



SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK, VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

<div>OBJEDNATEL:</div> <div><div>STATUTÁRNÍ MĚSTO OSTRAVA PROKEŠOVO NÁMĚSTÍ 8 729 30 OSTRAVA</div></div>		<div>ZHOTOVITEL:</div> <div><div>AFRY CZ s.r.o. MAGISTRŮ 1275/13 140 00 PRAHA 4 tel.: +420 277 005 500 www.afry.cz</div></div>		
<div>HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:</div> <div><div>Ing. DAVID NOVÁK</div></div>	<div>ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:</div> <div>Ing. VLADIMÍR PITÁK</div>	<div>VYPRACOVAL:</div> <div>Ing. EMÍLIA KAJÁNKOVÁ</div>	<div>KONTROLOVAL:</div> <div>Ing. ĽUBOMÍR MACURA</div>	
<div>NÁZEV PROJEKTU:</div> <div>REVITALIZACE NÁMĚSTÍ REPUBLIKY</div>				
<div>ČÁST:</div>	<div>DOKUMENTACE OBJEKTŮ</div>			
<div>STAVEBNÍ OBJEKT:</div>	<div>SO 602.1 Prostor podchodů směrem ke tramvajovým zastávkám</div>			
<div>PŘÍLOHA:</div>	<div>STATICKÝ VÝPOČET</div>			
<div>KRAJ:</div>	<div>MORAVSKOSLEZSKÝ</div>	<div>ČÁST:</div>	<div>PŘÍLOHA Č.:</div>	<div>ČÍSLO PARE:</div>
<div>DATUM:</div>	<div>11/2024</div>	<div>D.5</div>	<div>9</div>	
<div>STUPEŇ:</div>	<div>DPS</div>			
<div>MĚŘÍTKO:</div>				
<div>Č. ZAKÁZKY:</div>	<div>2022/0144</div>			

Revitalizace Náměstí Republiky

SO 602.1 – Prostor podchodů směrem ke tramvajovým zastávkám

STATICKÝ VÝPOČET

Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

Objednatel:

Statutární město Ostrava

Prokešovo náměstí 8, 729 30 Ostrava

OBSAH:

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU	3
1.1	ÚDAJE O STAVBĚ	3
1.2	ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ	3
1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE	3
1.4	ÚDAJE O ZPRACOVATELI STAVEBNÍHO OBJEKTU	3
2.1	STÁVAJÍCÍ STAV	4
2.2	NAVRHOVANÝ STAV	4
2.3	PODKLADY A NORMY	7
3	STATICKÝ VÝPOČET ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	8
3.1	NÁVRH A POSOUZENÍ KONSTRUKCE	9

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU

1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Název: Revitalizace Náměstí Republiky

Stavební objekt: SO 602.1 – Prostor podchodů a zastávky MHD TRAM

Místo stavby:

Kraj: Moravskoslezský

Katastrální území: Moravská Ostrava [713520]

Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVĚ

Název: Statutární město Ostrava

Sídlo: Prokešovo náměstí 8, 729 30 Ostrava

IČ: 00845451

DIČ: CZ00845451

1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Název: AFRY CZ s.r.o.

Sídlo: Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4

IČ: 45306605

DIČ: CZ45306605

Zastoupený: Ing. Petr Košan, jednatel

1.4 ÚDAJE O ZPRACOVATELI STAVEBNÍHO OBJEKTU

Název: AFRY CZ s.r.o.

Sídlo: Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4

Autorský kolektiv:

Odpovědný projektant
dílčí částí (SO/PS): Ing. Vladimír Piták
autorizovaný inženýr pro mosty a inženýrské konstrukce,
ČKAIT 3000270
tel. +421 910 224 470
e-mail: vladimir.pitak@afry.com

Ostatní zpracovatelé
dílčí částí (SO/PS): Ing. Emília Kajánková
tel. +421 910 383 042
e-mail: emilia.kajankova@afry.com

2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Předmětem statického výpočtu je návrh a posouzení desek pro zastropení otvorů, konstrukce pro osazení světlíků, výtahové šachta a prohlubně pro pohyblivé chodníky.

Při návrhu a posouzení konstrukcí jsou použita v současnosti platné předpisy pro navrhování a posouzení železobetonových konstrukcí.

2.1 STÁVAJÍCÍ STAV

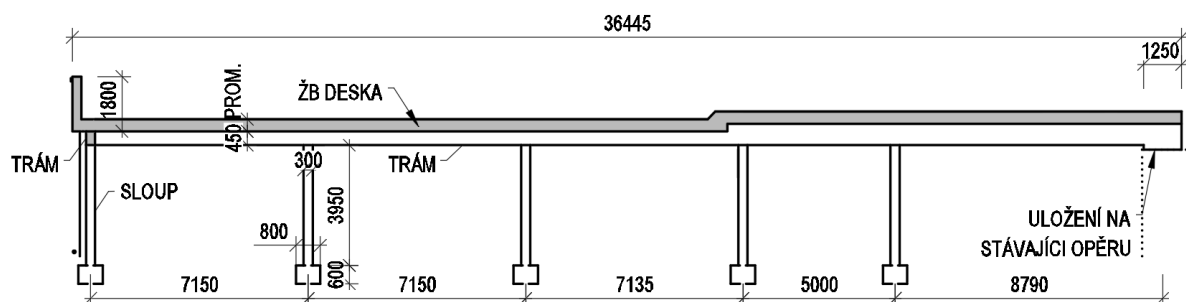
Objekt se nachází v intravilánu, v katastrálním území Moravské Ostravy. V současném stavu se v prostoru podchodu nachází tři ŽB rampy, délky cca 40m. Rampy slouží pro výstup na zastávky Náměstí republiky. Konstrukce rampy v 2.- 4. mostním poli má v řezu tvar U. Půdorysní délka této konstrukce je 27m a šířka cca cca 2,8m . Zdi rampy šířky 0,2m spolu s ocelovým madlem tvoří zábradlí. V spodní části jsou rampy plošně založeny a horní část rampy je uložena na průvluhu mezi 1. a 2. mostním polem. Ve vzdálenostech 9m jsou rampy uloženy na mezilehlé ŽB sloupy. V 1. mostním poli tvoří nosní konstrukci mostní prefabrikáty KA-73 neznáme výšky. Prefabrikáty jsou uloženy ve stejném sklonu jako ŽB konstrukce rampy tedy 12%.

2.2 NAVRHOVANÝ STAV

V rámci revitalizace je navržena demolice všech tří ramp a zrušení tram. nástupiště směr Poruba.

Zastropení otvoru rušeného nástupiště směr Poruba

Otvor, který vznikne po vybourání rampy bude zastropen ŽB deskou z betonu C30/37 vyztužen ocelí B 500B. ŽB deska tl. 0,29-0,4m bude z jedné strany uložena na mostní nosní konstrukci a z druhé strany na trám (š x v = 0,3x0,4(0,7) m) podepřen sloupy s průřezem 0,3x0,3m výšky 3,65m. Horní plocha desky má proměnný příčný sklon a v podélném směru kopíruje sklon nivelety koleje. Délka desky je 36,445 m a šířka 4,19m. Sloupy jsou založeny plošně na ŽB základových patkách (š x d x v = 0,8x0,8x0,6m).



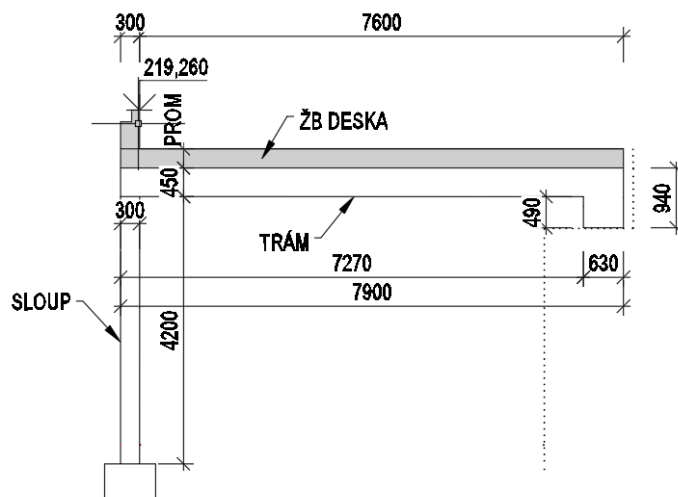
obr. 1 podélný řez deska D01 (schéma)

Zastropení otvoru pod ponechanými nástupišti

Otvor, který vznikne po nahrazení ramp pohyblivými chodníky bude zastropen ŽB deskou z betonu C30/37 vyztužen ocelí B 500B. ŽB deska tl. 0,29-0,4m bude uložena na trám (š x v = 0,3x0,4 m) podepřen sloupy s průřezem 0,3x0,3m výšky 4m a mostní oporou. Horní plocha

desky D04 (nástupiště směr Vítkovice) má příčný sklon 1,43%. Horní ploch desky D03 (nástupiště směr Centrum) má příčný sklon 2%. V podélném směru kopírují desky sklon nivelety koleje.

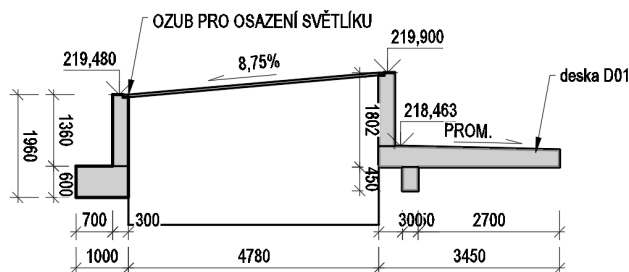
Délka desek je 7,9 m a šířka 3,24m (D03), 3,12m (D04). Sloupy jsou založeny plošně na ŽB základových patkách ($\text{š} \times \text{d} \times \text{v} = 0,8 \times 0,8 \times 0,6 \text{m}$).



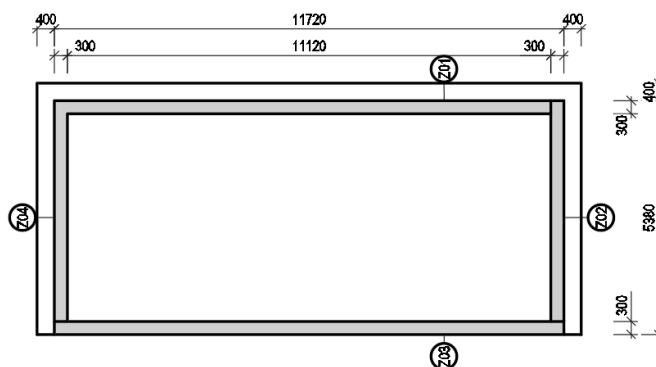
obr. 2 Podélný řez deska D03, D04 (schéma)

Konstrukce pro osazení světlíku

Na základě dispozičního řešení je navržena konstrukce pro osazení světlíku. Konstrukce je navržena ze zídek tloušťky 300mm. Zídky které jsou uloženy na konstrukci mostů jsou v spodní části do výšky 400mm rozšířeny na 700mm. Konstrukce po obvodu lemuje světlík. Zídky Z02,Z04 mají horní povrch ve sklonu světlíku tedy 8,75%. Spodní část zídek Z02,Z04 přesahuje až k podhledu v podchodu.



obr. 3 Řez zdmi světlíku

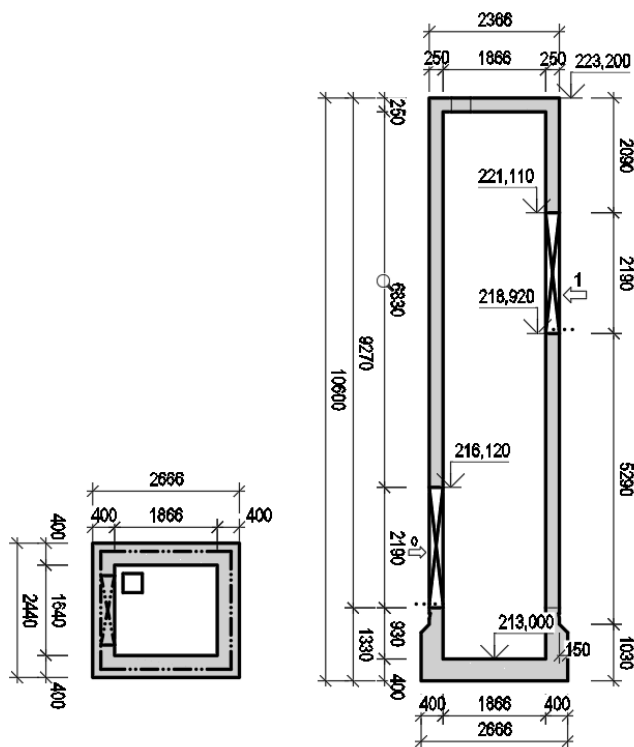


obr. 4 Půdorys zdí světlíku

Výtahová šachta

Na základě dispozičního řešení je navržena vestavba výtahové šachty. Tímto způsobem výstupu z podchodu bude zabezpečen bezbariérový přístup na nástupiště.

Výtahové šachta je navržena jako železobetonový monolitický rám. Půdorysné rozměry otvoru šachty jsou 1640x1866mm. Tloušťka konstrukce je 250 mm, v místě terénu 400 mm.

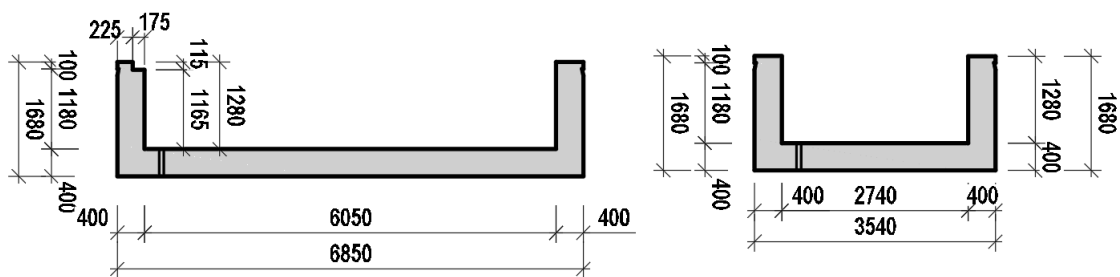


obr. 5 Příčný a půdorysní řez výtahové šachty

Prohlubně pro pohyblivé chodníky

Na základě návrhu pohyblivých chodníků v místě stávajících ramp na nástupiště směr Vítkovice a Centrum jsou navrženy prohlubně pro její osazení.

Prohlubně jsou navržena jako železobetonový monolitický rám. Půdorysné rozměry otvoru jsou 2740x6050mm. Tloušťka stěn i dna konstrukce je 400 mm.



obr. 6 Řezy prohlubně

Zastropení schodiště směr Mistecká

V rámci revitalizace Náměstí Republiky bude zrušeno nástupiště směr Poruba. V důsledku toho bude uzavřen výstup na rušené nástupiště ze směru Místecká. Je navržena deska tl. 400 mm pro zaslepení otvoru schodiště. Deska bude ze dvou stran kotvena do z části odbouraných schodišťových stěn

pomocí spřahovacích trnů $\varnothing 12$ ve vzdálenostech á 200 mm. Pro odvodnění konstrukce je horní plocha desky v příčném směru spádovaná ve 2% střešovitým sklonu.

2.3 PODKLADY A NORMY

Podklady

- obhlídka a fotodokumentace místa stavby
- geodetické zaměření
- dokumentace pro územní rozhodnutí (leden 2020)

Normy

ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1 vlastní	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1992-1-1 a	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-2	Eurokód2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
ČSN EN 206+A2	Beton: Specifikace vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí

3 STATICKÝ VÝPOČET ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

tab. 1 Charakteristiky betonu

Betón C30/37		
Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve věku 28 dní	f_{ck} (MPa)	30,0
Charakteristická kostková pevnost betonu v tlaku ve věku 28 dní	$f_{ck,cube}$ (MPa)	37,0
Střední hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku	f_{cm} (MPa)	38,0
Střední hodnota pevnosti betonu v centrickém tahu	f_{ctm} (MPa)	2,9
Charakteristická pevnost betonu v centrickém tahu, 5 %-ný fraktil	$f_{ctk, 0.05}$ (MPa)	2,0
Charakteristická pevnost betonu v centrickém tahu, 95 %-ný fraktil	$f_{ctk, 0.95}$ (MPa)	3,8
Sečnicový modul pružnosti betonu	E_{cm} (GPa)	32,0

tab. 2 Charakteristiky betonářské ocele

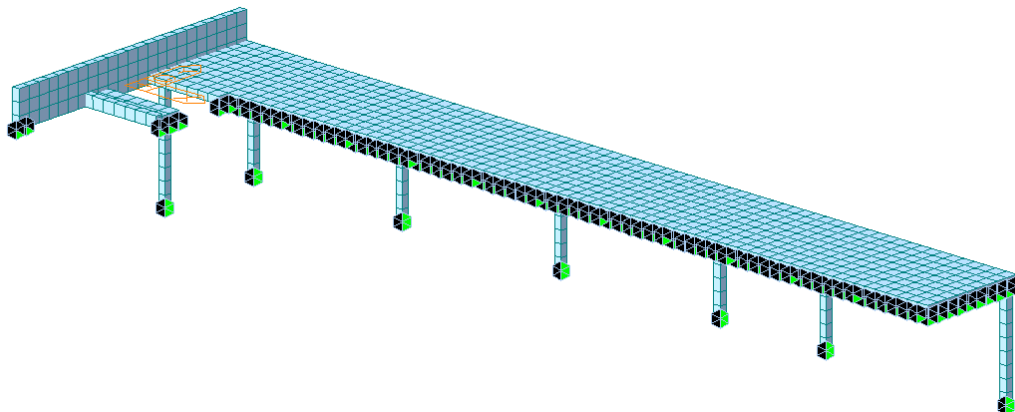
BETONÁRSKA OCEĽ B 500B		
Charakteristická hodnota meze kluzu	f_{yk} (MPa)	500
Návrhová hodnota modulu pružnosti	E_s (GPa)	200
Poměrné pretvoření pri max. síle	ϵ_{uk} (-)	-
Výpočtové poměrné pretvoření	ϵ_{ud} (-)	-

tab. 3 Materiály použité ve výpočetních modelech

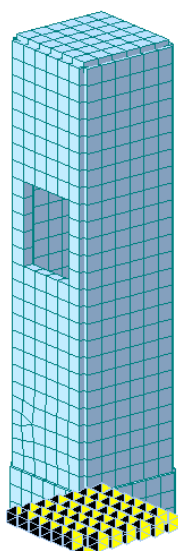
Název	Typ	Merná hmotnosť [kg/m³]	E modul [MPa]	Poissonov súčiniteľ	G modul [MPa]	Tepelná rozťažnosť [m/mK]	Poznámka
C30/37	Betón	2500	32 836	0,2	15 650,0	0,00	všetchny konstrukce

3.1 NÁVRH A POSOUZENÍ KONSTRUKCE

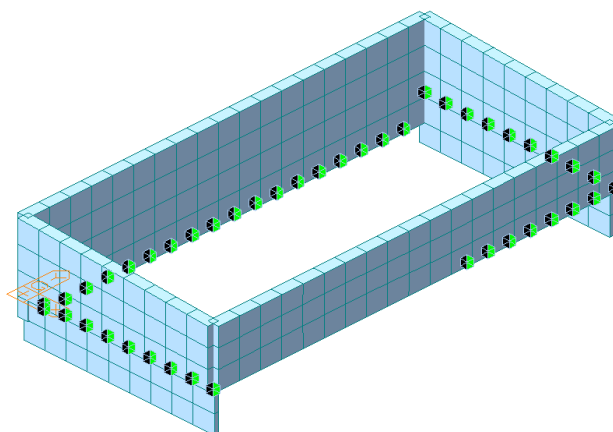
Pro analýzu konstrukce a získání vnitřních sil byli vytvořeny 4. výpočetní desko-prutový modeli v programu Midas Civil. Jako základní materiál byl zvolen beton C30/37. Konstrukce byla posouzená pomocí programu IDEA Statica.



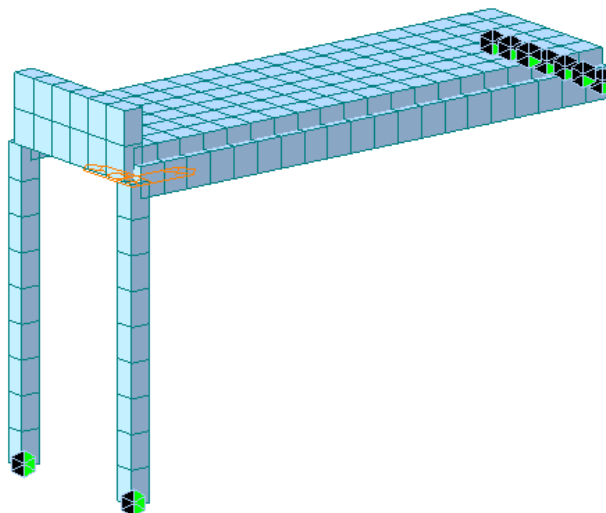
obr. 7 3D výpočetní model – zastropení rušeného nástupiště



obr. 8 3D výpočetní model - výtahová šachta



obr. 9 3D výpočetní model - výtahová šachta



obr. 10 3D výpočtový model - zastropení pod nástupištěmi

3.1.1 Výpočet zatížení

a) Stále zatížení

Vlastní váha

Vlastní váha nosné konstrukce je vygenerována programem Midas Civil, na základě zadaných tloušťek průřezů konstrukce. Objemová hmotnost zadaného betonu C30/37 je $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$.

Zatížení od zastřešení

Zadané jako reakce v místech uložení zastřešení dle statického výpočtu SO 664

Zatížení od výtahu

Zadané předpokládané zatížení na dno a stěny šachty

Zatížení od pohyblivých chodníků

Zadané předpokládané zatížení na stěny prohlubně a desku pro zaslepení

Zatížení od vrstev pochozí plochy

Zatížení je zadáno jako plošné zatížení na desku pro zaslepení

- izolace	$0,01 \cdot 14 = 0,14 \text{ kN/m}^2$
- zemina	$0,9 \cdot 20 = 18 \text{ kN/m}^2$
- spolu	$\Sigma \text{ 11,33 kN/m}$

Zemní tlak

Na konstrukci je uvažován jako zemní tlak v klidu podle ČSN EN 1997-1. Pro vybudování zásypů se použijí kvalitní materiály tj. nenamrzavé štěrkopískové zeminy s následujícími vlastnostmi:

$\gamma_z = 20 \text{ kN/m}^3$	měrná objemová hmotnost zeminy
$\varphi = 30^\circ$	efektivní uhel vnitřního tření
$c_{ef} = 0 \text{ kPa}$	efektivní soudržnost zeminy

Součinitel zemního tlaku v klidu:

$$K_0 = (1 - \sin \varphi) = 1 - \sin 30^\circ = 0,5$$

Hodnota zatížení zemním tlakem v klidu na svislý rub stavební konstrukce se stanoví ze vztahu:

$$f = K_0 \cdot \gamma_z \cdot z, \quad z - \text{hloubka pod povrchem}$$

$$f_1 = 0,5 \times 20 \times 0,9 \text{ m} = \underline{9 \text{ kN/m}^2}$$

$$f_2 = 0,5 \times 20 \times 1,7 \text{ m} = \underline{17 \text{ kN/m}^2}$$

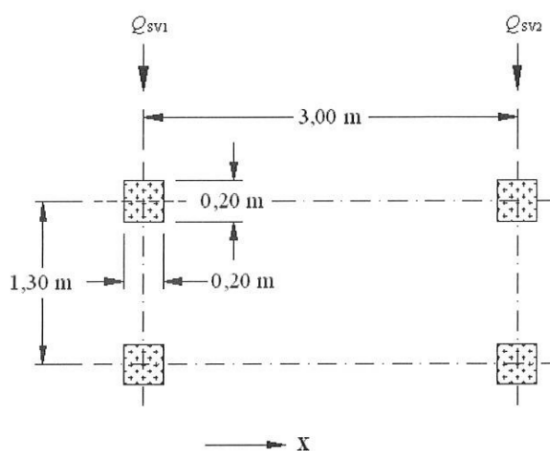
a) Proměnné zatížení

Chodci

zatížení na pochozí plochu 5 kN/m^2

Obslužné vozidlo

Pokud není pevnou překážkou zabráněno vjezdu vozidel na nosnou konstrukci, doporučuje se podle ČSN EN 1991-2, uvažovat vozidlo definované jako obslužné vozidlo (charakteristické zatížení). Pro takový případ se má použít následující model zatížení, sestávající ze soustavy dvojnáprav 80 kN a 40 kN vzdálených od sebe 3 m . Rozchod kol (od středu kola ke středu kola) je $1,3\text{ m}$ a dotyková plocha kol je čtverec o straně $0,2\text{ m}$ v úrovni povrchu vozovky. Brzdná síla související s modelem zatížení má být 60% svislého zatížení.

**Legenda**

x podélná osa mostu

$Q_{sv1} = 80\text{ kN}$

$Q_{sv2} = 40\text{ kN}$

obr. 11 zatěžovací model pro obslužné vozidlo

Zatížení větrem

Tlak větru

výchozí rychlost větu	$v_{b0} =$	25,00 m/s
kategorie terénu	kat.	II.
větrná oblast		II.
výška nad terénem	$z =$	3,42 m
	$z_0 =$	0,05 m
	$z_{min} =$	2,00 m
	$z_{max} =$	200,00 m
základní rychlost větru	$v_b = v_{b0} \cdot C_{dir} \cdot C_{season} =$	25,00 m/s
součinitel směru větru	$C_{dir} =$	1,00
součinitel ročního období	$C_{season} =$	1,00
součinitel drsnosti terénu	$c_r(z) =$	0,80
turbulentní složka větru	$\sigma_v = k_r \cdot v_b \cdot k_l =$	4,75
střední rychlost větru	$v_m(z) =$	20,07 m/s
součinitel terénu	$k_r =$	0,19
turbulence větru	$I_v(z) =$	0,24
součinitel turbulence	$k_l =$	1,00
součinitel orografie	$c_0 =$	1,00
maximální dynamický tlak	$q_p(z) =$	0,67
součinitel sil	$c_f =$	0,80
součinitel konstrukce	$c_s =$	1,00
součinitel konstrukce	$c_d =$	1,00
tlak větru	$F_w =$	0,54 kN/m ²

3.1.2 Kombinace zatížení

Kombinace zatížení se stanovují podle 6.4.3.2 až 6.4.3.4 z ČSN EN 1990.

Kombinace zatížení pro mezní stav únosnosti

Kombinace pro trvalé a dočasné návrhové situace):

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} \text{ " + " } \gamma_P P \text{ " + " } \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} \text{ " + " } \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10a)$$

$$\sum_{j \geq 1} \zeta_j \gamma_{G,j} G_{k,j} \text{ " + " } \gamma_P P \text{ " + " } \gamma_{Q,1} Q_{k,1} \text{ " + " } \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10b)$$

$G_{k,j}$ charakteristická hodnota j-tého stálého zatížení

P příslušná reprezentativní hodnota zatížení od předpětí

$Q_{k,1}$ charakteristická hodnota hlavního proměnného zatížení, 1

$Q_{k,i}$ charakteristická hodnota vedlejšího i-tého proměnného zatížení

$\gamma_{G,j}$	dílčí součinitel j-tého stálého zatížení
γ_P	dílčí součinitel zatížení od předpětí
$\gamma_{Q,1}$	dílčí součinitel proměnného zatížení, 1
$\gamma_{Q,i}$	dílčí součinitel i-tého proměnného zatížení
ψ_0	součinitel pro kombinační hodnotu proměnného zatížení
$\xi_{r,j}$	redukční součinitel pro nepříznivá stála zatížení

Kombinace zatížení pro mezní stav použitelnosti

Charakteristická kombinace

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} Q_{k,i}$$

Kvázistála kombinace

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

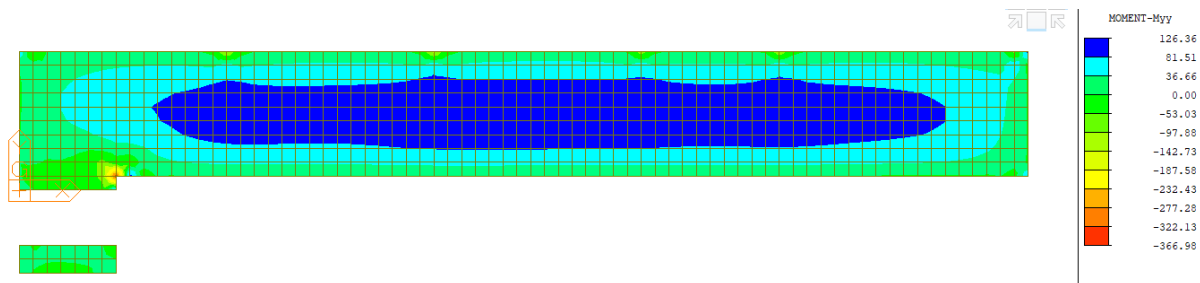
Použité součinitele

ZATÍŽENÍ		DÍLČÍ SOUČINITEL ZATÍŽENÍ	SOUČINITEL	KOMBINAČNÍ SOUČINITEL		
STÁLÉ		γ_G	ξ			
G_{k1}	vlastní tíha NK	1,35	0,85			
G_{k2}	vrstvy nástupiště	1,35				
G_{k3}	síly od zastřešení	1				
G_{k4}	tíha výtahu	1,35				
G_{k5}	tlak zeminy na steny	1,35				
PROMĚNNÉ		γ_Q		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Q_{k1}	tlak větru	1,5		0,6	0,2	0
Q_{k2}	chodci	1,5		1	1	0
Q_{k3}	zvětšený zemný tlak od chodců	1,5		0,8	0,8	0
Q_{k4}	zvětšený zemný tlak od dopravy	1,5		0,8	0,8	0

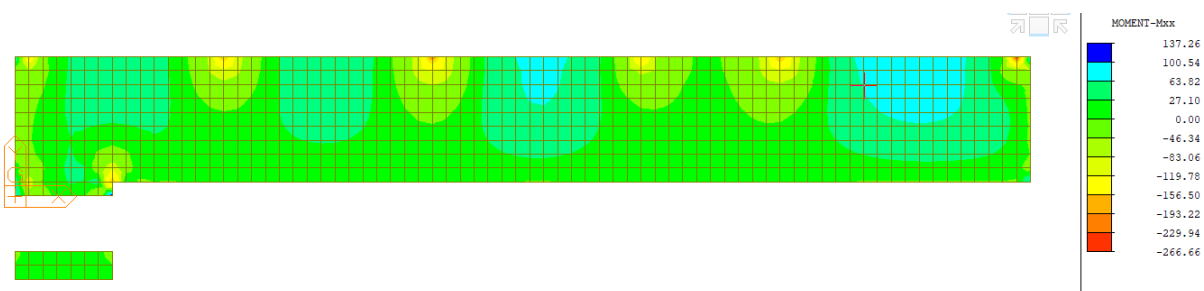
3.1.3 Vnitřní síly

Vnitřní síly na konstrukci jsou vykresleny od nejnepříznivější kombinace. Lokální špičky zanedbáváme
Konstrukce zastropení otvoru rušeného nástupiště směr Poruba

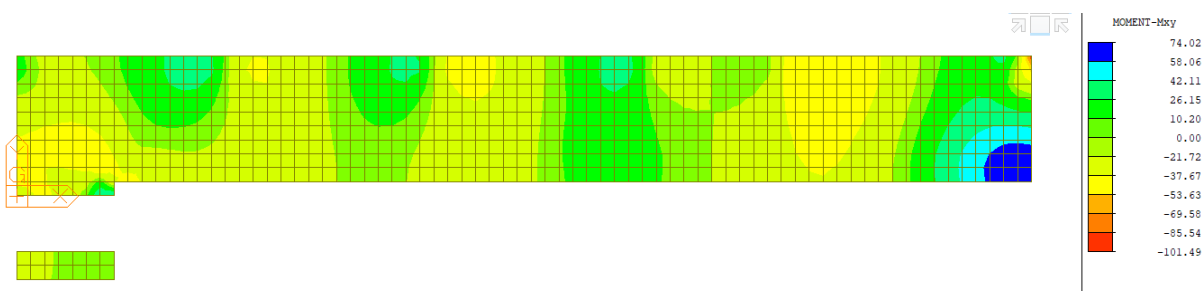
- Mezní stav únosnosti – deska D01,D02



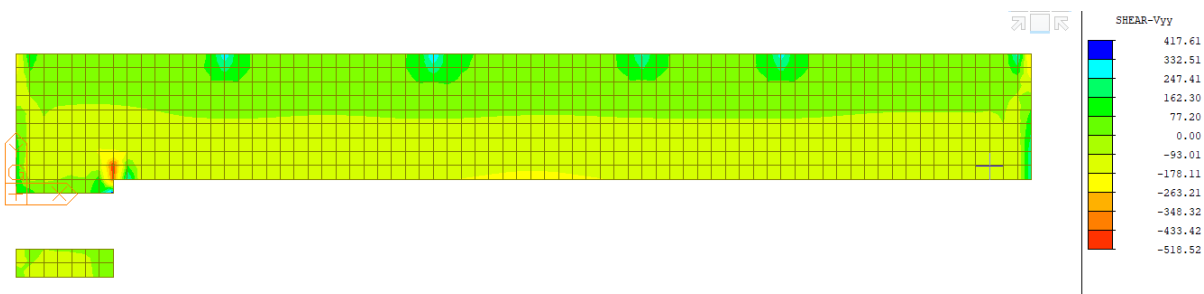
obr. 12 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSÚ



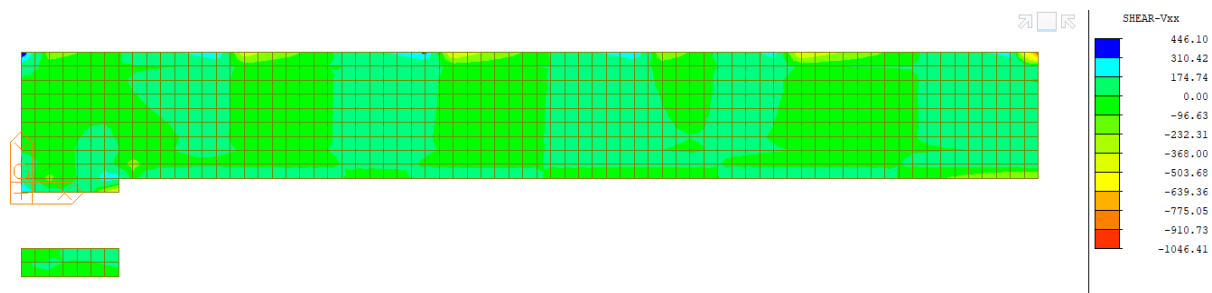
obr. 13 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSÚ



obr. 14 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSÚ

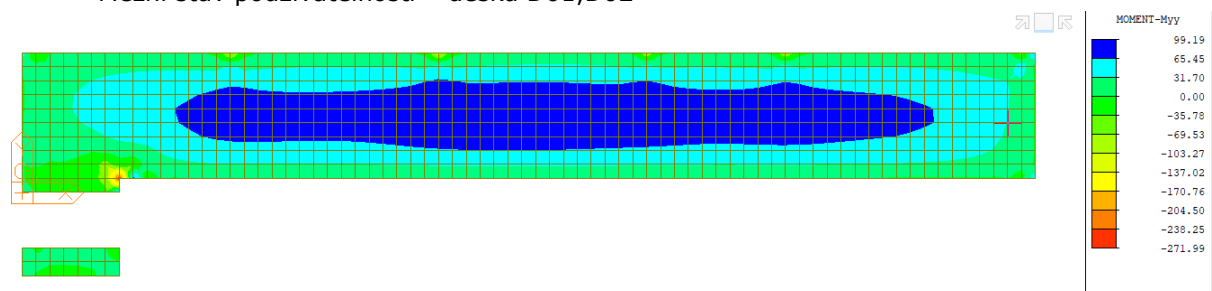


obr. 15 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSÚ

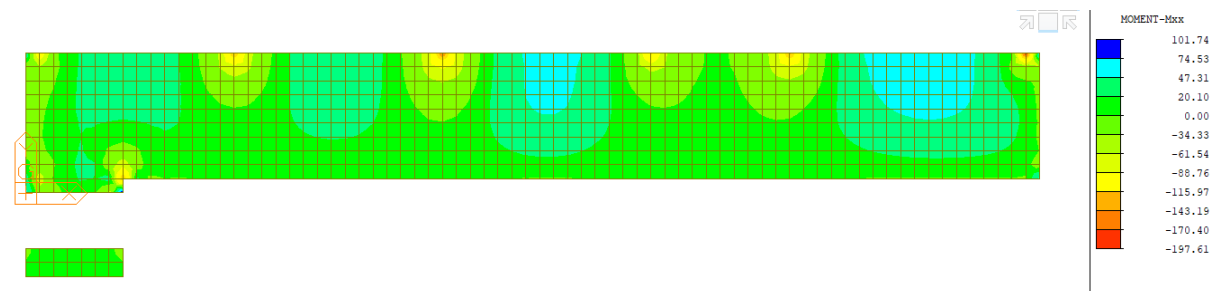


obr. 16 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSÚ

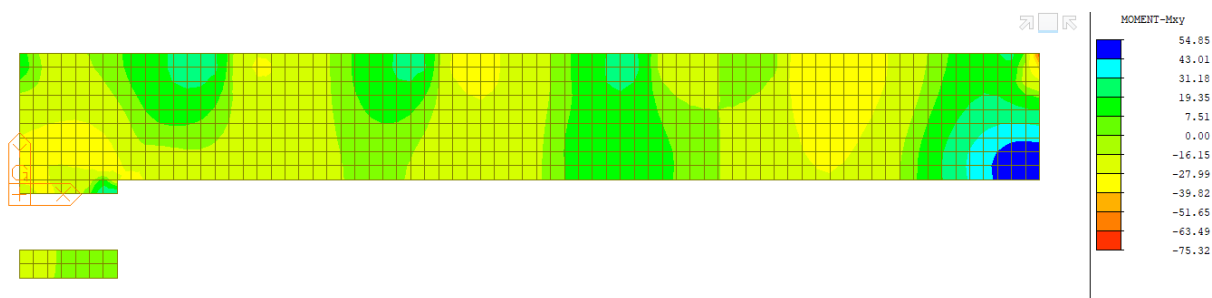
- Mezní stav použitelnosti – deska D01,D02



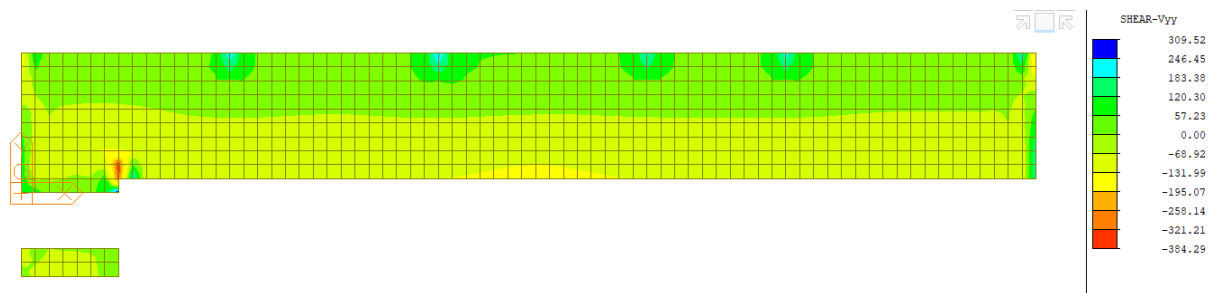
obr. 17 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSP



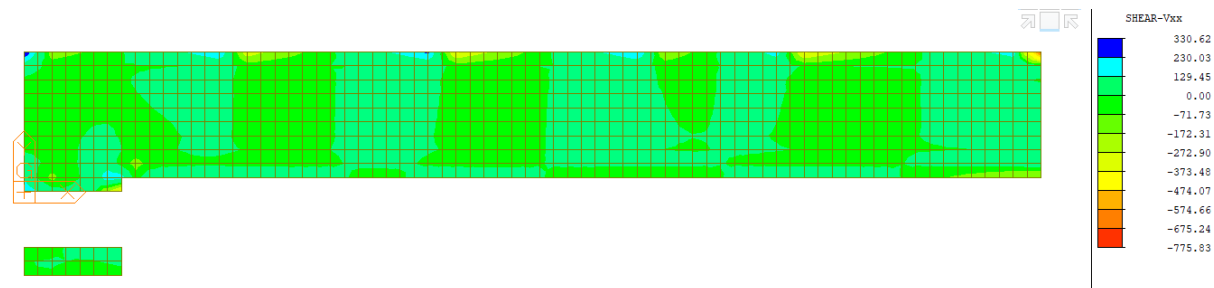
obr. 18 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSP



obr. 19 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSP

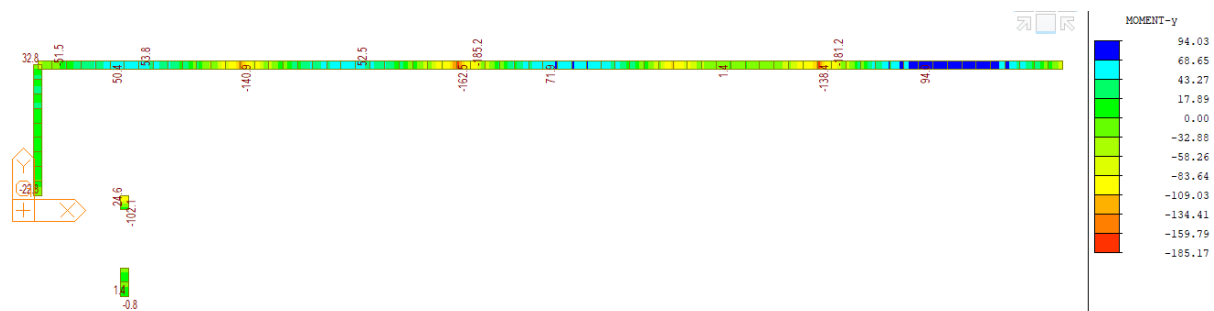


obr. 20 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSP

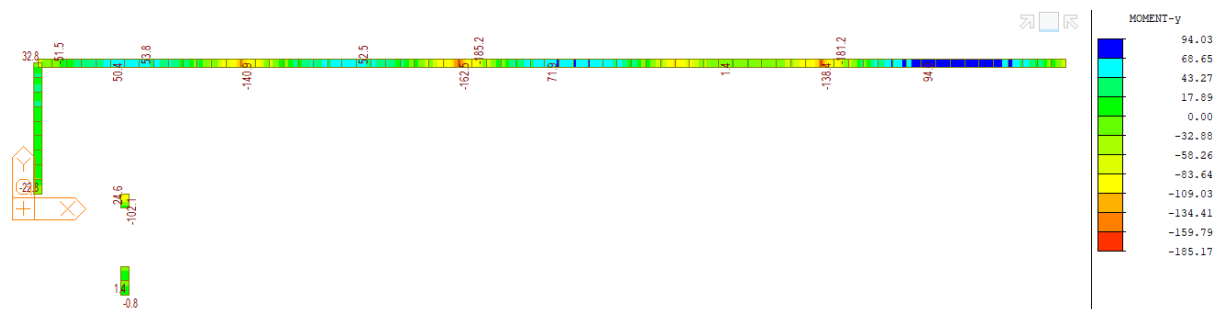


obr. 21 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSP

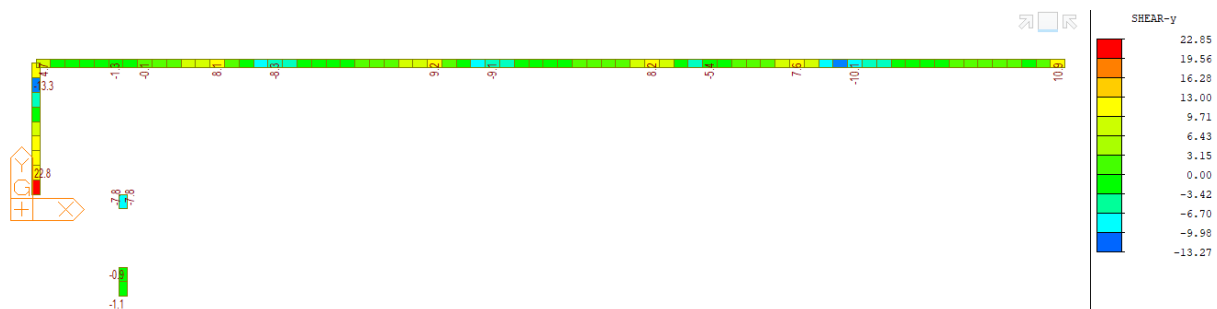
- Mezní stav únosnosti – trám T01-T05



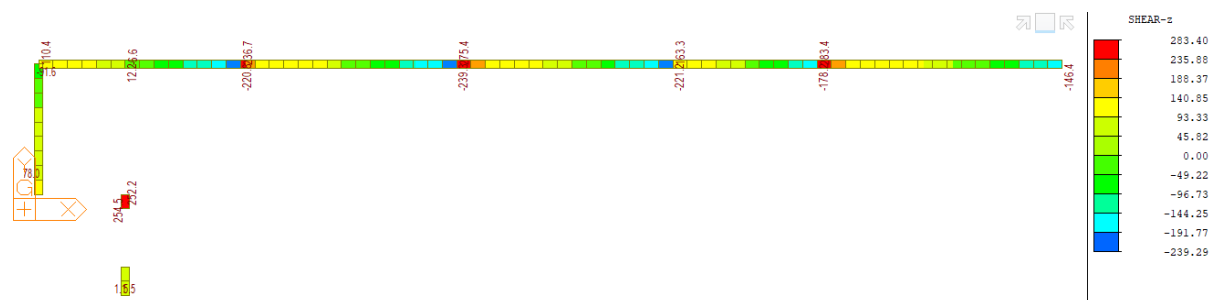
obr. 22 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSÚ



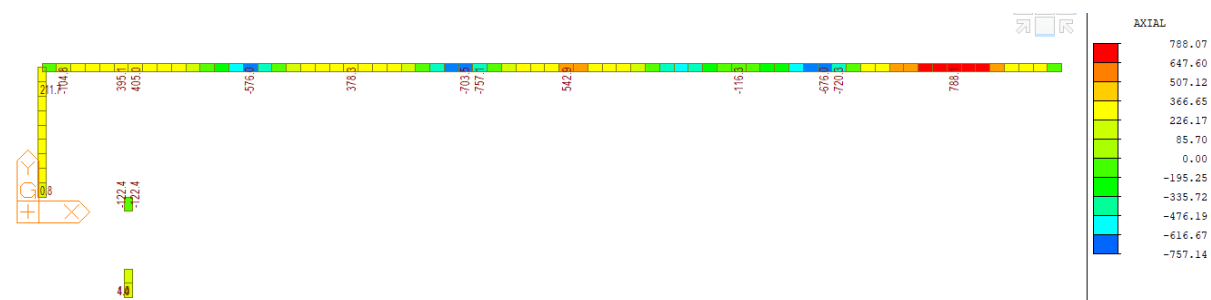
obr. 23 Průběh ohybových momentů M_z [kN.m] - MSÚ



obr. 24 Průběh smykových síl F_y [kN] - MSÚ

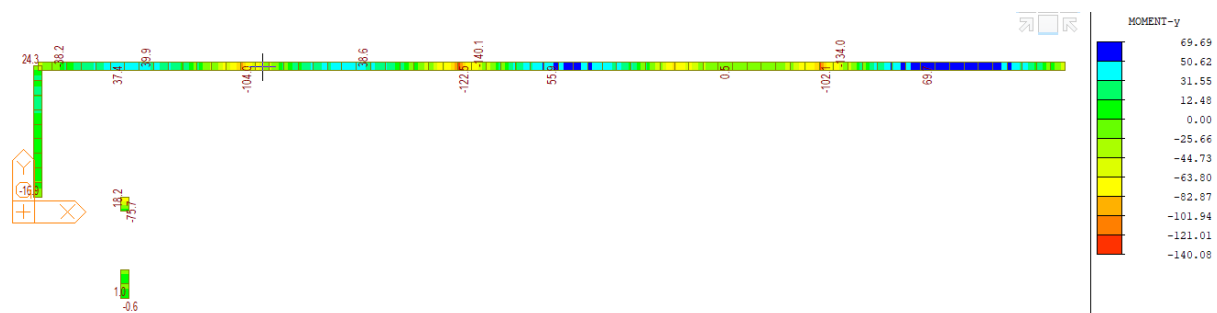


obr. 25 Průběh smykových síl F_z [kN] - MSÚ

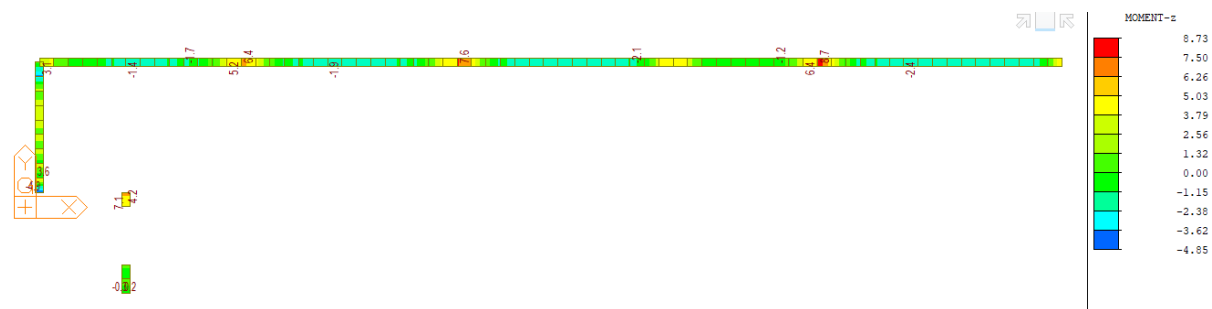


obr. 26 Průběh normálových síl F_x [kN] - MSÚ

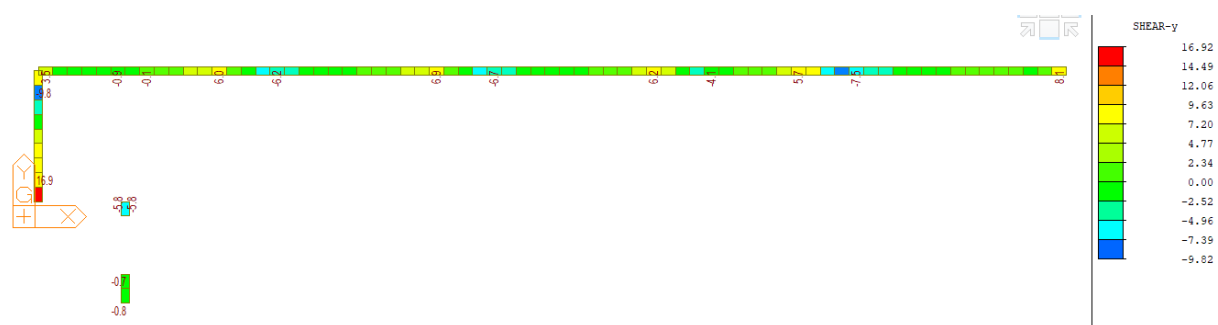
- Mezní stav použitelnosti – trám T01-T05



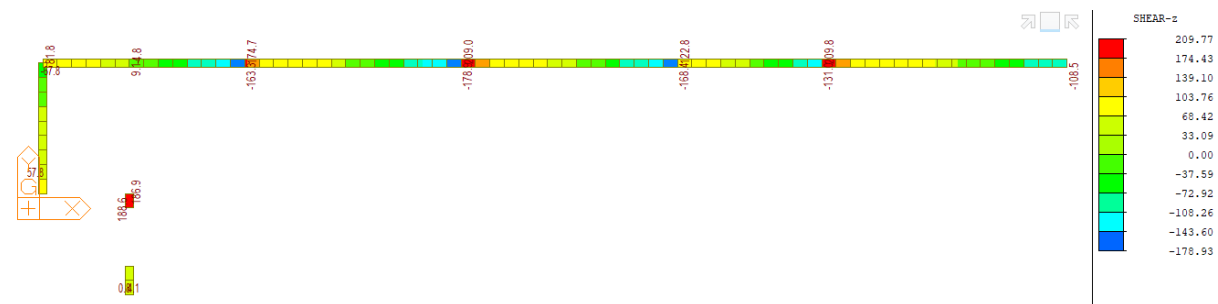
obr. 27 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSP



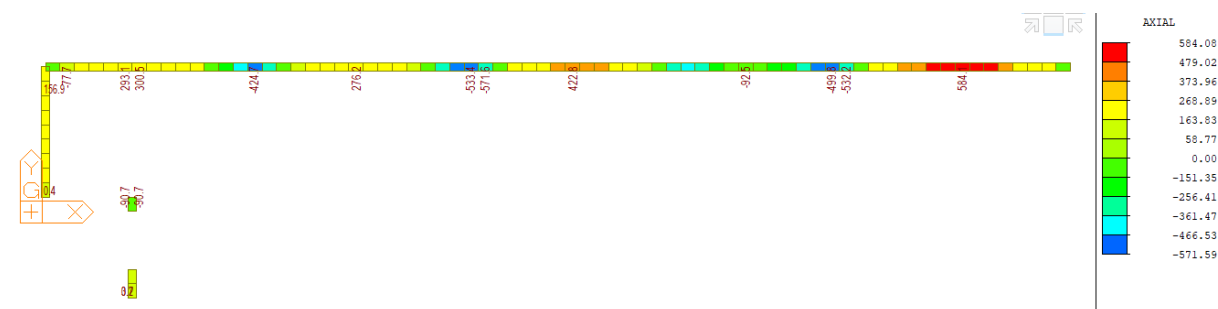
obr. 28 Průběh ohybových momentů M_z [kN.m] - MSP



obr. 29 Průběh smykových síl F_y [kN] - MSP

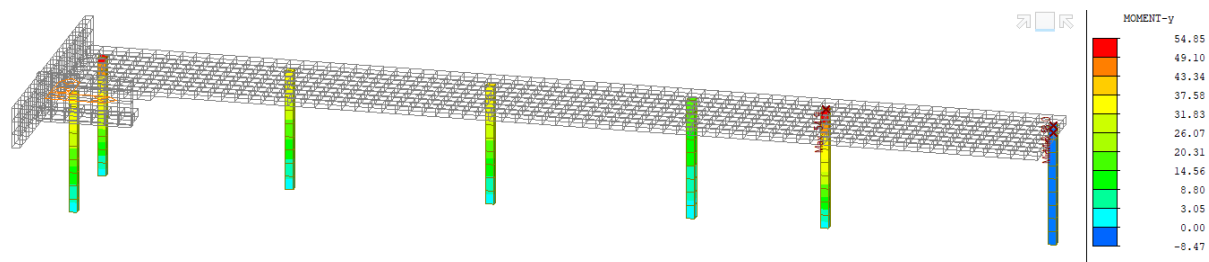


obr. 30 Průběh smykových síl F_z [kN] - MSP

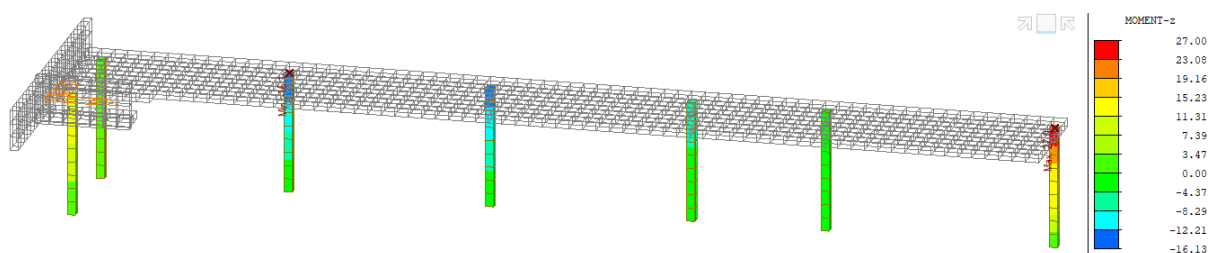


obr. 31 Průběh normálových síl F_x [kN] - MSP

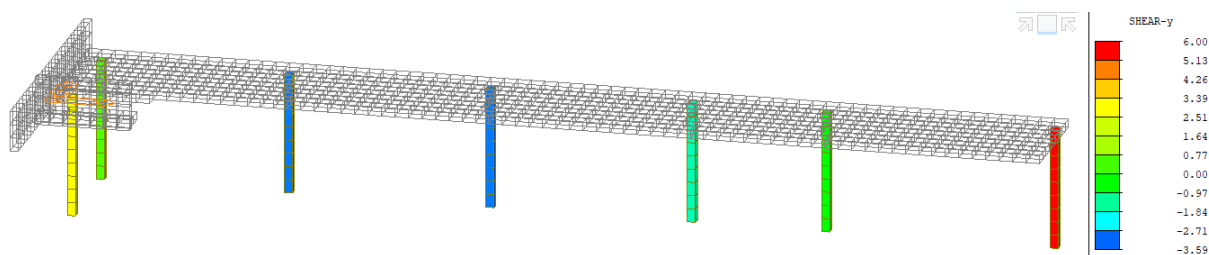
- Mezní stav únosnosti – sloup S01, S02



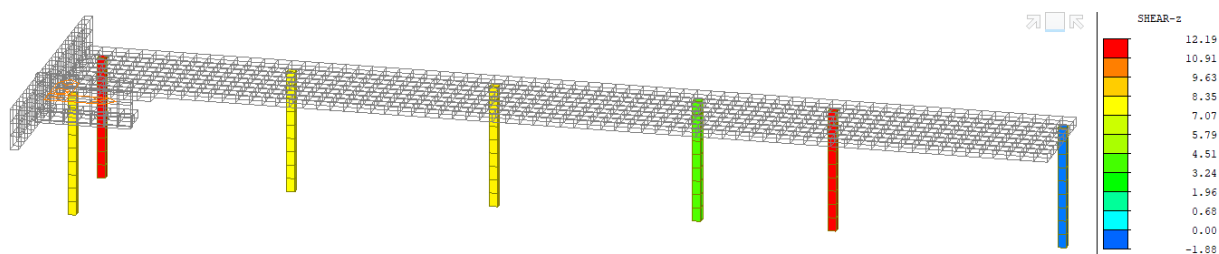
obr. 32 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSÚ



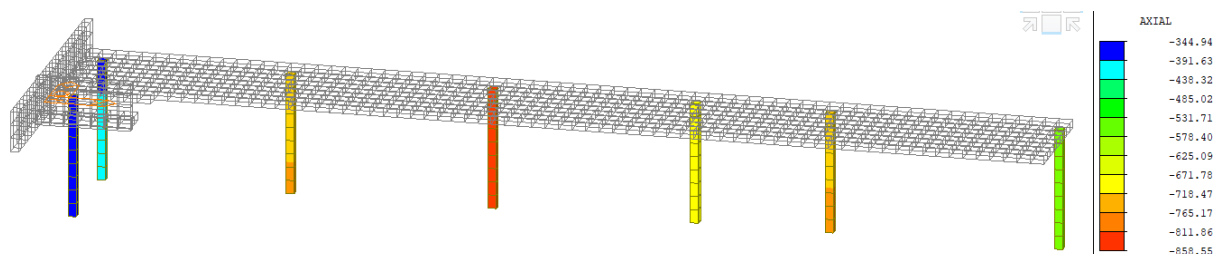
obr. 33 Průběh ohybových momentů M_z [kN.m] - MSÚ



obr. 34 Průběh smykových síl F_y [kN] - MSÚ

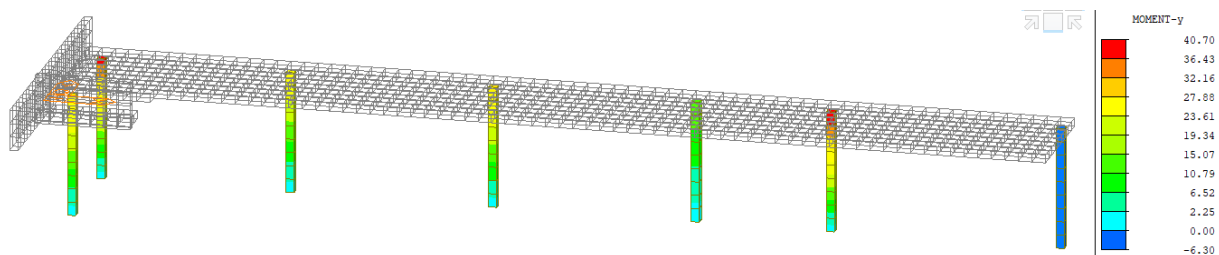


obr. 35 Průběh smykových síl F_z [kN] - MSÚ

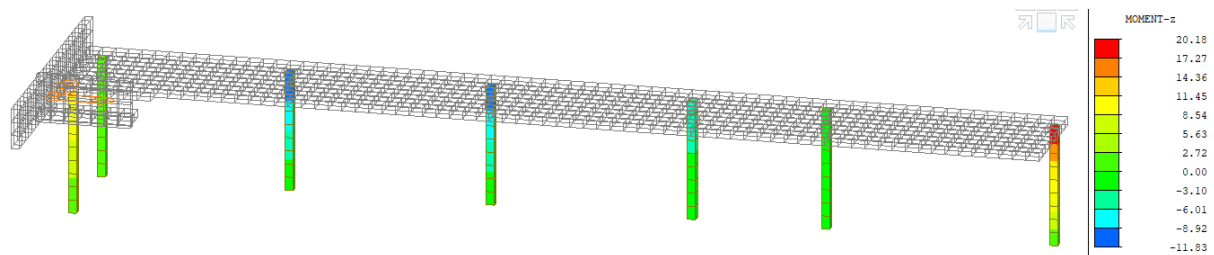


obr. 36 Průběh normálových síl F_x [kN] - MSÚ

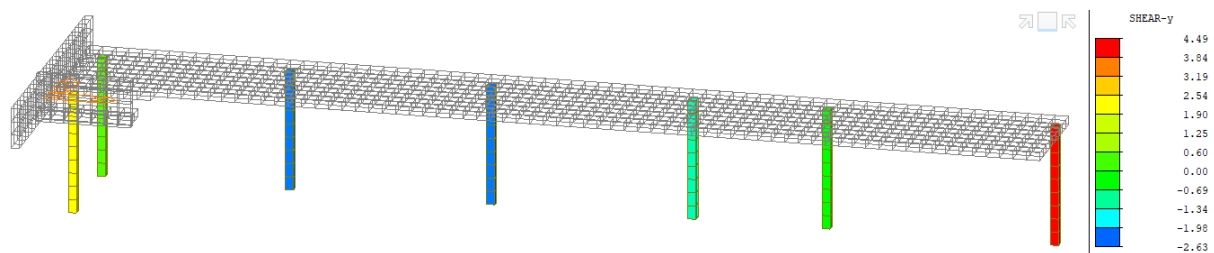
- Mezní stav použitelnosti – trám T01, T02, T05



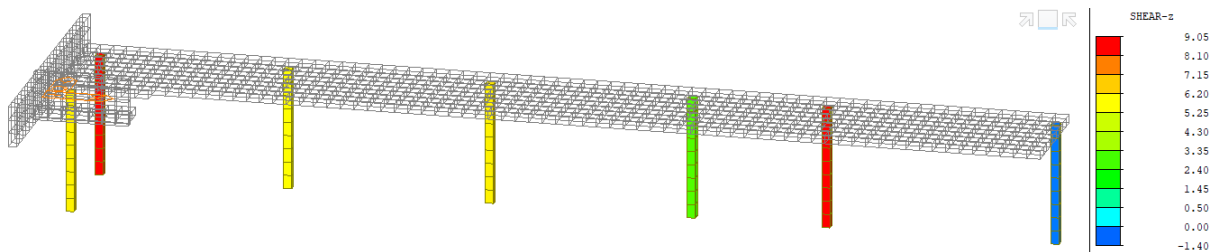
obr. 37 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSP



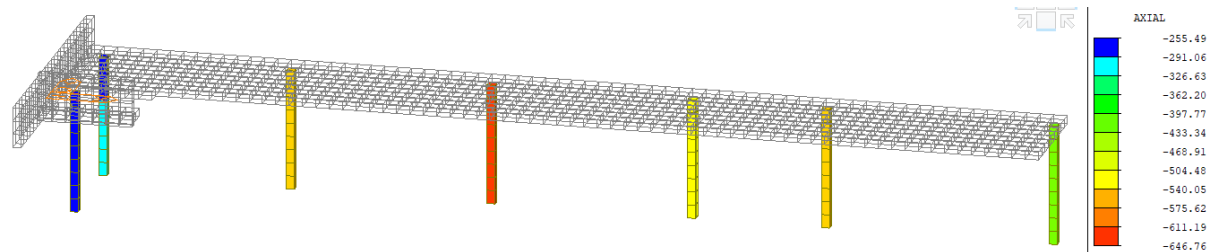
obr. 38 Průběh ohybových momentů M_z [kN.m] - MSP



obr. 39 Průběh smykových síl F_y [kN] - MSP



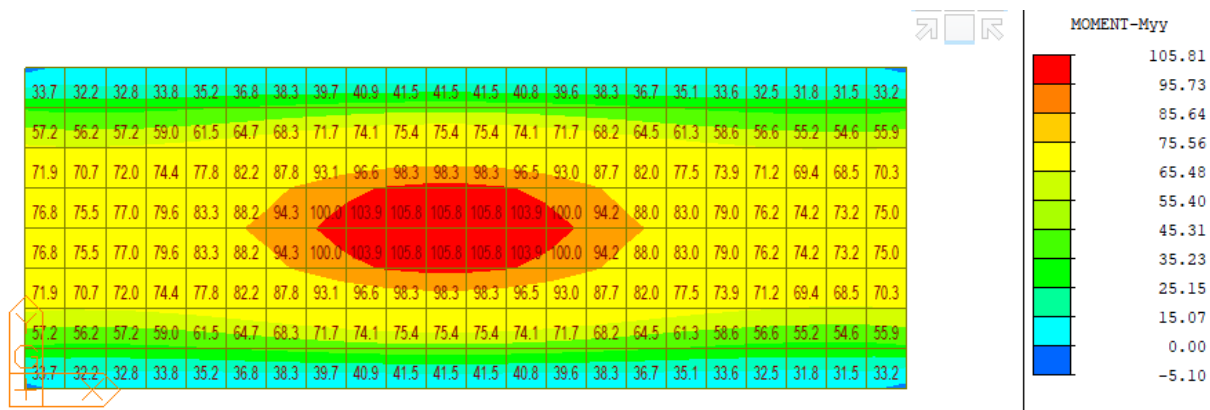
obr. 40 Průběh smykových síl F_z [kN] - MSP



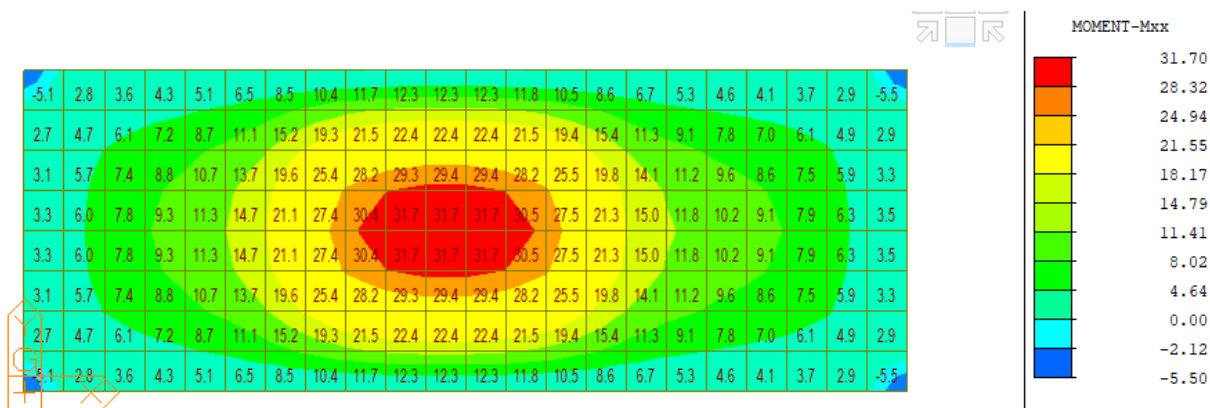
obr. 41 Průběh normálových síl F_x [kN] - MSP

Konstrukce zastropení otvoru nad schodištěm směr Místecká

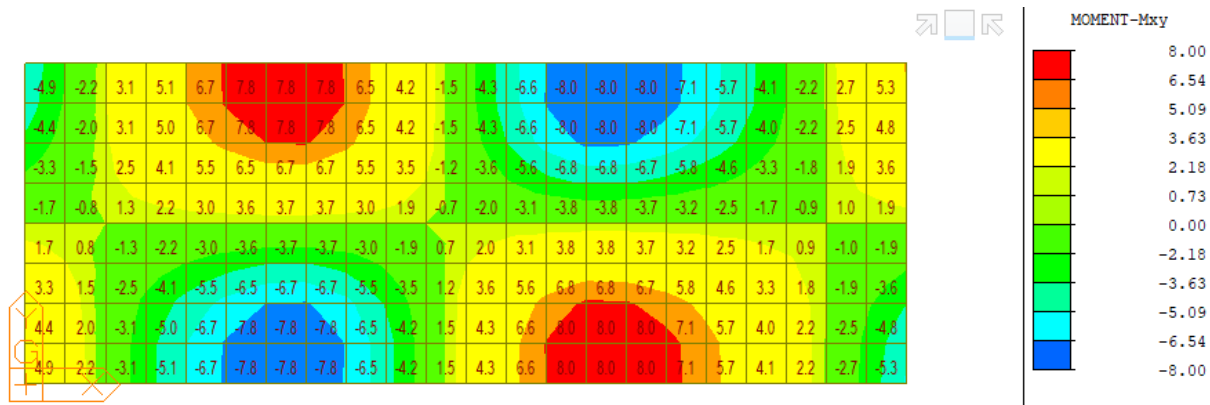
- Mezní stav únosnosti – deska D05



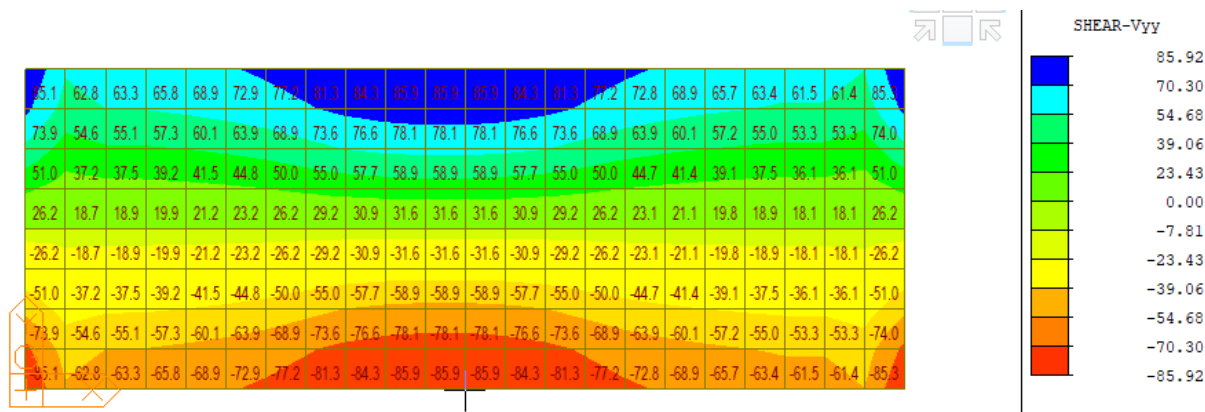
obr. 42 Průběh ohybových momentů My [kN.m] - MSÚ



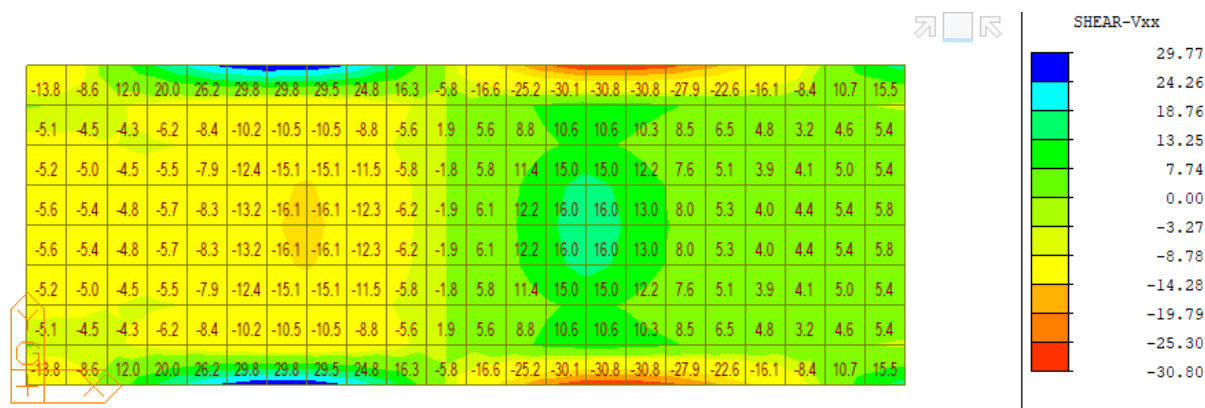
obr. 43 Průběh ohybových momentů Mx [kN.m] - MSÚ



obr. 44 Průběh ohybových momentů Mxy [kN.m] - MSÚ

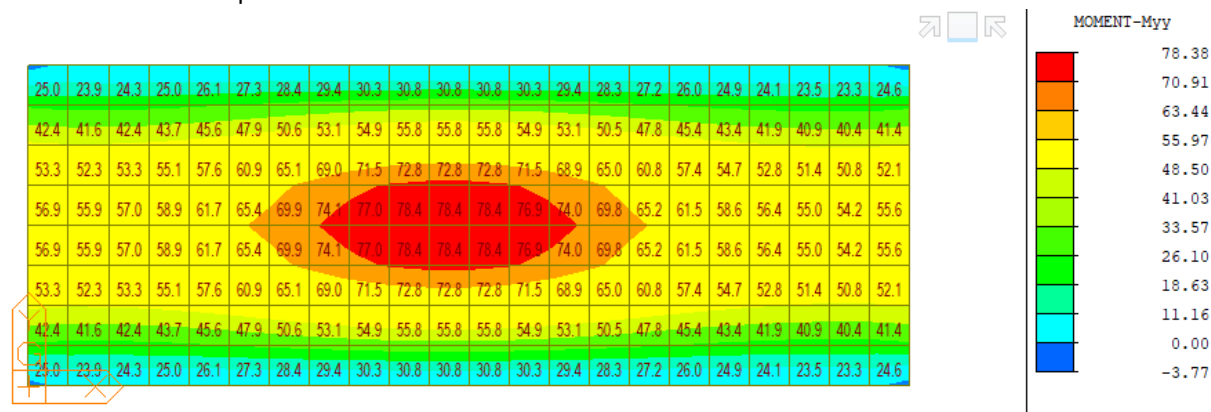


obr. 45 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSÚ

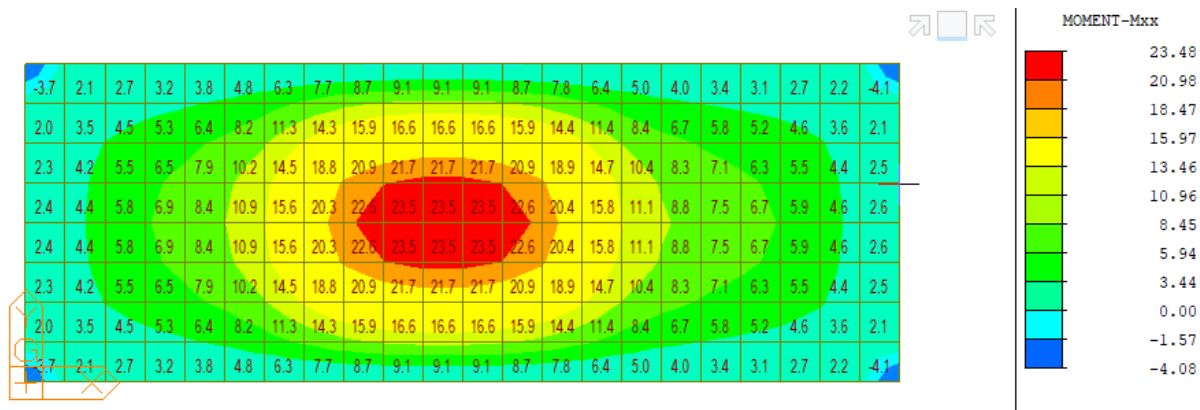


obr. 46 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSÚ

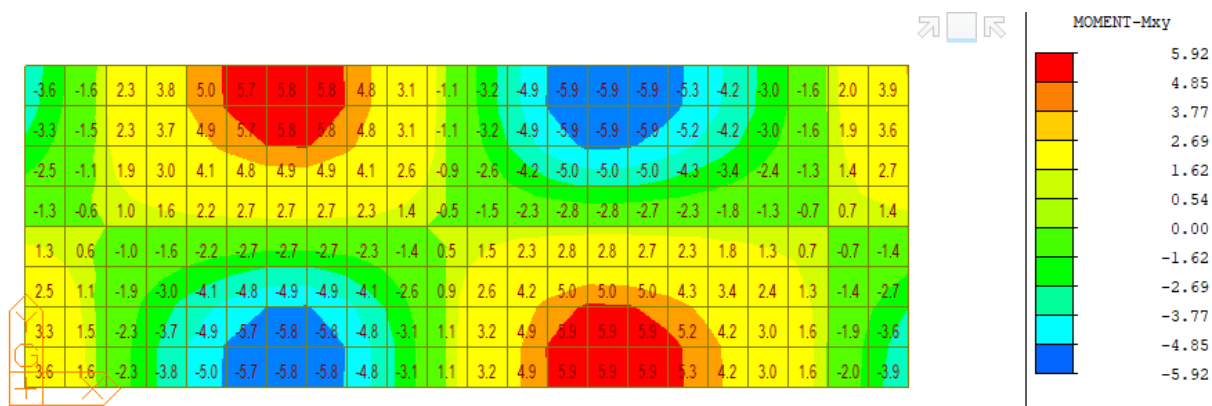
- Mezní stav použitelnosti – deska D05



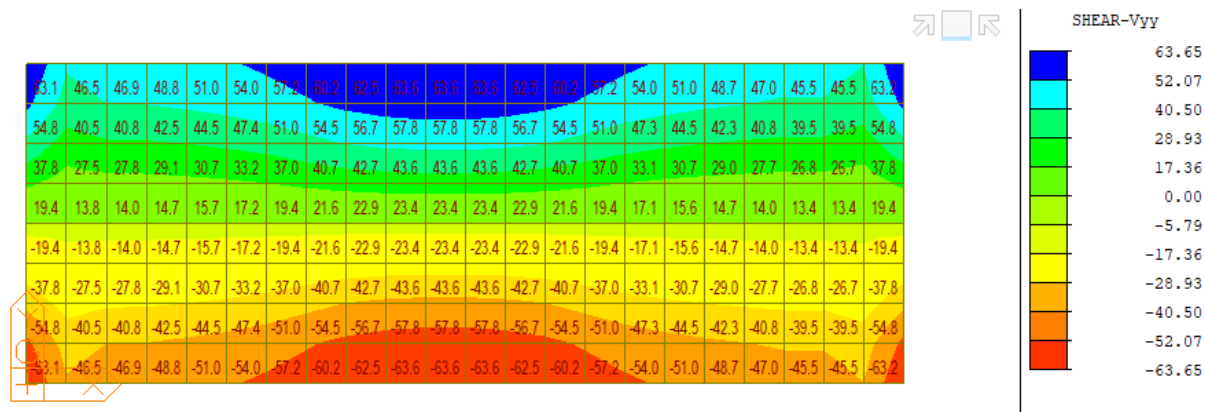
obr. 47 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSP



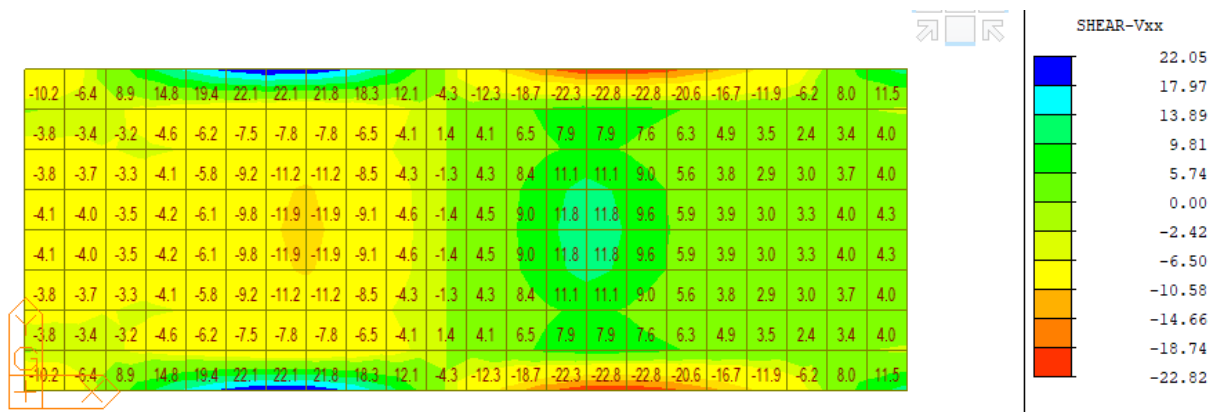
obr. 48 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSP



obr. 49 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSP



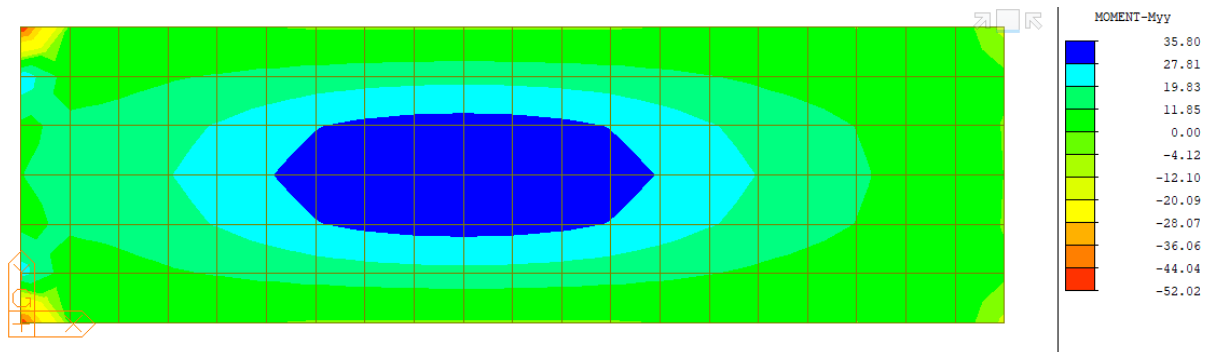
obr. 50 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSP



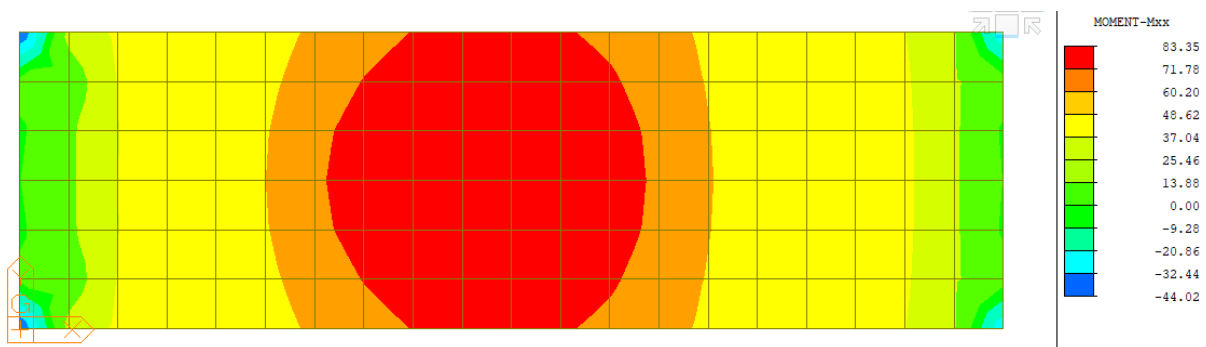
obr. 51 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSP

Konstrukce zastropení otvoru pod nástupiště

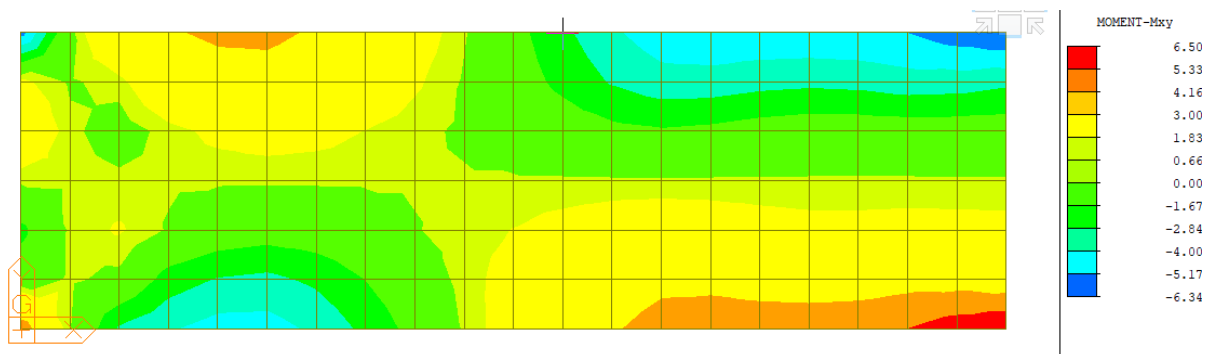
- Mezní stav únosnosti – deska D03,D04



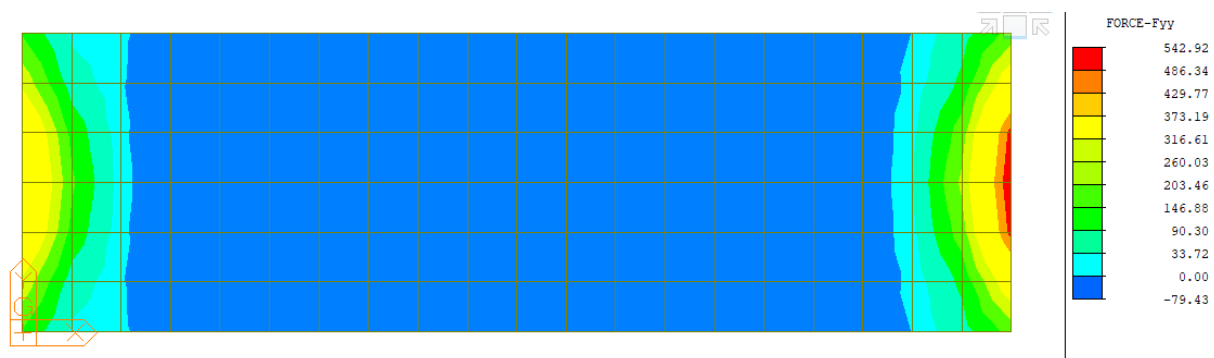
obr. 52 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSÚ



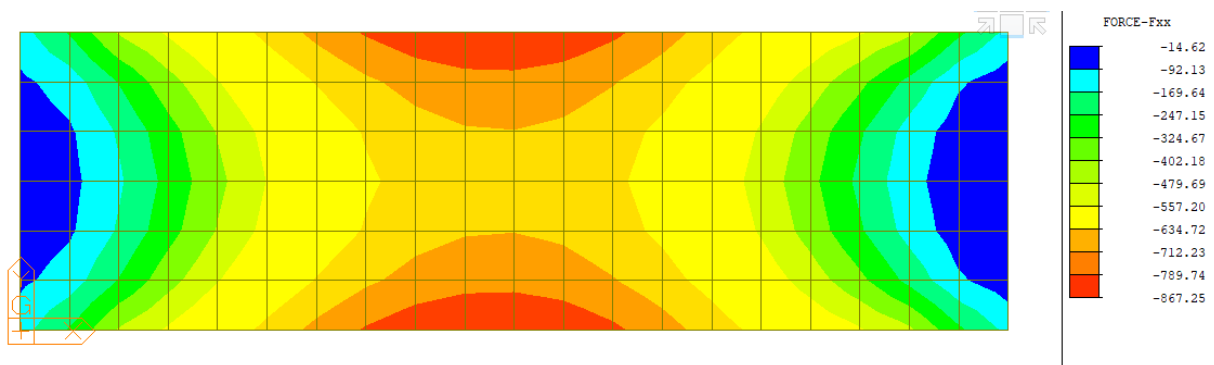
obr. 53 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSÚ



obr. 54 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSÚ

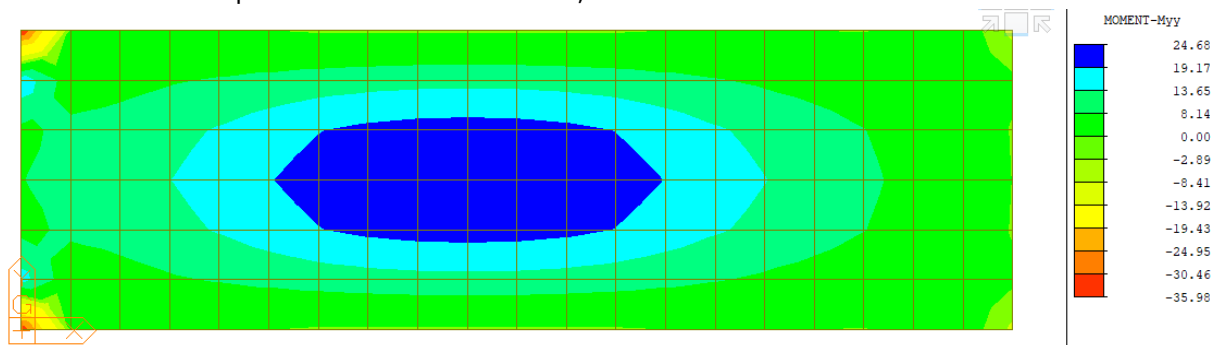


obr. 55 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSÚ

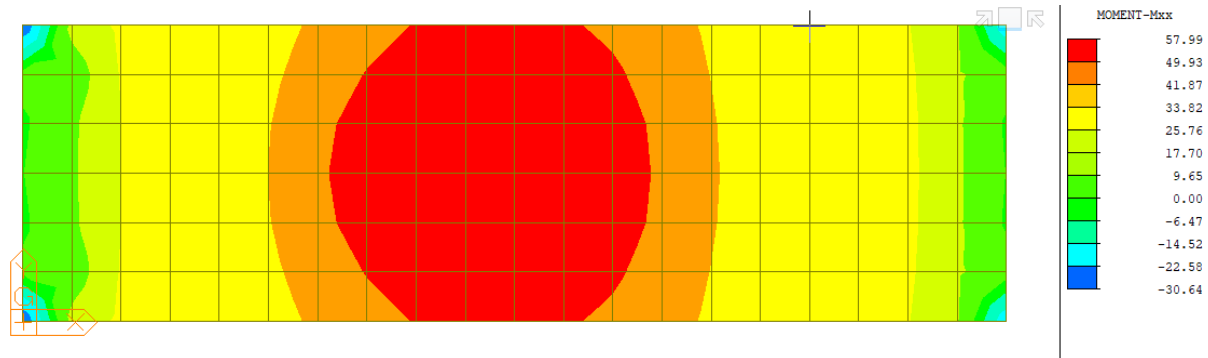


obr. 56 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSÚ

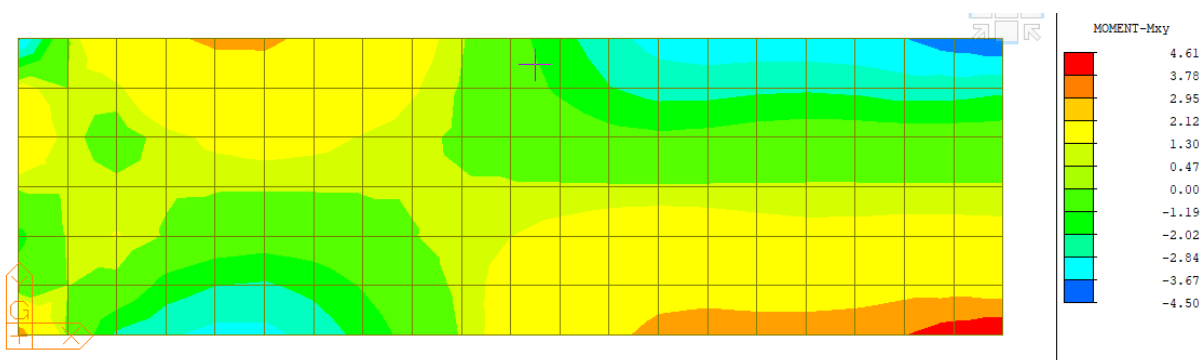
- Mezní stav použitelnosti – deska D03,D04



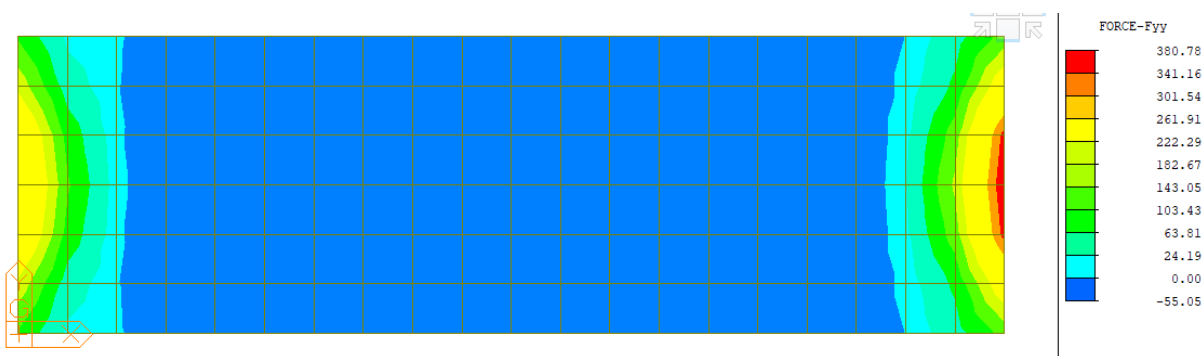
obr. 57 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSP



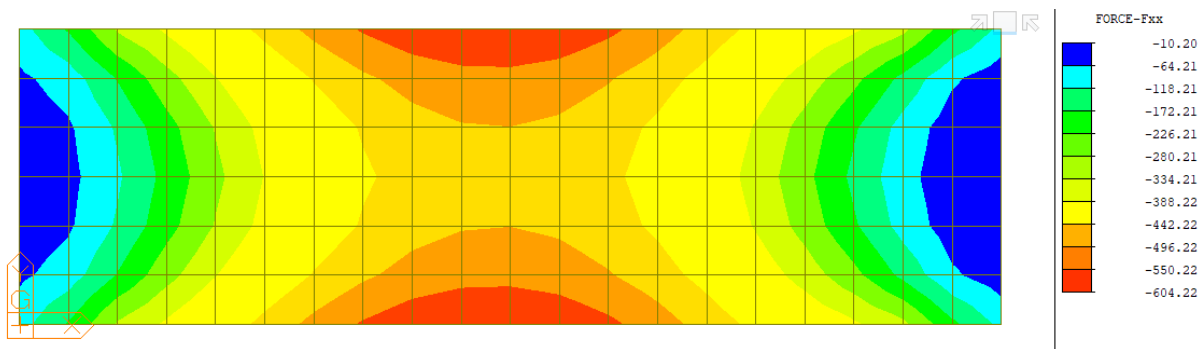
obr. 58 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSP



obr. 59 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSP

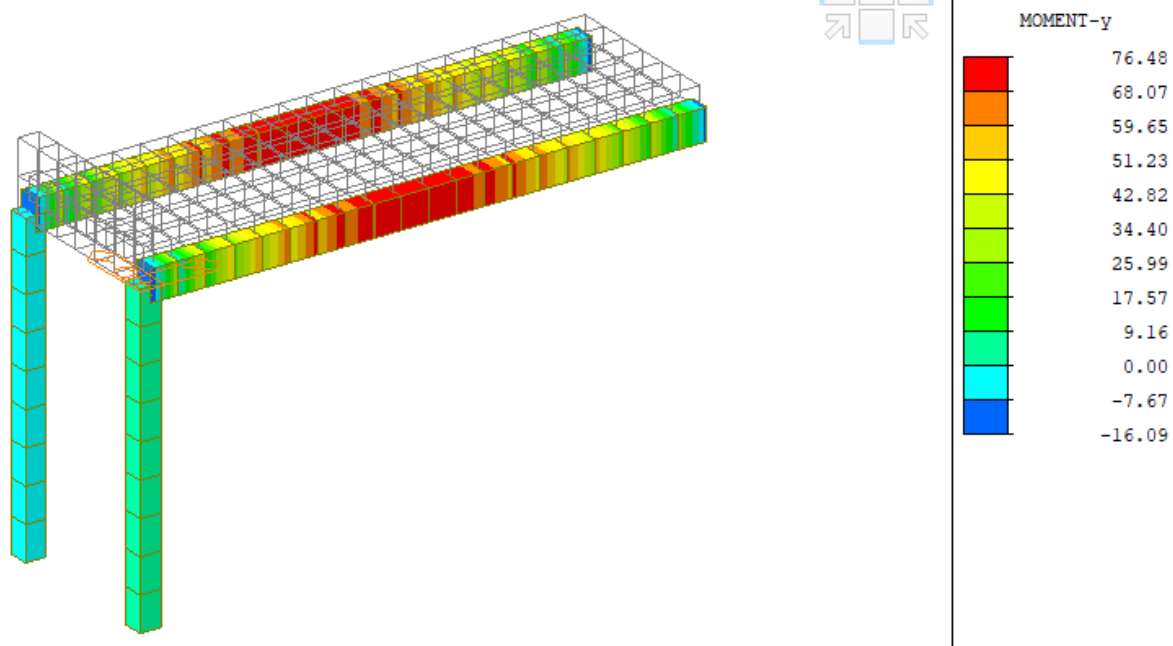


obr. 60 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSP

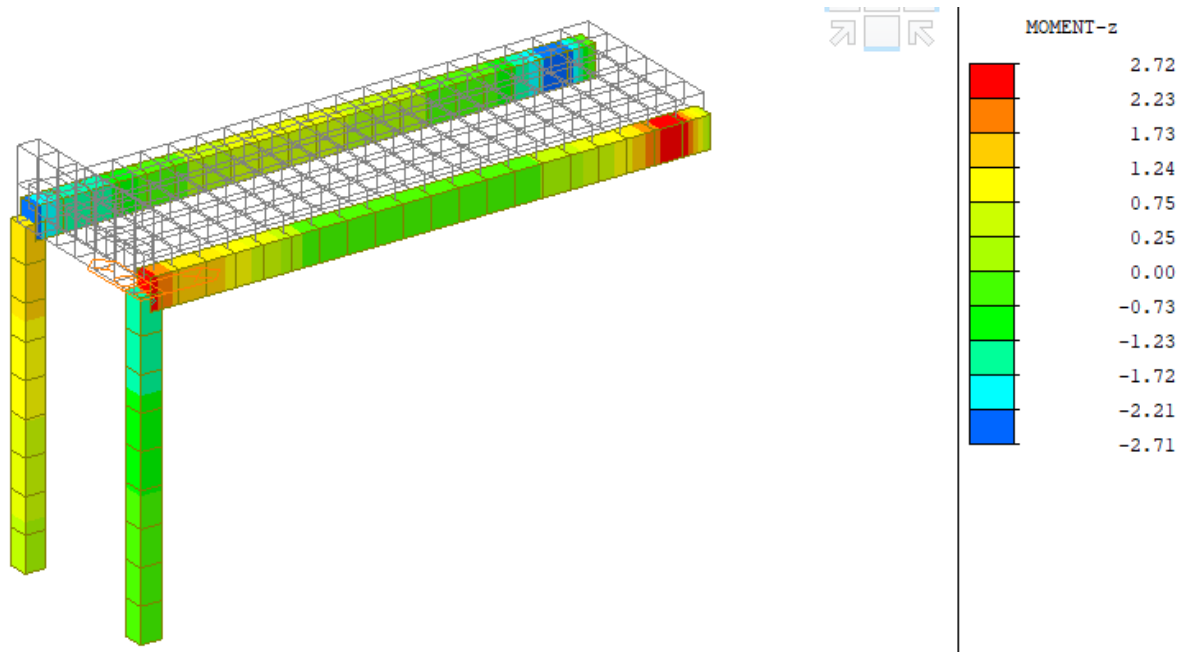


obr. 61 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSP

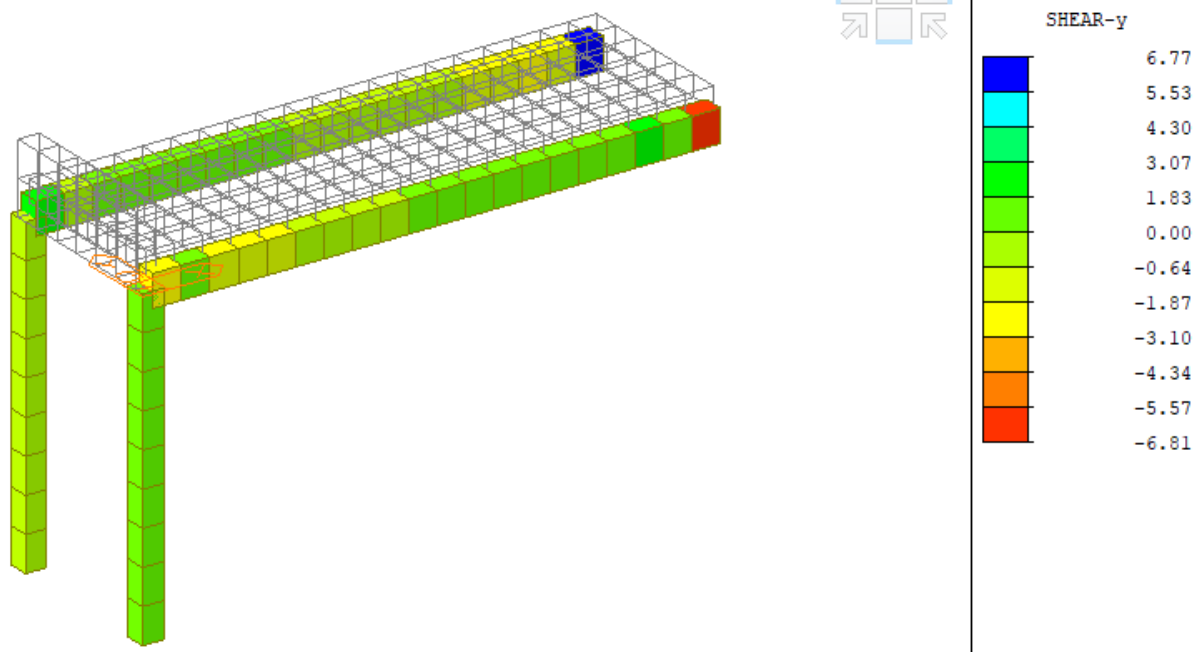
- Mezní stav únosnosti – trám T06, T07, S03



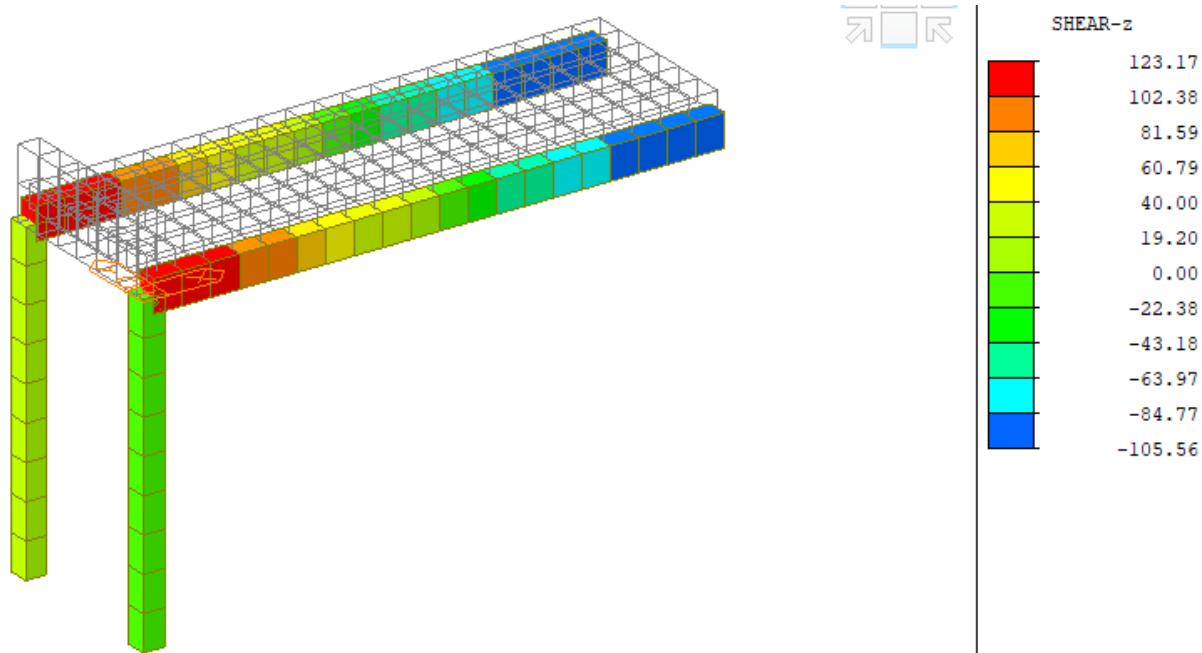
obr. 62 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSÚ



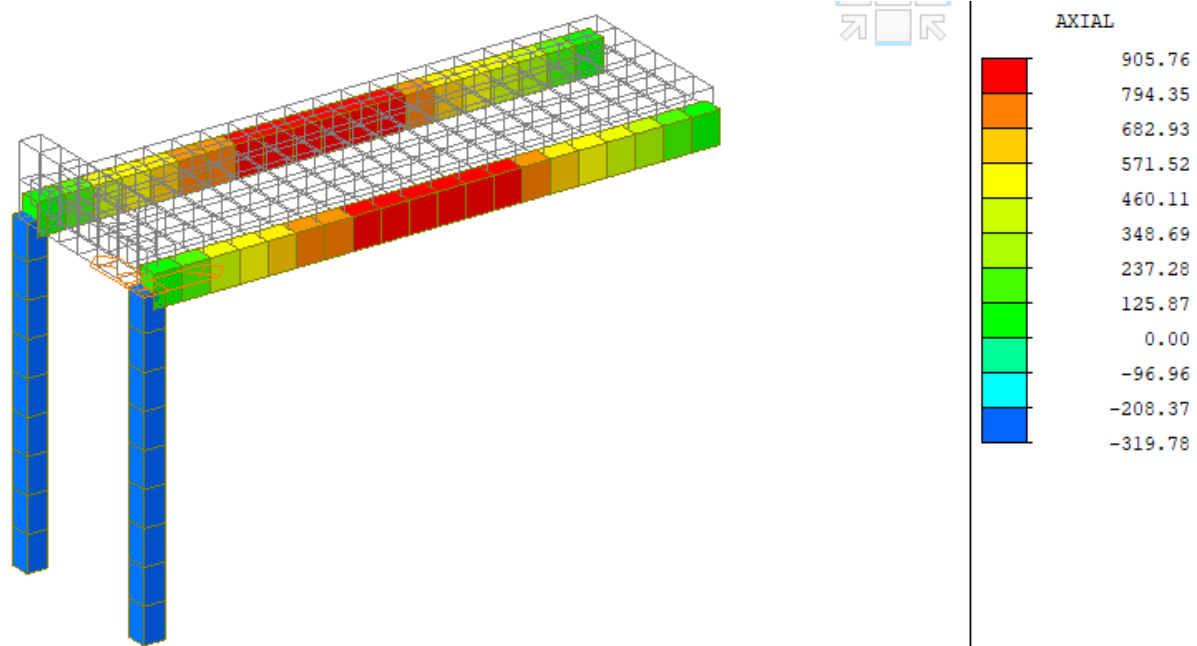
obr. 63 Průběh ohybových momentů M_z [kN.m] - MSÚ



obr. 64 Průběh smykových síl F_y [kN] - MSÚ

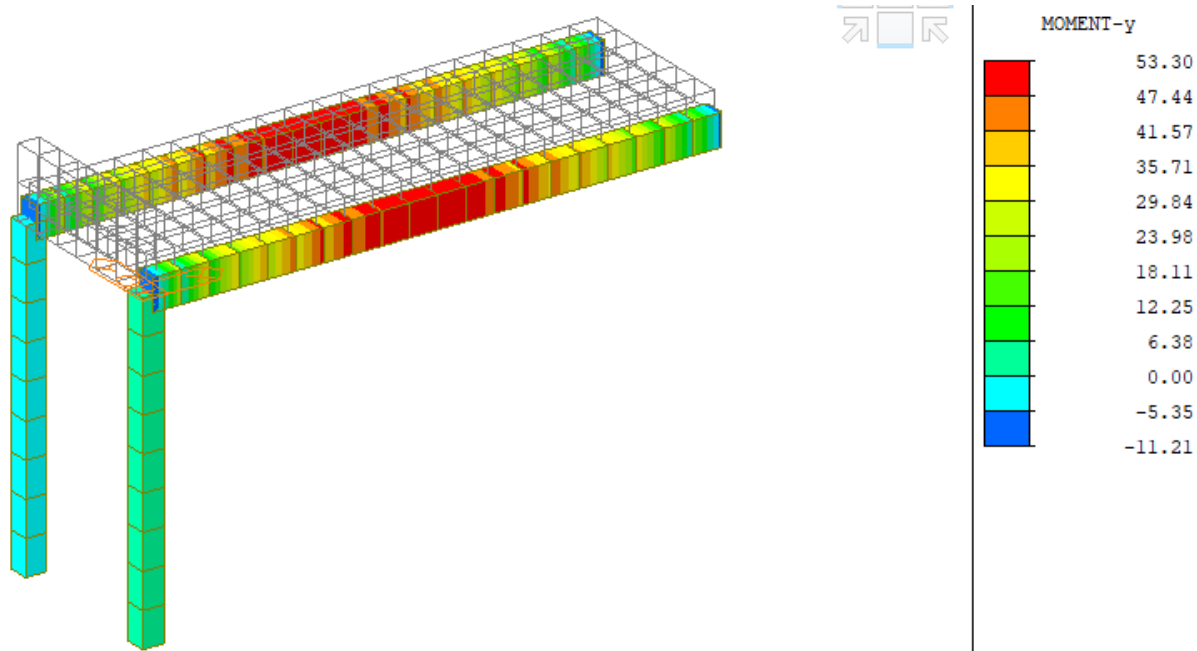


obr. 65 Průběh smykových síl F_z [kN] - MSÚ

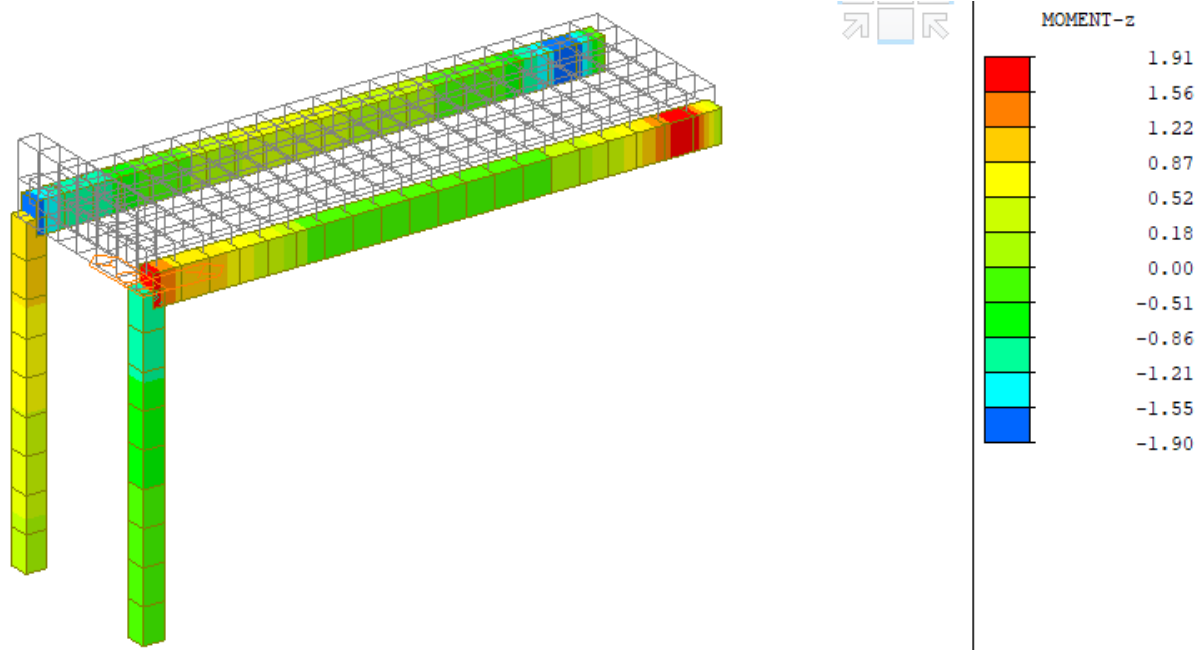


obr. 66 Průběh normálových síl F_x [kN] - MSÚ

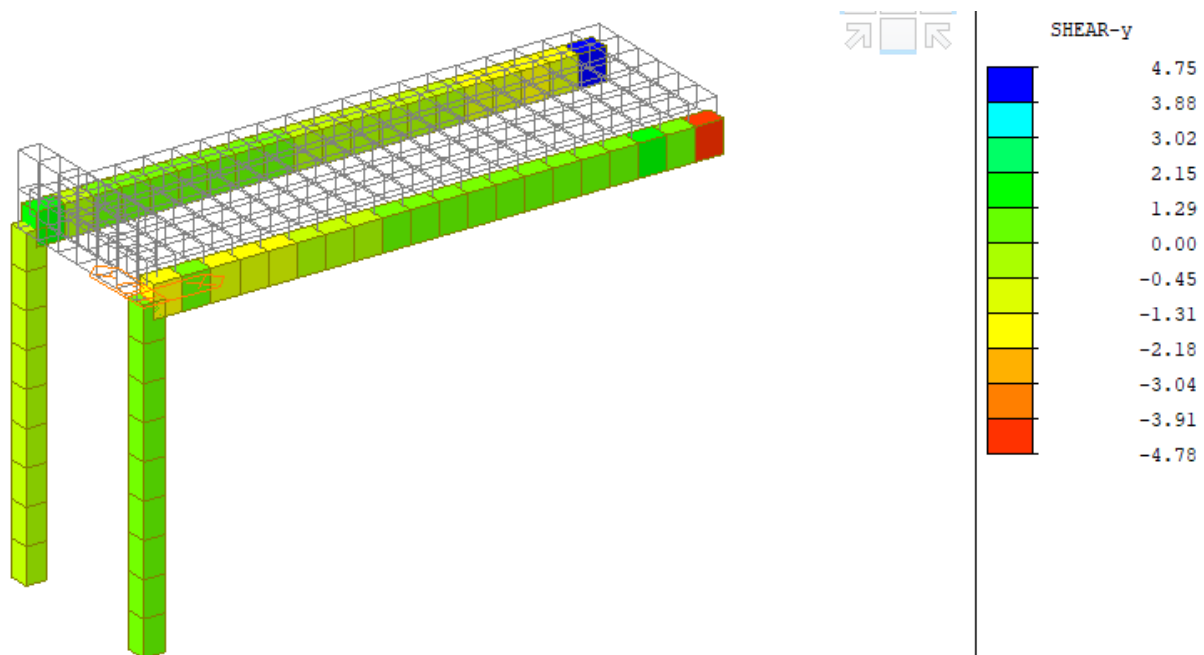
- Mezní stav použitelnosti – trám T06, T07, S03



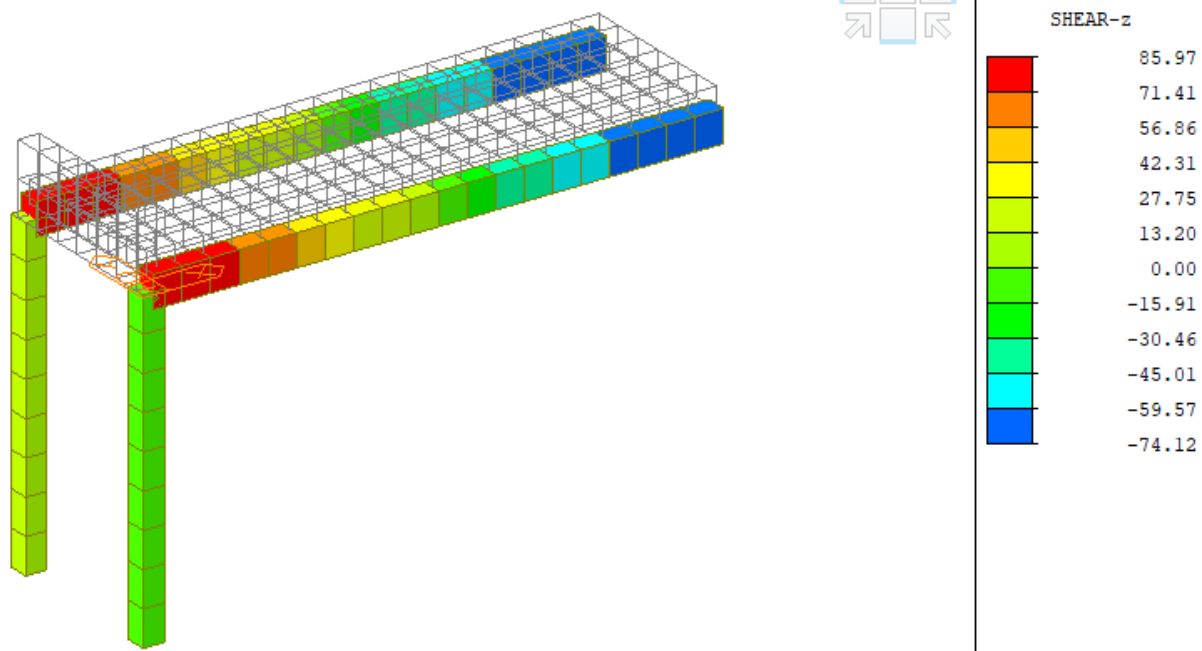
obr. 67 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSP



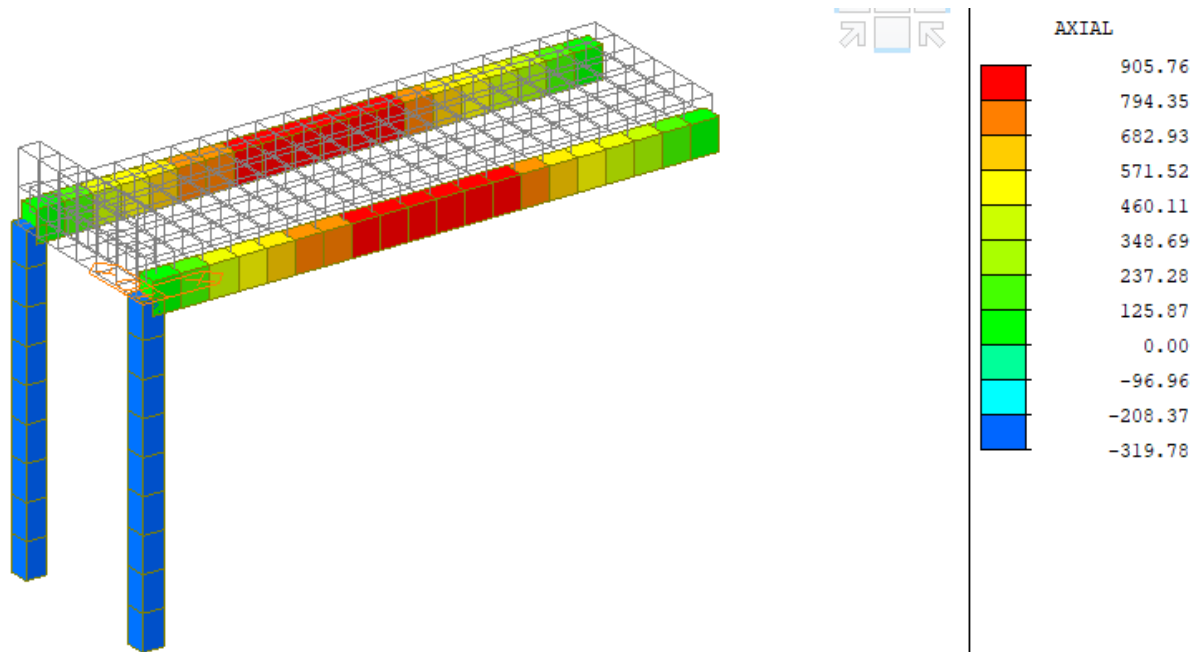
obr. 68 Průběh ohybových momentů M_z [kN.m] - MSP



obr. 69 Průběh smykových síl F_y [kN] - MSP



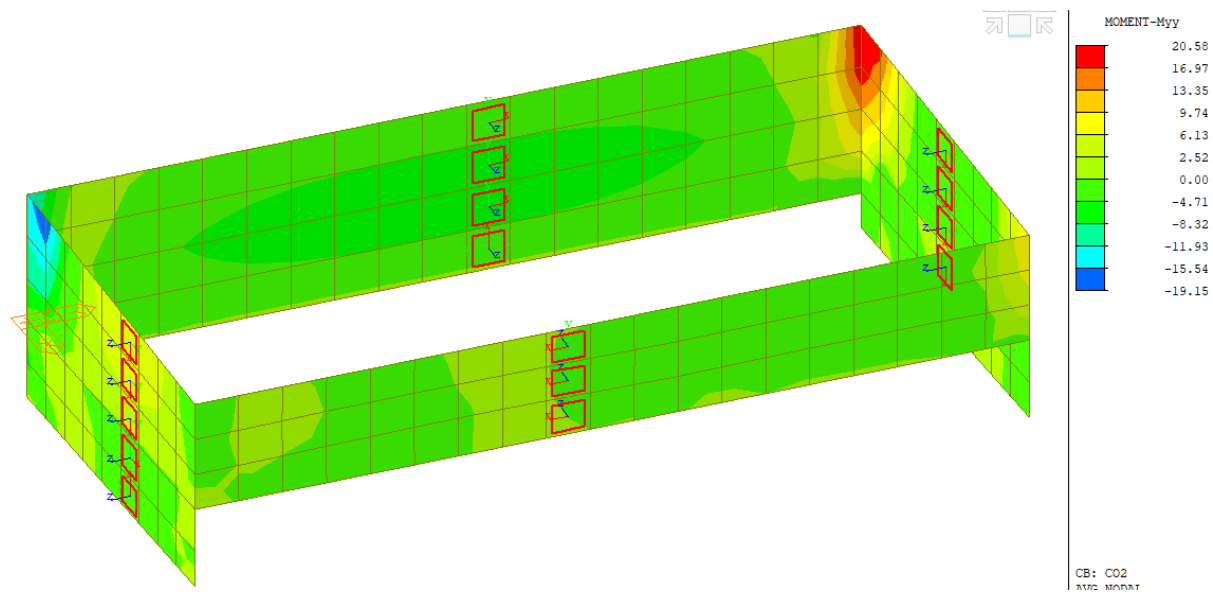
obr. 70 Průběh smykových síl F_z [kN] – MSP



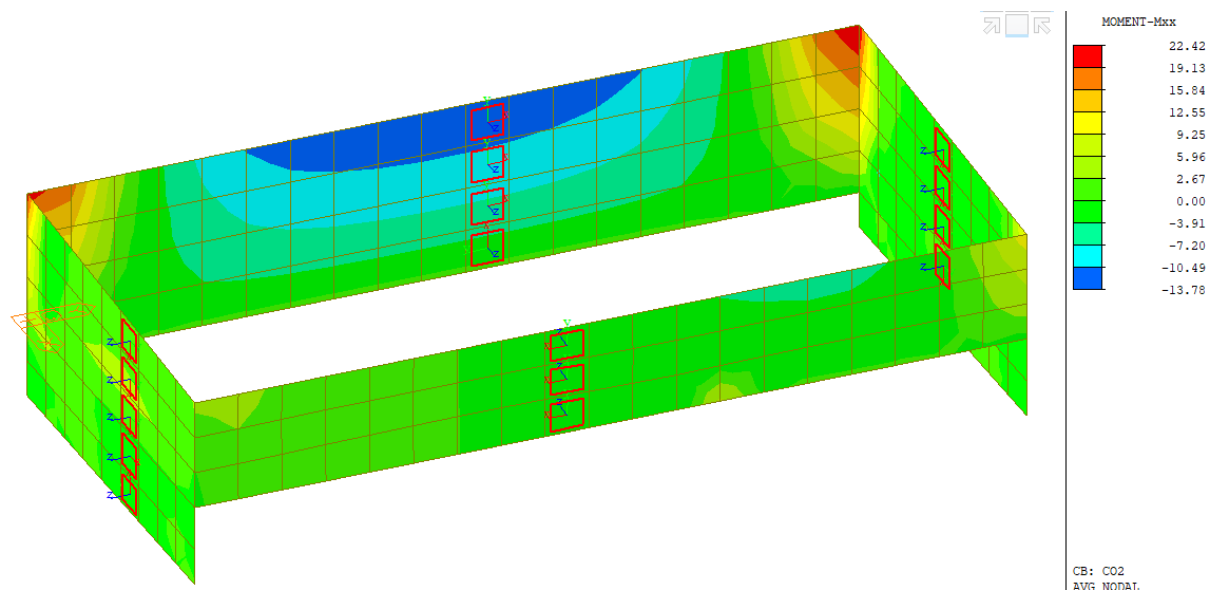
obr. 71 Průběh normálových síl F_x [kN] – MSP

Konstrukce pro osazení světlíku

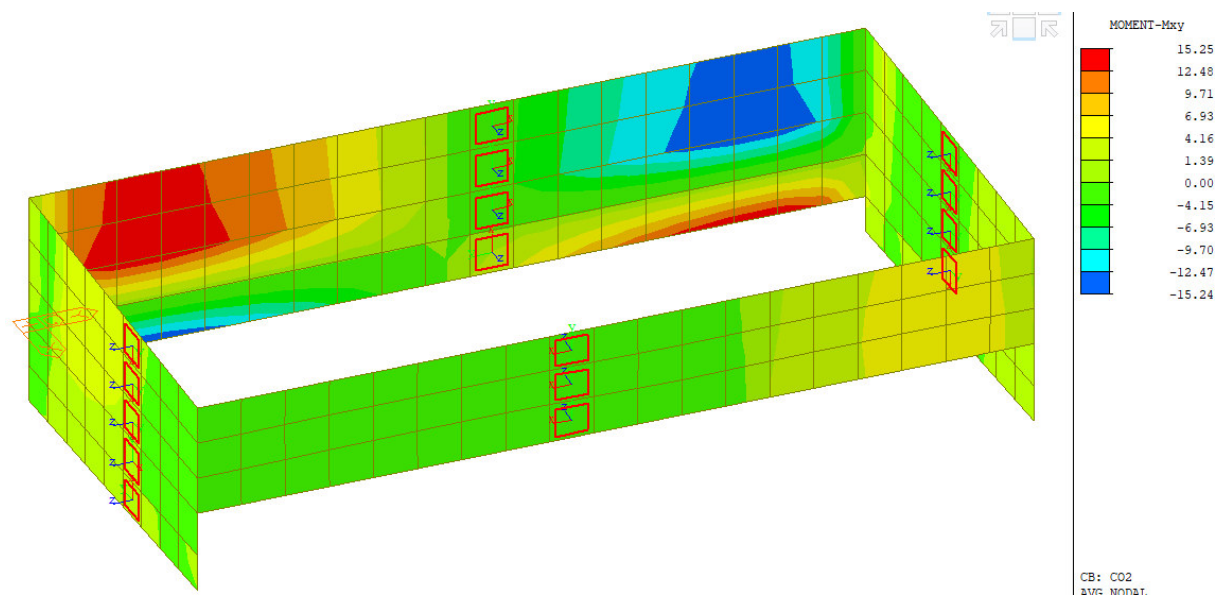
- Mezní stav únosnosti – zdi Z01-Z04



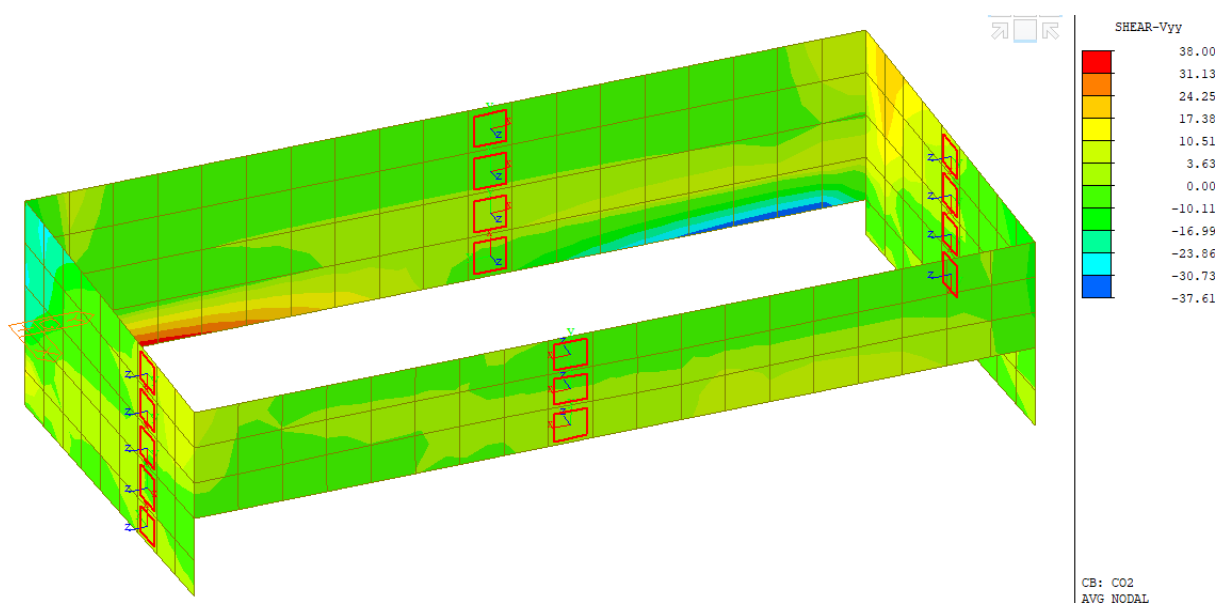
obr. 72 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSÚ



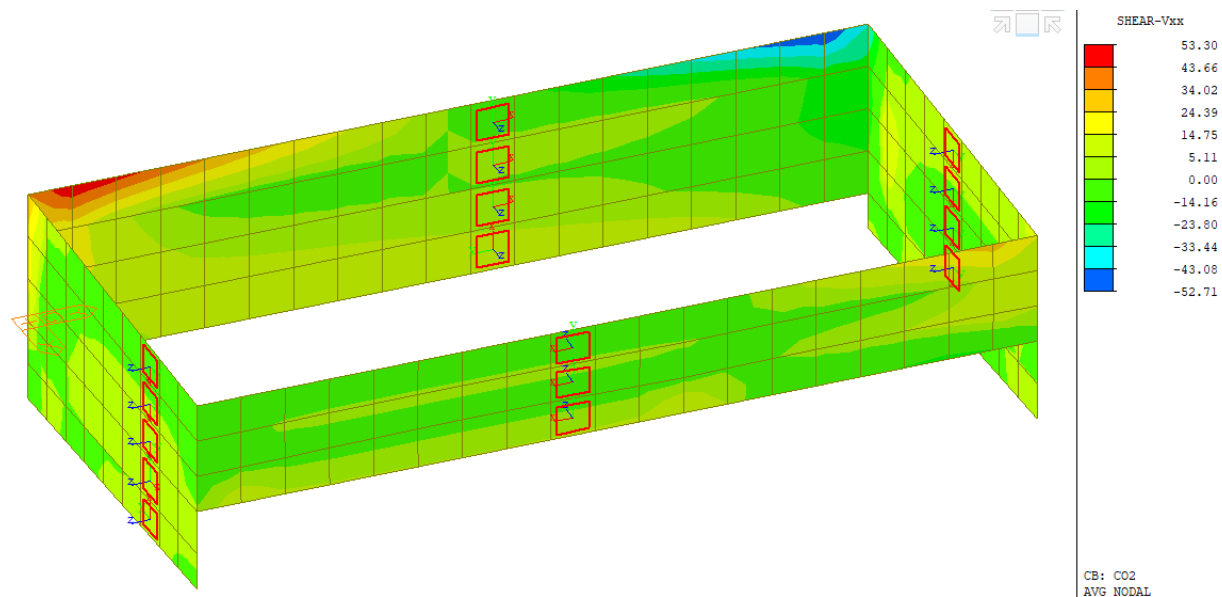
obr. 73 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSÚ



obr. 74 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSÚ

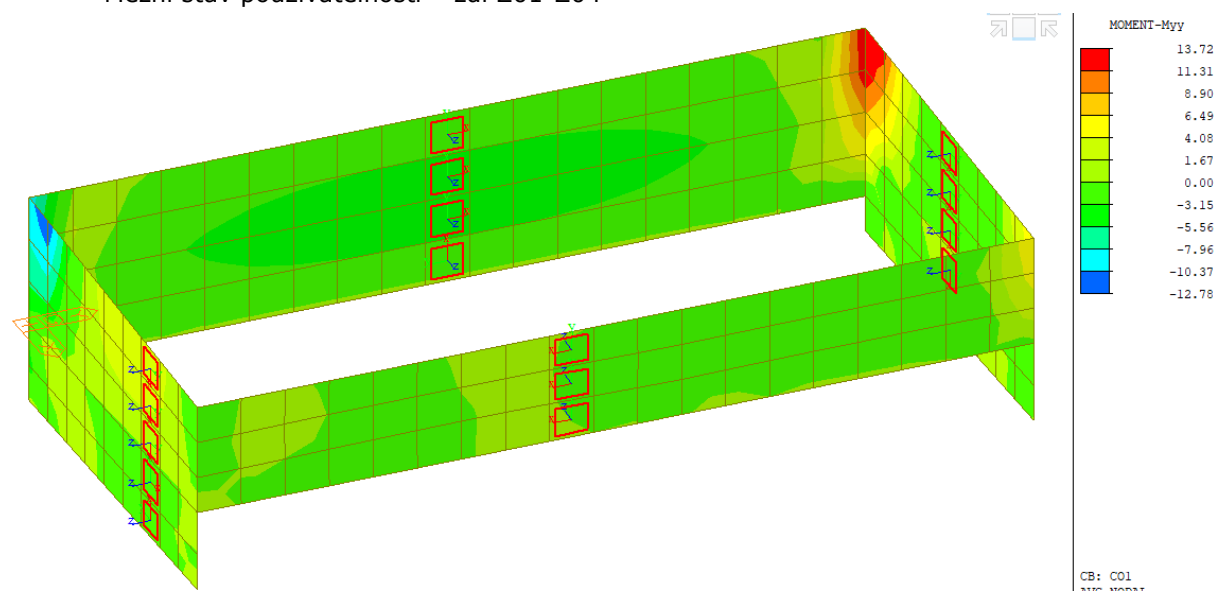


obr. 75 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSÚ

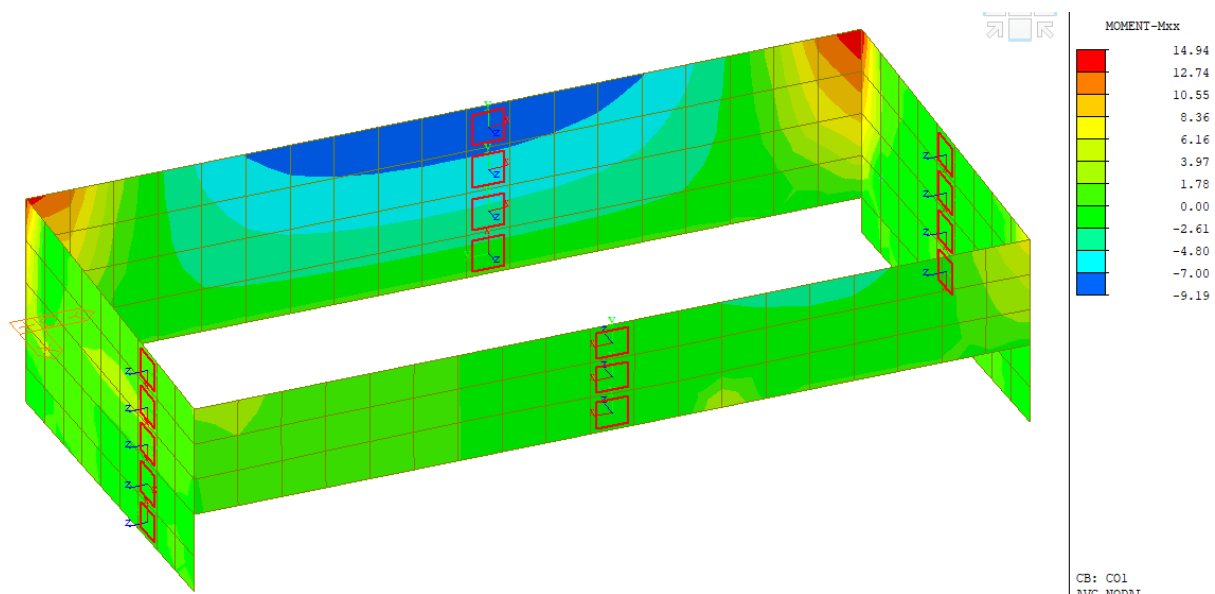


obr. 76 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSÚ

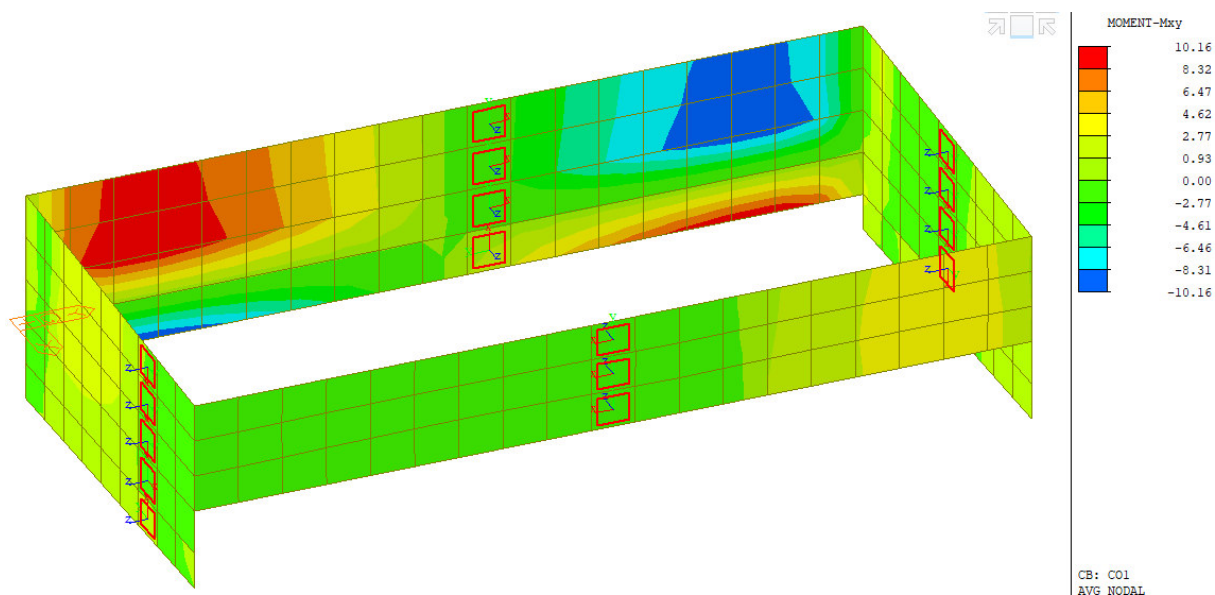
- Mezní stav použitelnosti – zdi Z01-Z04



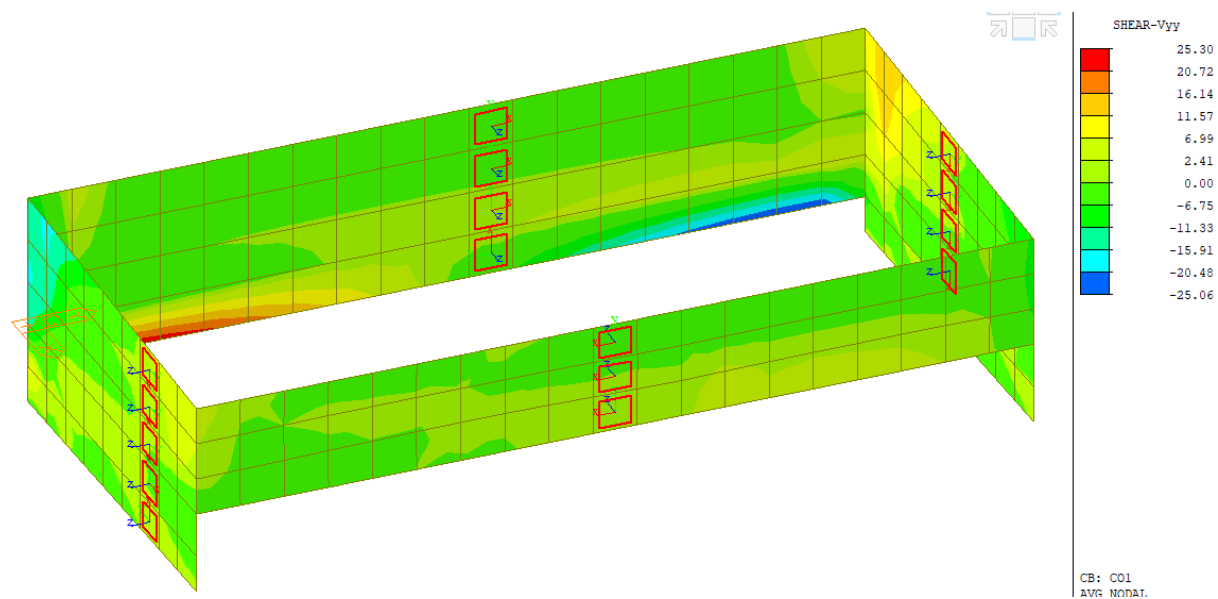
obr. 77 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSP



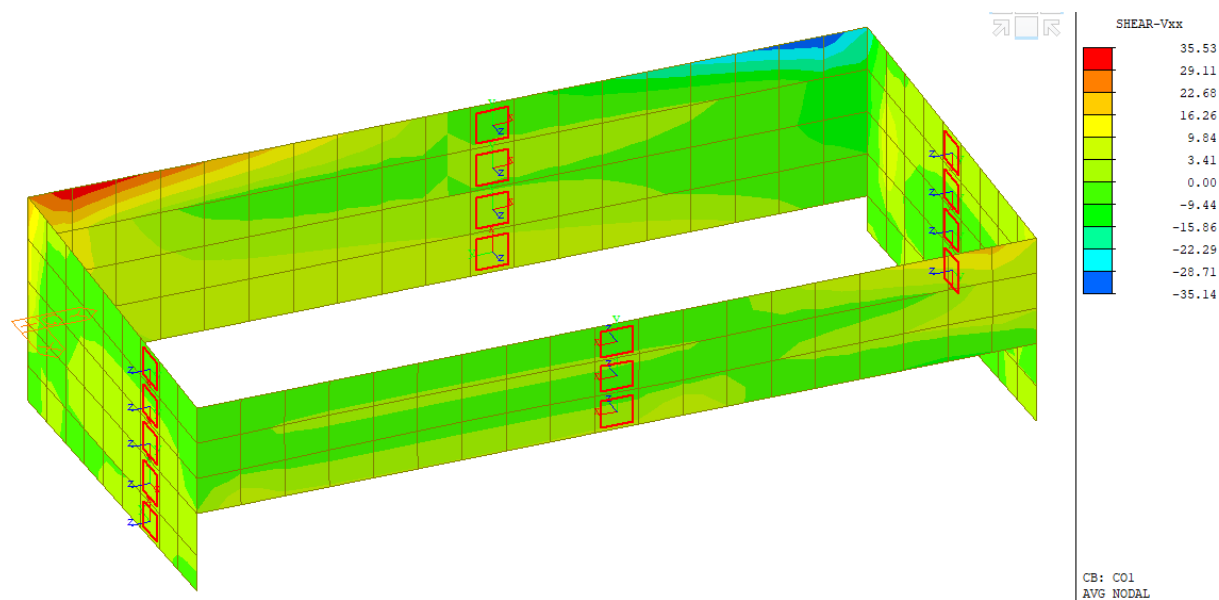
obr. 78 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSP



obr. 79 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSP



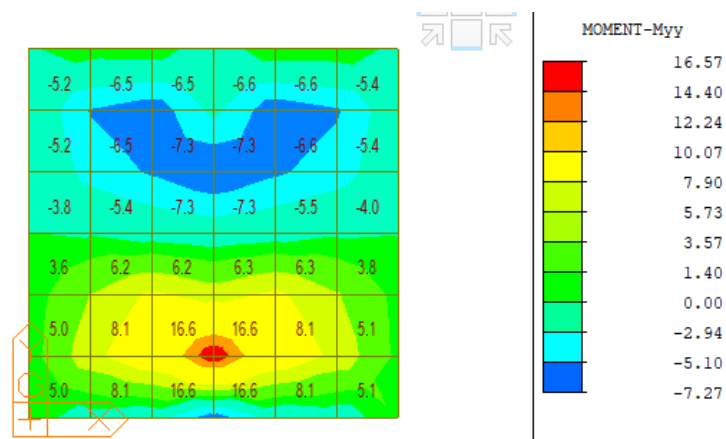
obr. 80 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSP



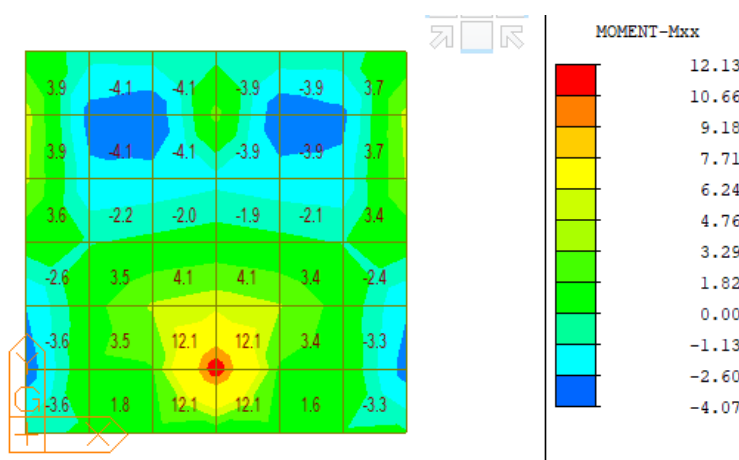
obr. 81 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSP

Výtahová šachta

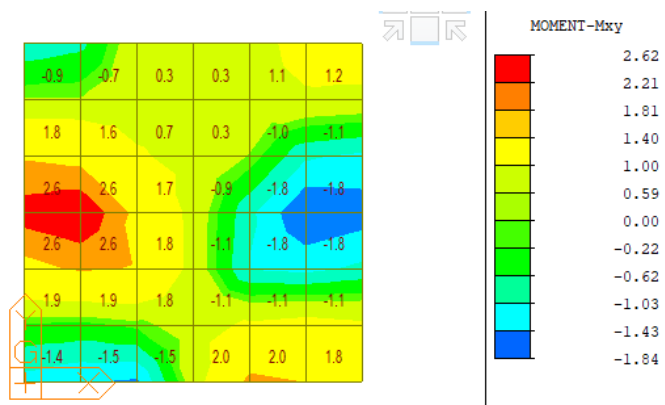
- Mezní stav únosnosti – spodní deska



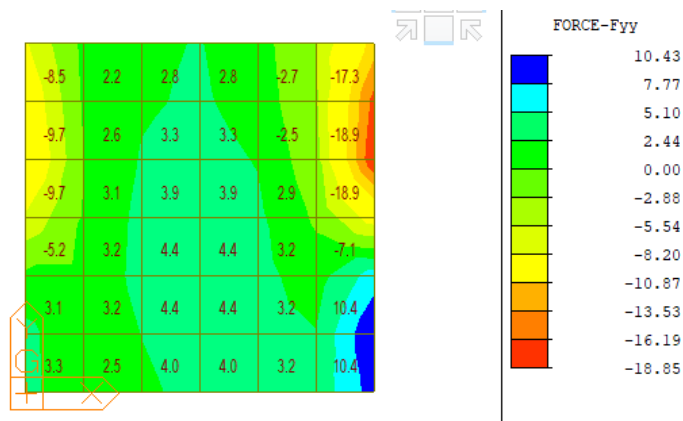
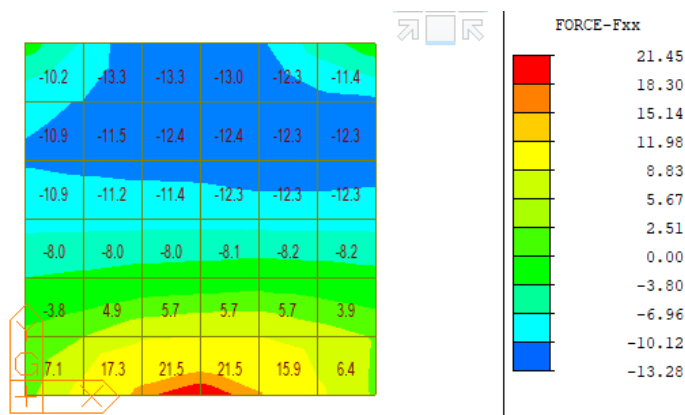
obr. 82 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSÚ



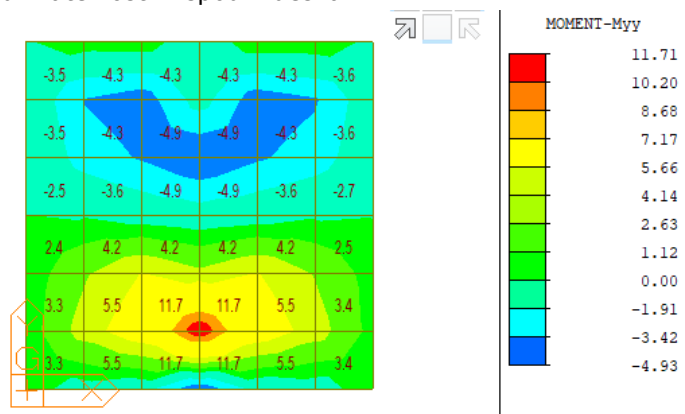
obr. 83 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSÚ

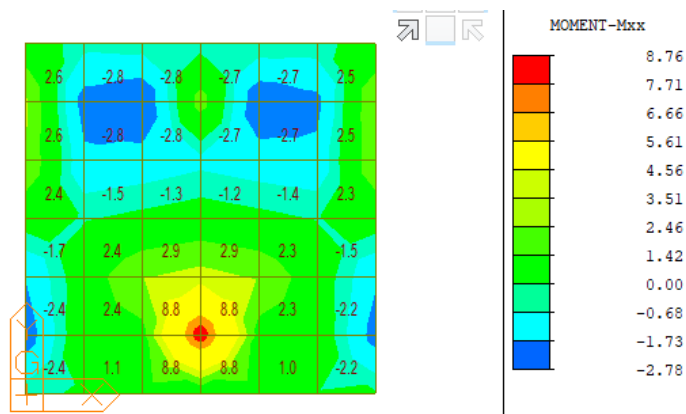


obr. 84 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSÚ

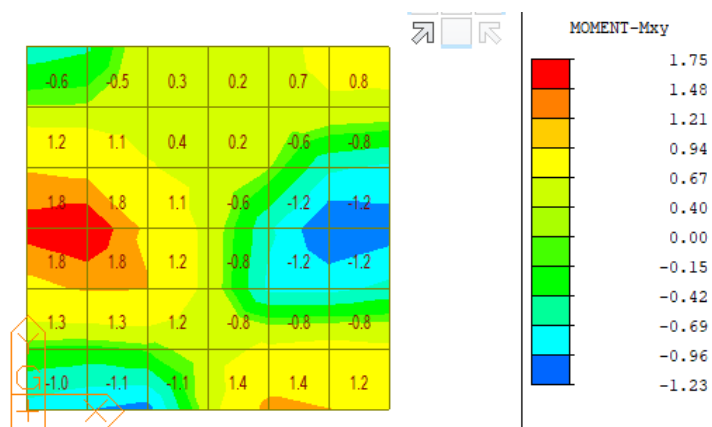

 obr. 85 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSÚ

 obr. 86 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSÚ

- Mezní stav použitelnosti – spodní deska

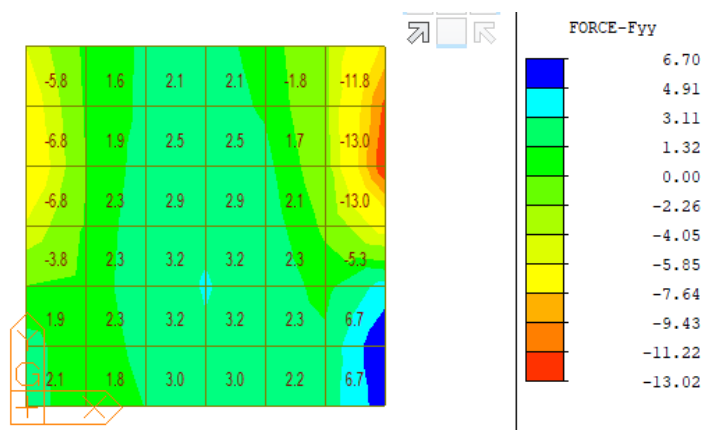

 obr. 87 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSP



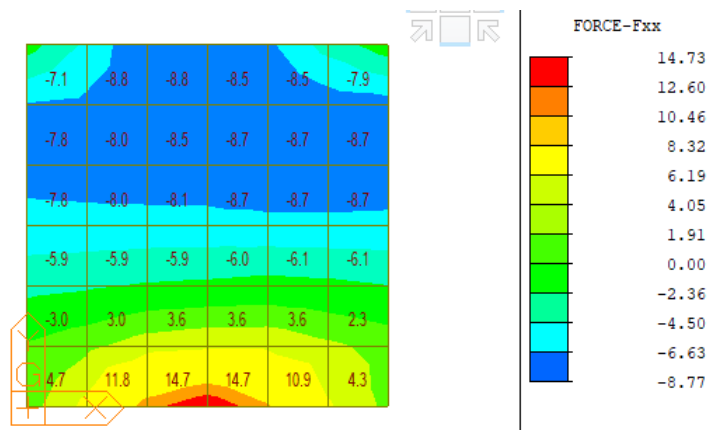
obr. 88 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSP



obr. 89 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSP

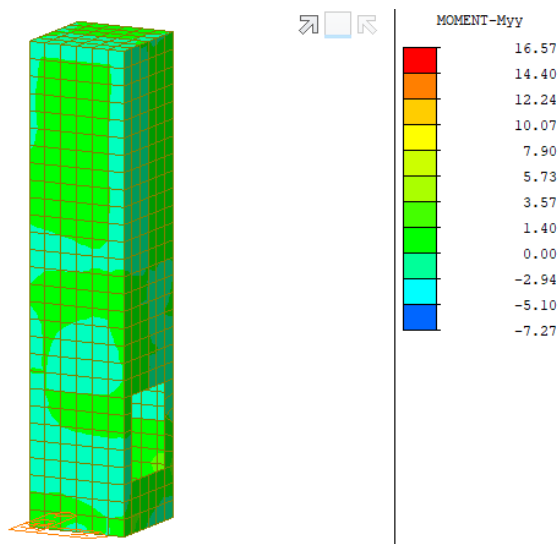


obr. 90 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSP

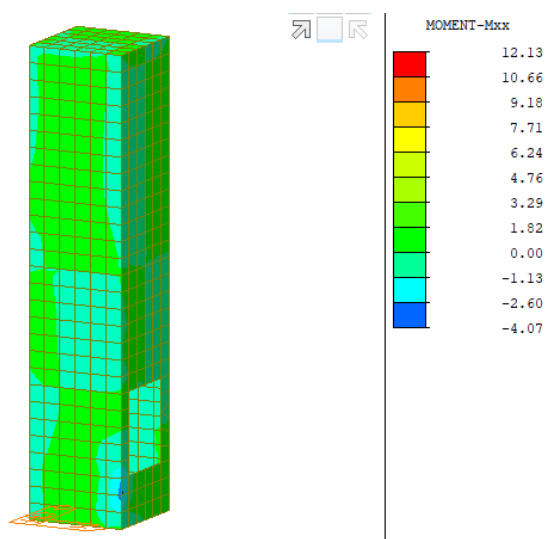


obr. 91 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSP

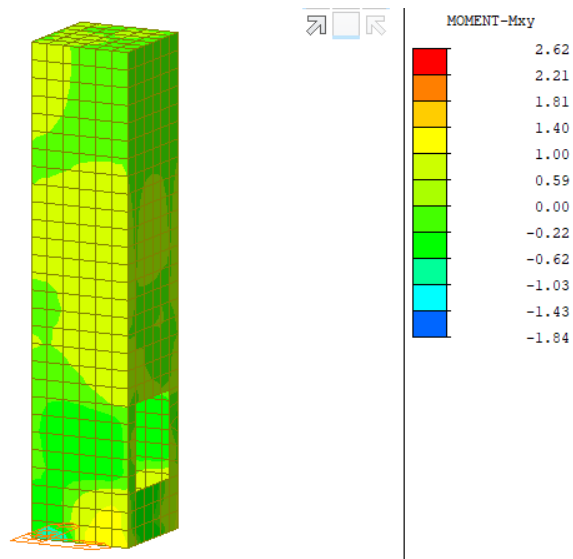
- Mezní stav únosnosti – stěny



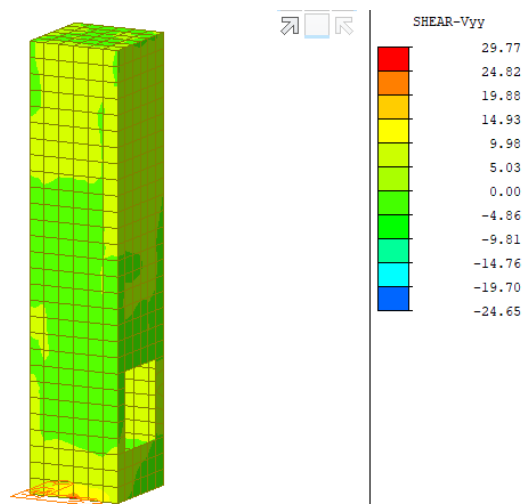
obr. 92 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSÚ



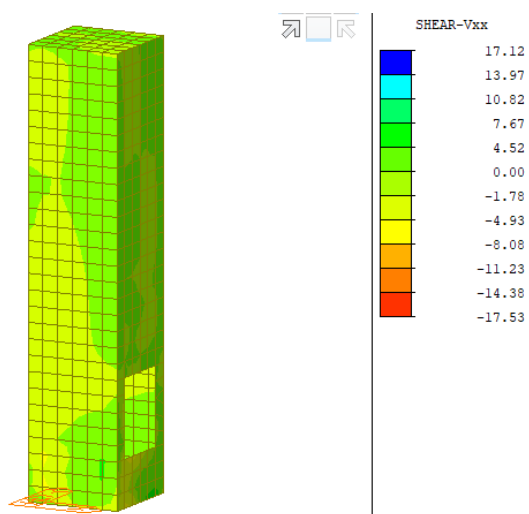
obr. 93 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSÚ



obr. 94 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSÚ

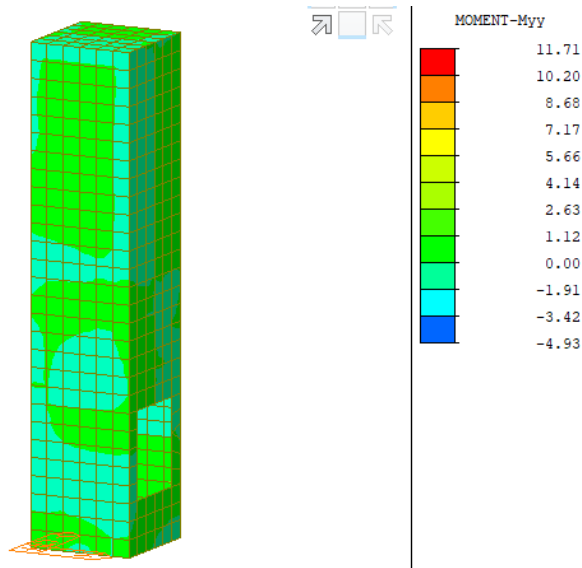


obr. 95 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSÚ

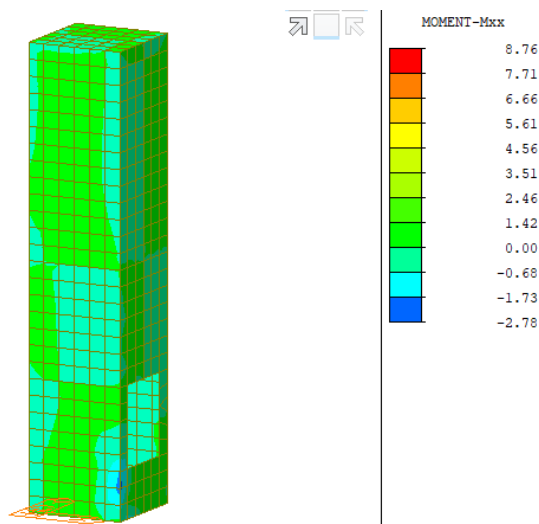


obr. 96 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSÚ

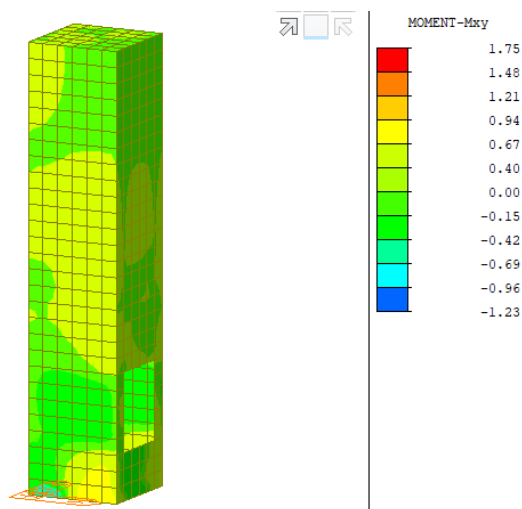
- Mezní stav použitelnosti – stěny



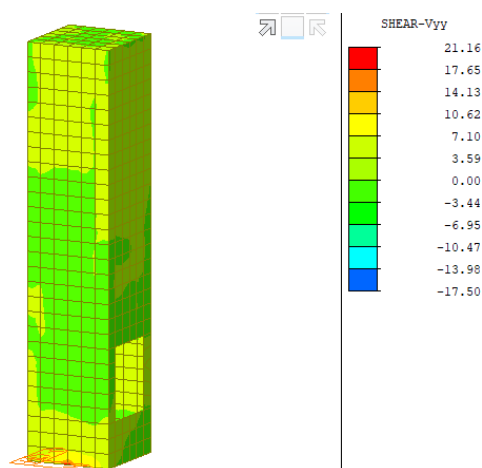
obr. 97 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSP



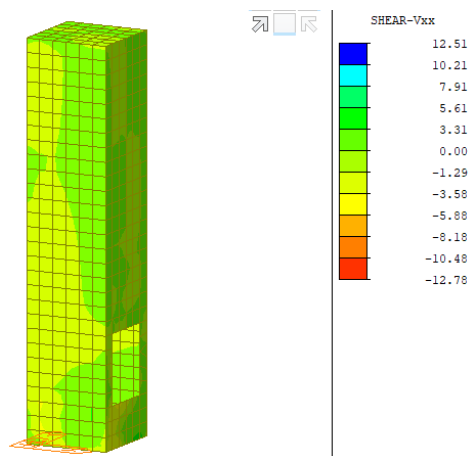
obr. 98 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSP



obr. 99 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSP



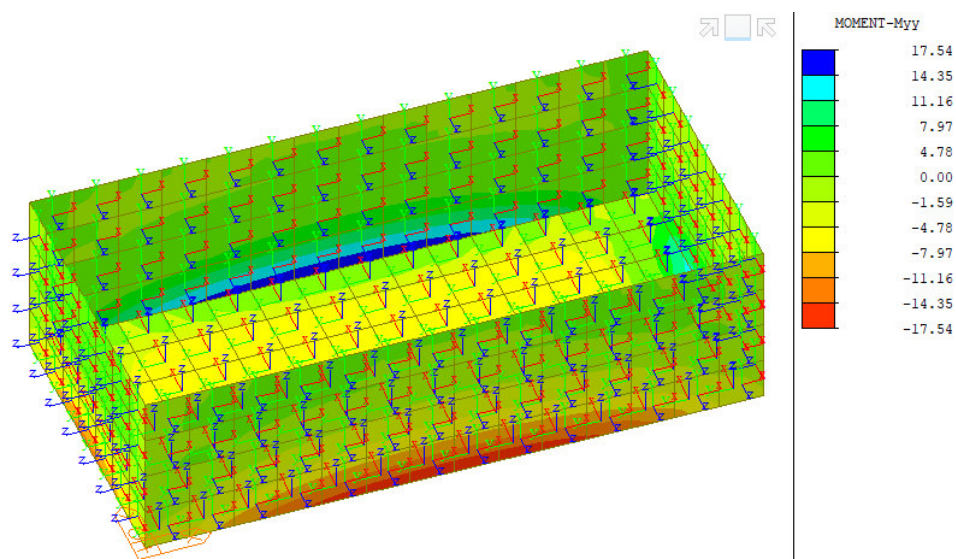
obr. 100 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSP



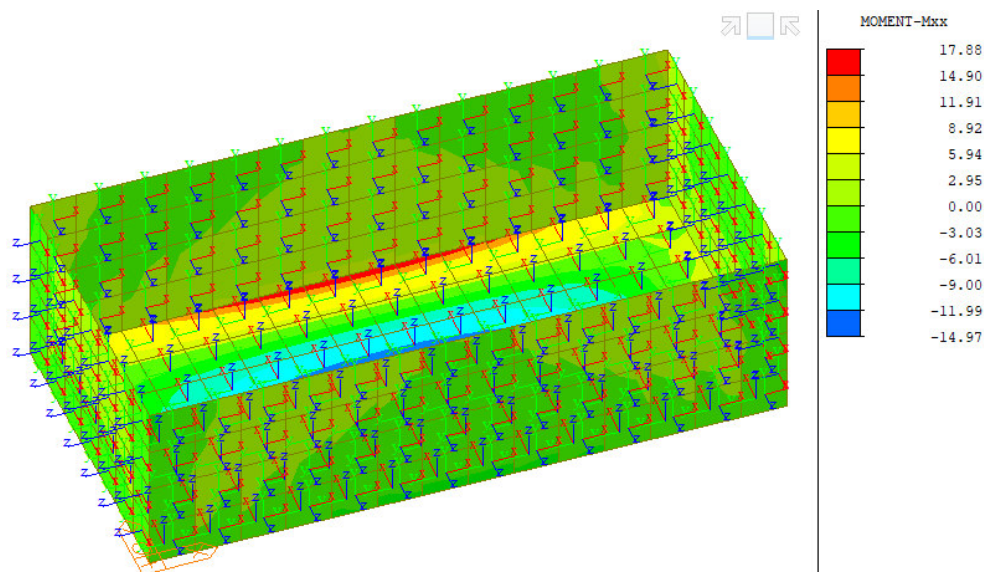
obr. 101 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSP

Prohlubeň pro pohyblivé chodníky

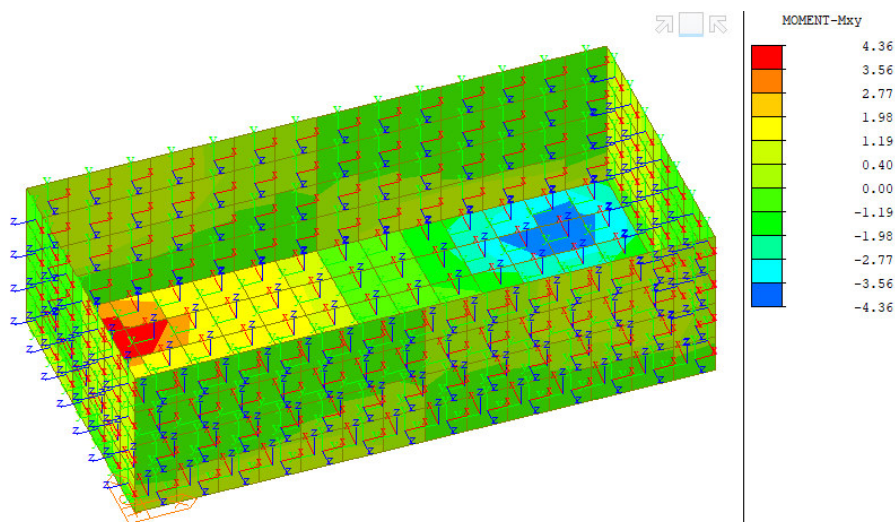
- Mezní stav únosnosti – stěny



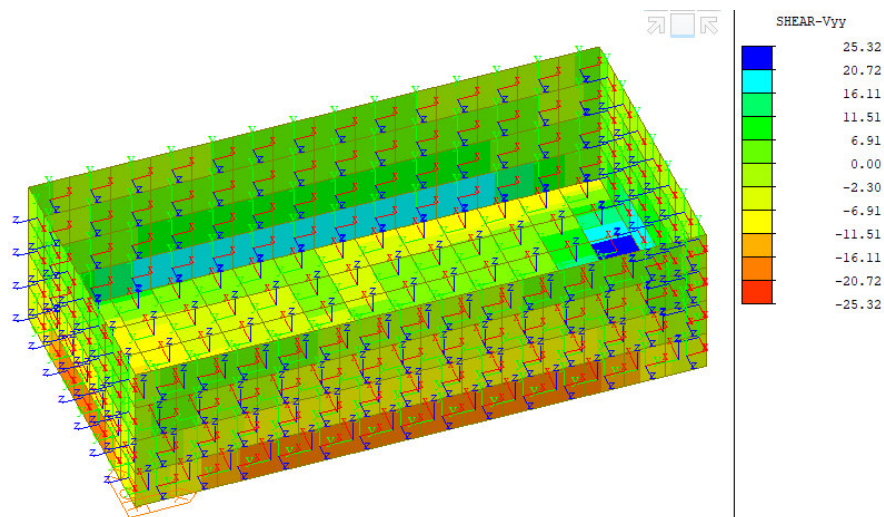
obr. 102 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSÚ



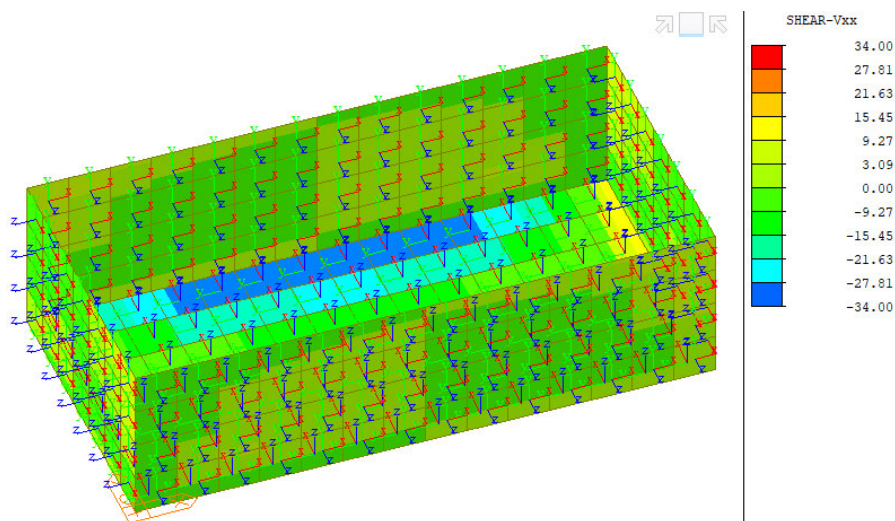
obr. 103 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSÚ



obr. 104 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSÚ

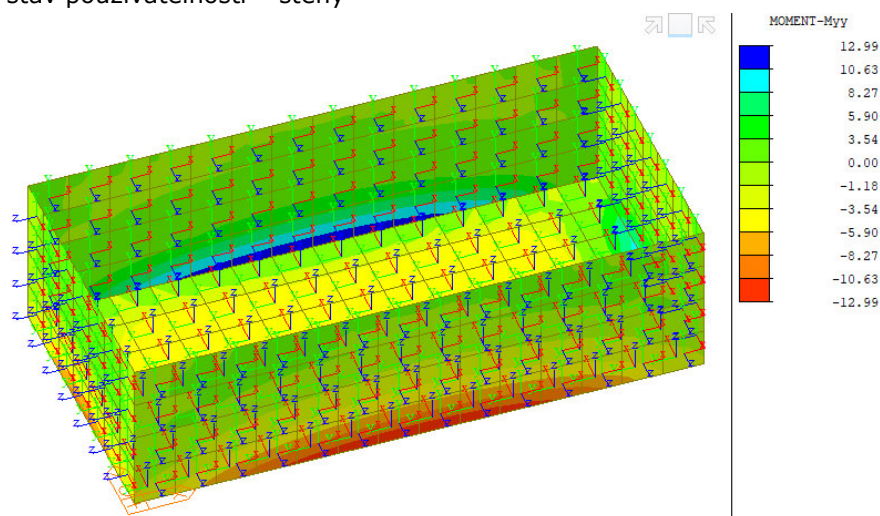


obr. 105 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSÚ

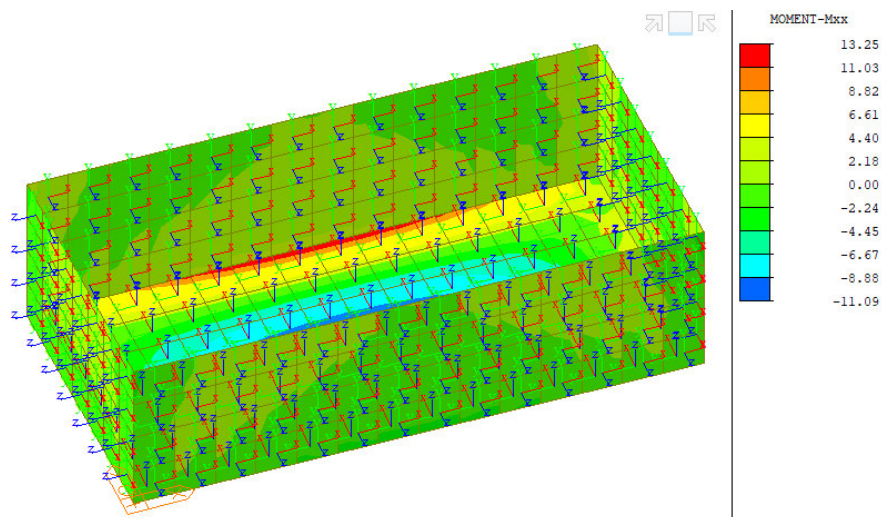


obr. 106 Průběh smykových síl V_x [kN] - MSÚ

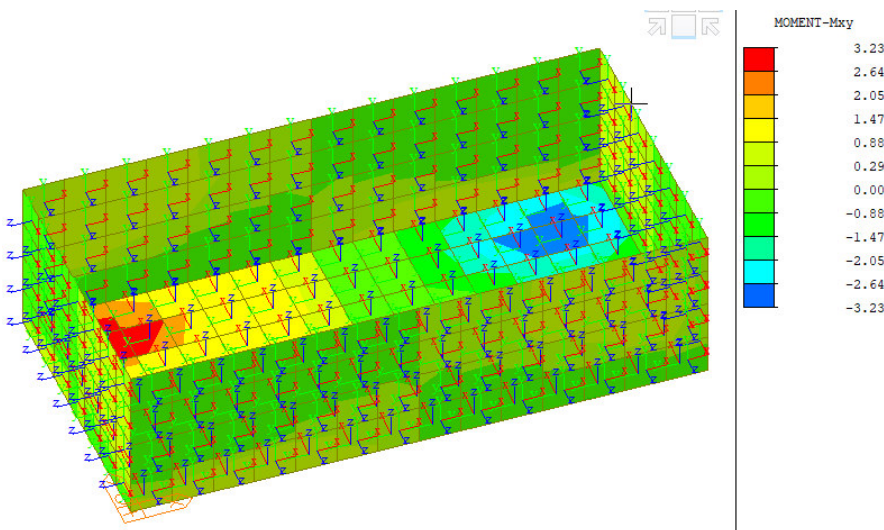
- Mezní stav použitelnosti – stěny



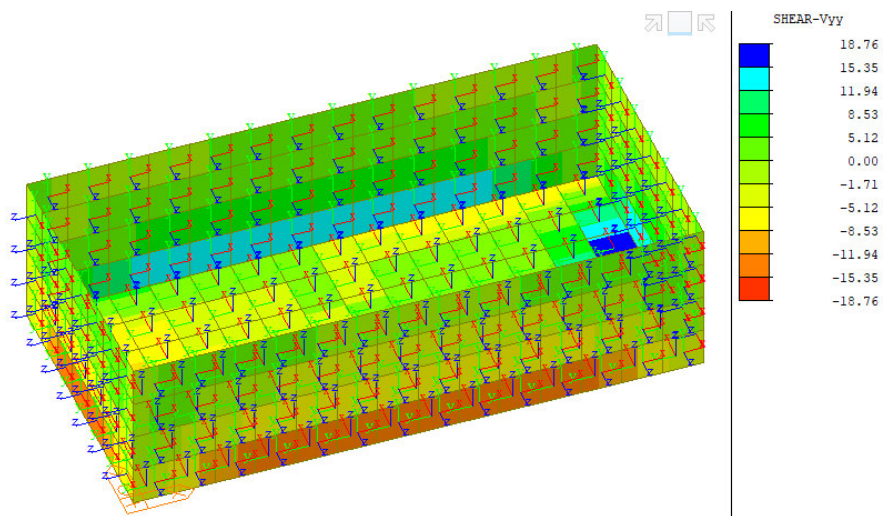
obr. 107 Průběh ohybových momentů M_y [kN.m] - MSP



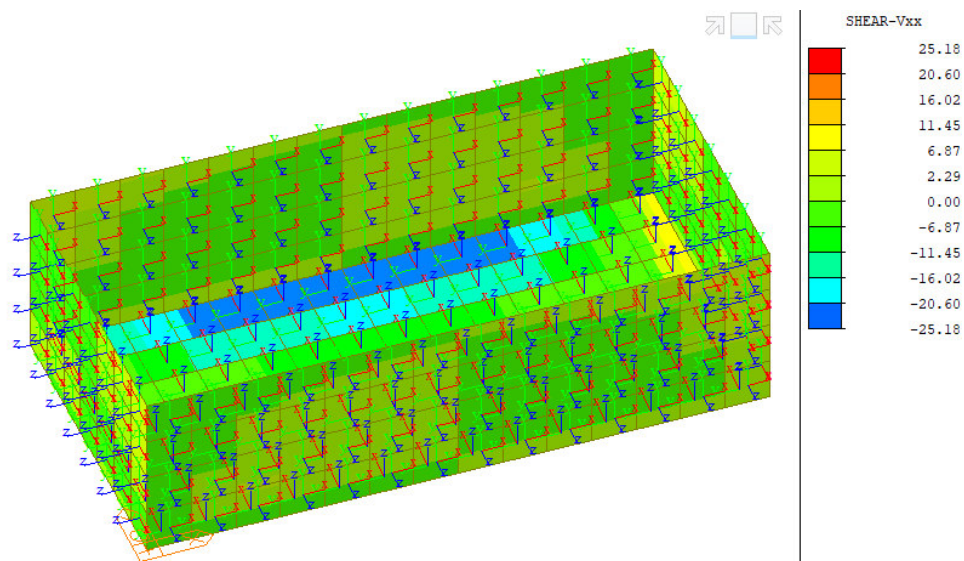
obr. 108 Průběh ohybových momentů M_x [kN.m] - MSP



obr. 109 Průběh ohybových momentů M_{xy} [kN.m] - MSP



obr. 110 Průběh smykových síl V_y [kN] - MSP



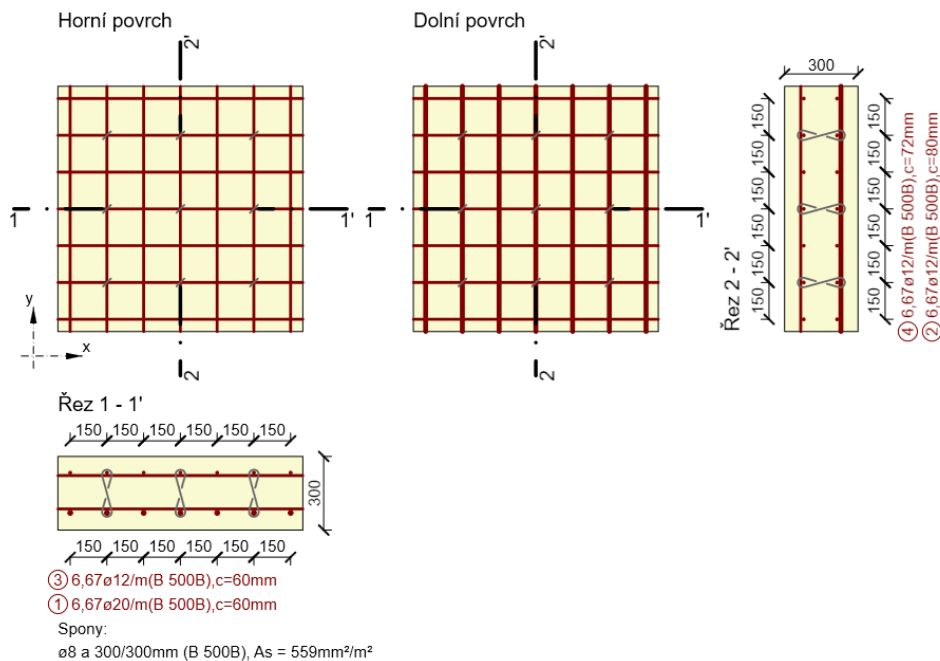
obr. 111 Průběh smykových síl V_x [kN] – MSP

3.1.4 Posouzení konstrukcí

Konstrukce zastropení otvoru rušeného nástupiště směr Poruba

- deska D01,D02

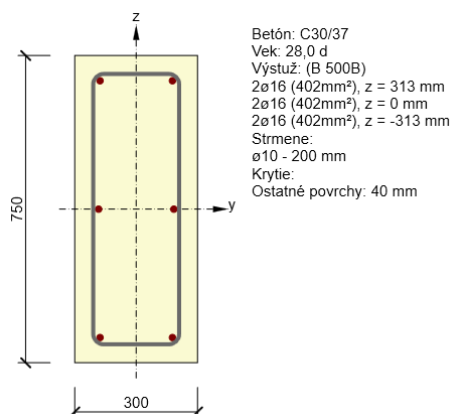
Pro posouzení byla tloušťka desky uvažovaná s průměrnou hodnotou 300mm



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	100,4	0,0			84,5	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	128,0	0,0			69,9	OK
Smyk	0,0			75,3	0,0	54,9	OK
Omezení napětí	0,0	100,4	0,0			84,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

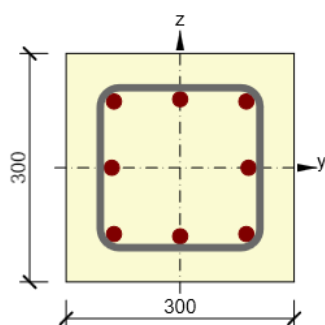
- trám T01-T03



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Využitie [%]	Posudok
Šmyk	-703,5			141,0	0,0	72,3	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Využitie [%]	Posudok
Únosnosť N-M-M	-703,5	-167,8	28,4			39,5	OK
Šmyk	-703,5			141,0	0,0	72,3	OK
Krútenie					0,0	0,0	OK
Interakcia	-703,5	-167,8	28,4	141,0	0,0	66,6	OK
Obmedzenie napätia	-331,0	-92,9	5,3			28,0	OK
Os			I_0 [m]	Λ [-]	Λ_{lim} [-]		
Štíhlost y^\perp			3,00	13,86	28,25		
Štíhlost z^\perp			3,00	34,64	28,25		

Medzná hodnota využitia prierezu: 100,0 %

- Sloup S01-S02



Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
1 ϕ 20 (314mm²), Pozice 0, 90 mm
2 ϕ 20 (628mm²), z = 87 mm
2 ϕ 20 (628mm²), z = 0 mm
2 ϕ 20 (628mm²), z = -87 mm
1 ϕ 20 (314mm²), Pozice 0, -90 mm
Třmínky:
 ϕ 10 - 200 mm
Krytí:
Ostatní povrchy: 40 mm

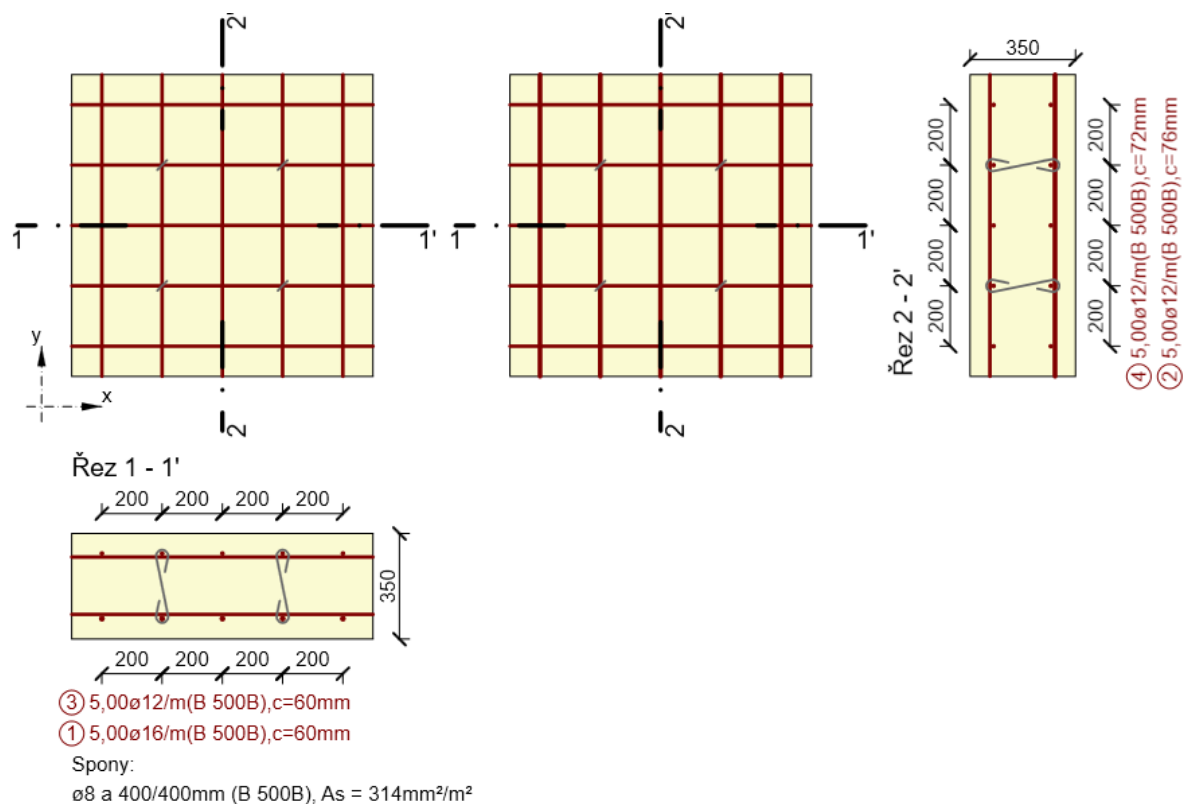
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnosť N-M-M	-844,9	67,9	-41,0			78,1	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnosť N-M-M	-844,9	67,9	-41,0			78,1	OK
Smyk	-844,9			9,0	0,0	8,3	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-844,9	67,9	-41,0	9,0	0,0	60,5	OK
Omezení napětí	-636,6	28,7	-11,2			77,1	OK
Osa			I_0 [m]	Λ [-]	Λ_{lim} [-]		
Štíhlost y^\perp			3,00	34,64	25,00		
Štíhlost z^\perp			3,00	34,64	25,00		

Mezní hodnota využiti průřezu: 100,0 %

Konstrukce zastropení otvoru schodiště směr Mistecká

- deska D05

Pro posouzení byla tloušťka desky bezpečně uvažovaná s hodnotou 350mm



Rozhodující 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	105,8	0,0			83,7	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	105,8	0,0			83,7	OK
Smyk	0,0			87,5	0,0	64,5	OK
Omezení napětí	0,0	78,4	0,0			77,2	OK

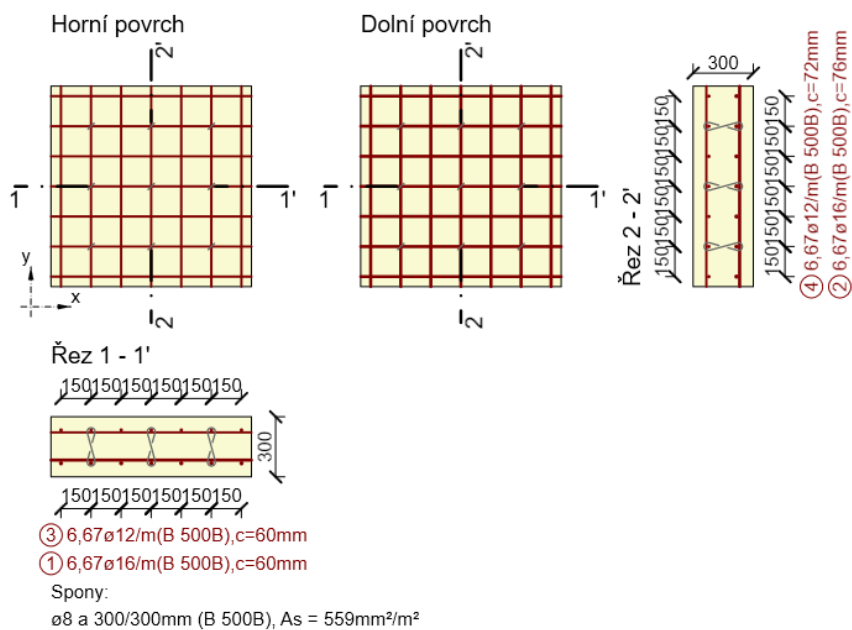
Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Konstrukce zastropení otvoru pod nástupišti

- Sloupy S03 a trámy T06-T09 vyztuženy dle S01, S02 a T01-05

- deska D03,D04

Pro posouzení byla tloušťka desky uvažovaná s průměrnou hodnotou 300mm

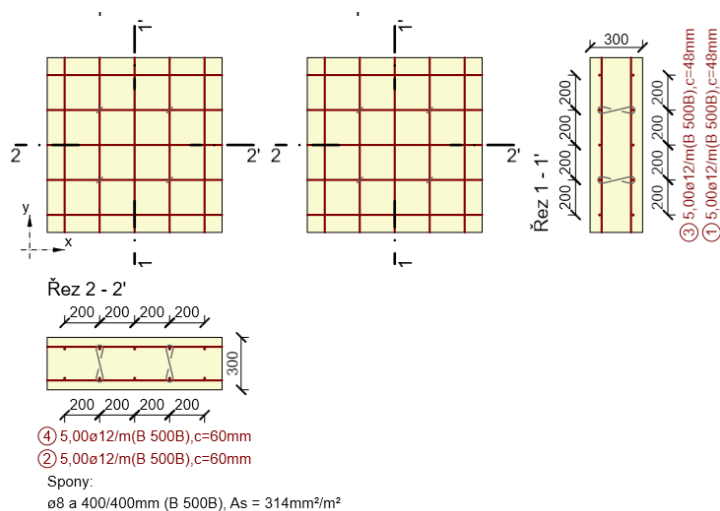


Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	83,4	0,0			67,3	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	83,4	0,0			67,3	OK
Smyk	0,0			23,5	0,0	16,9	OK
Omezení napětí	0,0	58,0	0,0			64,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Konstrukce pro osazení světlíku

- Zdi Z01-Z04 - tloušťka zdi 300mm

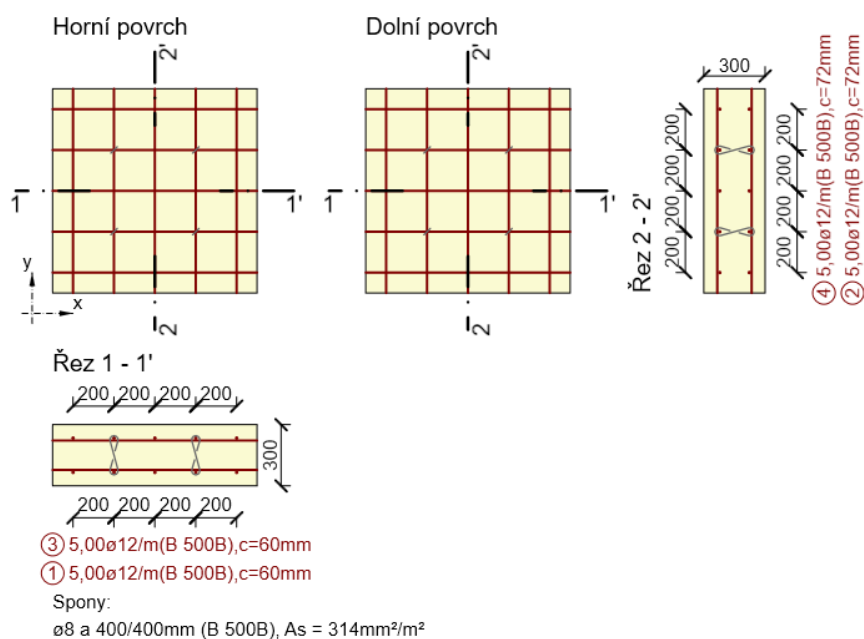


Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	23,6	0,0	35,4	0,0	49,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	23,6	0,0			34,0	OK
Smyk	0,0			35,4	0,0	27,4	OK
Interakce	0,0	23,6	0,0	35,4	0,0	49,0	OK
Omezení napětí	0,0	32,3	0,0			11,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Výtahová šachta

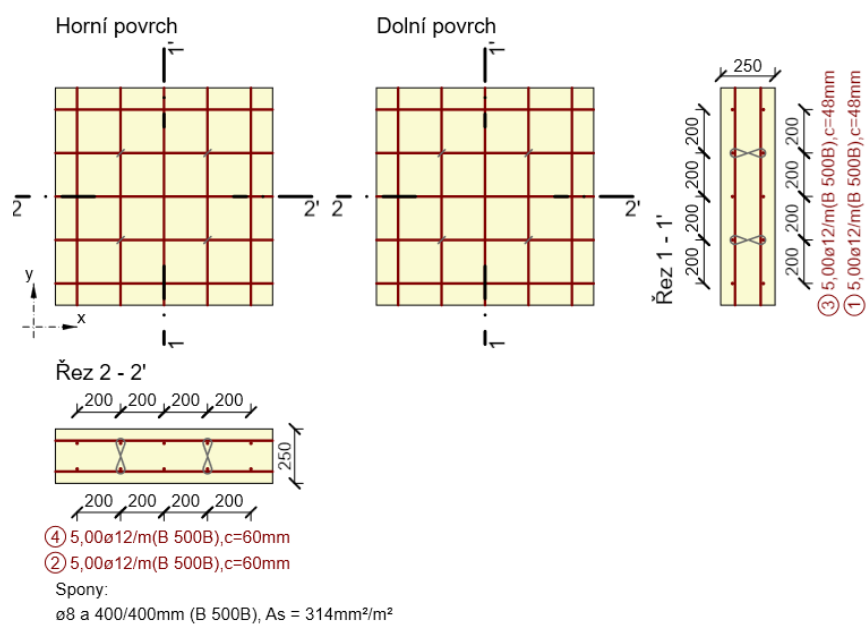
- Spodní deska tloušťky 400mm



Rozhodující 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	16,9	0,0			24,8	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	16,9	0,0			24,8	OK
Smyk	0,0			9,2	0,0	7,4	OK
Omezení napětí	0,0	11,9	0,0			4,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

- Stěny VŠ

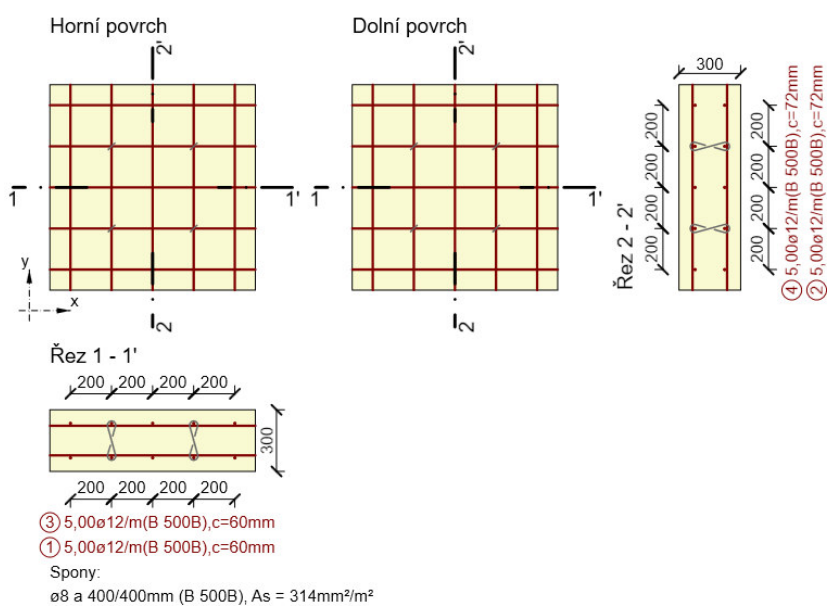


Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	-3,3	0,0	8,6	0,0	8,7	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	-3,3	0,0			5,8	OK
Smyk	0,0			8,6	0,0	7,6	OK
Interakce	0,0	-3,3	0,0	8,6	0,0	8,7	OK
Omezení napětí	0,0	-2,7	0,0			1,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Prohlubeň pro travelátory

- Stěna prohlubně



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			23,2	0,0	18,7	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	10,7	0,0			15,8	OK
Smyk	0,0			23,2	0,0	18,7	OK
Omezení napětí	0,0	7,9	0,0			2,9	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

4 POSOUZENÍ PLOŠNÉHO ZÁKLADU

Vstupní data

Projekt

Datum : 27.09.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup


Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	

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

Parametry zemin

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 100,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 0,90 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 0,90 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,60 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
 Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,00 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,00 \text{ m}$
 Tvar sloupu obdélník
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
 Objem patky = $0,60 \text{ m}^3$
 Objem výkopu = $0,90 \text{ m}^3$
 Objem zasypu = $0,27 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$


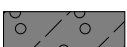
Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500B

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,30	0,00 .. 2,30	Třída G4	
2	-	2,30 .. ∞	Třída G4	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	646,80	0,00	0,00	6,40	2,50
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	646,80	0,00	0,00	6,40	2,50

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,01	0,00	676,88	753,34	89,85	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,01	0,00	683,62	753,49	90,73	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 18,63$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 7,37$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,73$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 5,46$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 753,49$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 683,62$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,006 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,002 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,006 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 3,16$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 392,21$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 6,87$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 13,80 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,46 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 3,5 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 3,5 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 3,5 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 3,5 mm

Sednutí středu základu = 5,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 3,9 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 74,29 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=90,14$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=90,14$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,006 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,002 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,006 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 3,9 mm

Hloubka deformační zóny = 4,79 m

Natočení ve směru x = 0,088 (\tan^*1000); ($5,0E-03^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,034 (\tan^*1000); ($2,0E-03^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

4 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,14 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 189,35 \text{ kNm} > 41,01 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

4 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,14 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{\text{Rd}} = 189,35 \text{ kNm} > 40,36 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 646,80 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	58,21 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	588,59 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1,20 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,89 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 3,60 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	427,15 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	219,65 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,28 m
Délka průřezu	u	= 2,93 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,14 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 1,42 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

5 ZÁVĚR

Statický výpočet a posouzení navrhované konstrukce je vypracováno ve smyslu platných norem, typových podkladů a předpisu. Posouzení bylo vypracováno na základě vyvození maximálních účinků zatížení.

Na základě vyhodnocení výsledků lze konstatovat, že navrhovaná základová konstrukce bude za předpokládaných podmínek spolehlivě plnit svou požadovanou funkci.

V Žiline 10/2024

Ing. Emília Kajánková