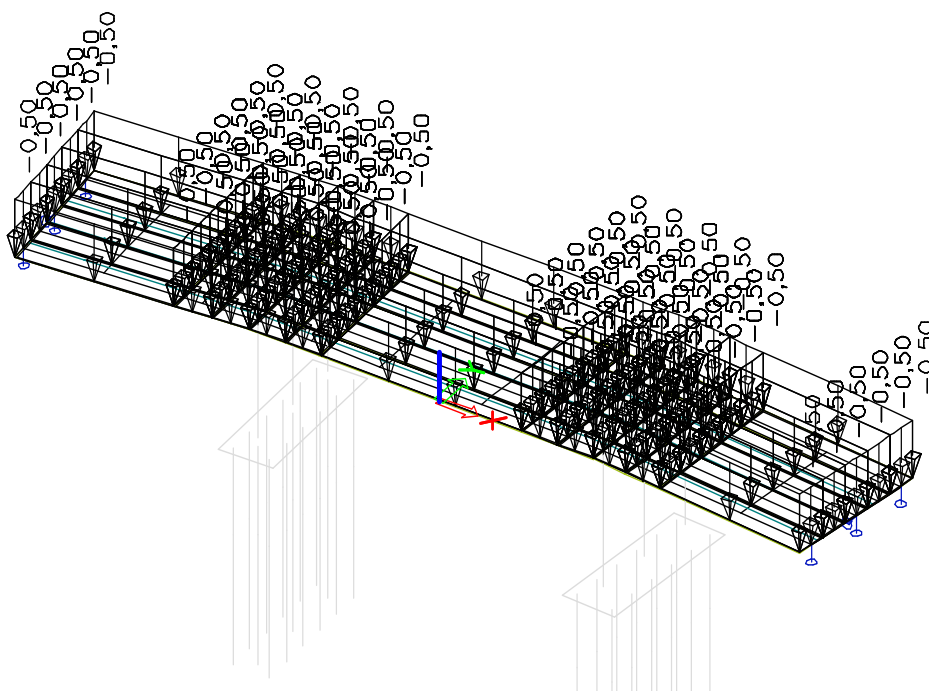
ZS 8 b - Oteplení



ZS 11 Vítr příčný

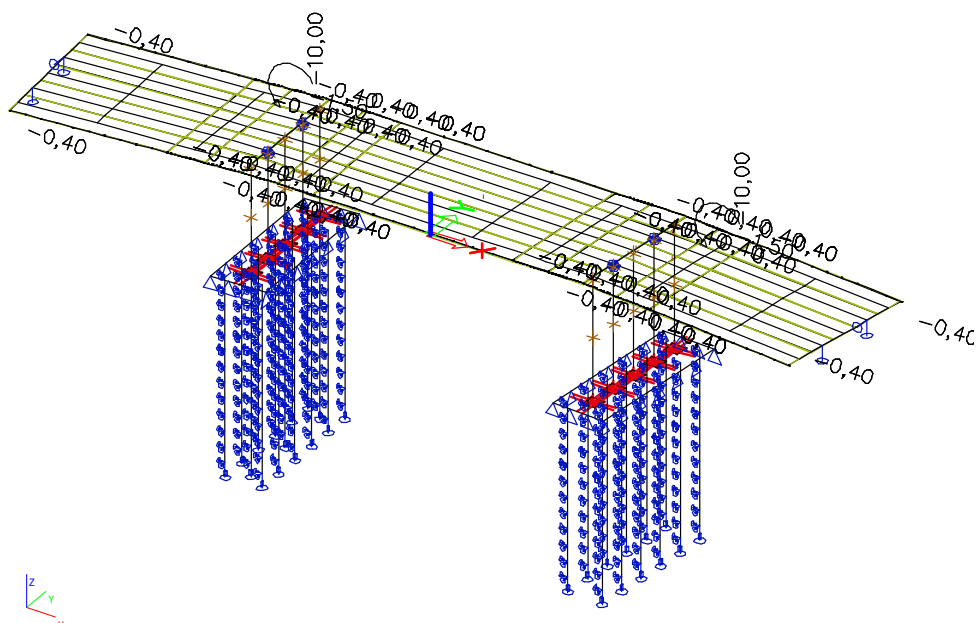
Obdobně ve druhém směru
Osamělé síly - vítr na konstrukci osvětlení

ZS 12 Vítr svislý



Obdobně ve druhém směru

ZS 13 Vítr podélný



Obdobně ve druhém směru
Osamělé síly - vítr na konstrukci osvětlení

Kombinace

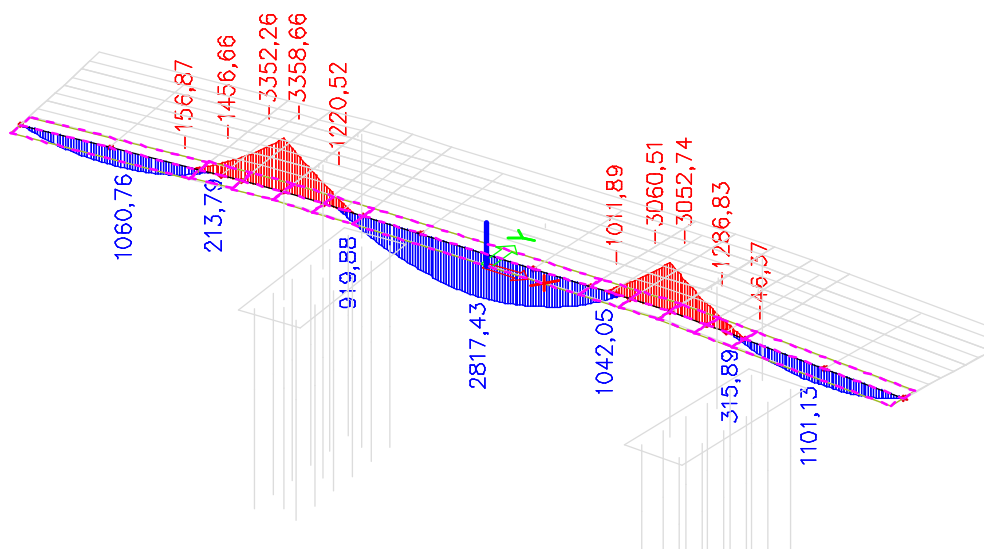
Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU(6.10)	Obálka - únosnost	ZS1 - vlvaha	1,35
		ZS2 - stale-vozovka	1,35
		ZS3 - římsaL	1,35
		ZS4 - římsa P	1,35
		ZS8-2 - TN+	0,90
		ZS8-1 - TN-	0,90
		ZS11-1 - vitr kce y-	1,20
		ZS11-2 - vitr kce y+	1,20
		ZS12-1 - vitr kce z+	1,20
		ZS12-2 - vitr kce z-	1,20
		ZS13-1 - vitr kce x-	1,20
		ZS13-2 - vitr kce x+	1,20
MSU(6.10)min	Obálka - únosnost	ZS1 - vlvaha	1,00
		ZS2 - stale-vozovka	1,00
		ZS3 - římsaL	1,00
		ZS4 - římsa P	1,00
		ZS8-2 - TN+	0,90
		ZS8-1 - TN-	0,90
		ZS11-1 - vitr kce y-	1,20
		ZS11-2 - vitr kce y+	1,20
		ZS12-1 - vitr kce z+	1,20
		ZS12-2 - vitr kce z-	1,20
		ZS13-1 - vitr kce x-	1,20
		ZS13-2 - vitr kce x+	1,20
MSP(6.10)char	Obálka - únosnost	ZS1 - vlvaha	1,00
		ZS2 - stale-vozovka	1,00
		ZS3 - římsaL	1,00
		ZS4 - římsa P	1,00
		ZS8-2 - TN+	0,60
		ZS8-1 - TN-	0,60
		ZS11-1 - vitr kce y-	0,80
		ZS11-2 - vitr kce y+	0,80
		ZS12-1 - vitr kce z+	0,80
		ZS12-2 - vitr kce z-	0,80
		ZS13-1 - vitr kce x-	0,80
		ZS13-2 - vitr kce x+	0,80

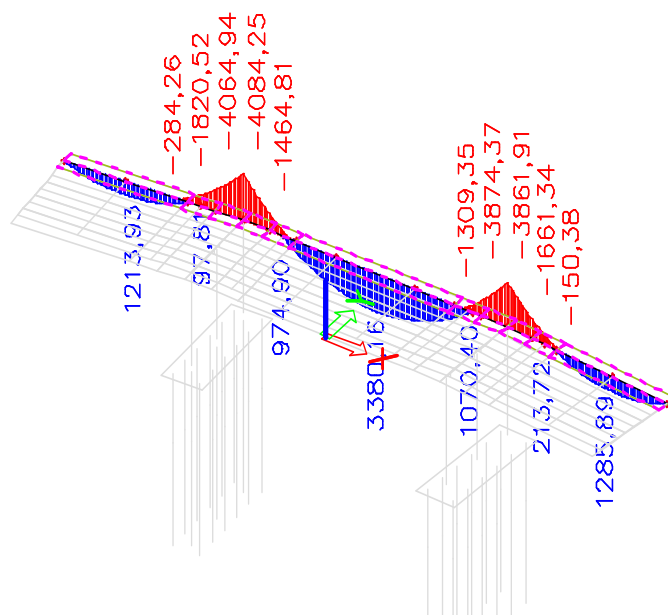
26. Konstrukce na lisech - vnitřní síly

Nosníky

Nosník N1



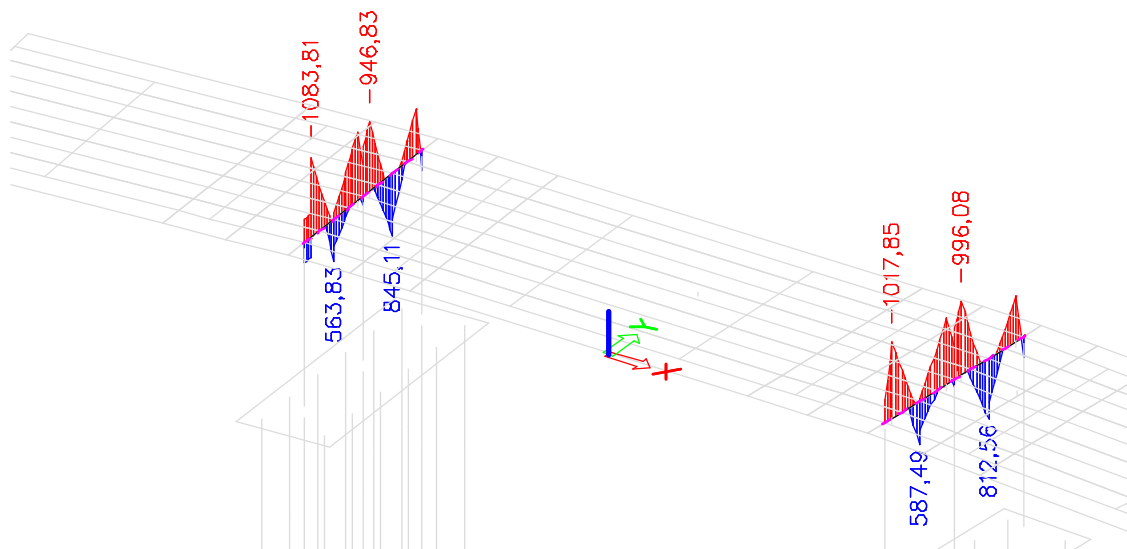
Nosník N5



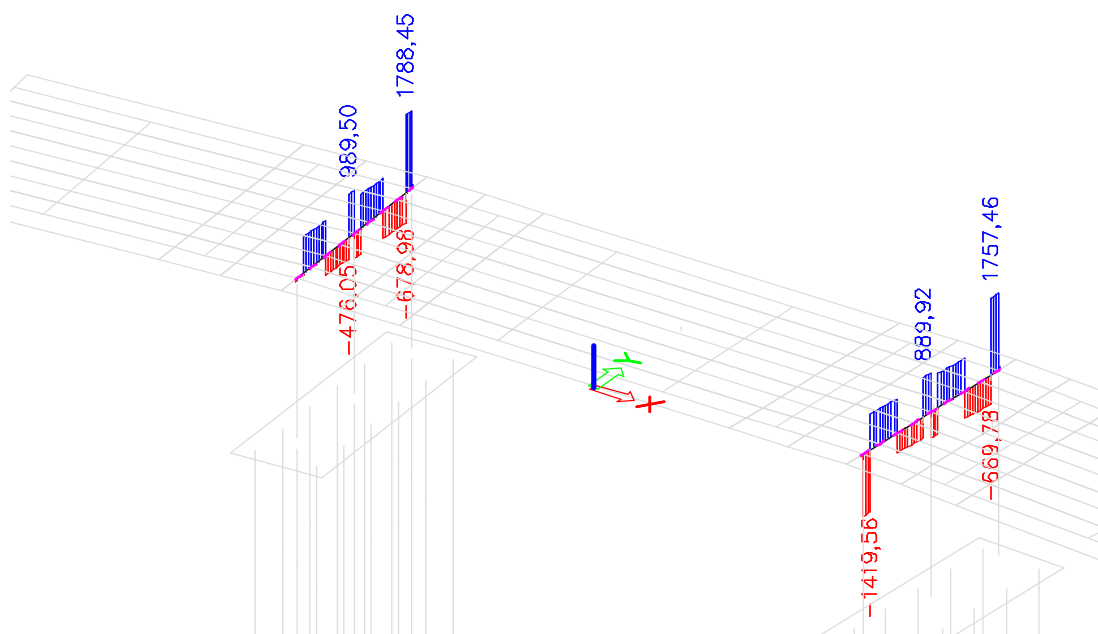
Vnitřní síly nosníků nižší než v provozním stavu

Příčník na pilíři

My



Vz



Posudek UNO

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: **UC** Celkový

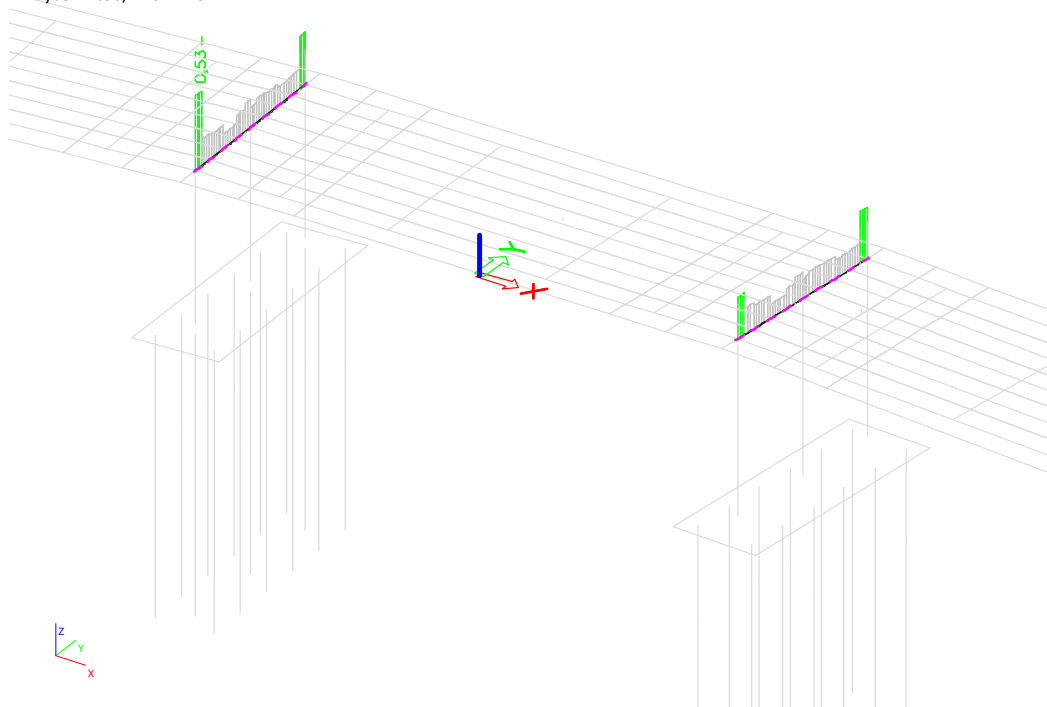
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém ID: Globální

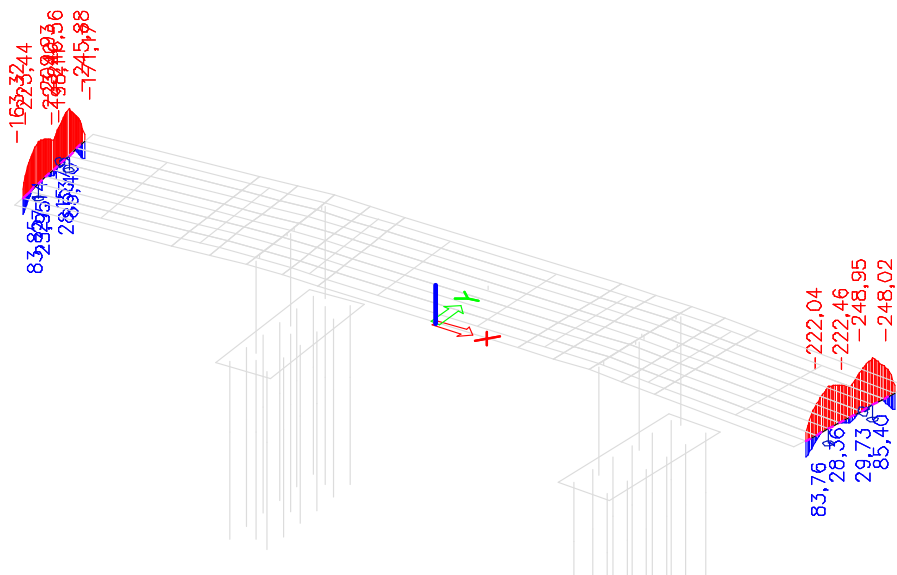
Výběr: B690, B732..B734



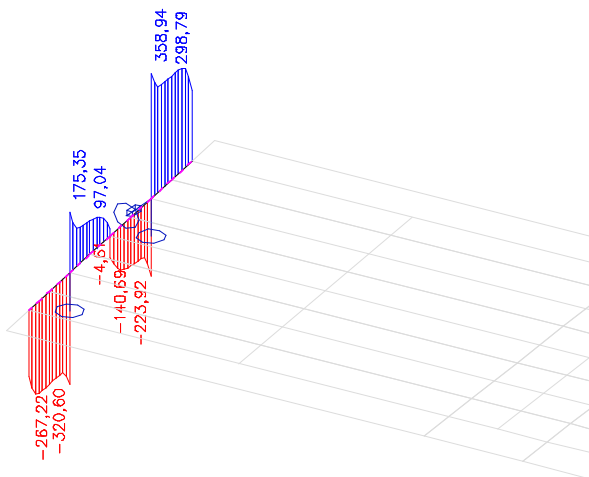
VYHOVUJE

Příčnick na opěře

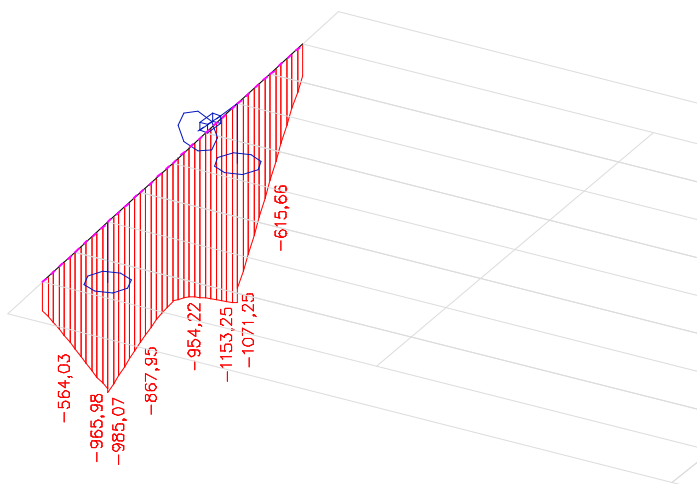
My



Vz



N



Posudek UNO

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Hodnoty: **UC** celkový

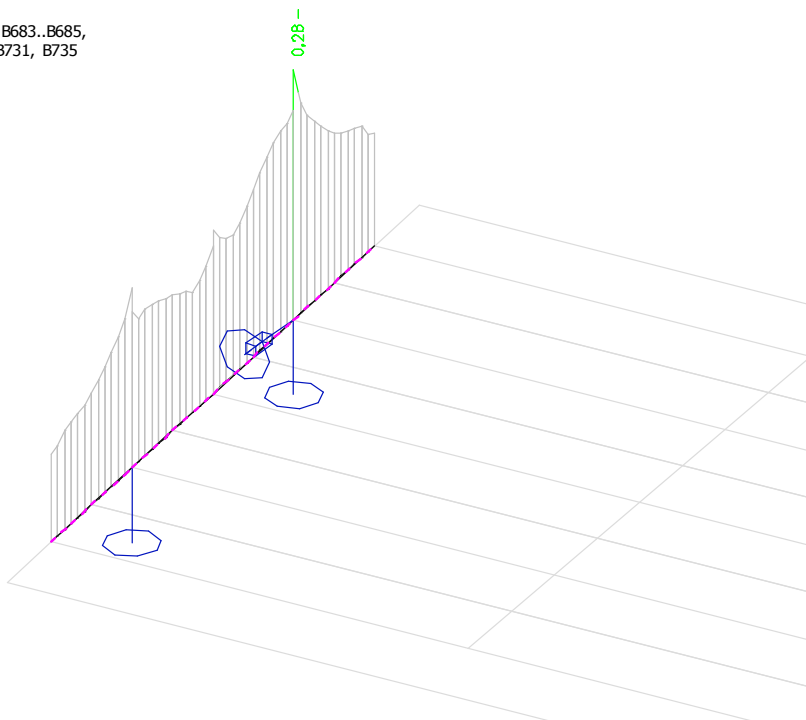
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B566, B567, B569, B683..B685,
B691, B692, B694, B730, B731, B735

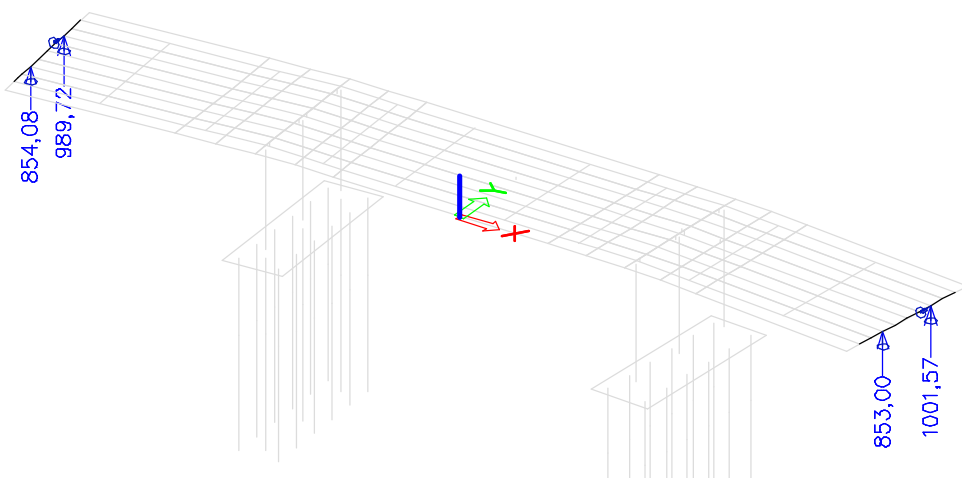


VYHOVUJE

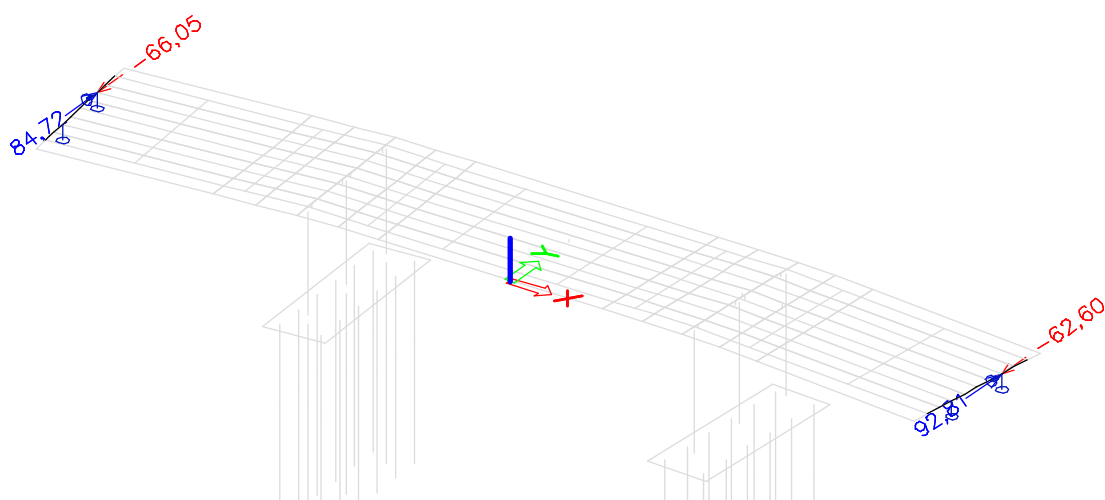
Reakce na opěře

Návrhové

Rz

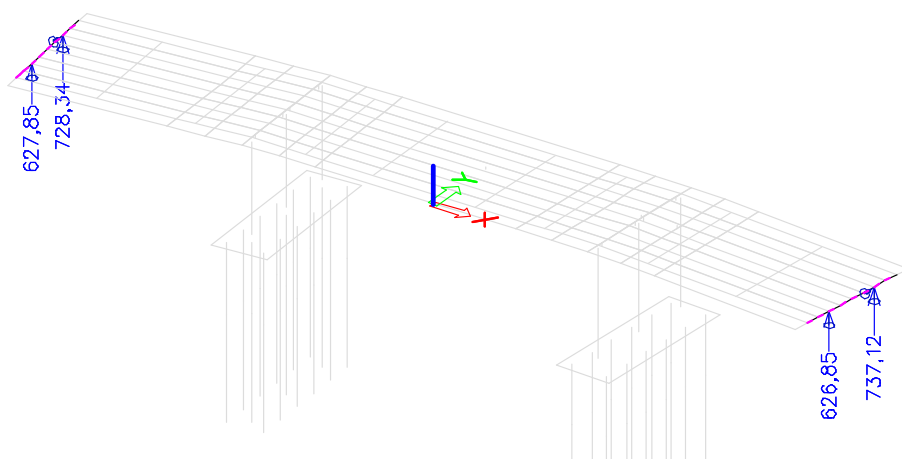


Ry



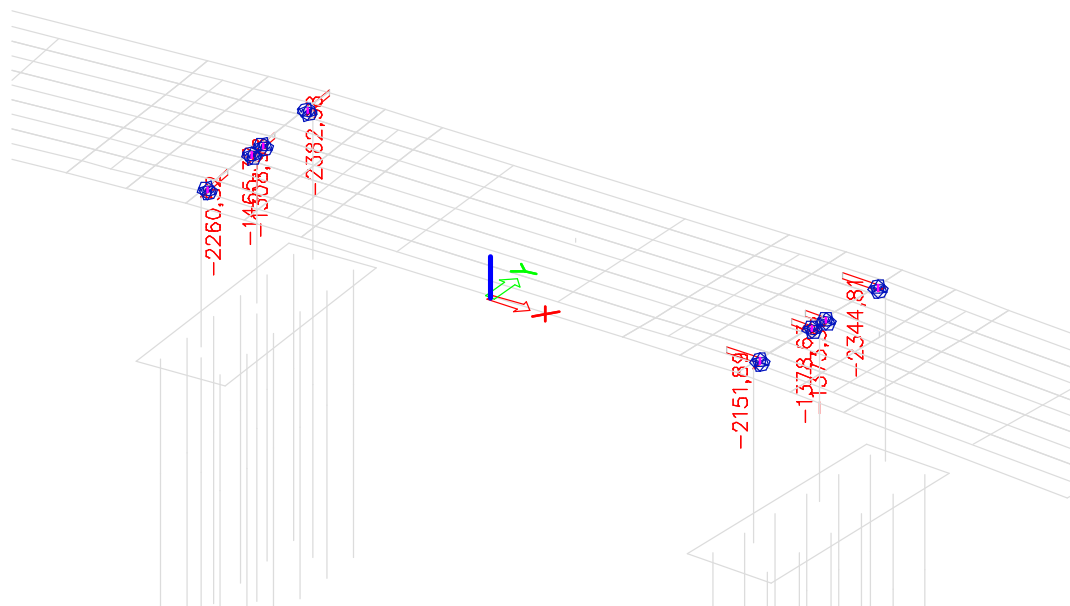
Charakteristické

Rz

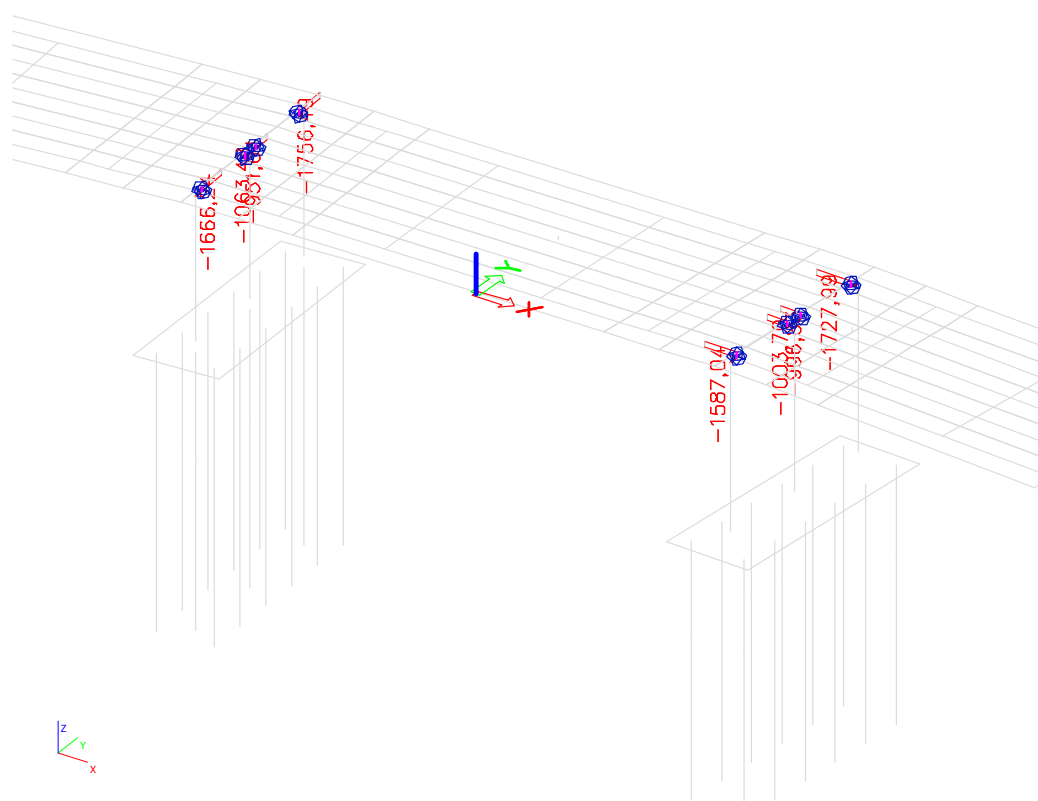


Reakce na podpěry

Návrhové

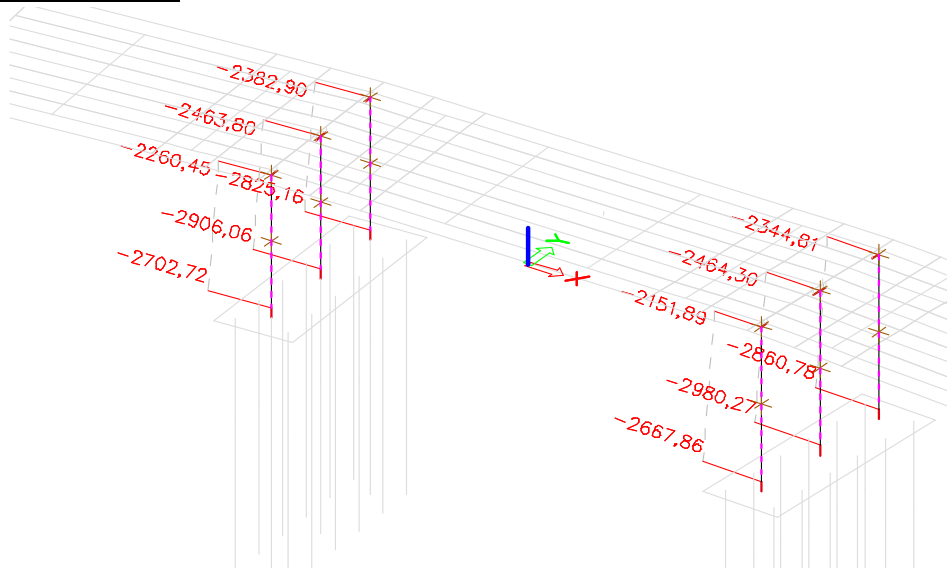


Charakteristické

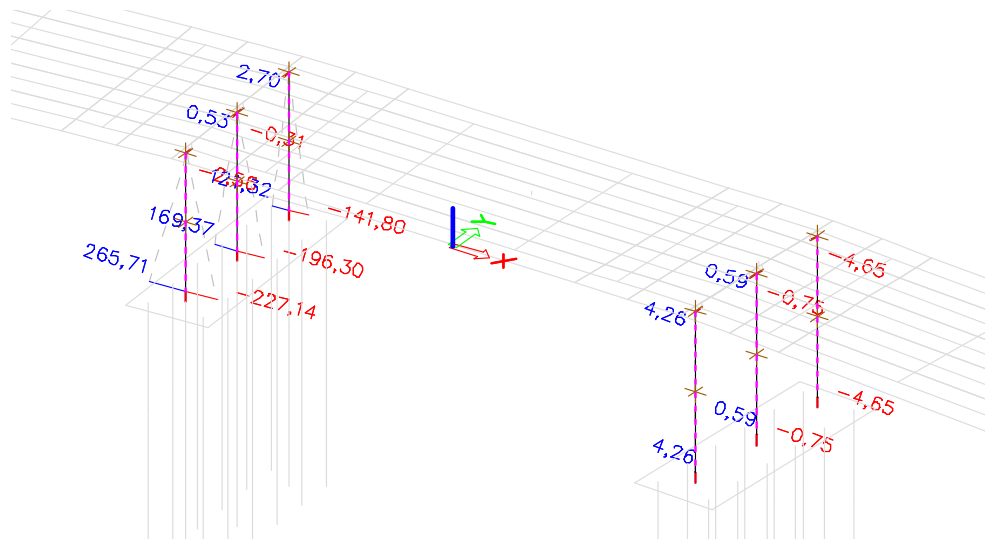


Namáhání pilířů

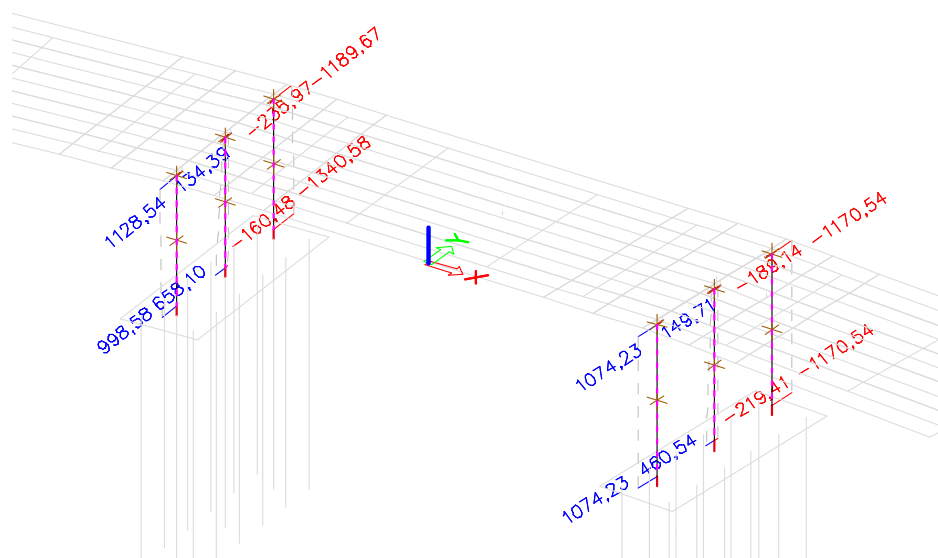
N



My



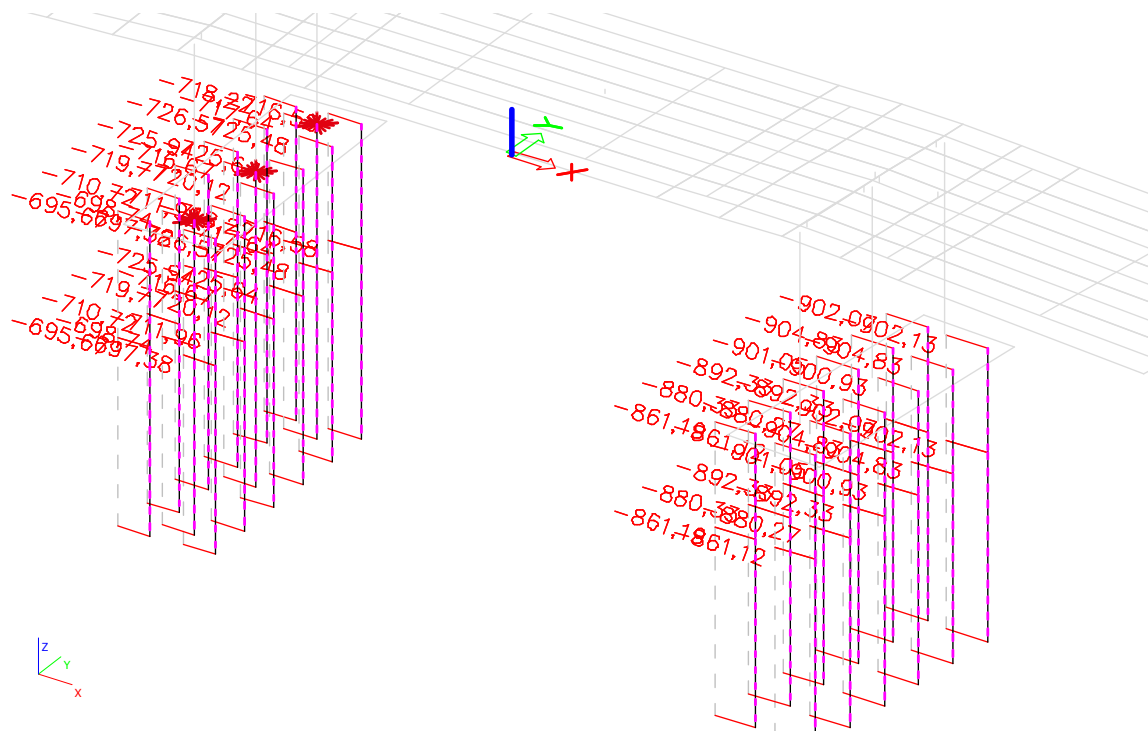
Mz



Vnitřní síly nižší než v provozním stavu

Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 385

Piloty
N max

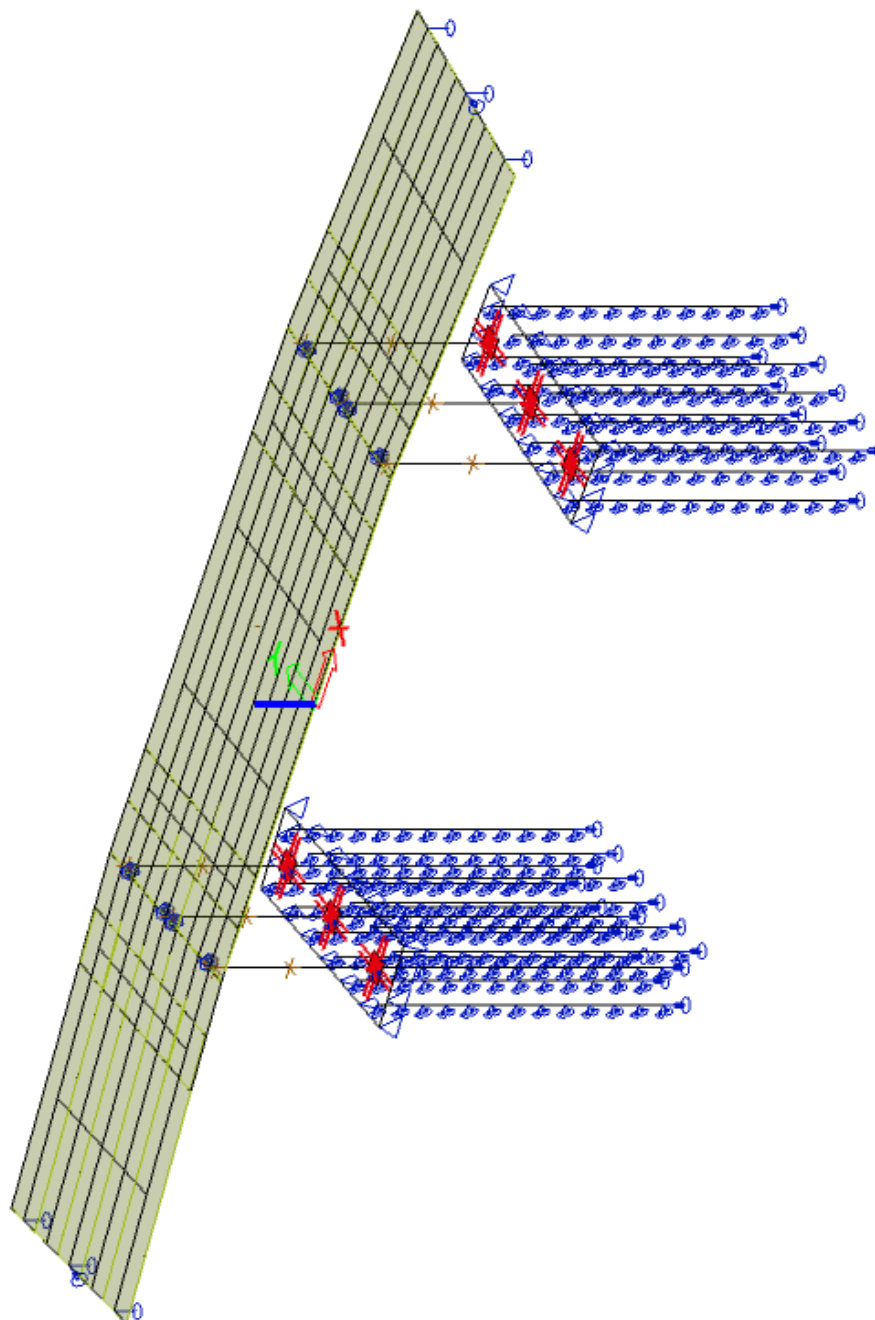


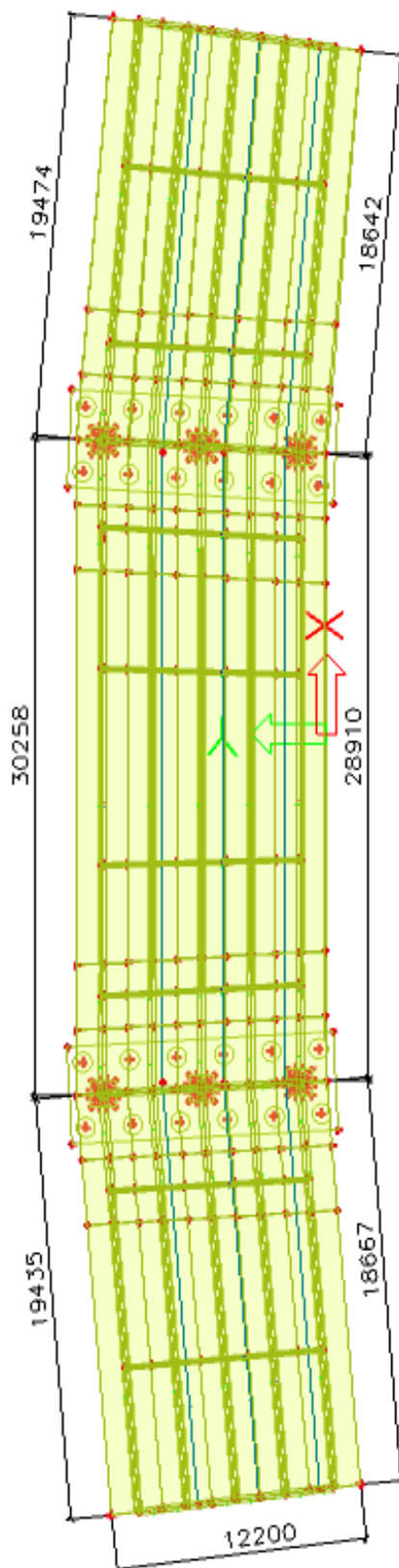
N max = 910 kN

Vnitřní síly pilot nižší než v provozním stavu

27. Konstrukce na lisech (rektifikace pilířů) - model

Konstrukce zvedána nad jedním nebo oběma pilíři

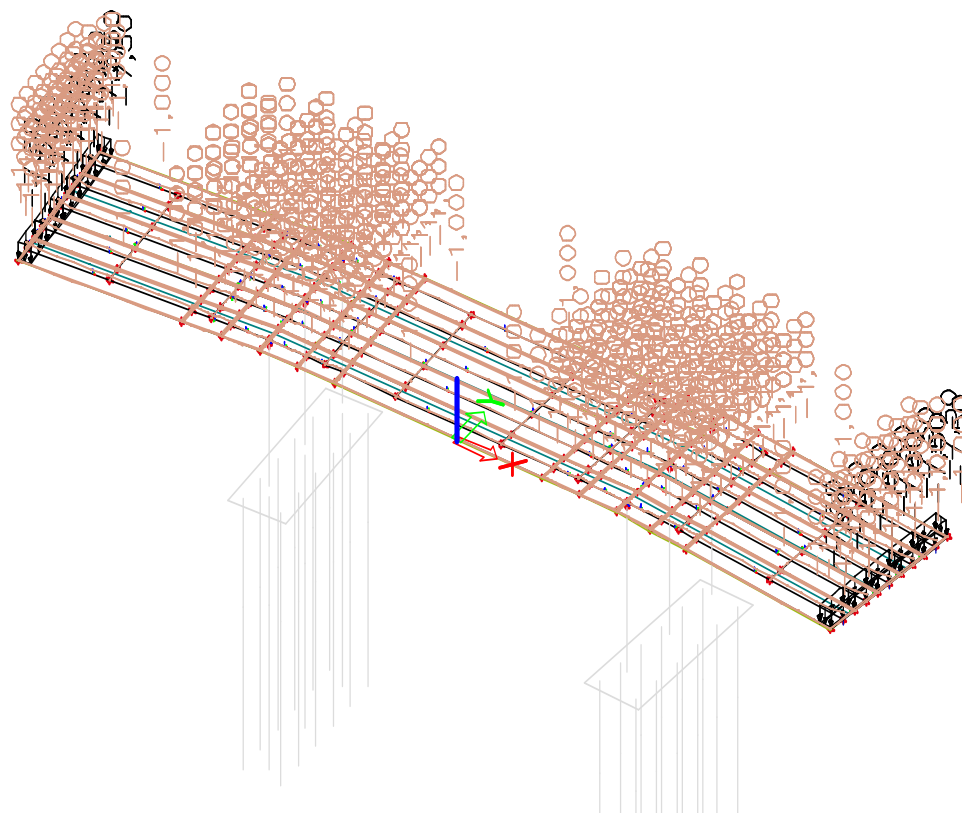




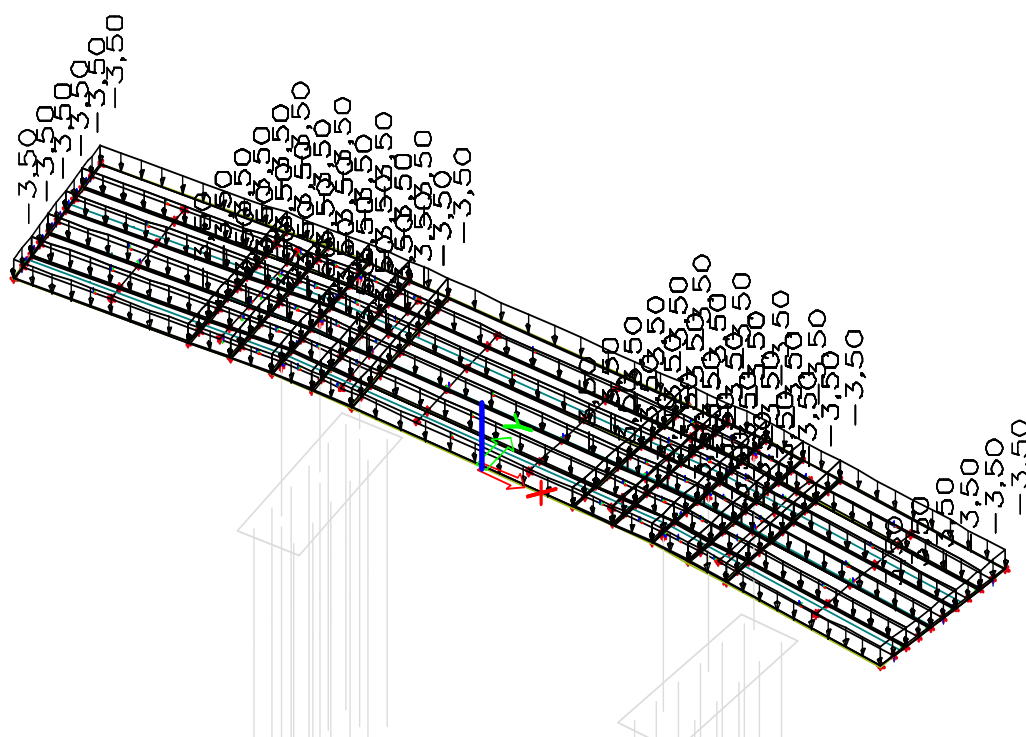
Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 388

Zatěžovací stavy

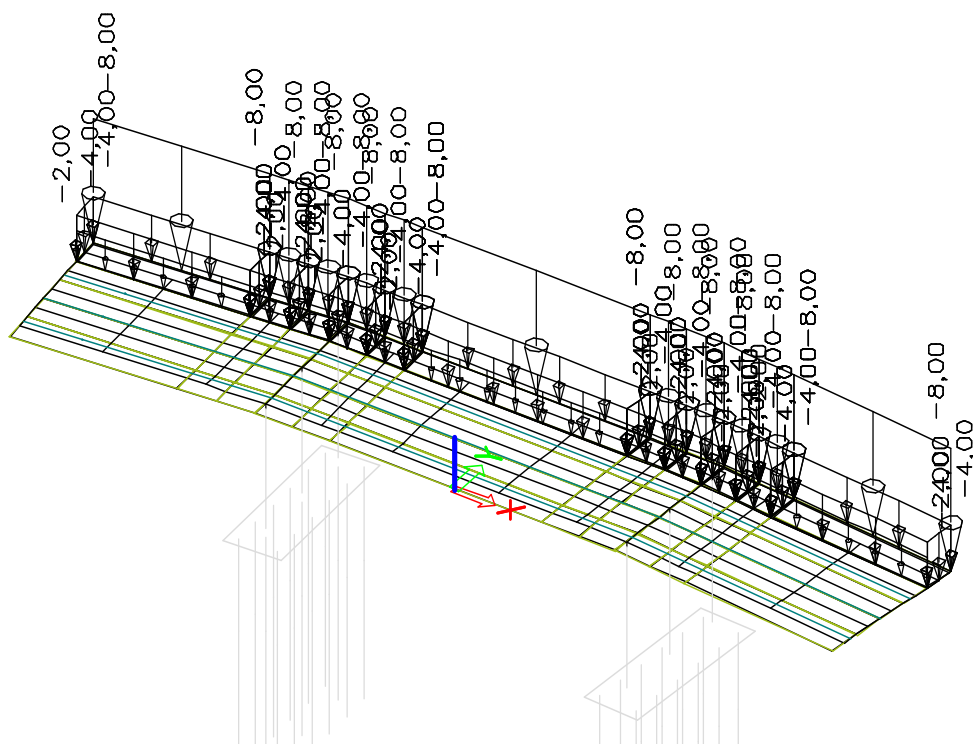
ZS 1 - Vlastní váha



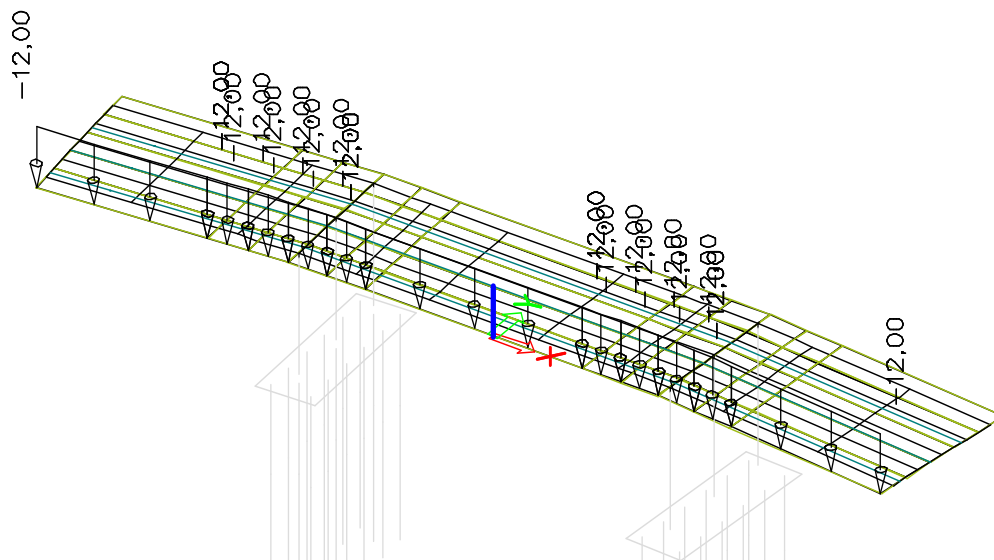
ZS 2 - Stálé



ZS 3 - Římsa 1



ZS 4 - Římsa 2



ZS 8 a - Ochlazení

ZS 8 b - Oteplení

ZS 11 Vítr příčný

ZS 12 Vítr svislý

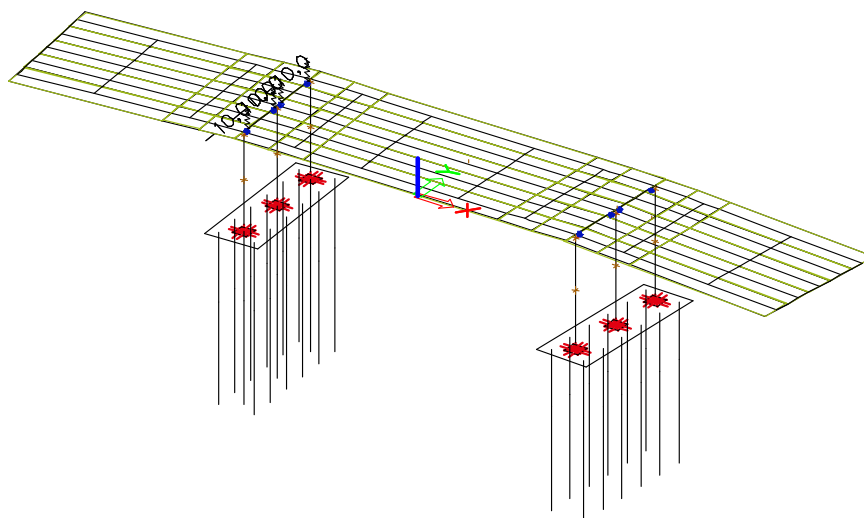
ZS 13 Vítr podélný

Zatěžovací stavy shodné jako při výměně ložisek

Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 390

ZS 14

Zdvih kce nad prvním pilířem 10 mm

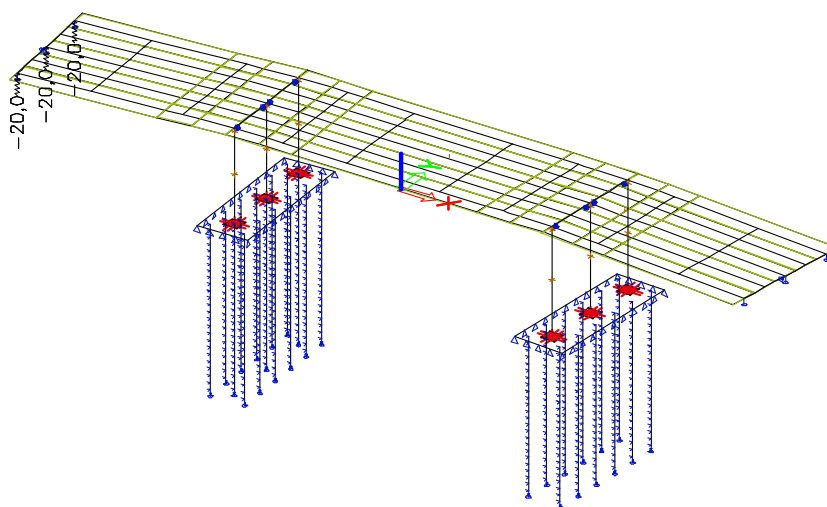


ZS 15

Zdvih kce nad druhým pilířem 10 mm

ZS 16

Pokles konstrukce u první opěry 20 mm



ZS 17

Pokles konstrukce u druhé opěry 20 mm

ZS 14-17 zadýnyžimu standard - kombinují se mezi sebou

Kombinace

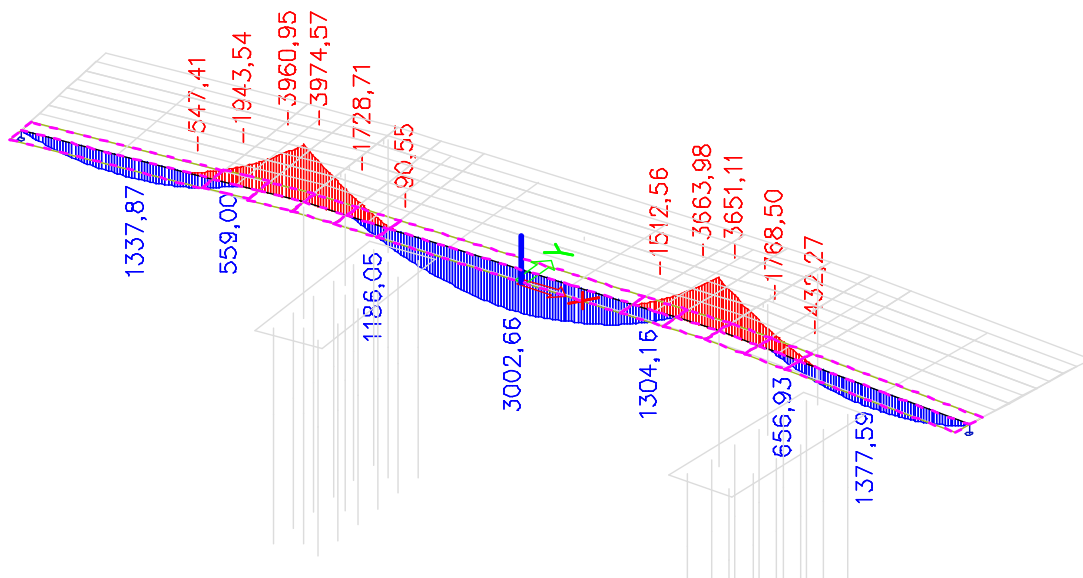
Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [t]
MSU(6.10)min	Obálka - únosnost	ZS1 - vlvaha	1,00
		ZS2 - stále-vozovka	1,00
		ZS3 - římsaL	1,00
		ZS4 - římsa P	1,00
		ZS8-2 - TN+	0,90
		ZS8-1 - TN-	0,90
		ZS11-1 - vltr koe y-	1,20
		ZS11-2 - vltr koe y+	1,20
		ZS12-1 - vltr koe z+	1,20
		ZS12-2 - vltr koe z-	1,20
		ZS13-1 - vltr koe x-	1,20
		ZS13-2 - vltr koe x+	1,20
		ZS14 - zdvih1p	1,20
		ZS15 - zdvih2p	1,20
		ZS16 - sedáníop1	1,20
		ZS17 - sedáníop2	1,20
MSP(6.10)char	Obálka - únosnost	ZS1 - vlvaha	1,00
		ZS2 - stále-vozovka	1,00
		ZS3 - římsaL	1,00
		ZS4 - římsa P	1,00
		ZS8-2 - TN+	0,60
		ZS8-1 - TN-	0,60
		ZS11-1 - vltr koe y-	0,80
		ZS11-2 - vltr koe y+	0,80
		ZS12-1 - vltr koe z+	0,80
		ZS12-2 - vltr koe z-	0,80
		ZS13-1 - vltr koe x-	0,80
		ZS13-2 - vltr koe x+	0,80
		ZS14 - zdvih1p	0,80
		ZS15 - zdvih2p	0,80
		ZS16 - sedáníop1	0,80
		ZS17 - sedáníop2	0,80
MSU(6.10)	Obálka - únosnost	ZS1 - vlvaha	1,35
		ZS2 - stále-vozovka	1,35
		ZS3 - římsaL	1,35
		ZS4 - římsa P	1,35
		ZS8-2 - TN+	0,90
		ZS8-1 - TN-	0,90
		ZS11-1 - vltr koe y-	1,20
		ZS11-2 - vltr koe y+	1,20
		ZS12-1 - vltr koe z+	1,20
		ZS12-2 - vltr koe z-	1,20
		ZS13-1 - vltr koe x-	1,20
		ZS13-2 - vltr koe x+	1,20
		ZS14 - zdvih1p	1,20
		ZS15 - zdvih2p	1,20
		ZS16 - sedáníop1	1,20
		ZS17 - sedáníop2	1,20

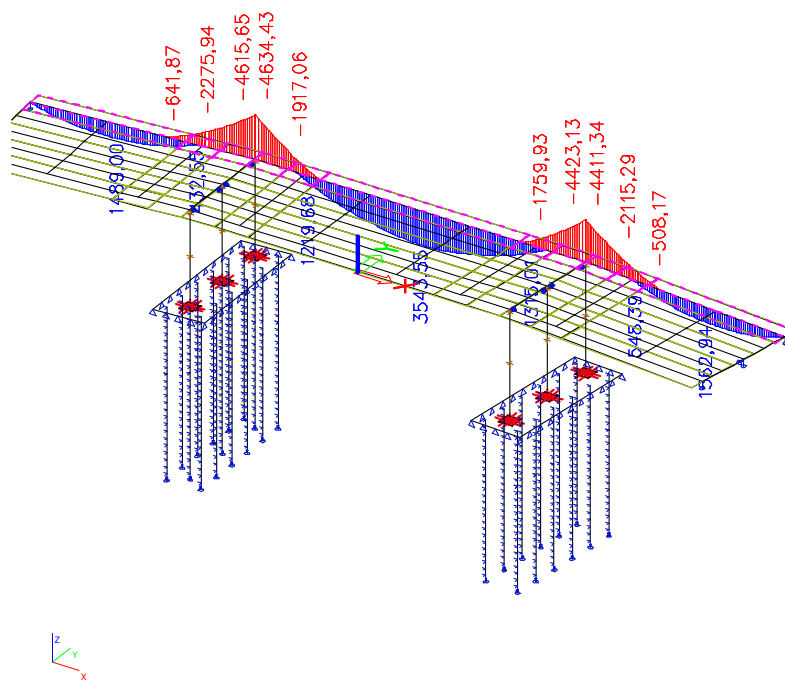
28. Konstrukce na lisech (rektifikace) - vnitřní síly

Nosníky

Nosník N1



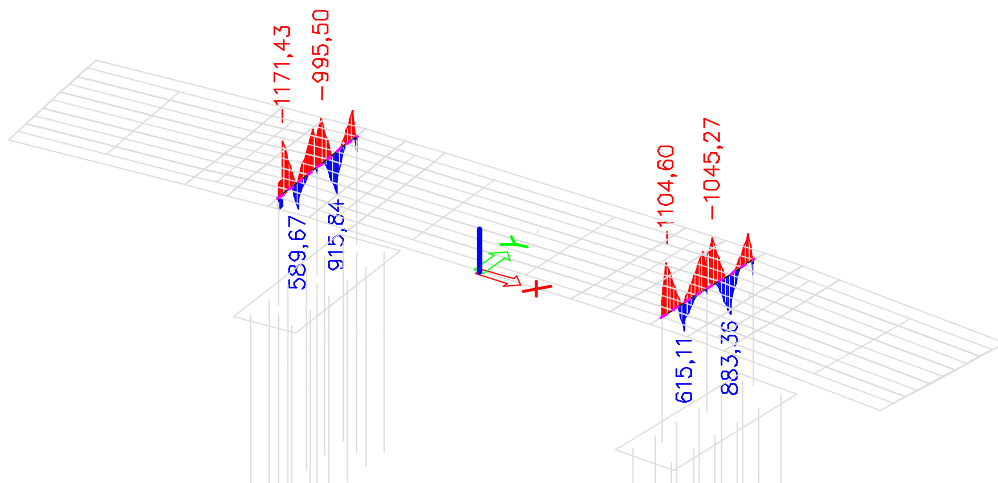
Nosník N5



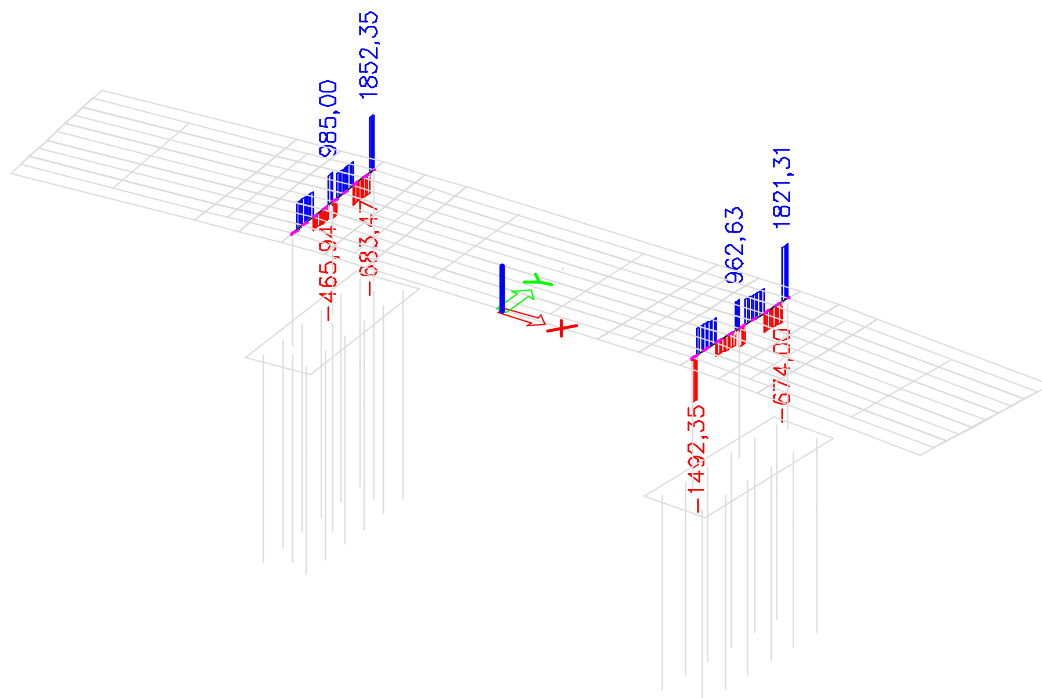
Vnitřní síly nosníků nižší než v provozním stavu

Příčný nářez na pilíři

My



Vz



Posudek UNO

Posudek ocelových prvků na MSÚ

EC-EN 1993

Hodnoty: **UC** celkový

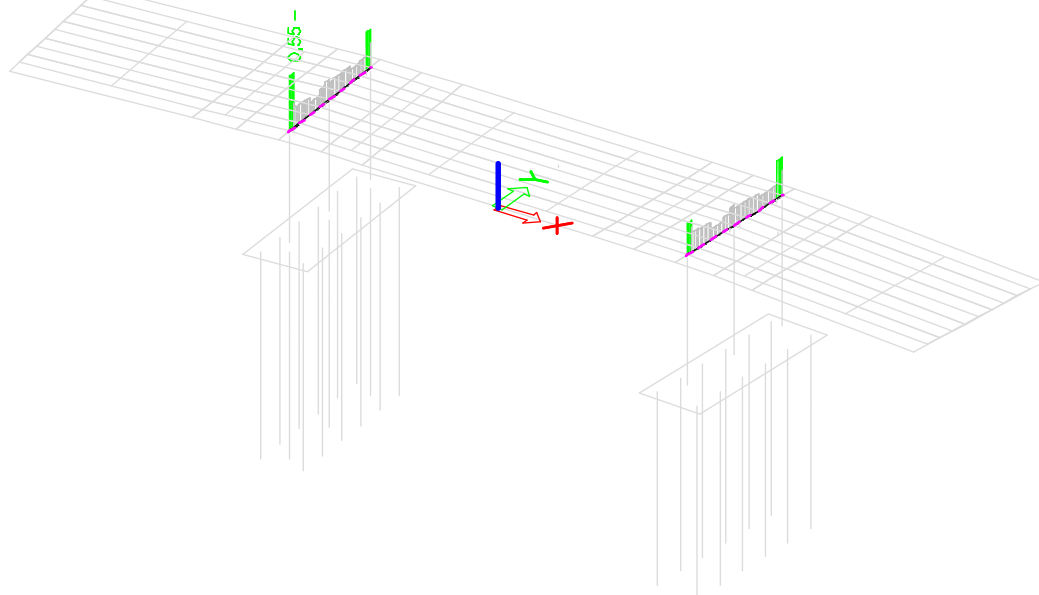
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: B690, B732...B734

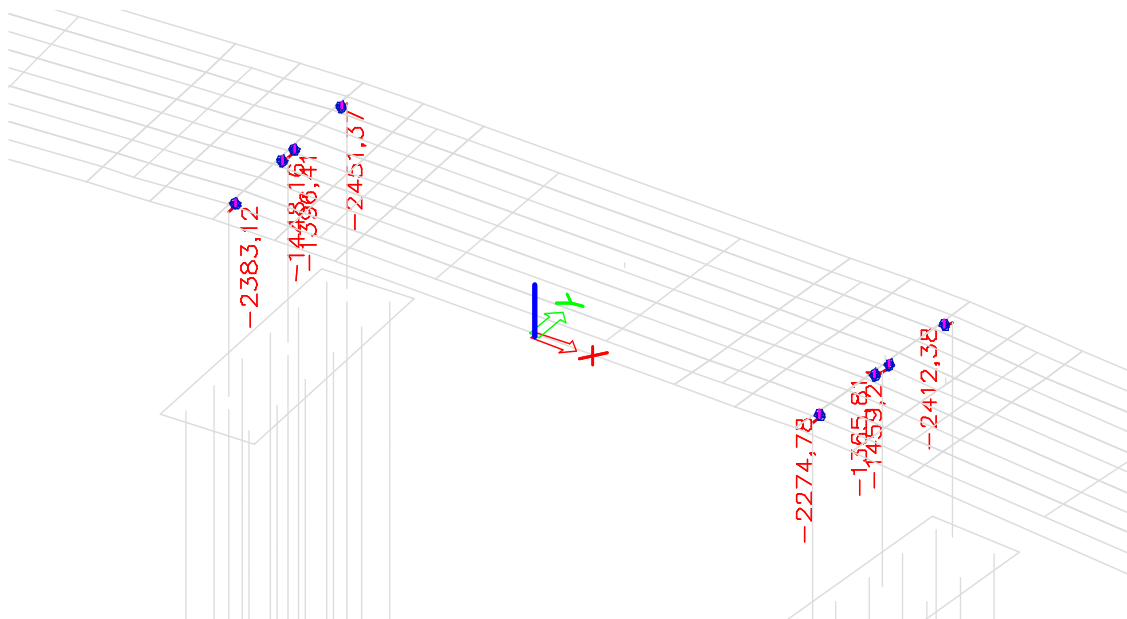


VYHOVUJE

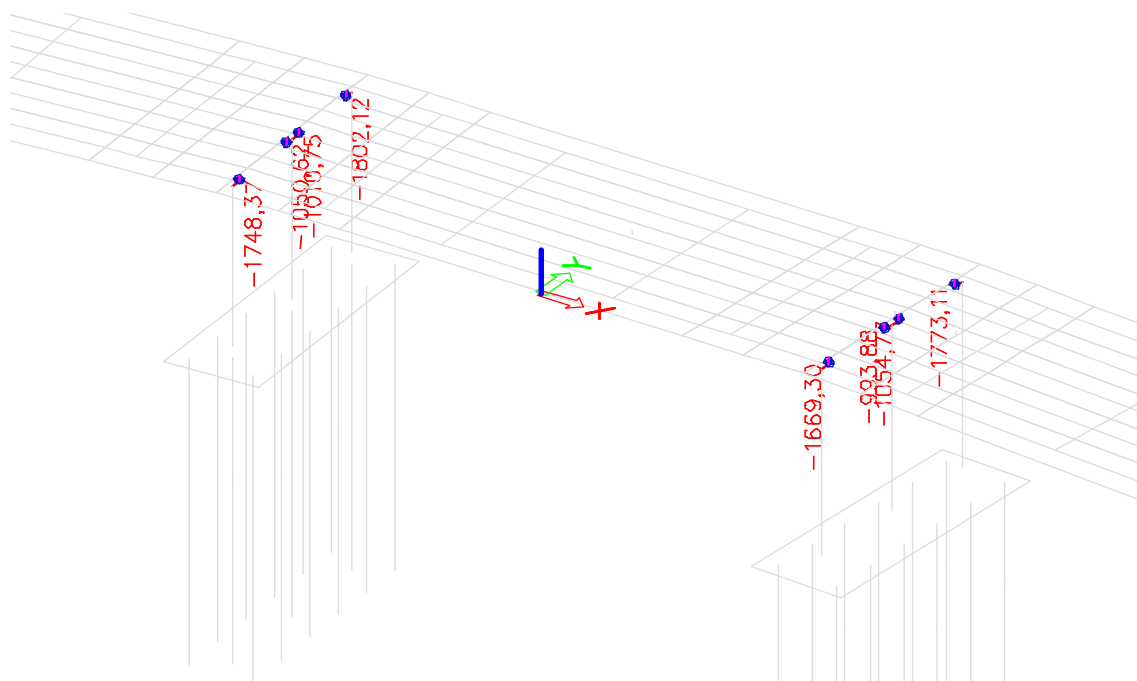
Název:	Náhrada přejezdu P6532 v km 204,392 trati Přerov - Olomouc	20.9.2021
SO:	SO 201 Most na sil. III/03551 přes trať Olomouc - Přerov	Strana 395

Reakce na podpěry

Návrhové

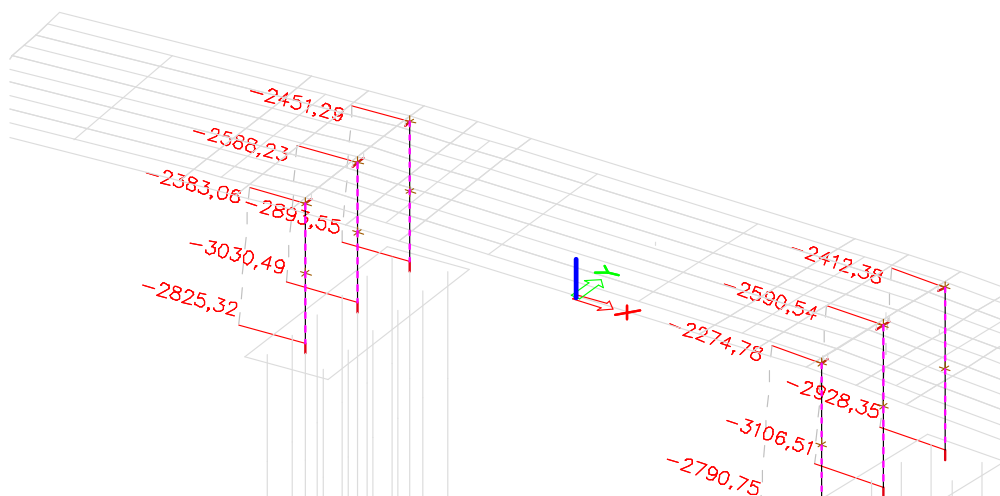


Charakteristické

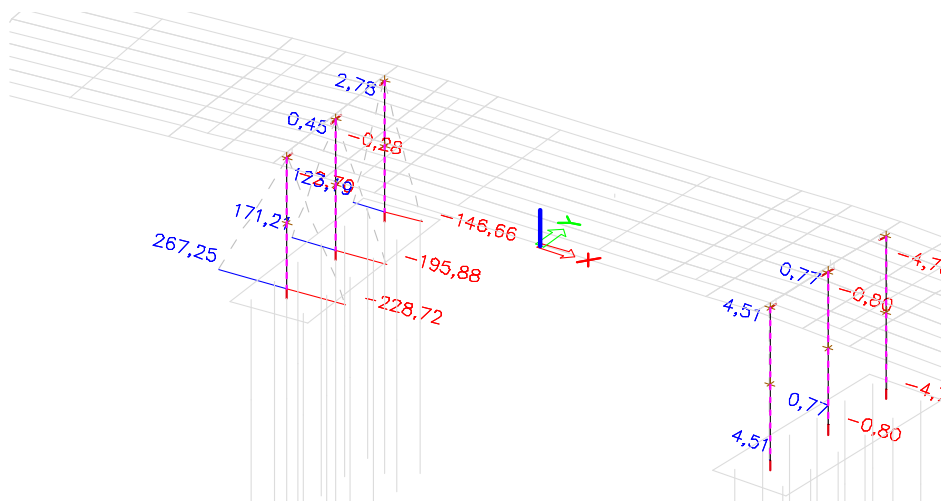


Namáhání pilířů

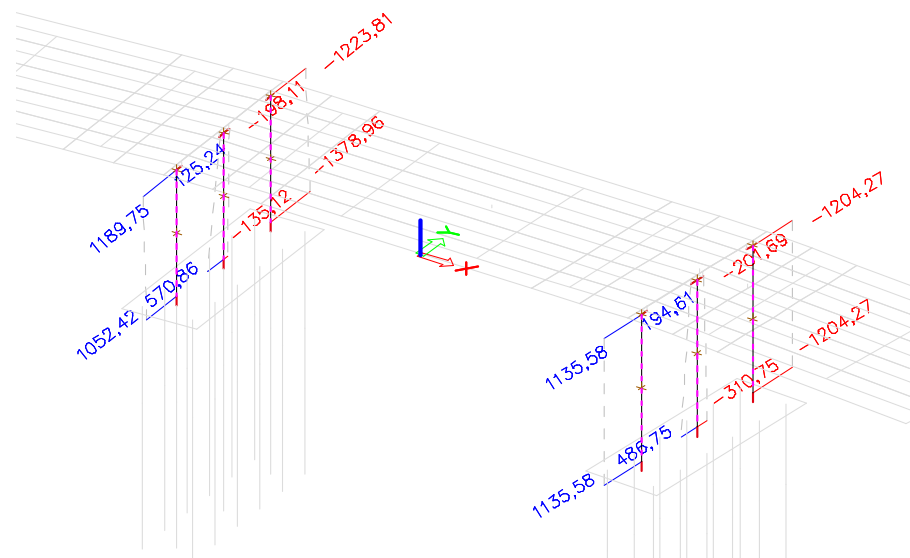
N



My



Mz



Vnitřní síly nižší než v provozním stavu

29. Únosnost podporové výztuhy

PRÍČNÍK - PILÍŘ **OCEL S 355**

ϵ (ocel S 355) = 0,8136

$bh = 15 \cdot \epsilon \cdot t_w = 15 \cdot 0,814 \cdot 20 = 244,1 \text{ mm}$ (započítaná část stojiny od nosníku)

$b_s = 0,508 \text{ m}$

$h_s = 0,020 \text{ m}$

$t_v = 0,020 \text{ m}$

$h_v = 0,244 \text{ m}$

$h_w = 1,540 \text{ m}$

$h_n = 0,508 \text{ m}$

$b_n = 0,508 \text{ m}$

$e_{h,0} = 0,386 \text{ m}$

$e_{s,0} = 0,254 \text{ m}$

$e_{d,0} = 0,122 \text{ m}$

$e_{v,z} = 0,254 \text{ m}$

$e_{s,z} = 0,254 \text{ m}$

Plochy :

$A_{v1} = 0,00488 \text{ m}^2$

$A_s = 0,01016 \text{ m}^2$

$A_{v2} = 0,00488 \text{ m}^2$

$A = 0,01992 \text{ m}^2$

Statický moment + těžiště

$S_y = 0,005061 \text{ m}^3$

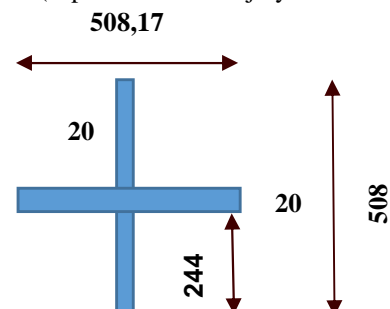
$t_d = S_y / A = 0,254 \text{ m}$

$t_h = h - t_d = 0,254 \text{ m}$

$S_z = 0,005062 \text{ m}^3$

$t_{zl} = S_z / A = 0,254 \text{ m}$

$t_{zp} = h - t_d = 0,254 \text{ m}$



Průřezové moduly

$W_{yh} = -8,6149E-04 \text{ m}^3$

$W_{yd} = 8,6149E-04 \text{ m}^3$

$W_z = 8,6207E-04 \text{ m}^3$

Moment setrvačnosti

$I_y = 2,1882E-04 \text{ m}^4$

$I_z = 2,1904E-04 \text{ m}^4$

STANOVENÍ VLIVU BOULENÍ

Pásnice - tlak

$c = 0,5 \cdot (b_h - t_s) = 0,244 \text{ m}$

$33\epsilon = 26,85$

$c/t = 12,20$

$38\epsilon = 30,92$

PRŮŘEZ tř. 1 - NEBOULÍ

$42\epsilon = 34,17$

Stojina - tlak

$c = h_s = 0,244 \text{ m}$

$33\epsilon = 26,85$

$c/t = 12,20$

$38\epsilon = 30,92$

PRŮŘEZ tř. 1 - NEBOULÍ

$42\epsilon = 34,17$

$i_y = \sqrt{I_y / A} = 0,1048 \text{ m}$

$i_z = \sqrt{I_z / A} = 0,1049 \text{ m}$

Vzpěrná únosnost výztuhy :

$L_{kr} = 0,75 \cdot h_w (\text{výška výztuhy}) = 1,155 \text{ m}$

$L_{z1} = L_{kr} / i_{min} = 11,021$

Vzpěrná křivka c $\alpha = 0,490$

$\lambda_1 = 93,9 \cdot \epsilon = 76,399$

$\lambda = L_{z1} / \lambda_1 = 0,144$

$\phi = 0,5 \cdot (1 + \alpha \cdot (\lambda - 0,2) + \lambda^2) = 0,497$

$\chi = 1 / (\phi + ODM(\phi^2 - \lambda^2)) = 1,029$

$\chi_{max} = 1,000$

$f_{yd} = 313,636$

$N_{rd} = A_v \cdot f_{yd} \cdot \chi = 6428 \text{ kN} > A_{max} = 3000 \text{ kN}$

VYHOVUJE

27. Únosnost podporové výztuhy

PŘÍČNÍK - OPĚRA OCEL S 355

ϵ (ocel S 355) = 0,8136

$bh = 15 \cdot \epsilon \cdot t_w = 15 \cdot 0,814 \cdot 14 = 170,9 \text{ mm}$ (započítaná část stojiny od nosníku)

$b_s = 0,362 \text{ m}$

$h_s = 0,014 \text{ m}$

$t_v = 0,020 \text{ m}$

$h_v = 0,244 \text{ m}$

$h_w = 0,640 \text{ m}$

$h_n = 0,502 \text{ m}$

$b_n = 0,362 \text{ m}$

$e_{h,0} = 0,380 \text{ m}$

$e_{s,0} = 0,251 \text{ m}$

$e_{d,0} = 0,122 \text{ m}$

$e_{v,z} = 0,181 \text{ m}$

$e_{s,z} = 0,181 \text{ m}$

Plochy :

$A_{v1} = 0,00488 \text{ m}^2$

$A_s = 0,00506 \text{ m}^2$

$A_{v2} = 0,00488 \text{ m}^2$

$A = 0,01482 \text{ m}^2$

Statický moment + těžiště

$S_y = 0,003721 \text{ m}^3$

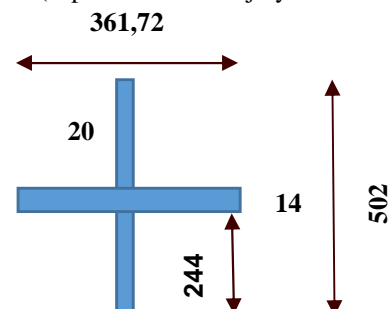
$t_d = S_y / A = 0,251 \text{ m}$

$t_h = h - t_d = 0,251 \text{ m}$

$S_z = 0,002681 \text{ m}^3$

$t_{zl} = S_z / A = 0,181 \text{ m}$

$t_{zp} = h - t_d = 0,181 \text{ m}$



Průřezové moduly

$W_{yh} = -8,4032E-04 \text{ m}^3$

$W_{yd} = 8,4032E-04 \text{ m}^3$

$W_z = 3,0709E-04 \text{ m}^3$

Moment setrvačnosti

$I_y = 2,1092E-04 \text{ m}^4$

$I_z = 5,5541E-05 \text{ m}^4$

STANOVENÍ VLIVU BOULENÍ

Pásnice - tlak

$c = 0,5 \cdot (b_h - t_s) = 0,171 \text{ m}$

$33\epsilon = 26,85$

$c/t = 12,20$

$38\epsilon = 30,92$

PRŮŘEZ tř. 1 - NEBOULÍ

$42\epsilon = 34,17$

Stojina - tlak

$c = h_s = 0,244 \text{ m}$

$33\epsilon = 26,85$

$c/t = 12,20$

$38\epsilon = 30,92$

PRŮŘEZ tř. 1 - NEBOULÍ

$42\epsilon = 34,17$

$i_y = \sqrt{I_y / A} = 0,1193 \text{ m}$

$i_z = \sqrt{I_z / A} = 0,0612 \text{ m}$

Vzpěrná únosnost výztuhy :

$L_{kr} = 0,75 \cdot h_w (\text{výška výztuhy}) = 0,480 \text{ m}$

$L_{z1} = L_{kr} / i_{min} = 7,842$

Vzpěrná křivka c $\alpha = 0,490$

$\lambda_1 = 93,9 \cdot \epsilon = 76,399$

$\lambda = L_{z1} / \lambda_1 = 0,103$

$\phi = 0,5 \cdot (1 + \alpha \cdot (\lambda - 0,2) + \lambda^2) = 0,481$

$\chi = 1 / (\phi + ODM(\phi^2 - \lambda^2)) = 1,051$

$\chi_{max} = 1,000$

$f_{yd} = 313,636$

$N_{rd} = A_v \cdot f_{yd} \cdot \chi = 4885 \text{ kN} > A_{max} = 1100 \text{ kN}$

VYHOVUJE

30. Sloup - uložení lisu

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:



Materiály

Beton

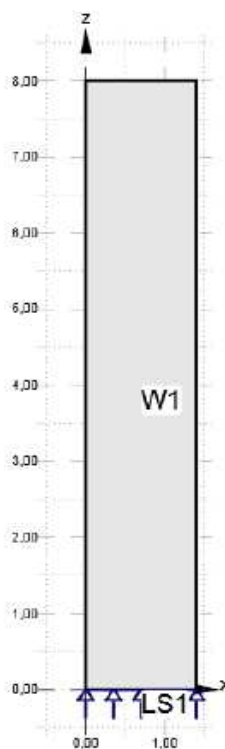
Název	f_{ck} [MPa]	$f_{ctk,0.05}$ [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]
C35/45	35,0	2,2	3,2	34077,1
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ diagramu: Parabolický Součinitel dotvarování: 2,50				

Výztuž

Název	f_{yk} [MPa]	k [-]	E_s [MPa]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	ϵ_{uk} [1e-4]	Povrch
B 500B	500,0	1,08	200000,0	7850	500,0	Žebírkový
$\epsilon_{st} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{sc} = 700,0 \cdot 10^{-4}$,						

DRM1

Geometrie

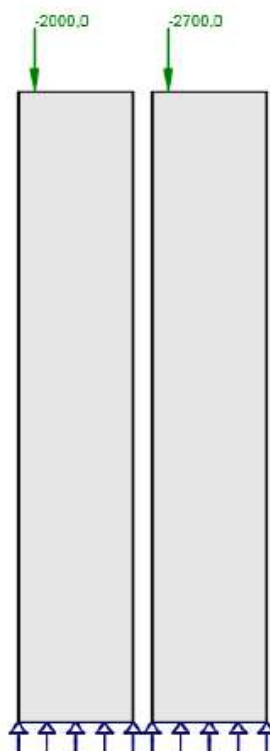


Celková tabulka

Název	Typ	Vlastnosti	Pozice
W1	Stěna	Obdélníkový; W: 1,40 m; H: 8,00 m; T: 1,20 m; Materiál: C35/45	
LS1	Liniová podpora	X: Z (Jen tlak); Lokální	M: W1, Hrana 1; Celá délka

Zatížení

LC1, C1



Zatěžovací stav LC1 - Stálé

Bodová zatížení

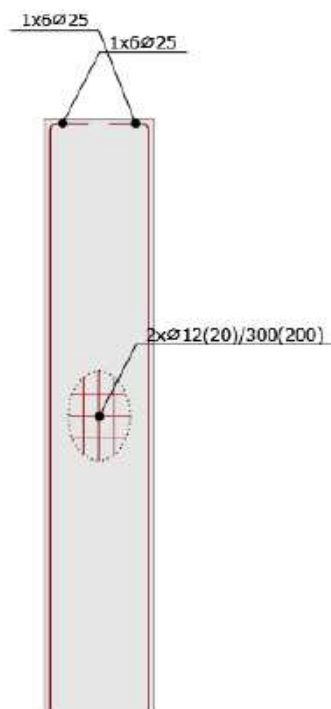
Název	Q [kN]	Směr	Řídicí	Pozice [X;Z]
PI1	-2000,0	Globální Z	W1: MP 4	0,2;0

Kombinace

Název	Typ	Obsah
C1	ULS	1,35*LC1

Výztuž

Schéma vyztužení



Beton: C35/45; Ocel : B 500B

Výsledky

Souhrn

Celková tabulka

Položka posudku	Kombinace	Přírůstek	Položka	
MSÚ	C1	P100,0%, V100,0%	Pevnost výztuže	✓
Položka posudku	Položka	Využití		
Pevnost betonu	W1	$\sigma_c/\sigma_{c,lim}$: 45,6%		✓
Pevnost výztuže	WF1	$\epsilon_s/\epsilon_{s,lim}$: 8,9%, $\sigma_s/\sigma_{s,lim}$: 56,9%		✓
Kotevní délka	WF1	t_b/f_{bd} : 99,8%		✓

MSÚ - Pevnost

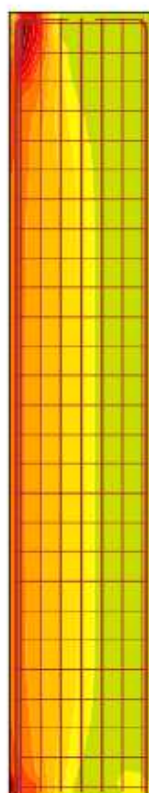
Detailní výsledky pevnosti betonu: C1, Přírůstek zatížení: P100,0%, V100,0%

Prvek	σ_c [MPa]	ϵ_c [1e-4]	$\sigma_c/\sigma_{c,lim}$ [%]	
W1	-9,7	-4,8	45,6	OK

Podrobné výsledky pevnosti výztuže: C1, Přírůstek zatížení: P100,0%, V100,0%

Prvek	σ_s [MPa]	ϵ_s [1e-4]	$\sigma_s/\sigma_{s,lim}$ [%]	$\epsilon_s/\epsilon_{s,lim}$ [%]	
WF1	267,0	8,1	58,9	8,9	OK
GB1	34,1	0,2	11,1	0,6	OK
GB2	73,6	0,8	15,7	0,6	OK

Poměr napětí/pevnost betonu



$\sigma_c / \sigma_{c,lim}$
[%]

45,6
41,8
38,0
34,2
30,4
26,6
22,8
19,0
15,2
11,4
7,6
3,8
0,0