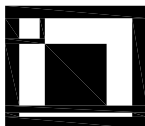


03		
02		
01		
ZMĚNA	POPIS	DATUM



ING. IVAN ŠÍR

PROJEKTOVÁNÍ DOPRAVNÍCH STAVEB a.s.

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

IČ: 287 86 793

Objednatel: Město Dvůr Králové nad Labem
náměstí T. G. Masaryka 38 544 17 Dvůr Králové nad Labem

Rekonstrukce mostu v parku Schulzovy sady

■ kraj:
Královéhradecký

■ MÚ/OU:
Dvůr Králové nad Labem

■ stupeň utajení:
bez utajení

■ datum:
06 2021

■ zakázkové číslo:
19037

■ stupeň PD:
PDPS

■ odpovědný projektant stavby:
Ing. Ivan Šír

■ odpovědný projektant objektu:
Ing. Ivan Šír

■ vypracoval:
Ing. Petr Nevšímal

■ kontroloval:
Ing. Ivan Šír

■ změna číslo:

■ měřítko:

u
fu
u
fu

SO 201 MOST V PARKU SCHULZOVY SADY

STATICKÝ VÝPOČET

D.1.2.1.3



OBSAH:

1	ÚVOD	2
1.1	ROZSAH POSUZOVANÝCH KONSTRUKCÍ	2
1.1.1	Použité normy	2
1.1.2	Použitá literatura	3
1.1.3	Podklady	3
1.1.4	Výpočetní programy	3
2	ZATÍŽENÍ	4
2.1	STÁLÉ ZATÍŽENÍ	4
2.1.1	Vlastní tíha konstrukcí	4
2.1.2	Skladba vozovky	4
2.1.3	Ostatní stálé zatížení	4
2.1.4	Zatížení zemním tlakem	4
2.2	PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ	5
2.2.1	Svislé zatížení dopravou	5
2.2.2	Vodorovné zatížení dopravou	6
2.2.3	Vodorovná síla spolu s rovnoměrným zatížením	6
2.2.4	Vodorovná síla spolu s obslužným vozidlem	6
2.2.5	Zatížení větrem	7
2.2.6	Zatížení teplotou	7
2.2.7	Kombinace zatížení	8
2.2.8	Pravidla pro kombinace	8
2.2.9	Kombinační součinitele	9
2.2.10	Návrhové situace	9
2.2.11	Návrhové hodnoty	10
2.2.12	Provozní hodnoty	10
3	STATICKÝ VÝPOČET NOSNÉ KONSTRUKCE	11
3.1	PŘEDPOKLADY VÝPOČTU	11
3.2	POPIS POSUZOVANÉ KONSTRUKCE	11
3.3	VÝPOČETNÍ MODEL	11
3.4	FÁZE VÝSTAVBY	12
3.5	POUŽITÉ MATERIÁLY	12
3.5.1	Beton	12
3.5.2	Výztuž	12
3.5.3	Výpočtové charakteristiky	13
4	NÁVRH A POSOUZENÍ KONSTRUKCE	14
4.1	DESKA MOSTOVKY	14
4.1.1	Mezní stav únosnosti	14
4.1.2	Vyztužení	14
4.1.3	Posouzení	14
4.2	ÚLOŽNÝ PRÁH	15
4.2.1	Posouzení	16
5	ZÁVĚR	18



1 ÚVOD

1.1 Rozsah posuzovaných konstrukcí

Předmětem projektu je návrh a posouzení nové železobetonové desky s přímo pochozí mostovkou kloubově uloženou na spodní stavbě pomocí vrubových kloubů – rozpěráková konstrukce.

Most se nachází v zastavěném území města Dvůr Králové nad Labem na konci ulice Školní - vstup do parku v místě stávajícího mostního objektu a je využit pro potřebu dopravního napojení jako pěší komunikace. Funkční využití ploch je stezka pro pěší a cyklisty – ostatní plocha, komunikace.

Most převádí komunikaci přes vodní tok Hartský potok. Nadmořská výška dna přemostované vodoteče v místě mostu je cca. 288,149 m n. m.

Statický výpočet prokazuje, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části,
- b) větší stupeň nepřipustného přetvoření,
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Stupeň dokumentace: DSP

1.1.1 Použité normy

- ČSN 73 0037 – Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 73 1208 – Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů
- ČSN 73 6200 – Mosty - Terminologie a třídění
- ČSN 73 6201 – Navrhování mostních objektů
- ČSN EN 1990 ed.2 (730002) - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 (730035) - Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 (730035) - Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 (730035) - Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-6 (730035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
- ČSN EN 1991-1-7 (730035) - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení
- 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 (736208) - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- ČSN EN 1996-1-1 (731101) - Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla – Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 (731000) - Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206 (732403) - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda



1.1.2 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] Křížek J., Ing.: Integrované mosty, Praha, 2009

1.1.3 Podklady

- (1) Požadavky investora
- (2) Zápis z jednání
- (3) Prohlídka na místě
- (4) Geodetické zaměření
- (5) Fotodokumentace
- (6) Posudek pro stanovení stavebně-technického stavu
- (7) Hydrologické a hydrotechnické posouzení

1.1.4 Výpočetní programy

Výpočty zpracovány programy následujícími programy:

- Scia Engineer 19.1 – SCIA CZ s.r.o.
- Idea Concrete – Idea-RCS s.r.o.

Kompletní počítačové výpočty jsou archivovány u zpracovatele statického výpočtu.



2 ZATÍŽENÍ

2.1 Stálé zatížení

2.1.1 Vlastní tíha konstrukcí

Vlastní tíha betonové konstrukce byla automaticky generována programem Scia Engineer dle tloušťky betonové konstrukce. Tíha betonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m³.

Vlastní tíha ocelového zábradlí byla automaticky vygenerována programem Scia Engineer dle zadaných profilů. Tíha ocelových konstrukcí je uvažována 78,5 kN/m³.

Dílčí součinitel účinků zatížení je uvažován hodnotou 1,35.

Spojité plošné zatížení	mm	kN/m ³	g_n	γ_f	g_d / kN/m ²
Železobetonová deska	300	25	7,50	1,35	10,13
Σ			7,50	1,35	10,13

2.1.2 Skladba vozovky

Spojité plošné zatížení	mm	kN/m ³	g_n	γ_f	g_d / kN/m ²
Přímopojžděný SVI	10	16	0,16	1,35	0,22
Σ			0,16	1,35	0,22

2.1.3 Ostatní stálé zatížení

Liniové zatížení	A/m ³	kN/m ³	g_n	γ_f	g_d / kN/m
Inženýrské sítě	50 kg		0,50	1,35	0,68
Σ			0,50	1,35	0,68

2.1.4 Zatížení zemním tlakem

Objemová tíha zeminy	$\gamma =$	20	kN/m ³
Součinitel zemního tlaku	$K =$	0,6	
Přetížení povrchu	$g_n =$	0	kN/m ²

Spojité plošné zatížení	m	kN/m ³	g_k	γ_f	g_d / kN/m ²
Tlak v klidu v hloubce	0,155	20	1,86	1,35	2,51
Tlak v klidu v hloubce	4,22	20	50,64	1,35	68,36



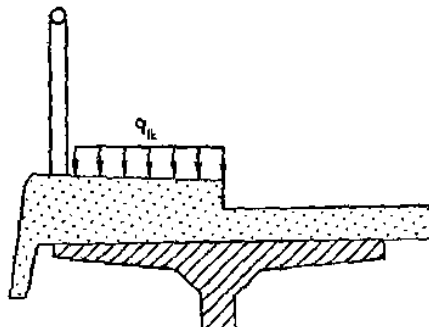
2.2 Proměnné zatížení

2.2.1 Svislé zatížení dopravou

2.2.1.1 Rovnoměrné zatížení

5.3.2.1 Rovnoměrné zatížení

(1) Pro chodníky a cyklistické pruhy na mostech pozemních komunikací se má definovat rovnoměrné zatížení q_{fk} (obrázek 5.1)



Obrázek 5.1 – Charakteristické zatížení na chodníku (nebo cyklistickém pruhu)

POZNÁMKA Charakteristickou hodnotu q_k lze definovat v národní příloze nebo pro konkrétní projekt. Doporučená hodnota je $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$ NP411

Zatížení davem lidí - $q_{fk} = 5,0 \text{ kN/m}^2$.

Zatížení obslužným vozidlem a zatížení chodci se nekombinuje.

2.2.1.2 Soustředné zatížení

$Q_{fwk} = 10 \text{ kN}$

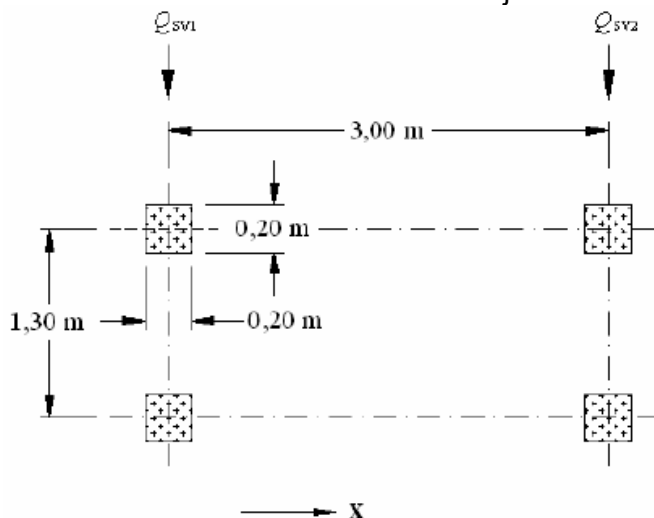
Působí na čtvercové ploše o hraně 0,10 m.

Vzhledem k tomu, že je na lávce uvažováno obslužné vozidlo, není nutné uvedené zatížení prokazovat.

2.2.1.3 Zatížení obslužným vozidlem

Q_{serv} bude uvažováno modelem dle 5.6.3.

Celková hmotnost obslužného vozidla je **20 t**



Legenda

x podélná osa mostu

$Q_{sv1} = 130 \text{ kN}$

$Q_{sv2} = 70 \text{ kN}$



Brzdná síla související s modelem zatížení má být 60% svislého zatížení, viz 5.6.3 (2).
Odpovídající brzdná síla je $0,6 \cdot (130 + 70) = 120 \text{ kN}$

2.2.1.4 Stanovení dynamických součinitelů pro zatížení vozidlem

Stanovení dynamického součinitele bylo provedeno dle EN 1991-2, A.3 (5)
 $\phi = 1,40 - L/500 = 1,40 - 7,46/500 = 1,39$

2.2.2 Vodorovné zatížení dopravou

Vodorovná síla Q_{flk} působí v úrovni vozovky ve směru podélné osy lávky.

Síla byla vypočtena dle ČSN EN 1991-2, 5.4 jako vyšší z hodnot:

- 10% celkového rovnoměrného zatížení

- 60% celkové tíhy obslužného vozidla

$$Q_{flk} = \max \{0,1 \cdot q_{flk} \cdot A_{lávky}; 0,6 \cdot Q_{serv}\}$$

$$Q_{flk} = \max \{0,1 \cdot 5 \cdot 37,16; 0,6 \cdot 200\}$$

$$Q_{flk} = \max \{18,58; 120\}$$

$$Q_{flk} = 120 \text{ kN}$$

2.2.3 Vodorovná síla spolu s rovnoměrným zatížením

Síla je nahrazena ekvivalentním rovnoměrným vodorovným zatížením, které působí konstrukci.

$$Q_{flk} = 120 \text{ kN}$$

$$q_{flk} = 120 / \text{volná š.} / \text{dl. NK}$$

$$q_{flk} = 120 / 3,8 / 8,415 = 3,75 \text{ kN/m}^2$$

2.2.4 Vodorovná síla spolu s obslužným vozidlem

Síla byla rozdělena do čtyř vodorovných sil. Síly odpovídající přední a zadní nápravě jsou rozděleny v poměru svislých sil (2:1).

$$Q_{flk} / 3 = 120 / 3 = 40 \text{ kN}$$

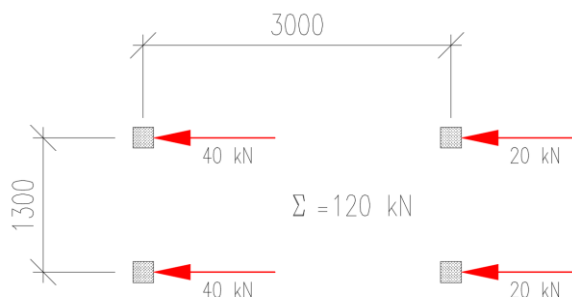
$$Q_{sv1} : Q_{sv2} = 130 : 70 \sim 2 : 1$$

$$40 / 2 = 20 \text{ kN}$$

$$2 \times 40 / 2 = 40 \text{ kN}$$

$$2 \times 20 \text{ kN („přední náprava“)}$$

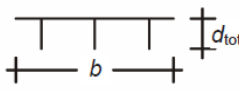
$$2 \times 40 \text{ kN („zadní náprava“)}$$





2.2.5 Zatížení větrem

Vítr na nosnou konstrukci - příčný

$v_b = 25$ m/s	základní rychlost větru	
$\rho = 1,25$ kg/m ³	měrná hmotnost vzduchu	
$b = 4,4$ m	šířka (hloubka) konstrukce ve směru větru	
$d_{tot} = 1,43$ m	výška konstrukce	
$z_e = 3$ m	výška nad terénem	
$b/d_{tot} = 3,077$		
$C = 4,42$	součinitel zatížení větrem (součinitel tvaru konstrukce)	

Pro celou konstrukci

$l = 8,075$ m	délka konstrukce
$A_{ref,x} = 11,55$ m ²	referenční plocha
$F_w = \frac{1}{2} \rho v_b^2 C A_{ref,x} =$	19,9 kN celková síla od větru na most
$f_{w,l} = 2,47$ kN/m	rovnoměrné zatížení na jednotku délky
$f_{w,A} = 1,727$ kN/m ²	rovnoměrné zatížení na jednotku plochy

2.2.6 Zatížení teplotou

2.2.6.1 Zatížení teplotou – rovnoměrná teplota

Stanoveno dle ČSN EN 1991-5.

Lokalita Dvůr Králové nad Labem: $T_{max} = 40$ °C; $T_{min} = -32$ °C

Betonová nosná konstrukce – 3. Typ

Maximální a minimální rovnoměrné složky teploty $T_{e,max}$ a $T_{e,min}$ se stanoví podle grafu na obrázku 6.1, který vychází z denního rozsahu teplot 10 °C a je použitelný pro většinu území ČR.

Maximální rovnoměrnou složku teploty $T_{e,max}$ a minimální rovnoměrnou složku teploty $T_{e,min}$ lze vypočítat z následujících vztahů pro tři typy nosných konstrukcí odvozených z obrázku 6.1:

$$\left. \begin{array}{l} 1. \text{ typ } T_{e,max} = T_{max} + 16 \text{ °C} \\ 2. \text{ typ } T_{e,max} = T_{max} + 4,5 \text{ °C} \\ 3. \text{ typ } T_{e,max} = T_{max} + 1,5 \text{ °C} \end{array} \right\} \text{ pro } 30 \text{ °C} \leq T_{max} \leq 50 \text{ °C} \quad \left. \begin{array}{l} T_{e,min} = T_{min} - 3 \text{ °C} \\ T_{e,min} = T_{min} + 4,5 \text{ °C} \\ T_{e,min} = T_{min} + 8 \text{ °C} \end{array} \right\} \text{ pro } -50 \text{ °C} \leq T_{min} \leq 0 \text{ °C}$$

$$T_{e,max} = 40 + 1,5 = 41,5 \text{ °C}$$

$$T_{e,min} = -32 + 8 = -24 \text{ °C}$$

$$T_0 = 10 \text{ °C}$$

Rozsah rovnoměrné složky teploty mostu

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} = 10 - (-24) = 34 \text{ °C}$$

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = 41,5 - 10 = 31,5 \text{ °C}$$

$$\Delta T_N = T_{e,max} - T_{e,min} = 41,5 - (-24) = 65,5 \text{ °C}$$

2.2.6.2 Zatížení teplotou - nerovnoměrná teplota - LC7, 8

Stanoveno dle ČSN EN 1991-1-5, svislá lineární složka - postup 1. Konstrukce 3. typ

$$\Delta T_{M,heat} = 15 \text{ °C} \quad k_{sur} = 1,0 \quad \Delta T_{M,heat,k} = 15 \times 1,0 = 15 \text{ °C}$$

$$\Delta T_{M,cool} = 8 \text{ °C} \quad k_{sur} = 1,0 \quad \Delta T_{M,cool,k} = 8 \times 1,0 = 8 \text{ °C}$$



2.2.7 Kombinace zatížení

Pro mezní stav únosnosti STR byla použita kombinace pro trvalou a dočasnou návrhovou situaci, která je definována v ČSN EN 1990 ed.2 čl. 6.4.3.2. Tato kombinace je automaticky generována ze zatěžovacích stavů systémem SCIA Engineer.

Pro mezní stav použitelnosti 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.

2.2.8 Pravidla pro kombinace

Tabulka 5.1 – Definice sestav zatížení (charakteristické hodnoty)

Druh zatížení		Svislé síly		Vodorovné síly
zatěžovací systém		rovnoměrné zatížení	obslužné vozidlo	
sestava zatížení	gr1	q_{fk}	0	Q_{fk}
	gr2	0	Q_{serv}	Q_{fk}

2.2.8.1 Mezní stav únosnosti - kombinace STR/GEO (soubor B)

Kombinace jsou uvažovány dle ČSN EN 1990/A1 - tabulka A2.4(B)

$$\sum \gamma_{gj} G_{kj} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10)$$

• Zatížení stálá

Uvažované součinitele zatížení

základní kombinace, účinek zatížení nepříznivý	$\gamma_{G,sup} =$	1,35
základní kombinace, účinek zatížení příznivý	$\gamma_{G,inf} =$	1,00
mimořádná kombinace	$\gamma_A =$	1,00

• Zatížení proměnná

Uvažované součinitele zatížení

zatížení dopravou, účinek zatížení nepříznivý	$\gamma_{Q,sup} =$	1,35
zatížení dopravou, účinek zatížení příznivý	$\gamma_{Q,inf} =$	0,0
další proměnná zatížení (vítr, zemní tlak, teplota)	$\gamma_{Q,sup} =$	1,50

2.2.8.2 Mezní stav použitelnosti

Kombinace jsou uvažovány dle ČSN EN 1990/A1 - tabulka A2.6

$$\sum G_{kj} + P + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

• Zatížení stálá

Uvažované součinitele zatížení

základní kombinace, účinek zatížení nepříznivý	$\gamma_{G,sup} =$	1,00
základní kombinace, účinek zatížení příznivý	$\gamma_{G,inf} =$	1,00
mimořádná kombinace	$\gamma_A =$	1,00



• **Zatížení proměnná**

Uvažované součinitele zatížení

zatížení dopravou, účinek zatížení nepříznivý

$$\gamma_{Q,sup} = 1,00$$

zatížení dopravou, účinek zatížení příznivý

$$\gamma_{Q,inf} = 0,0$$

další proměnná zatížení (vítr, zemní tlak, teplota)

$$\gamma_{Q,sup} = 1,00$$

2.2.9 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 $\alpha_{Q,i}$, $\alpha_{Q,l}$, $\alpha_{Q,r}$ a β_Q rovným 1. Ty, které se vztahují k UDL (rovnoměrné 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.

2.2.10 Návrhové situace

V ČSN EN 1990 ed.2 jsou definovány tyto návrhové situace

- trvalé a dočasné návrhové situace
- mimořádné návrhové situace
- seizmické návrhové situace

Tyto návrhové situace se vztahují ke kombinačním pravidlům uvedeným níže. Pro posouzení únosnosti nosné konstrukce je použita trvalá návrhová situace.



2.2.11 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))	$\gamma_{G,sup} G_{k,i,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,i,inf}$	γ_P	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$	(Výraz (6.10a))	$\gamma_{G,sup} G_{k,i,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,i,inf}$	γ_P		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
							(Výraz (6.10b))	$\xi \gamma_{G,sup} G_{k,i,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,i,inf}$	γ_P	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

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

POZNÁMKA 1 Volba mezi (6.10), nebo (6.10a) a (6.10b) je uvedena v národní příloze. V případě použití (6.10a) a (6.10b) může národní příloha upravit (6.10a) tak, že zahrnuje pouze stálá zatížení.^{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, SW/0 a HSLM a skutečné vlaky, pokud se uvažují jako jednotlivá hlavní zatížení dopravou; (0 pro příznivá);

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

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

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

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

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

γ_P = doporučené hodnoty definované v příslušných Eurokódech pro navrhování.

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 dopravou u sestav zatížení 26 a 27 lze součinitel $\gamma_Q = 1,20$ použít pro jednotlivé složky zatížení dopravou související s SW/2 a součinitel $\gamma_Q = 1,45$ lze použít pro jednotlivé složky zatížení dopravou související s modely zatížení 71, SW/0 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_Q a γ_Q rozdělit na γ_Q a γ_Q a na součinitel γ_{su} zahrnující nejistoty modelování. Hodnota γ_{su} 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.

2.2.12 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	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Častá	$G_{k,i,sup}$	$G_{k,i,inf}$	P	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Kvazistálá	$G_{k,i,sup}$	$G_{k,i,inf}$	P	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$



3 STATICKÝ VÝPOČET NOSNÉ KONSTRUKCE

3.1 Předpoklady výpočtu

Výpočet vnitřních sil, deformací, stanovení reakcí a posouzení prvků je provedeno programem Scia Engineer 19.1 pro všechny možné kombinace zadaných zatěžovacích stavů dle kombinačních pravidel dle EN 1990. Při výpočtu bylo postupováno dle norem ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1992-2 vč. jejích změn a doplňků.

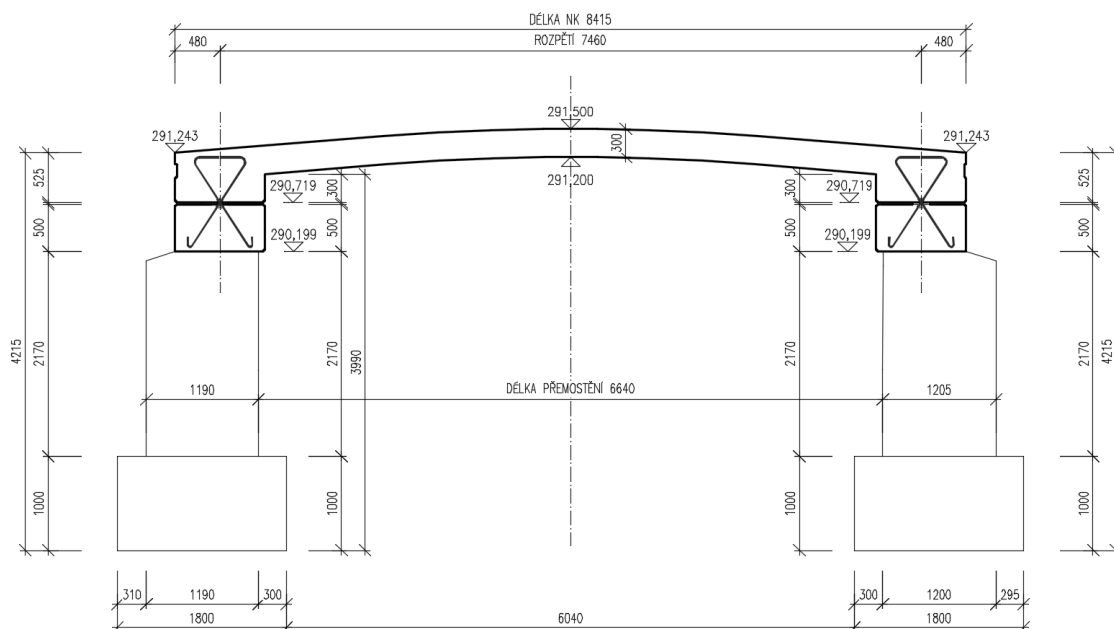
Konstrukce je posouzena metodou mezních stavů. Dílčí součinitele zatížení, a kombinační součinitele jsou ve výpočtu zohledněny ve shodě s normami ČSN EN 1990 ed.2, a ČSN EN 1991-2.

Ve strojovém výpočtu jsou zatěžovací stavy včetně dílčího součinitele bezpečnosti přehledně uvedeny.

3.2 Popis posuzované konstrukce

Nosná konstrukce bude provedena jako železobetonová deska tvořená jedním polem o rozpětí 7,458m. Tloušťka desky je 300 mm. Podélně bude deska provedena jako oblouk se sklonem klesajícím od poloviny ke koncům objektu ve střeovitém spádu 8%. Nosná konstrukce je na kamenných opěrách kloubově neposuvně uložena na příčný železobetonový úložný práh. Statické působení desky je rozpěrákové. Jmenovité krytí výztuže je 50 mm, výztuž bude provedena jako vázaná z oceli B500B (10505 R). Beton bude použit C30/37 XD1, XF2. Konstrukční ocel je použita S355 J2+N.

3.3

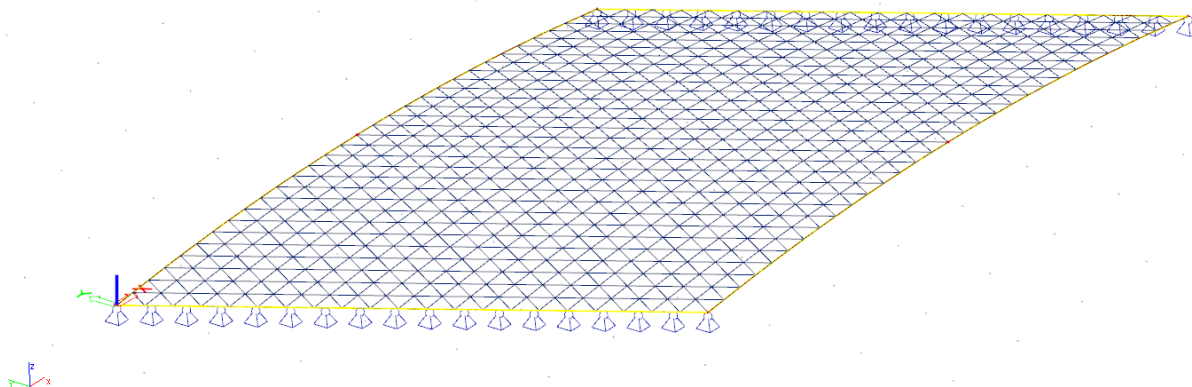




Výpočetní model

Model je proveden v modulu Obecný XYZ jako prostorová konstrukce – jedná se o deskový - skořepinový prvek. Mostovka je modelována jako oblouk o rozpětí 7,46 m a vzepětí 0,3 m a konstantní tloušťky 300 mm. Hlavním prvkem modelu je skořepina.

Podrobnosti modelu, schémata zatěžovacích stavů, průřezové charakteristiky, okrajové podmínky a další viz příloha *Strojový výpočet*.



3.4 Fáze výstavby

Vzhledem k rozměrům nebyly fáze uvažovány. TDA (časově závislá analýza) nebyla provedena.

3.5 Použité materiály

3.5.1 Beton

Nosnou konstrukcí je monolitická železobetonová deska, která je kloubově uložena na příčných úložných prazích. Deska je z betonu C30/37 XC4, XF2, XD1. Úložné prahy jsou provedeny z betonu C30/37 XC4, XF2, XD1.

3.5.2 Výztuž

Je použita vázaná výztuž řady 10 505 (R), která dle EC 1992-1 odpovídá oceli B500B. Pro výpočet jsou uvažovány níže uvedené charakteristiky. Jmenovité krytí výztuže je 50 mm.



3.5.3 Výpočtové charakteristiky

Beton C30/37

f _{ck}	30,00	MPa
f _{cm}	38,00	MPa
f _{ctm}	2,90	MPa
E _{cm}	32836,57	MPa
ε _{c2}	20,0	1e-4
ε _{cu2}	35,0	1e-4
Exponent - n	2,00	-
Rozměr zrna kameniva	16	mm
Třída cementu	R	
Typ diagramu	Parabolický	

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
f _{ck}	Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní
f _{cm}	Průměrná hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku
f _{ctk}	Charakteristická pevnost betonu v dostředném tahu
f _{ctm}	Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
E _{cm}	Sečnový modul pružnosti betonu
ε _{c1}	Poměrné přetvoření betonu v tlaku při dosažení maximálního napětí f _c
ε _{cu}	Mezní poměrné přetvoření betonu v tlaku

Betonářská ocel B 500B

f _{yk}	500,00	MPa
ε _{uk}	0,05	-
Typ	Vložky	
Povrchové charakteristiky výztuže	Žebírková	
Třída	B	
Výroba	Za tepla válcovaná	
Typ diagramu	Bilineární s vodorovnou horní větví	

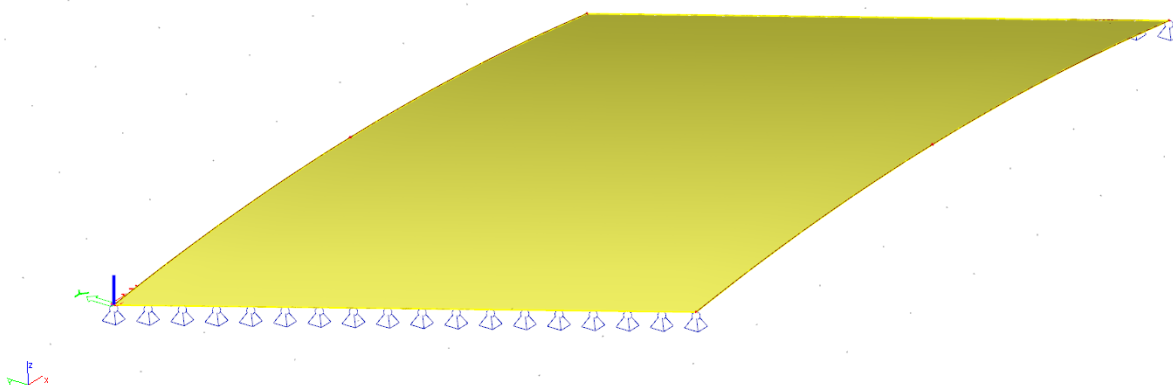
Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
ε _u	Poměrné přetvoření betonářské nebo přepínací oceli při maximálním zatížení
ε _{cuk}	Charakteristické poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení
f _y	Mez kluzu betonářské výztuže
f _{yk}	Charakteristická mez kluzu betonářské výztuže



4 NÁVRH A POSOUZENÍ KONSTRUKCE

4.1 Deska mostovky



4.1.1 Mezní stav únosnosti

Posouzení bylo provedeno v programu Idea RCS – Idea StatiCa. Podrobnosti viz příloha – Strojový výpočet.

4.1.1.1 Rozdělení na oblasti

Pro účely výpočtu a vyztužení byla nosná konstrukce rozdělena na dvě oblasti. Vzhledem k souměrnosti konstrukce jsou protilehlé rohové oblasti vyztuženy stejně.

4.1.2 Vyztužení

Podélná výztuž desky u spodního povrchu je tvořena ØR20 po 150 mm, u horního povrchu ØR14 po 150 mm.

Příčná výztuž desky u spodního povrchu je tvořena ØR20 po 150 mm a ØR14 po 150 mm u horního povrchu desky.

Smyková výztuž v desce je tvořena sponami. U podpory a ve vzdálenosti do 1,0 m od úložného prahu je smyková výztuž tvořena sponami ØR8 příčně a podélně po 150 mm, uprostřed rozpětí desky jsou spony ØR10 podélně i příčně po 300 mm.

4.1.3 Posouzení

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
M 1 (Nosníková deska)	4	S 2_v polovine_podlenny smer	77,3	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
S 1_v polovine_pricny smer	M 1 (Nosníková deska)	R 1	77,0	✓
S 2_v polovine_podlenny smer	M 1 (Nosníková deska)	R 2	77,3	✓
S 3_u podpory_pricny smer	M 1 (Nosníková deska)	R 3	75,7	✓
S 4_u podpory_podelny smer	M 1 (Nosníková deska)	R 4	60,0	✓

Detailní výstupy posouzení jsou uvedeny v příloze – strojovém výpočtu.



Výztuž je vztažena k 1,0 m šířky konstrukce. Navržená rozdělovací výztuž vyhovuje požadavkům na min. množství rozdělovací výztuže pro využití roznesení zatížení na vzdorující šířku. Rozdělovací výztuž u taženého okraje musí mít alespoň 25% průřezové plochy hlavní tažené výztuže.

Maximální povolená svislá deformace dle ČSN 73 6206 je $L/350 = 7460/350 = 21,31$ mm (v normě ČSN EN 1992-1-1 a 1992-2 není požadavek na min. svislé deformace mostní konstrukce definován). Maximální dosažená deformace NK je = 5,8 mm. Je to lineární deformace, která nezohledňuje reologii betonové konstrukce.

Nelineární deformace vč. dotvarování je $\max 4 \cdot 5,8 = \mathbf{23,2 \text{ mm}} > 21,31 \text{ mm}$

Konstrukci je nutno nadvýšit. Minimální nadvýšení je 5 mm.

$$U_z < U_{lim}$$

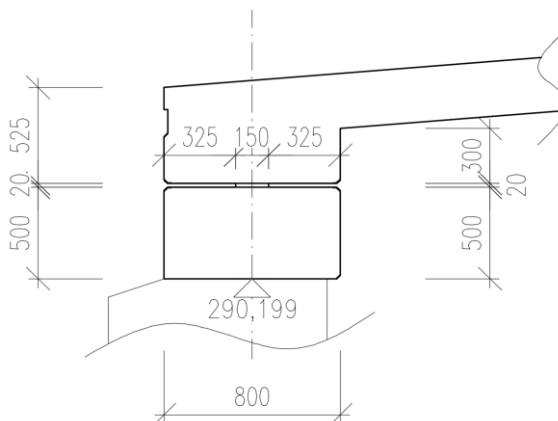
$$23,2 - 5 < 21,31 \text{ mm}$$

$$18,2 < 21,31 \text{ mm}$$

Konstrukce vyhovuje.

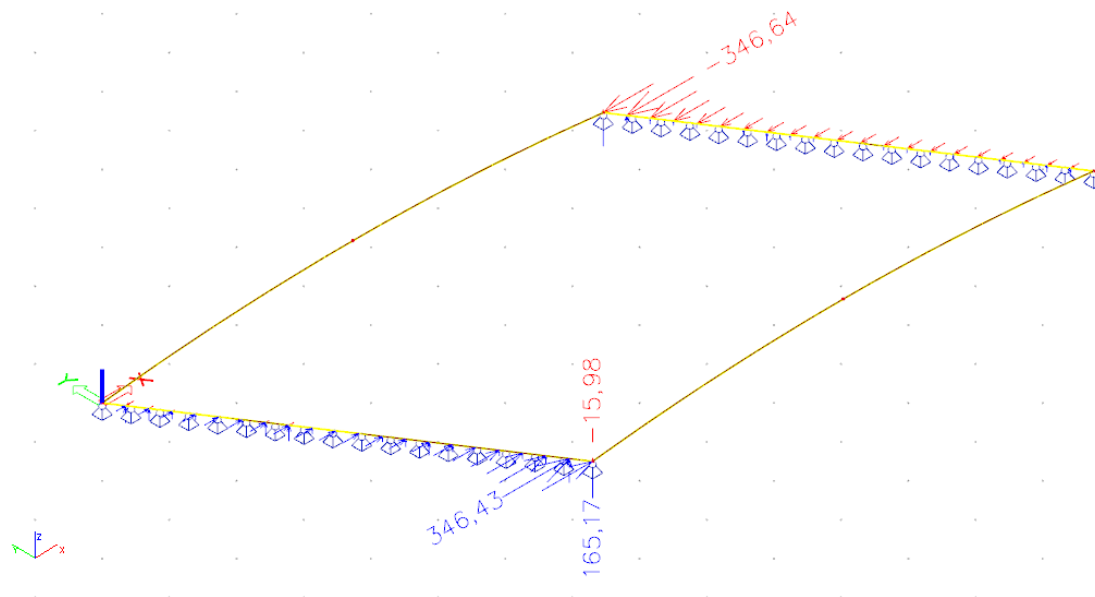
4.2 Úložný práh

Úložný práh bude proveden jako železobetonový monolitický. Práh je rozměru 800 x 500 mm (šířka x výška) a jsou kotveny do stávajících kamenných opěr pomocí trnů. Jmenovité krytí výztuže je 50 mm, výztuž bude provedena jako vázaná z oceli B500B (10505 R). Beton bude použit C30/37 XC4, XD1





4.2.1 Posouzení



Dimenzování úložného prahu

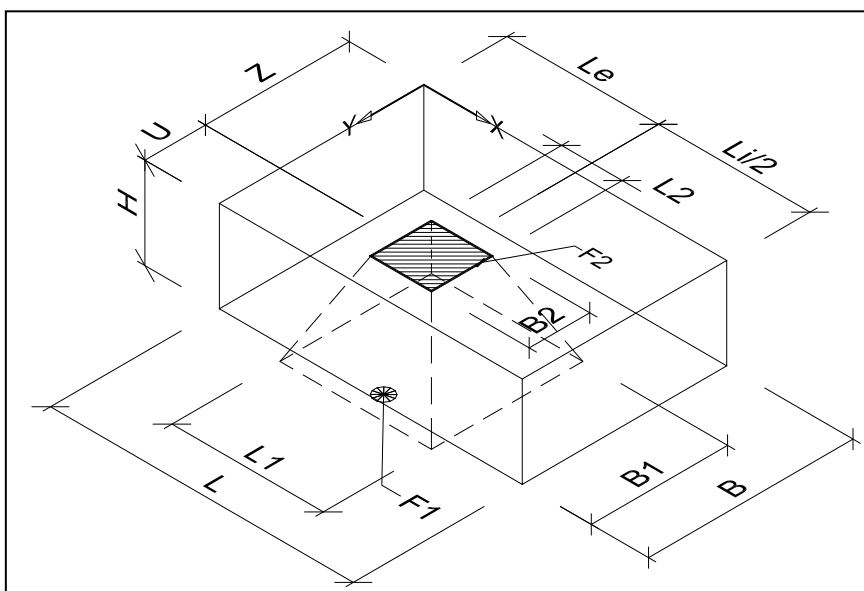
Základní údaje

H =	500 mm	výška úložného prahu
B =	800 mm	šířka úložného prahu
L =	1000 mm	délka úložného prahu
B2 =	150 mm	délka úložné plochy ve směru B
L2 =	1000 mm	délka úložné plochy ve směru L
Li =	0 mm	vzdálenosti ložisek ve směru L
Le =	0 mm	vzdálenost ložiska od kraje úlož. prahu
U =	400 mm	uložení ložiska směrem od vnějšího líce opěry
Z =	400 mm	uložení ložiska od rubu opěry
P =	165,2 kN	celková reakce ložiska
H =	346,43 kN	vodorovná reakce ložiska

Beton C30/37 značení dle ČSN 736206 **425**

σ_{dov} tlak za ohybu = 15,5 MPa

Ocel 10505 σ_{dov} tah = 280 MPa





Stanovení účinných ploch

ložisková plocha $F_2 = 150000 \text{ mm}^2$
 $\alpha = 45$ roznášecí úhel $\text{tg } \alpha = 1$
 $L_x = 500 \text{ mm}$ teoretický přesah základové plochy
 $L1 = 1000 \text{ mm}$ délka základové plochy
 $B1 = 800 \text{ mm}$ šířka základové plochy
 $F1 = 800000 \text{ mm}^2$ základová plocha

Soustředný tlak

$F_2 = 150000 \text{ mm}^2$ plocha vnášení soustředného zatížení
 $\sigma_{dov} = 7,8$ dovolené napětí v soustředném tlaku

* soustředný tlak pod deskou ložiska

$\sigma_d = 1,1 \text{ MPa} < \sigma_{dov,D} = 3 \sqrt{\frac{F_1}{F_2}} \times \sigma_{dov} = 13,6 \text{ MPa}$ **VYHOVUJE**

* soustředný tlak v dolním líci úložného prahu

$\sigma_d = 0,2 \text{ MPa}$

Příčné tahy

$b = 800 \text{ mm}$
 $B2/b = 0,19$ poměr šířek ploch
 $Bs = 0,25$ součinitel
 $b' = 1000 \text{ mm}$ účinná délka
 Ložiska vrubová $v = 0,5$

Horní část

Příčná síla u povrchu $N_p = 82,6 \text{ kN}$

Nutná výztuž v horním pásu $F_{a,nut}^H = \frac{v * F}{\sigma_{a,dov} * b'} = 312 \text{ mm}^2$

Navržená výztuž 10 mm 5 stříhů $A = 393 \text{ mm}^2$
 mm stříhů $A = 0 \text{ mm}^2$
 $A_{shorní} = 393 \text{ mm}^2$

VYHOVUJE

Výztuž bude umístěna v horním pásu do $0,2h = 100 \text{ mm}$

Střední a dolní část

Příčná štěpící síla $N_s = 41,3 \text{ kN}$

Nutná výztuž celkem střed.+dolní pás $F_{a,nut}^{S+D} = \frac{Bs * F}{\sigma_{a,dov} * b'} = 156 \text{ mm}^2$

Nutná výztuž střední pás $F_{a,nut}^S = 0,6 * F_{a,nut}^{S+D} = 94 \text{ mm}^2$

Navržená výztuž 10 mm 5 stříhů **$A_{s, střední} = 393 \text{ mm}^2$**

VYHOVUJE

Výztuž bude umístěna v středním pásu výšky $0,4h = 200 \text{ mm}$

Nutná výztuž dolní pás $F_{a,nut}^D = 0,4 * F_{a,nut}^{S+D} = 62 \text{ mm}^2$

mm stříhů $A = 0 \text{ mm}^2$
 10 mm 5 stříhů $A = 393 \text{ mm}^2$
 $A_{sdolní} = 393 \text{ mm}^2$

VYHOVUJE

Výztuž bude umístěna v dolním pásu výšky $0,4h = 200 \text{ mm}$



5 ZÁVĚR

Výpočtem bylo prokázáno, že navržená konstrukce bezpečně vyhoví na uvažovaná zatížení.

Ke všem stavebním materiálům bude dodavatelem předložen patřičný certifikát a prohlášení o shodě. Kvalita užití betonové směsi bude doložena protokolem o zkoušce (vzorky budou odebrány na stavbě před uložením směsi).

Všechny práce je nutno provádět dle platných předpisů a norem a dle všech zákonů a nařízení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví pracujících.

Nepředvídané situace je nutno konzultovat se statikem.

Výpočet je zpracován ve stupni DSP a bude dopracován v dalších stupních projektové dokumentace.

V Hradci Králové dne 07/2020

Ing. Petr Nevšímal



STROJOVÝ VÝPOČET

SCIA Engineer 19.1
Idea-RCS

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Základní údaje	2
3. Zatížení	3
3.1. Zatěžovací stavy	3
3.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1	3
3.1.1.1. Schéma zatížení	4
3.1.1.2. Schéma zatížení	-1
3.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2	5
3.1.2.1. Schéma zatížení	6
3.1.2.2. Schéma zatížení	-1
3.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3	7
3.1.3.1. Schéma zatížení	8
3.1.3.2. Schéma zatížení	-1
3.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4	9
3.1.4.1. Schéma zatížení	10
3.1.4.2. Schéma zatížení	-1
3.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5	11
3.1.5.1. Schéma zatížení	12
3.1.5.2. Schéma zatížení	-1
3.1.6. Zatěžovací stavy - ZS8	13
3.1.6.1. Schéma zatížení	14
3.1.6.2. Schéma zatížení	-1
3.1.7. Zatěžovací stavy - ZS9	15
3.1.7.1. Schéma zatížení	16
3.1.7.2. Schéma zatížení	-1
3.1.8. Zatěžovací stavy - ZS10	17
3.1.8.1. Schéma zatížení	18
3.1.8.2. Schéma zatížení	-1
3.1.9. Zatěžovací stavy - ZS11	19
3.1.9.1. Schéma zatížení	20
3.1.9.2. Schéma zatížení	-1
3.1.10. Zatěžovací stavy - ZS12	21
3.1.10.1. Schéma zatížení	22
3.1.10.2. Schéma zatížení	-1
3.1.11. Zatěžovací stavy - ZS90	23
3.1.11.1. Schéma zatížení	24
3.1.11.2. Schéma zatížení	-1
3.1.12. Zatěžovací stavy - ZS91.a	25
3.1.12.1. Schéma zatížení	26
3.1.12.2. Schéma zatížení	-1
3.1.13. Zatěžovací stavy - ZS91.b	27
3.1.13.1. Schéma zatížení	28
3.1.13.2. Schéma zatížení	-1
3.1.14. Zatěžovací stavy - ZS91.c	29
3.1.14.1. Schéma zatížení	30
3.1.14.2. Schéma zatížení	-1
3.1.15. Zatěžovací stavy - ZS91.d	31
3.1.15.1. Schéma zatížení	32
3.1.15.2. Schéma zatížení	-1
3.1.16. Zatěžovací stavy - ZS92.a	33
3.1.16.1. Schéma zatížení	34
3.1.16.2. Schéma zatížení	-1
3.1.17. Zatěžovací stavy - ZS92.b	35
3.1.17.1. Schéma zatížení	36
3.1.17.2. Schéma zatížení	-1
3.1.18. Zatěžovací stavy - ZS92.c	37
3.1.18.1. Schéma zatížení	38
3.1.18.2. Schéma zatížení	-1
3.1.19. Zatěžovací stavy - ZS92.d	39
3.1.19.1. Schéma zatížení	40
3.1.19.2. Schéma zatížení	-1
3.1.20. Zatěžovací stavy - ZS93.a	41
3.1.20.1. Schéma zatížení	42
3.1.20.2. Schéma zatížení	-1
3.1.21. Zatěžovací stavy - ZS93.b	43
3.1.21.1. Schéma zatížení	44
3.1.21.2. Schéma zatížení	-1
3.1.22. Zatěžovací stavy - ZS93.c	45
3.1.22.1. Schéma zatížení	46
3.1.22.2. Schéma zatížení	-1
3.1.23. Zatěžovací stavy - ZS93.d	47
3.1.23.1. Schéma zatížení	48
3.1.23.2. Schéma zatížení	-1
3.1.24. Zatěžovací stavy - ZS100	49
3.1.24.1. Schéma zatížení	50
3.1.24.2. Schéma zatížení	-1
3.1.25. Zatěžovací stavy - ZS101	51
3.1.25.1. Schéma zatížení	52
3.1.25.2. Schéma zatížení	-1
3.1.26. Zatěžovací stavy - ZS102	53
3.1.26.1. Schéma zatížení	54

3.1.26.2. Schéma zatížení	-1
3.1.27. Zatěžovací stavy - ZS103	55
3.1.27.1. Schéma zatížení	56
3.1.27.2. Schéma zatížení	-1
3.1.28. Zatěžovací stavy - ZS105	57
3.1.28.1. Schéma zatížení	58
3.1.28.2. Schéma zatížení	-1
3.1.29. Zatěžovací stavy - ZS106	59
3.1.29.1. Schéma zatížení	60
3.1.29.2. Schéma zatížení	-1
3.1.30. Zatěžovací stavy - ZS107	61
3.1.30.1. Schéma zatížení	62
3.1.30.2. Schéma zatížení	-1
3.1.31. Zatěžovací stavy - ZS108	63
3.1.31.1. Schéma zatížení	64
3.1.31.2. Schéma zatížení	-1
3.1.32. Zatěžovací stavy - ZS110	65
3.1.32.1. Schéma zatížení	66
3.1.32.2. Schéma zatížení	-1
3.1.33. Zatěžovací stavy - ZS111	67
3.1.33.1. Schéma zatížení	68
3.1.33.2. Schéma zatížení	-1
3.1.34. Zatěžovací stavy - ZS112	69
3.1.34.1. Schéma zatížení	70
3.1.34.2. Schéma zatížení	-1
3.1.35. Zatěžovací stavy - ZS113	71
3.1.35.1. Schéma zatížení	72
3.1.35.2. Schéma zatížení	-1
3.1.36. Zatěžovací stavy - ZS148	73
3.1.36.1. Schéma zatížení	74
3.1.36.2. Schéma zatížení	-1
3.1.37. Zatěžovací stavy - ZS149	75
3.1.37.1. Schéma zatížení	76
3.1.37.2. Schéma zatížení	-1
3.1.38. Zatěžovací stavy - ZS150	77
3.1.38.1. Schéma zatížení	78
3.1.38.2. Schéma zatížení	-1
3.2. Skupiny zatížení	79
3.3. Kombinace	79
4. Vnitřní síly	82
4.1. 2D vnitřní síly	82
4.2. 2D vnitřní síly	82
4.3. Plochy - Vnitřní síly; mxD+	83
4.4. Plochy - Vnitřní síly; mxD-	83
4.5. Plochy - Vnitřní síly; myD+	84
4.6. Plochy - Vnitřní síly; myD-	84
4.7. Plochy - Vnitřní síly; qmax-b	85
5. 2D přemístění	85
6. 2D přemístění; u _z	86

2. Základní údaje

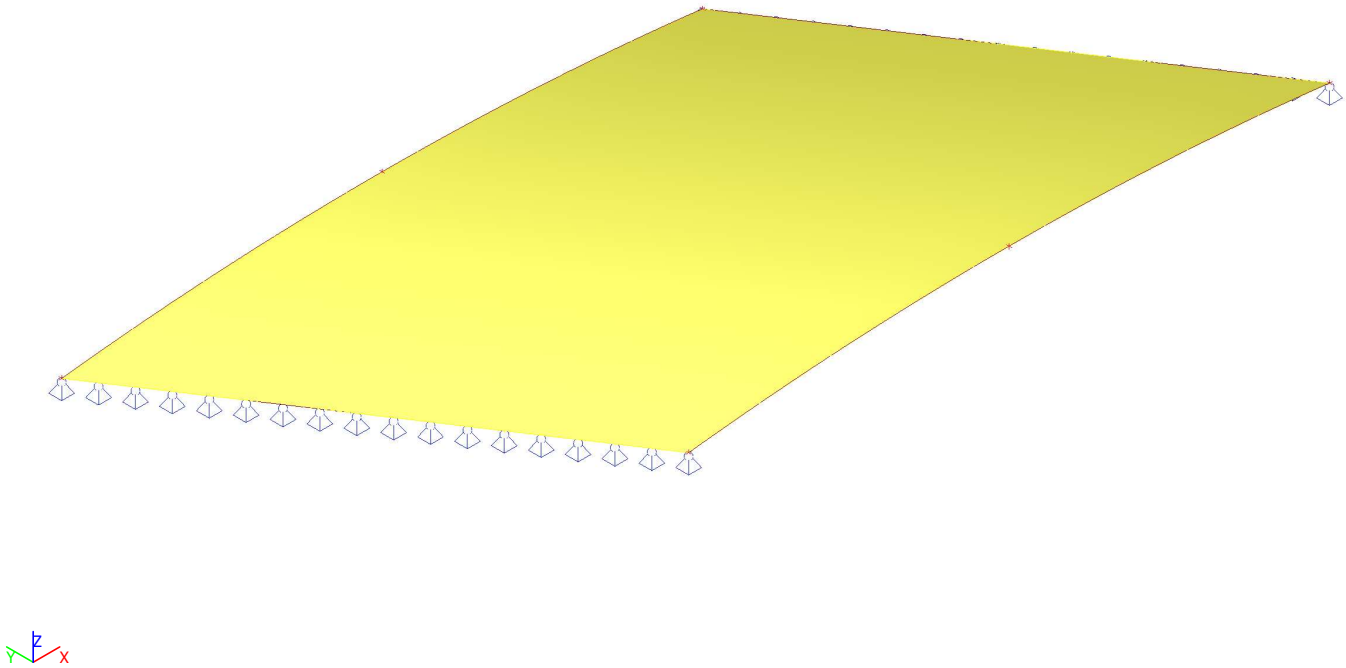
3. Zatížení

3.1. Zatěžovací stavy

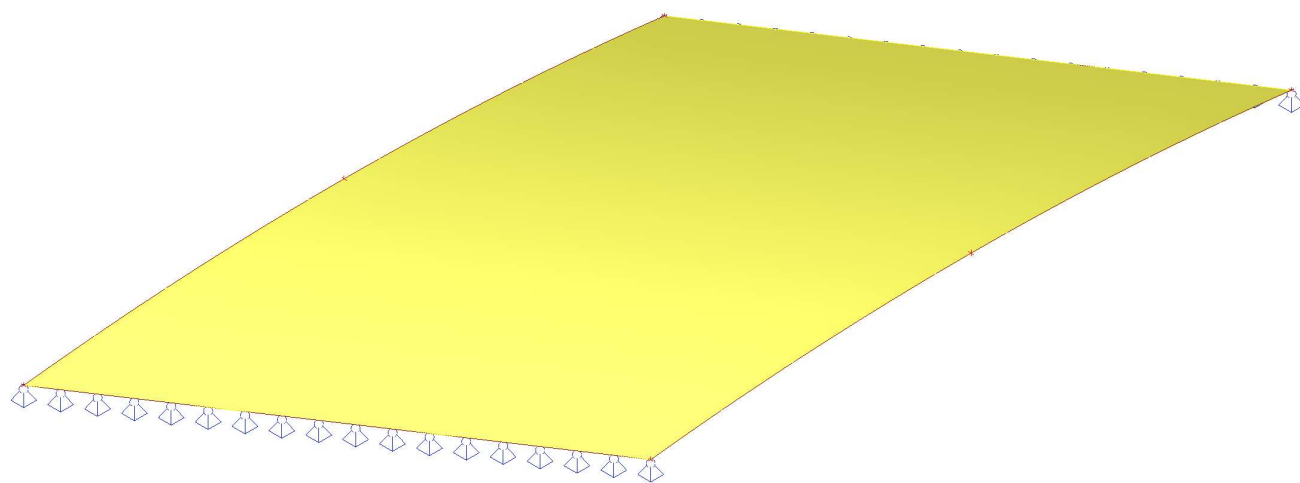
3.1.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	STÁLÉ	-Z
		Vlastní tíha		

3.1.1.1. Schéma zatížení



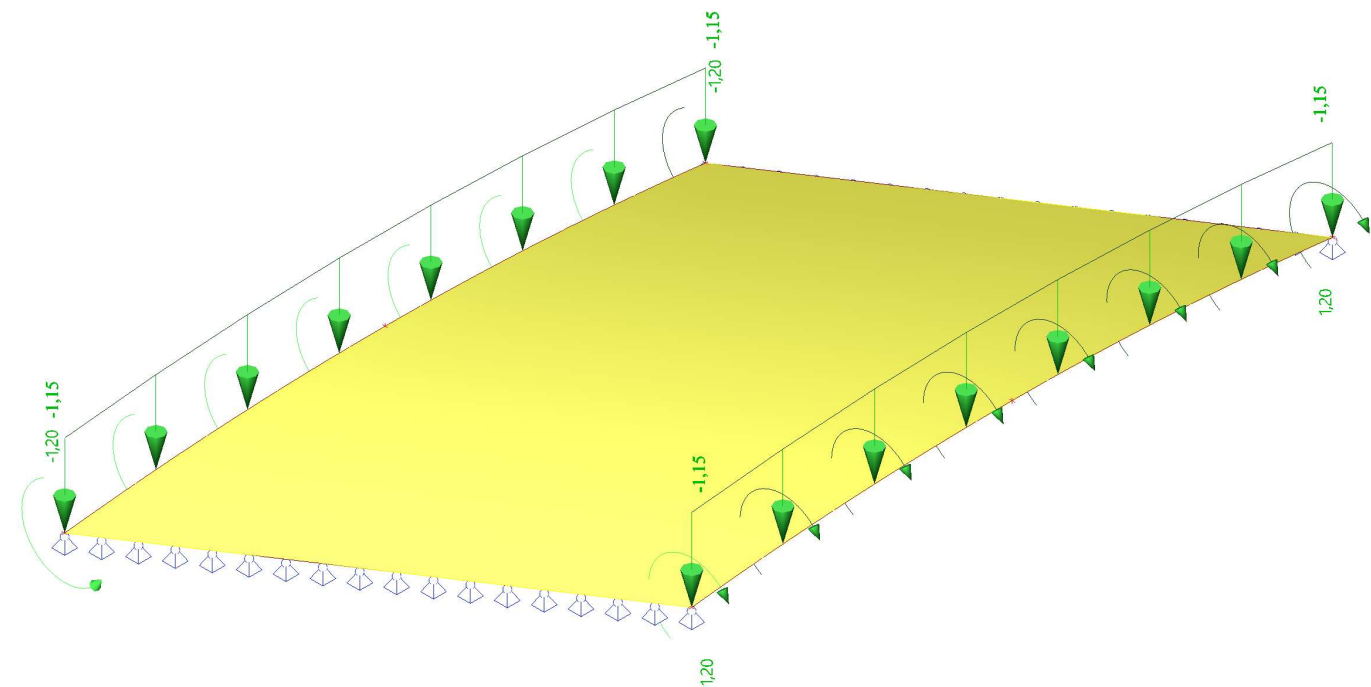
3.1.1.1. Schéma zatížení



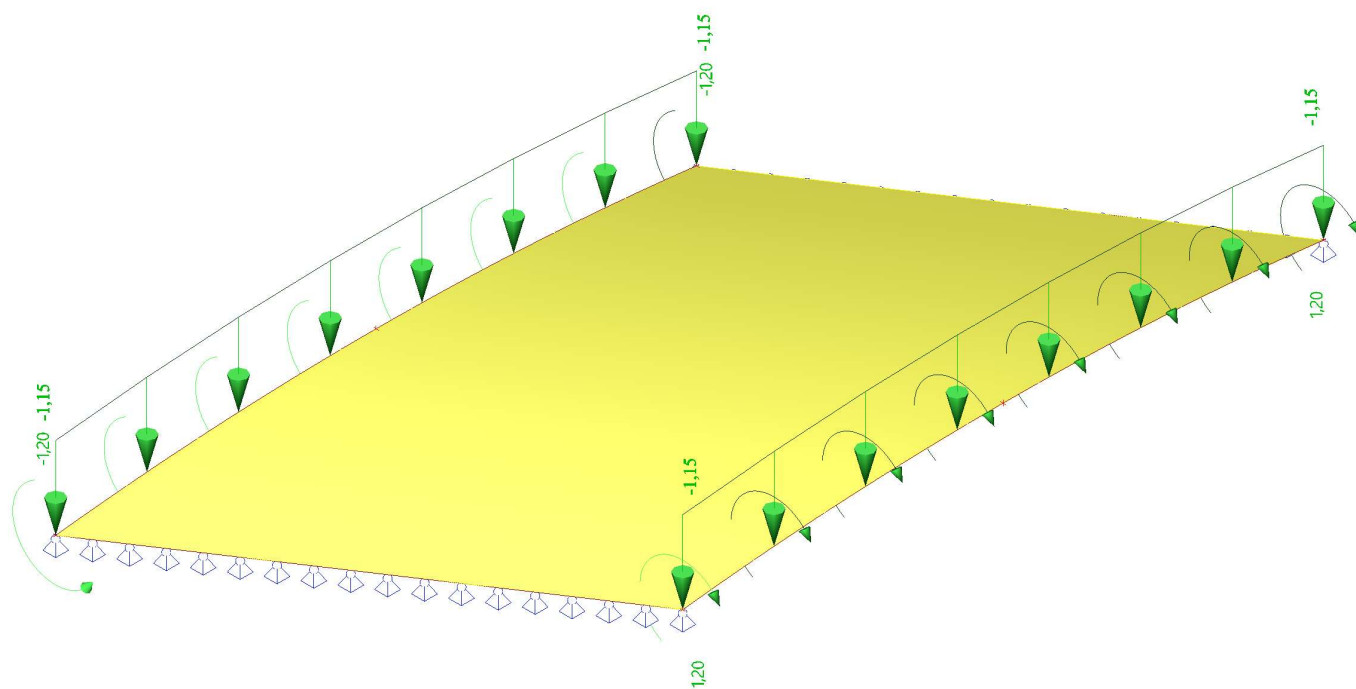
3.1.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Zábradlí	Stálé	STÁLÉ
		Standard	

3.1.2.1. Schéma zatížení



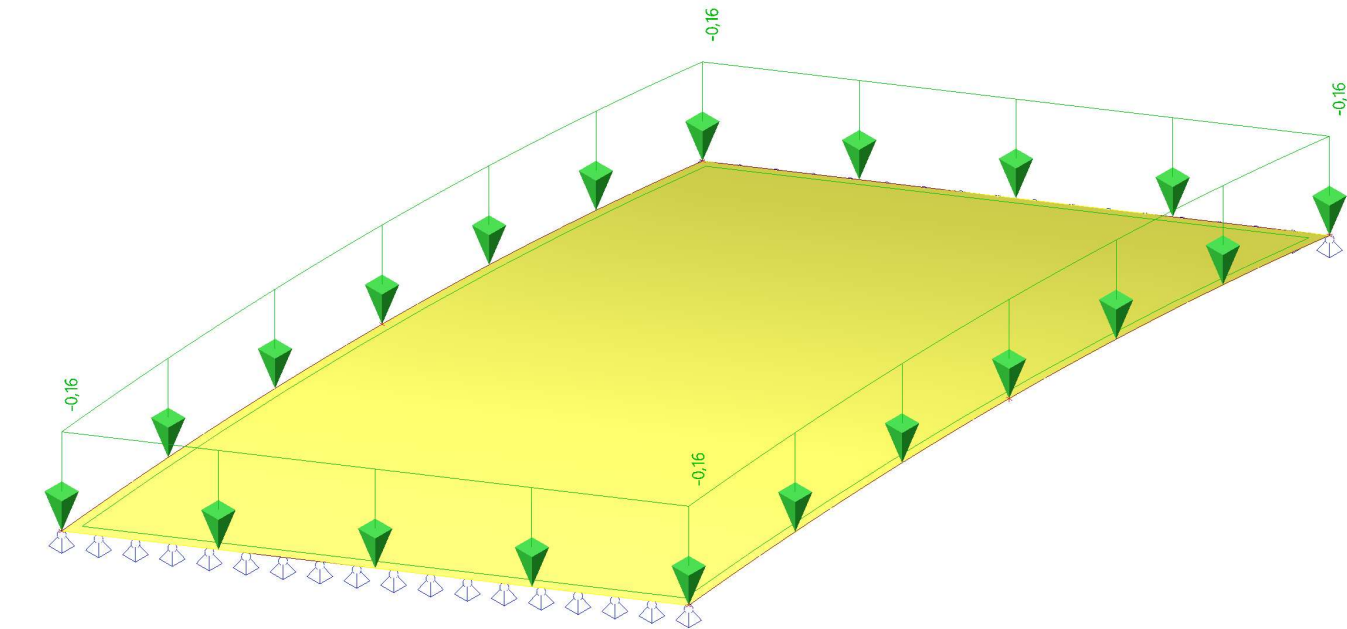
3.1.2.1. Schéma zatížení



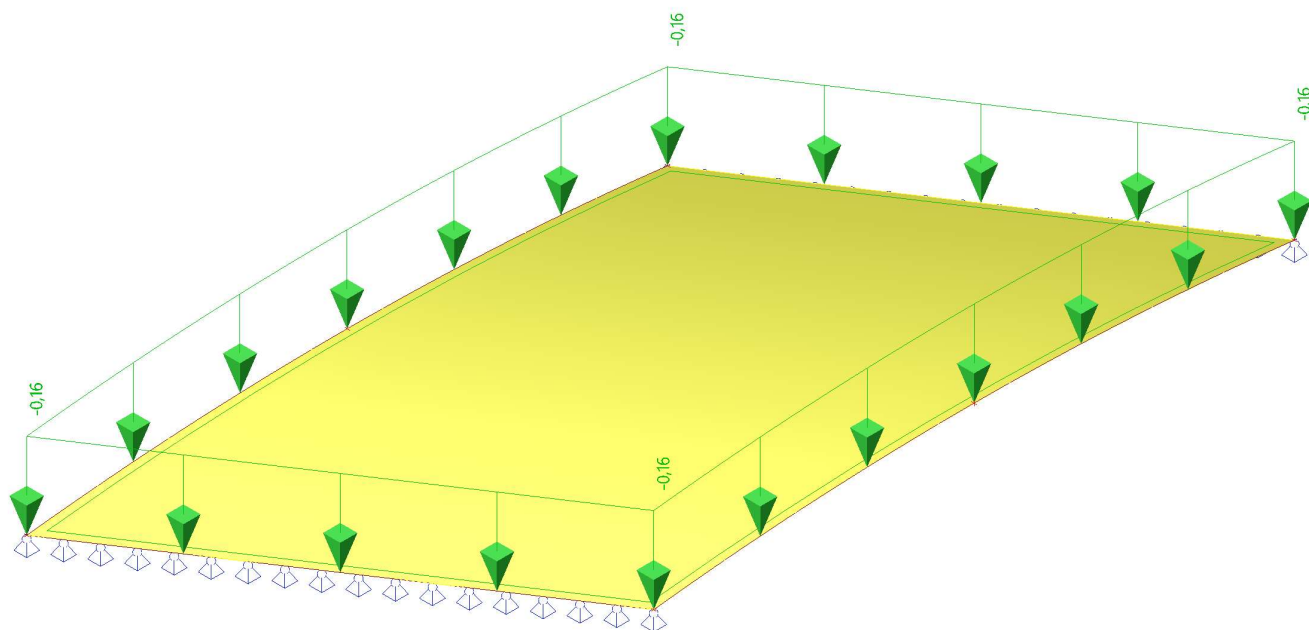
3.1.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS3	Vozovka	Stálé	STÁLÉ
		Standard	

3.1.3.1. Schéma zatížení



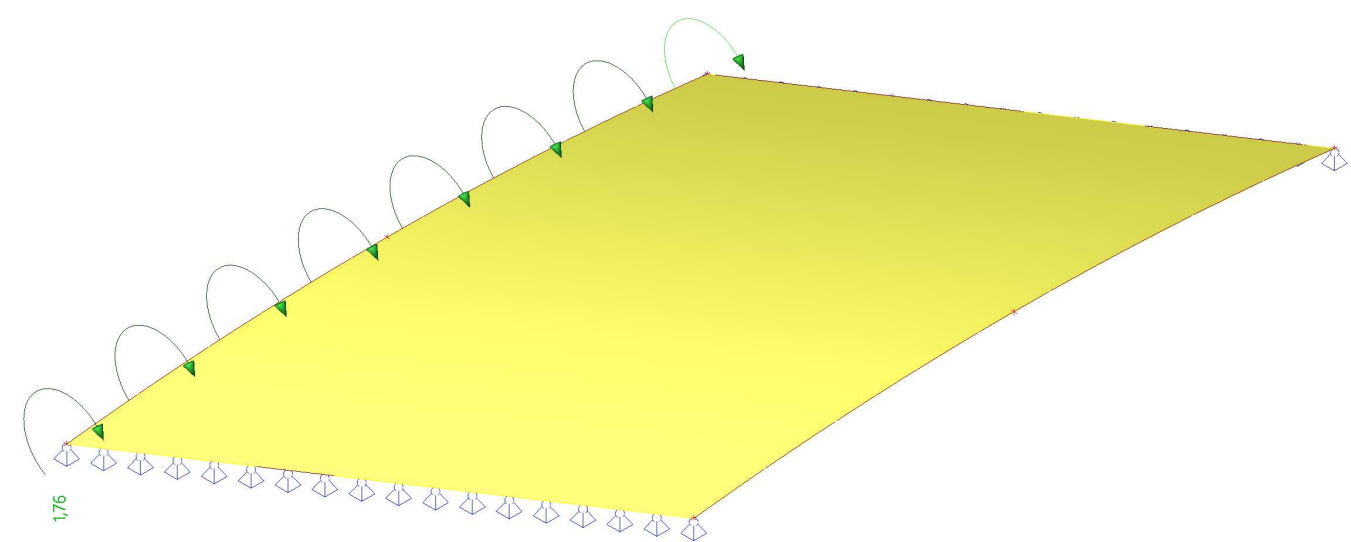
3.1.3.1. Schéma zatížení



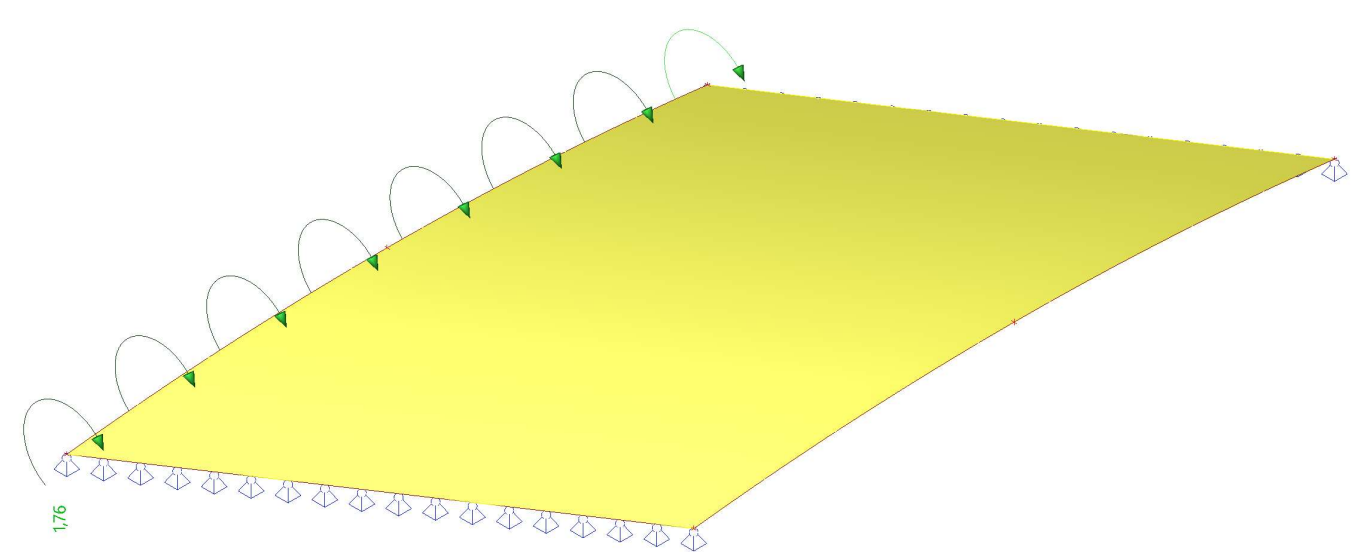
3.1.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	Vítr zleva Standard	Proměnné Statické	VÍTR	Krátkodobé	Žádný

3.1.4.1. Schéma zatížení



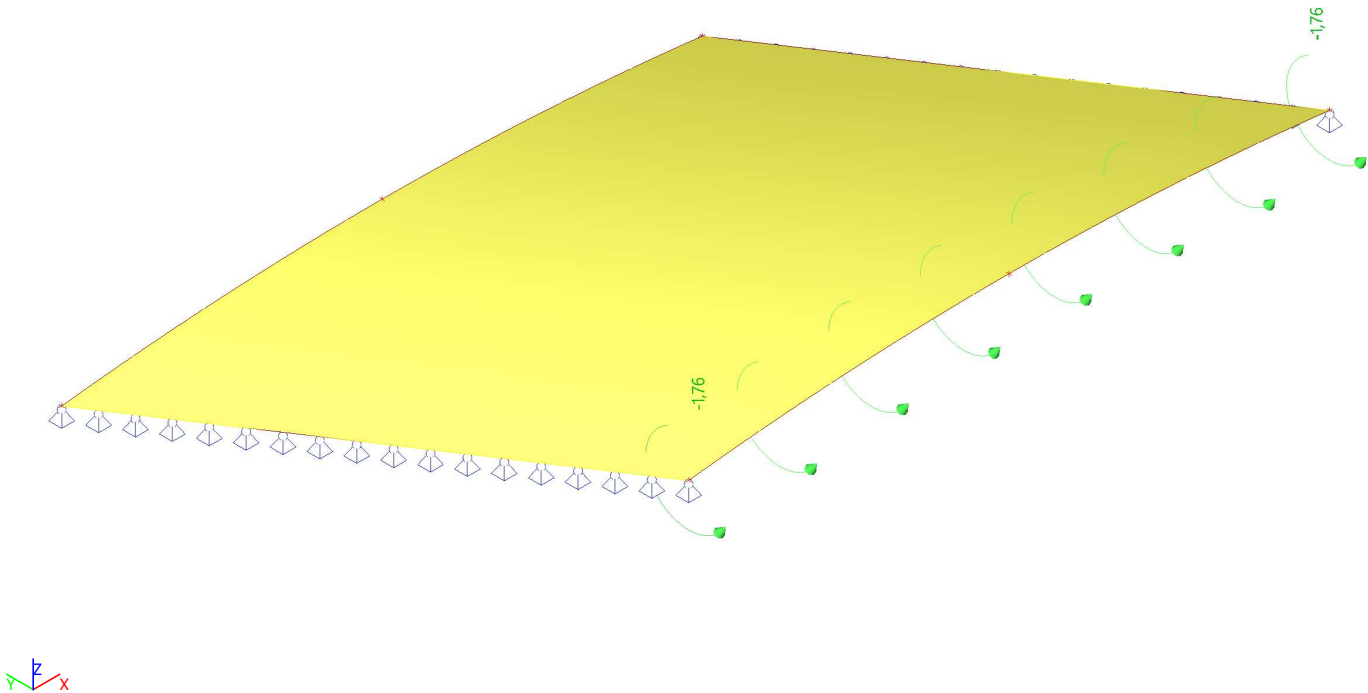
3.1.4.1. Schéma zatížení



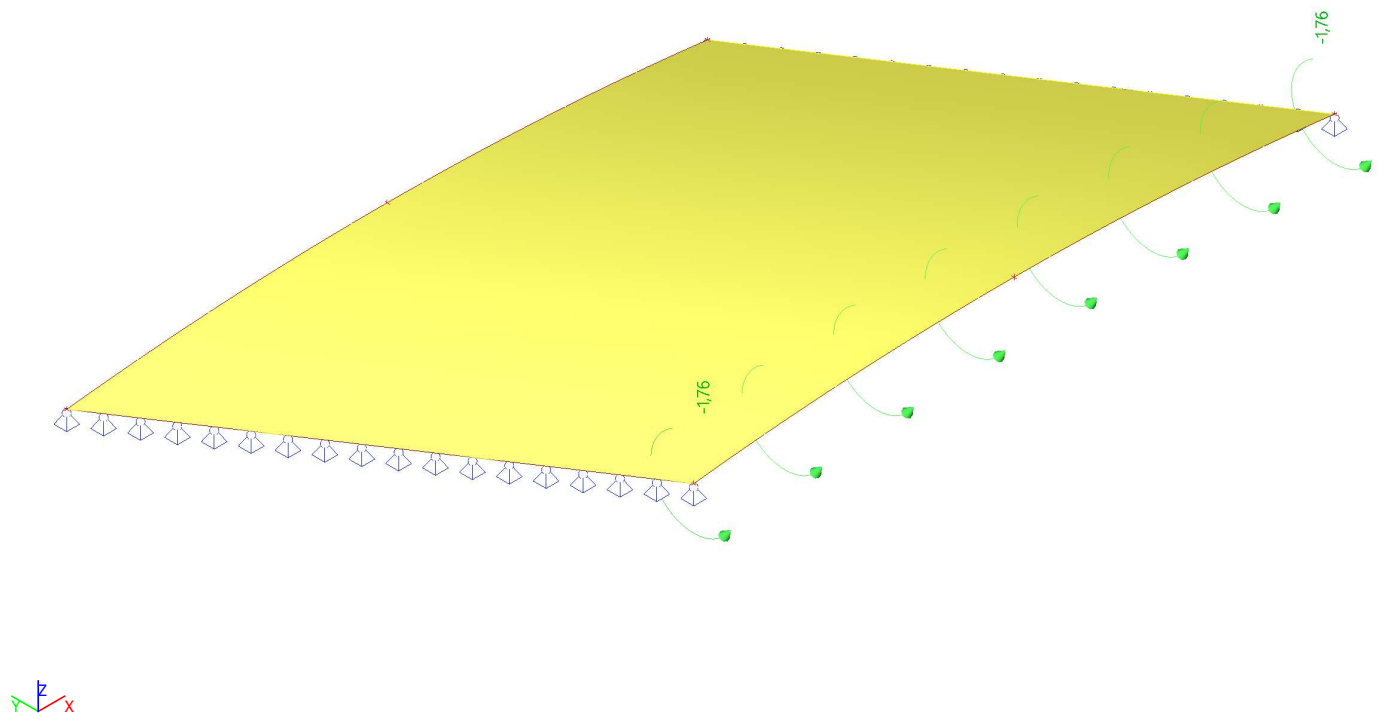
3.1.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	Vítr zprava Standard	Proměnné Statické	VÍTR	Krátkodobé	Žádný

3.1.5.1. Schéma zatížení



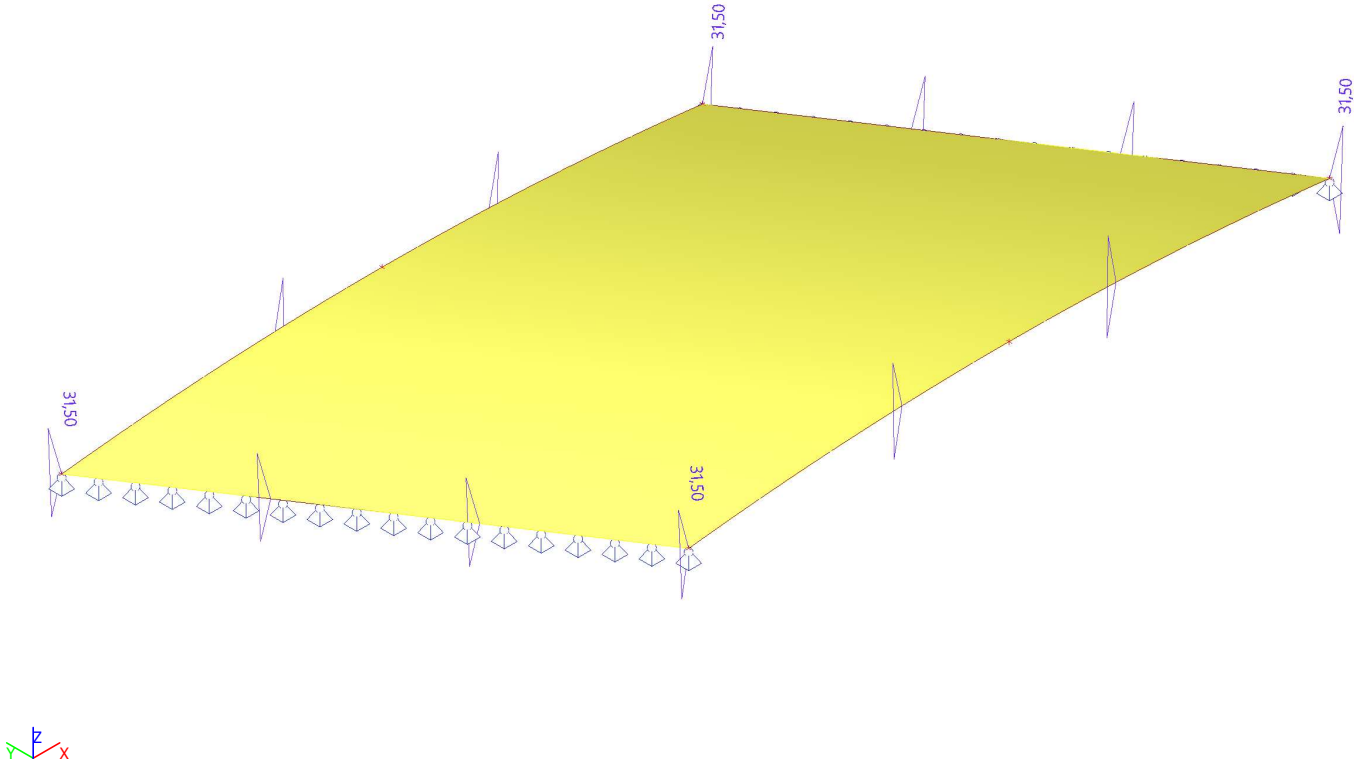
3.1.5.1. Schéma zatížení



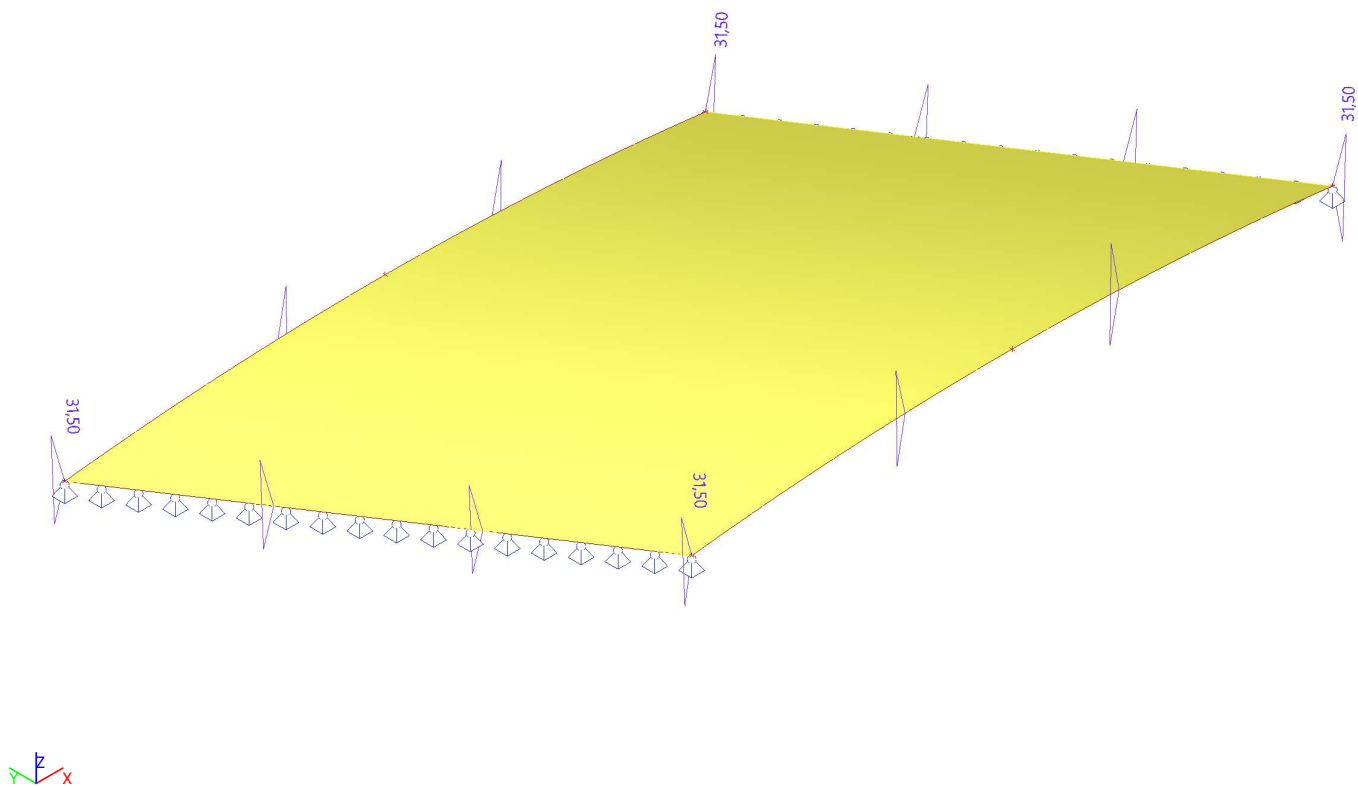
3.1.6. Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS8	Teplota rovnoměrná +	Proměnné	TEPLOTA	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.6.1. Schéma zatížení



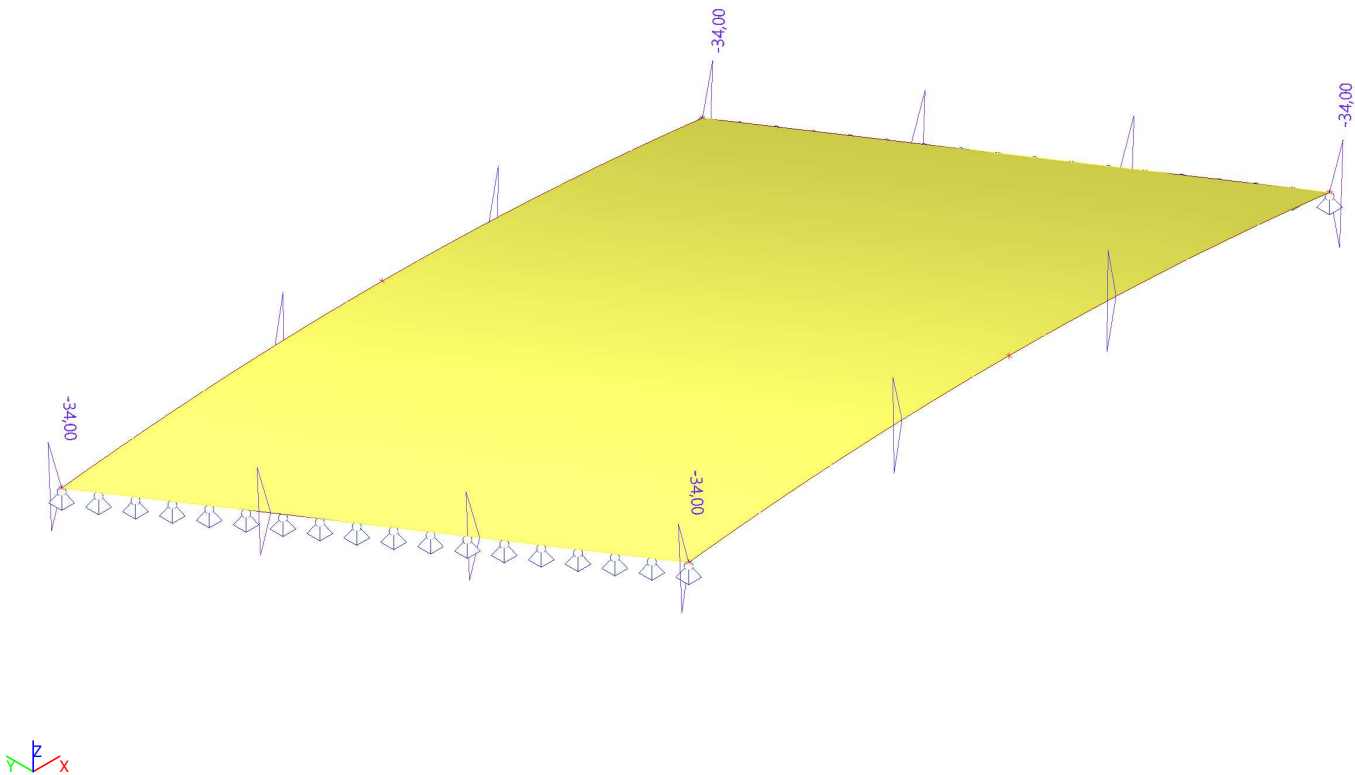
3.1.6.1. Schéma zatížení



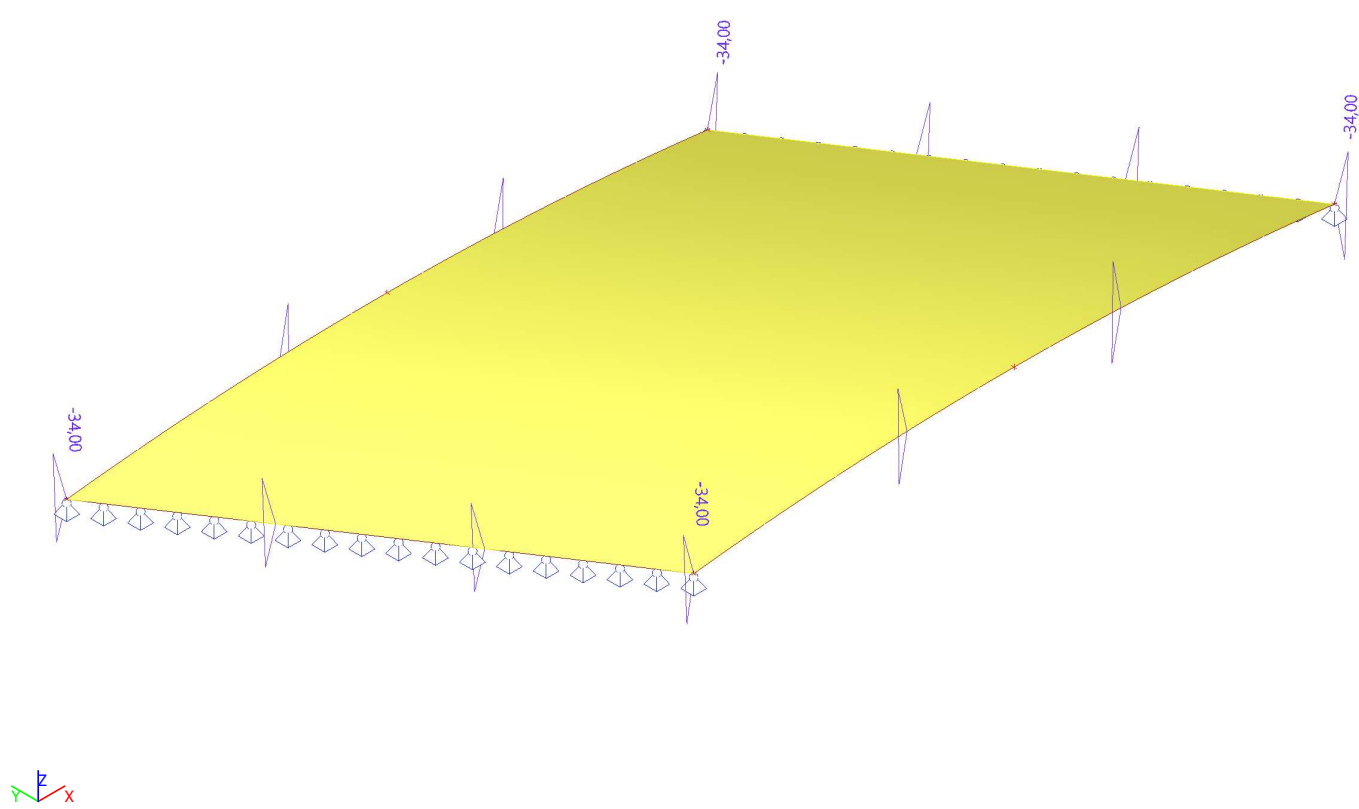
3.1.7. Zatěžovací stavy - ZS9

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS9	Teplota rovnoměrná - Standard	Proměnné Statické	TEPLOTA	Krátkodobé	Žádný

3.1.7.1. Schéma zatížení



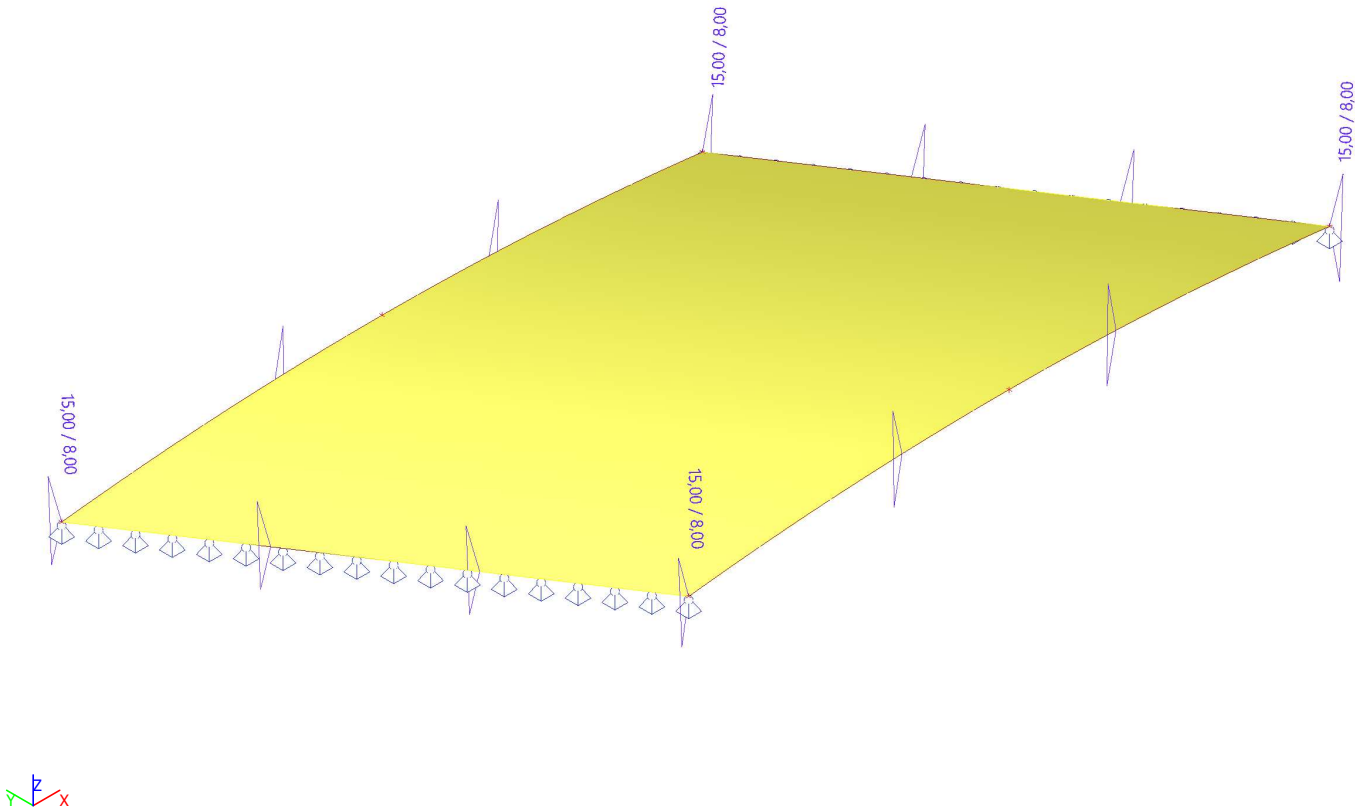
3.1.7.1. Schéma zatížení



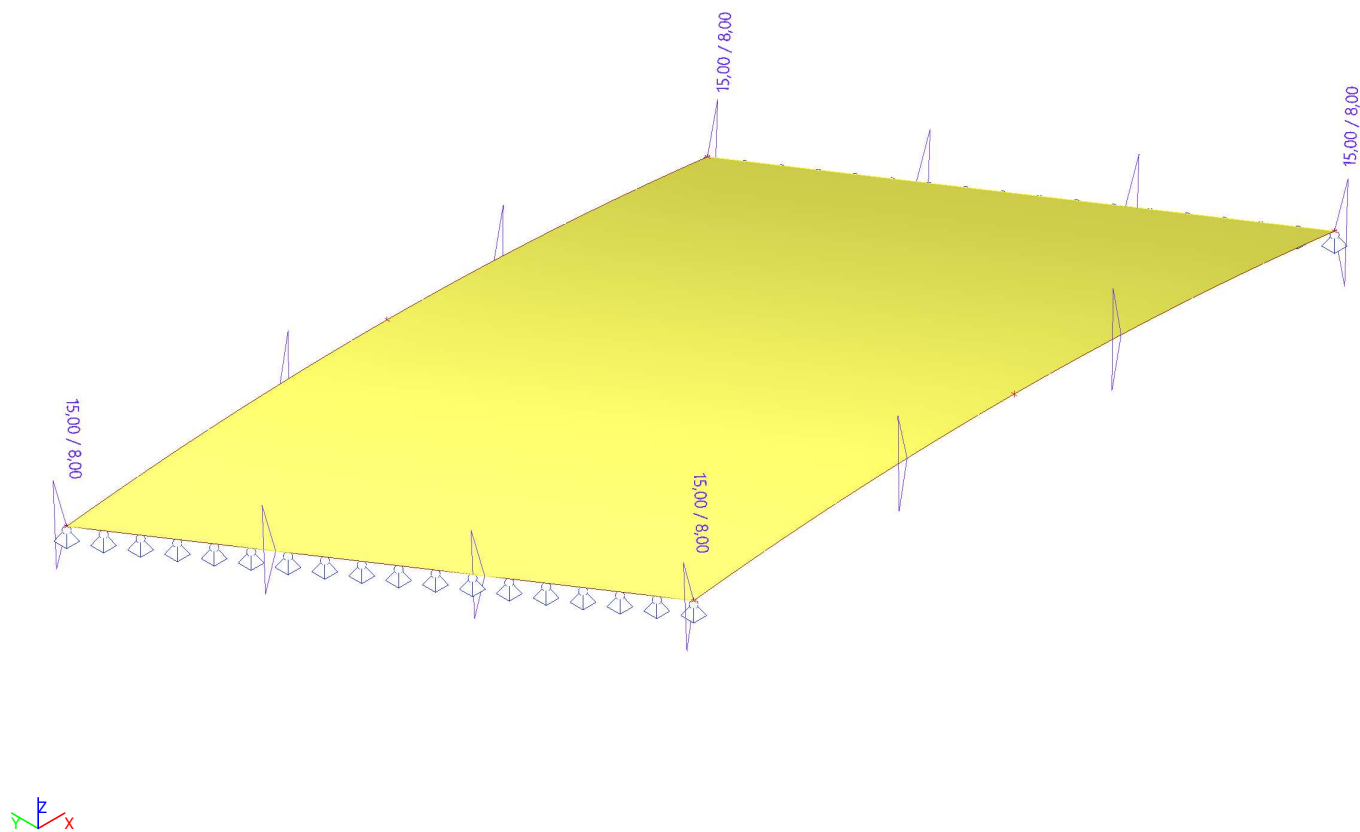
3.1.8. Zatěžovací stavy - ZS10

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS10	Teplota horní teplejší Standard	Proměnné Statické	TEPLOTA	Krátkodobé	Žádný

3.1.8.1. Schéma zatížení



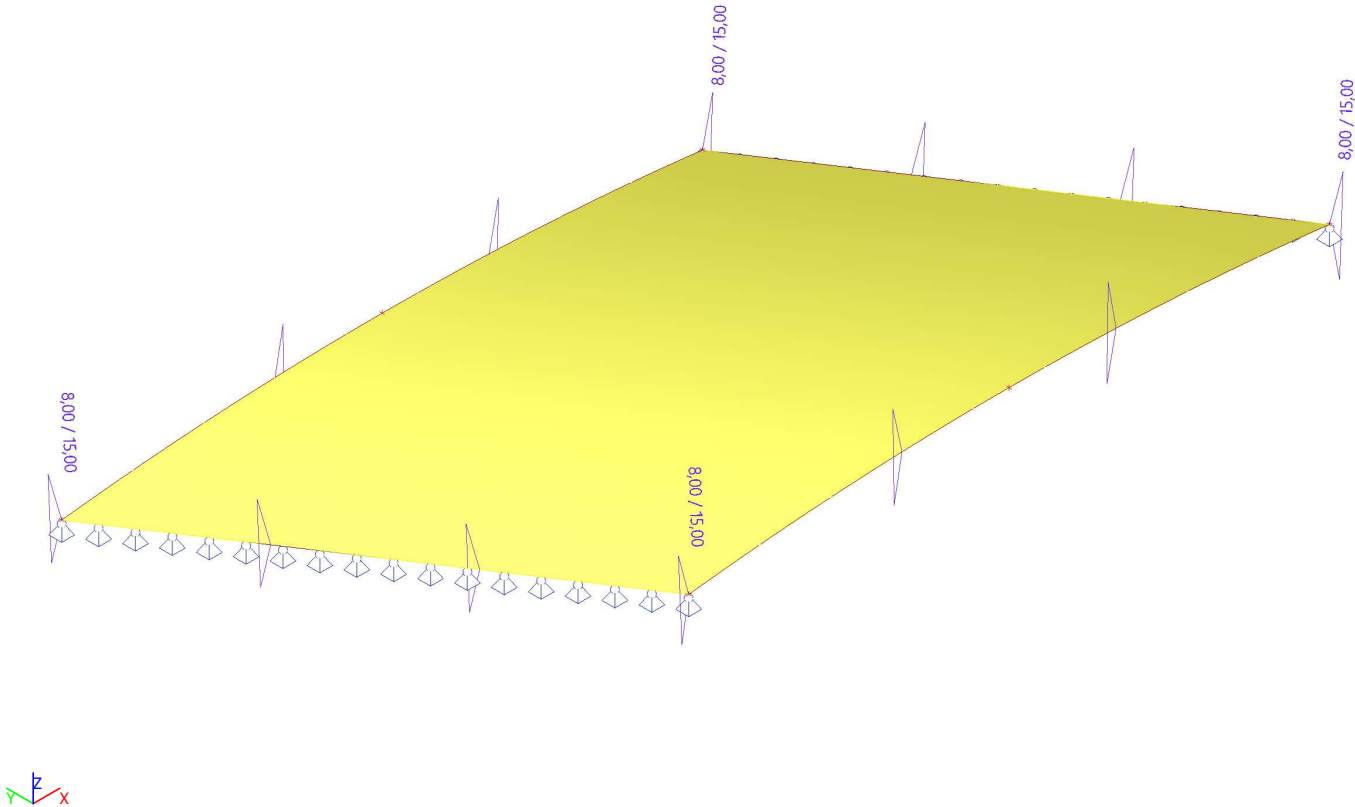
3.1.8.1. Schéma zatížení



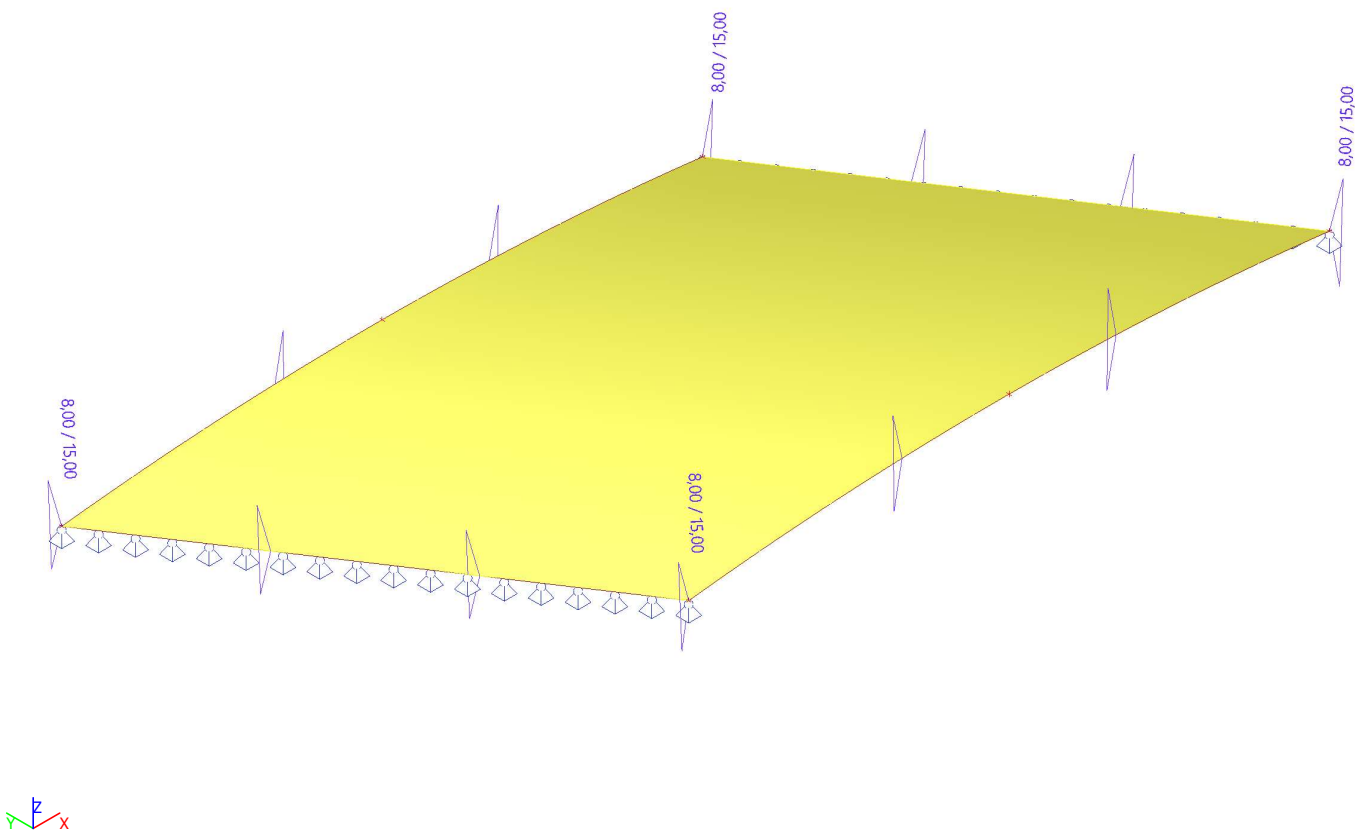
3.1.9. Zatěžovací stavy - ZS11

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS11	Teplota dolní teplejší Standard	Proměnné Statické	TEPLOTA	Krátkodobé	Žádný

3.1.9.1. Schéma zatížení



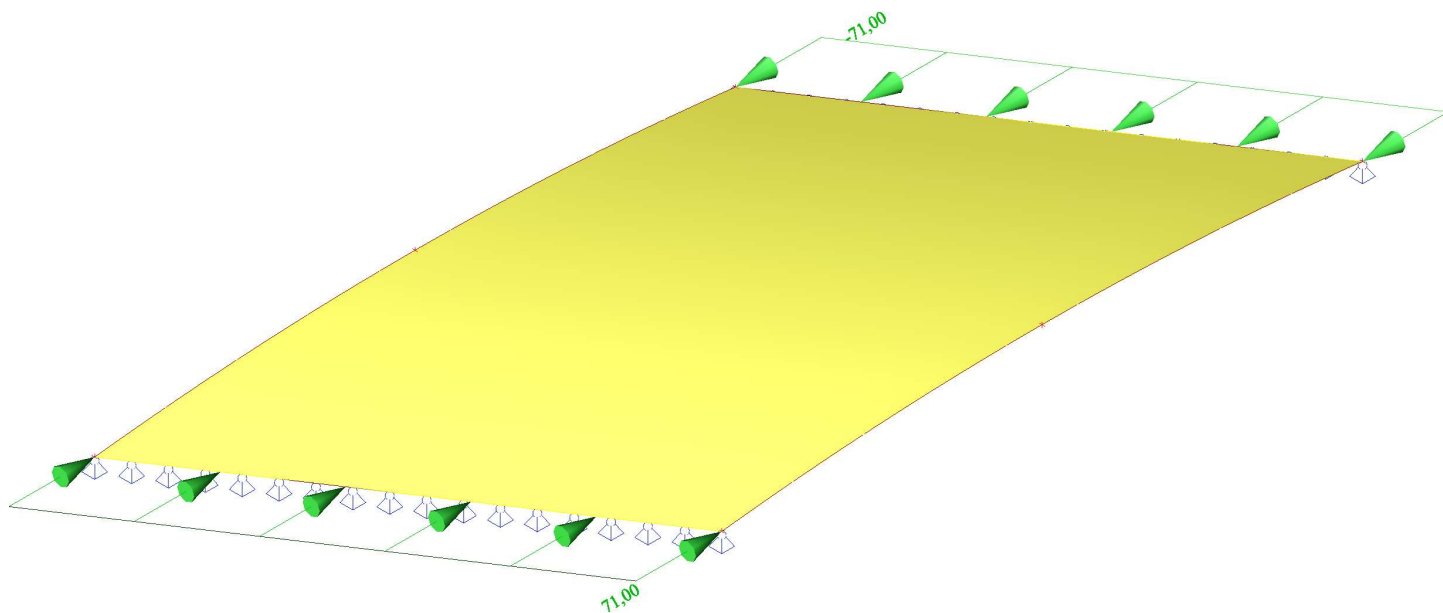
3.1.9.1. Schéma zatížení



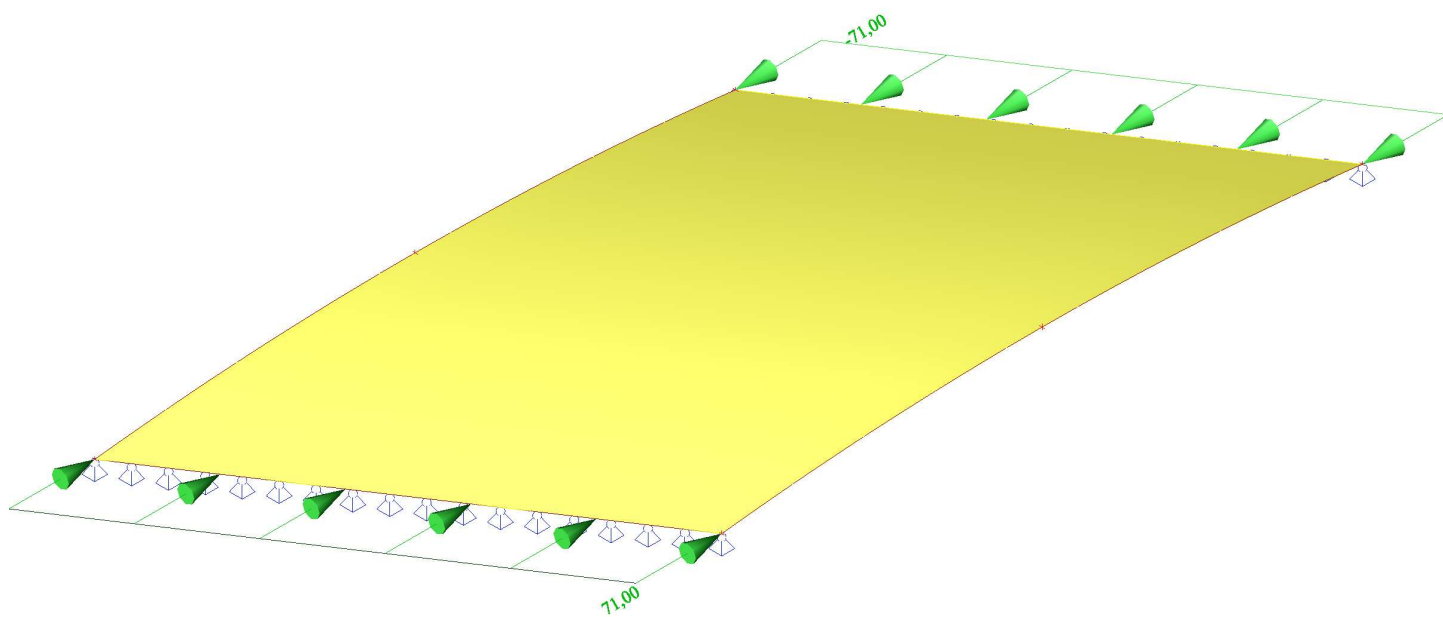
3.1.10. Zatěžovací stavy - ZS12

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS12	Zemní tlak	Stálé Standard	STÁLÉ

3.1.10.1. Schéma zatížení



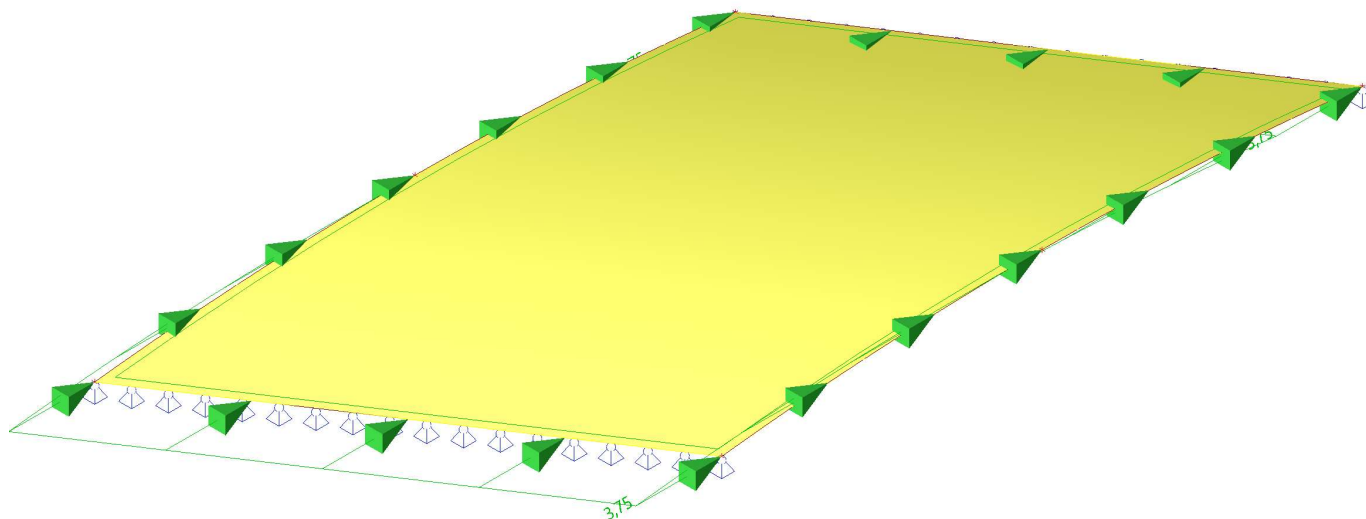
3.1.10.1. Schéma zatížení



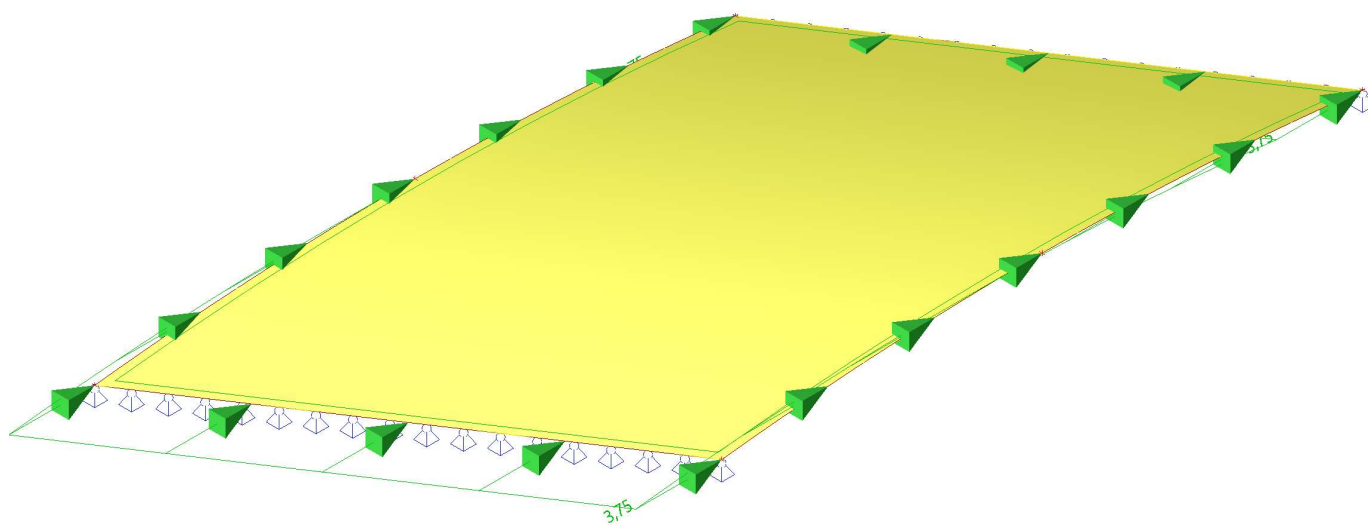
3.1.11. Zatěžovací stavy - ZS90

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS90	Brzdná síla_rovnoměrné Standard	Proměnné	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný
		Statické			

3.1.11.1. Schéma zatížení



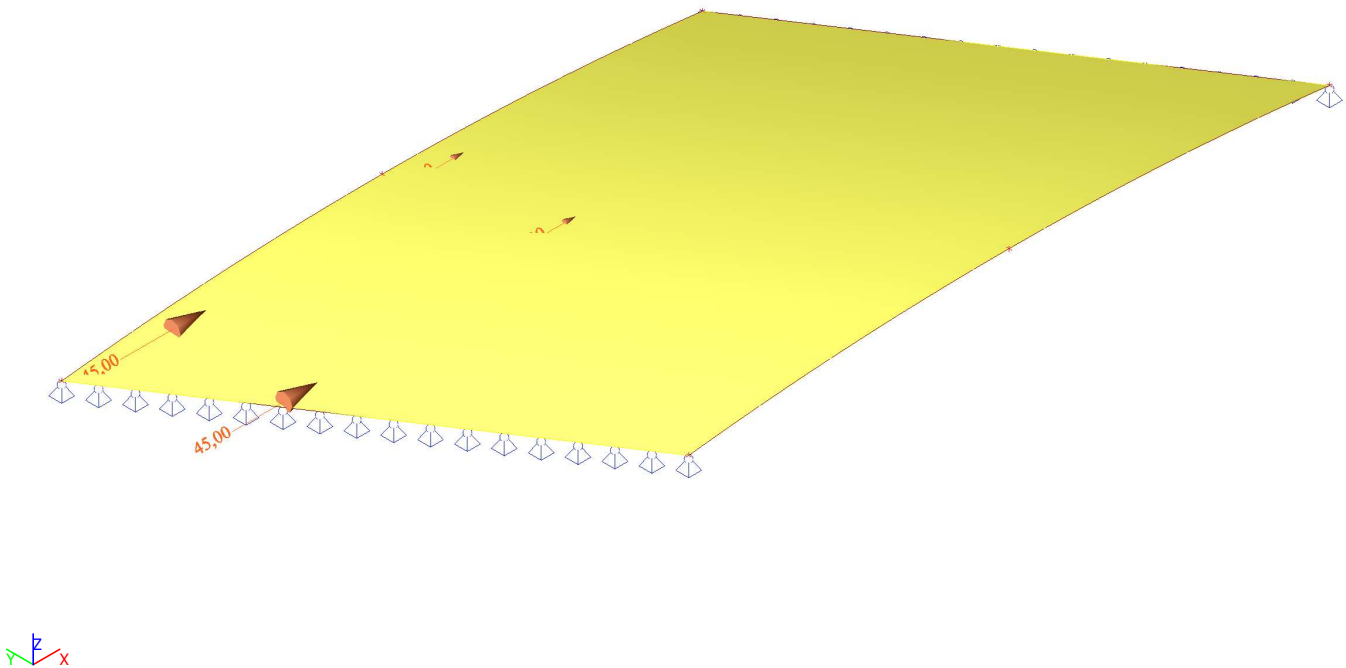
3.1.11.1. Schéma zatížení



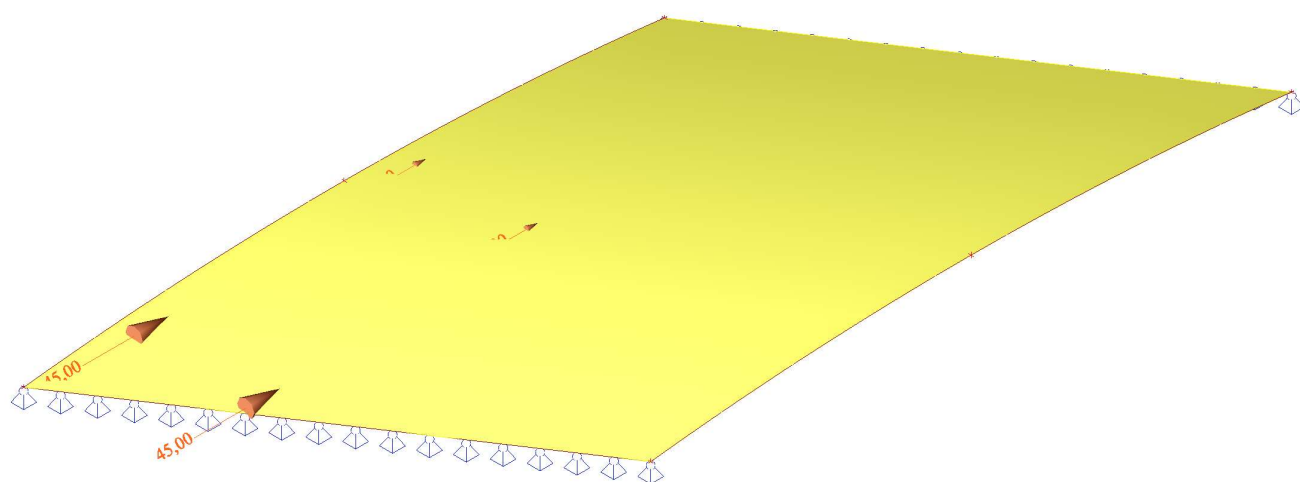
3.1.12. Zatěžovací stavy - ZS91.a

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS91.a	Brzdná síla 1 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.12.1. Schéma zatížení



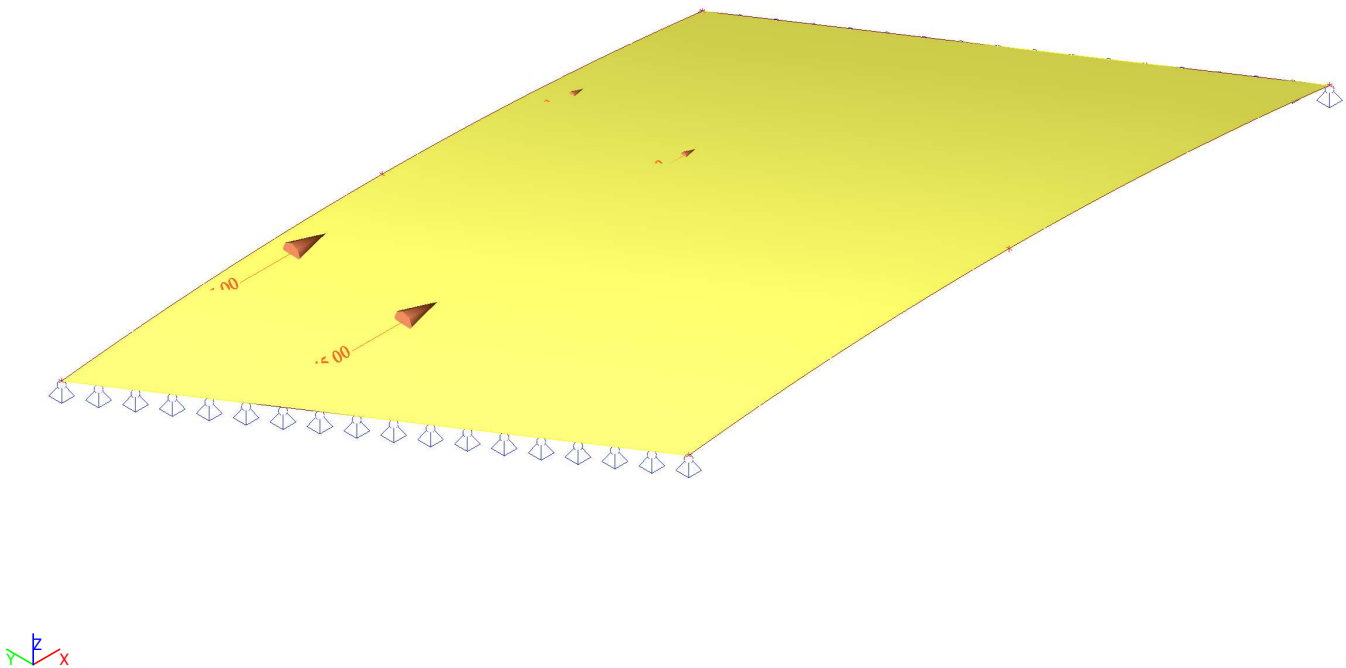
3.1.12.1. Schéma zatížení



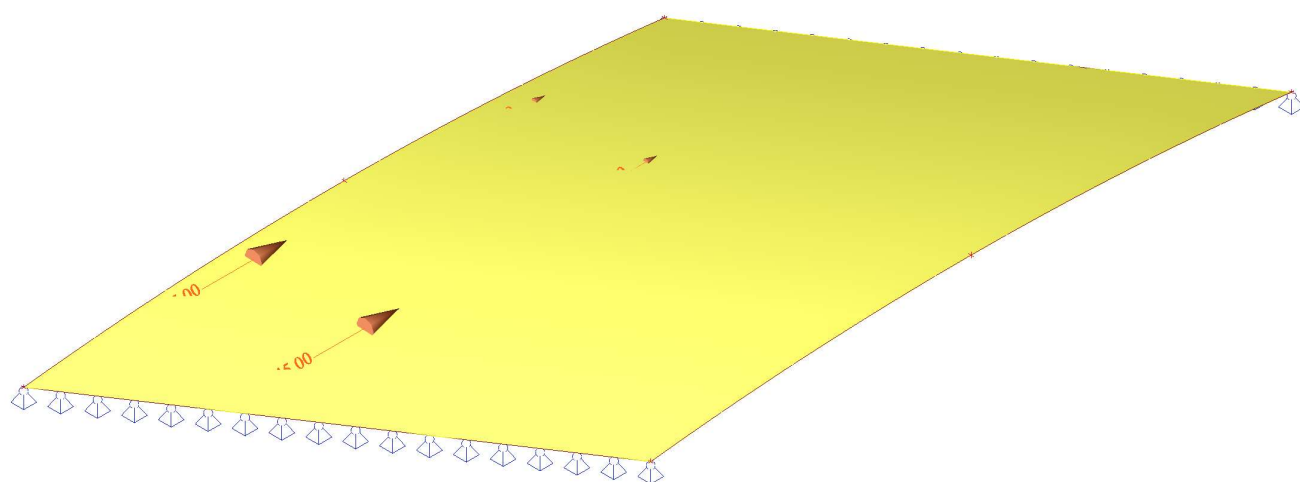
3.1.13. Zatěžovací stavy - ZS91.b

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS91.b	Brzdná síla 1 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.13.1. Schéma zatížení



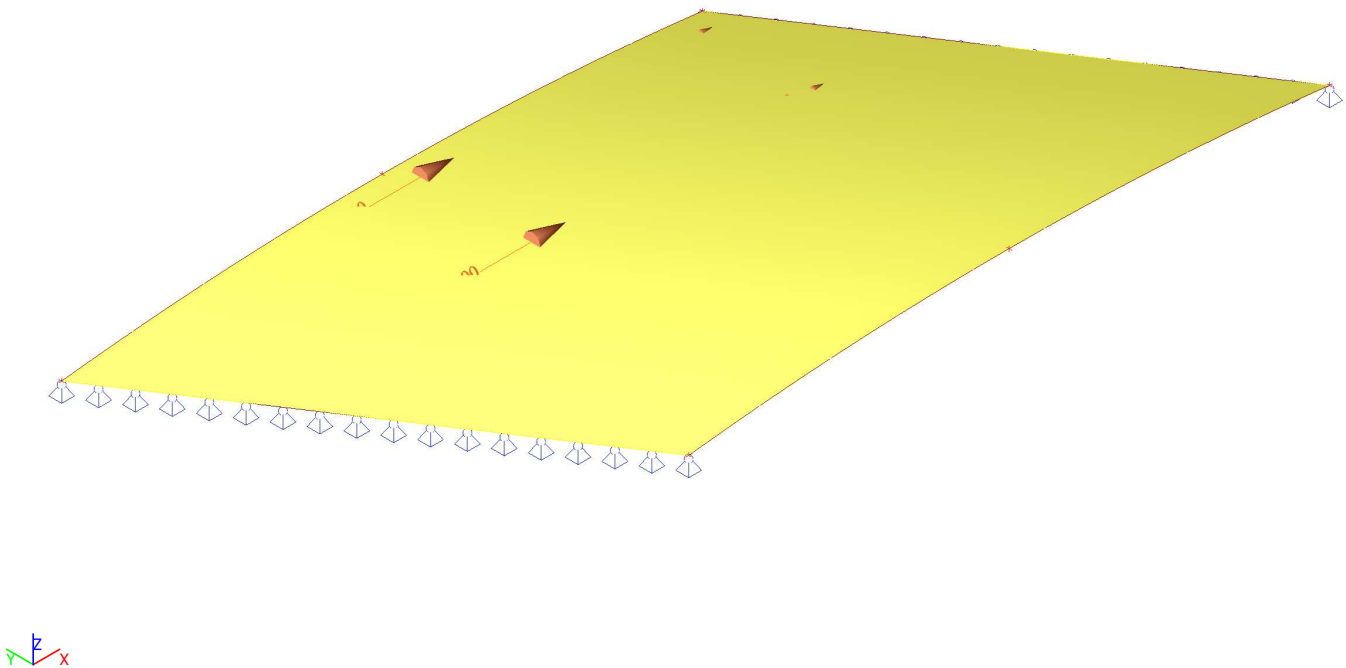
3.1.13.1. Schéma zatížení



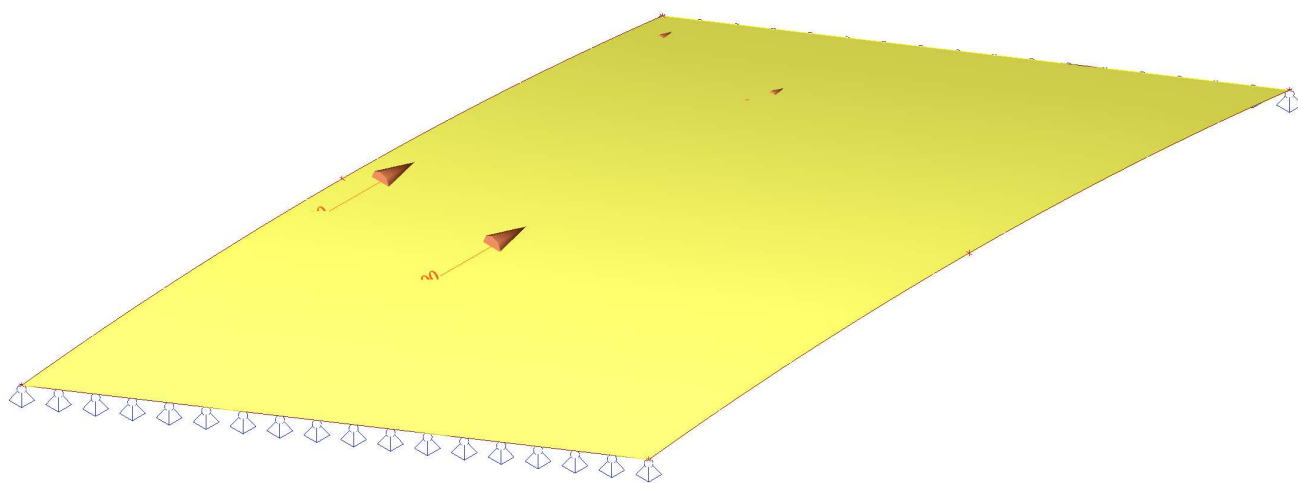
3.1.14. Zatěžovací stavy - ZS91.c

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS91.c	Brzdná síla 1 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.14.1. Schéma zatížení



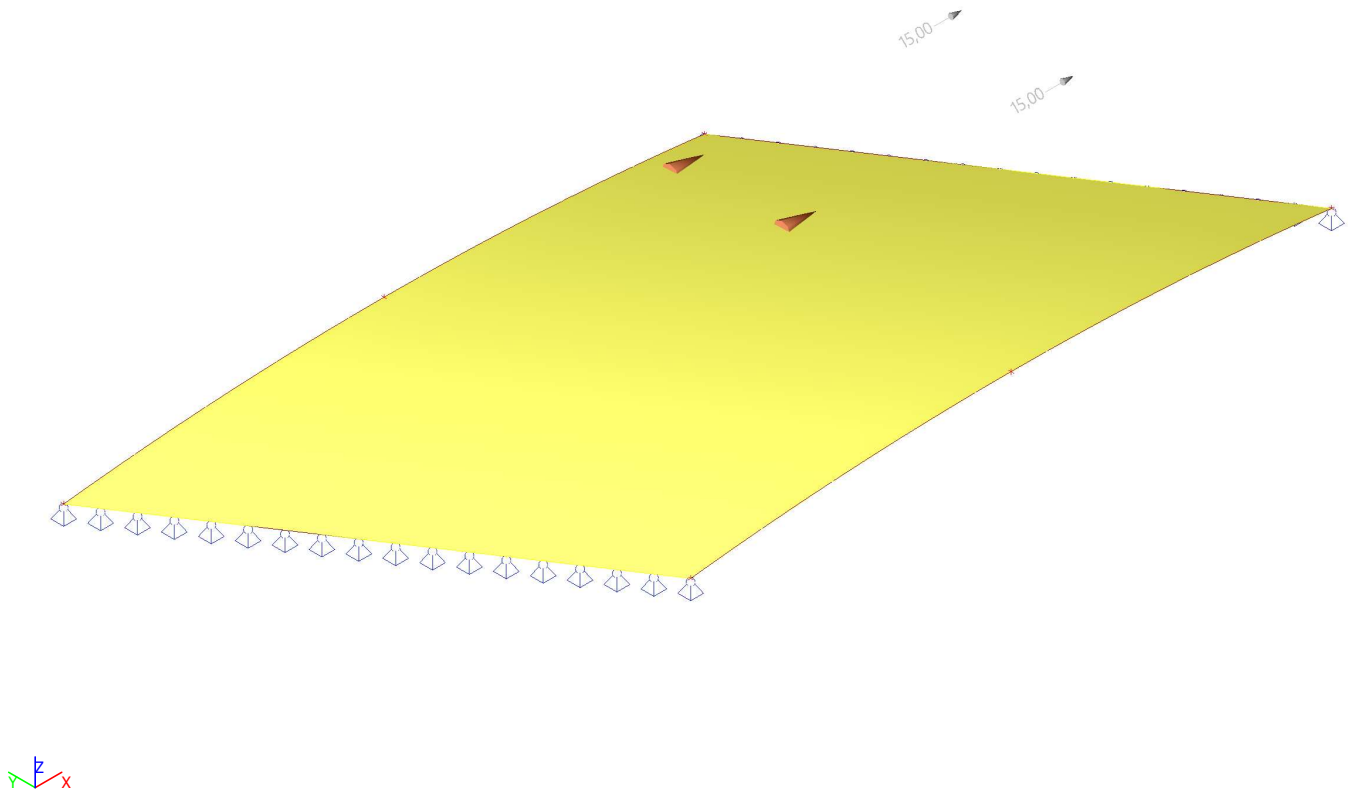
3.1.14.1. Schéma zatížení



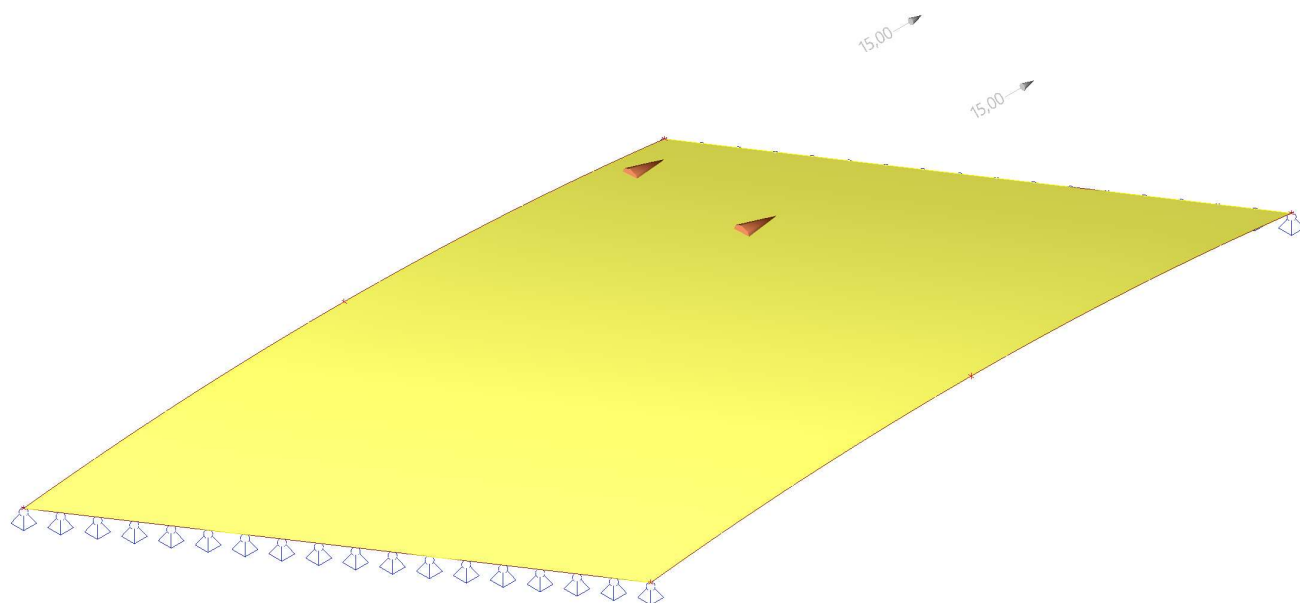
3.1.15. Zatěžovací stavy - ZS91.d

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS91.d	Brzdná síla 1 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.15.1. Schéma zatížení



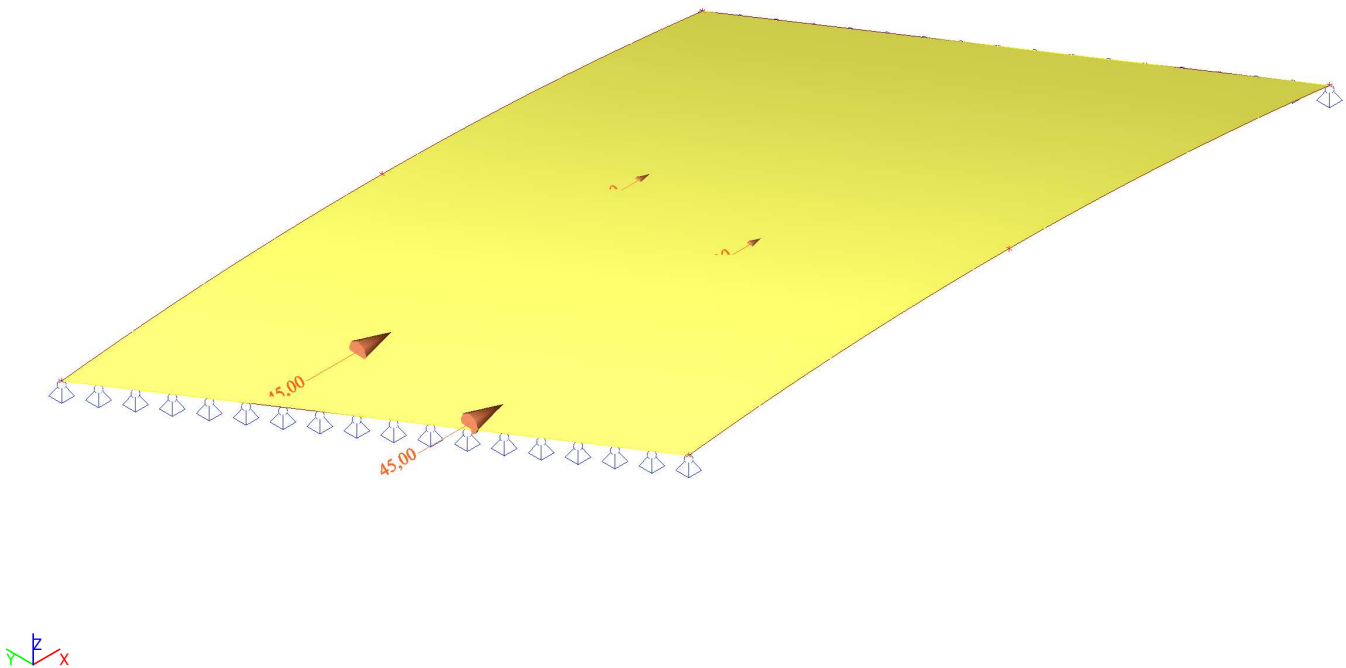
3.1.15.1. Schéma zatížení



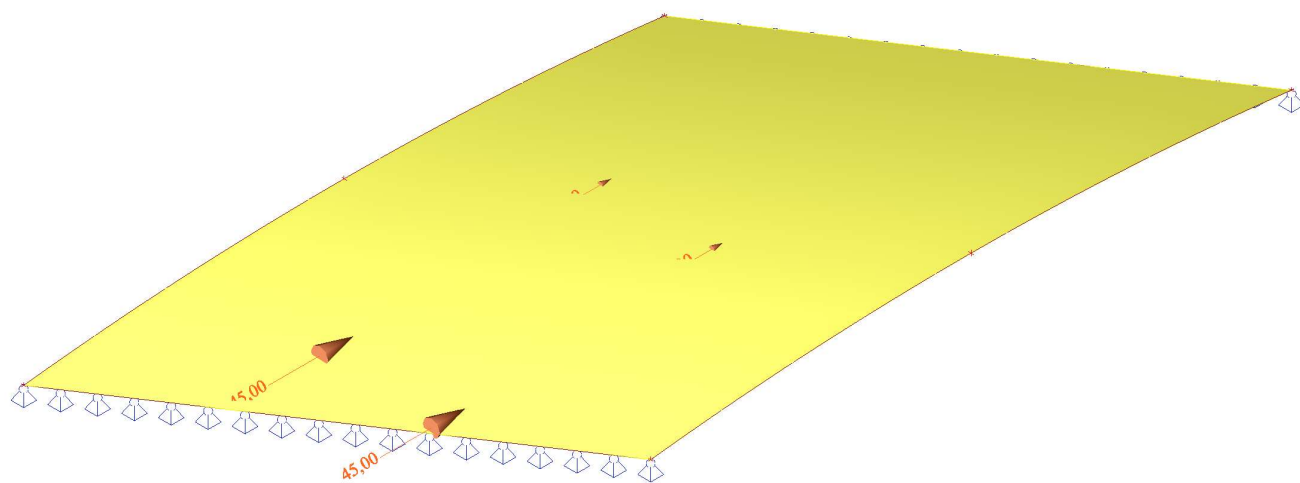
3.1.16. Zatěžovací stavy - ZS92.a

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS92.a	Brzdná síla 2 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.16.1. Schéma zatížení



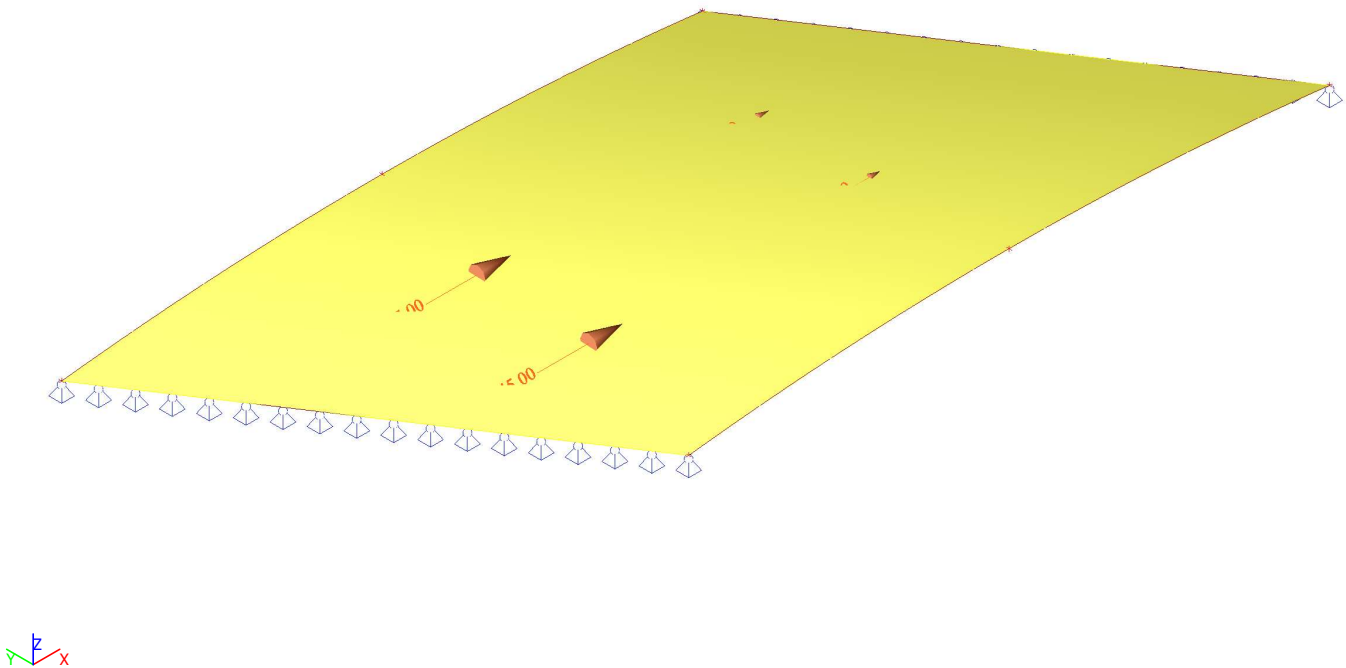
3.1.16.1. Schéma zatížení



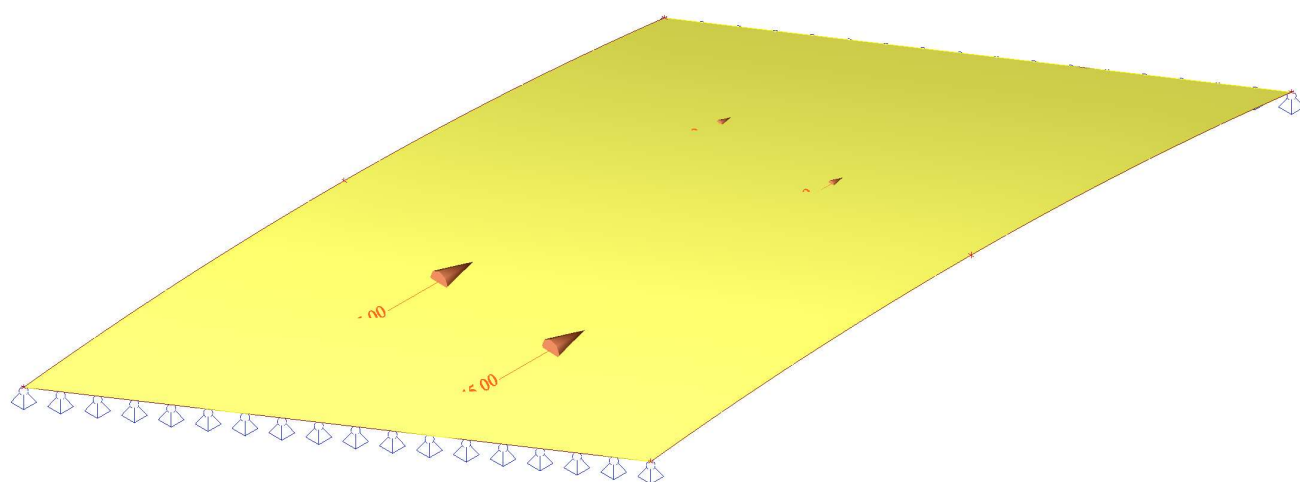
3.1.17. Zatěžovací stavy - ZS92.b

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS92.b	Brzdná síla 2 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.17.1. Schéma zatížení



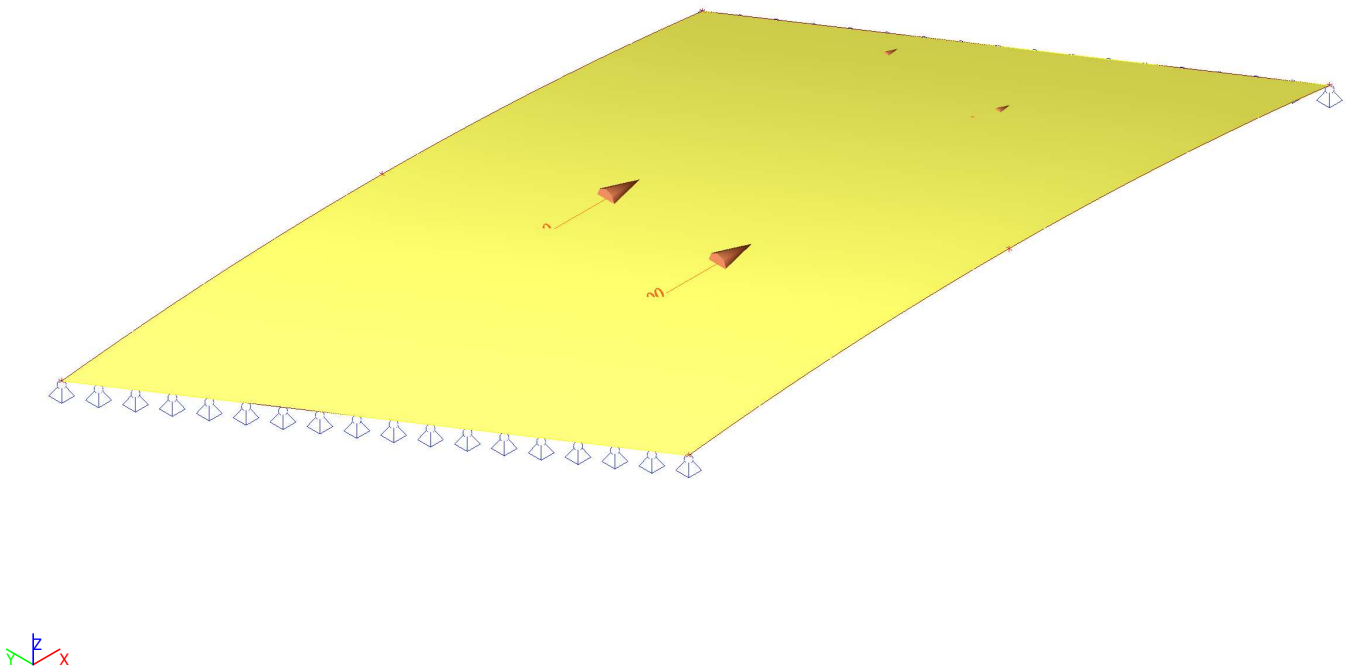
3.1.17.1. Schéma zatížení



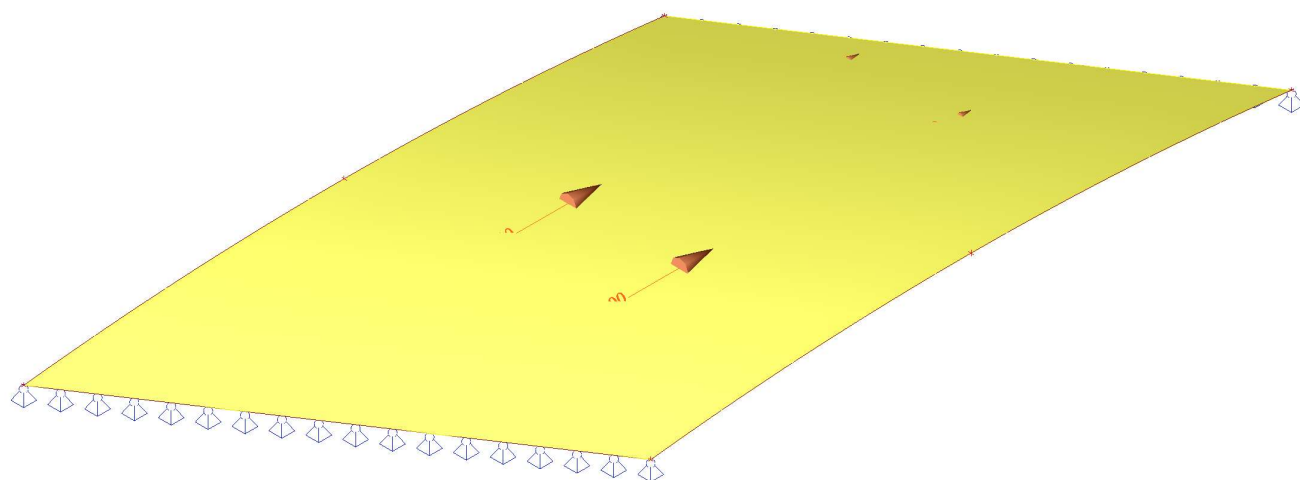
3.1.18. Zatěžovací stavy - ZS92.c

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS92.c	Brzdná síla 2 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.18.1. Schéma zatížení



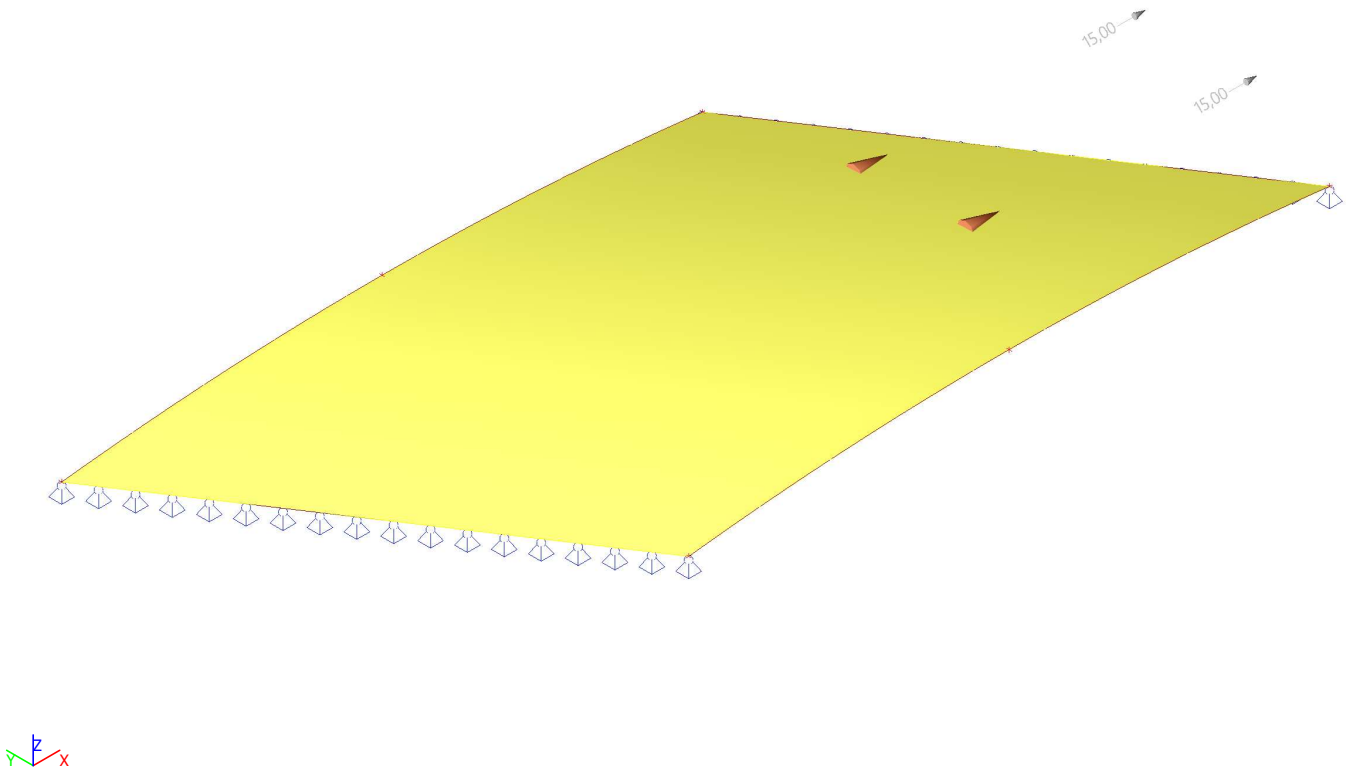
3.1.18.1. Schéma zatížení



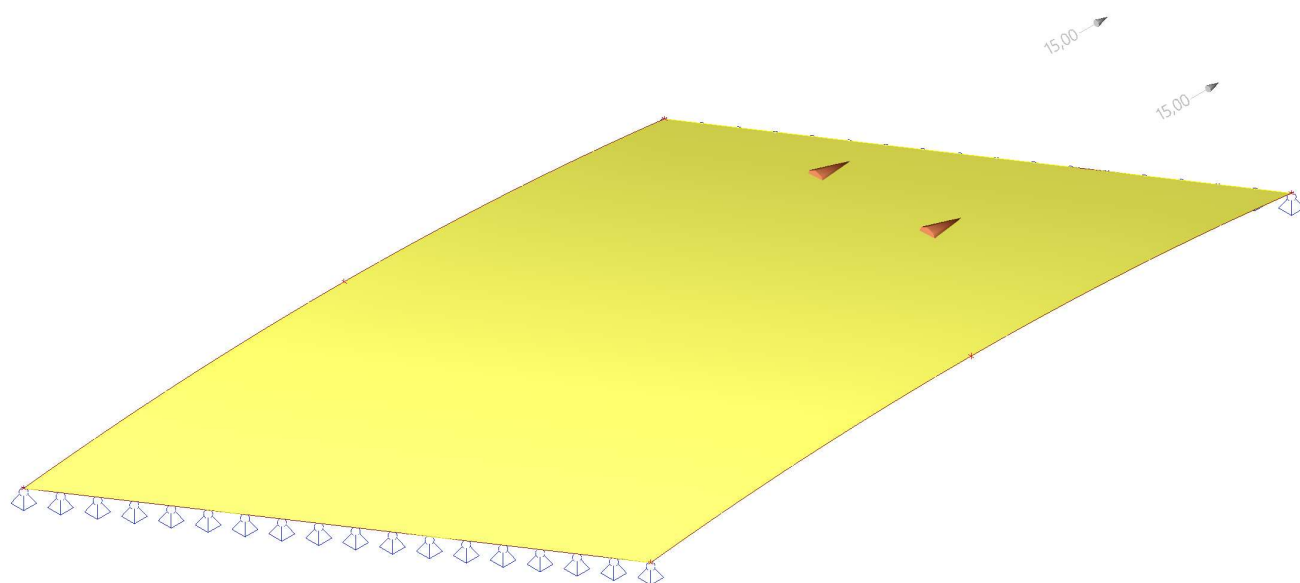
3.1.19. Zatěžovací stavy - ZS92.d

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS92.d	Brzdná síla 2 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.19.1. Schéma zatížení



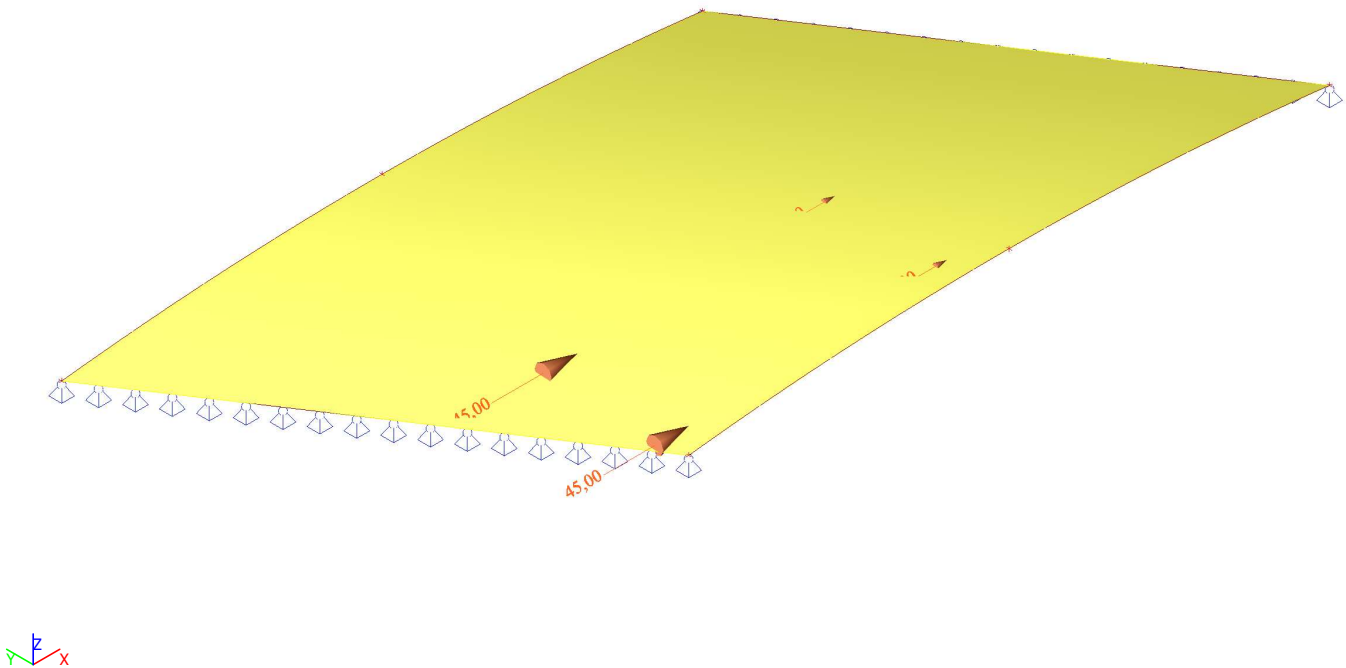
3.1.19.1. Schéma zatížení



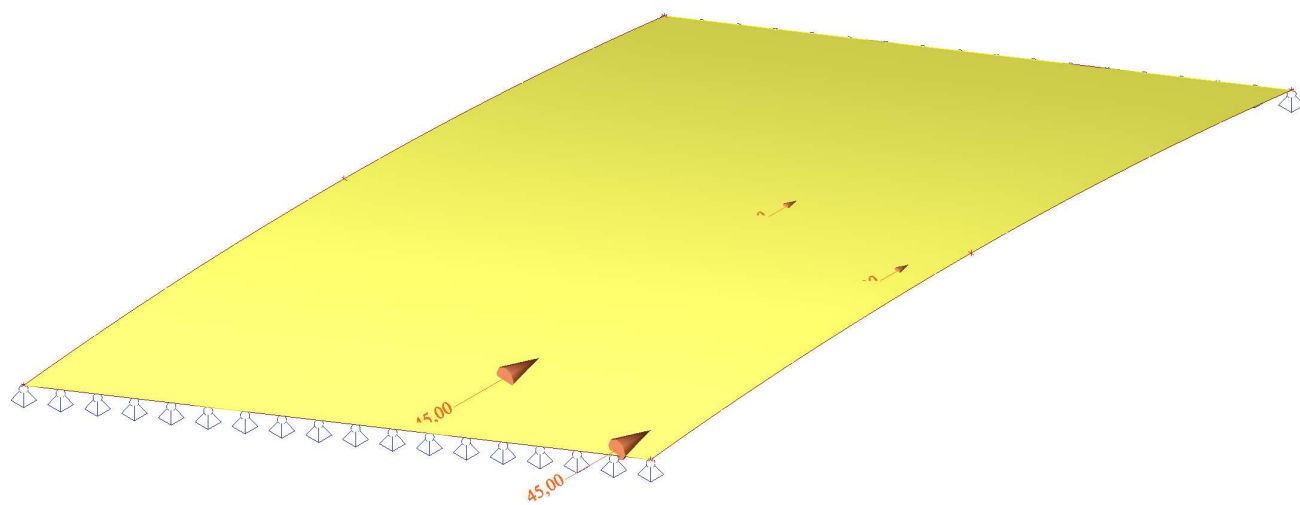
3.1.20. Zatěžovací stavy - ZS93.a

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS93.a	Brzdná síla 3 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.20.1. Schéma zatížení



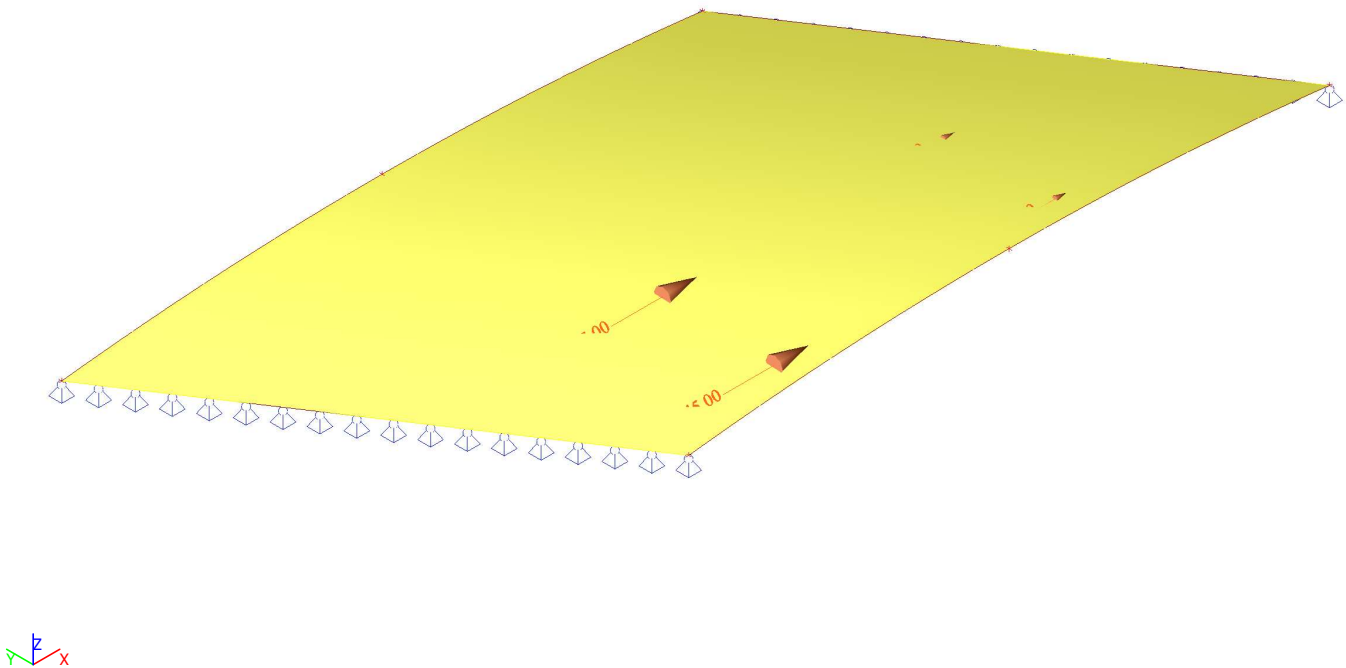
3.1.20.1. Schéma zatížení



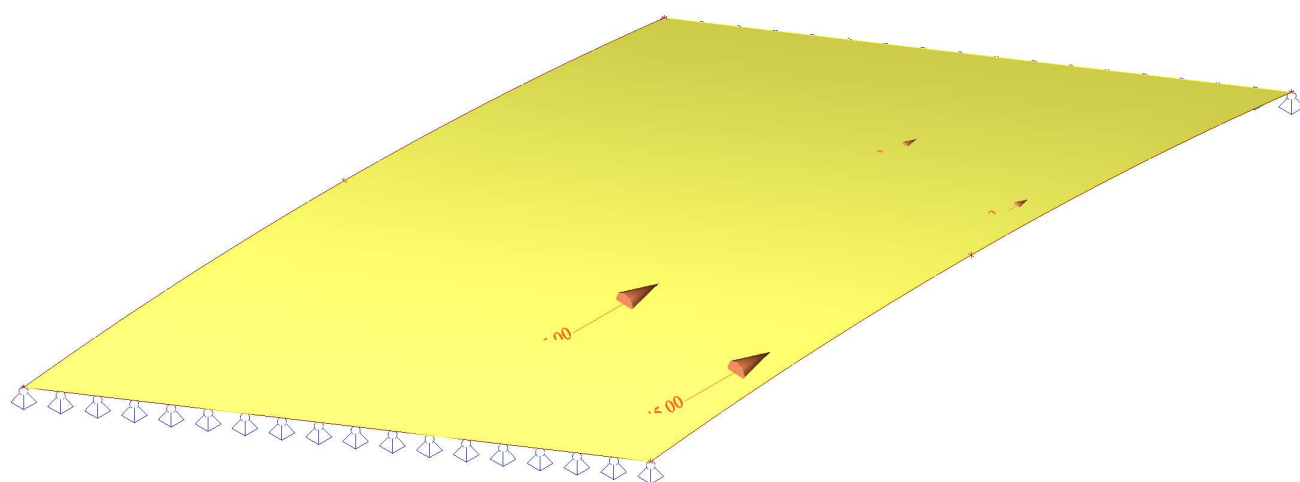
3.1.21. Zatěžovací stavy - ZS93.b

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS93.b	Brzdná síla 3 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.21.1. Schéma zatížení



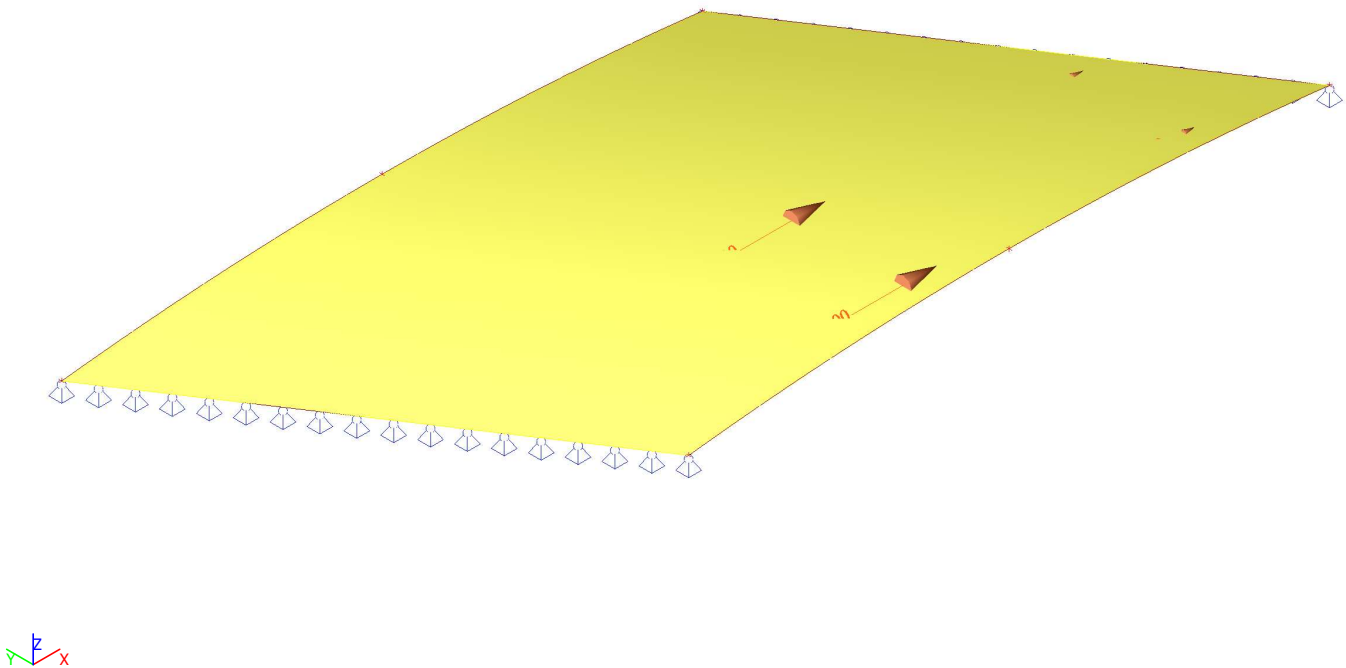
3.1.21.1. Schéma zatížení



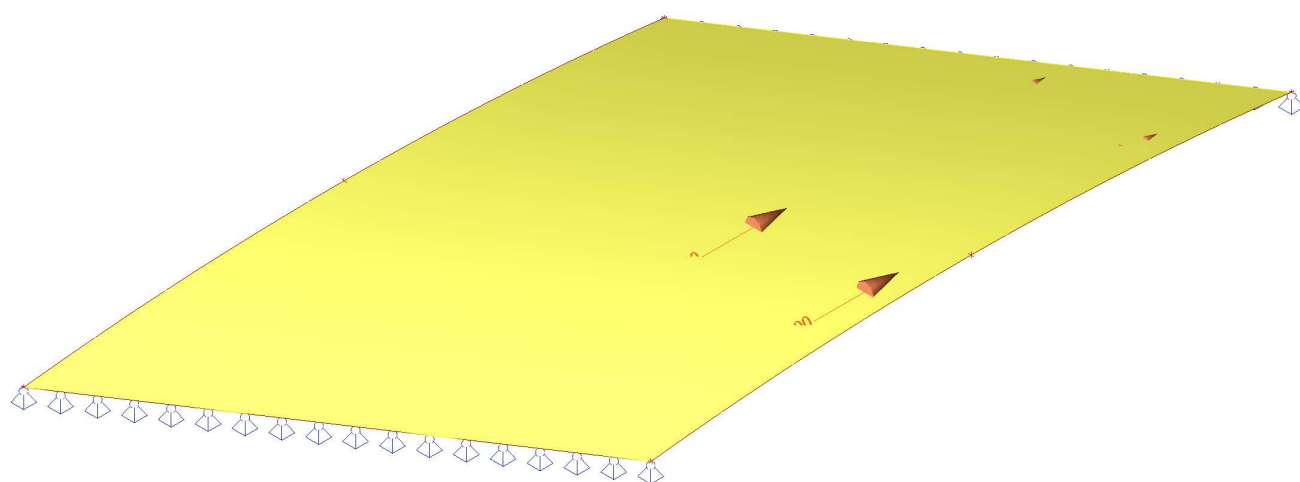
3.1.22. Zatěžovací stavy - ZS93.c

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS93.c	Brzdná síla 3 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.22.1. Schéma zatížení



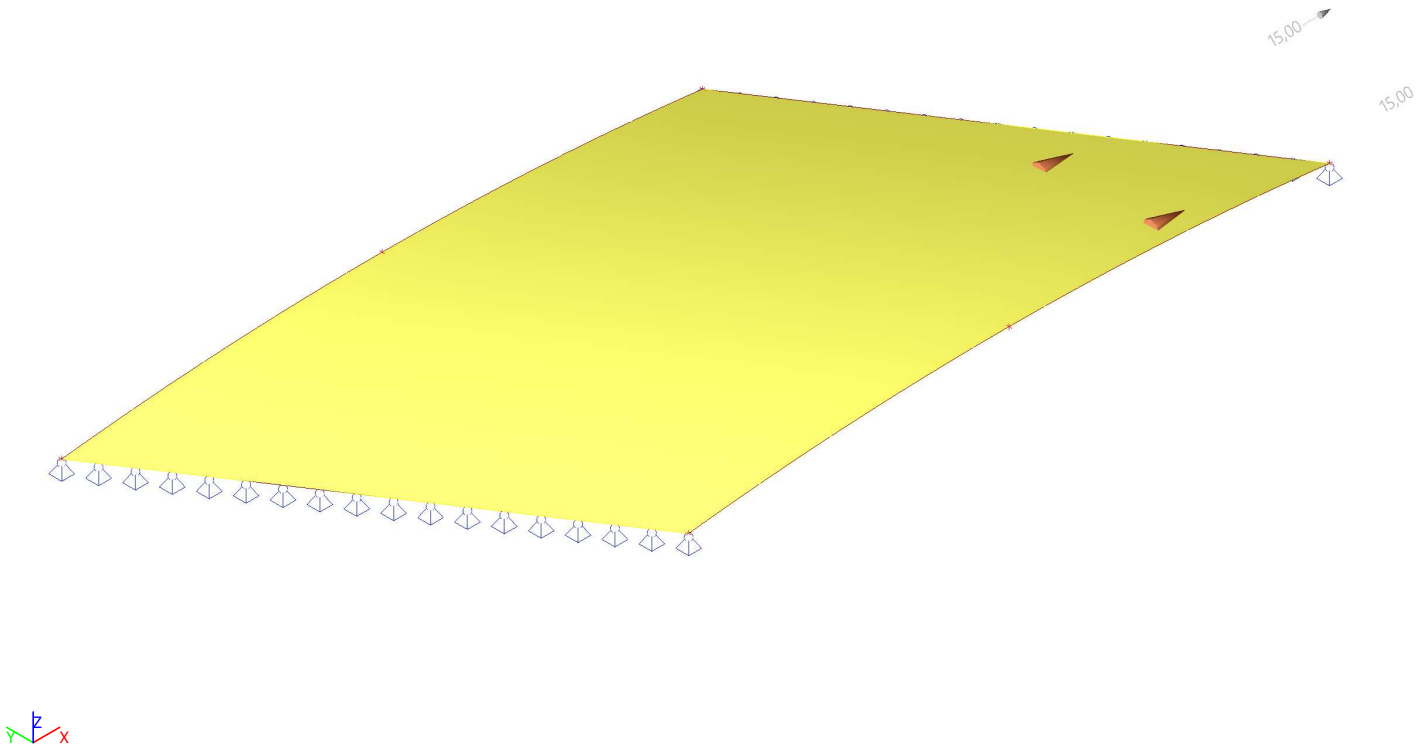
3.1.22.1. Schéma zatížení



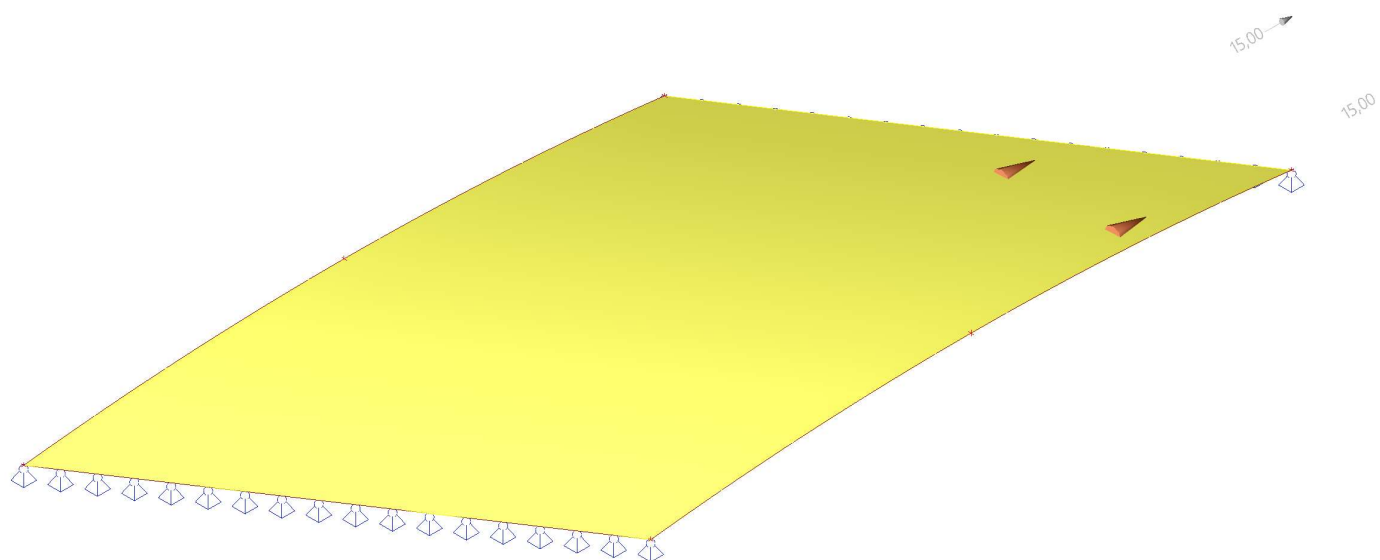
3.1.23. Zatěžovací stavy - ZS93.d

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS93.d	Brzdná síla 3 Standard	Proměnné Statické	ROZ_BRZD	Krátkodobé	Žádný

3.1.23.1. Schéma zatížení



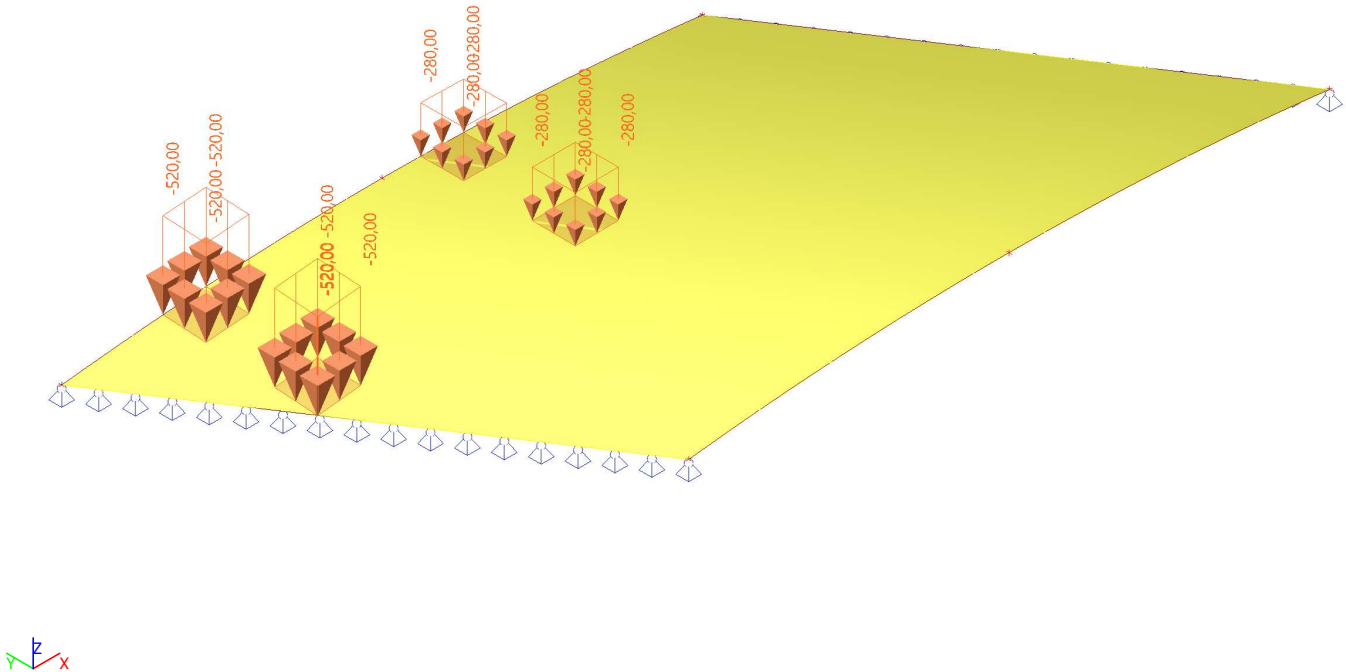
3.1.23.1. Schéma zatížení



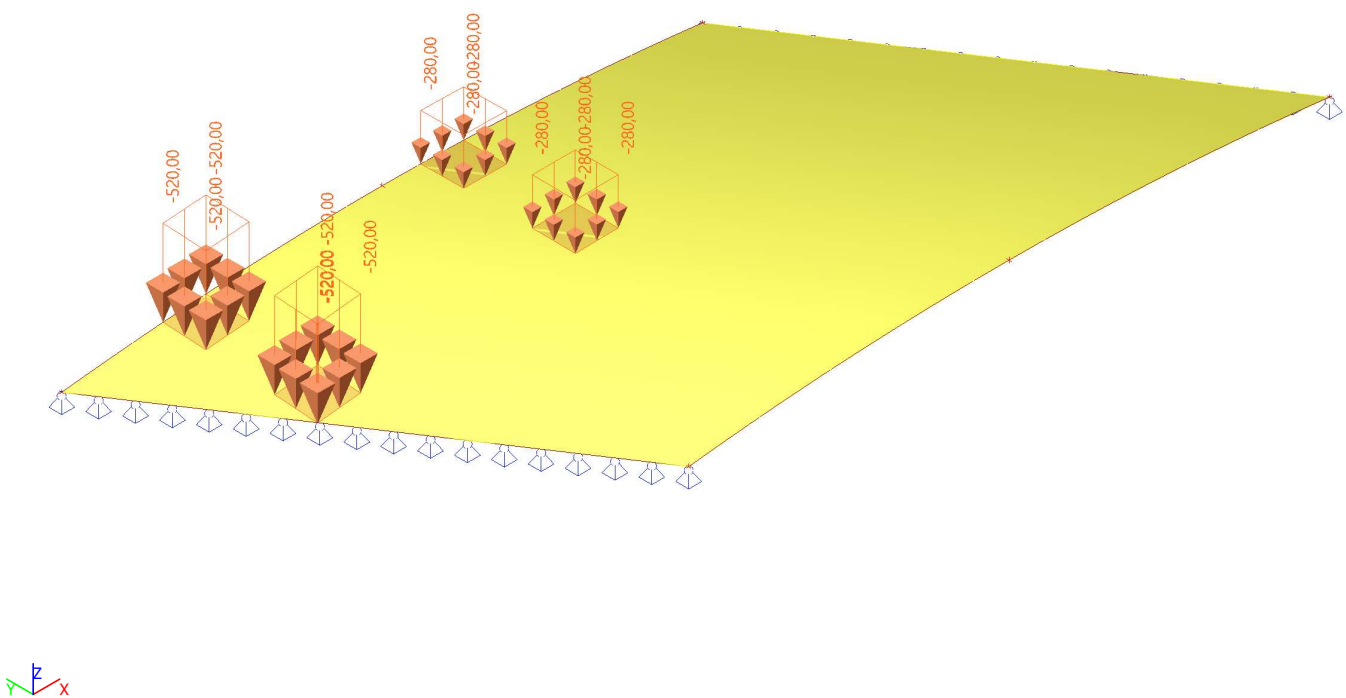
3.1.24. Zatěžovací stavy - ZS100

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS100	LM3_1a	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.24.1. Schéma zatížení



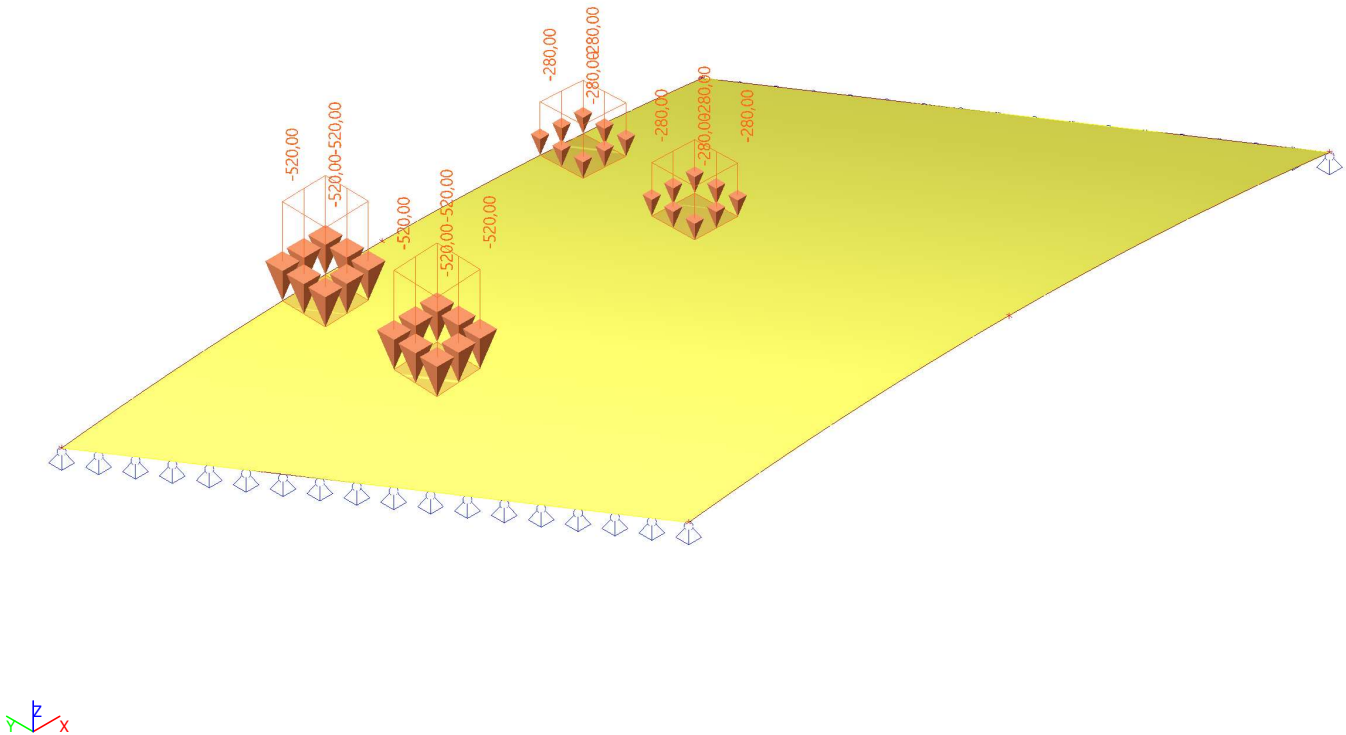
3.1.24.1. Schéma zatížení



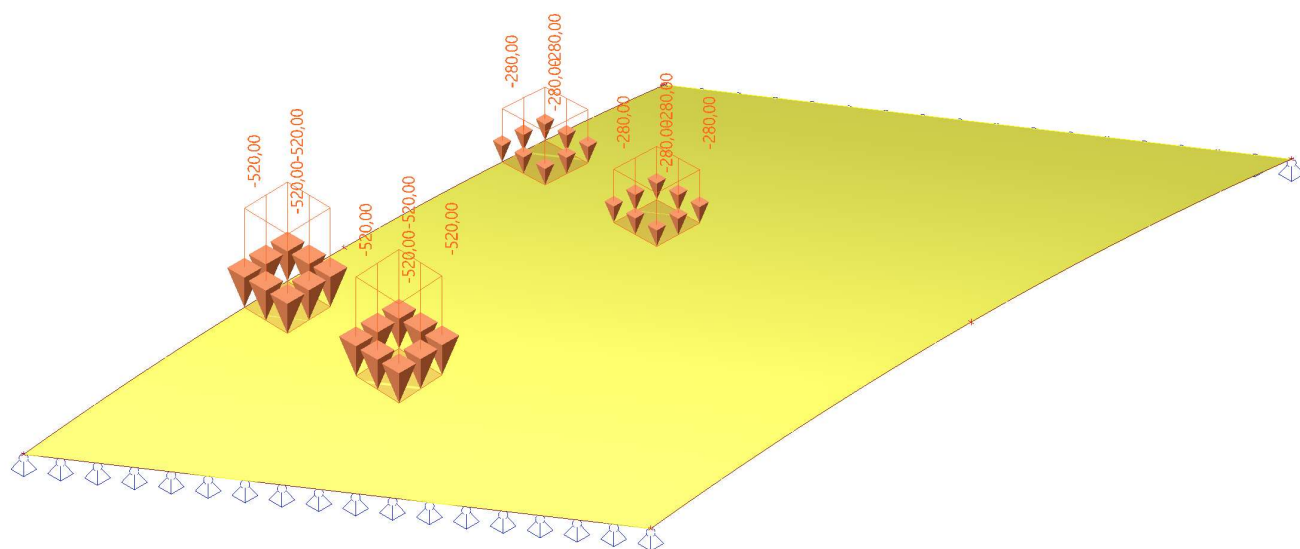
3.1.25. Zatěžovací stavy - ZS101

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS101	LM3_1b	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.25.1. Schéma zatížení



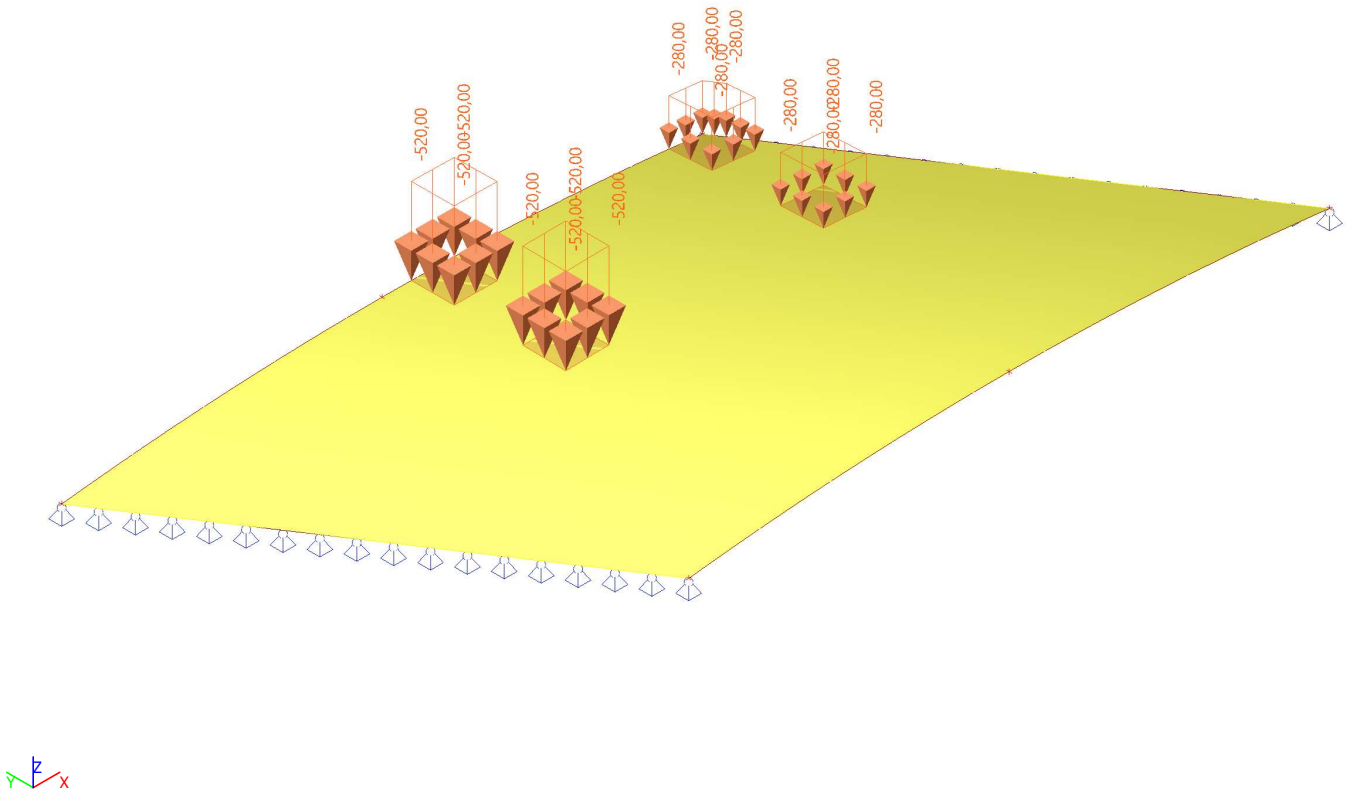
3.1.25.1. Schéma zatížení



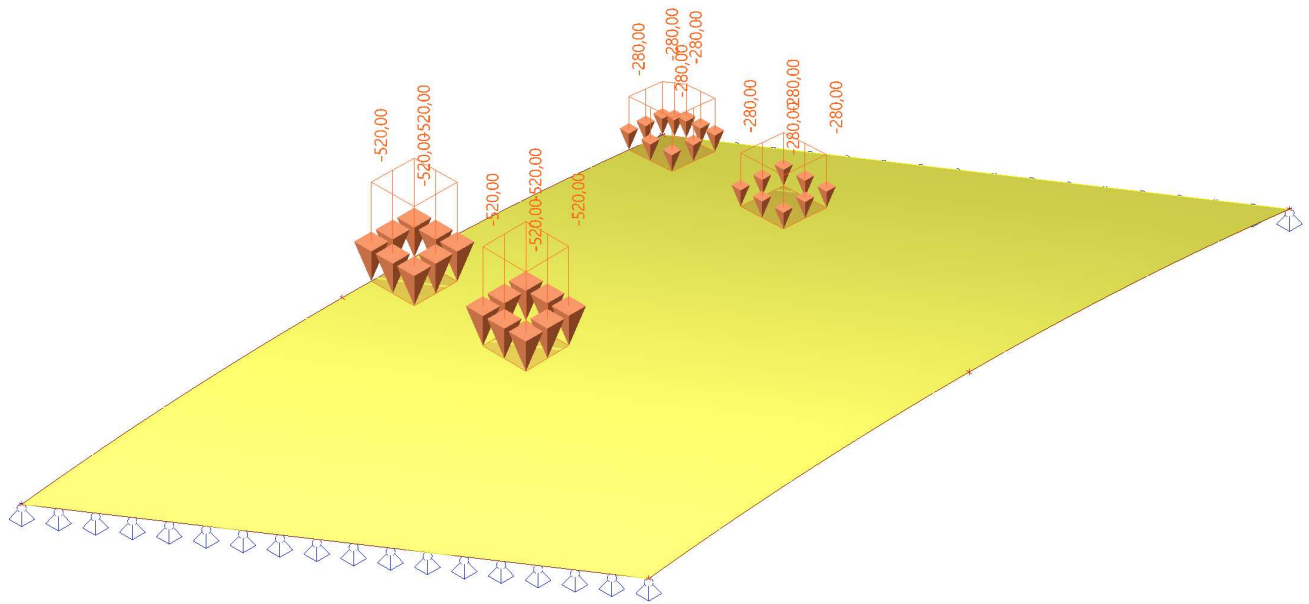
3.1.26. Zatěžovací stavy - ZS102

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS102	LM3_1c	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.26.1. Schéma zatížení



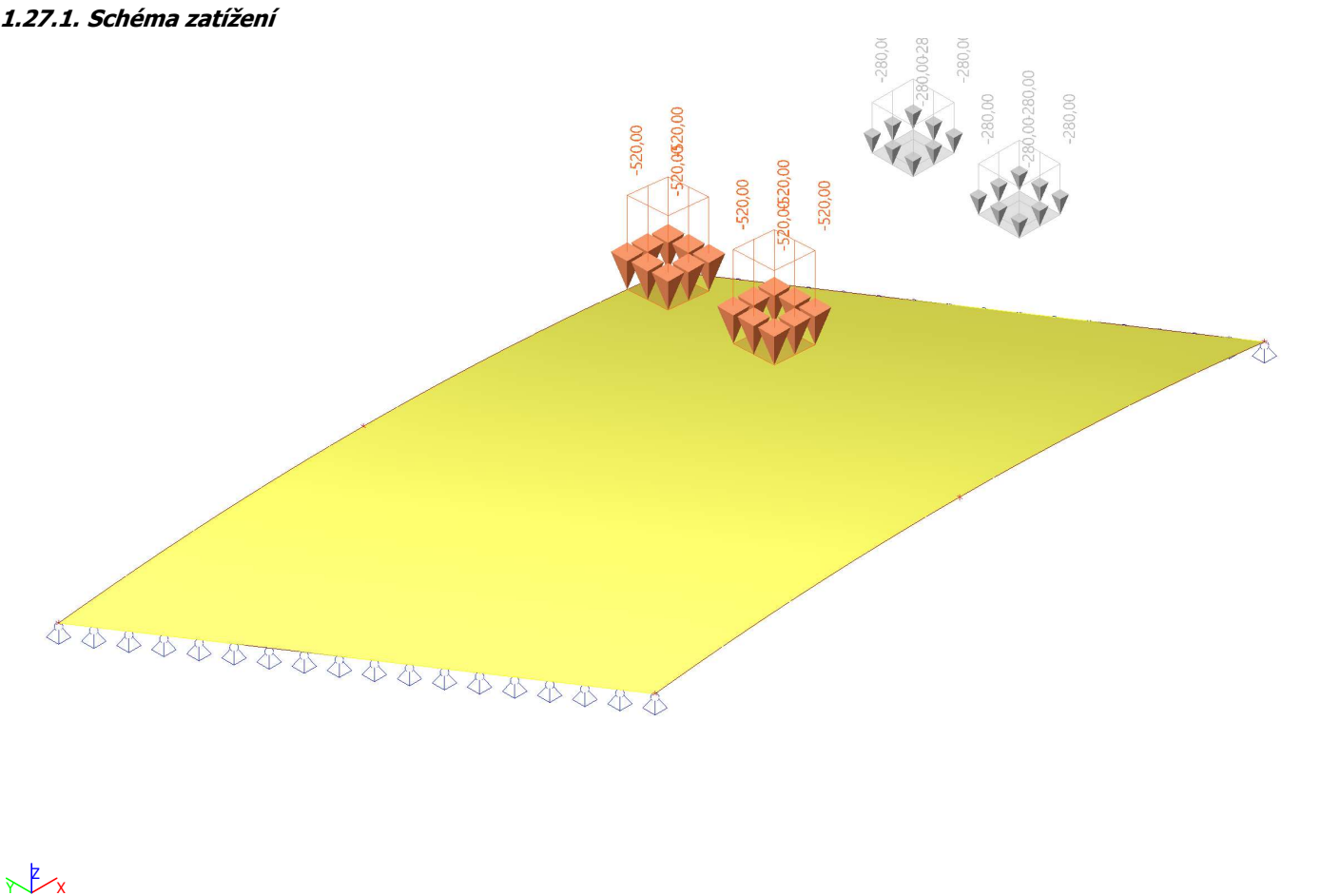
3.1.26.1. Schéma zatížení



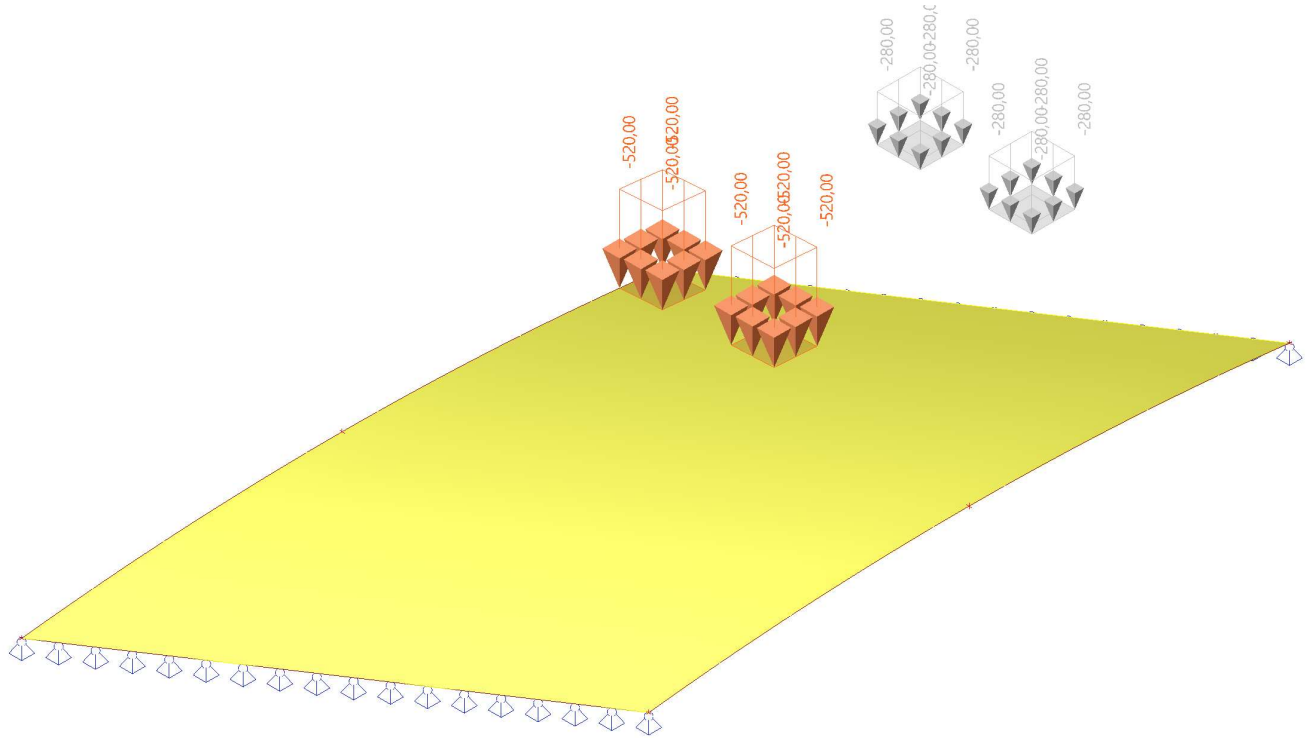
3.1.27. Zatěžovací stavy - ZS103

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS103	LM3_1d	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.27.1. Schéma zatížení



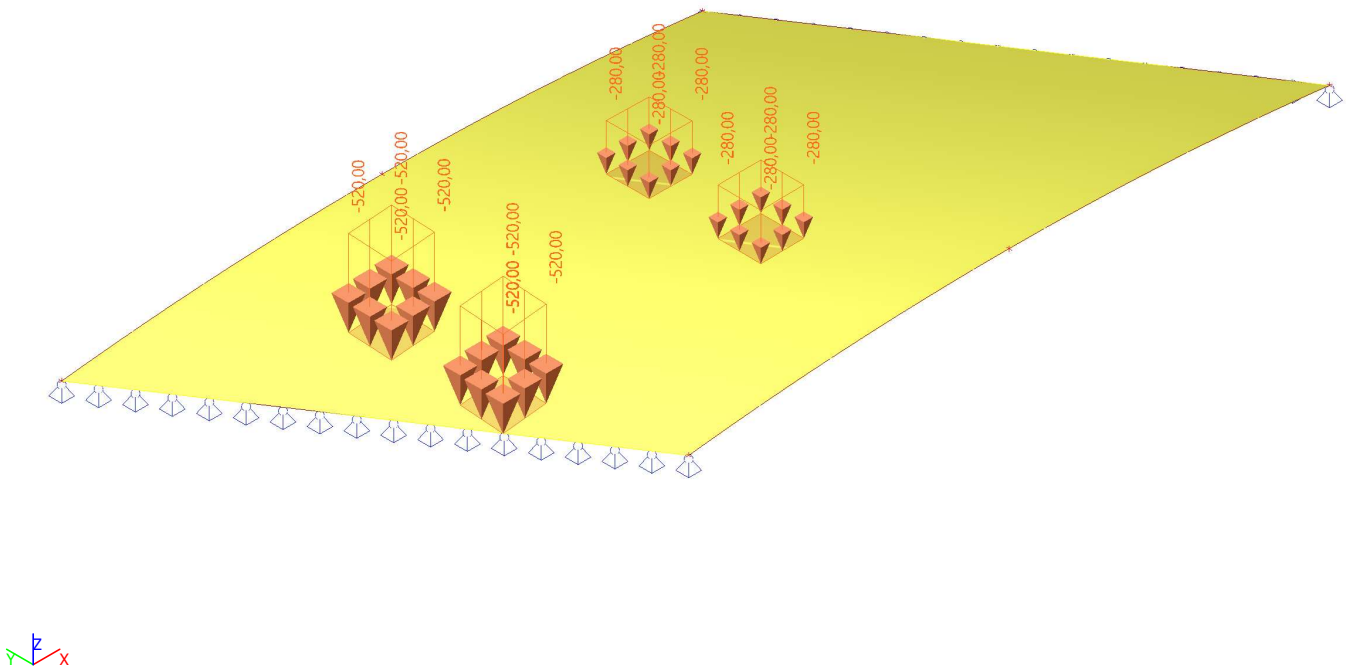
3.1.27.1. Schéma zatížení



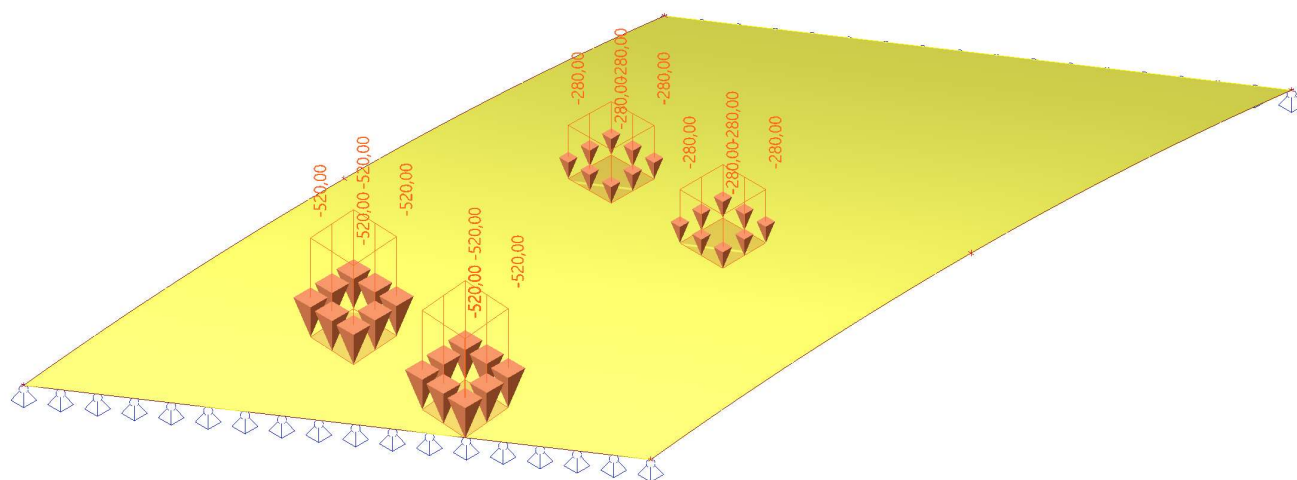
3.1.28. Zatěžovací stavy - ZS105

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS105	LM3_2a	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.28.1. Schéma zatížení



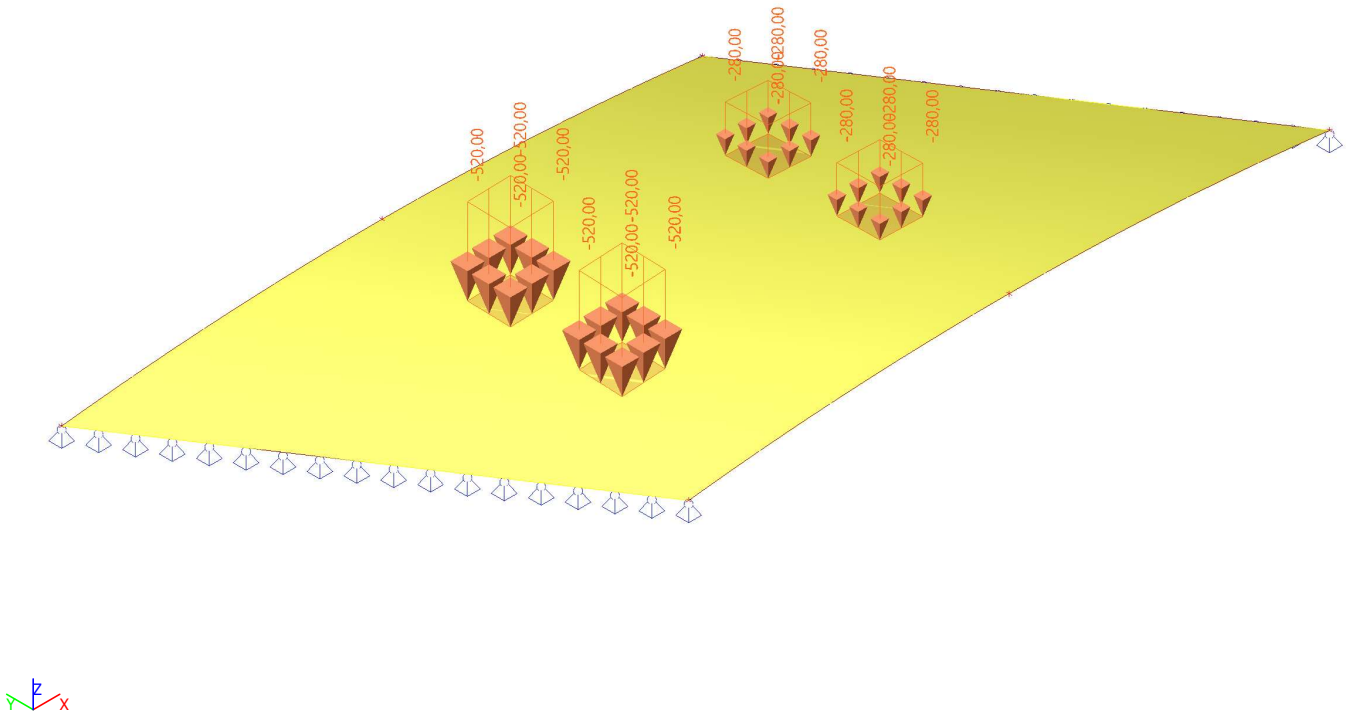
3.1.28.1. Schéma zatížení



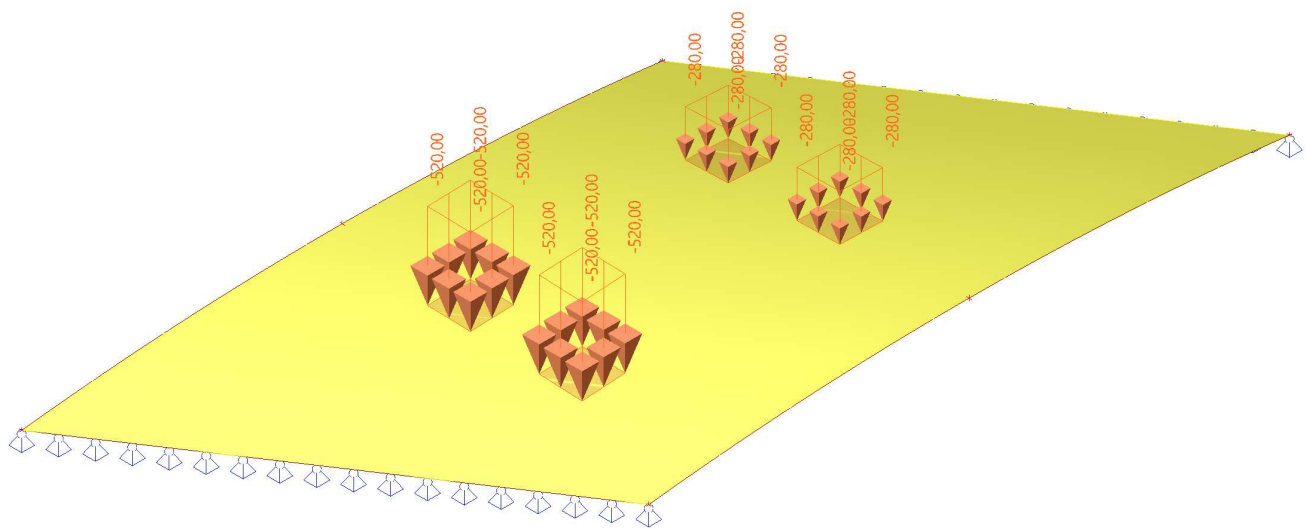
3.1.29. Zatěžovací stavy - ZS106

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS106	LM3_2b	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.29.1. Schéma zatížení



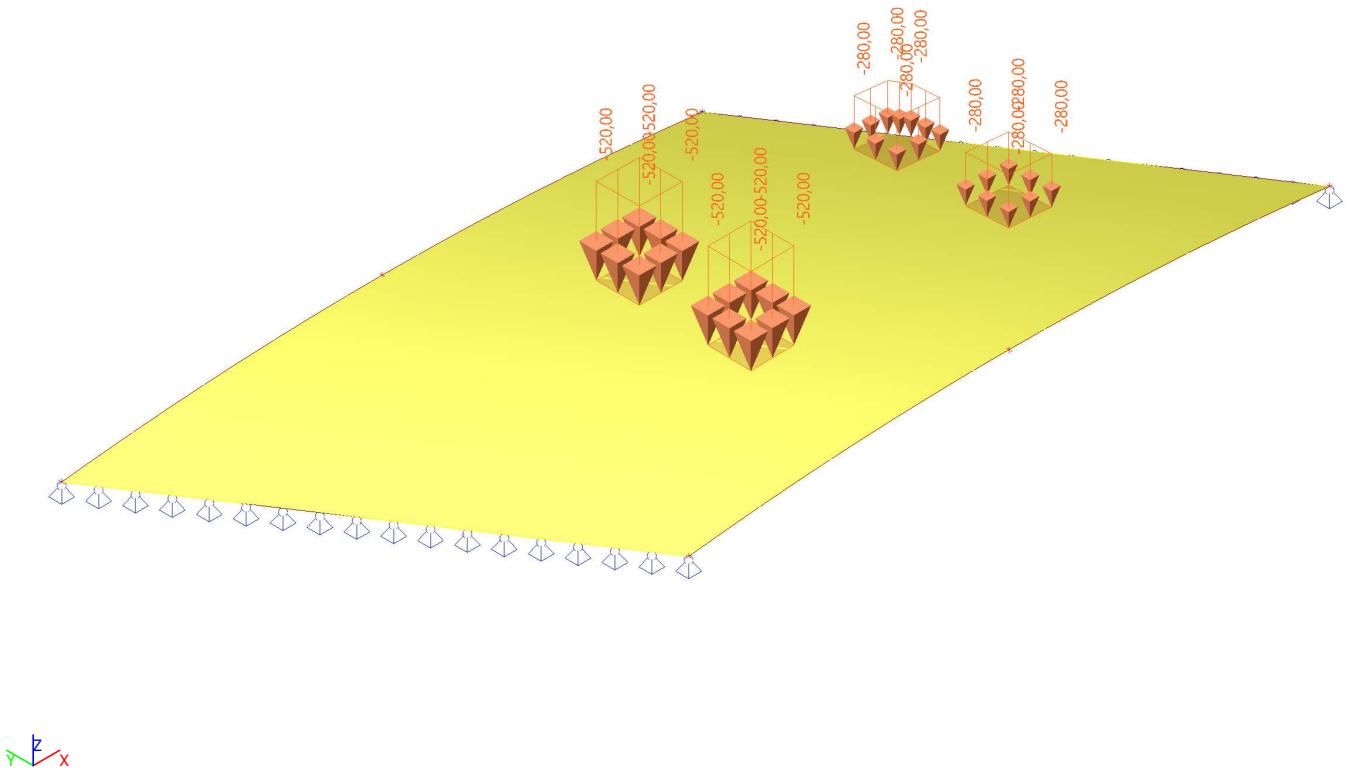
3.1.29.1. Schéma zatížení



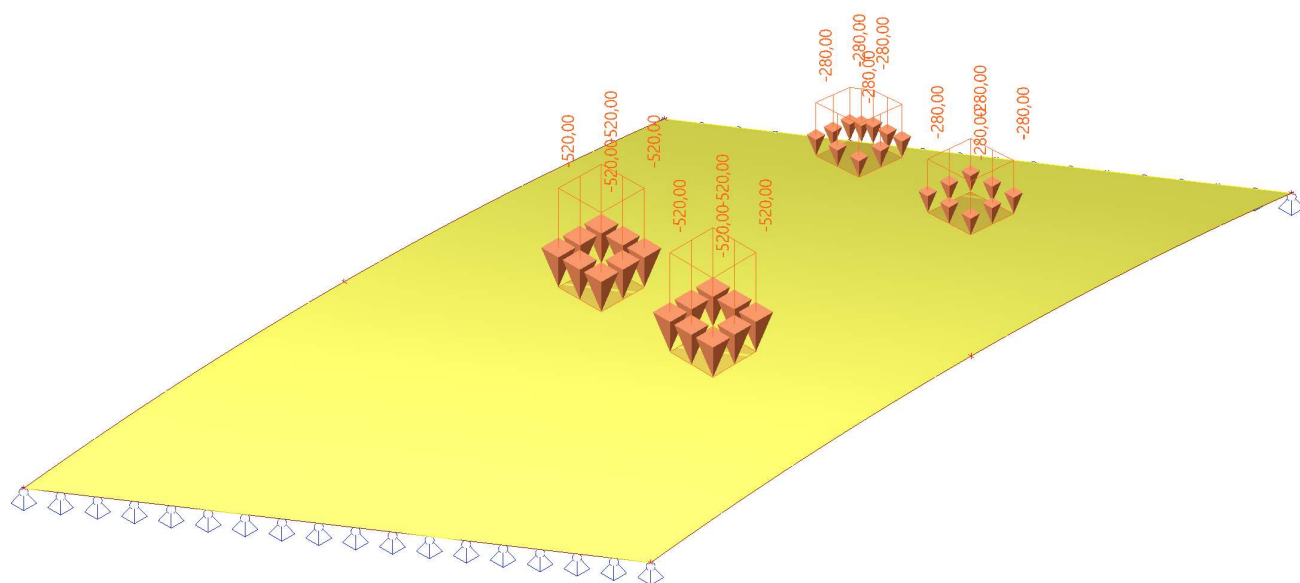
3.1.30. Zatěžovací stavy - ZS107

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS107	LM3_2c	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.30.1. Schéma zatížení



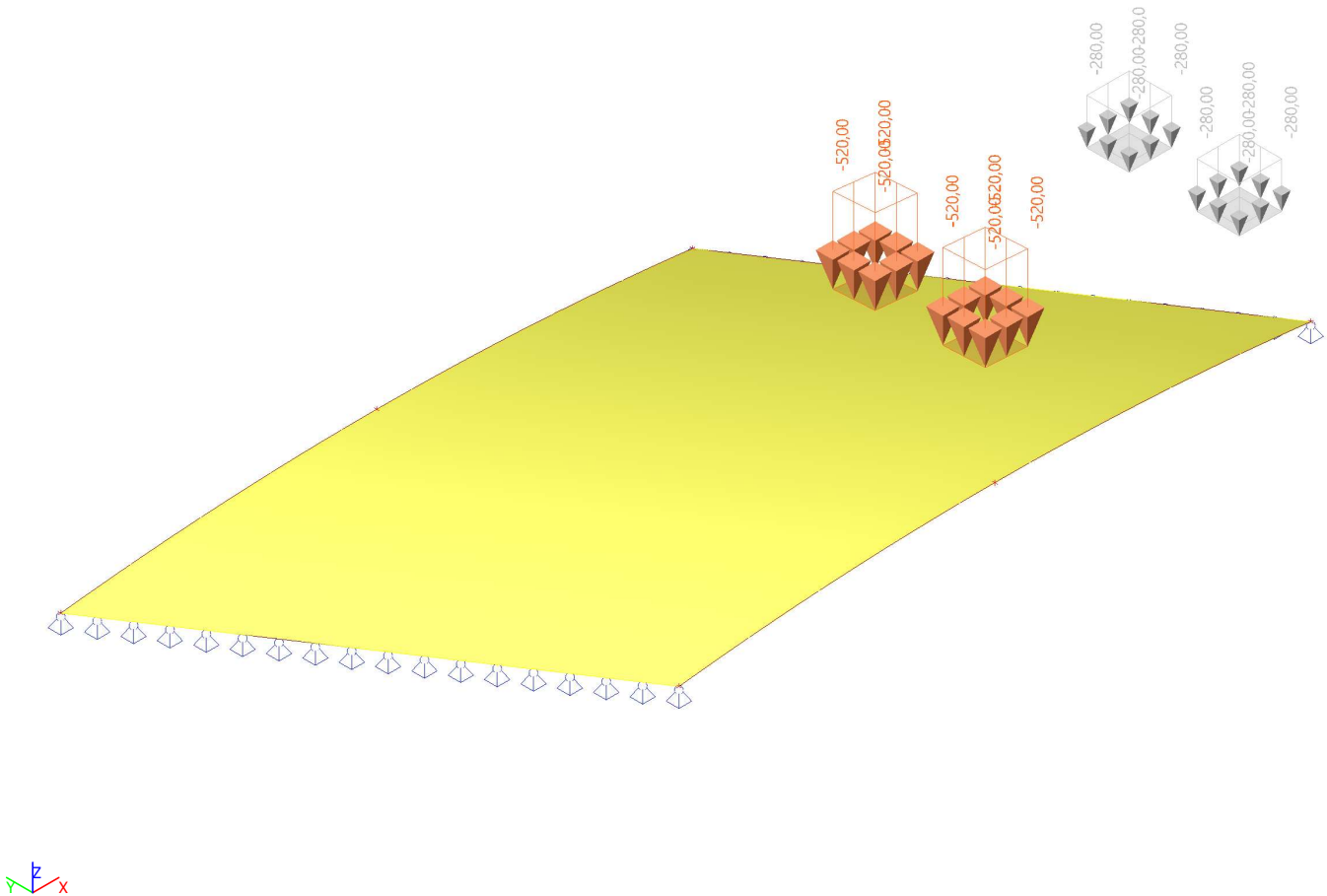
3.1.30.1. Schéma zatížení



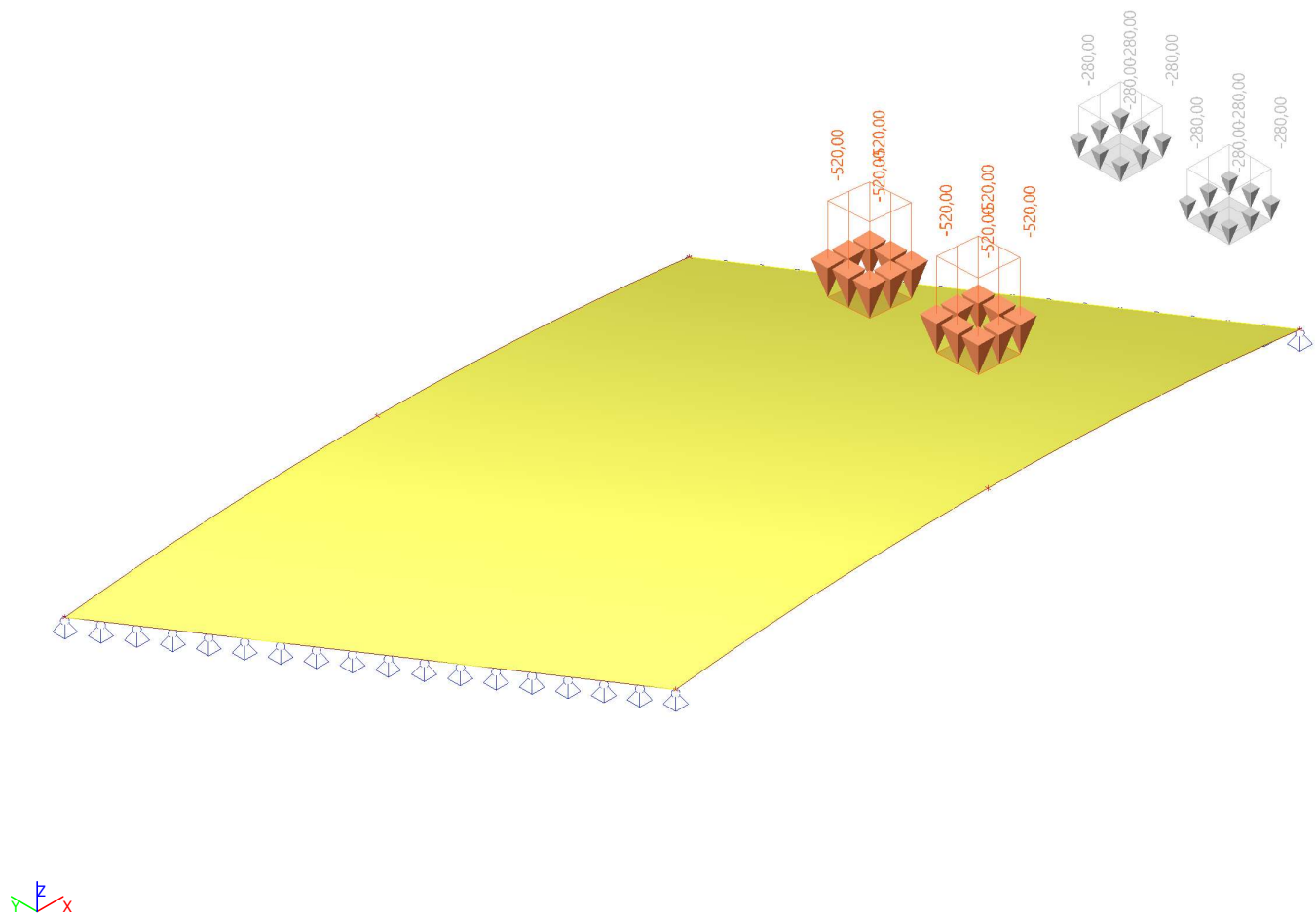
3.1.31. Zatěžovací stavy - ZS108

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS108	LM3_2d	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.31.1. Schéma zatížení



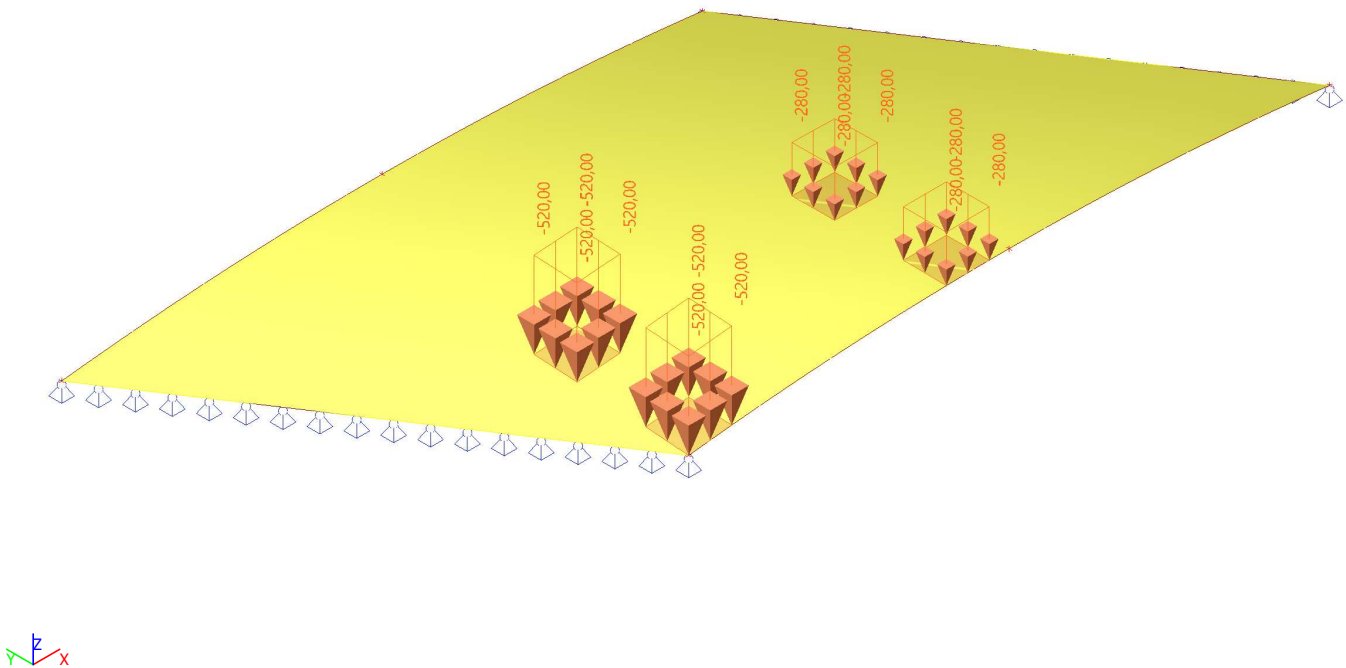
3.1.31.1. Schéma zatížení



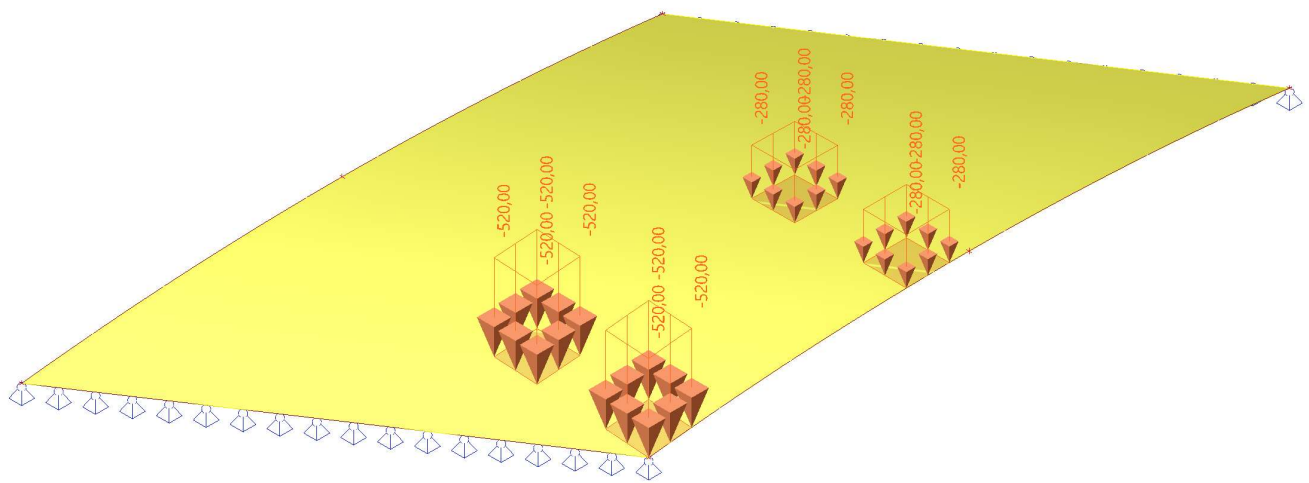
3.1.32. Zatěžovací stavy - ZS110

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS110	LM3_3a	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.32.1. Schéma zatížení



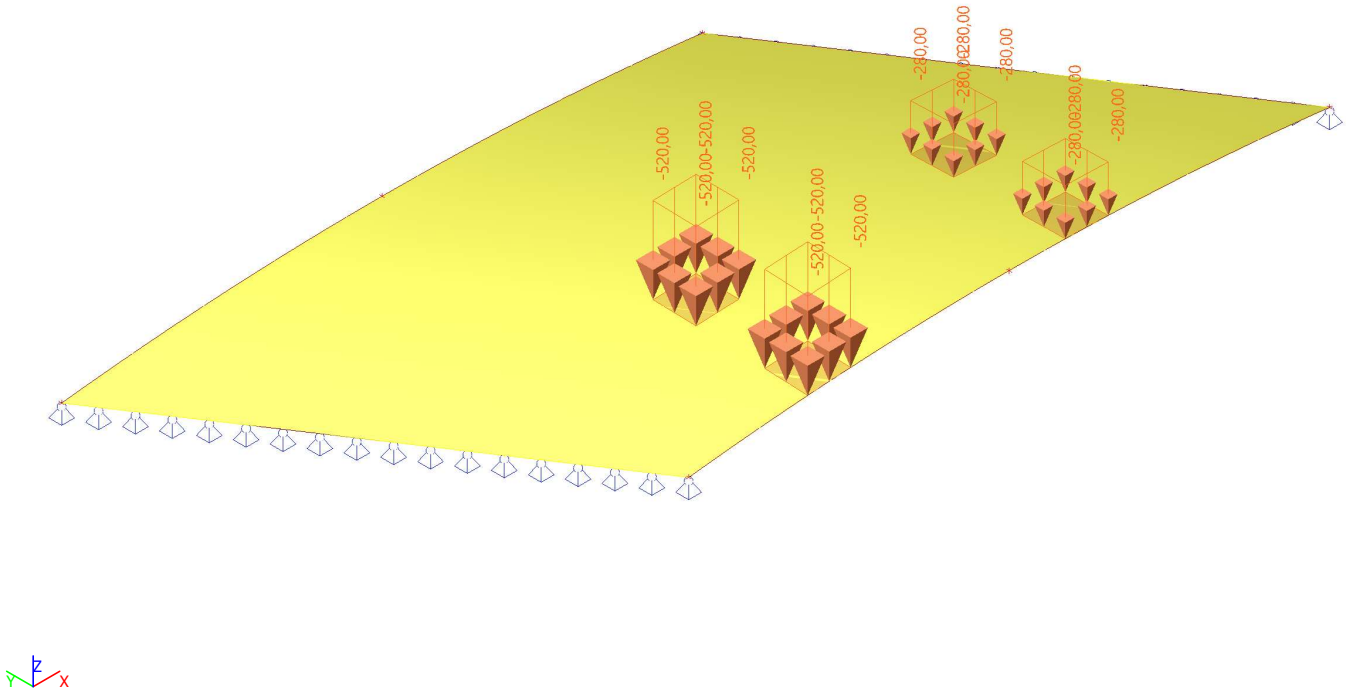
3.1.32.1. Schéma zatížení



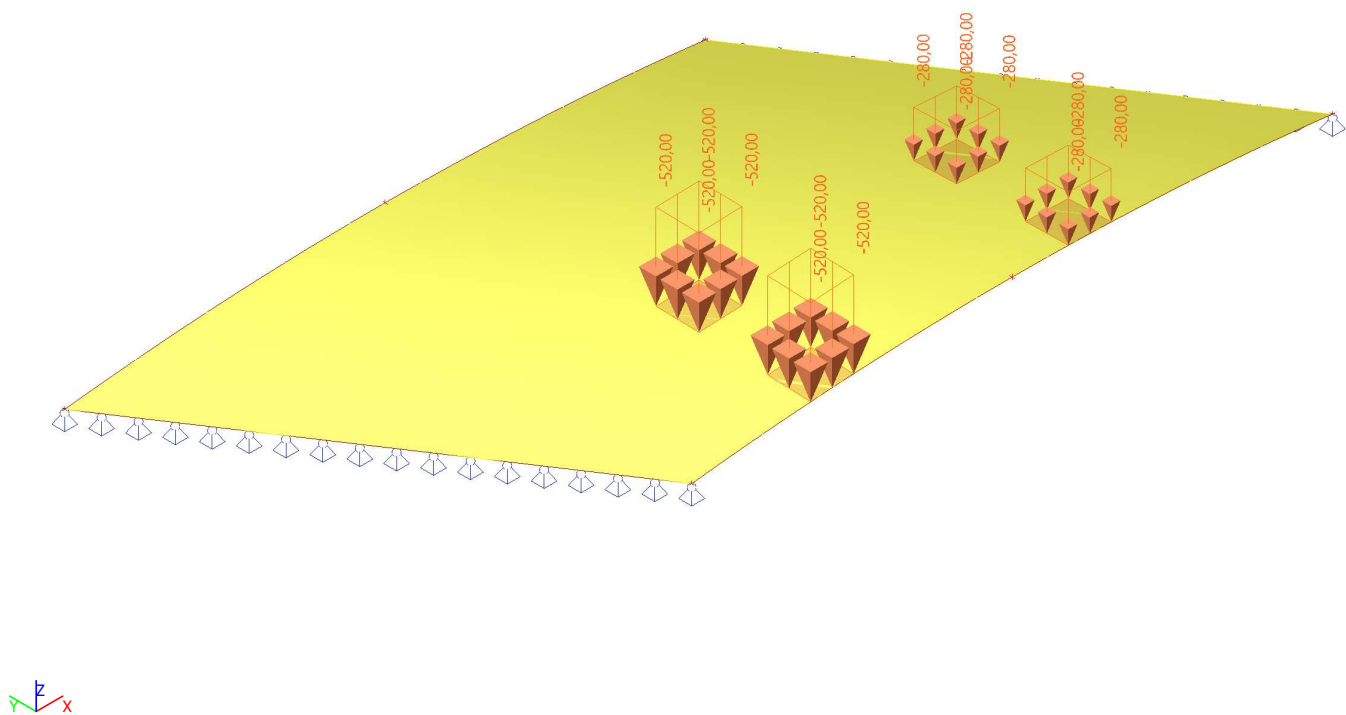
3.1.33. Zatěžovací stavy - ZS111

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS111	LM3_3b	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.33.1. Schéma zatížení



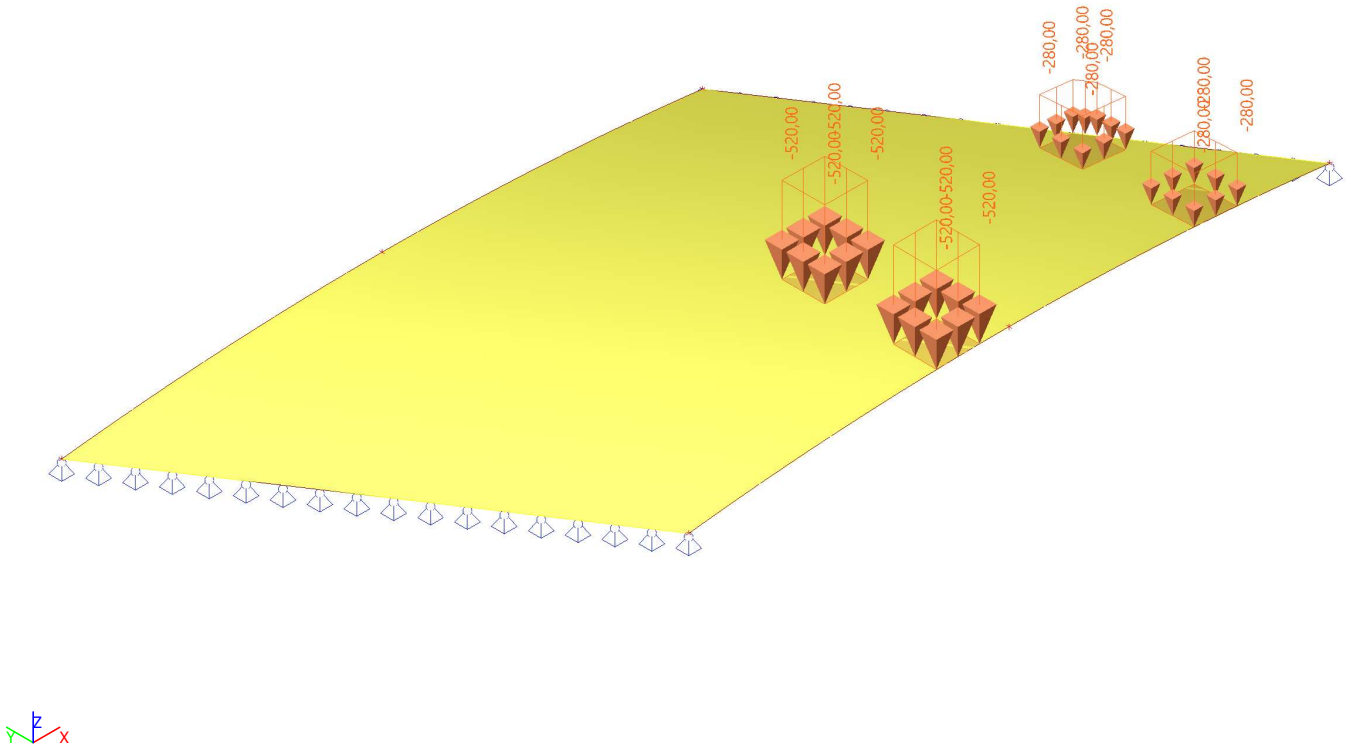
3.1.33.1. Schéma zatížení



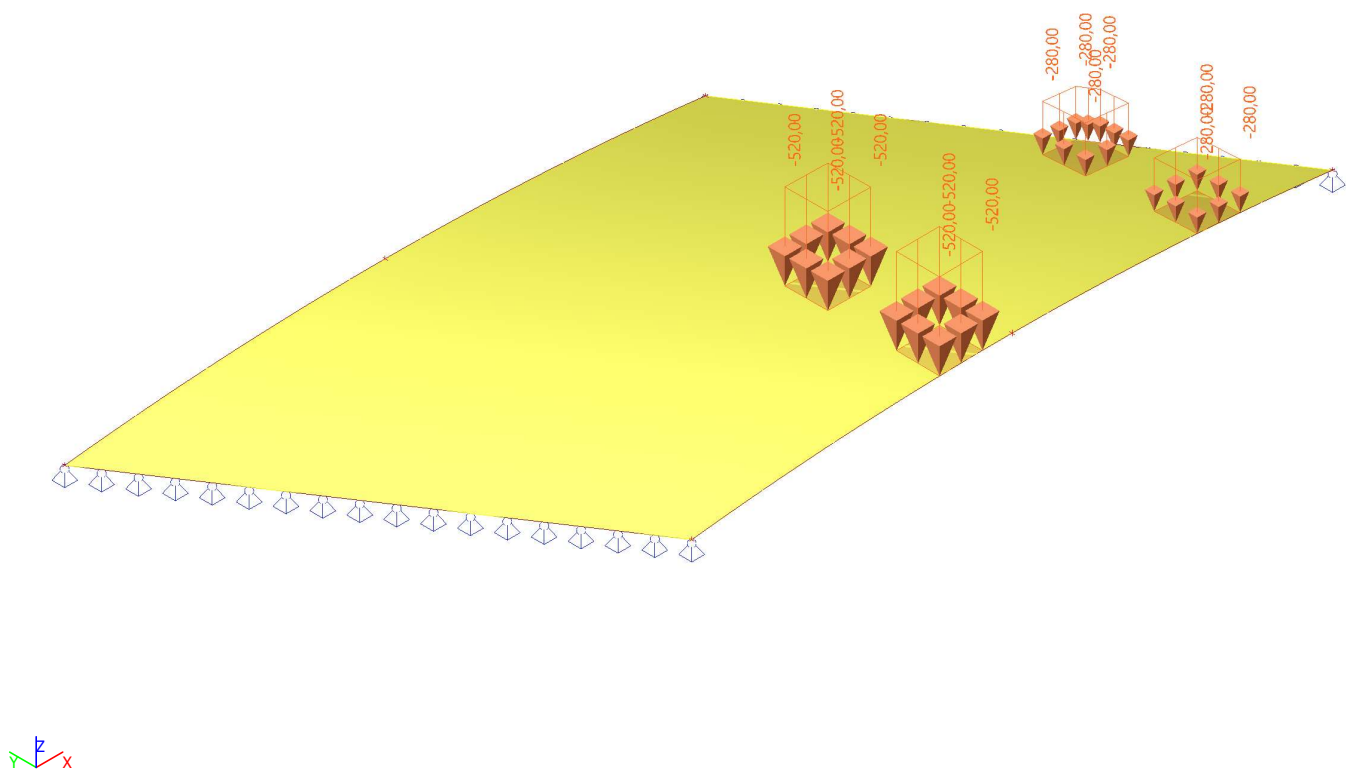
3.1.34. Zatěžovací stavy - ZS112

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS112	LM3_3c	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.34.1. Schéma zatížení



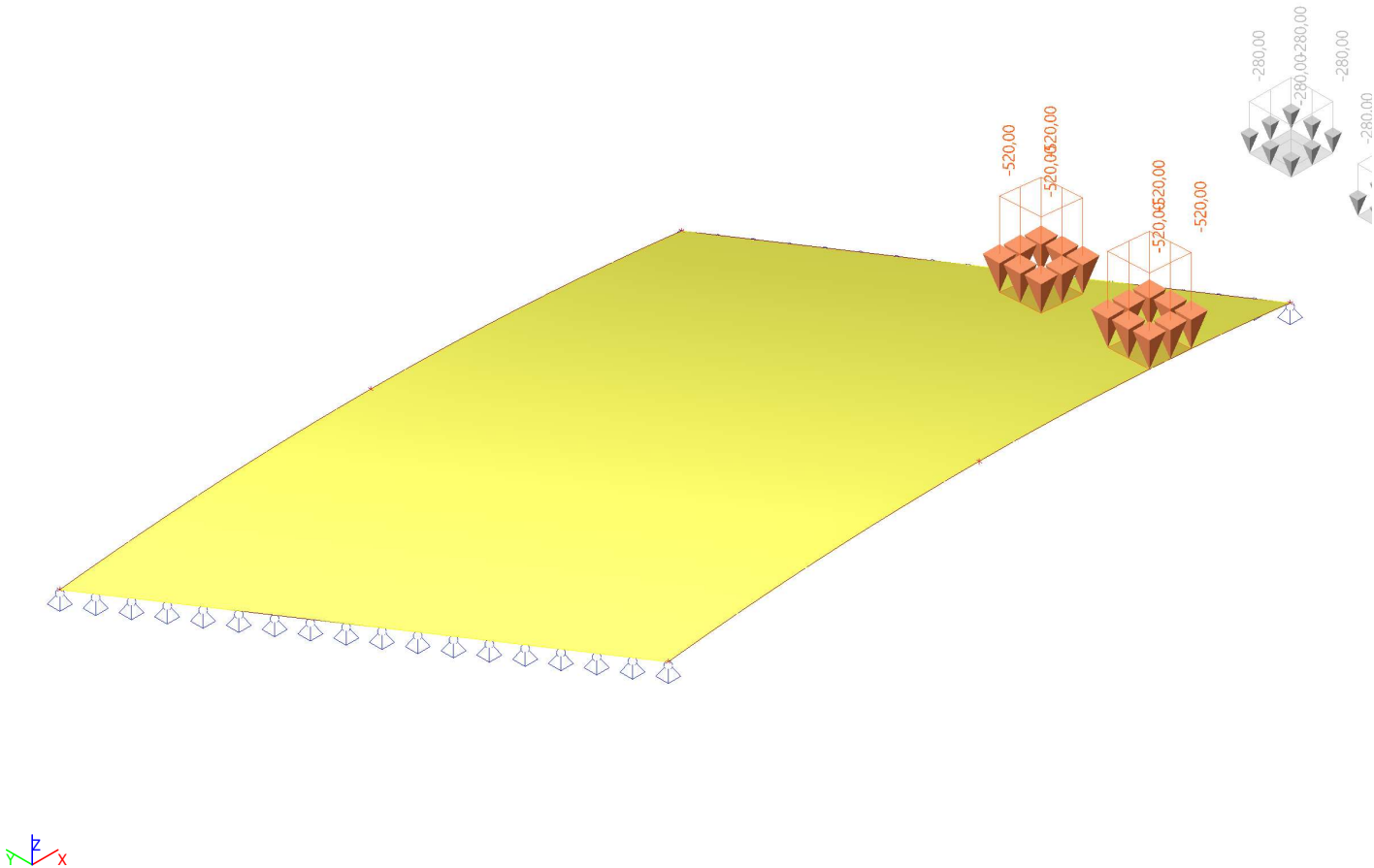
3.1.34.1. Schéma zatížení



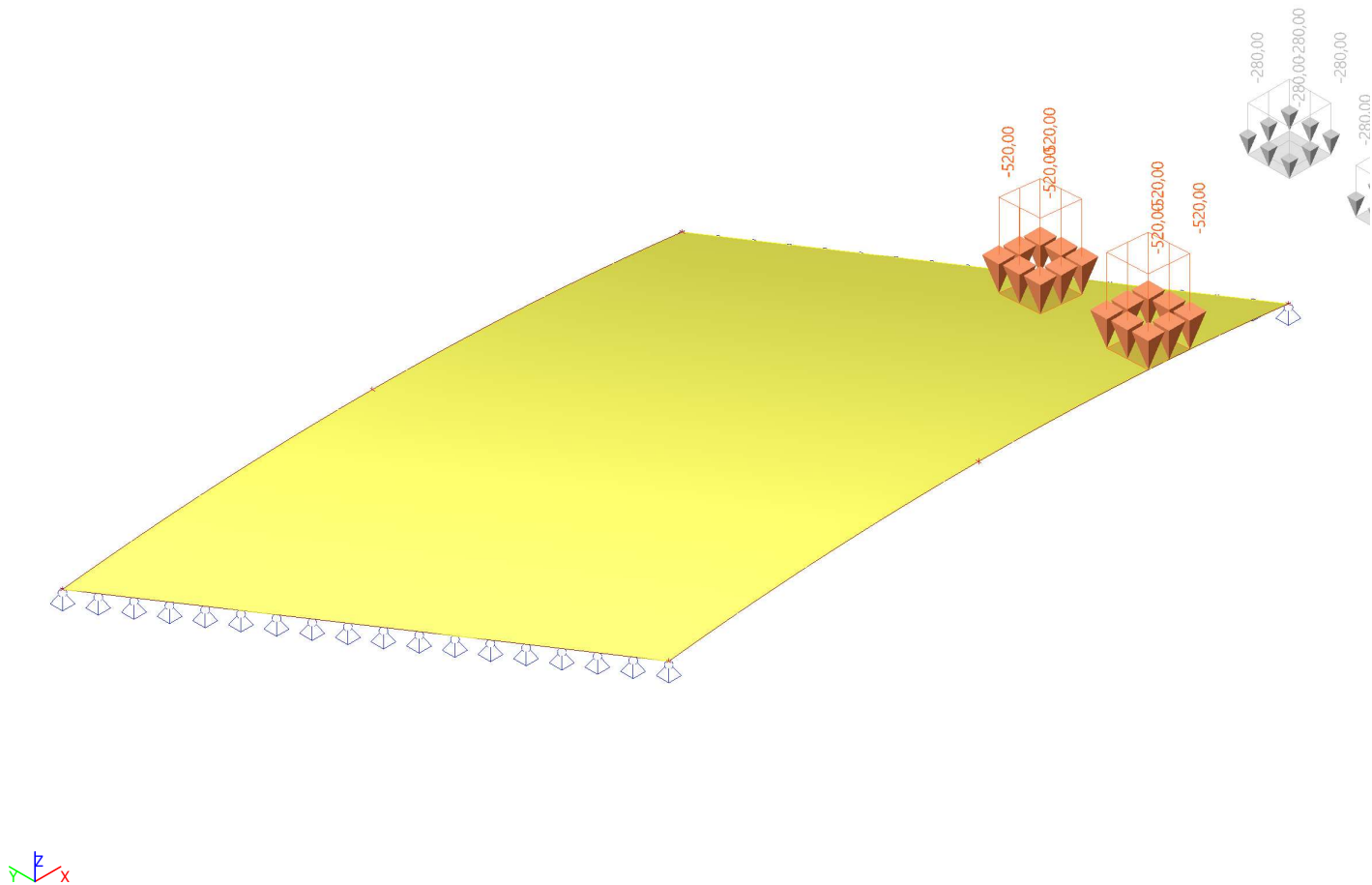
3.1.35. Zatěžovací stavy - ZS113

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS113	LM3_3d	Proměnné	LM3_ser_voz	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.35.1. Schéma zatížení



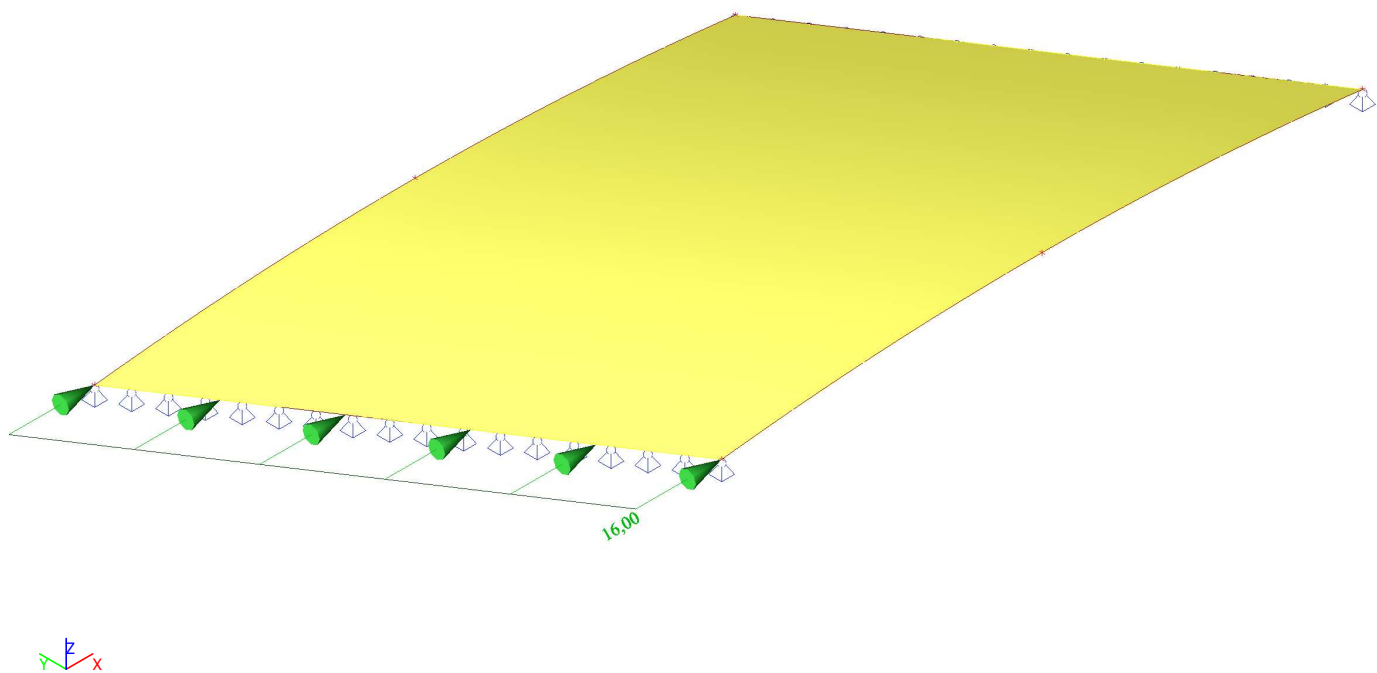
3.1.35.1. Schéma zatížení



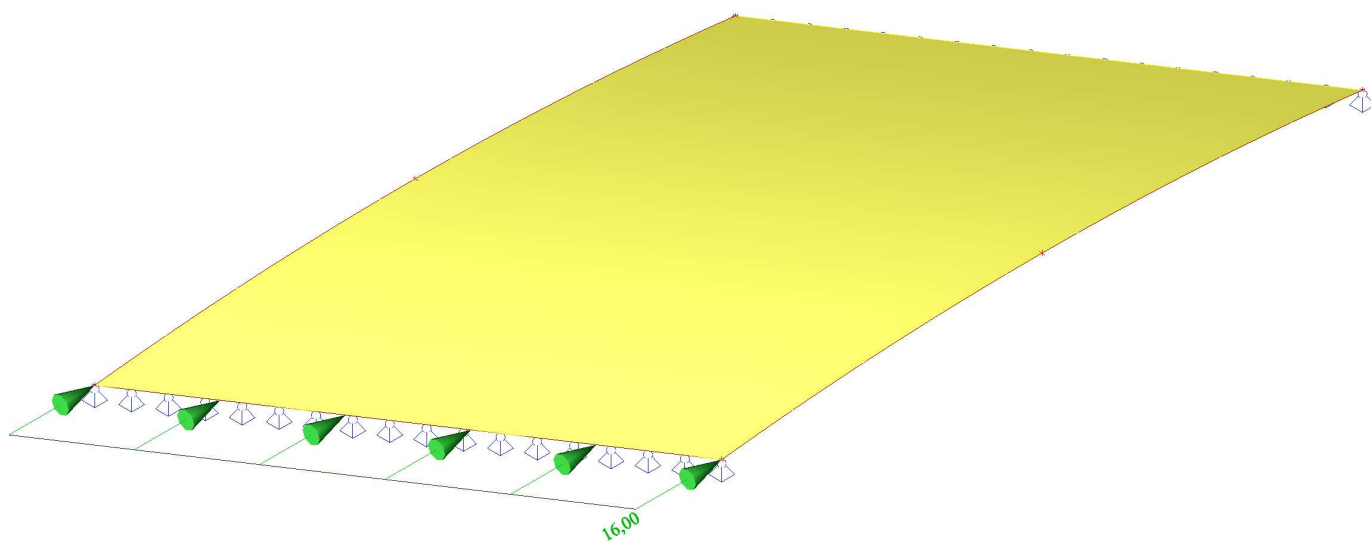
3.1.36. Zatěžovací stavy - ZS148

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS148	LM3_pred_mostem	Proměnné	LM3_pred/za mostem	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.36.1. Schéma zatížení



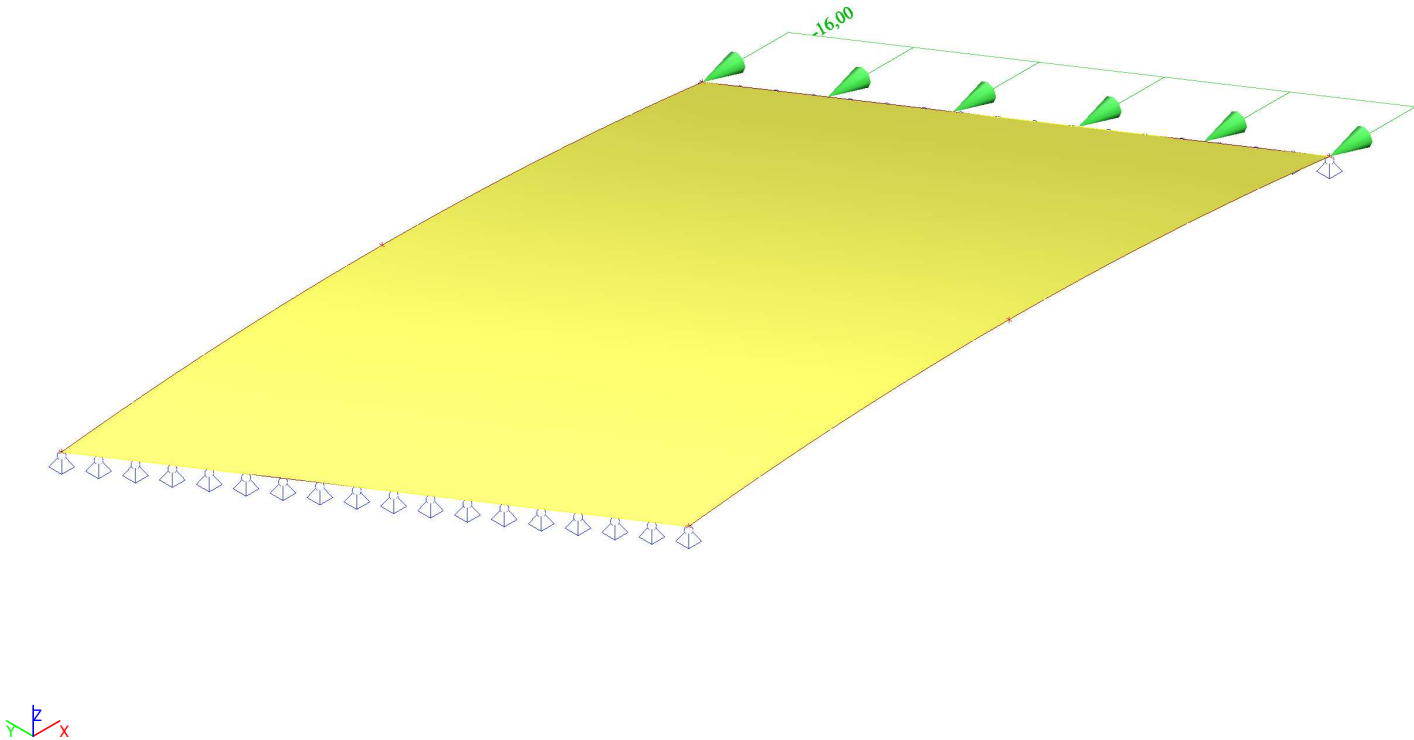
3.1.36.1. Schéma zatížení



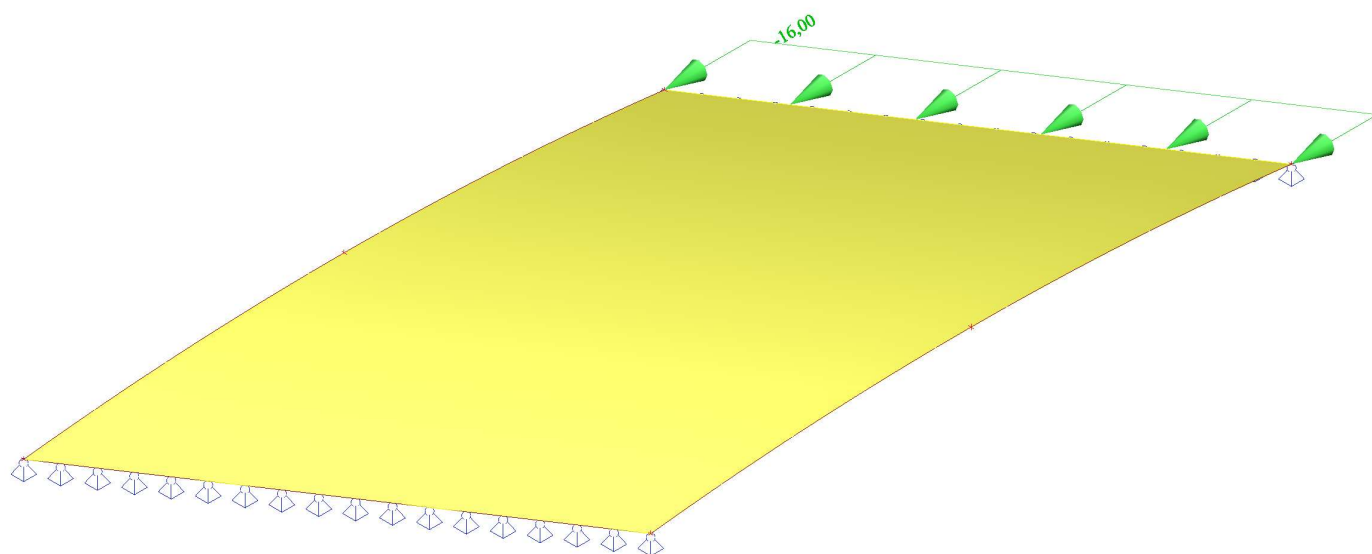
3.1.37. Zatěžovací stavy - ZS149

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS149	LM3_za_mostem	Proměnné	LM3_pred/za mostem	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.37.1. Schéma zatížení



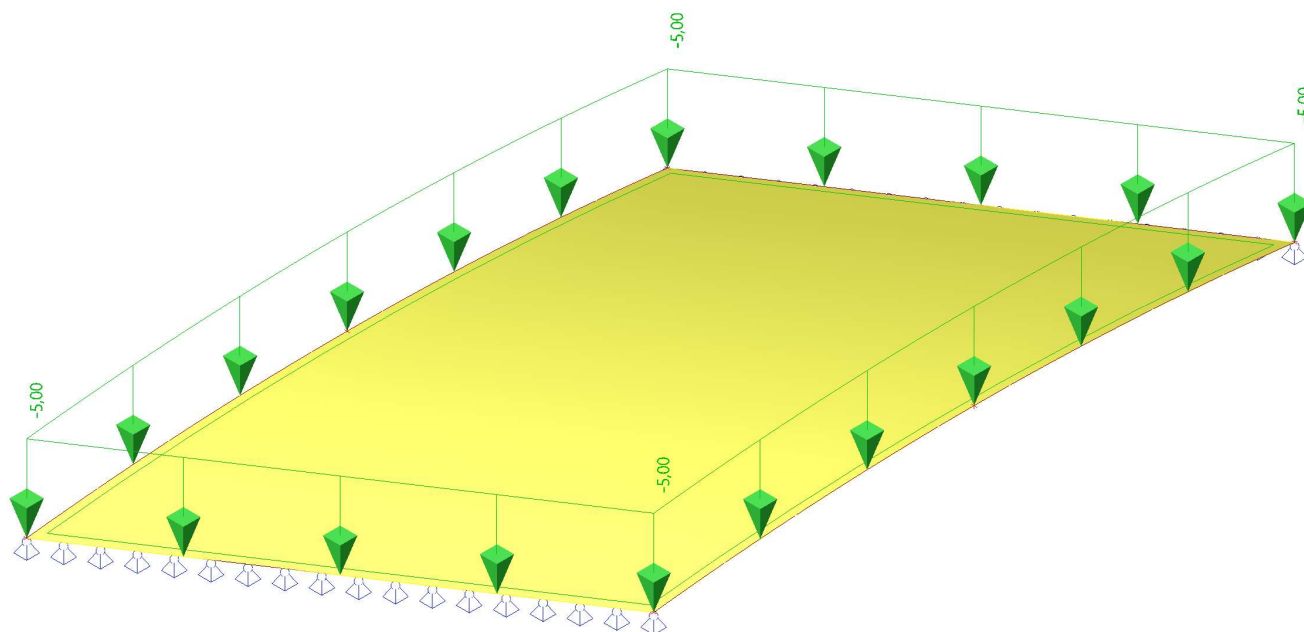
3.1.37.1. Schéma zatížení



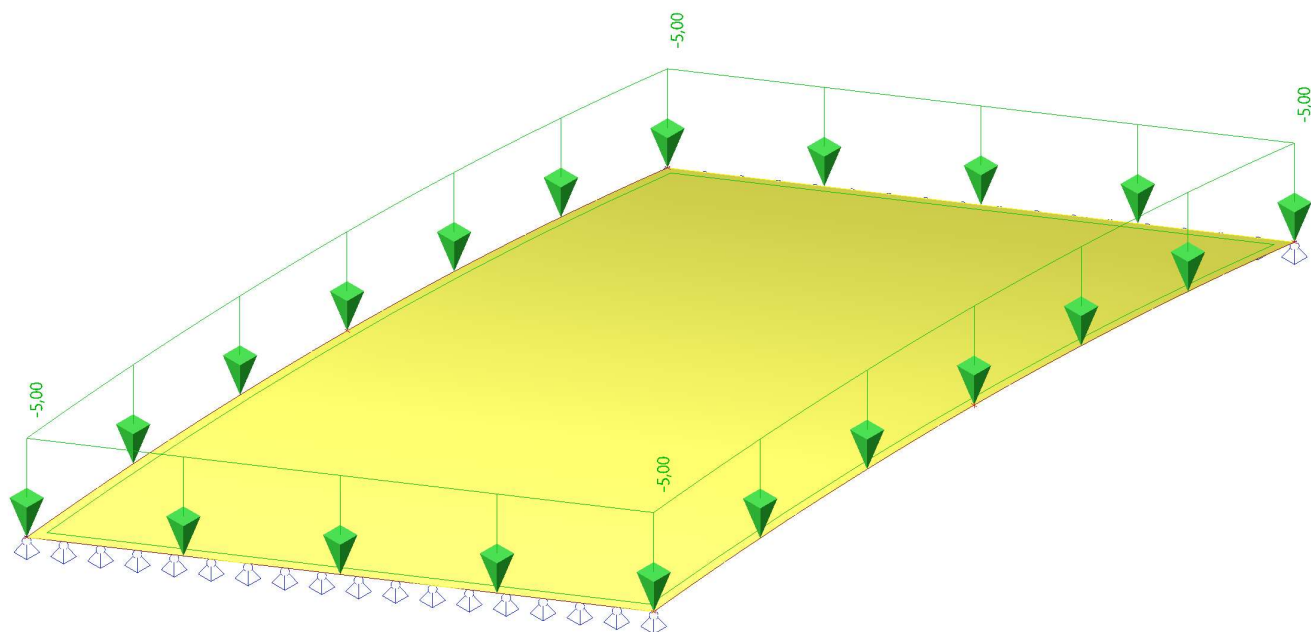
3.1.38. Zatěžovací stavy - ZS150

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS150	LM4	Proměnné	LM4_dav_lidi	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

3.1.38.1. Schéma zatížení



3.1.38.1. Schéma zatížení



3.2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
STÁLÉ	Stálé		
VÍTR	Proměnné	Výběrová	Zatížení větrem - FWk
TEPLOTA	Proměnné	Výběrová	Teplotní zatížení - Tk
ZEM_TLAK	Stálé		
ROZ_BRZD	Proměnné	Výběrová	Doprava - gr2
LM3_ser_voz	Proměnné	Výběrová	Doprava - gr2
LM4_dav_lidi	Proměnné	Výběrová	Doprava - gr1
LM3_pred/za mostem	Proměnné	Výběrová	Doprava - gr1

3.3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
UNO_1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zábradlí	1,00
			ZS3 - Vozovka	1,00
			ZS4 - Vítr zleva	1,00
			ZS5 - Vítr zprava	1,00
			ZS8 - Teplota rovnoměrná +	0,00
			ZS9 - Teplota rovnoměrná -	0,00
			ZS10 - Teplota horní teplejší	0,00
			ZS11 - Teplota dolní teplejší	0,00
			ZS12 - Zemní tlak	1,00
			ZS90 - Brzdná síla rovnoměrné	1,00
			ZS91.a - Brzdná síla 1	1,00
			ZS91.b - Brzdná síla 1	1,00
			ZS91.c - Brzdná síla 1	1,00
			ZS91.d - Brzdná síla 1	1,00
			ZS92.a - Brzdná síla 2	1,00
			ZS92.b - Brzdná síla 2	1,00
			ZS92.c - Brzdná síla 2	1,00
			ZS92.d - Brzdná síla 2	1,00
			ZS93.a - Brzdná síla 3	1,00
			ZS93.b - Brzdná síla 3	1,00
			ZS93.c - Brzdná síla 3	1,00
			ZS93.d - Brzdná síla 3	1,00
			ZS100 - LM3_1a	1,39
			ZS101 - LM3_1b	1,39
			ZS102 - LM3_1c	1,39
			ZS103 - LM3_1d	1,39
			ZS105 - LM3_2a	1,39
			ZS106 - LM3_2b	1,39
			ZS107 - LM3_2c	1,39
			ZS108 - LM3_2d	1,39
			ZS110 - LM3_3a	1,39
			ZS111 - LM3_3b	1,39
			ZS112 - LM3_3c	1,39
			ZS113 - LM3_3d	1,39
			ZS148 - LM3_pred_mostem	1,39
			ZS149 - LM3_za_mostem	1,39
			ZS150 - LM4	1,00
charakteristická		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zábradlí	1,00
			ZS3 - Vozovka	1,00
			ZS4 - Vítr zleva	1,00
			ZS5 - Vítr zprava	1,00
			ZS8 - Teplota rovnoměrná +	0,00
			ZS9 - Teplota rovnoměrná -	0,00
			ZS10 - Teplota horní teplejší	0,00
			ZS11 - Teplota dolní teplejší	0,00
			ZS12 - Zemní tlak	1,00
			ZS90 - Brzdná síla rovnoměrné	1,00
			ZS91.a - Brzdná síla 1	1,00
			ZS91.b - Brzdná síla 1	1,00
			ZS91.c - Brzdná síla 1	1,00
			ZS91.d - Brzdná síla 1	1,00
			ZS92.a - Brzdná síla 2	1,00
			ZS92.b - Brzdná síla 2	1,00
			ZS92.c - Brzdná síla 2	1,00
			ZS92.d - Brzdná síla 2	1,00
			ZS93.a - Brzdná síla 3	1,00
			ZS93.b - Brzdná síla 3	1,00
			ZS93.c - Brzdná síla 3	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS93.d - Brzdná síla 3	1,00
			ZS100 - LM3_1a	1,39
			ZS101 - LM3_1b	1,39
			ZS102 - LM3_1c	1,39
			ZS103 - LM3_1d	1,39
			ZS105 - LM3_2a	1,39
			ZS106 - LM3_2b	1,39
			ZS107 - LM3_2c	1,39
			ZS108 - LM3_2d	1,39
			ZS110 - LM3_3a	1,39
			ZS111 - LM3_3b	1,39
			ZS112 - LM3_3c	1,39
			ZS113 - LM3_3d	1,39
			ZS148 - LM3_pred_mostem	1,39
			ZS149 - LM3_za_mostem	1,39
			ZS150 - LM4	1,00
častá		EN-MSP častá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zábradlí	1,00
			ZS3 - Vozovka	1,00
			ZS4 - Vítr zleva	1,00
			ZS5 - Vítr zprava	1,00
			ZS8 - Teplota rovnoměrná +	0,00
			ZS9 - Teplota rovnoměrná -	0,00
			ZS10 - Teplota horní teplejší	0,00
			ZS11 - Teplota dolní teplejší	0,00
			ZS12 - Zemní tlak	1,00
			ZS90 - Brzdná síla_rovnoměrné	1,00
			ZS91.a - Brzdná síla 1	1,00
			ZS91.b - Brzdná síla 1	1,00
			ZS91.c - Brzdná síla 1	1,00
			ZS91.d - Brzdná síla 1	1,00
			ZS92.a - Brzdná síla 2	1,00
			ZS92.b - Brzdná síla 2	1,00
			ZS92.c - Brzdná síla 2	1,00
			ZS92.d - Brzdná síla 2	1,00
			ZS93.a - Brzdná síla 3	1,00
			ZS93.b - Brzdná síla 3	1,00
			ZS93.c - Brzdná síla 3	1,00
			ZS93.d - Brzdná síla 3	1,00
			ZS100 - LM3_1a	1,39
			ZS101 - LM3_1b	1,39
			ZS102 - LM3_1c	1,39
			ZS103 - LM3_1d	1,39
			ZS105 - LM3_2a	1,39
			ZS106 - LM3_2b	1,39
			ZS107 - LM3_2c	1,39
			ZS108 - LM3_2d	1,39
			ZS110 - LM3_3a	1,39
			ZS111 - LM3_3b	1,39
			ZS112 - LM3_3c	1,39
			ZS113 - LM3_3d	1,39
			ZS148 - LM3_pred_mostem	1,25
			ZS149 - LM3_za_mostem	1,25
			ZS150 - LM4	1,00
kvazistálá		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Zábradlí	1,00
			ZS3 - Vozovka	1,00
			ZS12 - Zemní tlak	1,00
LM3		Obálka - únosnost	ZS100 - LM3_1a	1,39
			ZS101 - LM3_1b	1,39
			ZS102 - LM3_1c	1,39
			ZS103 - LM3_1d	1,39
			ZS105 - LM3_2a	1,39
			ZS106 - LM3_2b	1,39
			ZS107 - LM3_2c	1,39
			ZS108 - LM3_2d	1,39
			ZS110 - LM3_3a	1,39
			ZS111 - LM3_3b	1,39
			ZS112 - LM3_3c	1,39
			ZS113 - LM3_3d	1,39
			ZS148 - LM3_pred_mostem	1,39
			ZS149 - LM3_za_mostem	1,39
LM4		Obálka - únosnost	ZS150 - LM4	1,00
Vítr UNO		Obálka - únosnost	ZS4 - Vítr zleva	1,00
			ZS5 - Vítr zprava	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
LM3 - průhyb		Obálka - použitelnost	ZS100 - LM3_1a	1,00
			ZS101 - LM3_1b	1,00
			ZS102 - LM3_1c	1,00
			ZS103 - LM3_1d	1,00
			ZS105 - LM3_2a	1,00
			ZS106 - LM3_2b	1,00
			ZS107 - LM3_2c	1,00
			ZS108 - LM3_2d	1,00
			ZS110 - LM3_3a	1,00
			ZS111 - LM3_3b	1,00
			ZS112 - LM3_3c	1,00
			ZS113 - LM3_3d	1,00
			ZS148 - LM3_pred_mostem	1,00
			ZS149 - LM3_za_mostem	1,00
LM4 - průhyb		Obálka - použitelnost	ZS150 - LM4	1,00
Telota UNO		Obálka - únosnost	ZS8 - Teplota rovnoměrná +	1,00
			ZS9 - Teplota rovnoměrná -	1,00
			ZS10 - Teplota horní teplejší	1,00
			ZS11 - Teplota dolní teplejší	1,00

4. Vnitřní síly

4.1. 2D vnitřní síly

Lineární výpočet
Kombinace: UNO_1
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

Základní návrhové veličiny

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	m_{xD+} [kNm/m] m_{xD-} [kNm/m]	m_{yD+} [kNm/m] m_{yD-} [kNm/m]	m_{cD+} [kNm/m] m_{cD-} [kNm/m]	n_{xD} [kN/m]	n_{yD} [kN/m]	n_{cD} [kN/m]
S1	Prvek: 1225 Uzel: 665	8,012 -0,838 0,000	UNO_1/1	-0,30 0,00	0,00 0,13	-0,14 -0,28	-20,14	0,00	-195,88
S1	Prvek: 421 Uzel: 243	2,733 0,000 0,204	UNO_1/2	0,00 130,23	0,00 205,30	-175,92 -158,64	1,47	0,00	-961,71
S1	Prvek: 737 Uzel: 409	6,135 -2,514 0,211	UNO_1/3	0,00 11,98	0,00 53,04	-53,04 0,00	33,62	0,00	-729,85
S1	Prvek: 41 Uzel: 2	2,900 -4,400 0,000	UNO_1/4	-157,84 0,00	-81,76 17,37	-121,78 -135,19	-1248,40	0,00	-3539,64
S1	Prvek: 1 Uzel: 352	0,138 -0,210 0,000	UNO_1/5	-2,16 5,39	-3,93 3,62	-7,55 -7,55	87,08	0,00	-434,69
S1	Prvek: 2 Uzel: 1	0,000 0,000 0,000	UNO_1/2	-2,41 0,00	-6,05 0,00	-1,54 -5,39	0,00	-125,74	-358,68
S1	Prvek: 379 Uzel: 221	2,484 0,000 0,196	UNO_1/6	-6,05 0,00	0,00 5,22	-5,36 -5,90	46,57	72,94	-54,92
S1	Prvek: 1177 Uzel: 639	7,212 0,000 0,028	UNO_1/2	-97,28 0,00	-18,96 37,25	-71,25 -82,24	-257,31	0,00	-3956,09
S1	Prvek: 547 Uzel: 309	3,481 0,000 0,219	UNO_1/7	-7,09 0,00	0,00 8,19	-8,14 -7,14	2,28	2,06	-0,61

4.2. 2D vnitřní síly

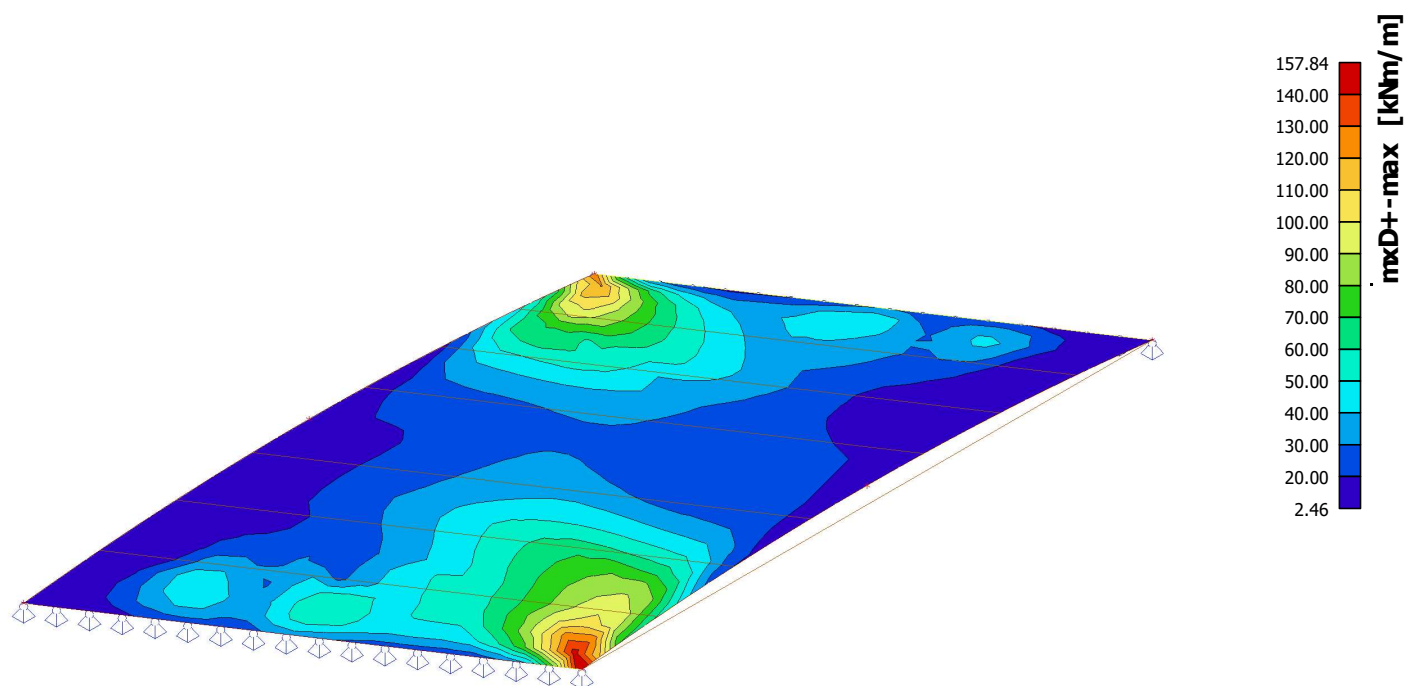
Lineární výpočet
Kombinace: UNO_1
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

Hlavní veličiny

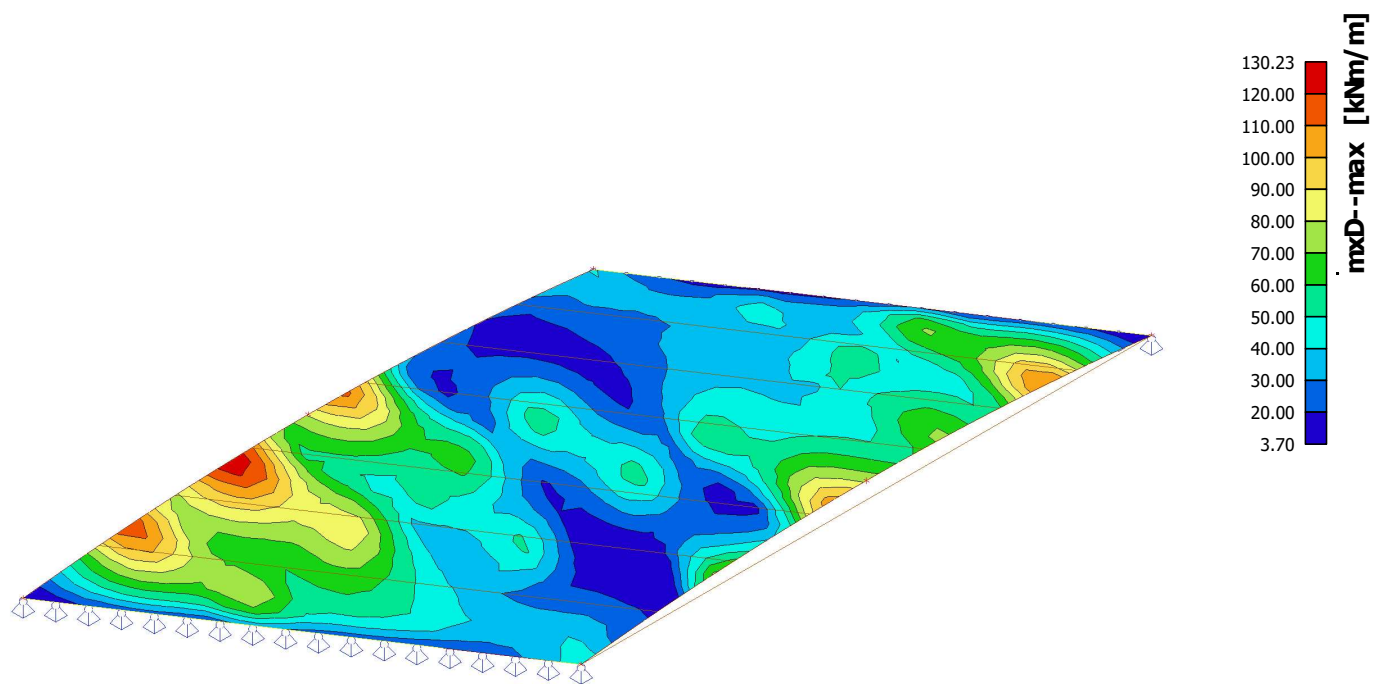
Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	q_{maxb} [kN/m]
S1	Prvek: 1087 Uzel: 592	9,092 -3,981 0,102	UNO_1/1	0,11
S1	Prvek: 41 Uzel: 2	2,900 -4,400 0,000	UNO_1/2	858,17

Jméno	Klíč kombinace
UNO_1/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.45*ZS5 + ZS12 + 1.87*ZS100
UNO_1/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 0.45*ZS4 + 1.15*ZS12 + 1.87*ZS110

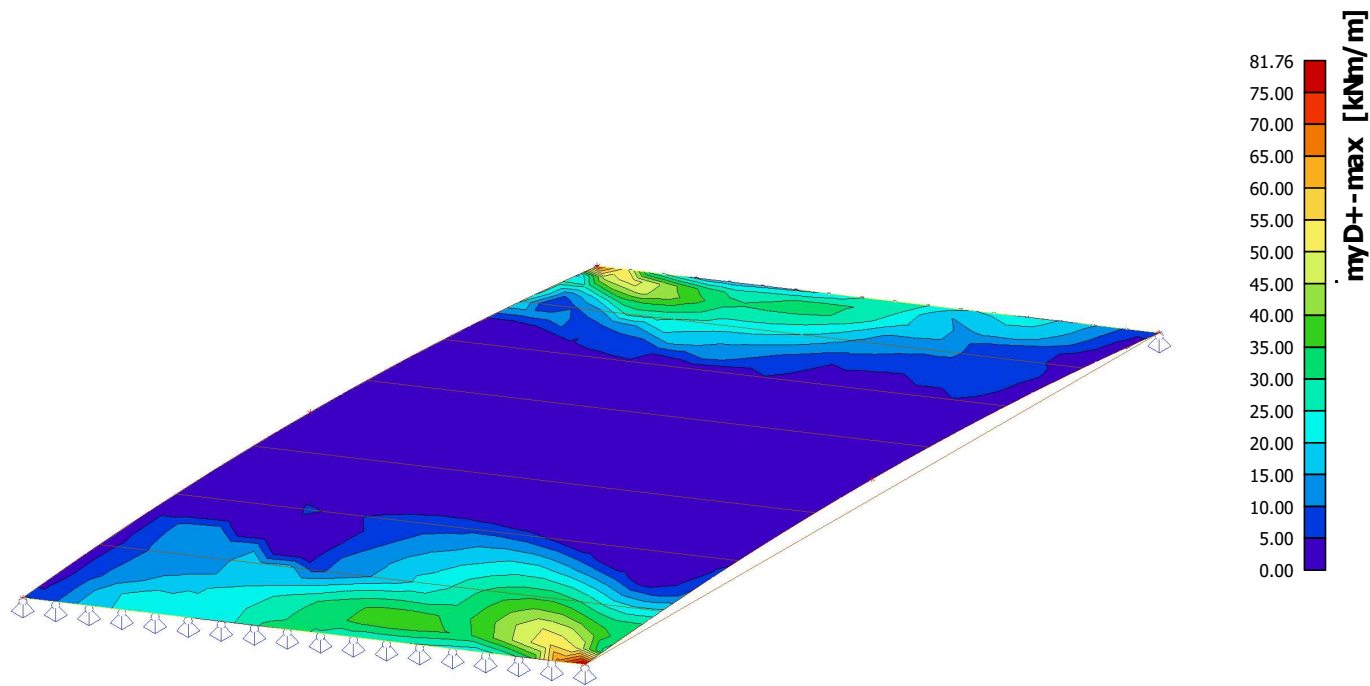
4.3. Plochy - Vnitřní síly; mxD+



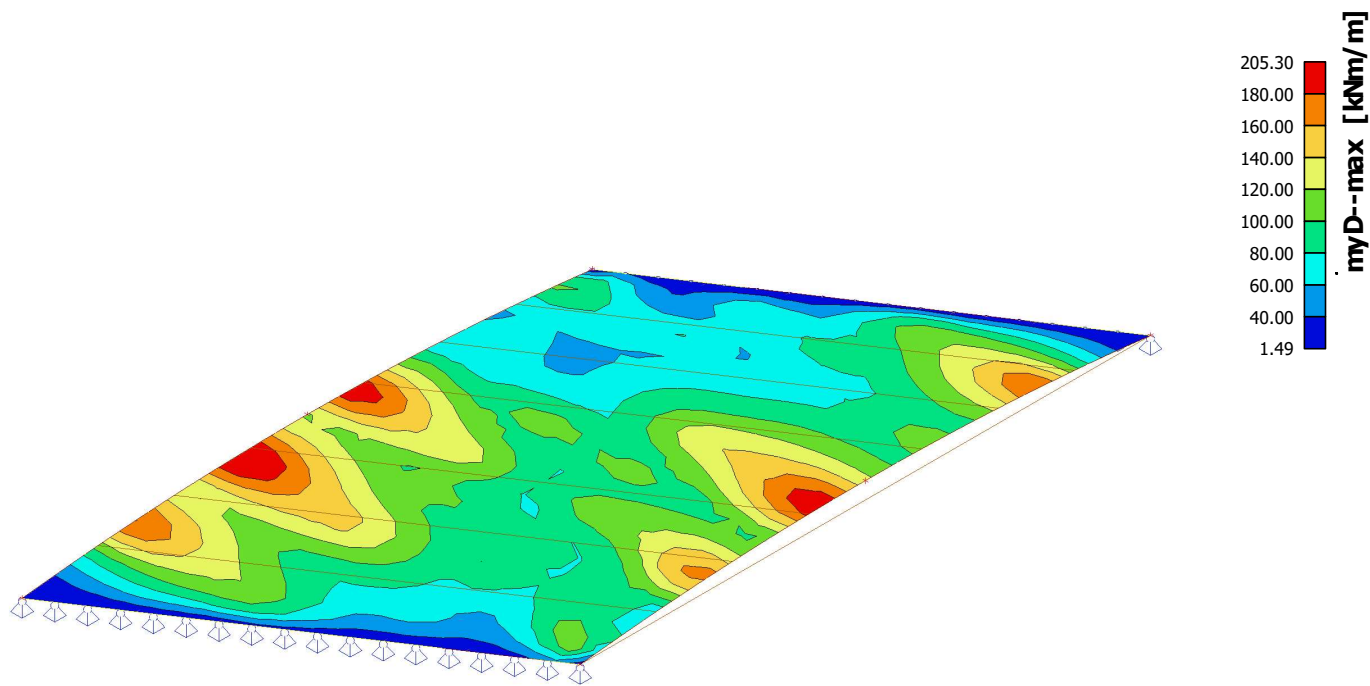
4.4. Plochy - Vnitřní síly; mxD-



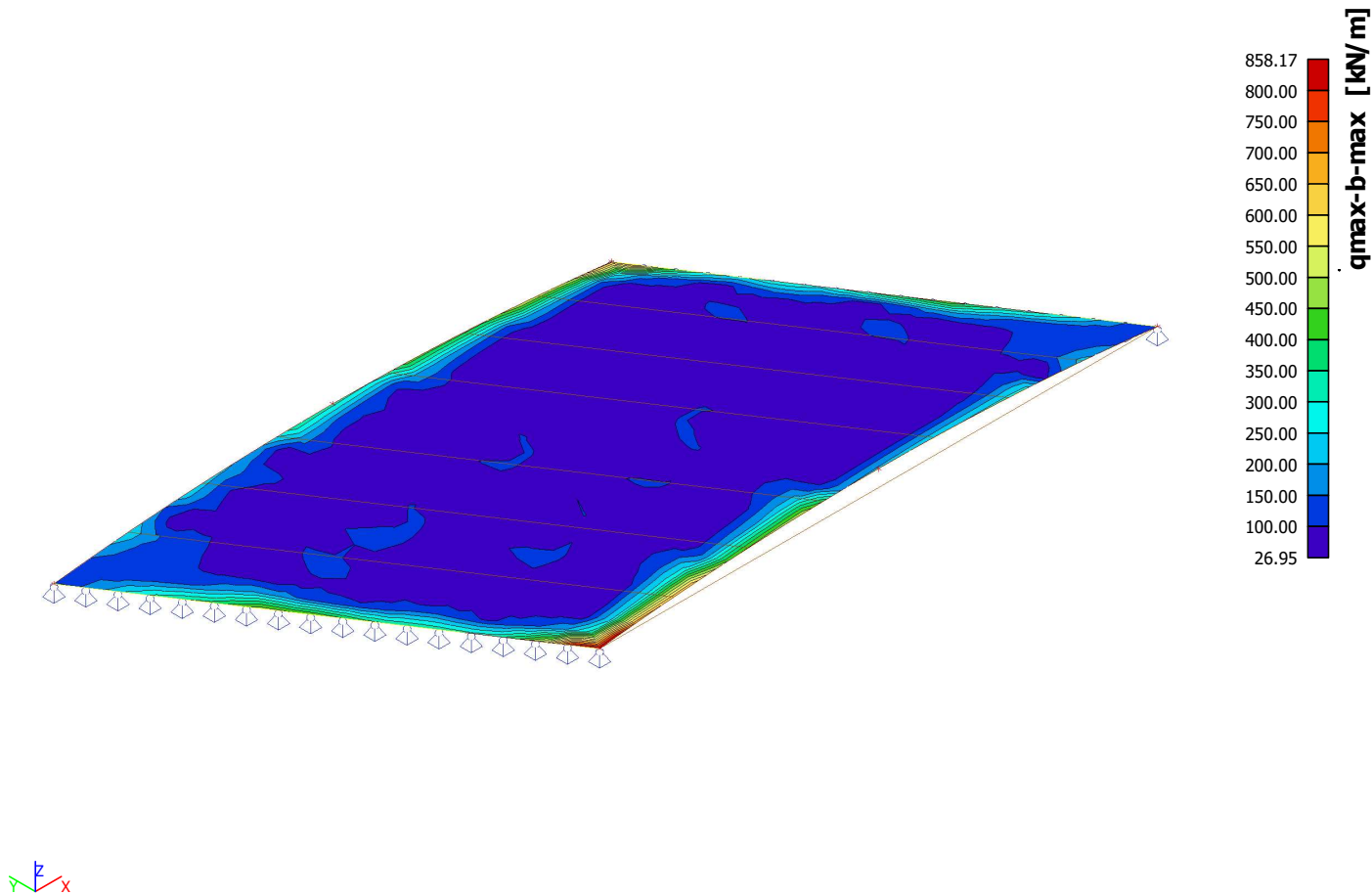
4.5. Plochy - Vnitřní síly; myD+



4.6. Plochy - Vnitřní síly; myD-



4.7. Plochy - Vnitřní síly; qmax-b



5. 2D přemístění

Lineární výpočet
Kombinace: charakteristická
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

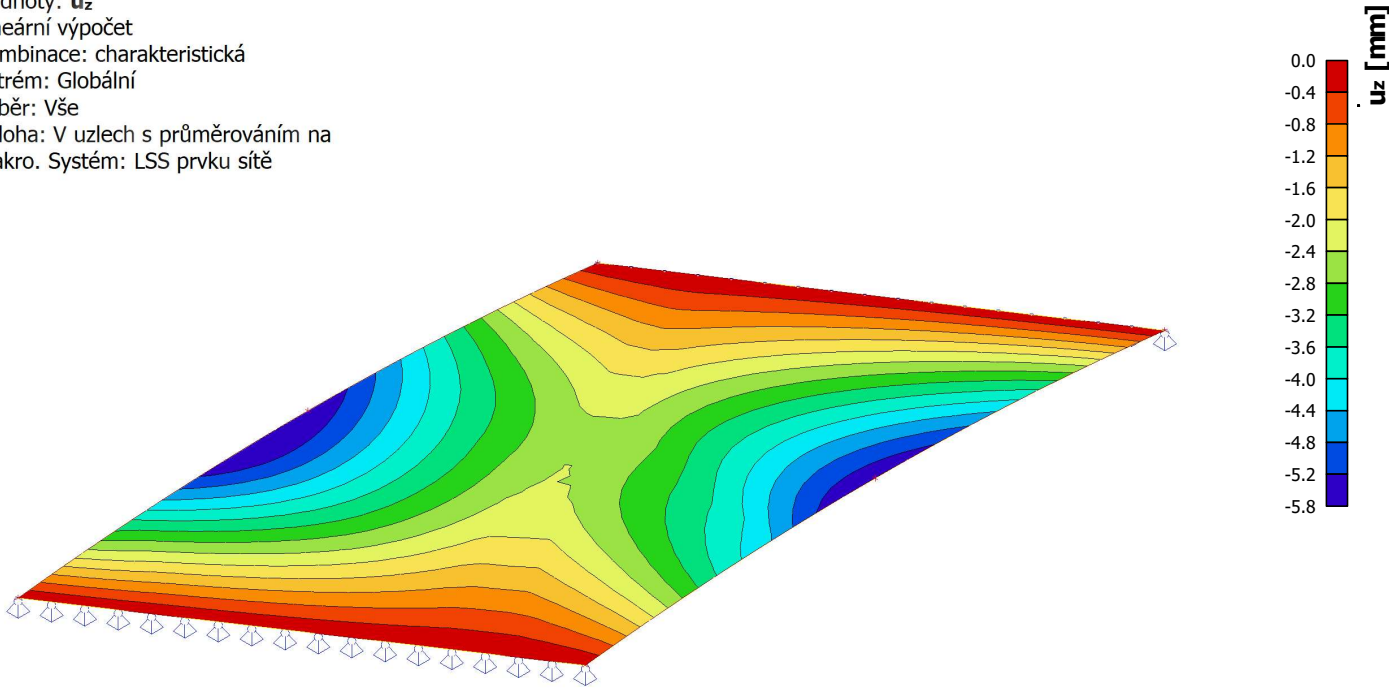
Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	φx [mrad]	φy [mrad]	φz [mrad]	Utotal [mm]
S1	Prvek: 383 Uzel: 224	2,898 -0,629 0,196	charakteristická/1	-0,1	0,1	-4,6	-1,5	-1,2	0,0	4,6
S1	Prvek: 791 Uzel: 437	7,213 -3,771 0,204	charakteristická/2	0,1	-0,1	-4,3	1,4	1,0	0,0	4,3
S1	Prvek: 419 Uzel: 242	5,384 -4,400 0,196	charakteristická/2	0,0	-0,3	-4,5	-0,6	1,8	-0,1	4,5
S1	Prvek: 757 Uzel: 419	4,727 0,000 0,204	charakteristická/1	0,0	0,3	-4,7	0,3	-1,6	-0,1	4,7
S1	Prvek: 505 Uzel: 287	3,232 0,000 0,216	charakteristická/1	-0,1	0,3	-5,8	-1,0	-1,6	-0,1	5,8
S1	Prvek: 2 Uzel: 1	0,000 0,000 0,000	charakteristická/3	0,0	0,0	0,0	-3,3	0,0	-0,1	0,0
S1	Prvek: 1259 Uzel: 4	10,360 -4,400 0,000	charakteristická/2	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	-0,1	0,0
S1	Prvek: 631 Uzel: 353	3,979 0,000 0,219	charakteristická/1	0,0	0,3	-5,4	-0,2	-1,7	-0,1	5,5
S1	Prvek: 461 Uzel: 264	5,633 -4,400 0,204	charakteristická/2	0,0	-0,3	-4,9	-0,4	1,8	-0,1	4,9
S1	Prvek: 293 Uzel: 176	4,637 -4,400	charakteristická/2	0,0	-0,3	-3,1	-1,2	1,5	-0,1	3,1

Jméno	Síť	Pozice [m]	Stav	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	φ _x [mrad]	φ _y [mrad]	φ _z [mrad]	U _{total} [mm]
S1	Prvek: 1219 Uzel: 5	0,157	charakteristická/1	0,0	0,0	0,0	1,7	-0,2	0,5	0,0
		7,460								
		0,000								
		0,000								

Jméno	Klíč kombinace
charakteristická/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.30*ZS5 + ZS12 + 1.38*ZS101
charakteristická/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.30*ZS4 + ZS12 + 1.38*ZS112
charakteristická/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.30*ZS5 + ZS12 + 1.38*ZS100

6. 2D přemístění; u_z

Hodnoty: **u_z**
Lineární výpočet
Kombinace: charakteristická
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



Projekt: Most Schulzovy sady

Projekt číslo: 19037

Autor: Ing. Petr Nevšímal

Obsah

1 Data projektu
2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
3 Posouzení řezů
3.1 Řez S 1_v polovine_pricny smer
3.2 Řez S 2_v polovine_podleny smer
3.3 Řez S 3_u podpory_pricny smer
3.4 Řez S 4_u podpory_podelny smer

1 Data projektu

Název projektu	Most Schulzovy sady
Projekt číslo	19037
Popis	Statický výpočet
Autor	Ing. Petr Nevšímal
Datum vytvoření protokolu	13.7.2020
Verze	10.1.94.54235

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
M 1 (Nosníková deska)	4	S 1_v polovine_pricny smer	84,6	✓

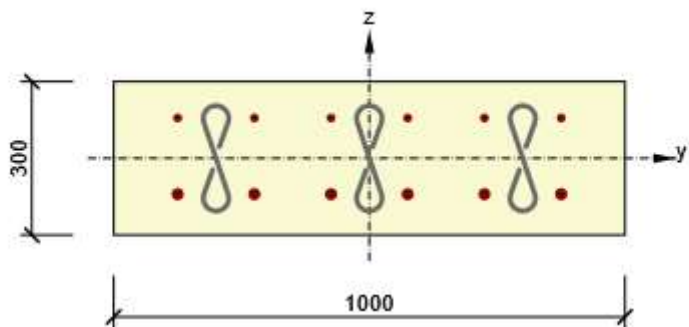
Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
S 1_v polovine_pricny smer	M 1 (Nosníková deska)	R 1	84,6	✓
S 2_v polovine_podleny smer	M 1 (Nosníková deska)	R 2	77,3	✓
S 3_u podpory_pricny smer	M 1 (Nosníková deska)	R 3	81,7	✓
S 4_u podpory_podelny smer	M 1 (Nosníková deska)	R 4	60,0	✓

3 Posouzení řezů

3.1 Řez S 1_v polovine_pricny smer

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)
ø14-150 mm (1026mm²), z = 79 mm
ø20-150 mm (2094mm²), z = -70 mm
Spony: 3,33ø10 - 70 mm
Krytí:
Horní povrch: 64 mm
Dolní povrch: 70 mm

3.1.1.1 Souhrn

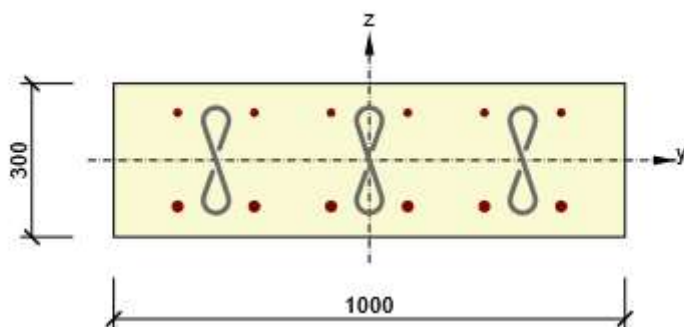
Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	0,0			240,0	0,0	84,6	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	90,0	0,0			50,3	OK
Smyk	0,0			240,0	0,0	84,6	OK
Interakce	0,0	90,0	0,0	240,0	0,0	77,8	OK
Omezení napětí	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3.2 Řez S 2_v polovine_podleny smer

3.2.1 Kritický extrém S 2 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 2



Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
ø14-150 mm (1026mm²), z = 93 mm
ø20-150 mm (2094mm²), z = -90 mm
Spony: 3,33ø10 - 70 mm
Krytí:
Horní povrch: 50 mm
Dolní povrch: 50 mm

3.2.1.1 Souhrn

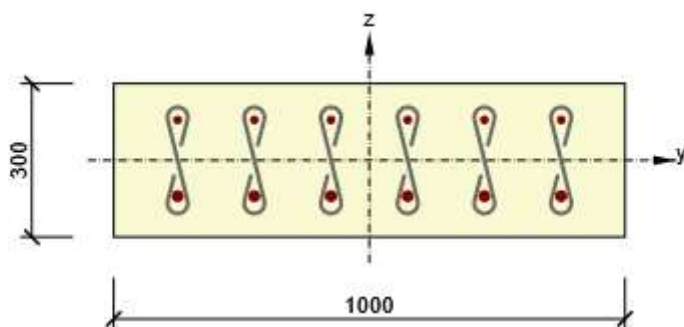
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	0,0			240,0	0,0	77,3	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	120,0	0,0			60,9	OK
Smyk	0,0			240,0	0,0	77,3	OK
Interakce	0,0	120,0	0,0	240,0	0,0	75,7	OK
Omezení napětí	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3.3 Řez S 3_u podpory_přicny smer

3.3.1 Kritický extrém S 3 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 3



Beton: C30/37
 Stáří: 28,0 d
 Výztuž: (B 500B)
 ø14-150 mm (1026mm²), z = 79 mm
 ø20-150 mm (2094mm²), z = -70 mm
 Spony: 6,67ø8 - 70 mm
 Krytí:
 Horní povrch: 64 mm
 Dolní povrch: 70 mm

3.3.1.1 Souhrn

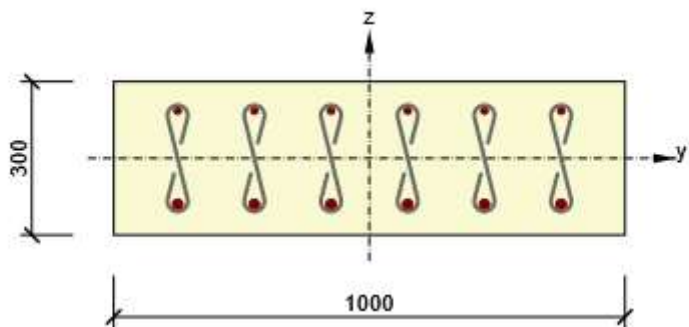
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	120,0	0,0	240,0	0,0	81,7	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	120,0	0,0			67,0	OK
Smyk	0,0			240,0	0,0	66,5	OK
Interakce	0,0	120,0	0,0	240,0	0,0	81,7	OK
Omezení napětí	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3.4 Řez S 4_u podpory_podelny smer

3.4.1 Kritický extrém S 4 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 4



Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
ø14-150 mm (1026mm²), z = 93 mm
ø20-150 mm (2094mm²), z = -90 mm
Spony: 6,67ø8 - 70 mm
Krytí:
Horní povrch: 50 mm
Dolní povrch: 50 mm

3.4.1.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	0,0			240,0	0,0	60,0	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	0,0	75,0	0,0			38,1	OK
Smyk	0,0			240,0	0,0	60,0	OK
Interakce	0,0	75,0	0,0	240,0	0,0	55,2	OK
Omezení napětí	0,0	0,0	0,0			0,0	OK
Šířka trhliny	0,0	0,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %