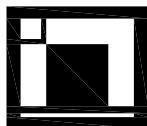


03		
02		
01		
ZMĚNA	POPIS	DATUM



ING. IVAN ŠÍR

PROJEKTOVÁNÍ DOPRAVNÍCH STAVEB CZ s.r.o.

Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové, tel: +420 603 181 473, sir@sirivan.cz, www.sirivan.cz

IČ: 259 62 914

investor: Královéhradecký kraj

Pivovarské náměstí 1245, 500 03, Hradec Králové

II/295 revitalizace „Polských mostů“ - ev. č. 295-014, 295-014B, 295-014C - Přední Labská

■ kraj:
Královéhradecký

■ MÚ / OU:
Spindlerův mlýn

■ stupeň utajení:
bez utajení

■ datum:
04 / 2020

■ zakázkové číslo:
019 020

■ stupeň PD:
DUR+DSP

■ odpovědný projektant stavby:
Ing. Ivan Šír

■ odpovědný projektant objektu:
Ing. Ivan Šír

■ vypracoval:
Ing. Zdeněk Lakmayer

■ kontroloval:
Ing. Ivan Šír

■ změna číslo:
00

■ měřítko:

MOST EV.Č. 295-014B

PŘEPOČET ZATÍŽITELNOSTI



OBSAH:

1	TECHNICKÁ ZPRÁVA K PŘEPOČTU.....	3
1.1	ROZSAH POSUZOVANÝCH KONSTRUKCÍ.....	3
1.2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTNÍM OBJEKTU.....	3
1.3	POPIS KONSTRUKCE.....	3
1.3.1	Příčný řez.....	4
1.3.2	Půdorys.....	5
1.4	PODKLADY.....	6
1.4.1	Existující dokumentace.....	6
1.4.2	Geodetická dokumentace.....	6
1.4.3	Výsledky diagnostiky.....	6
1.4.4	Výsledky prohlídek.....	6
1.4.5	Ostatní podklady.....	6
1.4.6	Zvláštní požadavky zadavatele.....	6
1.5	CHARAKTERISTIKY MATERIÁLŮ.....	7
1.5.1	Beton nosné konstrukce.....	7
1.5.2	Výztuž.....	7
1.6	PORUCHY KONSTRUKCE.....	7
1.7	VÝPOČETNÍ MODEL.....	7
1.8	VÝPOČETNÍ POMŮCKY.....	8
1.8.1	Výpočetní programy.....	8
1.9	PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY, NOREM A VL.....	8
1.9.1	Použité normy.....	8
1.9.2	Použitá literatura.....	9
1.10	IDENTIFIKACE AUTORA.....	9
2	ZATÍŽENÍ.....	10
2.1	STÁLÉ ZATÍŽENÍ NK.....	10
2.1.1	Vlastní tíha.....	10
2.1.2	Kryt vozovky.....	10
2.1.3	Římsa.....	11
2.1.4	Okraj desky a zábradlí.....	11
2.2	NAHODILÉ ZATÍŽENÍ NK.....	12
2.2.1	Stanovení dynamického součinitele.....	12
2.2.2	Vliv excentricity nahodilého zatížení.....	12
2.2.3	Rozjezdové a brzdné síly.....	12
2.2.4	Zatížení větrem.....	12
2.2.5	Zatížení pohyblivým zatížením.....	13
2.2.6	Zatížení smrštěním.....	15
3	PŘEDPOKLADY VÝPOČTU.....	16
3.1	PŘEDPOKLADY VÝPOČTU.....	16
3.2	ROZNÁŠENÍ ZATÍŽENÍ.....	16
3.3	ZATĚŽOVACÍ STAVY.....	16
3.4	KOMBINACE.....	16
3.5	KOMBINAČNÍ SOUČINITELE.....	17
3.6	NÁVRHOVÉ HODNOTY.....	18
3.7	PROVOZNÍ HODNOTY.....	18
4	STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI NOSNÉ KONSTRUKCE.....	19

Přepočet zatížitelnosti – most ev.č. 295-014B

II/295 revitalizace "Polských mostů" - ev.č.295-014, 295-014B,
295-014C - Přední Labská

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer



4.1	VNITŘNÍ SÍLY	19
4.2	ZATÍŽITELNOST TYPOVÝCH NOSNÍKŮ MOSTU.....	19
4.2.1	Normální zatížitelnost konstrukce	19
4.2.2	Výhradní zatížitelnost konstrukce.....	21
4.2.3	Výjimečná zatížitelnost konstrukce.....	22
4.2.4	Deformace nosné konstrukce	22
5	SPODNÍ STAVBA	23
6	ZÁVĚR	24
6.1	VYPOČTENÉ ZATÍŽITELNOSTI	24
6.2	NAVRŽENÁ OPATŘENÍ	24
6.3	DOPORUČENÍ	25



1 Technická zpráva k přepočtu

1.1 Rozsah posuzovaných konstrukcí

Předmětem přepočtu zatížitelnosti je stanovení zatížitelnosti nosné konstrukce mostu přes řeku Labe ev.č. 295-014B. Přepočet zatížitelnosti slouží pro rozhodnutí investora o formě rekonstrukce stávajícího mostního objektu.

1.2 Základní údaje o mostním objektu

<i>Charakteristika mostu</i>	most na silnici II. třídy, o čtyřech prostých mostních polích, trémový, s horní mostovkou, trvalý, kolmý, s neomezenou volnou výškou
<i>Délka přemostění</i>	505,30 m
<i>Délka mostu</i>	535,65 m
<i>Délka nosné konstrukce</i>	4 x 12,0 m
<i>Rozpětí</i>	4 x 12,0 m
<i>Šikmost mostu</i>	-
<i>Překonávaná překážka</i>	terén
<i>Úhel křížení</i>	-
<i>Volná šířka mostu</i>	10,27 m
<i>Šířka průchozího prostoru</i>	-
<i>Šířka mostu</i>	9,35 m
<i>Výška mostu</i>	cca 4,8 m
<i>Stavební výška</i>	0,845 m
<i>Plocha nosné konstrukce</i>	cca. 4734 m ²
<i>Důležitá upozornění</i>	nosná konstrukce z nosníků KUJAN (Polsko)

1.3 Popis konstrukce

Jedná se o čtyřpolový most přes řeku Úpu na silnici II/295 postavený v letech 1971 - 1974. Konstrukce jsou tvořeny předpjatými betonovými prostě uloženými předpjatými nosníky typu KUJAN a spřaženou železobetonovou deskou mostovky. Nosníky jsou uloženy přímo na spodní stavbu.

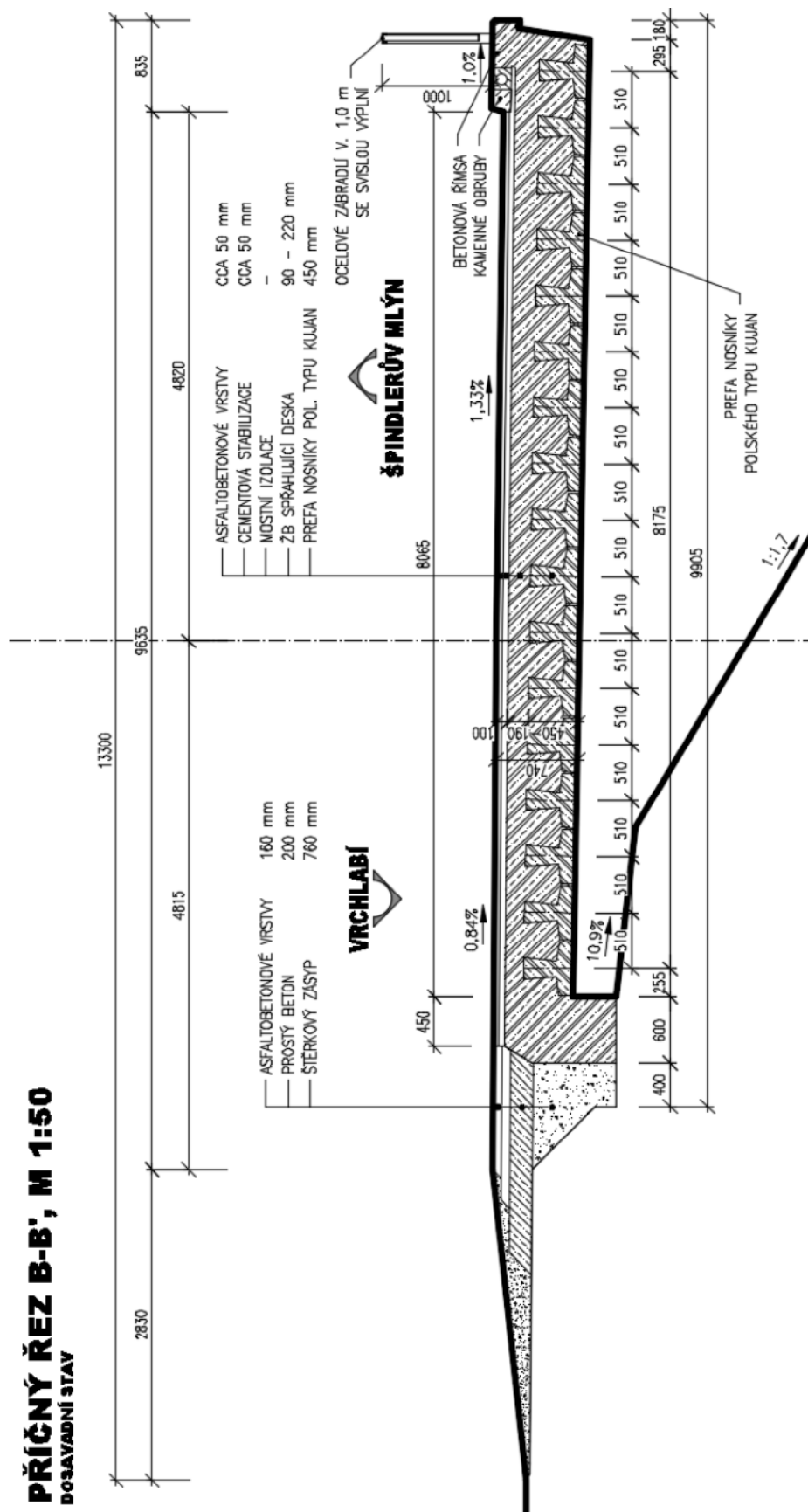
Spodní stavba je betonová a je tvořena dvěma tížnými opěrami a třemi pilíři. Založení mostu je plošné na skalním podloží.

Na mostě vpravo je římsa s ocelovým zábradlím, vlevo je krajnice a skalní stěna.

Vozovka na mostě je tvořena asfaltovým betonem a ochrannou vrstvou izolace.



PŘÍČNÝ ŘEZ B-B', M 1:50
DOKAZOVÁNÍ STAV



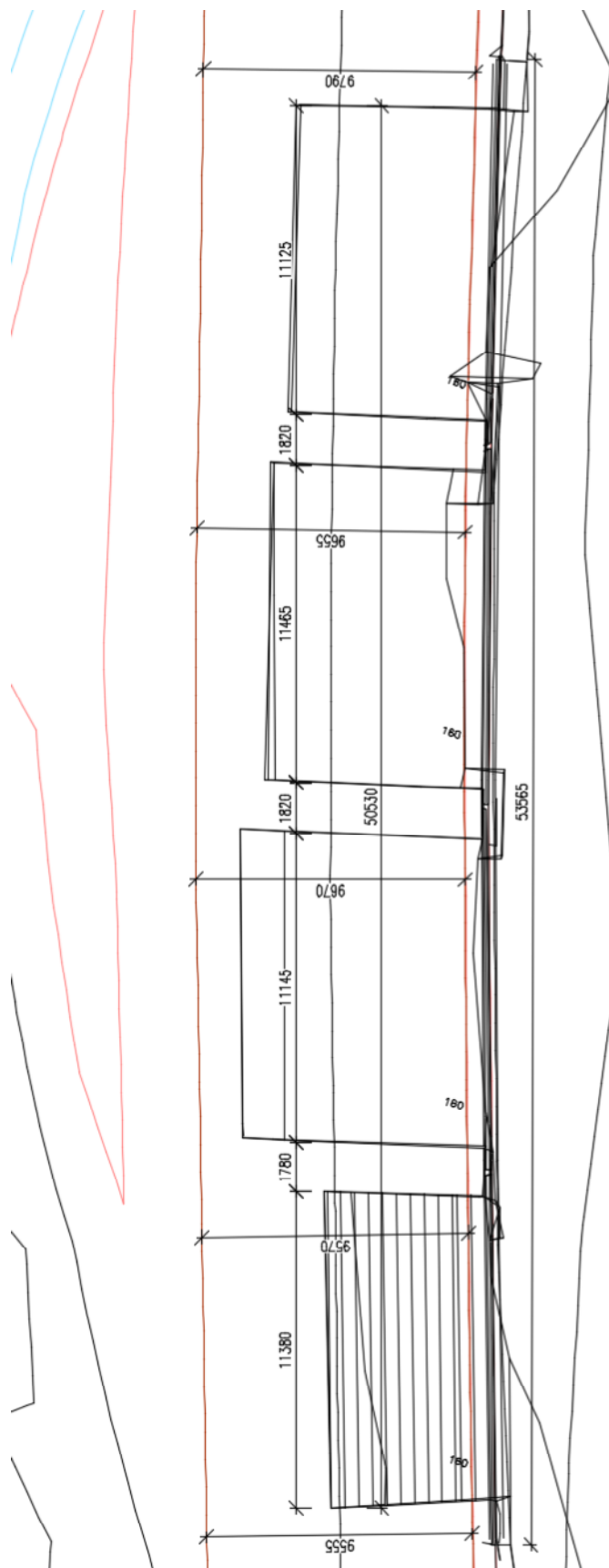
Přepočet zatížitelnosti – most ev.č. 295-014B

II/295 revitalizace "Polských mostů" - ev.č.295-014, 295-014B,
295-014C - Přední Labská

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer



1.3.2 Půdorys





1.4 Podklady

1.4.1 Existující dokumentace

Zpracovateli přepočtu byla poskytnuta archivní dokumentace mostu včetně statického posouzení.

1.4.2 Geodetická dokumentace

Pro potřeby projektu rekonstrukce mostu bylo provedeno geodetické zaměření mostu včetně předpolí a spodní stavby. Ze zaměření byly převzaty reálné rozměry konstrukcí. Skryté rozměry byly uvažovány dle archivní dokumentace.

1.4.3 Výsledky diagnostiky

Stavebně-technický průzkum mostu nebyl proveden. Charakteristiky materiálu nosné konstrukce a spodní stavby jsou uvažovány dle údajů z archivní dokumentace. Při výpočtu bylo přihlíženo k výsledkům stavebně-technických průzkumů podobných mostů na silnici II/296, které byly vyprojektovány a postaveny v přibližně stejné době.

1.4.4 Výsledky prohlídek

Klasifikace stavu dle ČSN 73 6221 (klasifikační stupně):

nosná konstrukce **IV - Uspokojivý**

spodní stavba **IV - Uspokojivý**

mostní vybavení **III - Dobrý**

Převzato z HMP 31. 5. 2015

1.4.5 Ostatní podklady

- (1) Požadavky investora
- (2) Prohlídka na místě
- (3) Fotodokumentace
- (4) Mostní list a mostní prohlídky

1.4.6 Zvláštní požadavky zadavatele

Zadavatel požaduje dosažení zatížitelnosti mostního objektu $V_n = 32 \text{ t}$, $V_r = 80 \text{ t}$, $V_e = 180 \text{ t}$ (dle ČSN 73 6222).



1.5 Charakteristiky materiálů

1.5.1 Beton nosné konstrukce

Beton nosníků je třídy 500, dovolené namáhání 18 MPa.

Beton desky je Rw 250.

Beton podpěr $R_w = 140 \text{ kg/cm}^2$.

1.5.2 Výztuž

Dle archivní dokumentace jsou použity následující materiály:

kabelobetonové předpjaté nosníky

- předpínací výztuž 1500 MPa, dovolené namáhání 825 MPa

betonová deska a spodní stavba

- žebříková výztuž dovolené namáhání 18 MPa (nosná výztuž)

- hladká výztuž dovolené namáhání 13 MPa (rozdělovací výztuž, třmínky)

Schéma vyztužení NK je prezentováno v archivní dokumentaci. V rámci přepočtu a průzkumu nebyl soulad s dokumentací ověřován. Vzhledem k tomu, že je porovnána globální únosnost nosníků deklarovaná výrobcem, není prováděno posouzení vyztužených průřezů.

1.6 Poruchy konstrukce

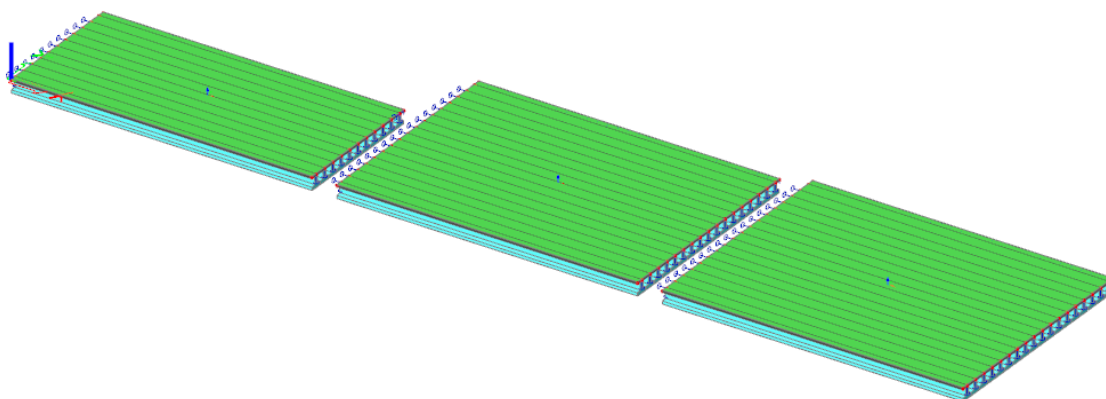
Prorýsované a obnažené (mírně zkorodované) třmínky v podhledu prefabrikovaných železobetonových trámů KUJAN. Zanesený odvodňovač při pravém okraji mostu, zkorodované odvodňovací trubičky v podhledu.

Příčná (opravovaná) trhлина na začátku i na konci mostu v místě podpovrchového dilatačního závěru. Protékající dilatace pod opěrou na začátku mostu. Protékající dilatace pod podpěrami. Proteklá boční stěna středních podpěr.

Na horní ploše základů podpěr humózní zemina se zakořeněnou vegetací. Hloubkově degradovaný beton mostních podpěr boku opěry na začátku mostu. Hloubkově degradovaná opěra (a nábrežní zeď) na konci galerie vpravo. Hloubkově poškozený beton středních podpěr po pravé straně galerie, odpadlé kamenné obložení středních podpěr, rozpadlý horní okraj železobetonového úložného prahu nad středními podpěrami. Viditelný posun ochranného kamenného zpevnění středních podpěr

1.7 Výpočetní model

Konstrukce je modelována v programu SCIA ENGINEER jako prostorová obecná konstrukce – deska s žebry. Podrobnosti model viz - *Strojový výpočet*.



celkový pohled na model

Most je modelován jako deska mostovky, do které jsou na spodním líci napojeny prvkem „žebro“ hlavní nosníky. Deska s žebry tak vystihuje vzájemné roštové spolupůsobení nosníků a příčný roznos zatížení.

Podepření je modelováno bodové v místě uložení jednotlivých nosníků na opěru a liniové na levé hraně plochy.

1.8 Výpočetní pomůcky

1.8.1 Výpočetní programy

Výpočty vnitřních sil a deformací zpracovány programem SCIA ENGINEER – SCIA CZ s.r.o.

Zatížitelnost jednotlivých částí vypočtena jednoduchými programy vytvořenými v tabulkovém procesoru Microsoft Excel.

Kompletní počítačové výpočty jsou archivovány u zpracovatele statického výpočtu.

1.9 Přehled použité literatury, norem a VL

1.9.1 Použité normy

- ČSN 73 6200 – Mostní názvosloví
- ČSN 73 6201 – Navrhování mostních objektů
- ČSN EN 1991-1-1 (730035) - Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-4 (730035) - Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-2 (736203) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- ČSN EN 1992-1-1 (731201) - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-2 (736206+7) - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- ČSN EN 1997-1 (731000) - Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla



- ČSN EN 206-1 Beton-Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 73 0037 – Zemní tlak na konstrukce
- ČSN 73 6222 – Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
- ČSN 73 6201 – Navrhování mostních objektů

Dříve platné normy:

- ČSN 73 0035 – Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 1001 – Základy pod plošnými objekty
- ČSN 73 6220 – Zatížitelnost a evidence mostů pozemních komunikací
- ČSN 73 6203 – Zatížení mostů
- ČSN 73 6206 – Navrhování bet. a železobet. most. konstrukcí vč. změn.

1.9.2 Použitá literatura

- [1] Novák J. – Hořejší J.: Statika stavebních konstrukcí, SNTL Praha, 1973
- [2] Hořejší J. – Šafka J.: Statické tabulky, SNTL Praha, 1988
- [3] Vítek J.: Mostní stavby, SNTL Praha, 1989
- [4] Kolektiv autorů: Silniční a mostní stavby – texty, Sekurkon Praha, 1996
- [5] Studnička J: Ocelové konstrukce 10, ČVUT Praha, 2000
- [6] Wald F.: Ocelové konstrukce – Tabulky, ČVUT Praha, 2000
- [7] Rotter, Studnička: Ocelové konstrukce 30 – Ocelové mosty, ČVUT Praha
- [8] Ryjáček a kol.: Pokročilé metody posuzování existujících ocelových mostů na účinky zatížení větrem, brzdných a rozjezdových sil, ČVUT Praha

1.10 Identifikace autora

autor: Ing. Zdeněk Lakmayer

firma: Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb CZ s.r.o.
Haškova 1714/3
Hradec Králové
500 02

kontrolující statik: Ing. Jan Fiala ČKAIT – 0601877
- autorizovaný inženýr v oboru mosty a inženýrské konstrukce
- autorizovaný inženýr v oboru dopravní stavby

Podpisy a razítka jsou uvedeny na konci statického výpočtu.



2 Zatížení

2.1 Stálé zatížení NK

2.1.1 Vlastní tíha

Vlastní tíha betonové konstrukce byla automaticky generována programem SCIA Engineer dle tloušťky betonové konstrukce. Tloušťka spřažené desky má být dle archivního statického výpočtu 90 mm. Reálná tloušťka je proměnná a přibližně kopíruje příčný sklon komunikace. Dle geodetického zaměření byla zjištěna proměnná tloušťka 170 až 220 mm. Tloušťka desky modelu je uvažována 90 mm a zbytek je uvažován stálým zatížením. Tíha betonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m³.

Součinitel zatížení je uvažován hodnotou 1,35.

Spojité plošné zatížení	mm	kN/m ³	g_n	g	$g_d / \text{kN/m}^2$
Betonová deska	90	25	2,25	1,35	3,04
Betonová deska	130	25	3,25	1,35	4,39
S	220		5,50	1,35	7,43

Dobetonávka mezi nosníky má plochu příčného řezu 0,106 m². Osová vzdálenost nosníků je uvažována 510 mm. Byla přepočítána na celou plochu desky.

$$A = 0,106 \text{ m}^2$$

$$g' = 25 \times 0,106 = 2,65 \text{ kN/m}$$

$$g = 2,65 / 0,51 = \mathbf{5,20 \text{ kN/m}^2}$$

$$g = 1,35$$

$$g_d = 1,35 \times 5,20$$

$$g_d = 7,02 \text{ kN/m}^2$$

Dobetonávka mezi nosníky je dle archivního statického výpočtu zahrnuta v únosnosti nosníku, stejně tak nadbetonovaná deska tloušťky 90 mm. V přepočtu zatížitelnosti tato zatížení nejsou uvažována, protože bychom je započítávali znovu.

2.1.2 Kryt vozovky

Dle archivní dokumentace je na mostě vozovka tloušťky 100 mm.

Spojité plošné zatížení	mm	kN/m ³	g_n	g	$g_d / \text{kN/m}^2$
Asfalt	50	22	1,10	1,35	1,49
Ochrana izolace	50	22	1,10	1,35	1,49
S			2,20	1,35	2,97

**2.1.3 Římsa**

Je do výpočtu zavedena jako stálé zatížení. Je uvažována jako plošné zatížení. Zatěžovaná šířka okraje desky je cca 0,6 m.

$$A = 0,094 \text{ m}^2$$

$$g' = 25 \times 0,094 = 2,35 \text{ kN/m}$$

$$g = 2,35 / 0,6 = \mathbf{3,92 \text{ kN/m}^2}$$

$$g = 1,35$$

$$g_d = 1,35 \times 3,92$$

$$g_d = 5,29 \text{ kN/m}^2$$

2.1.4 Okraj desky a zábradlí

Liniové rovnoměrné zatížení	A/m^2	kN/m^3	q_n	g	$q_d / \text{kN/m}$
Betonová římsa vpravo	0,09	25	2,35	1,35	3,17
Zábradlí		50 kg	0,50	1,35	0,68
S			2,85	1,35	3,85



2.2 Nahodilé zatížení NK

2.2.1 Stanovení dynamického součinitele

Je provedeno dle ČSN 736222, kapitoly 8.

Náhradní délka L_d je uvažována pro prosté nosníky, tedy $L_d = 12,0$ m.

Pro zatížení jedním kolem nebo jednou nápravou je dynamický součinitel $d = 1,40$ jak pro normální, tak pro výhradní zatížitelnost.

Pro normální zatížitelnost je most v poli č. 1 zatížen jedním pruhem zatížení, dynamický součinitel je použit $d_1 = 1,25$.

Pro normální zatížitelnost je most v polích č. 2, 3, 4 zatížen dvěma pruhem zatížení, dynamický součinitel je použit $d_2 = 1,20$.

Pro výhradní zatížitelnost je most zatížen jedním vozidlem s více nápravami, dynamický součinitel je použit $d_1 = 1,25$.

2.2.2 Vliv excentricity nahodilého zatížení

Excentricita zatížení je zohledněna ve výpočtu. Vlastní zatížení je umístěno do místa s největším účinkem.

2.2.3 Rozjezdové a brzdné síly

Vliv rozjezdových a brzdných sil je velmi malý. Na výslednou zatížitelnost nosné konstrukce prakticky nemá vliv, a proto byl zanedbán.

2.2.4 Zatížení větrem

Zatížení větrem na přepočet nosné konstrukce a spodní stavby má nevýznamný vliv – bylo zanedbáno.



2.2.5 Zatížení pohyblivým zatížením

Je uvažováno zatížení dle ČSN 736222 a ČSN EN 1991-2.

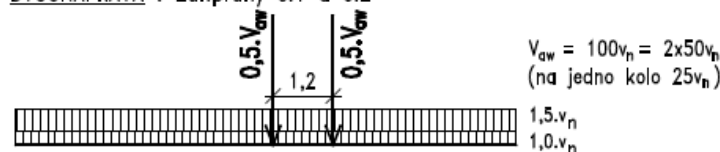
2.2.5.1 Pro normální zatížitelnost

Vozovka na mostě (zatěžovací prostor) má šířku cca 10,27 m. Na vozovce lze teoreticky umístit dle čl. 7.1.3 tři zatěžovací pruhy šířky 3,0 m. Na vozovce budou umístěny dva „těžké“ pruhy a jeden „lehký“. Nosná konstrukce je pouze pod částí mostu. Část zatížení zatěžuje přilehlý terén a v přepočtu se neuplatní.

TYP ZATÍŽENÍ

"1" - TĚŽKÉ

DVOUNÁPRAVA : Zat.pruhy č.1 a č.2



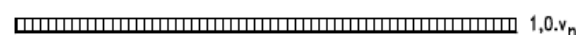
JEDNODUCHÁ NÁPRAVA : Zat.pruhy č.3 a č.4

"2" - STŘEDNÍ



ZBÝVAJÍCÍ PLOCHA ZAT.PROSTORU

"3" - LEHKÉ



PŮDORYS

"3" - LEHKÉ

"1" - TĚŽKÉ

"3" - LEHKÉ

"2" - STŘEDNÍ

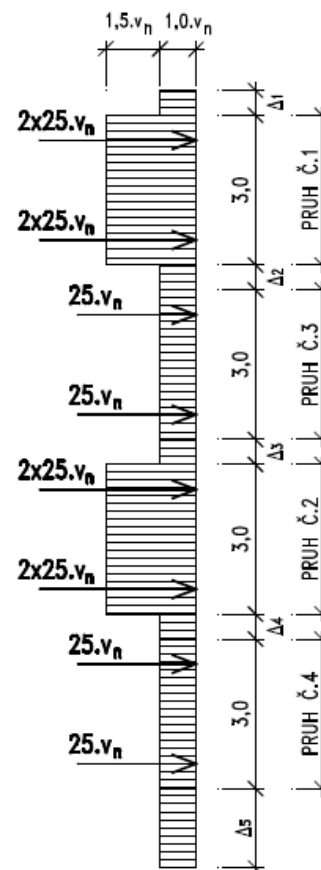
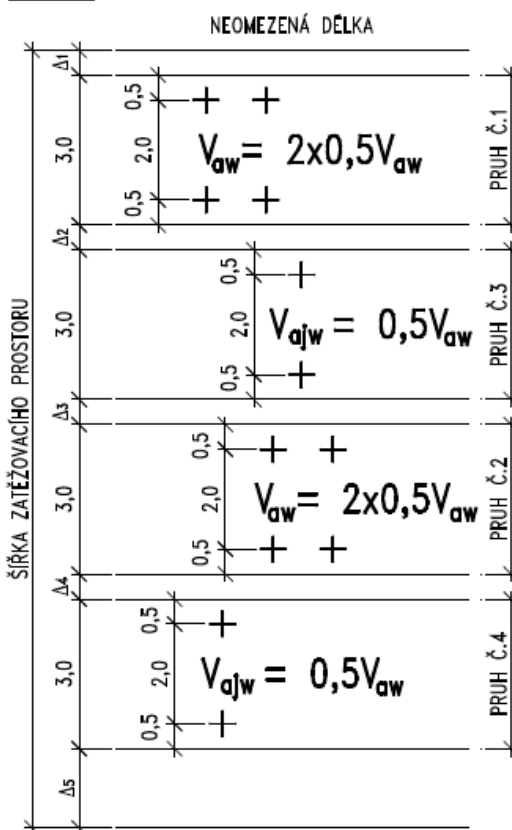
"3" - LEHKÉ

"1" - TĚŽKÉ

"3" - LEHKÉ

"2" - STŘEDNÍ

"3" - LEHKÉ



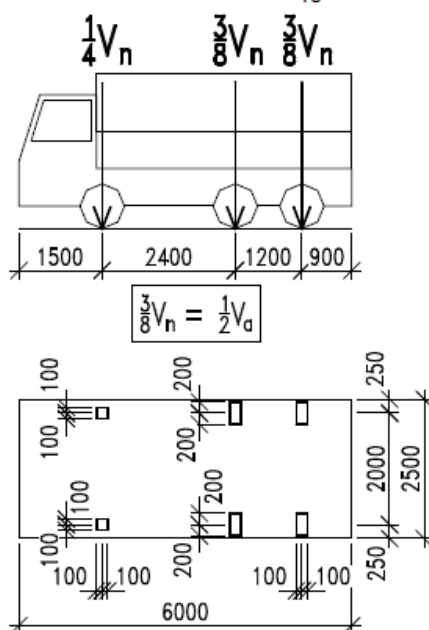
Přepočet zatížitelnosti – most ev.č. 295-014B

II/295 revitalizace "Polských mostů" - ev.č.295-014, 295-014B,
295-014C - Přední Labská

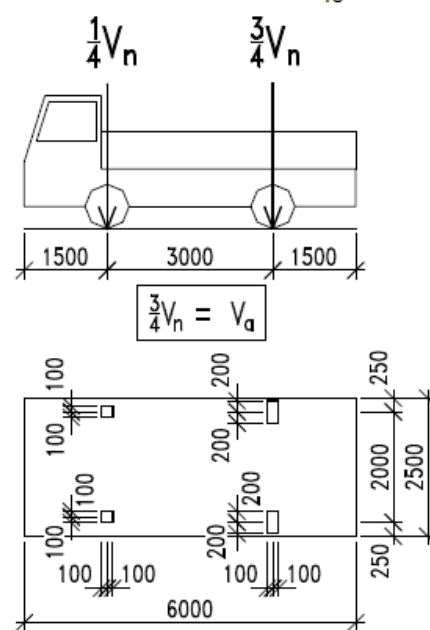
Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer



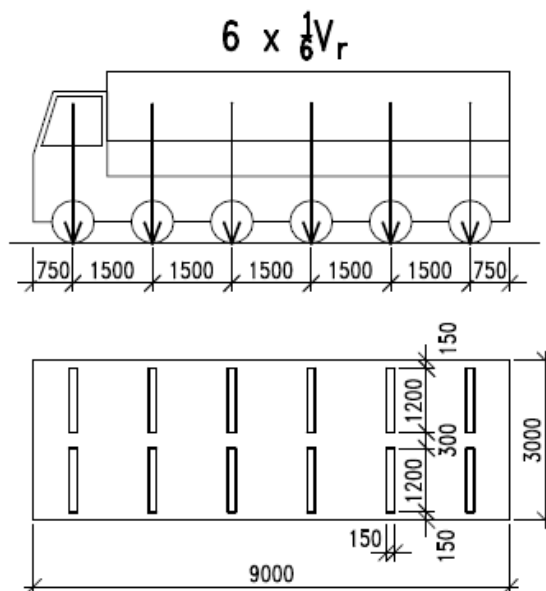
a) třínápravové vozidlo $V_n = \frac{1}{10} V_{nw} \geq 16t$



b) dvounápravové vozidlo $V_n = \frac{1}{10} V_{nw} < 16t$



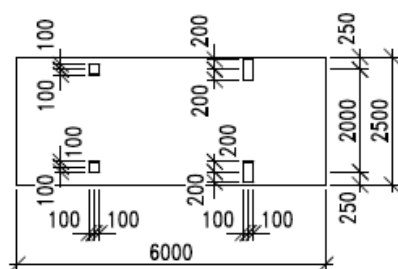
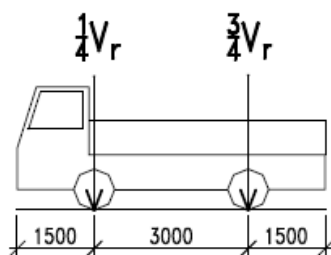
2.2.5.2 Výhradní zatížitelnost



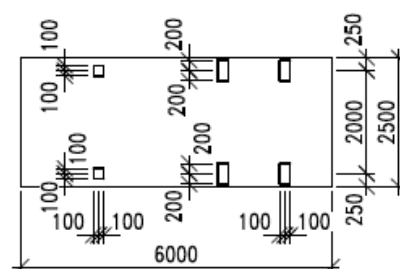
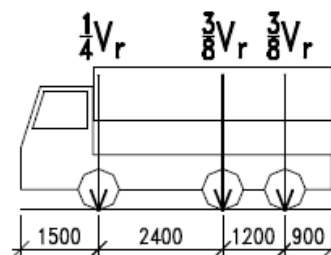
Obrázek 7.3 – Schéma šestinápravového vozidla pro stanovení výhradní zatížitelnosti V_r



a) dvounápravové vozidlo $V_r = \frac{1}{10} V_{rw} < 16t$



b) třínápravové vozidlo $V_r = \frac{1}{10} V_{rw} \geq 16t$



Obrázek 7.4 – Schéma dvounápravového a třínápravového vozidla pro stanovení výhradní zatížitelnosti V_r

2.2.6 Zatížení smrštěním

Není třeba uvažovat, procesy smršťování již proběhly v minulosti.



3 Předpoklady výpočtu

3.1 Předpoklady výpočtu

Při výpočtu bylo postupováno dle norem ČSN 736222 a ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1992-2 vč. jejich změn a doplňků.

Z archivní dokumentace je zřejmá únosnost použitých typových nosníků. Dle archivního výpočtu je zřejmé, že se jedná o hodnoty návrhové, tj. včetně vlivu součinitelů zatížení, dynamických součinitelů apod.

Na prostorovém modelu jsou stanoveny charakteristické hodnoty vnitřních sil a ty porovnány s deklarovanou únosností nosníků.

Vzhledem k tomu, že spodní stavba mostu je tvořena masivními železobetonovými opěrami a s přihlédnutím ke skutečnosti, že stavba nenese stopy po poruchách způsobených nesprávným či nedostatečným založením, je ve statickém přepočtu zatížitelnosti řešena pouze nosná konstrukce a je zřejmé, že spodní stavba ani založení není limitujícím prvkem zatížitelnosti.

3.2 Roznášení zatížení

Příčný roznos účinků zatížení do jednotlivých nosníků je vzhledem šikmosti stanoven výpočtem na prostorovém modelu desky s žebry (nosníky). Zjednodušený výpočet např. pomocí tabulek je při velké šikmosti v řešeném případě zatížen značnou chybou.

Normy připouští uvažování roznosu zatížení z plochy kola do roznášecí plochy přes vrstvy vozovky a část nosné konstrukce. Vzhledem k tomu, že ve výpočtu jde o stanovení globální účinku na hlavní nosné prvky (nosníky), k roznosu v ploše desky není přihlédnuto. Jedná se o předpoklad na stranu bezpečnou.

Kolové tlaky jsou do modelu umisťovány „ručně“ do míst maximálního účinku.

3.3 Zatěžovací stavy

Ve strojovém výpočtu jsou uvažované zatěžovací stavy přehledně uvedeny.

3.4 Kombinace

Vzhledem k jednoduchosti úlohy a absenci zátěžových parametrů pro nosníky pro stálá zatížení a kombinace nebyly pro výpočet použity kombinace.

Pro mezní stav únosnosti STR by jinak byla použita kombinace pro trvalou a dočasnou návrhovou situaci, která je definována v EN 1990 čl. 6.4.3.2. Tato kombinace je automaticky generována ze zatěžovacích stavů systémem SCIA Engineer.

Pro mezní stav použitelnosti by byly použity kombinace charakteristická, častá a kvazistálá.



Kombinace jsou opět automaticky generovány ze zatěžovacích stavů systémem SCIA Engineer a byly použity pro posouzení svislých deformací.

V kombinacích jsou jednotlivé zatěžovací stavy násobeny kombinačními součiniteli podle uvedených kombinačních pravidel. Tyto součinitele jsou v systému Scia Engineer zakomponovány a v daných kombinacích jsou použity.

3.5 Kombinační součinitele

Tabulka A2.1 – Doporučené hodnoty součinitelů ψ pro mosty pozemních komunikací

Zatížení	Značka		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Zatížení dopravou (viz EN 1991-2, Tabulka 4.4)	gr1a (LM1+ zatížení chodci nebo cyklisty) ¹⁾	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0
		UDL (rovnoměrné zatížení)	0,40	0,40	0
		Zatížení chodci + zatížení cyklisty ²⁾	0,40	0,40	0
	gr1b (jednotlivá náprava)		0	0,75	0
	gr2 (vodorovné síly)		0	0	0
	gr3 (zatížení chodci)		0	0,40	0
	gr4 (LM4 (zatížení davem lidí))		0	–	0
	gr5 (LM3 (zvláštní vozidla))		0	–	0
Zatížení větrem	$F_{w,k}$				
	– Trvalé návrhové situace		0,6	0,2	0
	– Provádění		0,8	–	0
	F_w^*		1,0	–	–
Zatížení teplotou	T_k		0,6 ³⁾	0,6	0,5
Zatížení sněhem	$Q_{sn,k}$ (během provádění)		0,8	–	–
Staveništní zatížení	Q_c		1,0	–	1,0

¹⁾ Doporučené hodnoty součinitelů ψ_0 , ψ_1 a ψ_2 pro gr1a a gr1b jsou uvedeny pro zatížení silniční dopravou, která odpovídá regulačním součinitelům α_{qL} , α_{qL} , α_{qL} a β_q rovným 1. Ty, které se vztahují k UDL (rovnomměrné zatížení), odpovídají běžným scénářům dopravy, ve kterých se může zřídka vyskytnout kumulace nákladních vozidel. Jiné hodnoty lze předpokládat pro jiné třídy komunikací nebo očekávanou dopravu, které se vztahují k výběru odpovídajících součinitelů α . Např. hodnota ψ_2 jiná než nula se může předpokládat pouze pro rovnoměrné zatížení (UDL) modelu zatížení 1 (LM1) pro mosty převádějící silnou nepřetržitou dopravu. Viz také EN 1998.

²⁾ Kombinační hodnota zatížení od chodců a cyklistů, zmíněná v tabulce 4.4 EN 1991-2, je redukována hodnota. Součinitele ψ_0 a ψ_1 odpovídají této hodnotě.

³⁾ Doporučenou hodnotu ψ_0 pro zatížení teplotou lze ve většině případů snížit až na nulu pro mezní stavy únosnosti EQU, STR a GEO. Viz také Eurokódy pro navrhování.



3.6 Návrhové hodnoty

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

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

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

POZNÁMKA 1 Volba mezi (6.10), nebo (6.10a) a (6.10b) je uvedena v národní příloze. V případě použití (6.10a) a (6.10b) může národní příloha upravit (6.10a) tak, že zahrnuje pouze stálá zatížení.^{NP27)}

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

$\gamma_{G,sup} = 1,35$ ¹⁾

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

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

$\gamma_Q = 1,45$, pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 11 až 31 (s výjimkou 16, 17, 26³⁾ a 27³⁾), model zatížení 71, SW0 a HSLM a skutečné vlaky, pokud se uvažují jako jednotlivá hlavní zatížení dopravou; (0 pro příznivá);

$\gamma_Q = 1,20$, pokud Q reprezentuje nepříznivě působící zatížení od železniční dopravy, pro sestavy zatížení 16 a 17 a SW2; (0 pro příznivá);

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

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

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

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

γ_P = doporučené hodnoty definované v příslušných Eurokódech pro navrhování.

1) Tyto hodnoty zahrnují: vlastní tíhu nosných a nenosných částí, kolejové lože, zeminu, podzemní vodu a volně tekoucí vodu, odstranitelné zatížení, apod.

2) Tyto hodnoty zahrnují: proměnný vodorovný zemní tlak, podzemní vodu, volně tekoucí vodu a kolejové lože, zvýšení složky zemního tlaku od dopravy, aerodynamická zatížení od dopravy, zatížení větrem, teplotou apod.

3) Pro zatížení železniční dopravy u sestav zatížení 26 a 27 lze součinitel $\gamma_Q = 1,20$ použít pro jednotlivé složky zatížení dopravou související s SW2 a součinitel $\gamma_Q = 1,45$ lze použít pro jednotlivé složky zatížení dopravou související s modely zatížení 71, SW0 a HSLM, apod.

POZNÁMKA 3 Charakteristické hodnoty všech stálých zatížení z jednoho zdroje se násobí součinitelem $\gamma_{G,sup}$, pokud celkový výsledný účinek je nepříznivý a součinitelem $\gamma_{G,inf}$, pokud celkový výsledný účinek je příznivý. Např. všechna zatížení mající původ od vlastní tíhy konstrukce lze uvažovat jako pocházející z jednoho zdroje, toto lze použít i v případě, kdy se jedná o různé materiály. Nicméně viz A2.3.1(2).

POZNÁMKA 4 Pro zvláštní ověření lze hodnoty γ_G a γ_Q rozdělit na γ_G a γ_Q a na součinitel γ_{set} zahrnující nejistoty modelování. Hodnota γ_{set} je v oboru 1,0 – 1,15 a lze ji použít v nejobecnějších případech a také ji lze upravit v národní příloze.^{NP27)}

POZNÁMKA 5 Tam, kde zatížení vodou nejsou zahrnuta v EN 1997 (např. proudící voda), lze pro konkrétní projekt stanovit kombinace zatížení, které se mají použít.

3.7 Provozní hodnoty

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

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



4 Stanovení zatížitelnosti nosné konstrukce

Na 3D modelu prostých polí mostu byly stanoveny vnitřní síly od stálých zatížení a zatížení dopravou. Výsledné vnitřní síly jsou porovnány s únosností nosníků dle archivního statického výpočtu.

4.1 Vnitřní síly

Vypočtené vnitřní síly jsou uvedeny v samostatné příloze – *Strojový výpočet*.

4.2 Zatížitelnost typových nosníků mostu

Výsledné vnitřní síly jsou porovnány s únosností nosníků dle archivního statického výpočtu.

4.2.1 Normální zatížitelnost konstrukce

Únosnost nosníku je uvažována dle archivního statického výpočtu (str. 4).

$$M_{Rd} = 19,06 \text{ Tm} = 19060 \text{ kgm} = 190,6 \text{ kNm}$$

V původním statickém výpočtu je únosnost průřezu uvažována v návrhových hodnotách. Veškeré součinitele bezpečnosti jsou na straně únosnosti. Pro výpočet rezervy únosnosti jsou tedy uvažovány součinitele zatížení rovny 1,00.

4.2.1.1 Krajní nosník

Vstupní údaje a účinky zatížení

$g_s =$	1,00	součinitel zatížení pro stálá zatížení
$g_v =$	1,00	součinitel proměnného zatížení dopravou pro stanovení zatížitelnosti mostu
$g_b =$	1,00	součinitel proměnného zatížení
$M_{GK} =$	69,97 kNm	charakteristická hodnota momentu od stálého zatížení
$M_{QK} =$	0 kNm	ostatní proměnná zatížení
$M_{Rd} =$	190,60 kNm	hodnota únosnosti průřezu

$$M_{V_{k,1}} = \frac{M_{Rd} - \sum_{j>1} \gamma_{G,j} * M_{Gk,j} - \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * M_{Qk,i}}{\gamma_V} =$$

$$M_{V_{k,1}} = \frac{190,6 - 1 \times 69,97 - 1 \times 0}{1,00} = 120,6 \text{ kNm}$$

Přepočet zatížitelnosti – most ev.č. 295-014B

II/295 revitalizace "Polských mostů" - ev.č.295-014, 295-014B,

295-014C - Přední Labská

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lakmayer

**Normální zatížitelnost**

$v_{n,1} =$	1 kN/m^2	jednotkové rovnoměrné zatížení
$d_1 =$	1,20	dynamický součinitel pro normální zatížitelnost
$M_{V_{k,1,1}} =$	46,93 kNm	charakteristická hodnota momentu od proměnného zatížení dopravou pro normální zatížitelnost od jednotkového zatížení

$$v_n = \frac{M_{V_{k,1}}}{\delta \cdot M_{V_{k,1,1}}/v_{n,1}} = \frac{120,6}{56,316} = 2,14 \text{ kNm}$$

$$V_{aw} = 100 v_n \quad V_{aw} = 214 \text{ kN}$$

$$V_{nw} = \frac{4}{3} V_{aw} \quad V_{nw} = 286 \text{ kN} \quad \rightarrow \quad V_n = 29 \text{ tun}$$

4.2.1.2 Vnitřní nosník

Vstupní údaje a účinky zatížení

$g_s =$	1,00	součinitel zatížení pro stálá zatížení
$g_v =$	1,00	součinitel proměnného zatížení dopravou pro stanovení zatížitelnosti mostu
$g_Q =$	1,00	součinitel proměnného zatížení
$M_{GK} =$	50,77 kNm	charakteristická hodnota momentu od stálého zatížení
$M_{QK} =$	0 kNm	ostatní proměnná zatížení
$M_{Rd} =$	190,60 kNm	hodnota únosnosti průřezu

$$M_{V_{k,1}} = \frac{M_{Rd} - \sum_{j>1} \gamma_{G,j} \cdot M_{Gk,j} - \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot M_{Qk,i}}{\gamma_V} =$$

$$M_{V_{k,1}} = \frac{190,6 - 1 \times 50,77 - 1 \times 0}{1,00} = 139,8 \text{ kNm}$$

Normální zatížitelnost

$v_{n,1} =$	1 kN/m^2	jednotkové rovnoměrné zatížení
$d_1 =$	1,20	dynamický součinitel pro normální zatížitelnost
$M_{V_{k,1,1}} =$	59,94 kNm	charakteristická hodnota momentu od proměnného zatížení dopravou pro normální zatížitelnost od jednotkového zatížení

$$v_n = \frac{M_{V_{k,1}}}{\delta \cdot M_{V_{k,1,1}}/v_{n,1}} = \frac{139,8}{71,928} = 1,94 \text{ kNm}$$

$$V_{aw} = 100 v_n \quad V_{aw} = 194 \text{ kN}$$

$$V_{nw} = \frac{4}{3} V_{aw} \quad V_{nw} = 259 \text{ kN} \quad \rightarrow \quad V_n = 26 \text{ tun}$$

Normální zatížitelnost nosníku je 26 tun.

**4.2.2 Výhradní zatížitelnost konstrukce**

Únosnost nosníku je uvažována dle archivního statického výpočtu (str. 4).

$$M_{Rd} = 19,06 \text{ Tm} = 19060 \text{ kgm} = 190,6 \text{ kNm}$$

V původním statickém výpočtu je únosnost průřezu uvažována v návrhových hodnotách. Veškeré součinitele bezpečnosti jsou na straně únosnosti. Pro výpočet rezervy únosnosti jsou tedy uvažovány součinitele zatížení rovny 1,00.

Vstupní údaje a účinky zatížení

$g_s =$	1,00	součinitel zatížení pro stálá zatížení
$g_v =$	1,00	součinitel proměnného zatížení dopravou pro stanovení zatížitelnosti mostu
$g_d =$	1,00	součinitel proměnného zatížení
$M_{GK} =$	61,08 kNm	charakteristická hodnota momentu od stálého zatížení
$M_{QK} =$	0 kNm	ostatní proměnná zatížení
$M_{Rd} =$	190,60 kNm	hodnota únosnosti průřezu

$$M_{V_{k,1}} = \frac{M_{Rd} - \sum_{j>1} \gamma_{G,j} * M_{Gk,j} - \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * M_{Qk,i}}{\gamma_V} =$$

$$M_{V_{k,1}} = \frac{190,6 - 1 \times 61,08 - 1 \times 0}{1,00} = 129,5 \text{ kNm}$$

Třínápravové vozidlo

$V_{r,1,3N} =$	100 kN	jednotkové zatížení
$d_1 =$	1,25	dynamický součinitel pro výhradní zatížitelnost
$M_{V_{k,1,1,3N}} =$	26,83 kNm	charakteristická hodnota momentu od proměnného zatížení dopravou pro výhradní zatížitelnost od jednotkového zatížení

$$V_{rw,3N} = \frac{M_{V_{k,1}}}{\delta \cdot M_{V_{k,1,1,3N}} / V_{r,1,3N}} = \frac{129,5}{0,335} = 386 \text{ kN}$$

$$V_r = \frac{1}{10} V_{rw} \quad V_{r,3N} = 39 \text{ tun}$$

Výhradní zatížitelnost nosníku je 39 tun.

16 t < 39 t < 50 t

Výhradní zatížitelnost odpovídá nejvyšší přípustné hmotnosti jediného třínápravového vozidla.

**4.2.3 Výjimečná zatížitelnost konstrukce**

Vstupní údaje a účinky zatížení

$g_s =$	1,00	součinitel zatížení pro stálá zatížení
$g_v =$	1,00	součinitel proměnného zatížení dopravou pro stanovení zatížitelnosti mostu
$g_b =$	1,00	součinitel proměnného zatížení
$M_{GK} =$	61,08 kNm	charakteristická hodnota momentu od stálého zatížení
$M_{QK} =$	0 kNm	ostatní proměnná zatížení
$M_{Rd} =$	190,60 kNm	hodnota únosnosti průřezu

$$M_{V_{k,1}} = \frac{M_{Rd} - \sum_{j>1} \gamma_{G,j} * M_{Gk,j} - \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * M_{Qk,i}}{\gamma_V} =$$

$$M_{V_{k,1}} = \frac{190,6 - 1 \times 61,08 - 1 \times 0}{1,00} = 129,5 \text{ kNm}$$

Výjimečná zatížitelnost

Devítinápravové vozidlo

$V_{r,1,9N} =$	100 kN	jednotkové zatížení
$d_1 =$	1,05	dynamický součinitel pro výhradní zatížitelnost
$M_{V_{k,1,1,9N}} =$	13,98 kNm	charakteristická hodnota momentu od proměnného zatížení dopravou pro výhradní zatížitelnost od jednotkového zatížení

$$V_{ew,9N} = \frac{M_{V_{k,1}}}{\delta \cdot M_{V_{k,1,1,9N}} / V_{r,1,9N}} = \frac{129,5}{0,147} = 882 \text{ kN}$$

$$V_e = \frac{1}{10} V_{ew} \quad V_{e,9N} = 88 \text{ tun}$$

Výjimečná zatížitelnost nosníku je 88 tun.**4.2.4 Deformace nosné konstrukce**

Mezní stav použitelnosti nebyl posuzován.



5 Spodní stavba

Opěry mostu jsou tížné, masivní. Spodní stavba ani nosná konstrukce nenese známky nesprávného nebo nedostatečného založení. Je zřejmé, že spodní stavba není limitujícím prvkem zatížitelnosti.



6 Závěr

6.1 Vypočtené zatížitelnosti

Přepočtem zatížitelnosti byla stanovena normální a výhradní zatížitelnost nosné konstrukce mostu.

Opěry mostu jsou tížné, masivní. Vzhledem k tomu, že spodní stavba mostu je tvořena masivními železobetonovými opěrami a s přihlédnutím ke skutečnosti, že stavba nenese stopy po poruchách způsobených nesprávným či nedostatečným založením, je ve statickém přepočtu zatížitelnosti řešena pouze nosná konstrukce a je zřejmé, že spodní stavba ani založení není limitujícím prvkem zatížitelnosti.

Normální zatížitelnost mostu je 26 tun a vychází ze schématu dvou „těžkých“ zatěžovacích pruhů na mostě dle ČSN 73 6222:2013.

Výhradní zatížitelnost mostu je 39 tun a vychází ze schématu třinápravového vozidla dle ČSN 736222:2013.

Výjimečná zatížitelnost mostu je 88 tun a vychází ze schématu devítinápravového vozidla dle ČSN 736222:2013.

6.2 Navržená opatření

Před most je z obou stran nutné umístit svislou dopravní značku B13 s textem „26 t“ a dodatkovou tabulkou E5 s textem „Jediné vozidlo 39 t“ a uvedené omezení zatížitelnosti případně vyznačit na příjezdových trasách.



6.3 Doporučení

Zatížitelnost byla stanovena jako součást projektu rekonstrukce předmětného mostu. Z výsledků je zřejmé, že nosná konstrukce nedosahuje parametrů zatížitelnosti požadovaných objednatelem. Nicméně vypočtené hodnoty jsou relativně vysoké a blíží se požadovaným. Zajištění požadovaných zatížitelností stávající nosné konstrukce je technicky obtížné a výsledek bude vzhledem ke vstupním nejistotám problematický. Je na zhodnocení objednatele, zda zvýšení zatížitelnosti je v dané lokalitě skutečně absolutně nevyhnutelně nutné.

K dalšímu řešení zpracovatel přepočtu doporučuje následující varianty:

1) Oprava se zachováním nosné konstrukce i spodní stavby

Nosná konstrukce i spodní stavba bude zachována a sanována. Nosná konstrukce bude zesílena spřaženou deskou. Spodní stavba bude staticky zesílena např. mikropilotami a lícovou přibetonávkou. Bude opravena hydroizolace a vozovka.

Výhody

– Nejmenší objem bouracích prací.

Nevýhody

– Ponechání částí nosné konstrukce s vyčerpanou částí životnosti a obtížné odhadnutelným stavem a statickými parametry. Potenciální možné problémy při realizaci po zjištění skutečného stavu skrytých částí stávající nosné konstrukce. Nutné zvýšení nivelety pro zesilující desku.

2) Rekonstrukce s využitím stávající spodní stavby

Stávající NK a část spodní stavby bude snesena. Spodní stavba bude sanována. Na původní spodní stavbě budou realizovány nové úložné prahy. Na ně bude uložena nová nosná konstrukce. Předpokládá se řešení s prefabrikovanými nosníky a monolitickými příčnickými a podélnými prahem.

Výhody

– Nová nosná konstrukce s plnou životností a zaručenou zatížitelností. Menší objem prací na spodní stavbě díky využití části původní spodní stavby. Je možno ponechat původní niveletu komunikace.

Nevýhody

– Větší objem bourání a nových konstrukcí. Ponechání části původní spodní stavby.

3) Kompletní přestavba

Stávající stavba bude odstraněna a bude realizována nová nosná konstrukce včetně spodní stavby.

Výhody

– Nový most s plnou životností včetně spodní stavby.

Nevýhody

– Nejvyšší objem prací. Obtížná realizace spodní stavby ve svahu.

V Hradci Králové dne 12/2020

Ing. Zdeněk Lakmayer



STROJOVÝ VÝPOČET

**Scia Engineer 19.1
SCIA s.r.o.**

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Údaje o modelu	3
2.1. Uzly	3
2.2. Prvky	3
2.3. Plochy	4
2.4. Podpory v uzlech	4
2.5. Průřezy	5
3. Zatížení	7
3.1. Zatěžovací stavy	7
3.2. Zatěžovací stavy	9
3.2.1. Zatěžovací stavy - ZS1.1	9
3.2.1.1. Schéma zatížení	9
3.2.2. Zatěžovací stavy - ZS1.2	9
3.2.2.1. Schéma zatížení	10
3.2.3. Zatěžovací stavy - ZS1.3	10
3.2.3.1. Schéma zatížení	10
3.2.4. Zatěžovací stavy - ZS2	10
3.2.4.1. Schéma zatížení	11
3.2.5. Zatěžovací stavy - ZS3	11
3.2.5.1. Schéma zatížení	11
3.2.6. Zatěžovací stavy - ZS6	11
3.2.6.1. Schéma zatížení	12
3.2.7. Zatěžovací stavy - ZS7	12
3.2.7.1. Schéma zatížení	12
3.2.8. Zatěžovací stavy - ZS45	12
3.2.8.1. Schéma zatížení	13
3.2.9. Zatěžovací stavy - ZS46	13
3.2.9.1. Schéma zatížení	13
3.2.10. Zatěžovací stavy - ZS47	13
3.2.10.1. Schéma zatížení	14
3.2.11. Zatěžovací stavy - ZS48	14
3.2.11.1. Schéma zatížení	14
3.2.12. Zatěžovací stavy - ZS49	14
3.2.12.1. Schéma zatížení	15
3.2.13. Zatěžovací stavy - ZS50	15
3.2.13.1. Schéma zatížení	15
3.2.14. Zatěžovací stavy - ZS51	15
3.2.14.1. Schéma zatížení	16
3.2.15. Zatěžovací stavy - ZS52	16
3.2.15.1. Schéma zatížení	16
3.2.16. Zatěžovací stavy - ZS53	16
3.2.16.1. Schéma zatížení	17
3.2.17. Zatěžovací stavy - ZS54	17
3.2.17.1. Schéma zatížení	17
3.2.18. Zatěžovací stavy - ZS55	17
3.2.18.1. Schéma zatížení	18
3.2.19. Zatěžovací stavy - ZS56	18
3.2.19.1. Schéma zatížení	18
3.2.20. Zatěžovací stavy - ZS34	18
3.2.20.1. Schéma zatížení	19
3.2.21. Zatěžovací stavy - ZS57	19
3.2.21.1. Schéma zatížení	19
3.2.22. Zatěžovací stavy - ZS58	19
3.2.22.1. Schéma zatížení	20
3.2.23. Zatěžovací stavy - ZS11	20
3.2.23.1. Schéma zatížení	20
3.2.24. Zatěžovací stavy - ZS59	20
3.2.24.1. Schéma zatížení	21
3.2.25. Zatěžovací stavy - ZS60	21
3.2.25.1. Schéma zatížení	21
3.2.26. Zatěžovací stavy - ZS61	21
3.2.26.1. Schéma zatížení	22
3.2.27. Zatěžovací stavy - ZS62	22
3.2.27.1. Schéma zatížení	22
3.2.28. Zatěžovací stavy - ZS63	22
3.2.28.1. Schéma zatížení	23
3.2.29. Zatěžovací stavy - ZS64	23
3.2.29.1. Schéma zatížení	23

3.2.30. Zatěžovací stavy - ZS65	23
3.2.30.1. Schéma zatížení	24
3.2.31. Zatěžovací stavy - ZS66	24
3.2.31.1. Schéma zatížení	24
3.2.32. Zatěžovací stavy - ZS67	24
3.2.32.1. Schéma zatížení	25
3.2.33. Zatěžovací stavy - ZS68	25
3.2.33.1. Schéma zatížení	25
3.2.34. Zatěžovací stavy - ZS69	25
3.2.34.1. Schéma zatížení	26
3.2.35. Zatěžovací stavy - ZS70	26
3.2.35.1. Schéma zatížení	26
3.2.36. Zatěžovací stavy - ZS71	26
3.2.36.1. Schéma zatížení	27
3.3. Skupiny zatížení	27
3.4. Kombinace	27
3.5. Skupiny výsledků	28
4. Vnitřní síly	28
4.1. Krajní nosníky	28
4.1.1. Vnitřní síly - stálá zatížení	28
4.1.2. Vnitřní síly - normální zatížitelnost	28
4.1.3. Vnitřní síly - výhradní zatížitelnost 3N	29
4.1.4. Kombinace	29
4.1.4.1. Kombinace - Gk	29
4.1.4.1.1. 1D vnitřní síly; M _y	30
4.1.4.2. Kombinace - Gk2	30
4.1.4.2.1. 1D vnitřní síly; M _y	30
4.1.4.3. Kombinace - Vn	30
4.1.4.3.1. 1D vnitřní síly; M _y	31
4.1.4.4. Kombinace - Vr _{6N}	31
4.1.4.4.1. 1D vnitřní síly; M _y	32
4.1.4.5. Kombinace - Vr _{3N}	32
4.1.4.5.1. 1D vnitřní síly; M _y	32
4.1.4.6. Kombinace - Ve _{9N}	33
4.1.4.6.1. 1D vnitřní síly; M _y	33
4.2. Vnitřní nosníky	33
4.2.1. Vnitřní síly - stálá zatížení	33
4.2.2. Vnitřní síly - normální zatížitelnost	33
4.2.3. Vnitřní síly - výhradní zatížitelnost 3N	34
4.2.4. Kombinace	34
4.2.4.1. Kombinace - Gk	34
4.2.4.1.1. 1D vnitřní síly; M _y	35
4.2.4.2. Kombinace - Gk2	35
4.2.4.2.1. 1D vnitřní síly; M _y	35
4.2.4.3. Kombinace - Vn	35
4.2.4.3.1. 1D vnitřní síly; M _y	36
4.2.4.4. Kombinace - Vr _{6N}	36
4.2.4.4.1. 1D vnitřní síly; M _y	37
4.2.4.5. Kombinace - Vr _{3N}	37
4.2.4.5.1. 1D vnitřní síly; M _y	37
4.2.4.6. Kombinace - Ve _{9N}	38
4.2.4.6.1. 1D vnitřní síly; M _y	38

2. Údaje o modelu

2.1. Uzlý

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	5,500	0,000
N3	12,000	5,500	0,000
N4	12,000	0,000	0,000
N5	0,000	0,250	0,000
N6	12,000	0,250	0,000
N7	0,000	0,750	0,000
N8	12,000	0,750	0,000
N9	0,000	1,250	0,000
N10	12,000	1,250	0,000
N11	0,000	1,750	0,000
N12	12,000	1,750	0,000
N13	0,000	2,250	0,000
N14	12,000	2,250	0,000
N15	0,000	2,750	0,000
N16	12,000	2,750	0,000
N17	0,000	3,250	0,000
N18	12,000	3,250	0,000
N19	0,000	3,750	0,000
N20	12,000	3,750	0,000
N21	0,000	4,250	0,000
N22	12,000	4,250	0,000
N23	0,000	4,750	0,000
N24	12,000	4,750	0,000
N25	0,000	5,250	0,000
N26	12,000	5,250	0,000
N27	13,000	0,000	0,000
N28	13,000	8,500	0,000
N29	25,000	8,500	0,000
N30	25,000	0,000	0,000
N31	13,000	0,250	0,000
N32	25,000	0,250	0,000
N33	13,000	0,750	0,000
N34	25,000	0,750	0,000
N35	13,000	1,250	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N36	25,000	1,250	0,000
N37	13,000	1,750	0,000
N38	25,000	1,750	0,000
N39	13,000	2,250	0,000
N40	25,000	2,250	0,000
N41	13,000	2,750	0,000
N42	25,000	2,750	0,000
N43	13,000	3,250	0,000
N44	25,000	3,250	0,000
N45	13,000	3,750	0,000
N46	25,000	3,750	0,000
N47	13,000	4,250	0,000
N48	25,000	4,250	0,000
N49	13,000	4,750	0,000
N50	25,000	4,750	0,000
N51	13,000	5,250	0,000
N52	25,000	5,250	0,000
N53	26,000	0,000	0,000
N54	26,000	9,000	0,000
N55	38,000	9,000	0,000
N56	38,000	0,000	0,000
N57	26,000	0,250	0,000
N58	38,000	0,250	0,000
N59	26,000	0,750	0,000
N60	38,000	0,750	0,000
N61	26,000	1,250	0,000
N62	38,000	1,250	0,000
N63	26,000	1,750	0,000
N64	38,000	1,750	0,000
N65	26,000	2,250	0,000
N66	38,000	2,250	0,000
N67	26,000	2,750	0,000
N68	38,000	2,750	0,000
N69	26,000	3,250	0,000
N70	38,000	3,250	0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N71	26,000	3,750	0,000
N72	38,000	3,750	0,000
N73	26,000	4,250	0,000
N74	38,000	4,250	0,000
N75	26,000	4,750	0,000
N76	38,000	4,750	0,000
N77	26,000	5,250	0,000
N78	38,000	5,250	0,000
N105	13,000	5,750	0,000
N106	25,000	5,750	0,000
N107	13,000	6,250	0,000
N108	25,000	6,250	0,000
N109	13,000	6,750	0,000
N110	25,000	6,750	0,000
N111	13,000	7,250	0,000
N112	25,000	7,250	0,000
N113	13,000	7,750	0,000
N114	25,000	7,750	0,000
N115	13,000	8,250	0,000
N116	25,000	8,250	0,000
N117	26,000	5,750	0,000
N118	38,000	5,750	0,000
N119	26,000	6,250	0,000
N120	38,000	6,250	0,000
N121	26,000	6,750	0,000
N122	38,000	6,750	0,000
N123	26,000	7,250	0,000
N124	38,000	7,250	0,000
N125	26,000	7,750	0,000
N126	38,000	7,750	0,000
N127	26,000	8,250	0,000
N128	38,000	8,250	0,000
N129	26,000	8,750	0,000
N130	38,000	8,750	0,000

2.2. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N5	N6	žebro desky (92)
B2	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N7	N8	žebro desky (92)
B3	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N9	N10	žebro desky (92)
B4	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N11	N12	žebro desky (92)
B5	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N13	N14	žebro desky (92)
B6	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N15	N16	žebro desky (92)
B7	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N17	N18	žebro desky (92)
B8	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N19	N20	žebro desky (92)
B9	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N21	N22	žebro desky (92)
B10	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N23	N24	žebro desky (92)
B11	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N25	N26	žebro desky (92)
B12	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N31	N32	žebro desky (92)
B13	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N33	N34	žebro desky (92)
B14	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N35	N36	žebro desky (92)
B15	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N37	N38	žebro desky (92)
B16	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N39	N40	žebro desky (92)
B17	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N41	N42	žebro desky (92)
B18	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N43	N44	žebro desky (92)
B19	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N45	N46	žebro desky (92)
B20	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N47	N48	žebro desky (92)
B21	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N49	N50	žebro desky (92)
B22	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N51	N52	žebro desky (92)

Jméno	Průřez	Material	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B23	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N57	N58	žebro desky (92)
B24	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N59	N60	žebro desky (92)
B25	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N61	N62	žebro desky (92)
B26	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N63	N64	žebro desky (92)
B27	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N65	N66	žebro desky (92)
B28	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N67	N68	žebro desky (92)
B29	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N69	N70	žebro desky (92)
B30	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N71	N72	žebro desky (92)
B31	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N73	N74	žebro desky (92)
B32	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N75	N76	žebro desky (92)
B33	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N77	N78	žebro desky (92)
B45	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N105	N106	žebro desky (92)
B46	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N107	N108	žebro desky (92)
B47	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N109	N110	žebro desky (92)
B48	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N111	N112	žebro desky (92)
B49	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N113	N114	žebro desky (92)
B50	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N115	N116	žebro desky (92)
B51	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N117	N118	žebro desky (92)
B52	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N119	N120	žebro desky (92)
B53	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N121	N122	žebro desky (92)
B54	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N123	N124	žebro desky (92)
B55	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N125	N126	žebro desky (92)
B56	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N127	N128	žebro desky (92)
B57	Kujan 50 - Obecný průřez	C30/37	12,000	N129	N130	žebro desky (92)

2.3. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Material	Tl. [mm]
S1	Deska	deska (90)	Standard	C30/37	90
S2	Deska	deska (90)	Standard	C30/37	90
S3	Deska	deska (90)	Standard	C30/37	90


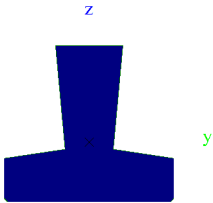
2.4. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn3	N5	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N7	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N9	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N11	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N13	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N15	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn9	N17	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N19	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N21	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N23	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn13	N25	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N6	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N8	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn18	N10	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn19	N12	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn20	N14	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn21	N16	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn22	N18	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn23	N20	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn24	N22	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn25	N24	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn26	N26	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn27	N115	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn28	N129	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn29	N31	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn30	N33	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn31	N35	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn32	N37	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn33	N39	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn34	N41	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn35	N43	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn36	N45	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn37	N47	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn38	N49	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn39	N51	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn40	N105	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn41	N107	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn42	N109	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn43	N111	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn44	N113	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn47	N32	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn48	N34	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn49	N36	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn50	N38	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn51	N40	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn52	N42	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn53	N44	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn54	N46	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn55	N48	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn56	N50	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn57	N52	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn60	N58	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn61	N60	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn62	N62	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn63	N64	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn64	N66	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn65	N68	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn66	N70	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn67	N72	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn68	N74	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn69	N76	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn70	N78	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn71	N106	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn72	N108	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn73	N110	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn74	N112	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn75	N114	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn76	N116	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn77	N118	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn78	N120	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn79	N122	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn80	N124	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn81	N126	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn82	N128	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn83	N130	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn86	N57	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn87	N59	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn88	N61	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn89	N63	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn90	N65	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn91	N67	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn92	N69	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn93	N71	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn94	N73	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn95	N75	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn96	N77	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn97	N117	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn98	N119	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn99	N121	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn100	N123	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn101	N125	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn102	N127	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný

2.5. Průřezy

Kujan 50		
Typ	Obecný průřez	

Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	obecný	
Barva		
A [mm ²]	1,1927e+05	
A _y [mm ²], A _z [mm ²]	1,0543e+05	7,3669e+04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,8794e+00	1,8794e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	0	171
α [deg]	0,00	
I _y [mm ⁴], I _z [mm ⁴]	2,1280e+09	1,4255e+09
i _y [mm], i _z [mm]	134	109
W _{el,y} [mm ³], W _{el,z} [mm ³]	7,6234e+06	5,8185e+06
W _{pl,y} [mm ³], W _{pl,z} [mm ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nmm], M _{pl,y,-} [Nmm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nmm], M _{pl,z,-} [Nmm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [mm ⁴], I _w [mm ⁶]	1,9755e+09	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	28	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysychající povrch na jednotku délky
C _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y,+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{pl,y,-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{pl,z,+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{pl,z,-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I _w	Výsečový moment setrvačnosti
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3. Zatížení

3.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1.1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS1.2	Ostatní stálé - mezibetonávka	Stálé Standard	SZ1			
ZS1.3	Ostatní stálé - rozdíl v tloušťce	Stálé Standard	SZ1			
ZS2	Vozovka	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Řimsy	Stálé Standard	SZ1			
ZS6	Doprava Norm - zprava UDL Standard	Proměnné Statické	UDL		Krátkodobé	Žádný
ZS7	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS45	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS46	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS47	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS48	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS49	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS50	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS51	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS52	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS53	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS54	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS55	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS56	Doprava Norm - P Mmax Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS34	Doprava Vyhr - 6N Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS57	Doprava Vyhr - 6N Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS58	Doprava Vyhr - 6N Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS11	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS59	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS60	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS61	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS62	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS63	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS		Krátkodobé	Žádný
ZS64	Doprava Vyhr - 3N	Proměnné	TS		Krátkodobé	Žádný

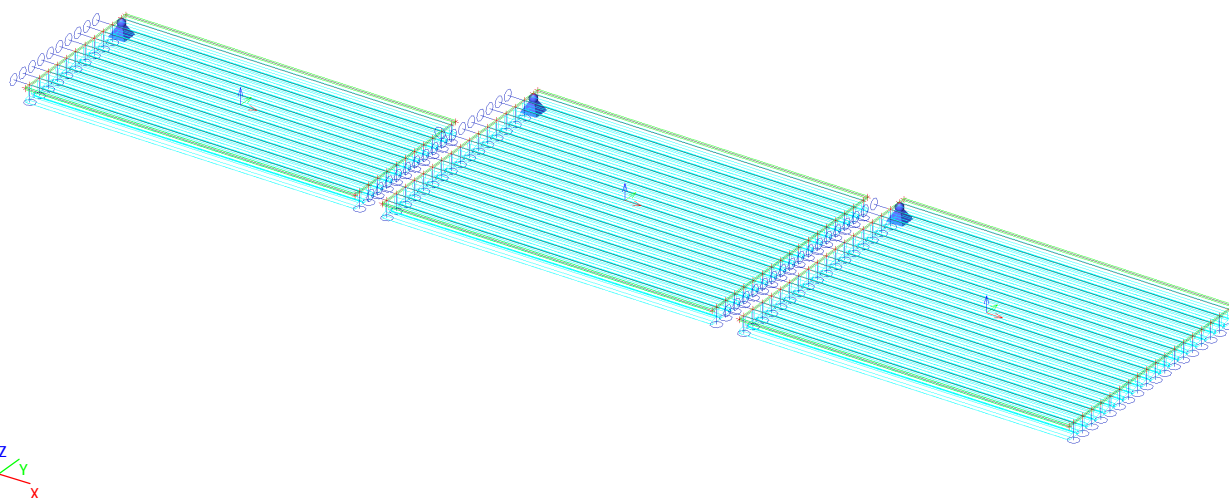
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
	Standard	Statické				
ZS65	Doprava Vyhr - 3N	Proměnné	TS		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS66	Doprava Vyhr - 3N	Proměnné	TS		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS67	Doprava Vyhr - 3N	Proměnné	TS		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS68	Doprava Vyhr - 3N	Proměnné	TS		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS69	Doprava Vyj - 9N	Proměnné	TS		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS70	Doprava Vyj - 9N	Proměnné	TS		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS71	Doprava Vyj - 9N	Proměnné	TS		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

3.2. Zatěžovací stavy

3.2.1. Zatěžovací stavy - ZS1.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1.1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		

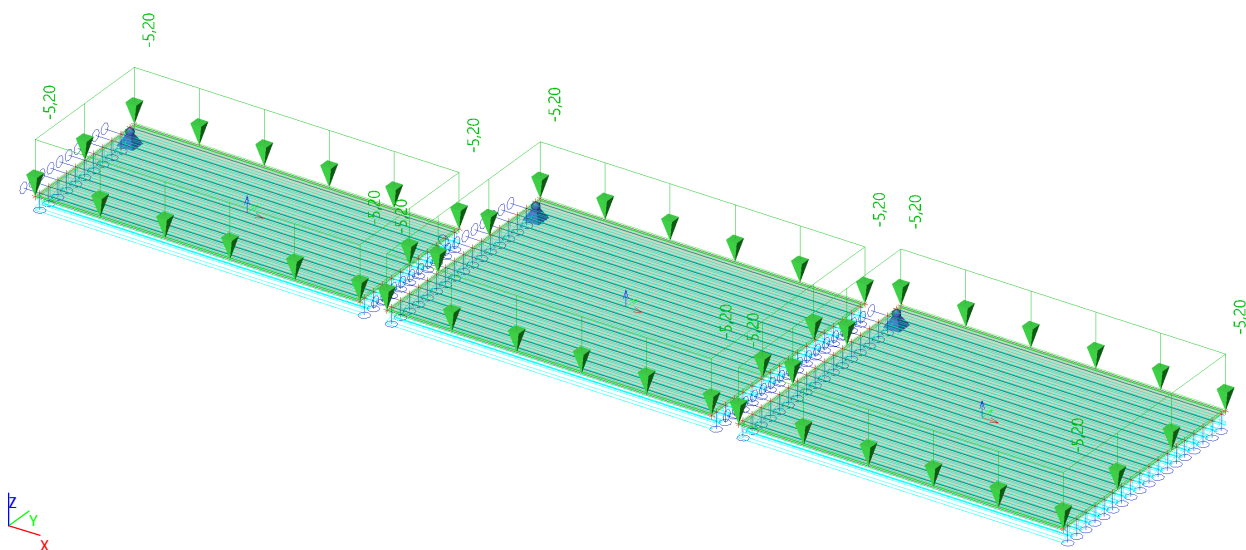
3.2.1.1. Schéma zatížení



3.2.2. Zatěžovací stavy - ZS1.2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS1.2	Ostatní stálé - mezibetonávka	Stálé	SZ1
		Standard	

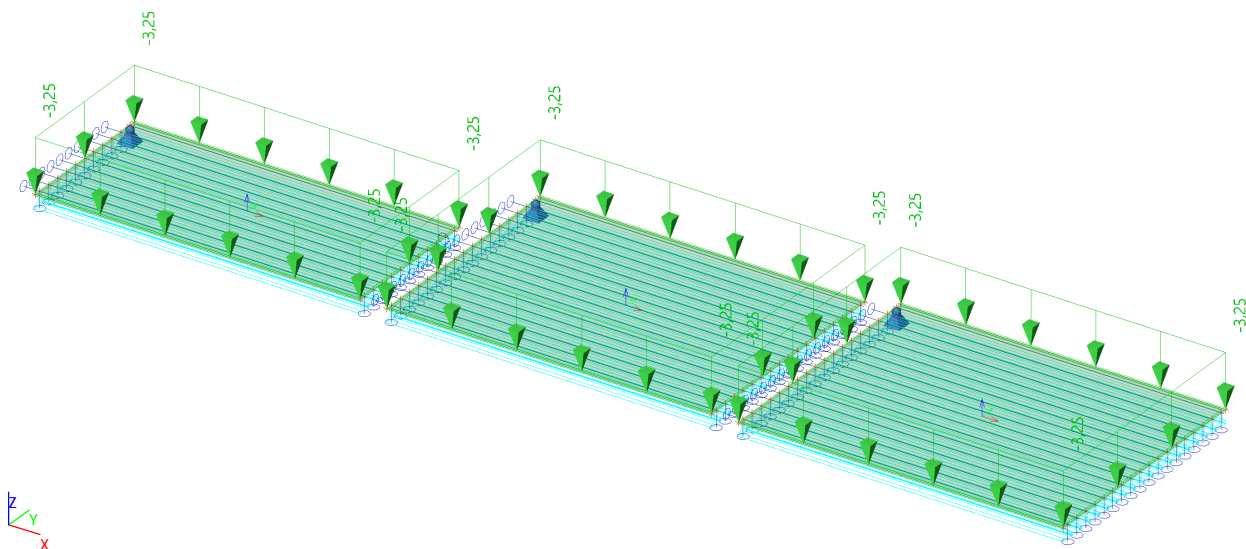
3.2.2.1. Schéma zatížení



3.2.3. Zatěžovací stavy - ZS1.3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS1.3	Ostatní stálé - rozdíl v tloušťce	Stálé	SZ1
		Standard	

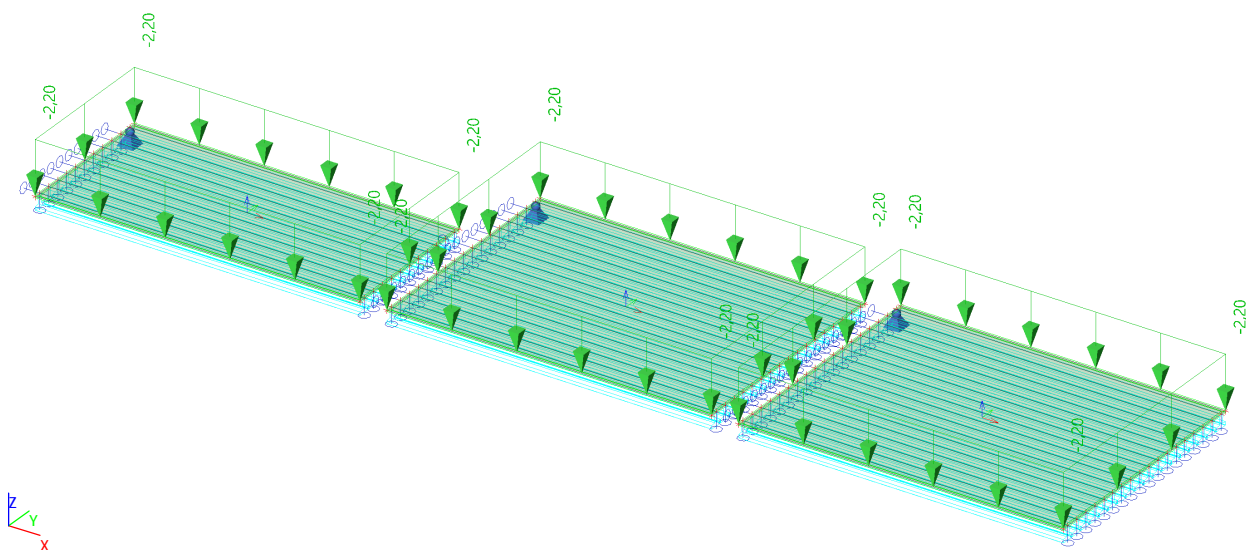
3.2.3.1. Schéma zatížení



3.2.4. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Vozovka	Stálé	SZ1
		Standard	

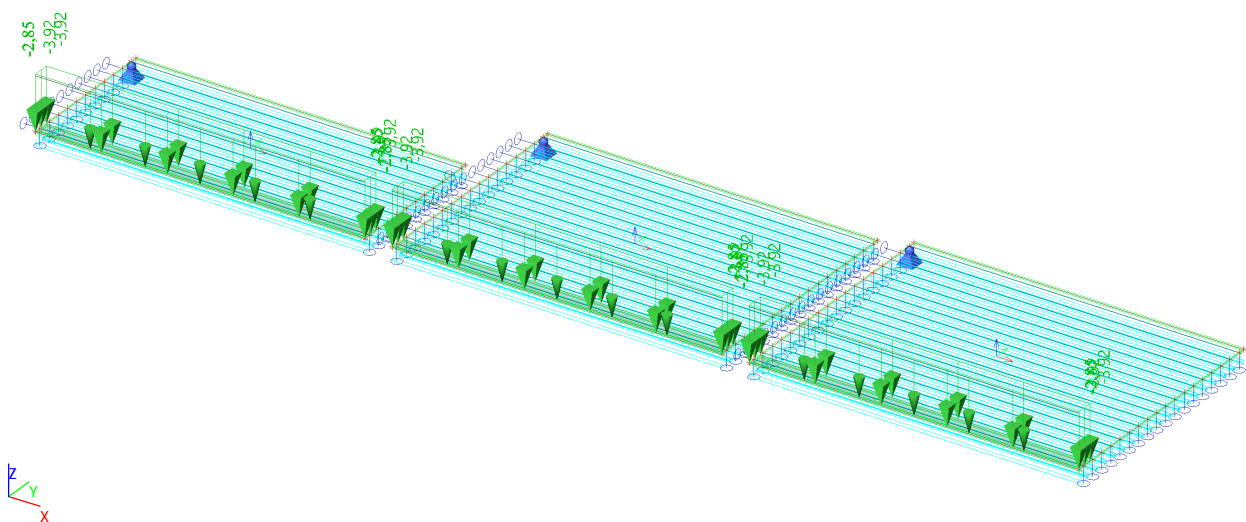
3.2.4.1. Schéma zatížení



3.2.5. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS3	Rímso	Stálé Standard	SZ1

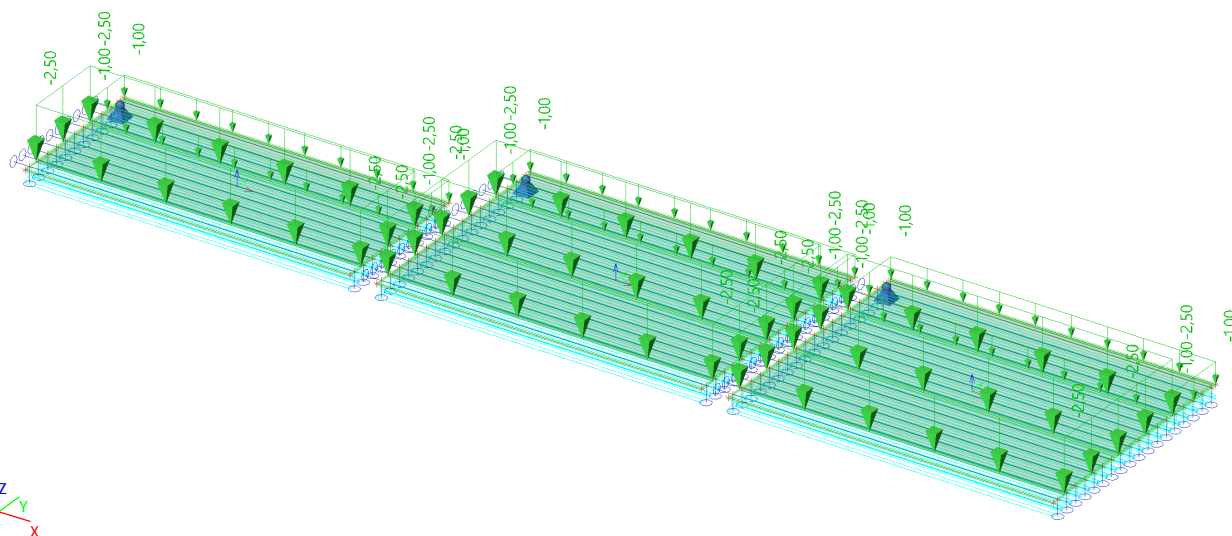
3.2.5.1. Schéma zatížení



3.2.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6	Doprava Norm - zprava UDL	Proměnné	UDL	Krátkodobé	Žadny
	Standard	Statické			

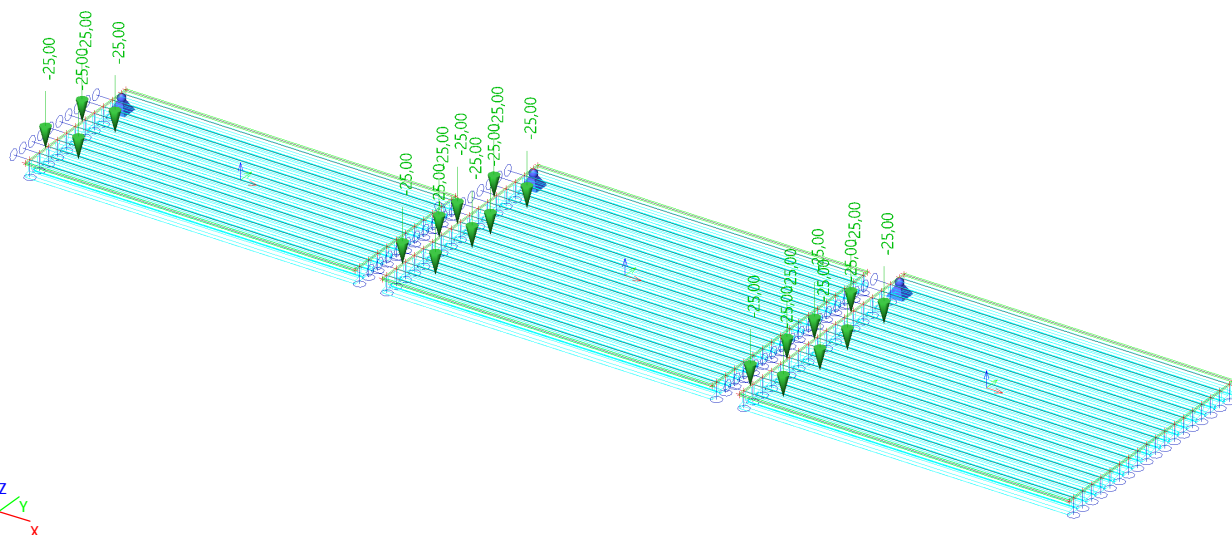
3.2.6.1. Schéma zatížení



3.2.7. Zatěžovací stavy - ZS7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS7	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

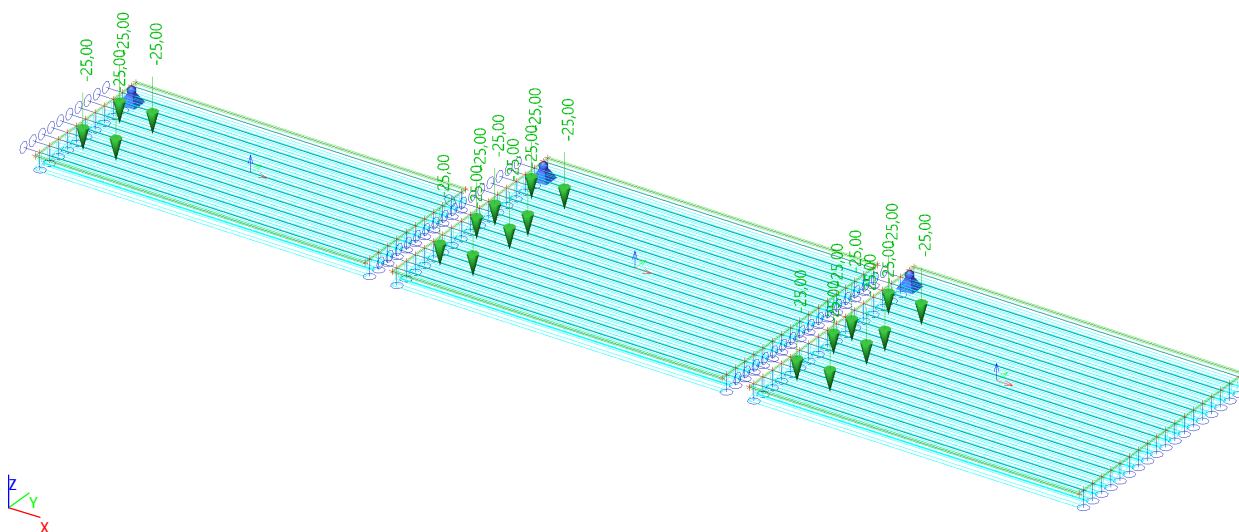
3.2.7.1. Schéma zatížení



3.2.8. Zatěžovací stavy - ZS45

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS45	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

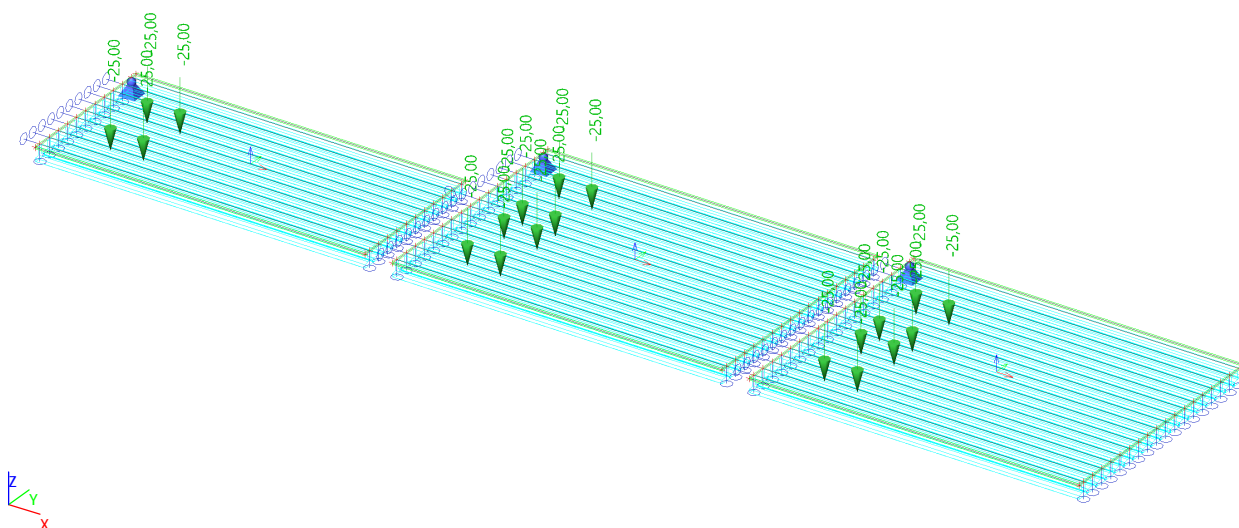
3.2.8.1. Schéma zatížení



3.2.9. Zatěžovací stavy - ZS46

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS46	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

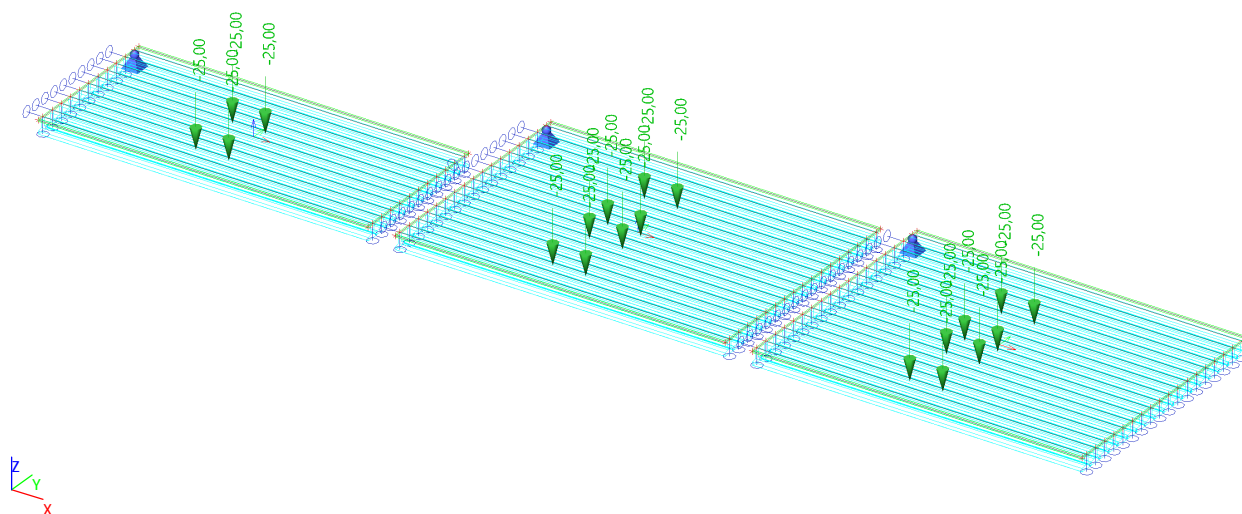
3.2.9.1. Schéma zatížení



3.2.10. Zatěžovací stavy - ZS47

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS47	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

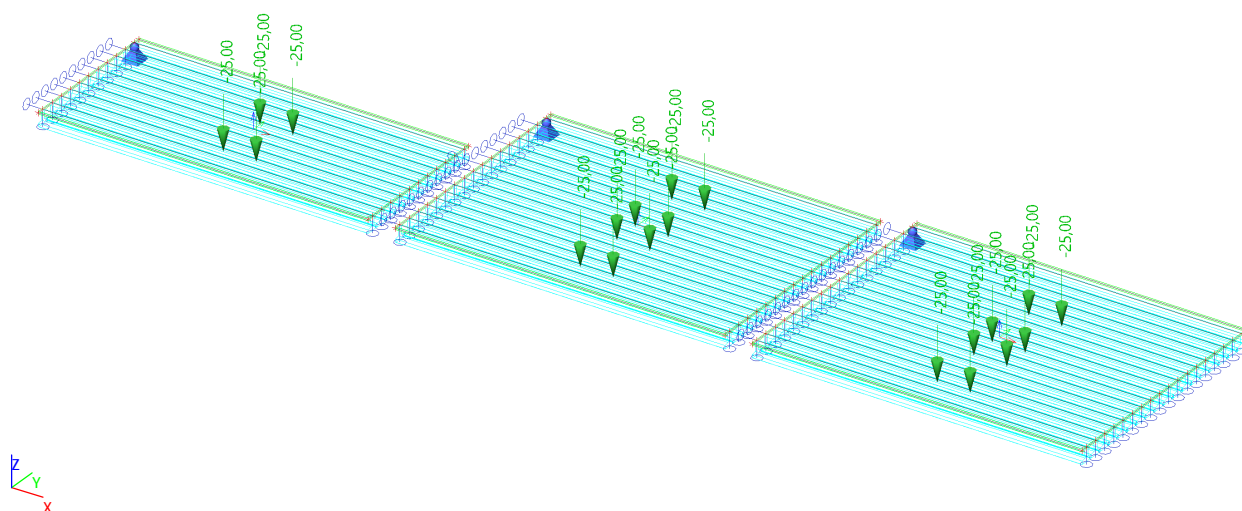
3.2.12.1. Schéma zatížení



3.2.13. Zatěžovací stavy - ZS50

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS50	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

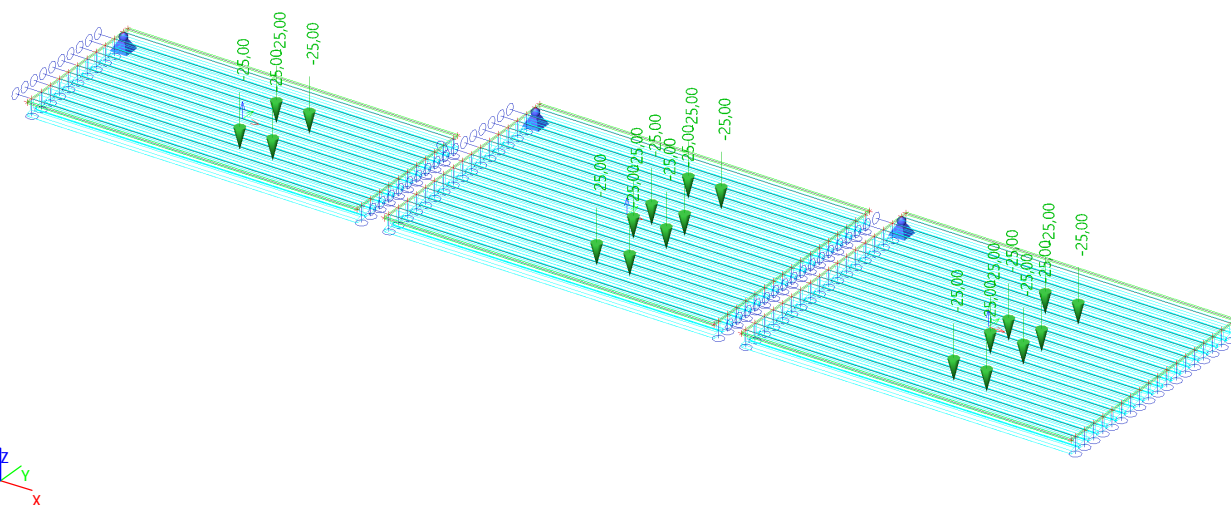
3.2.13.1. Schéma zatížení



3.2.14. Zatěžovací stavy - ZS51

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS51	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

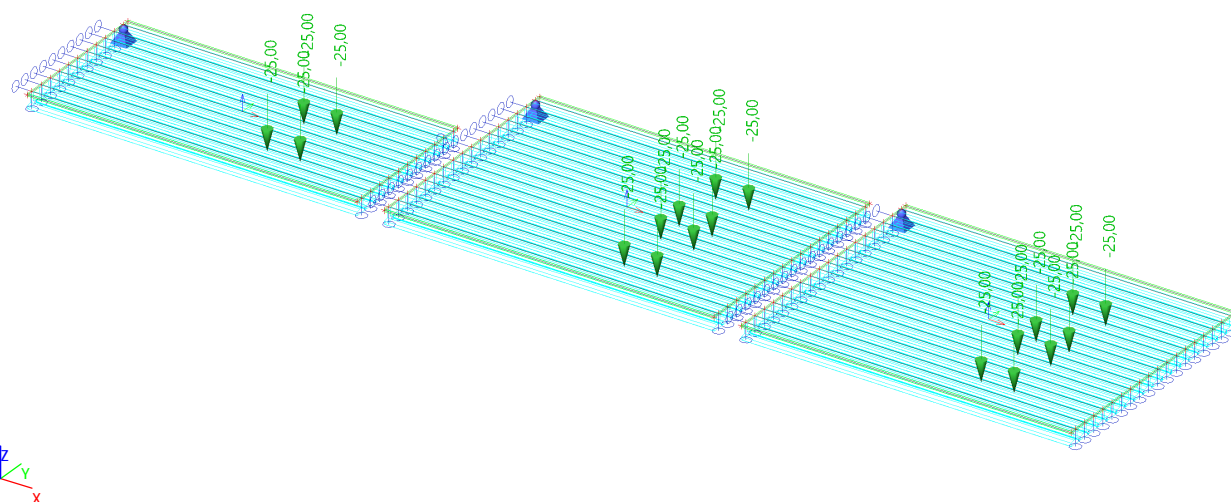
3.2.14.1. Schéma zatížení



3.2.15. Zatěžovací stavy - ZS52

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS52	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

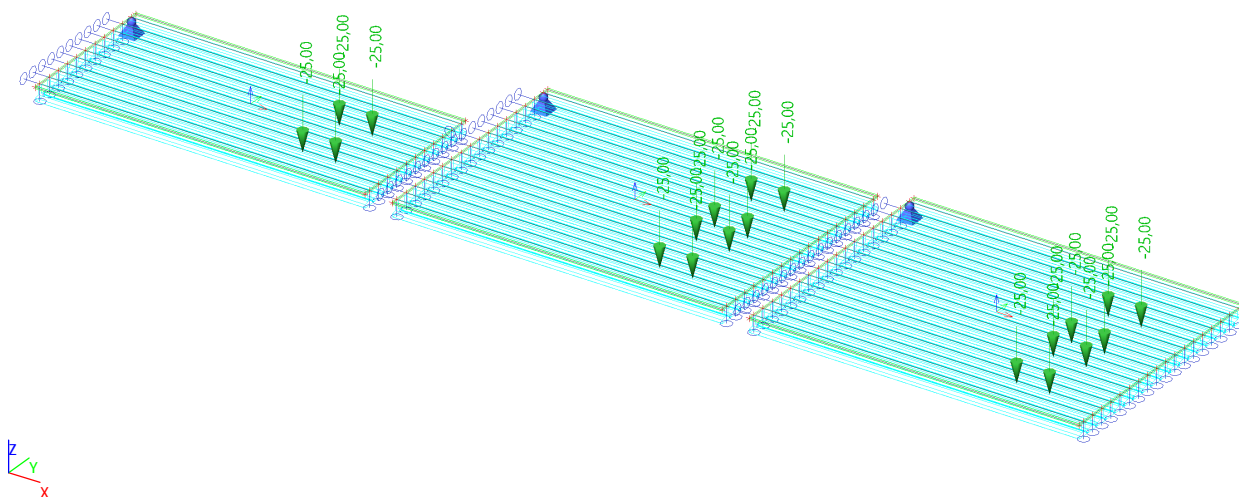
3.2.15.1. Schéma zatížení



3.2.16. Zatěžovací stavy - ZS53

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS53	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

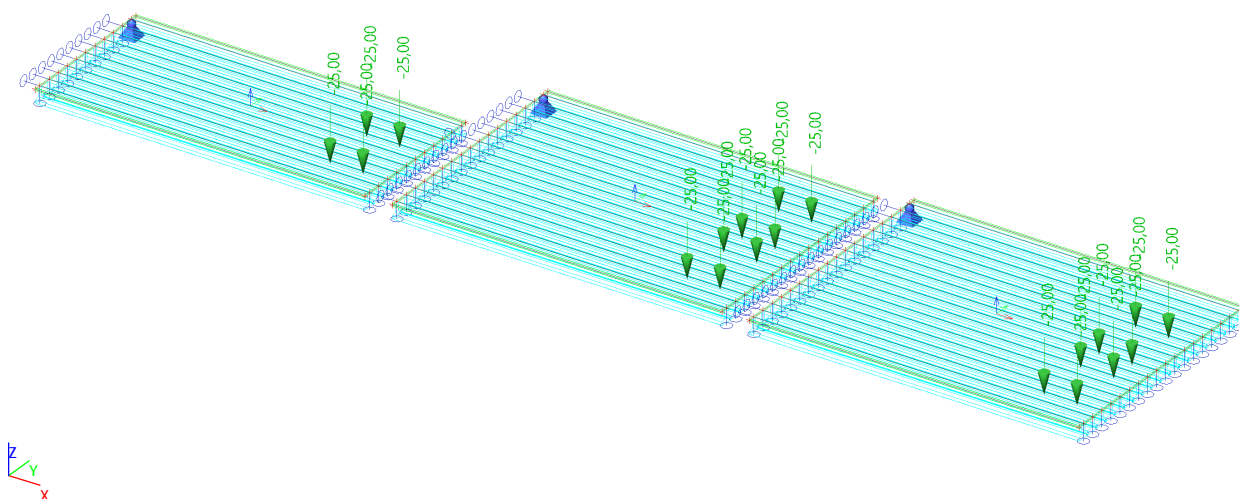
3.2.16.1. Schéma zatížení



3.2.17. Zatěžovací stavy - ZS54

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS54	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

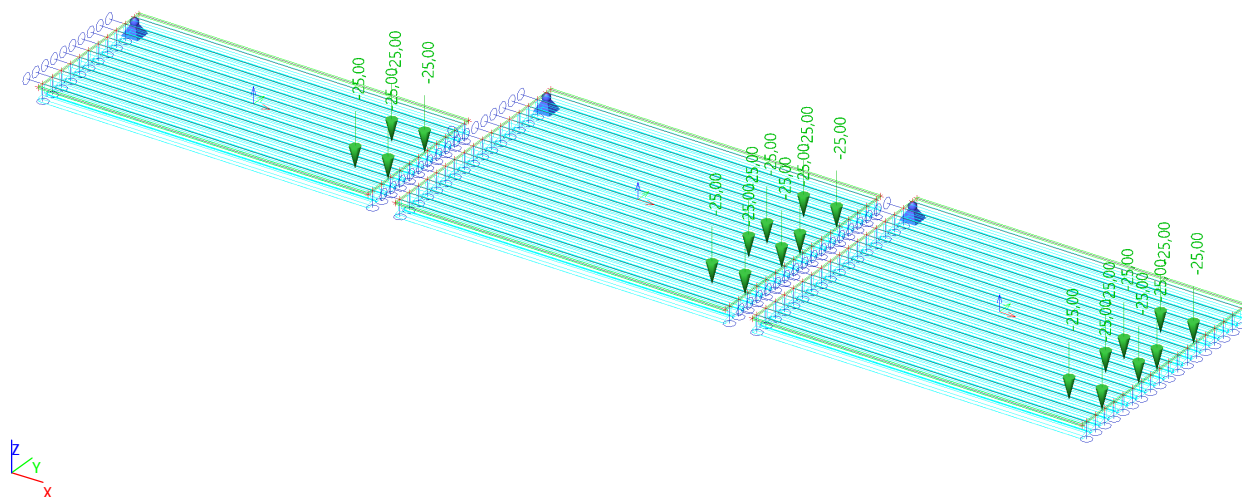
3.2.17.1. Schéma zatížení



3.2.18. Zatěžovací stavy - ZS55

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS55	Doprava Norm - P Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

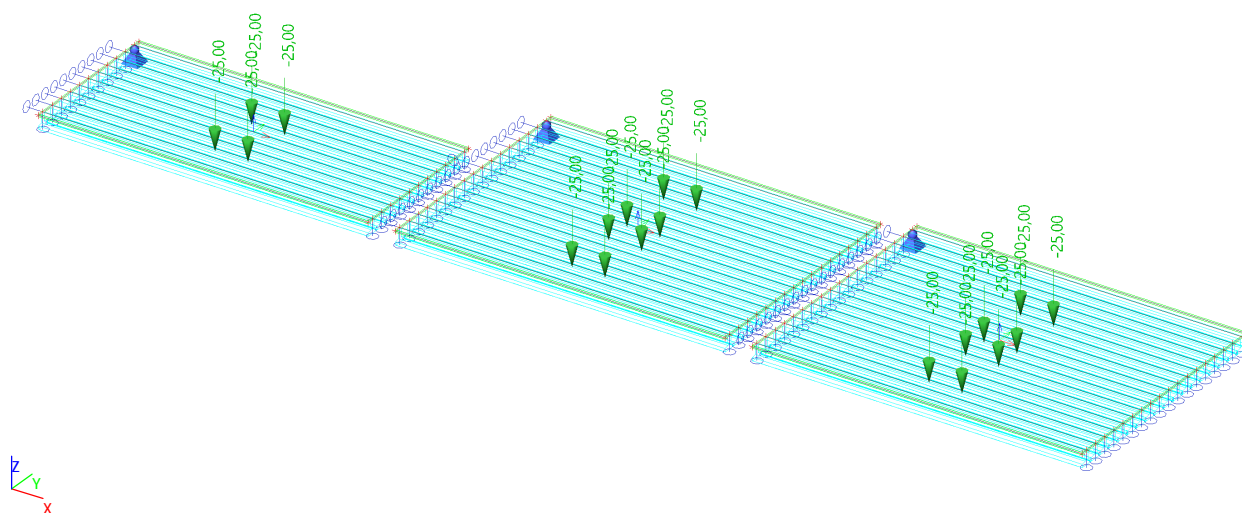
3.2.18.1. Schéma zatížení



3.2.19. Zatěžovací stavy - ZS56

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS56	Doprava Norm - P Mmax	Proměnné	TS	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

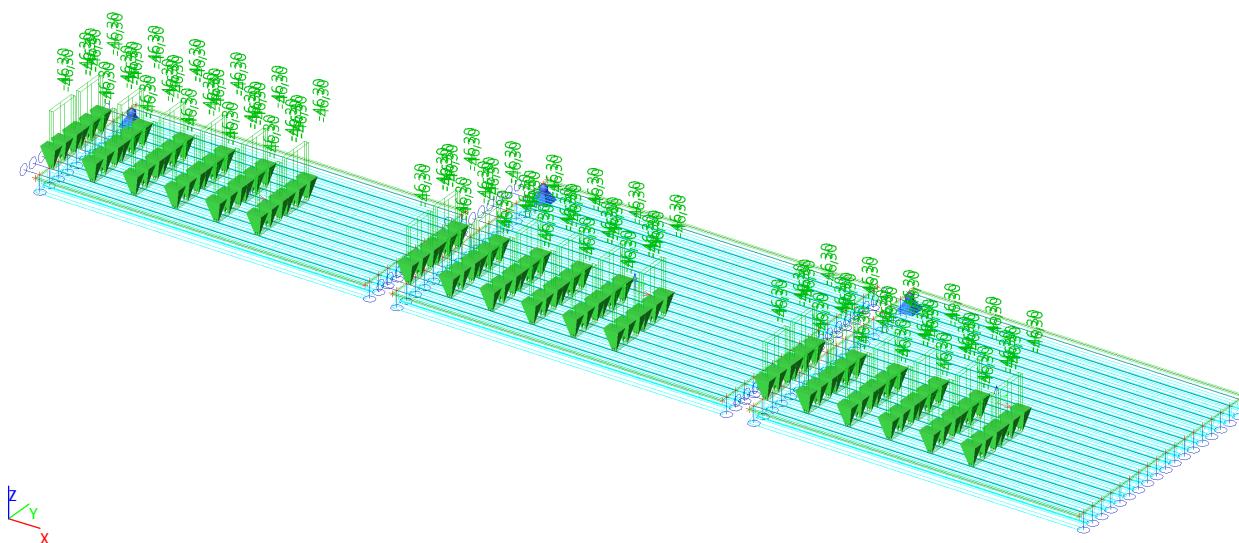
3.2.19.1. Schéma zatížení



3.2.20. Zatěžovací stavy - ZS34

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS34	Doprava Vyhr - 6N	Proměnné	TS	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

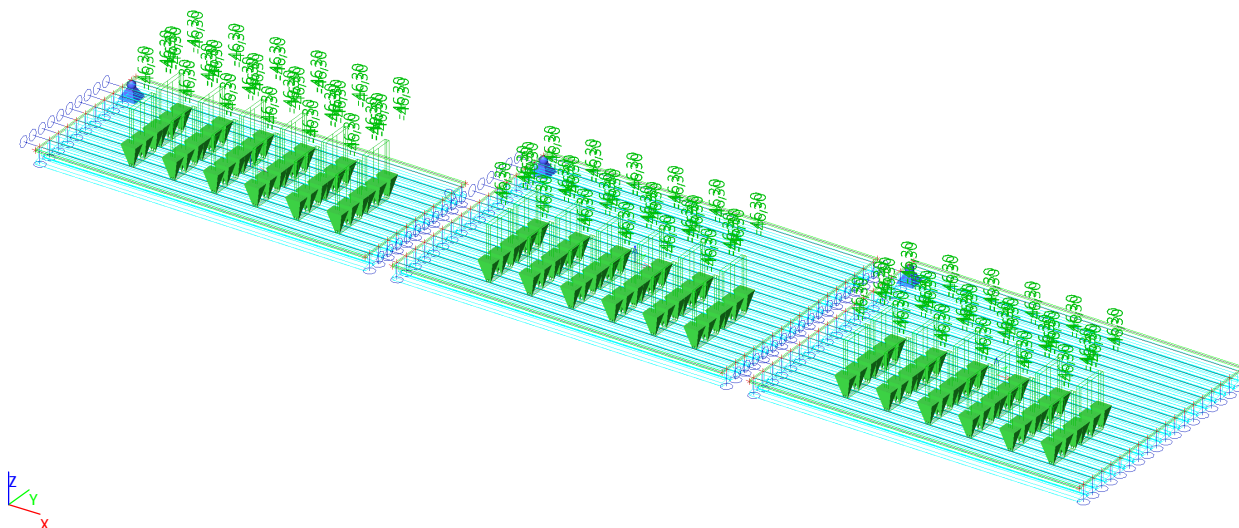
3.2.20.1. Schéma zatížení



3.2.21. Zatěžovací stavy - ZS57

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS57	Doprava Vyhr - 6N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

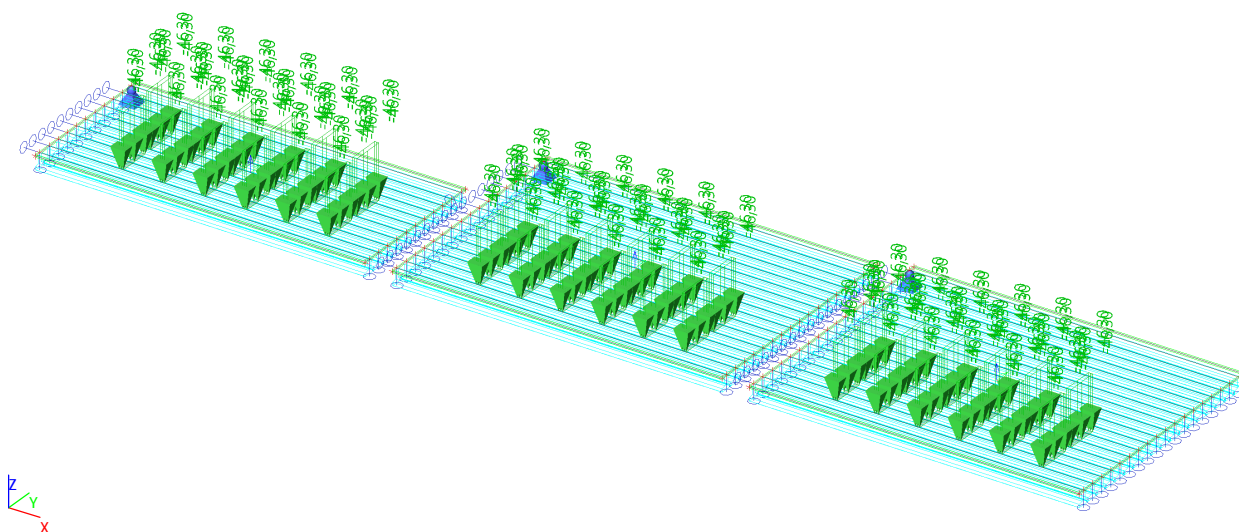
3.2.21.1. Schéma zatížení



3.2.22. Zatěžovací stavy - ZS58

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS58	Doprava Vyhr - 6N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

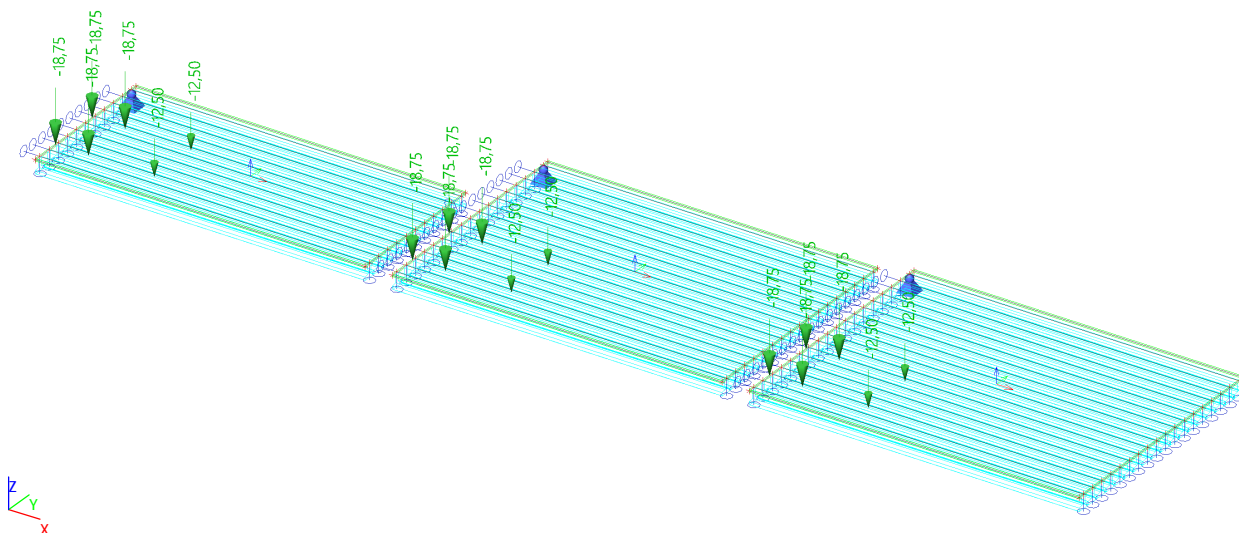
3.2.22.1. Schéma zatížení



3.2.23. Zatěžovací stavy - ZS11

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS11	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

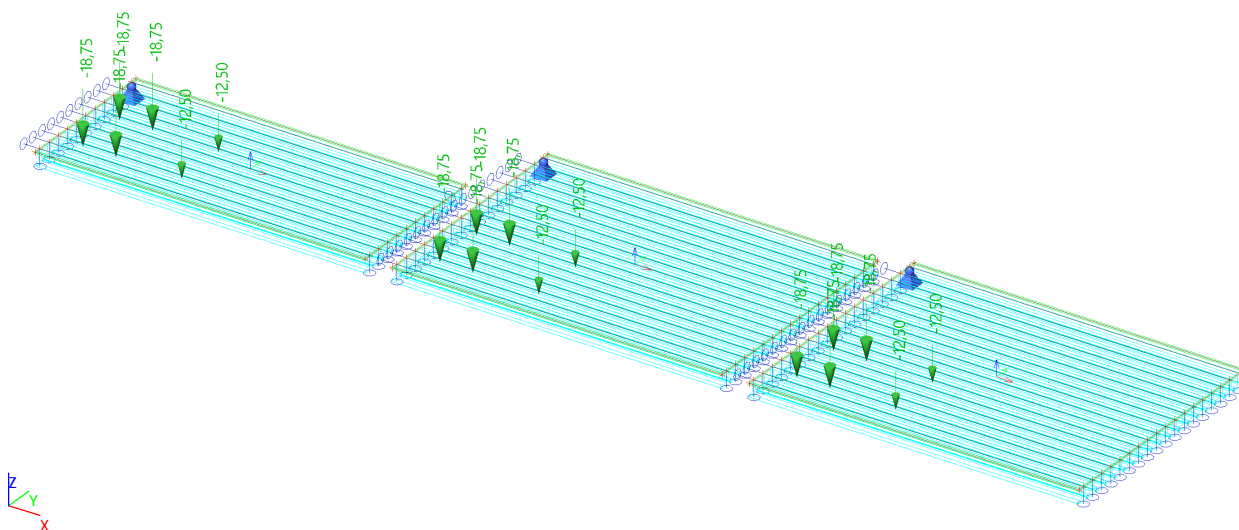
3.2.23.1. Schéma zatížení



3.2.24. Zatěžovací stavy - ZS59

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS59	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

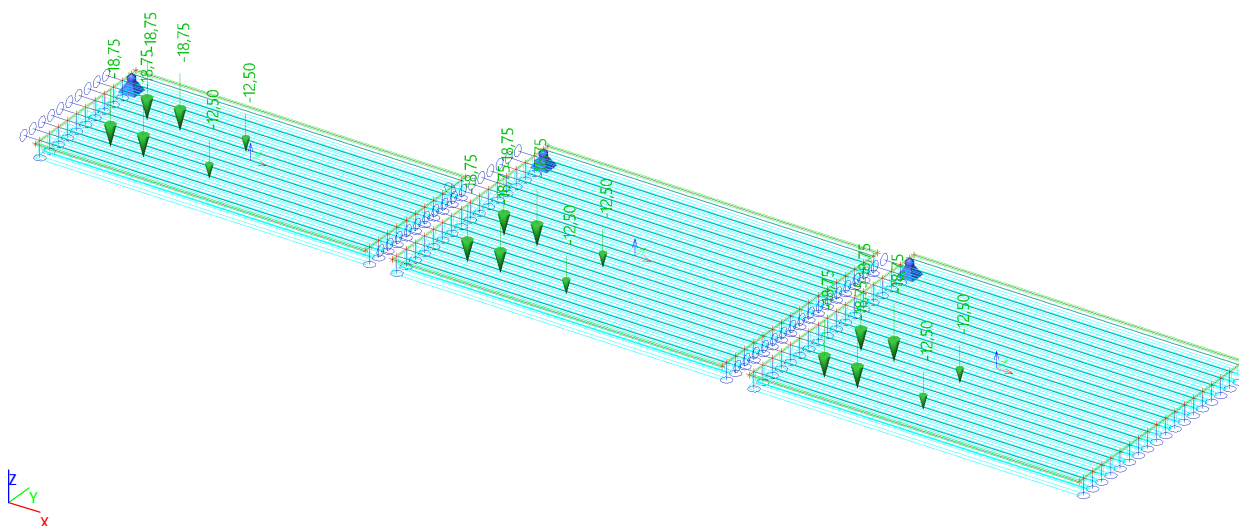
3.2.24.1. Schéma zatížení



3.2.25. Zatěžovací stavy - ZS60

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS60	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

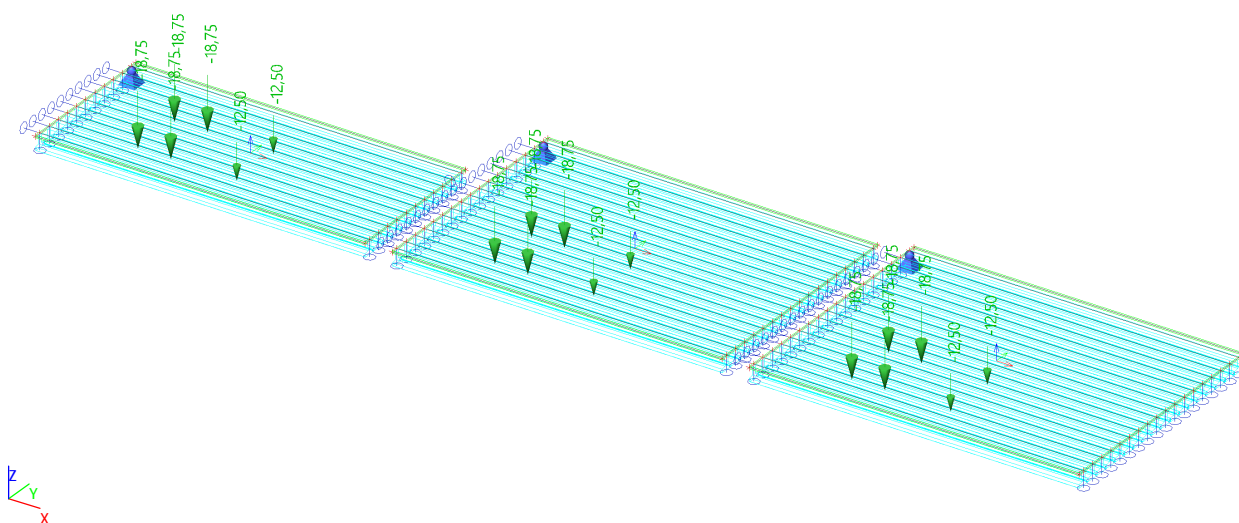
3.2.25.1. Schéma zatížení



3.2.26. Zatěžovací stavy - ZS61

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS61	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

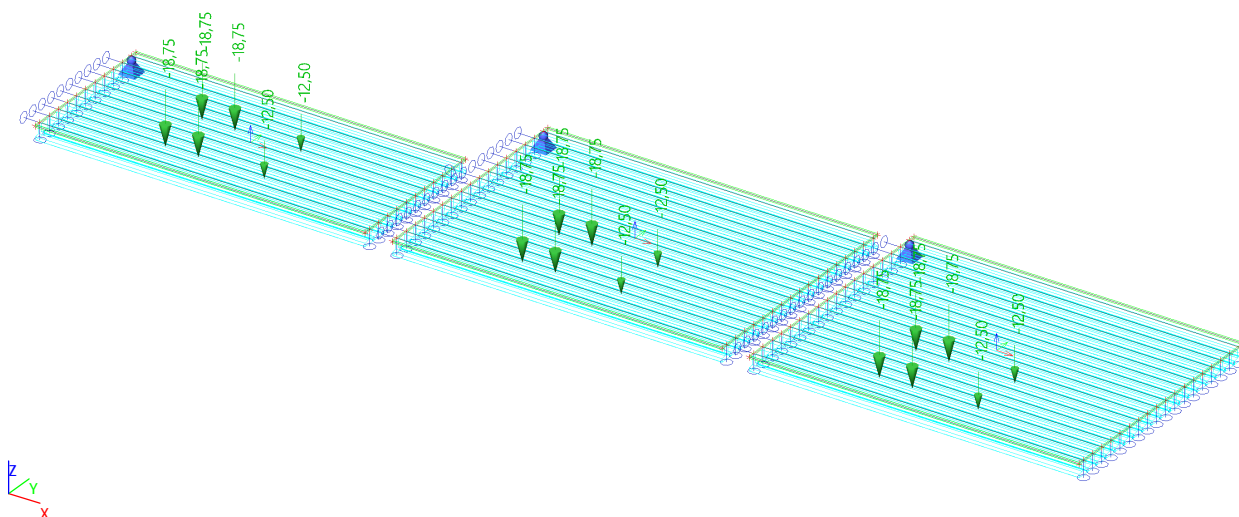
3.2.26.1. Schéma zatížení



3.2.27. Zatěžovací stavy - ZS62

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS62	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

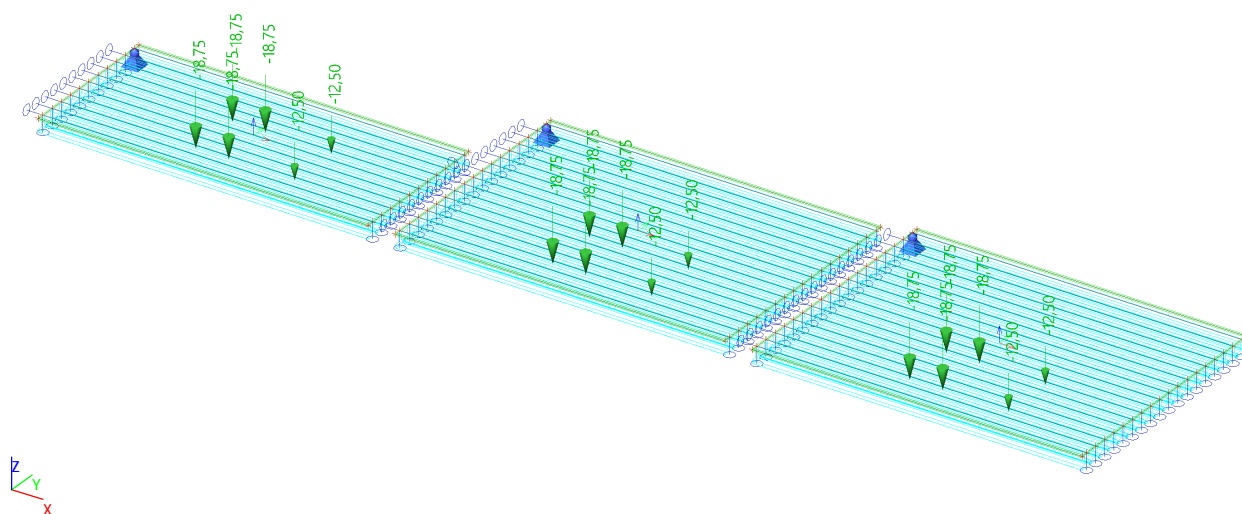
3.2.27.1. Schéma zatížení



3.2.28. Zatěžovací stavy - ZS63

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS63	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

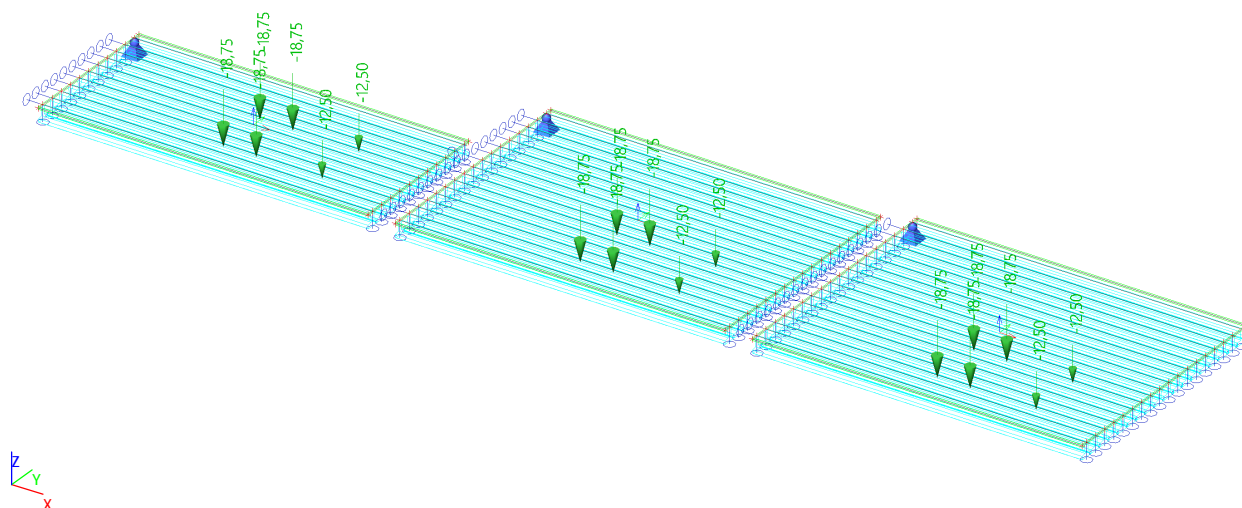
3.2.28.1. Schéma zatížení



3.2.29. Zatěžovací stavy - ZS64

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS64	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

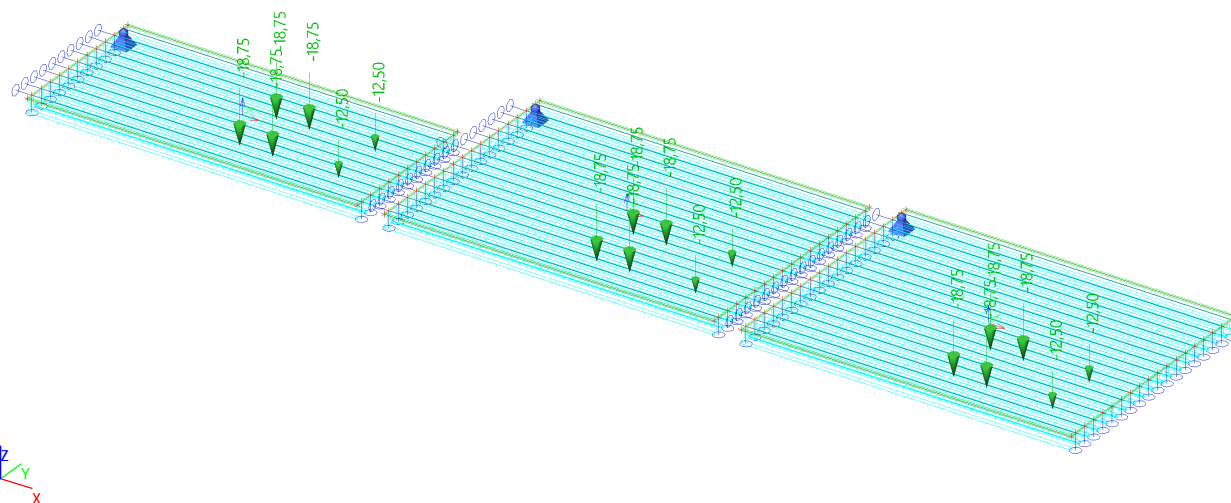
3.2.29.1. Schéma zatížení



3.2.30. Zatěžovací stavy - ZS65

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS65	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

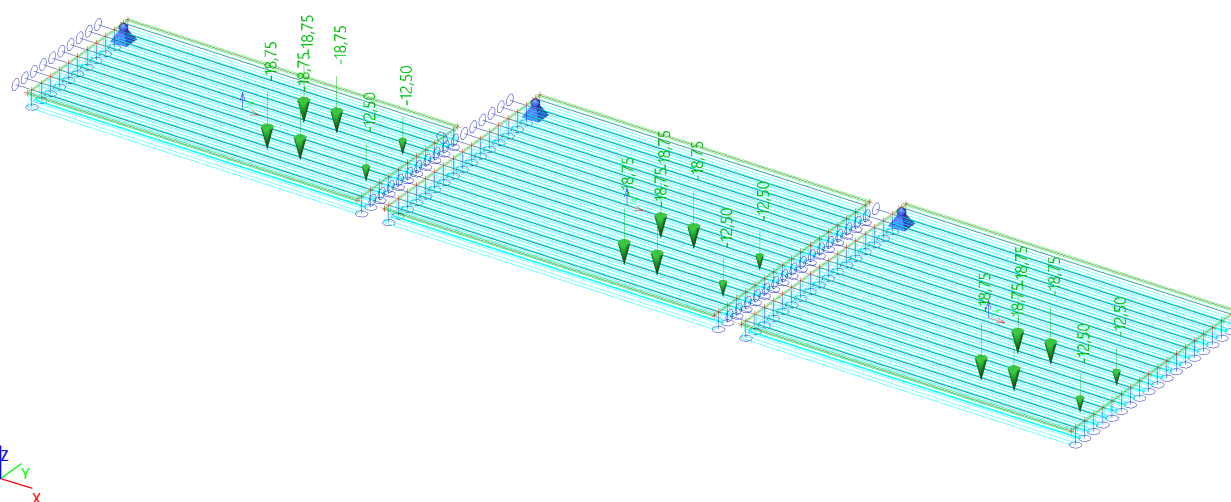
3.2.30.1. Schéma zatížení



3.2.31. Zatěžovací stavy - ZS66

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS66	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

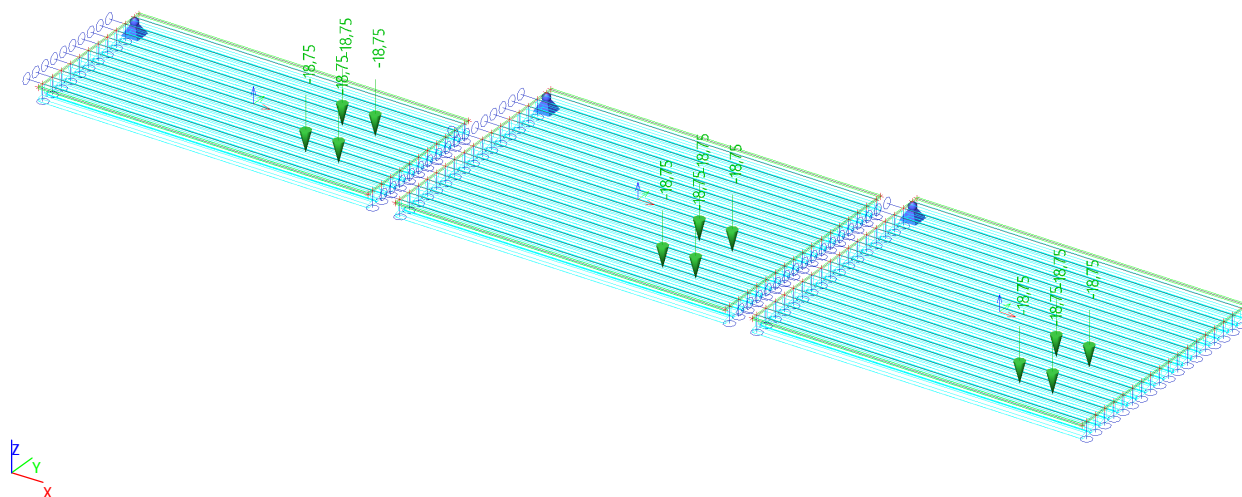
3.2.31.1. Schéma zatížení



3.2.32. Zatěžovací stavy - ZS67

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS67	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

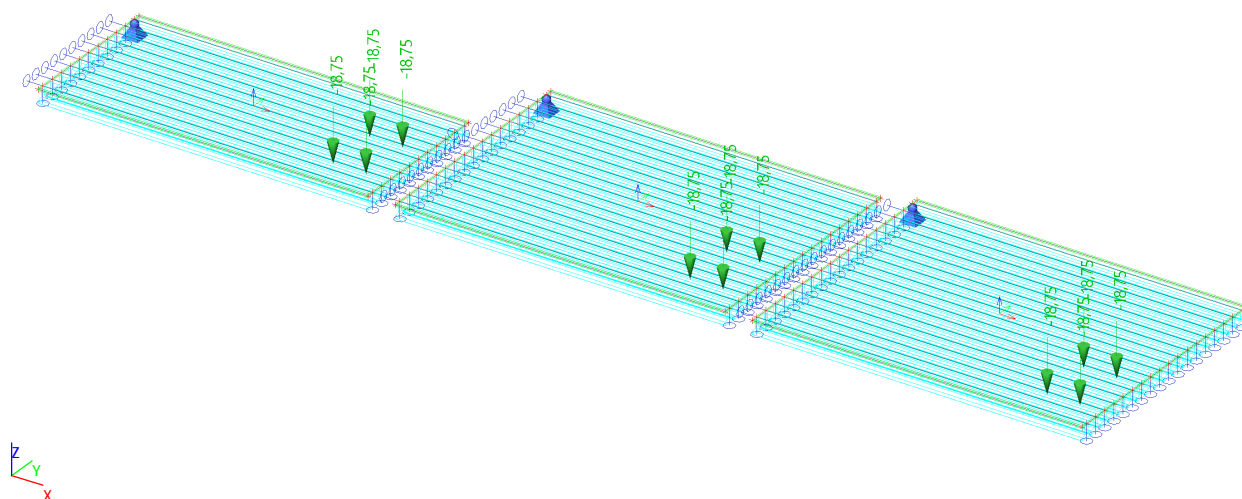
3.2.32.1. Schéma zatížení



3.2.33. Zatěžovací stavy - ZS68

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS68	Doprava Vyhr - 3N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

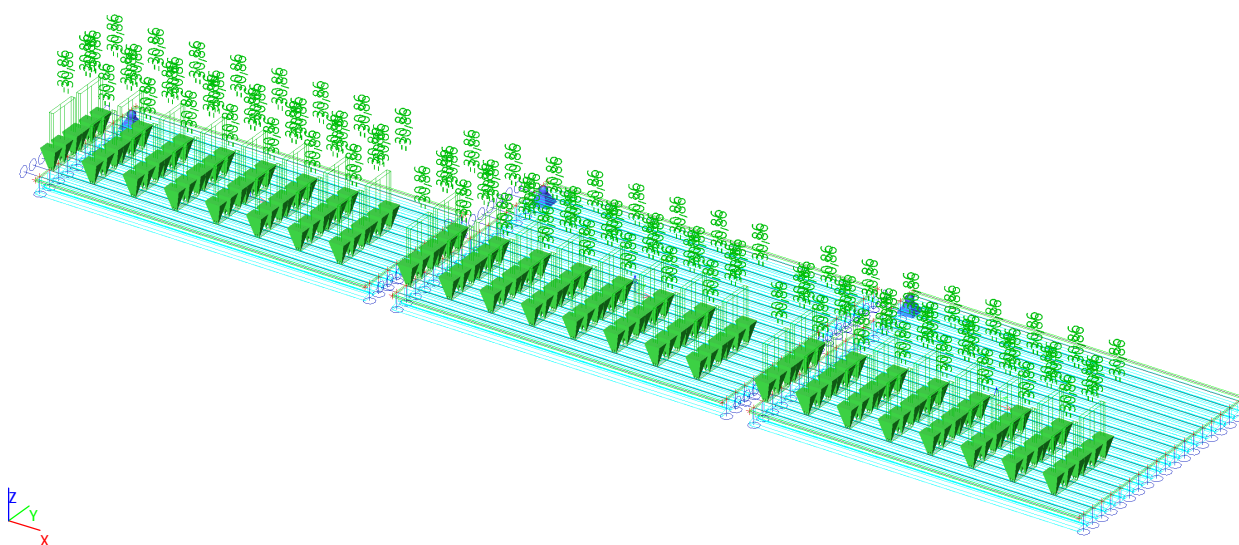
3.2.33.1. Schéma zatížení



3.2.34. Zatěžovací stavy - ZS69

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS69	Doprava Vyj - 9N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

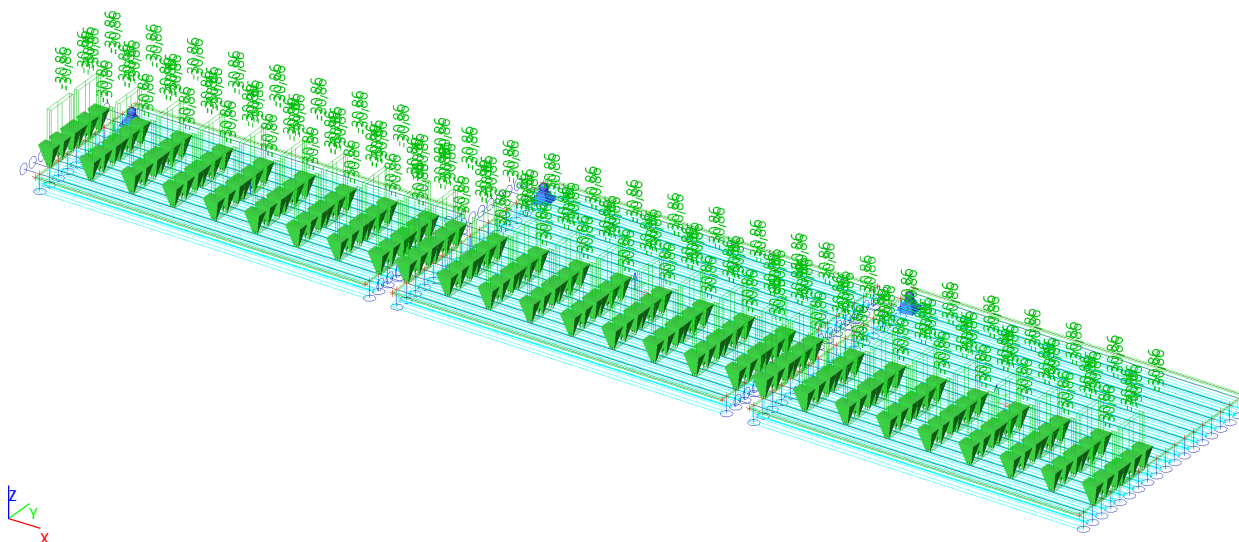
3.2.34.1. Schéma zatížení



3.2.35. Zatěžovací stavy - ZS70

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS70	Doprava Vyj - 9N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

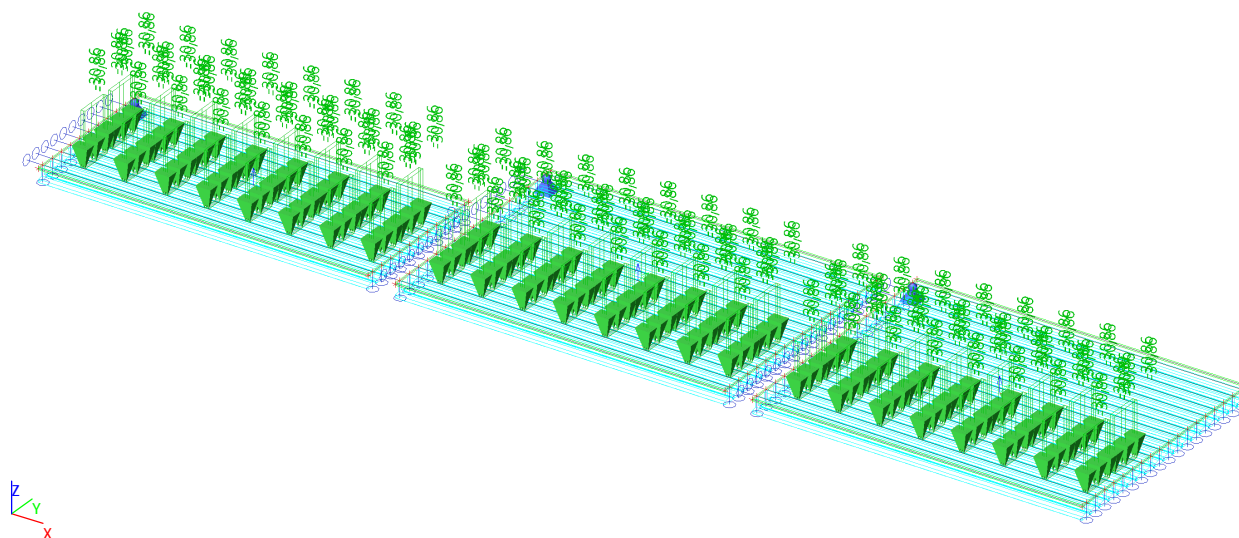
3.2.35.1. Schéma zatížení



3.2.36. Zatěžovací stavy - ZS71

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS71	Doprava Vyj - 9N Standard	Proměnné Statické	TS	Krátkodobé	Žádný

3.2.36.1. Schéma zatížení



3.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
TS	Proměnné	Vyběrová	Doprava - gr1a - TS
UDL	Proměnné	Vyběrová	Doprava - gr1a - UDL

3.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Gk	stálé bez vl tíhy	Obálka - únosnost	ZS1.3 - Ostatní stálé - rozdíl v tloušťce	1,00
			ZS2 - Vozovka	1,00
			ZS3 - Římsy	1,00
Gk2	stálé vč vl tíhy	Obálka - únosnost	ZS1.1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS1.2 - Ostatní stálé - mezibetonávka	1,00
			ZS1.3 - Ostatní stálé - rozdíl v tloušťce	1,00
			ZS2 - Vozovka	1,00
			ZS3 - Římsy	1,00
Vn	normální	Obálka - únosnost	ZS6 - Doprava Norm - zprava UDL	1,00
			ZS7 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS45 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS46 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS47 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS48 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS49 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS50 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS51 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS52 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS53 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS54 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS55 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS56 - Doprava Norm - P	1,00
			Mmax	
Vr_6N	výhradní 6N	Obálka - únosnost	ZS34 - Doprava Vyhr - 6N	1,00
			ZS57 - Doprava Vyhr - 6N	1,00
			ZS58 - Doprava Vyhr - 6N	1,00
Vr_3N	výhradní 3N	Obálka - únosnost	ZS11 - Doprava Vyhr - 3N	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS59 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS60 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS61 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS62 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS63 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS64 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS65 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS66 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS67 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS68 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
Ve_9N	výjimečná	Obálka - únosnost	ZS69 - Doprava Vyj - 9N	1,00
			ZS70 - Doprava Vyj - 9N	1,00
			ZS71 - Doprava Vyj - 9N	1,00

3.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Normální	Vn - Obálka - únosnost
Výhradní 6N	Vr_6N - Obálka - únosnost
Stálé	Gk - Obálka - únosnost
Výhradní 3N	Vr_3N - Obálka - únosnost
výjimečná 9N	Ve_9N - Obálka - únosnost

4. Vnitřní síly

4.1. Krajiní nosníky

4.1.1. Vnitřní síly - stálá zatížení

Lineární výpočet

Třída: Stálé

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - krajní

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	V _r [kN/m]
B1	12,000	Gk/1	-1,11	0,22	-37,97	2,64	0,57	-0,99	-71,90
B1	3,000-	Gk/1	76,09	-1,68	11,40	-3,59	47,59	-0,47	21,58
B1	8,000-	Gk/1	47,42	-2,58	-8,04	3,09	61,27	-1,09	-15,22
B1	2,000-	Gk/1	74,64	-1,85	16,44	-4,30	34,74	-0,07	31,14
B1	0,000	Gk/1	65,96	3,17	39,82	-3,02	-15,23	-0,68	75,40
B23	6,000-	Gk/1	50,28	-1,35	-0,32	0,17	69,97	-0,78	-0,61
B1	10,000-	Gk/1	23,03	-0,90	-15,90	4,96	44,28	-1,24	-30,11
B1	1,000-	Gk/1	70,11	-1,61	26,18	-4,03	17,01	0,39	49,59
B23	12,000	Gk/1	-0,58	-0,22	-37,98	2,64	0,35	-1,01	-71,92

Jméno	Klíč kombinace
Gk/1	ZS2 + ZS3 + ZS1.3

4.1.2. Vnitřní síly - normální zatížitelnost

Lineární výpočet

Třída: Normální

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - krajní

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	V _r [kN/m]
B23	0,000	Vn/1	-18,99	-1,07	7,82	1,13	3,40	-0,25	14,81
B1	2,000-	Vn/2	13,23	-0,04	8,67	1,20	13,75	0,04	16,43
B23	0,000	Vn/3	-18,52	-1,25	8,07	1,20	3,15	-0,21	15,28
B1	12,000	Vn/4	-0,45	1,88	-9,30	-1,29	-0,94	0,34	-17,61
B12	11,000-	Vn/5	-4,83	1,28	-10,76	-2,18	10,96	0,07	-20,38

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	V _r [kN/m]
B12	2,000-	Vn/6	-13,01	0,91	10,53	1,75	22,58	-0,09	19,95
B1	0,000	Vn/7	13,04	0,70	7,52	0,46	-3,86	-0,13	14,23
B23	6,000-	Vn/2	-16,33	-0,15	0,78	0,29	46,93	0,76	1,47
B23	1,000-	Vn/6	-14,98	0,29	9,65	1,60	11,88	-0,60	18,27
B23	10,000-	Vn/4	-10,09	0,37	-8,80	-1,59	23,02	0,87	-16,66
B23	11,000-	Vn/5	-4,86	1,28	-10,77	-2,18	10,97	0,08	-20,39
B23	0,000	Vn/8	-4,50	-0,22	13,63	0,35	0,47	-0,21	25,82

Jméno	Klíč kombinace
Vn/1	ZS6 + ZS45
Vn/2	ZS6 + ZS56
Vn/3	ZS6 + ZS46
Vn/4	ZS6 + ZS53
Vn/5	ZS6 + ZS52
Vn/6	ZS6 + ZS48
Vn/7	ZS6 + ZS49
Vn/8	ZS6 + ZS7

4.1.3. Vnitřní síly - výhradní zatížitelnost 3N

Lineární výpočet

Třída: Výhradní 6N

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Vyběr: Pojmenovaný výběr - krajní

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	V _r [kN/m]
B23	9,000-	Vr_6N/1	-7,73	0,16	-3,18	-0,62	14,24	0,00	-6,02
B12	5,000-	Vr_6N/1	-1,89	-0,68	1,27	0,44	16,85	0,07	2,40
B23	11,000-	Vr_6N/1	-3,36	1,16	-4,26	-1,00	4,72	0,01	-8,06
B12	11,000-	Vr_6N/1	-3,33	1,15	-4,26	-1,00	4,72	0,01	-8,07
B1	1,000-	Vr_6N/2	5,16	-0,43	4,06	0,83	2,30	-0,21	7,70
B1	0,000	Vr_6N/1	5,82	0,33	2,86	0,32	-1,77	-0,05	5,41
B23	6,000-	Vr_6N/2	-4,54	-0,59	0,06	0,17	18,34	0,02	0,11
B23	1,000-	Vr_6N/1	4,46	-0,52	3,77	0,77	2,19	-0,23	7,13
B1	3,000-	Vr_6N/3	2,29	-0,11	2,98	0,59	11,11	0,20	5,63
B1	11,000-	Vr_6N/1	-2,81	0,96	-4,33	-0,99	4,63	-0,03	-8,21
B1	2,000-	Vr_6N/2	4,74	0,01	4,33	0,81	7,09	0,07	8,19

Jméno	Klíč kombinace
Vr_6N/1	ZS57
Vr_6N/2	ZS58
Vr_6N/3	ZS34

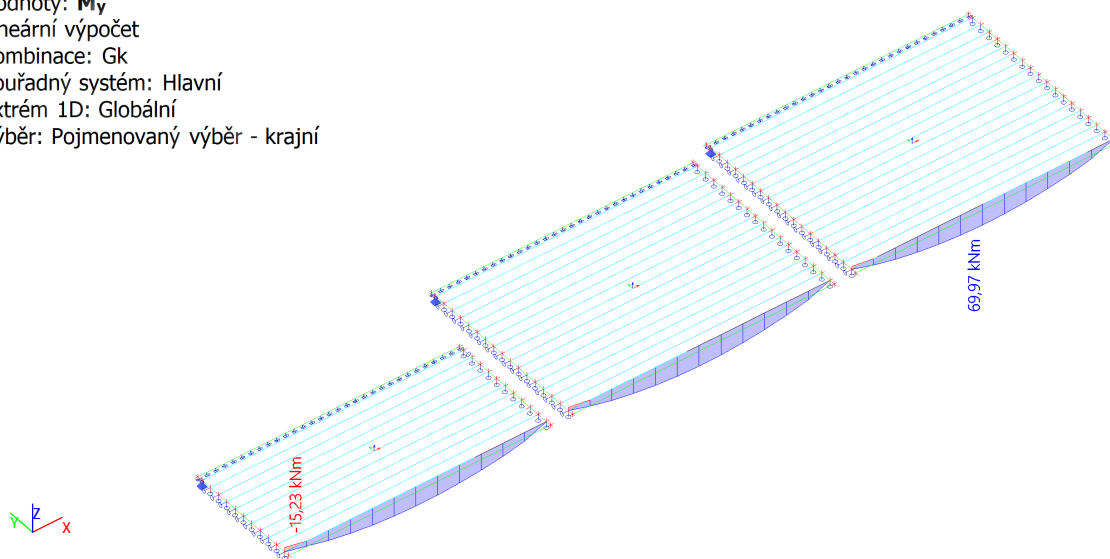
4.1.4. Kombinace

4.1.4.1. Kombinace - Gk

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Gk	stálé bez vl tíhy	Obálka - únosnost	ZS1.3 - Ostatní stálé - rozdíl v tloušťce	1,00
			ZS2 - Vozovka	1,00
			ZS3 - Římsy	1,00

4.1.4.1.1. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: Gk
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Pojmenovaný výběr - krajní

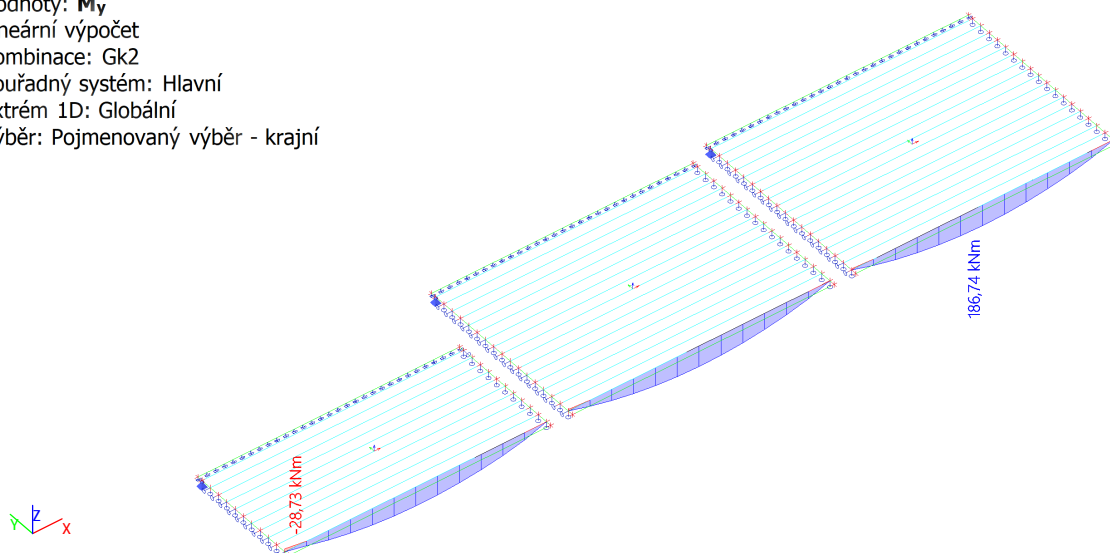


4.1.4.2. Kombinace - Gk2

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Gk2	stálé vč vl tíhy	Obálka - únosnost	ZS1.1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS1.2 - Ostatní stálé - mezibetonávka	1,00
			ZS1.3 - Ostatní stálé - rozdíl v tloušťce	1,00
			ZS2 - Vozovka	1,00
			ZS3 - Římsy	1,00

4.1.4.2.1. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: Gk2
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Pojmenovaný výběr - krajní



4.1.4.3. Kombinace - Vn

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Vn	normální	Obálka - únosnost	ZS6 - Doprava Norm - zprava	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			UDL	
			ZS7 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS45 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS46 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS47 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS48 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS49 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS50 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS51 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS52 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS53 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS54 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS55 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS56 - Doprava Norm - P	1,00
			Mmax	

4.1.4.3.1. 1D vnitřní síly; M_y Hodnoty: M_y

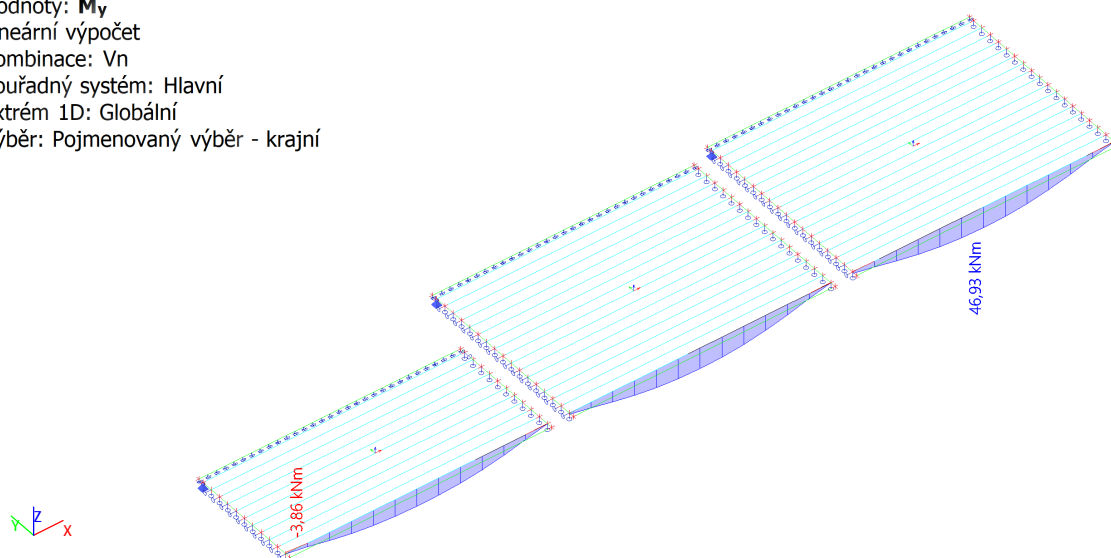
Lineární výpočet

Kombinace: Vn

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - krajní



4.1.4.4. Kombinace - Vr_6N

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Vr_6N	výhradní 6N	Obálka - únosnost	ZS34 - Doprava Vyhr - 6N	1,00
			ZS57 - Doprava Vyhr - 6N	1,00
			ZS58 - Doprava Vyhr - 6N	1,00

4.1.4.4.1. 1D vnitřní síly; M_y Hodnoty: M_y

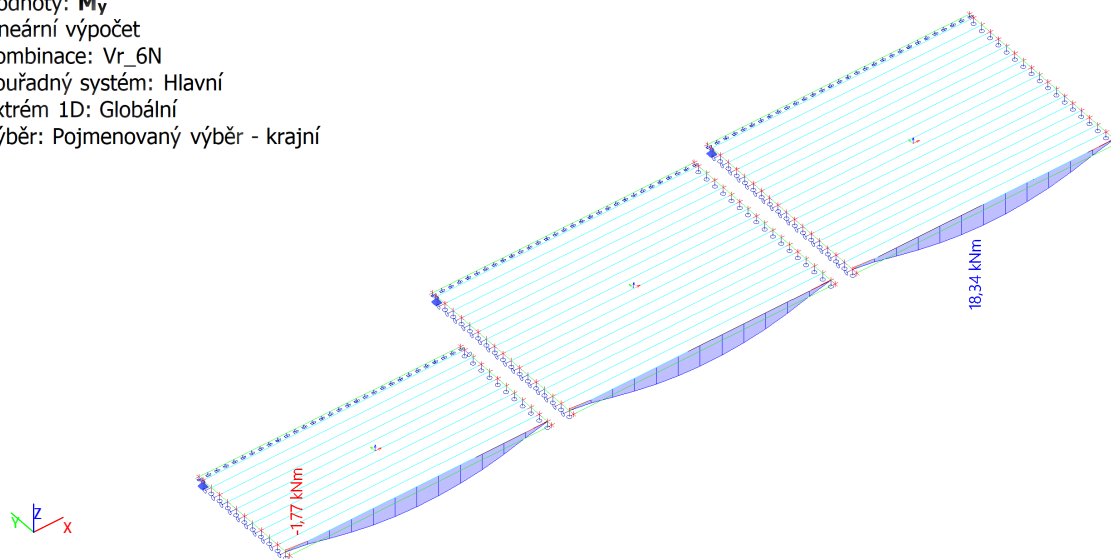
Lineární výpočet

Kombinace: Vr_6N

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - krajní



4.1.4.5. Kombinace - Vr_3N

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Vr_3N	výhradní 3N	Obálka - únosnost	ZS11 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS59 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS60 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS61 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS62 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS63 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS64 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS65 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS66 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS67 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS68 - Doprava Vyhr - 3N	1,00

4.1.4.5.1. 1D vnitřní síly; M_y Hodnoty: M_y

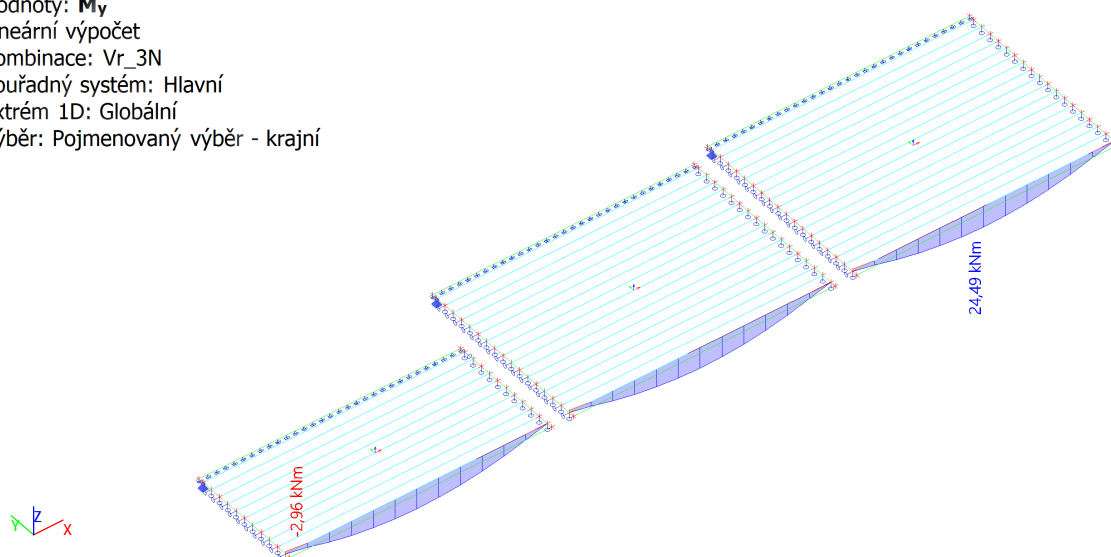
Lineární výpočet

Kombinace: Vr_3N

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - krajní



4.1.4.6. Kombinace - Ve_9N

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Ve_9N	výjimečná	Obálka - únosnost	ZS69 - Doprava Vyj - 9N	1,00
			ZS70 - Doprava Vyj - 9N	1,00
			ZS71 - Doprava Vyj - 9N	1,00

4.1.4.6.1. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: **M_y**

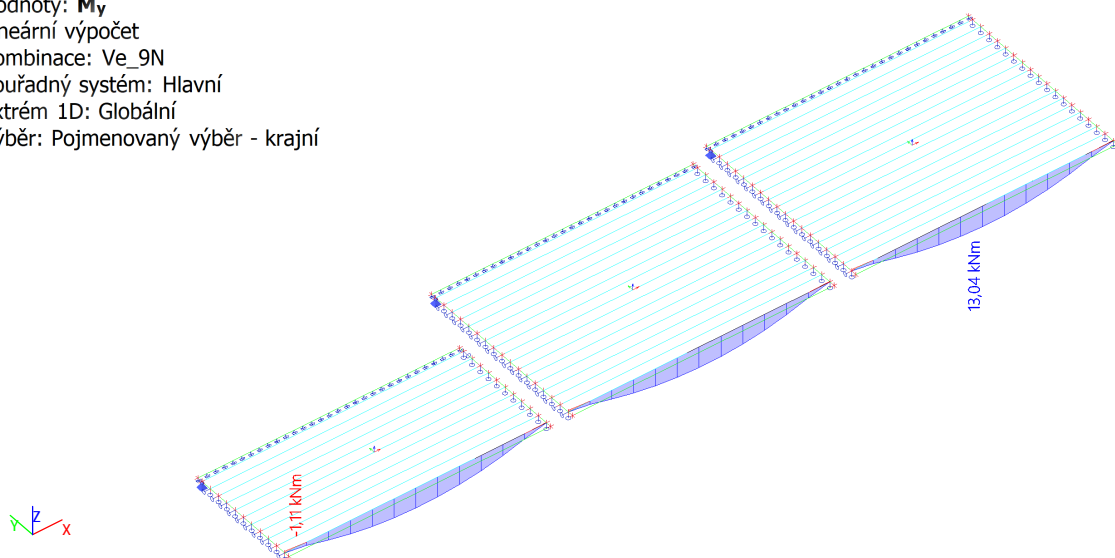
Lineární výpočet

Kombinace: Ve_9N

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - krajní



4.2. Vnitřní nosníky

4.2.1. Vnitřní síly - stálá zatížení

Lineární výpočet

Třída: Stálé

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - vnitřní

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	V _r [kN/m]
B11	5,000-	Gk/1	-121,21	-1,32	0,44	-2,55	6,49	-2,11	0,84
B2	4,000-	Gk/1	47,49	-1,44	7,69	-3,01	52,36	-0,91	14,56
B7	9,000-	Gk/1	10,56	-19,64	-6,65	8,41	29,70	-1,15	-12,60
B11	0,000	Gk/1	-83,04	9,59	-13,64	-8,35	18,76	0,61	-25,84
B10	1,000-	Gk/1	-52,37	6,71	1,59	-11,19	16,52	2,04	3,02
B10	10,000-	Gk/1	-15,89	-11,93	-0,30	12,79	11,04	-0,73	-0,57
B2	0,000	Gk/1	43,08	-0,16	20,93	-2,82	-11,80	0,06	39,63
B24	6,000-	Gk/1	26,50	-3,31	-0,08	0,59	65,45	-0,98	-0,15
B10	12,000	Gk/1	10,79	-15,44	-8,68	8,26	-1,45	-2,41	-16,44
B11	12,000	Gk/1	-2,12	-8,85	2,28	6,98	-0,41	4,08	4,31
B24	12,000	Gk/1	-2,65	-3,62	-20,85	3,98	-1,17	-0,92	-39,48

Jméno	Klíč kombinace
Gk/1	ZS2 + ZS3 + ZS1.3

4.2.2. Vnitřní síly - normální zatížitelnost

Lineární výpočet

Třída: Normální

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - vnitřní

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	V _r [kN/m]
B50	5,000-	Vn/1	-108,75	-1,11	0,50	-1,67	5,03	-1,60	0,95
B19	4,000-	Vn/2	36,54	-3,17	8,32	0,05	52,87	-0,34	15,76
B47	10,000-	Vn/3	1,64	-20,68	-6,27	11,75	14,31	-0,71	-11,88
B50	0,000	Vn/2	-77,87	8,15	-14,59	-6,24	17,68	0,54	-27,63
B49	1,000-	Vn/1	-53,71	5,68	-1,09	-8,91	12,25	1,66	-2,06
B48	10,000-	Vn/3	-7,60	-18,47	-3,46	11,76	10,50	-0,70	-6,54
B30	0,000	Vn/4	34,12	0,12	24,38	-0,63	-8,61	-0,01	46,17
B29	6,000-	Vn/3	30,88	-4,42	4,78	1,24	59,94	0,07	9,06
B47	7,000-	Vn/3	-2,69	-11,72	-2,03	4,67	30,33	-2,10	-3,85
B11	12,000	Vn/5	-0,38	-5,41	3,01	4,17	-0,63	2,75	5,71
B18	12,000	Vn/6	-0,37	1,67	-30,47	-0,81	-0,36	0,20	-57,70
B18	0,000	Vn/7	29,73	-0,10	34,22	0,38	-7,53	-0,11	64,80

Jméno	Klíč kombinace
Vn/1	ZS6 + ZS49
Vn/2	ZS6 + ZS48
Vn/3	ZS6 + ZS50
Vn/4	ZS6 + ZS46
Vn/5	ZS6 + ZS51
Vn/6	ZS6 + ZS54
Vn/7	ZS6 + ZS45

4.2.3. Vnitřní síly - výhradní zatížitelnost 3N

Lineární výpočet

Třída: Výhradní 6N

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - vnitřní

Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	V _r [kN/m]
B11	5,000-	Vr_6N/1	-43,14	-0,32	0,09	-0,75	1,83	-0,59	0,17
B5	6,000-	Vr_6N/1	18,23	-2,37	0,22	0,45	18,61	-0,29	0,42
B8	10,000-	Vr_6N/1	0,59	-8,48	-2,70	5,13	6,50	-0,45	-5,12
B11	0,000	Vr_6N/1	-28,36	2,97	-5,60	-2,28	6,40	0,27	-10,61
B9	2,000-	Vr_6N/1	-12,27	1,94	1,16	-3,62	5,42	-0,04	2,21
B15	0,000	Vr_6N/2	15,09	0,03	8,56	-0,11	-3,76	-0,03	16,20
B25	6,000-	Vr_6N/3	10,95	-2,14	0,26	0,53	19,76	-0,06	0,49
B10	12,000	Vr_6N/1	3,87	-4,80	-0,46	2,52	-0,86	-0,78	-0,87
B11	12,000	Vr_6N/1	-0,23	-2,37	1,68	1,75	-0,28	1,46	3,19
B4	12,000	Vr_6N/3	-1,14	0,16	-8,86	0,07	0,08	-0,04	-16,77
B4	0,000	Vr_6N/2	13,25	-0,05	8,62	-0,03	-3,33	0,00	16,33

Jméno	Klíč kombinace
Vr_6N/1	ZS58
Vr_6N/2	ZS34
Vr_6N/3	ZS57

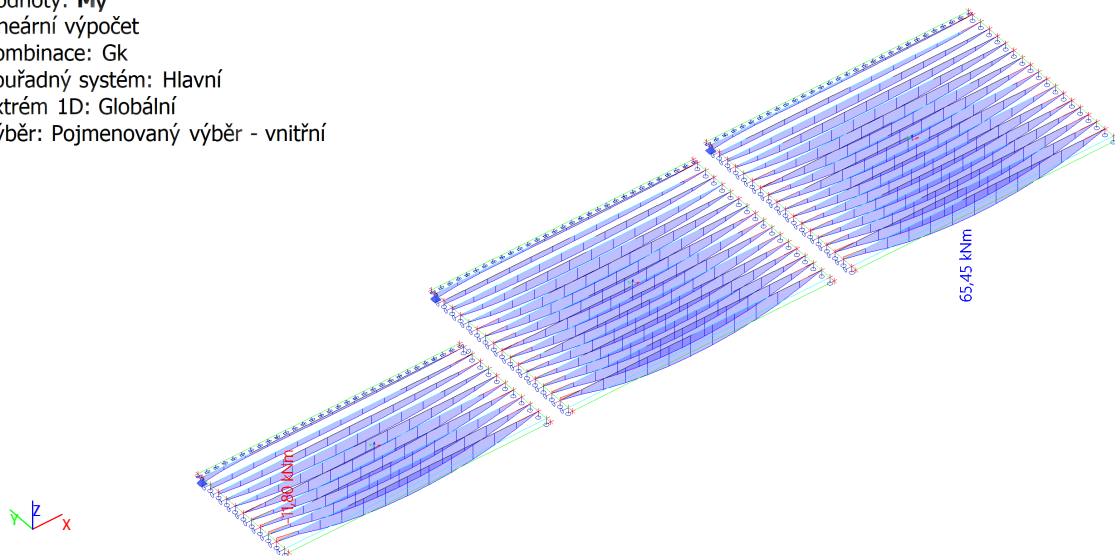
4.2.4. Kombinace

4.2.4.1. Kombinace - Gk

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Gk	stálé bez vl tíhy	Obálka - únosnost	ZS1.3 - Ostatní stálé - rozdíl v tloušťce	1,00
			ZS2 - Vozovka	1,00
			ZS3 - Římsy	1,00

4.2.4.1.1. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: Gk
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Pojmenovaný výběr - vnitřní

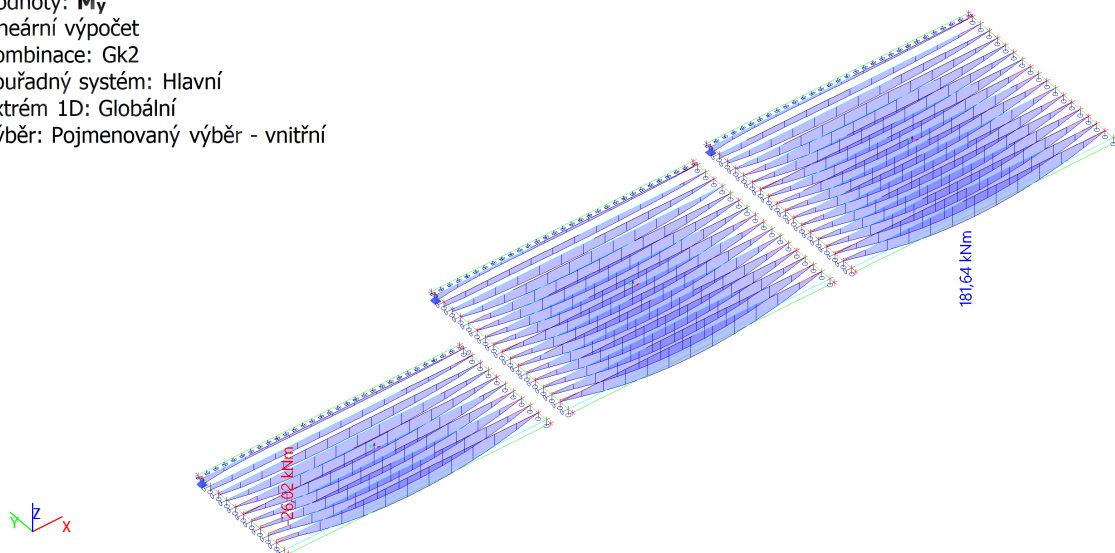


4.2.4.2. Kombinace - Gk2

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Gk2	stálé vč vl tíhy	Obálka - únosnost	ZS1.1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS1.2 - Ostatní stálé - mezibetonávka	1,00
			ZS1.3 - Ostatní stálé - rozdíl v tloušťce	1,00
			ZS2 - Vozovka	1,00
			ZS3 - Římsy	1,00

4.2.4.2.1. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: Gk2
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Pojmenovaný výběr - vnitřní



4.2.4.3. Kombinace - Vn

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Vn	normální	Obálka - únosnost	ZS6 - Doprava Norm - zprava	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			UDL	
			ZS7 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS45 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS46 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS47 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS48 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS49 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS50 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS51 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS52 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS53 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS54 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS55 - Doprava Norm - P	1,00
			ZS56 - Doprava Norm - P	1,00
			Mmax	

4.2.4.3.1. 1D vnitřní síly; M_y Hodnoty: M_y

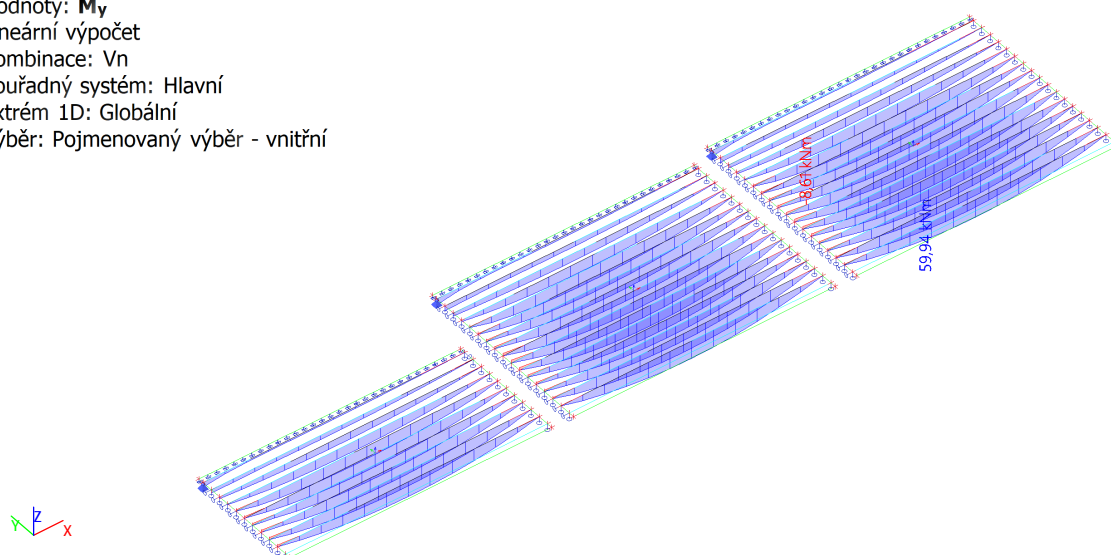
Lineární výpočet

Kombinace: Vn

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - vnitřní



4.2.4.4. Kombinace - Vr_6N

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Vr_6N	výhradní 6N	Obálka - únosnost	ZS34 - Doprava Vyhr - 6N	1,00
			ZS57 - Doprava Vyhr - 6N	1,00
			ZS58 - Doprava Vyhr - 6N	1,00

4.2.4.4.1. 1D vnitřní síly; M_y Hodnoty: M_y

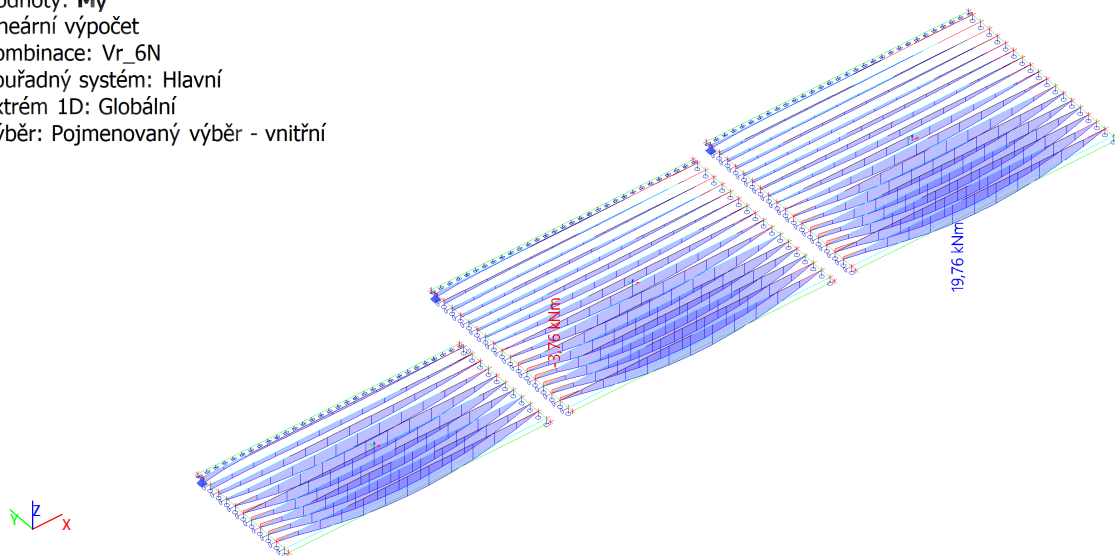
Lineární výpočet

Kombinace: Vr_6N

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - vnitřní



4.2.4.5. Kombinace - Vr_3N

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Vr_3N	výhradní 3N	Obálka - únosnost	ZS11 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS59 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS60 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS61 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS62 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS63 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS64 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS65 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS66 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS67 - Doprava Vyhr - 3N	1,00
			ZS68 - Doprava Vyhr - 3N	1,00

4.2.4.5.1. 1D vnitřní síly; M_y Hodnoty: M_y

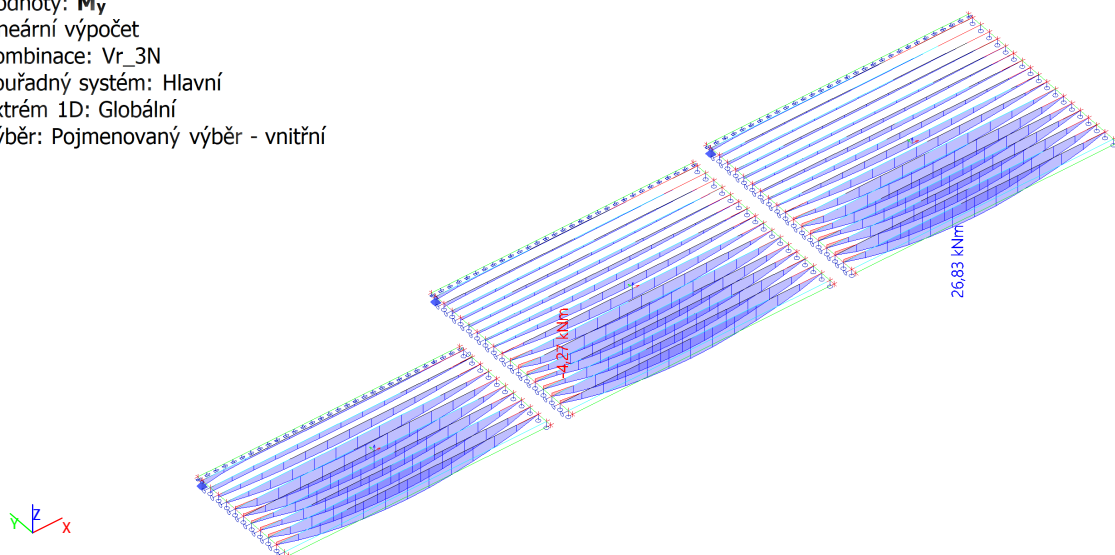
Lineární výpočet

Kombinace: Vr_3N

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - vnitřní



4.2.4.6. Kombinace - Ve_9N

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
Ve_9N	výjimečná	Obálka - únosnost	ZS69 - Doprava Vyj - 9N	1,00
			ZS70 - Doprava Vyj - 9N	1,00
			ZS71 - Doprava Vyj - 9N	1,00

4.2.4.6.1. 1D vnitřní síly; M_y Hodnoty: M_y

Lineární výpočet

Kombinace: Ve_9N

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - vnitřní

