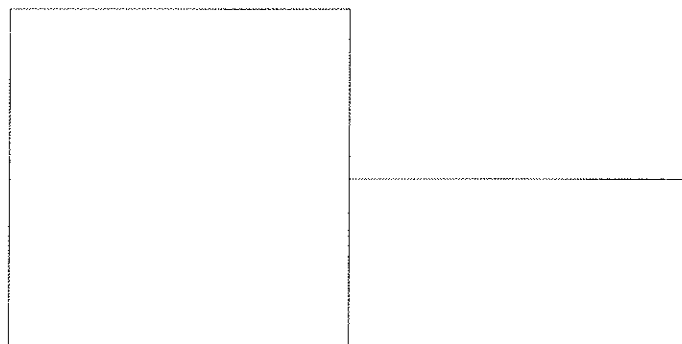


Vypracování projektu stavby
"Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař - Praha hl. n."
je spolufinancováno Evropskou unií z programu TEN-T



VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ se sídlem v Praze
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. VLADISLAV ŠEFL

Garant profese:

ING. MARTIN NÁPRAVNÍK

Vedoucí týmu:

ING. MILOŠ KRAMEŠ

Středisko:

ARCHITEKTURY A POZEMNÍCH STAVEB

Vedoucí střediska:

ING. ONDŘEJ KAFKA

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. ARCH. JAKUB JAKUBEC

Vypracoval:

ING. PETR ŠIMÁK

Kontroloval:

ING. ZDENĚK MUŠKA

Název akce:

OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU PRAHA HOSTIVAŘ - PRAHA HL.N.
II. ČÁST - PRAHA HOSTIVAŘ - PRAHA HL.N.

Číslo smlouvy:

11 344 201

Projektový stupeň:

PSŘ

Část:

Datum:

5.12.2012

Číslo části:

E.3.2.1.2

Název přílohy:

STATICKÝ VÝPOČET

Měřítko:

Počet formátů:
1 + 29 -

Číslo přílohy:

STATICKÝ VÝPOČET - TEXT

1.1 Úvod

Obsahem statického výpočtu je posouzení hlavních nosných konstrukcí navržené novostavby objektu provozní budovy trafostanice pod označením SO 7-40-01 dle stavebně architektonické části a požadavku na technologii. Kromě vlastní nosné konstrukce objektu jsou tak staticky zásadním parametrem návrhu nosných konstrukcí účinky od speciálních technologií, zvláště pak účinky od transformátorů a technologie 110 kV.

Nové konstrukce jsou navrženy dle nové soustavy norem ČSN EN s využitím národních příloh. Vzhledem k tomu, že některá technologická zatížení nebylo možné v době zpracování dokumentace ještě přesně specifikovat, byly tímto dotčené konstrukce posouzeny na přepokládanou technologii s vyhrazením případných změn omezujícími okrajovými podmínkami.

1.2 Použité normy

- ČSN EN 1991 - 1 Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN EN 1997 - 1 Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 1992 - 1 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1996 - 1 Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1993 - 1 Navrhování ocelových konstrukcí

1.3 Použité materiály

- Beton C20/25 XC2, (XA2 ?)
- Beton C30/37 XC1
- Cihelné Bloky P10/MC5, P15/MC5
- Ocel 10 505 (R)
- Ocel S 235
- základy , podbetony
- železobetonové konstrukce
- nosné zděné konstrukce
- výztuž monolitických konstrukcí
- ocelové nosníky

1.4 Uvažovaná zatížení :

Stálá zatížení :

- | | | | |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|-------------------|
| - podlahy technologických prostor | - | $g^n = 3.00 \text{ kN/m}^2$ | $\gamma_f = 1.35$ |
| - podlahy administrativní části | - | $g^n = 2.00 \text{ kN/m}^2$ | $\gamma_f = 1.35$ |
| - střechy | - | $g^n = 2.00 \text{ kN/m}^2$ | $\gamma_f = 1.35$ |
| - zděné příčky | - | $g^n = 2.50 \text{ kN/m}^2$ | $\gamma_f = 1.35$ |
| - vlastní váha konstrukcí | | | $\gamma_f = 1.35$ |

Nahodilá a užitná zatížení :

- | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------------------|------------------|
| - technologické prostory (obsluha) | - | $p^n = 1.00 \text{ kN/m}^2$ | $\gamma_f = 1.5$ |
| - kancelářské místnosti | - | $p^n = 2.00 \text{ kN/m}^2$ | $\gamma_f = 1.5$ |
| - sociální zázemí | - | $p^n = 1.50 \text{ kN/m}^2$ | $\gamma_f = 1.5$ |

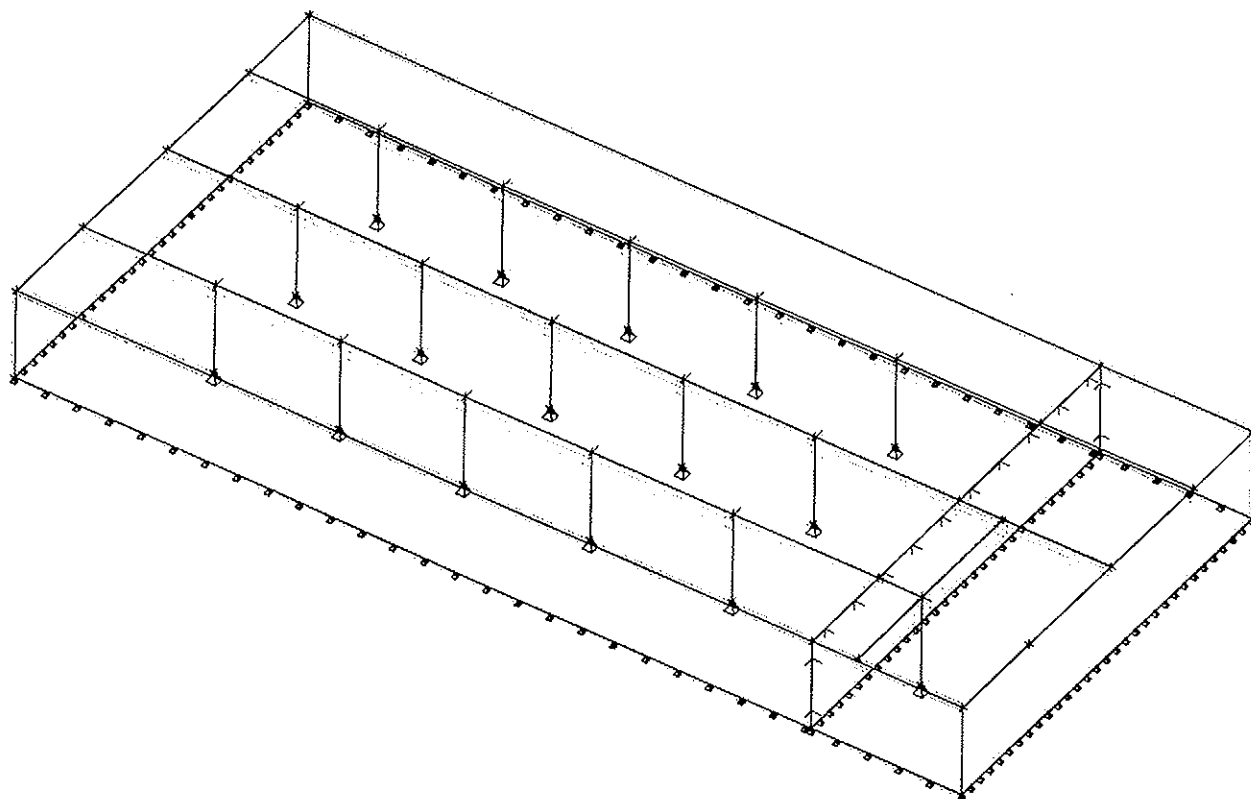
Technologická zatížení :

- kabelové prostory 1.PP	-	$p^n = 2.00 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1.5$
- technologické místnosti část A	-	$p^n = 10.00 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1.3$
- technologické místnosti část B	-	$p^n = 15.00 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1.3$
- transformátory – část A	-	$G^n = 120 \text{ kN (12t)}$	
- transformátory – část B	-	$G^n = 400 \text{ kN (40t)}$	
- jeřáb rozvodny 110 kV – nosnost 4t	-	$G^n = 50 \text{ kN (hmotnost)} + 40 \text{ kN (nosnost)}$	

Klimatická zatížení :

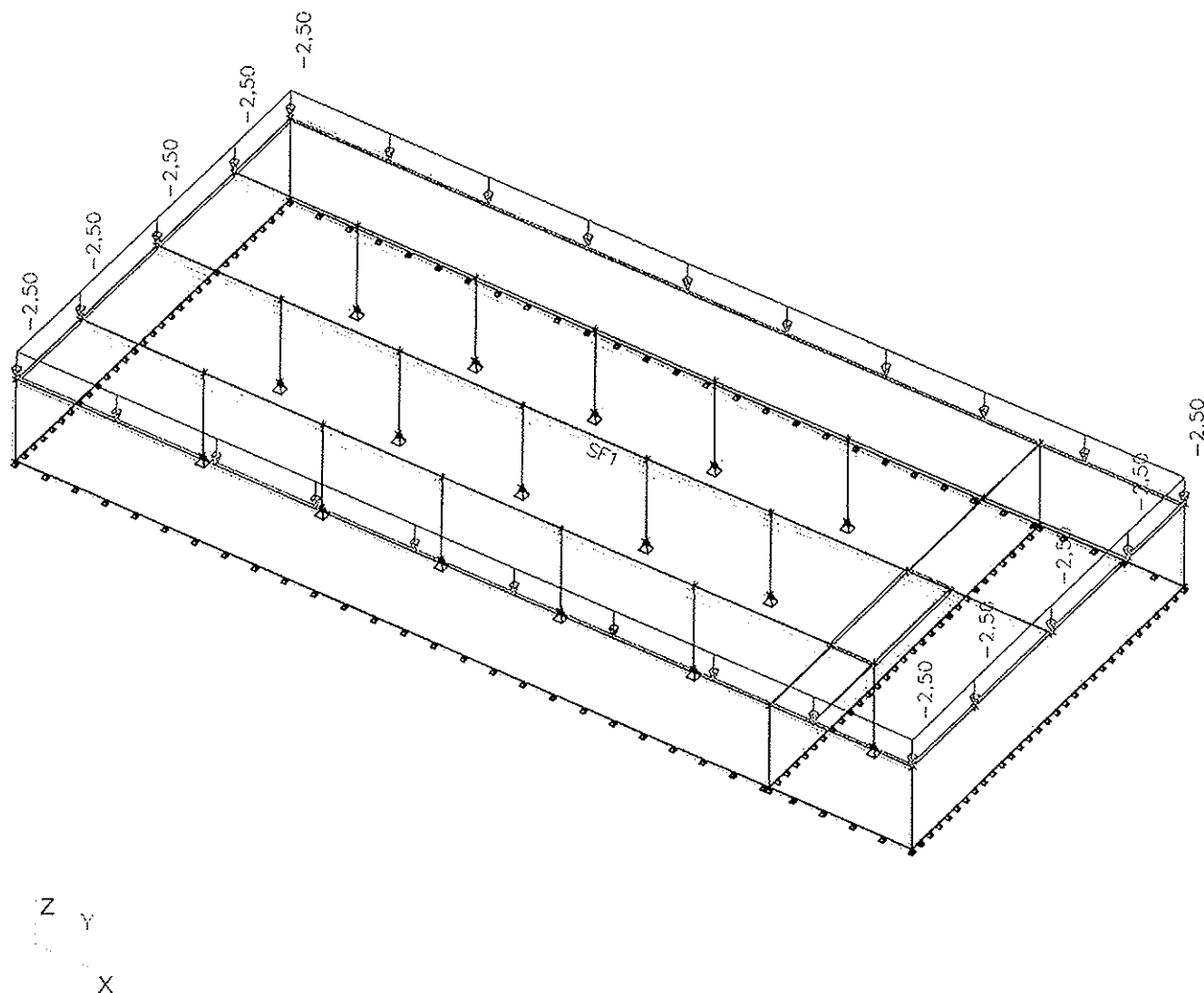
- zatížení sněhem	-	$s^n = 0.70 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1.5$
-------------------	---	-----------------------------	------------------

1. Výpočtový model

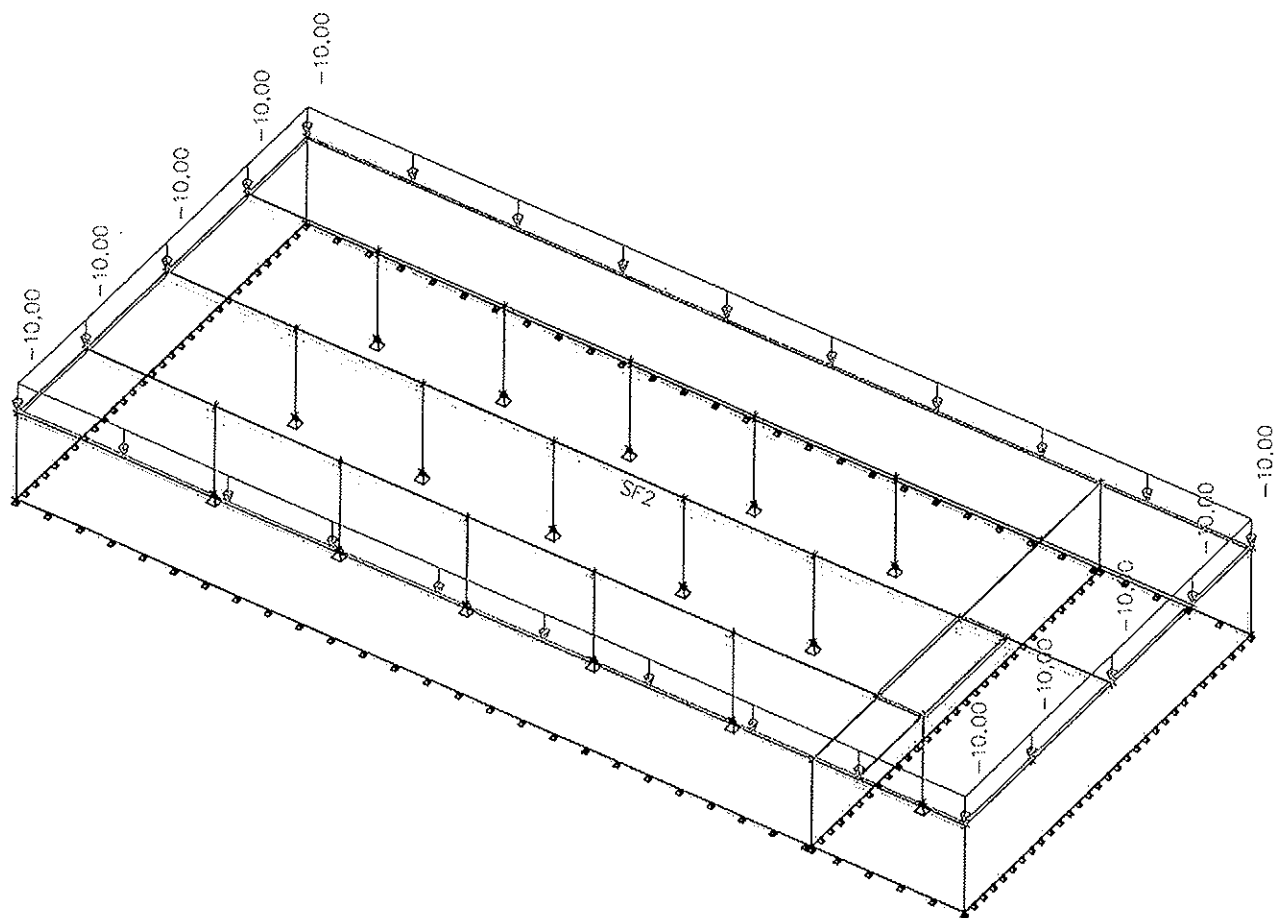


Z Y
 X

2. zatížení - podlahy

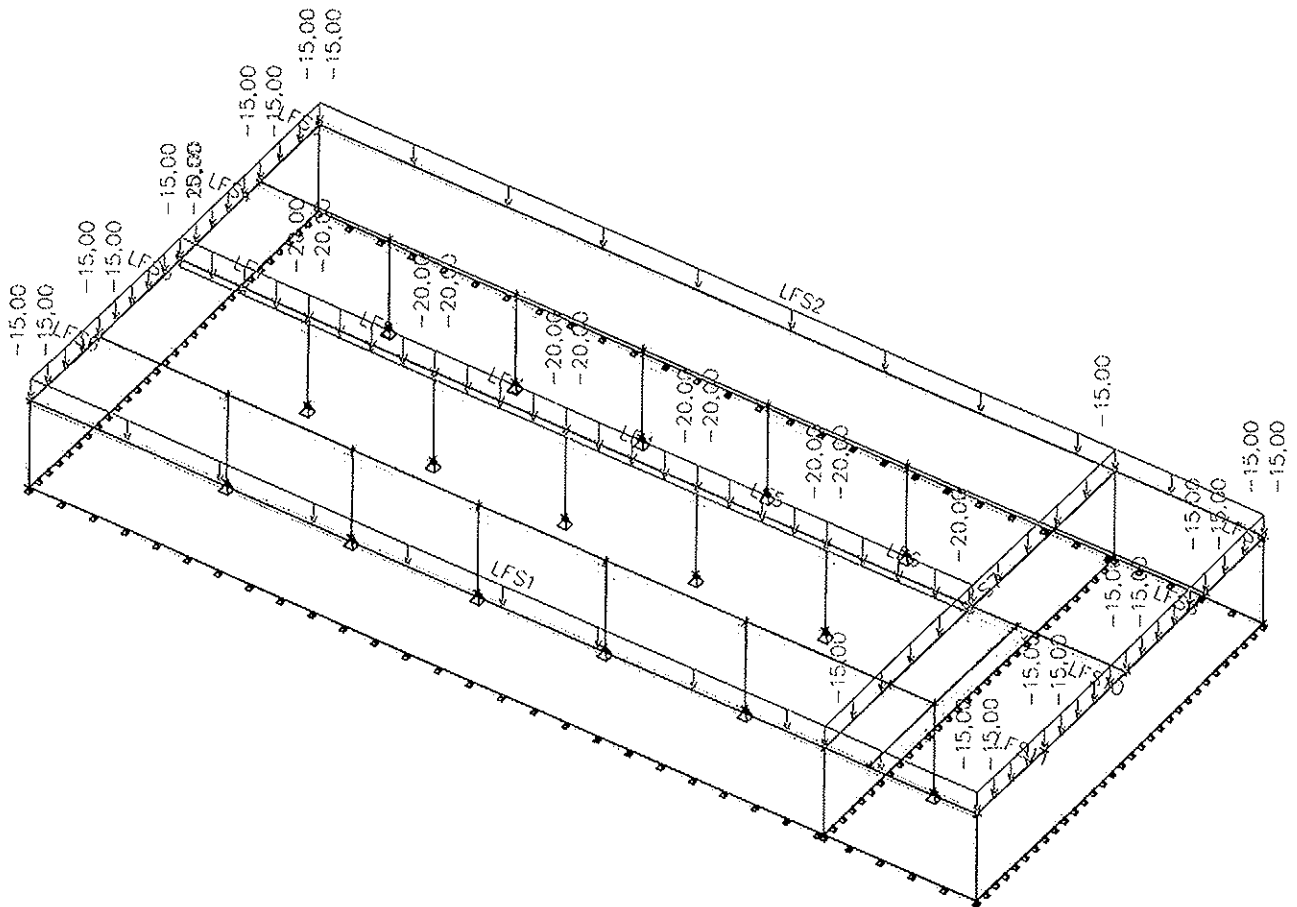


3. zatížení - technologie + obsluha

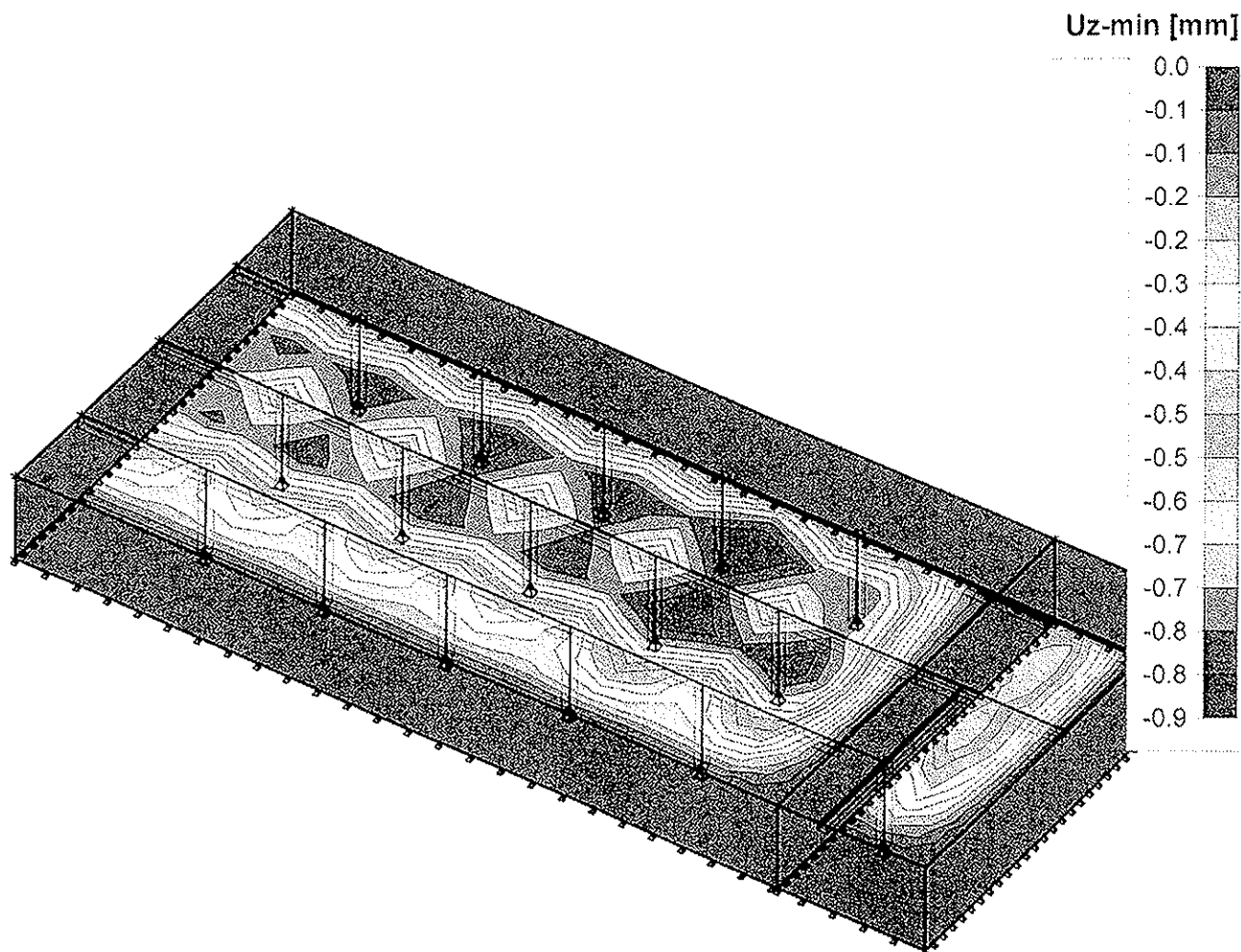


Z
 Y
 X

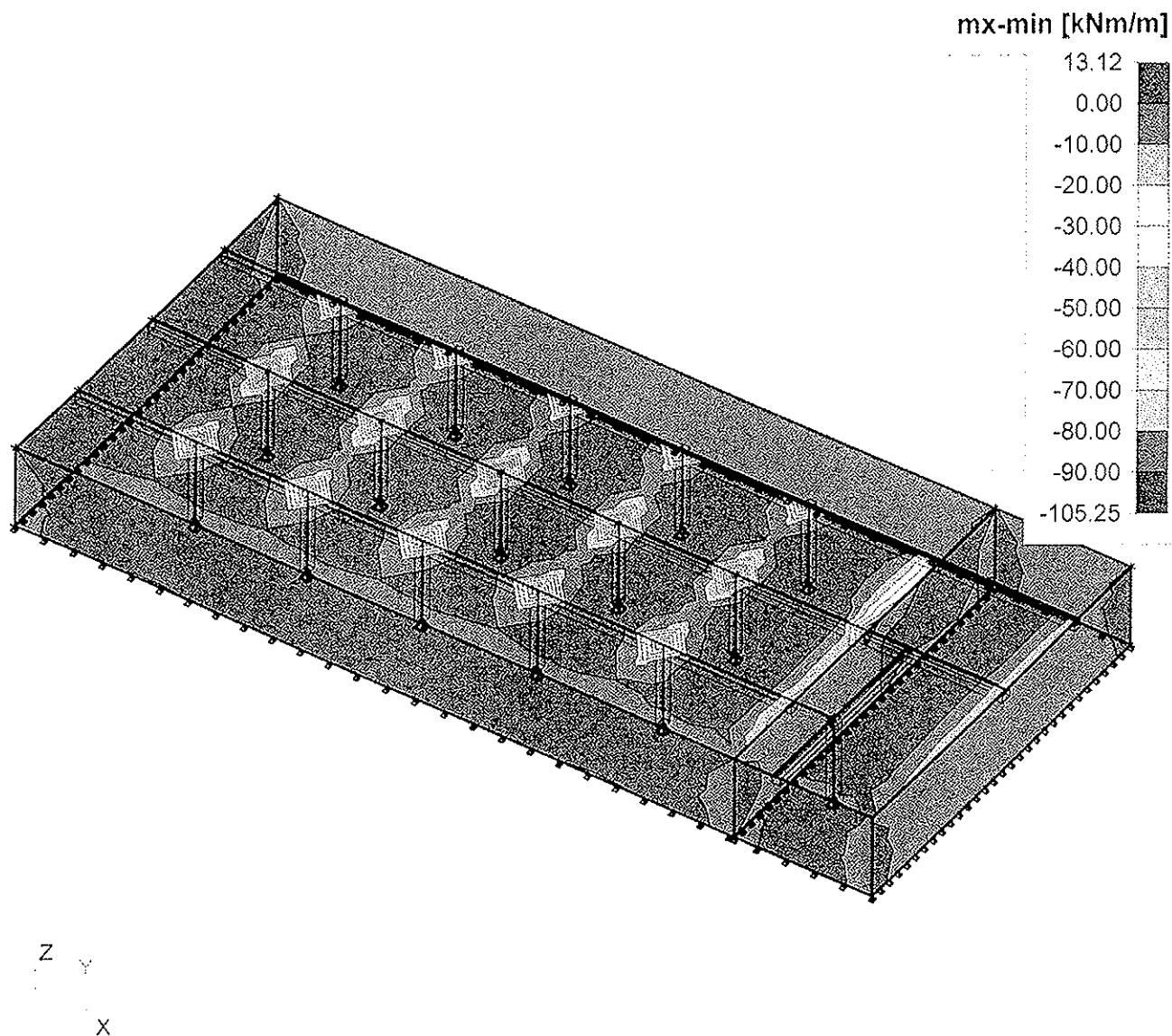
4. zatížení - stěny 1np



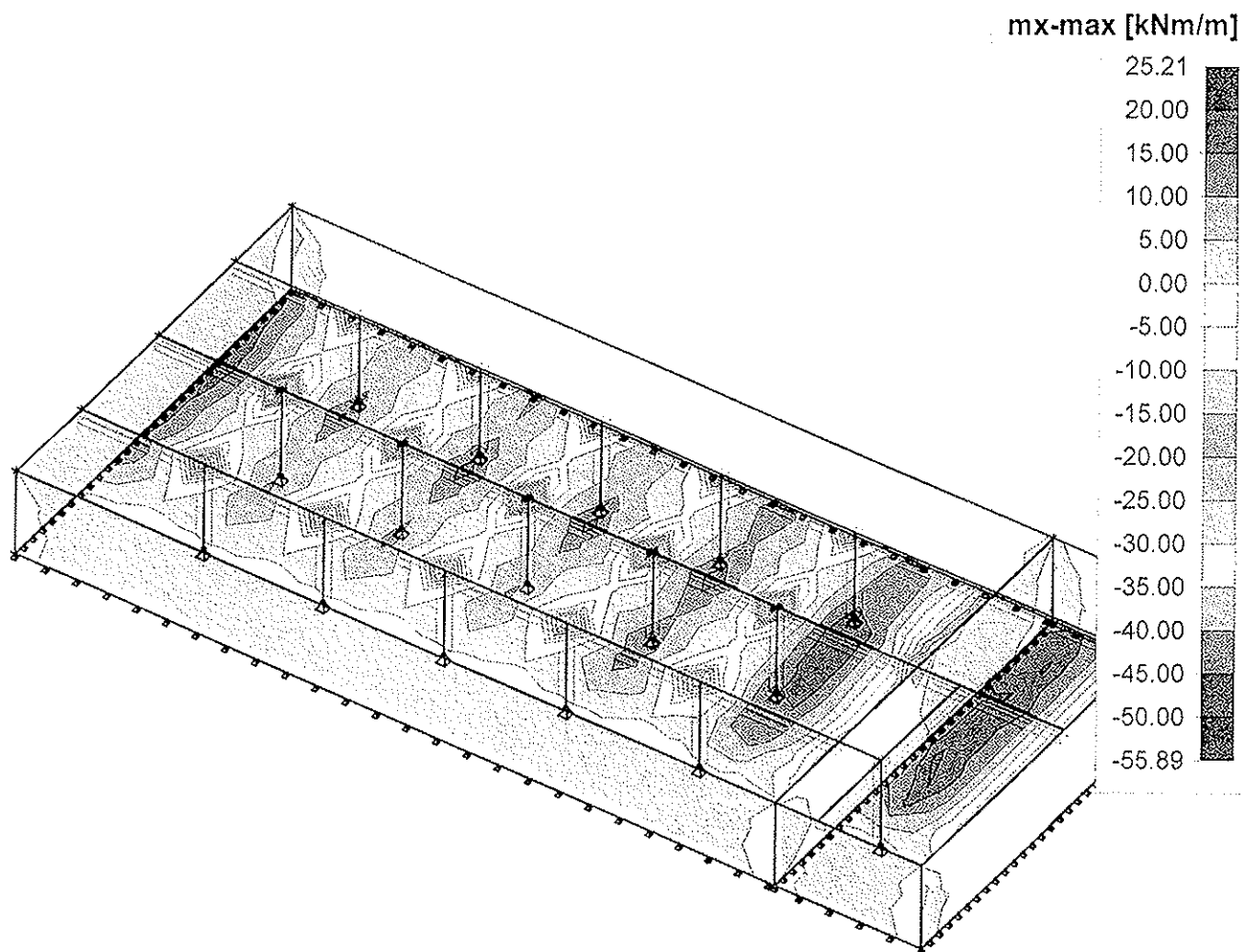
5. Přemístění uzlů; Uz



6. Plochy - Vnitřní síly; mx



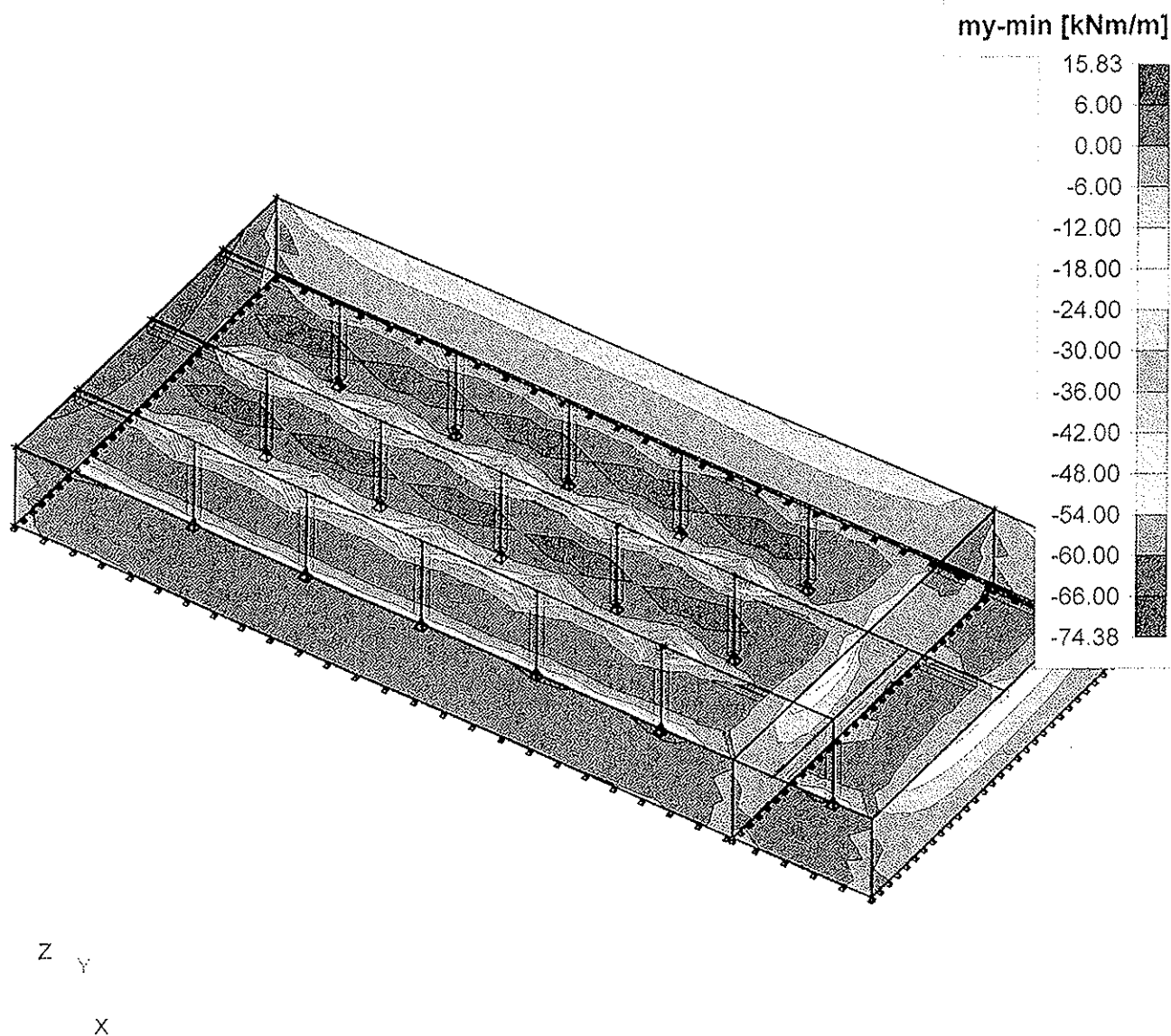
7. Plochy - Vnitřní síly; mx



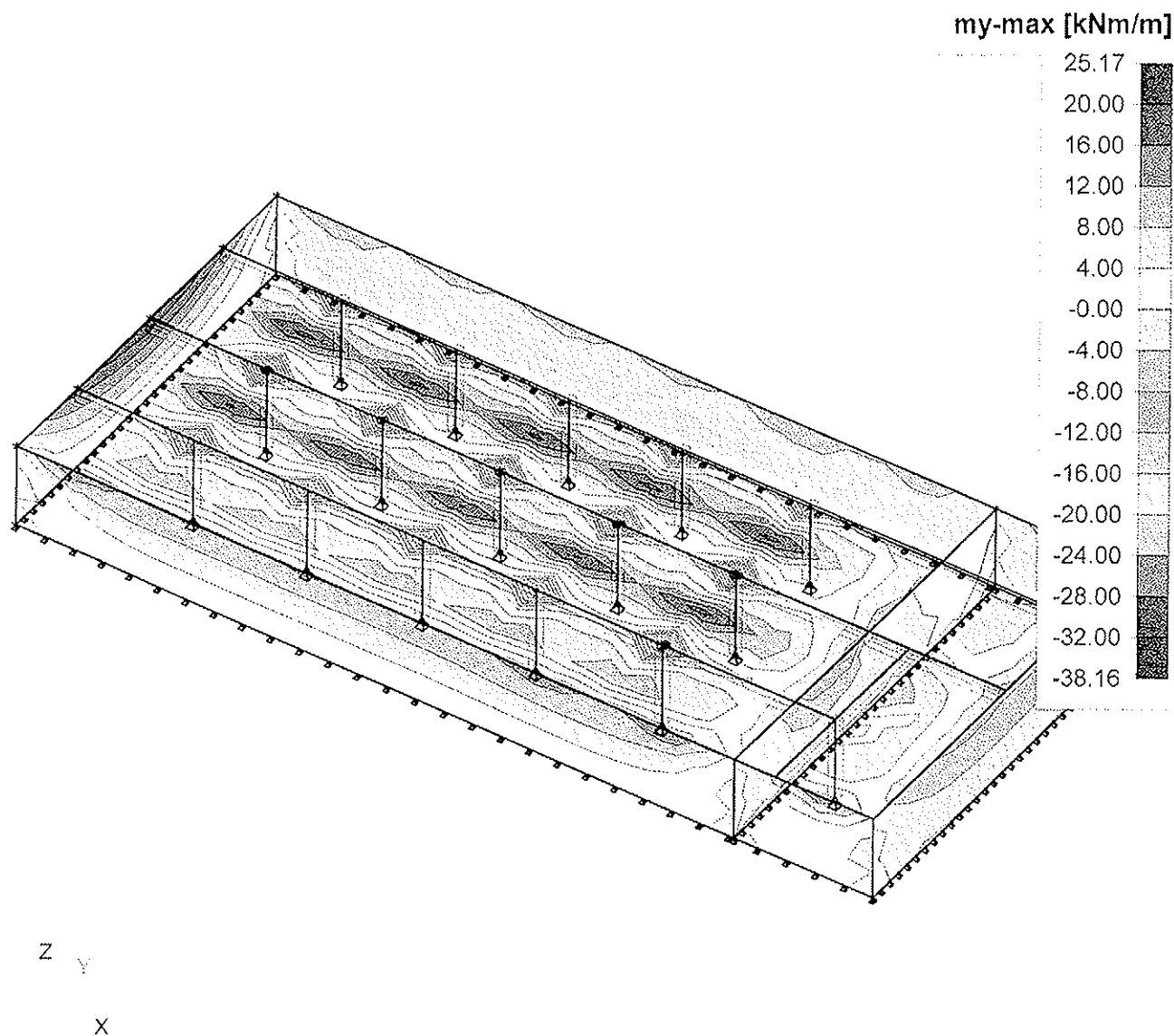
Z Y

X

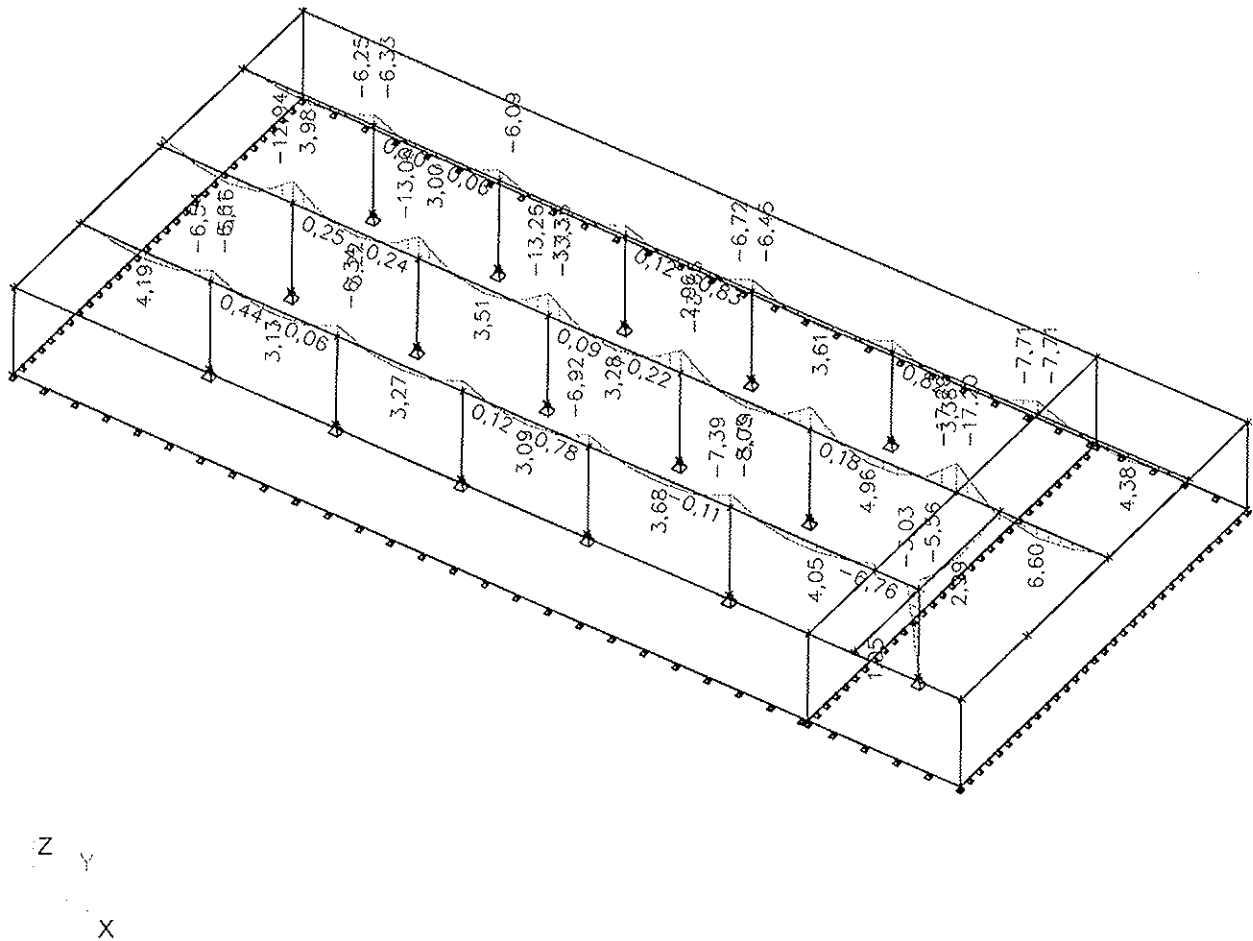
8. Plochy - Vnitřní síly; m_y



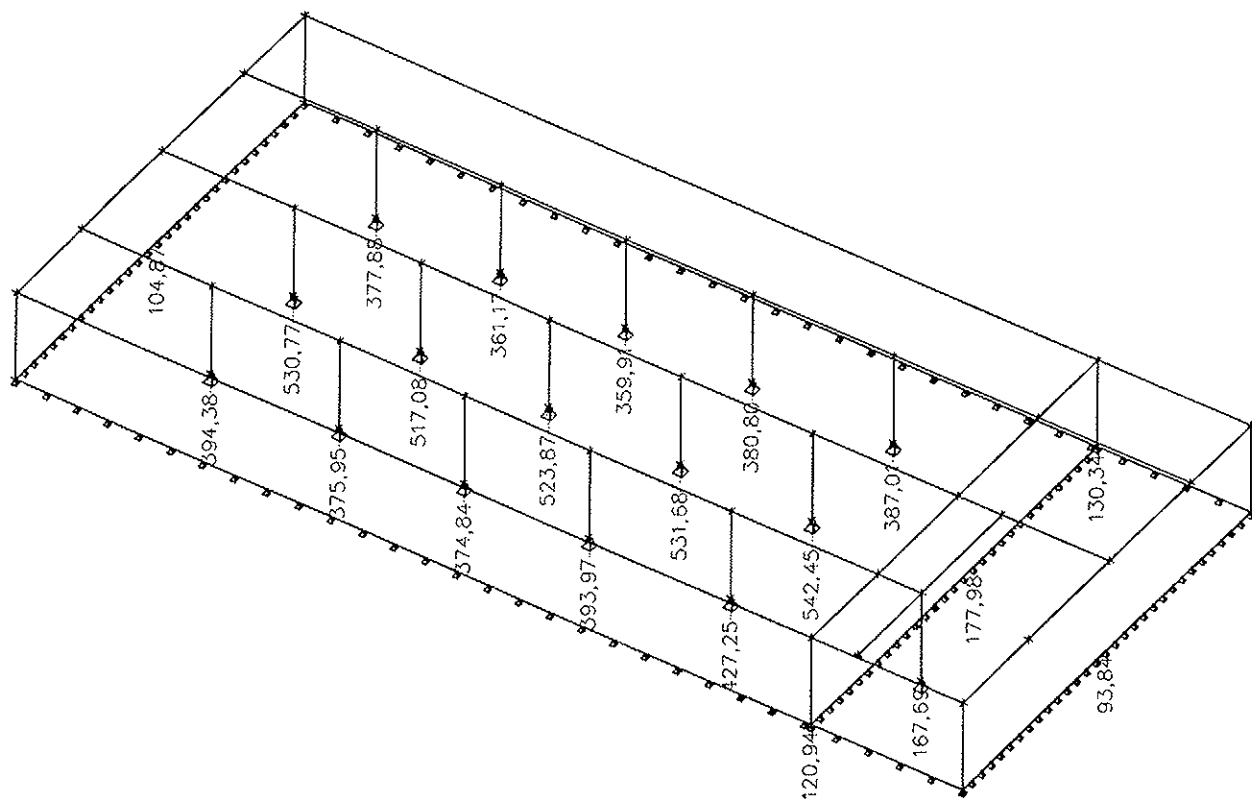
9. Plochy - Vnitřní síly; my



10. Vnitřní síly na prutu; M_y



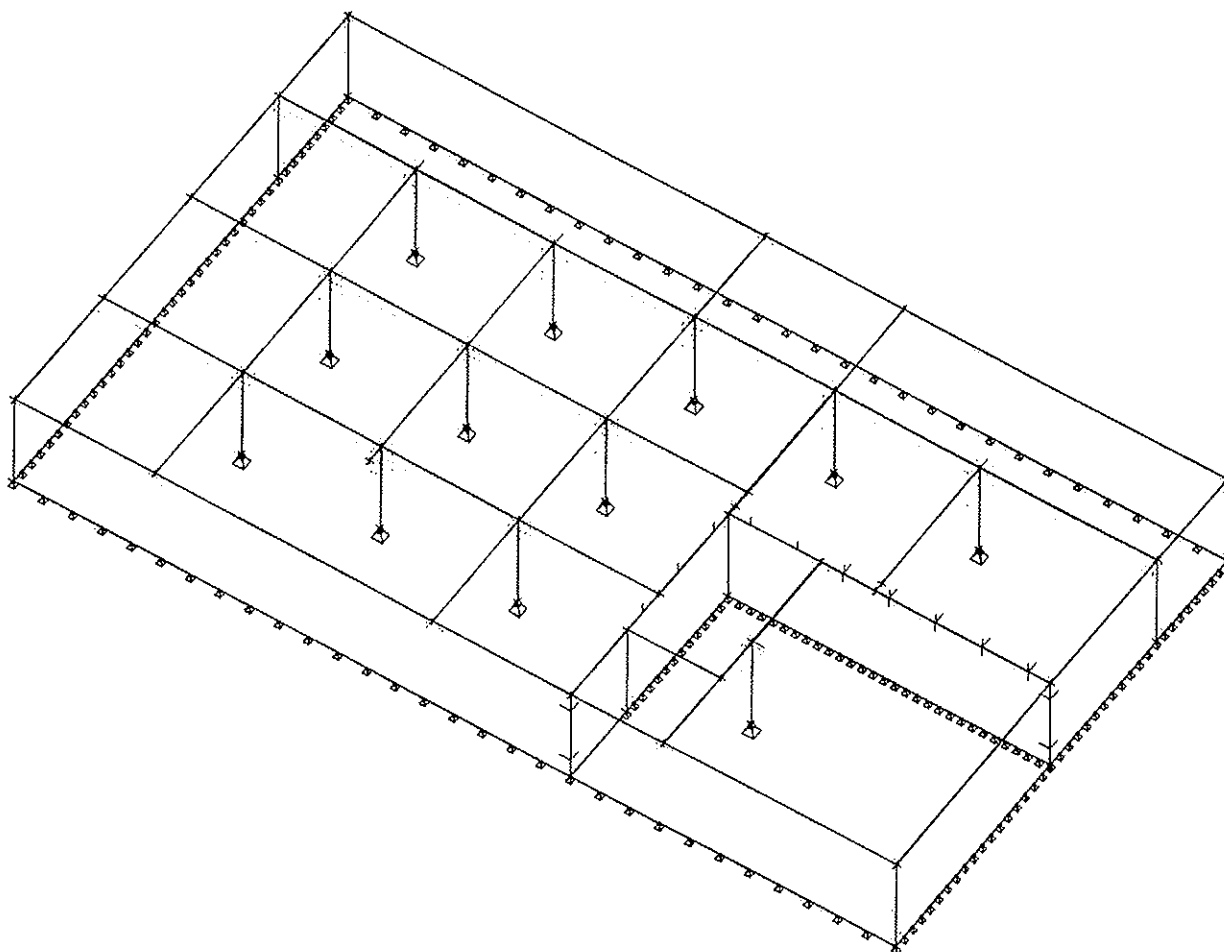
11. Reakce; Rz



Z
Y
X

1. Výpočtový model

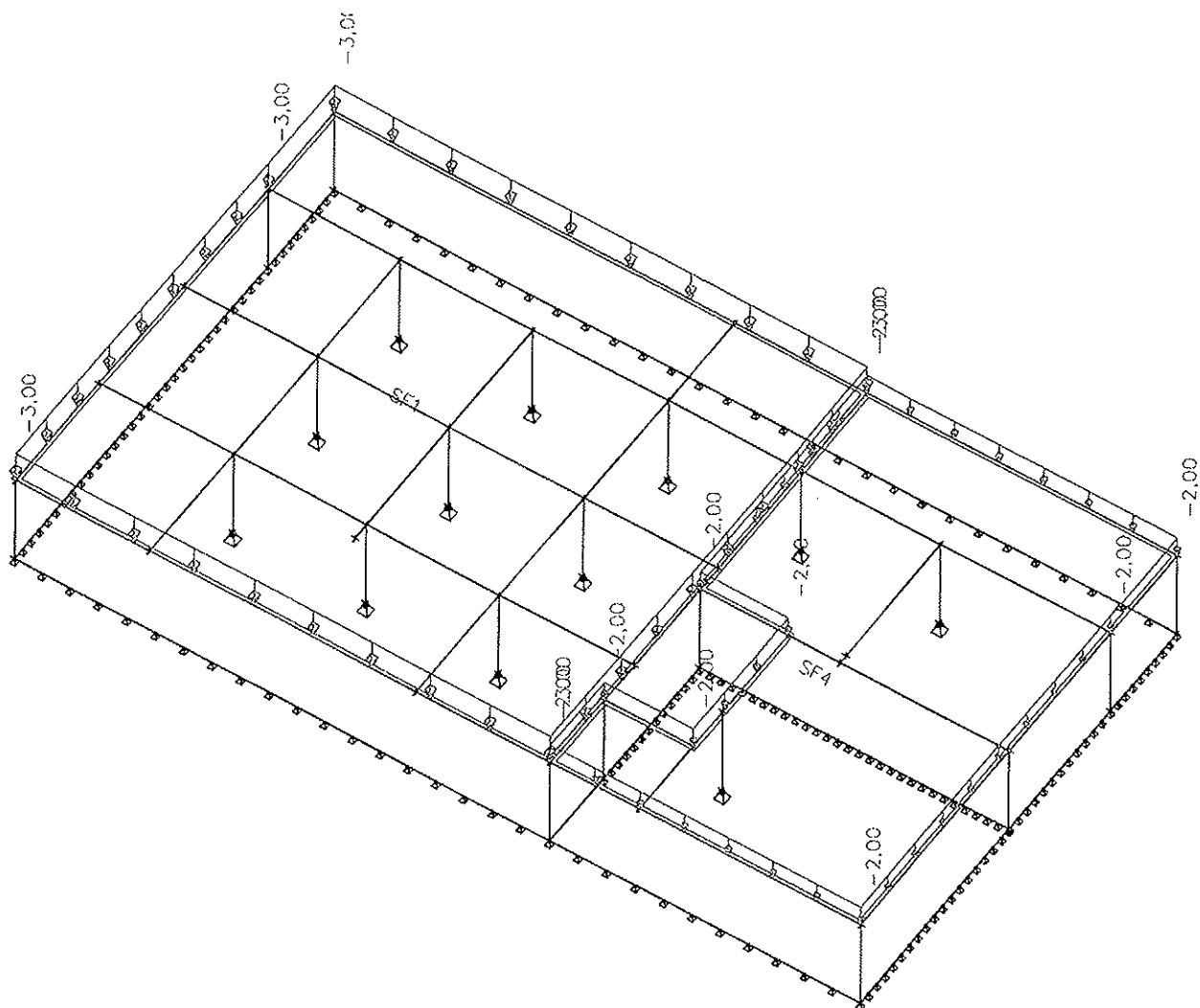
B



Z Y

X

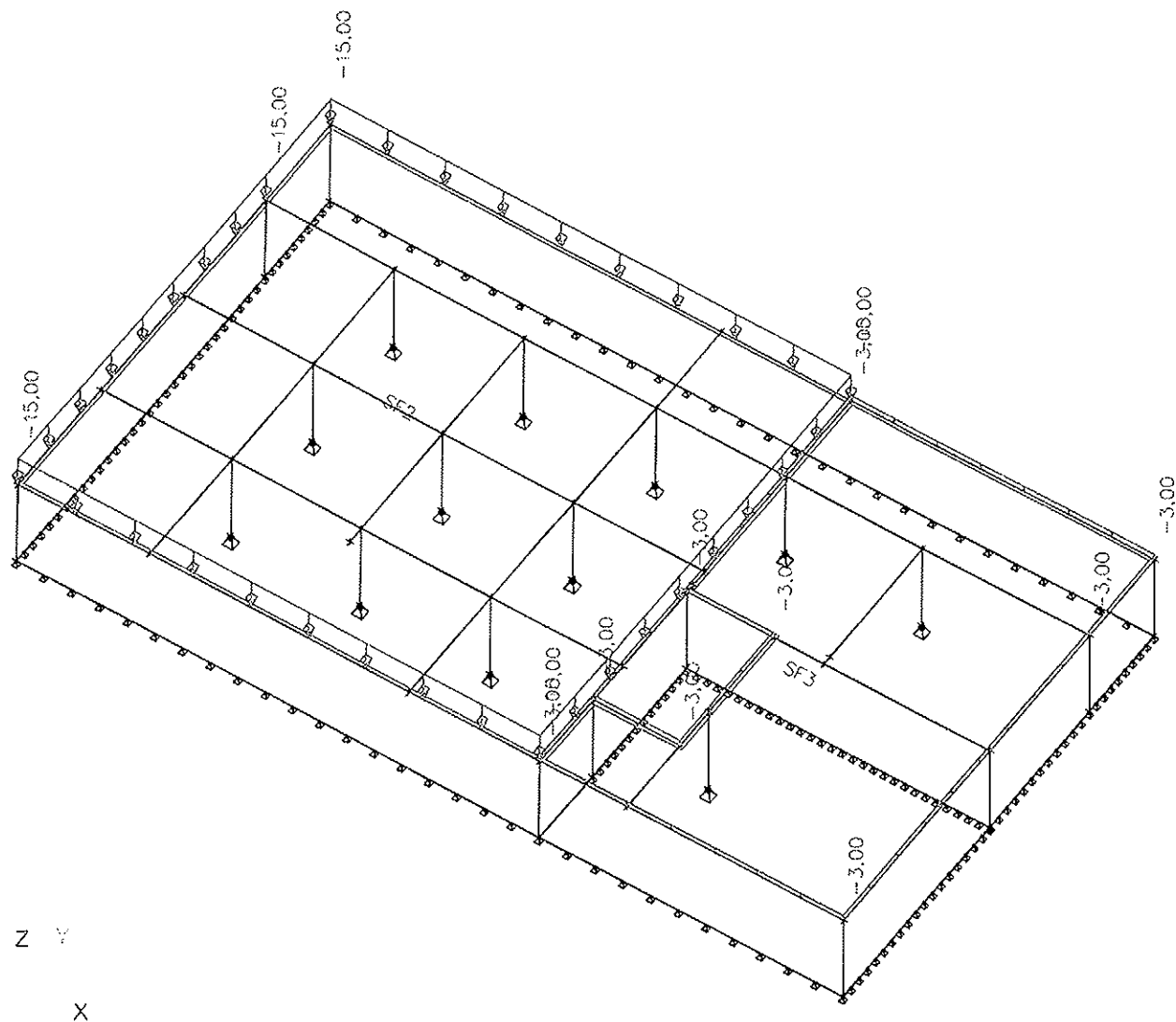
2. zatížení-podlahy



Z Y

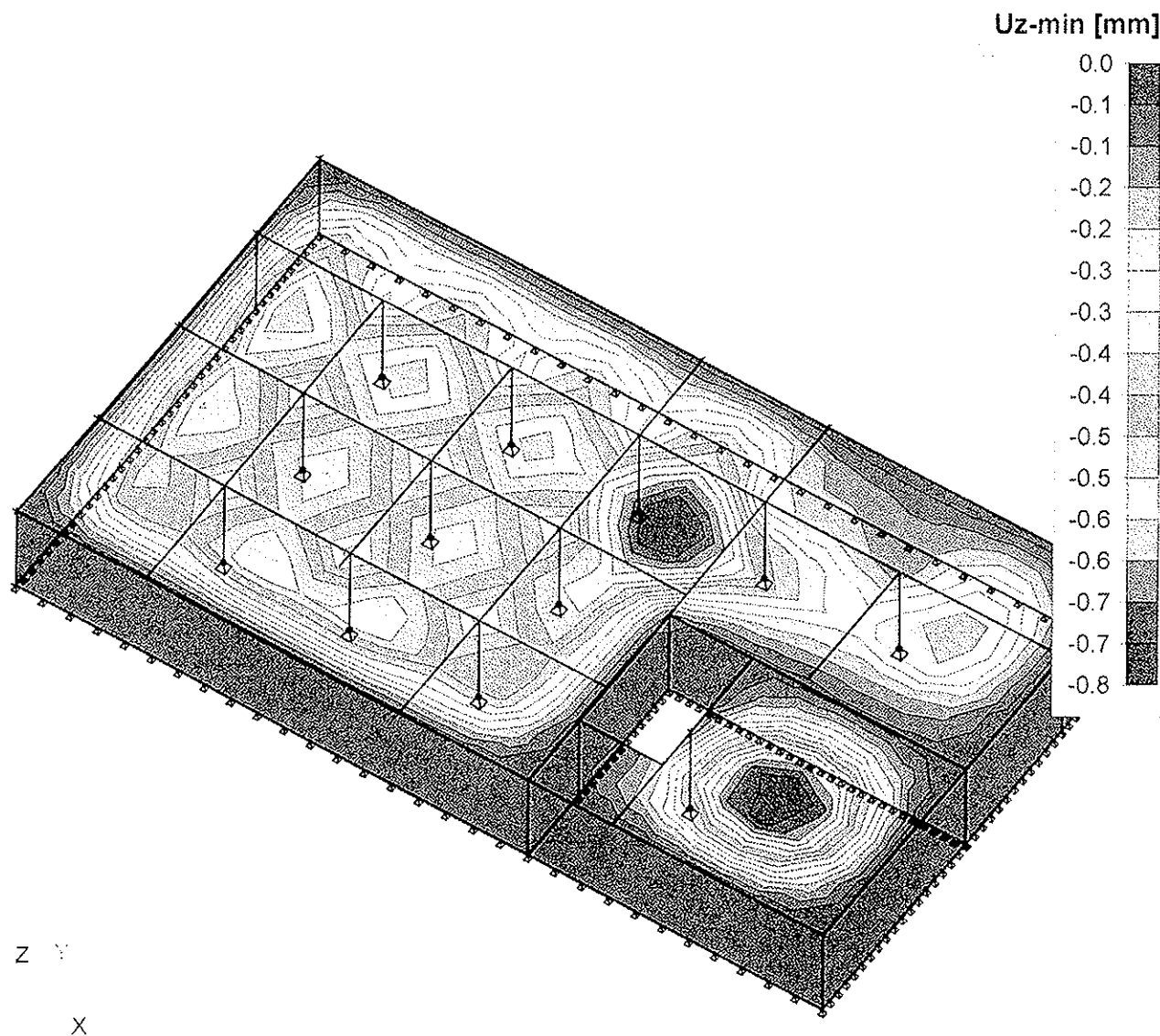
X

3. zatížení technologie + užité

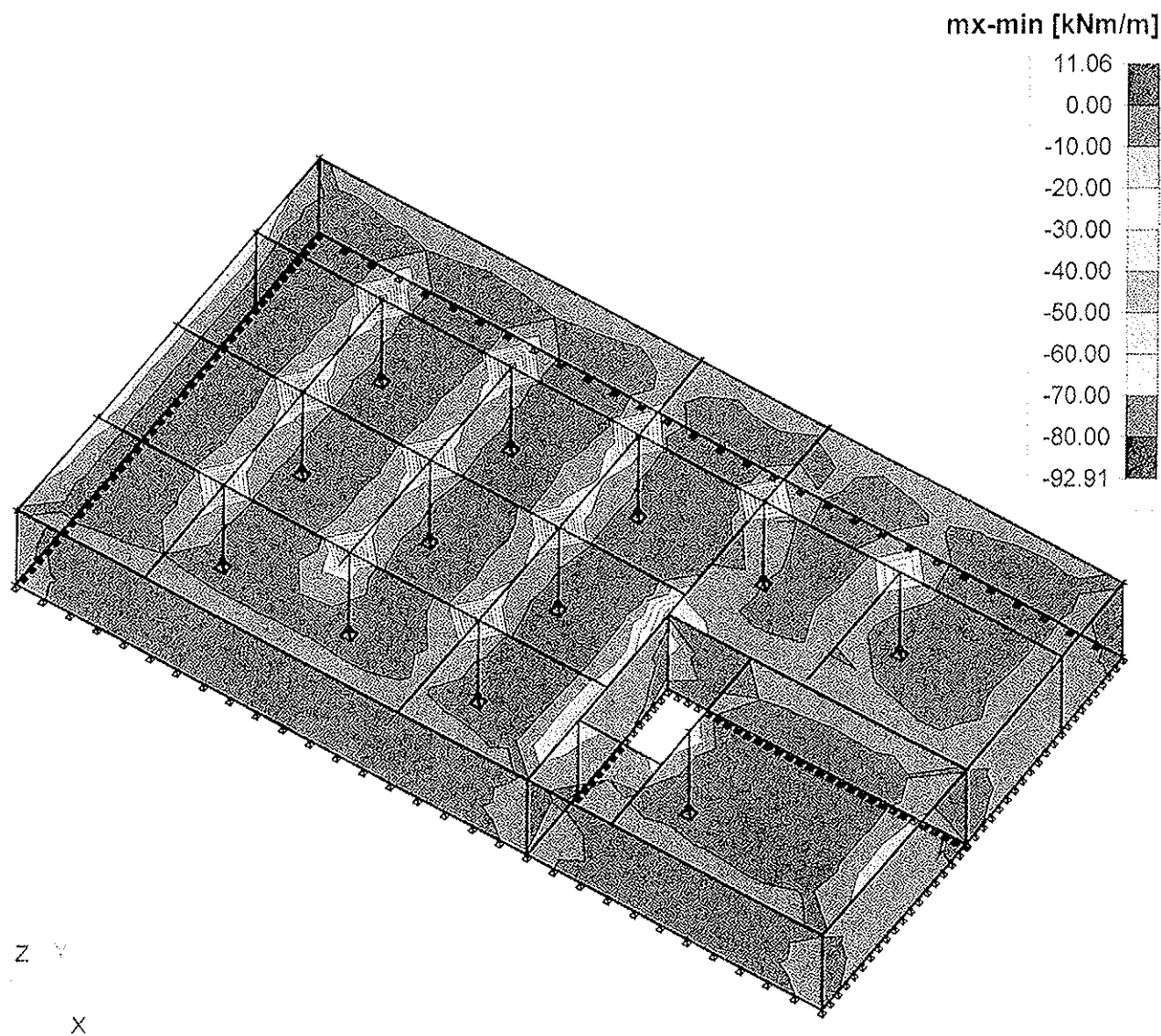


This 3D perspective view illustrates the structural model of the building. It shows a rectangular grid with columns positioned at the intersections. Elevation markers are provided for various levels: -15.00, -20.00, and -25.00. Specific structural elements are labeled, including LFS1 through LFS12, which likely represent different levels or sections of the structure. The perspective is from an elevated angle, looking down at the building's footprint.

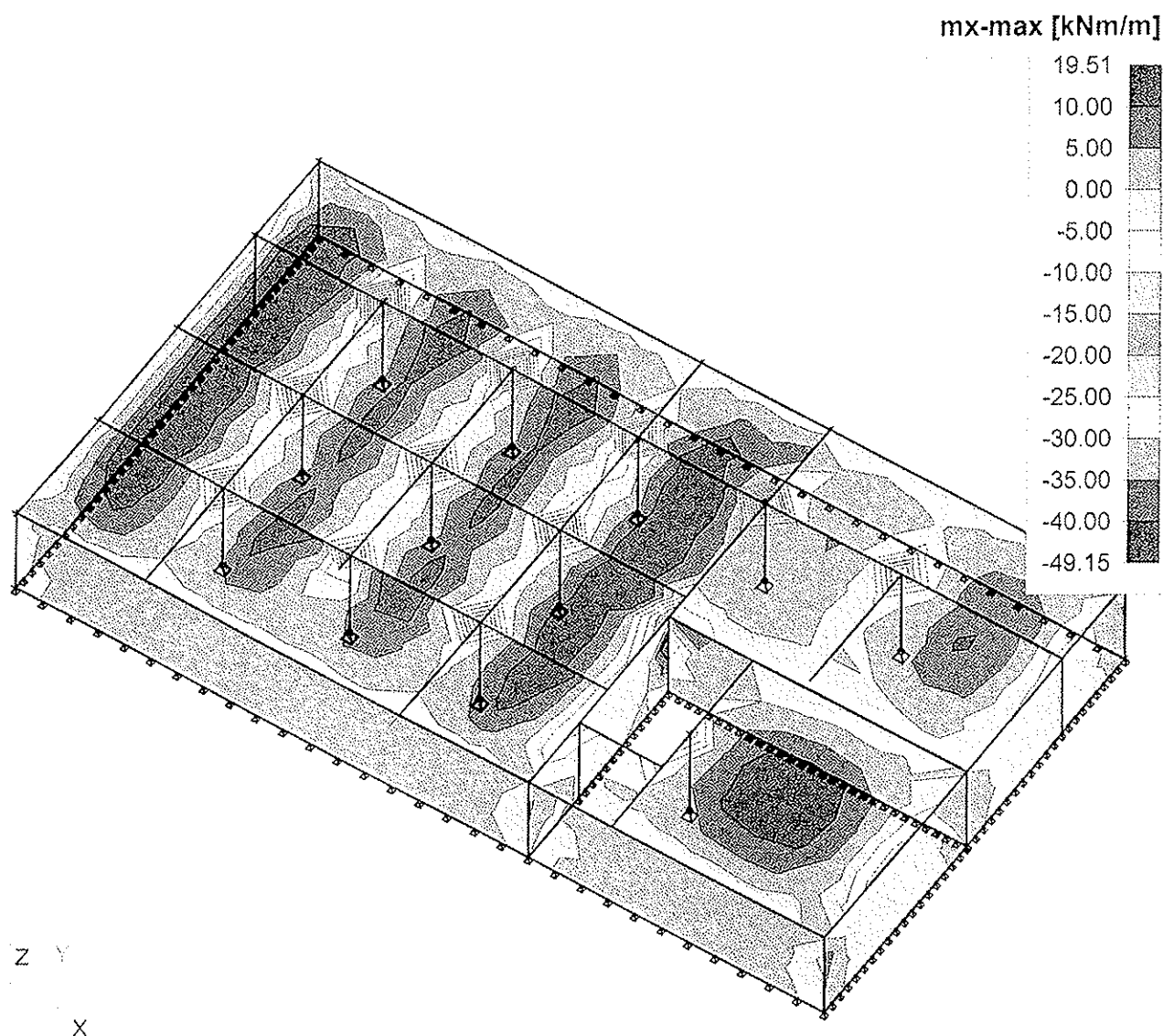
5. Přemístění uzlů; Uz



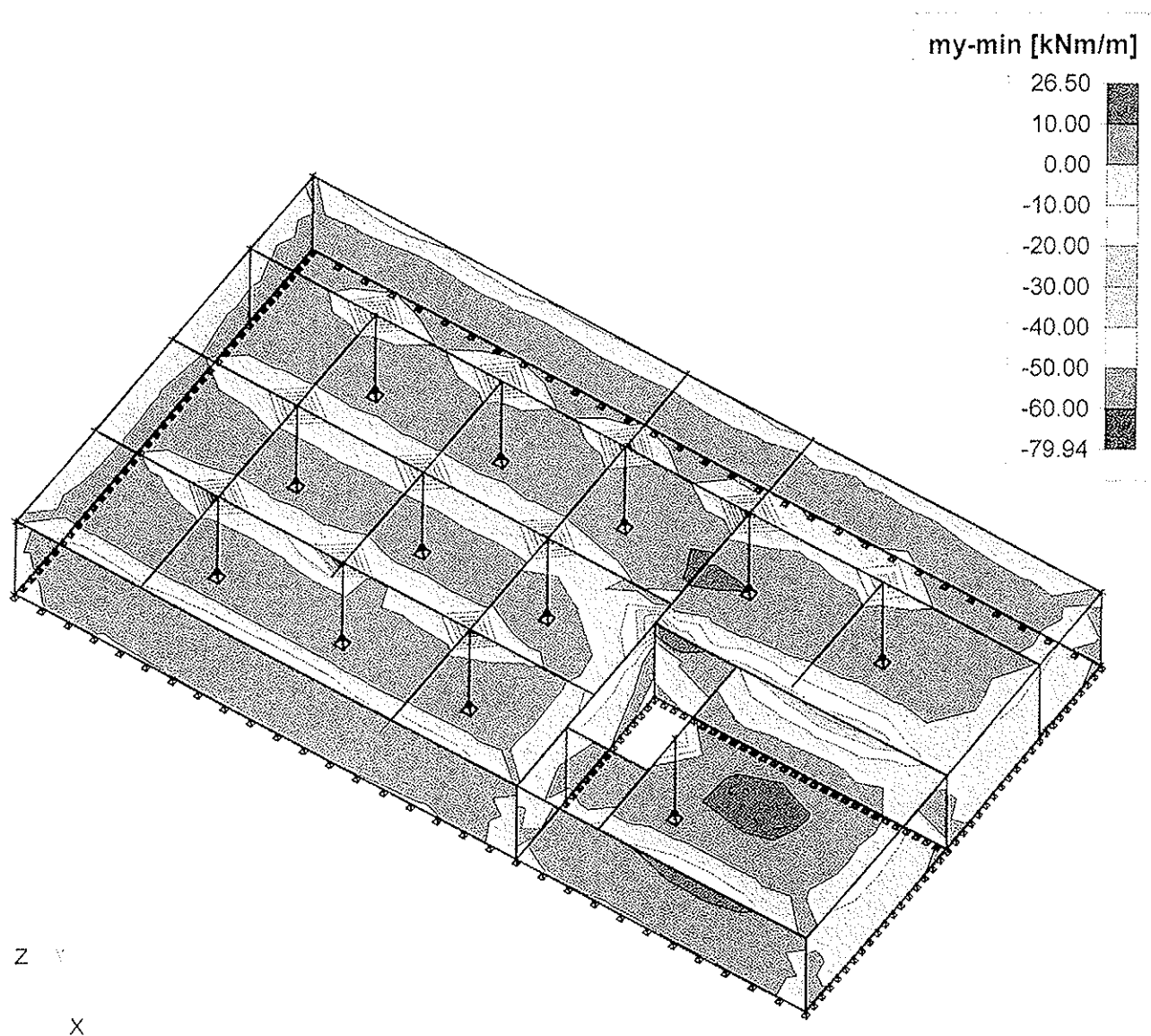
6. Plochy - Vnitřní síly; mx



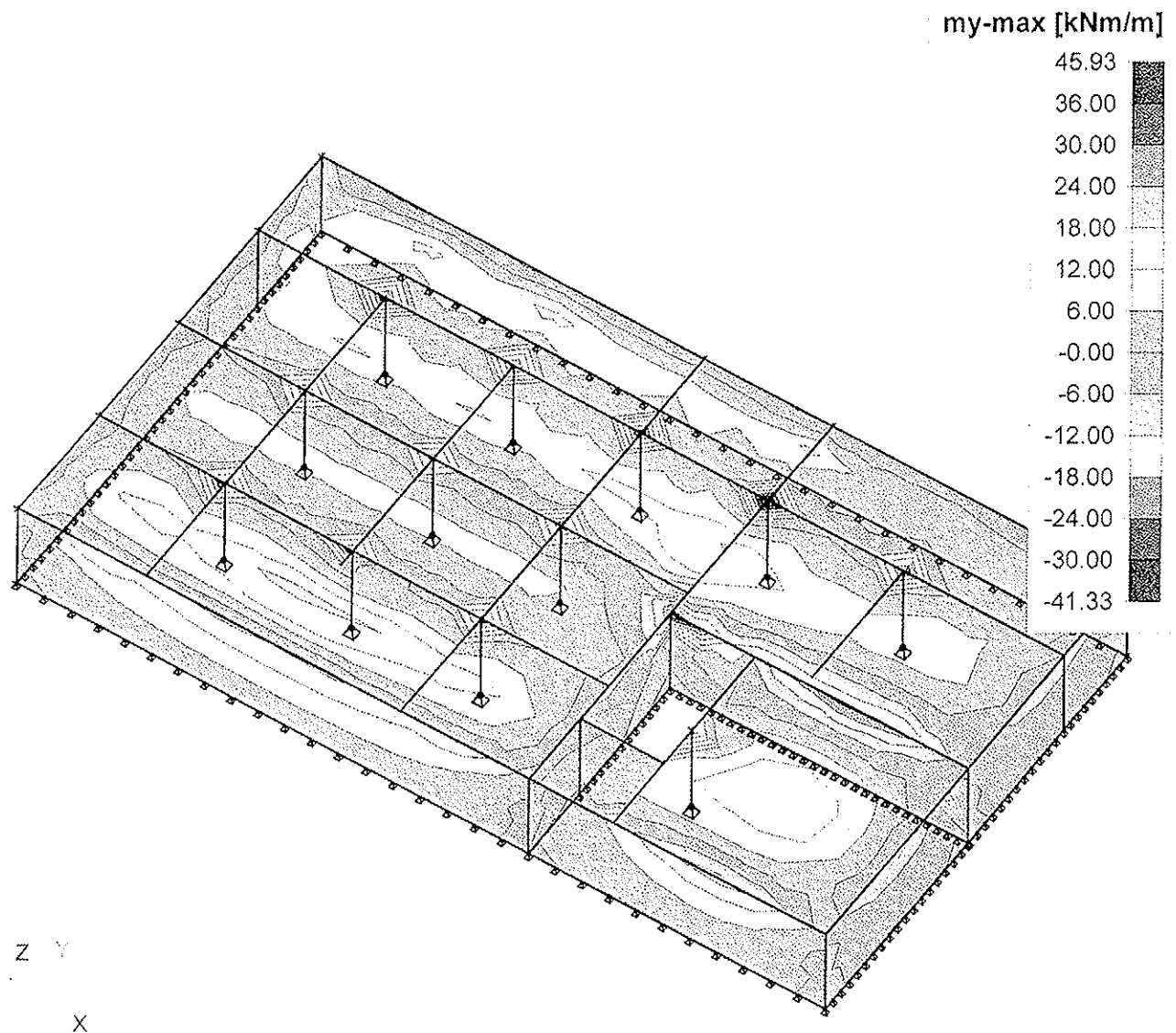
7. Plochy - Vnitřní síly; m_x



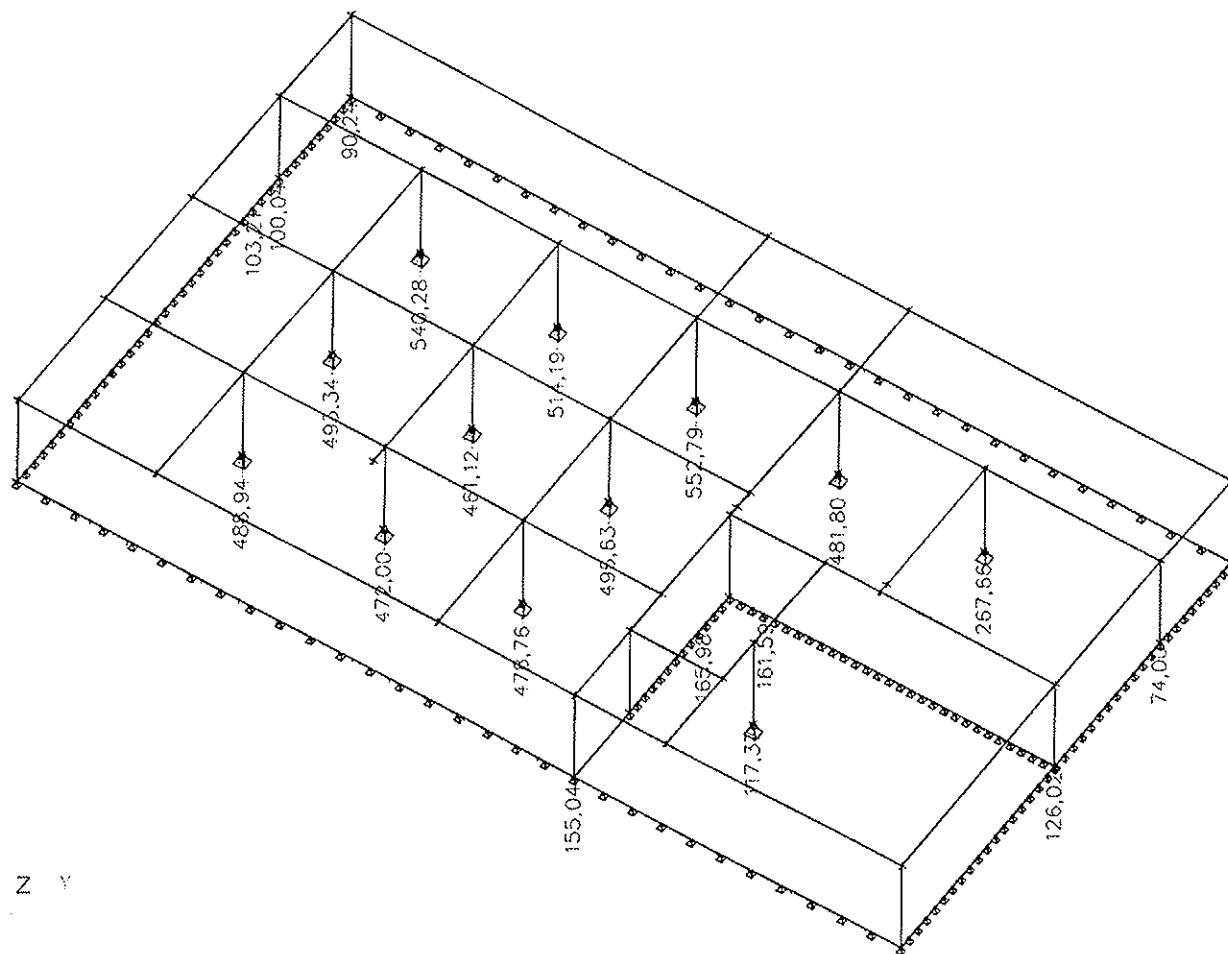
8. Plochy - Vnitřní síly; m_y



9. Plochy - Vnitřní síly; m_y



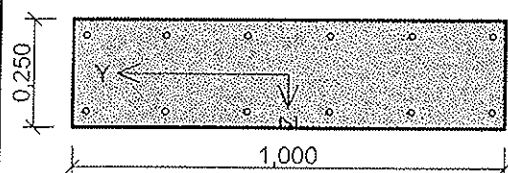
11. Reakce; Rz



Z Y

X

deska 1pp-pole



6x14,0-kr.30,0 Vzpěr není uvažován

6x14,0-kr.30,0 S tlačnou výztuží je počítáno.
Průřez bez smykové výztuže.

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Beton : C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vzpěr

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Deska (tlažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,l} = 0,00434 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ $\rho_s = 0,00739 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

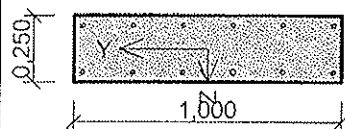
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	45,00 85,02	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

deska 1pp - podpora



6x14,0-kr.30,0

5x14,0-kr.30,0, 1x20,0-kr.27,0

Typ prvku: deska

Prostředí: X0

Beton : C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,l} = 0,0051 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ $\rho_s = 0,00803 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

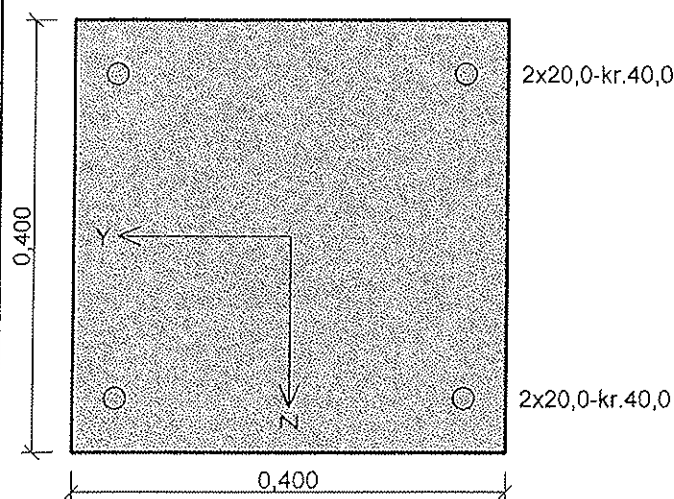
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	92,00 97,64	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

Posouzení sloupu 1.PP

sloup-A-400/400



Typ prvku: sloup

Prostředí: X0

Beton : C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Délka Y prvku pro výpočet vzpěru: $l_y = 2,70 \text{ m}$ Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 2,70 \text{ m}$ Délka Z prvku pro výpočet vzpěru: $l_z = 2,70 \text{ m}$ Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 2,70 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

 $\rho_s = 0,00785 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ $\rho_s = 0,00785 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

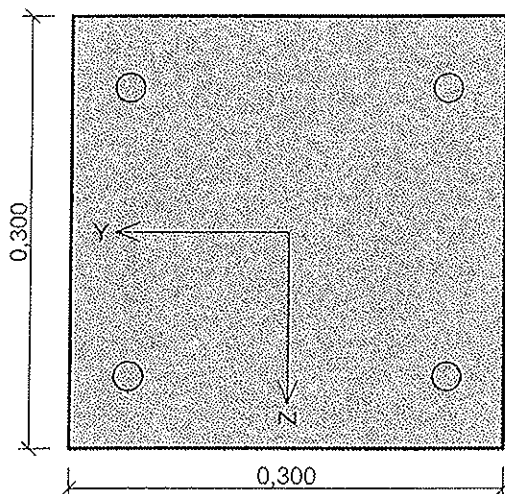
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{0Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{0Edz} M_{Rdz} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-580,00 -3702,65	0,00 0,00	0,00 0,00	11,60 -	11,60 175,59	0,00 -	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

sloup-A-300/300



Typ prvku: sloup
Prostředí: X0
Beton : C 30/37
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$

2x20,0-kr.40,0 Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Délka Y prvku pro výpočet vzpěru: $l_y = 2,70 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 2,70 \text{ m}$

Délka Z prvku pro výpočet vzpěru: $l_z = 2,70 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 2,70 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

Třminky

2x20,0-kr.40,0 Profil: 8,0 mm; Vzdálenost: 0,20 m; Svislé stěhy: 2; Vodor. stěhy: 2

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,014 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

$\rho_s = 0,014 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Posouzení konstrukčních zásad třmínek

Minimální průměr třmínek $d = 6,00 \text{ mm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Maximální vzdálenost třmínek $s_{cl,max} = 0,30 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

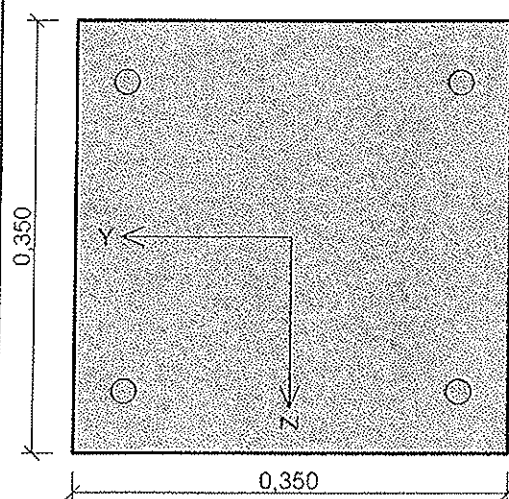
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{0Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{0Edz} M_{Rdz} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-380,00 -2302,65	0,00 0,00	0,00 0,00	7,60 -	8,45 98,09	0,00 -	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

sloup-B-350/350



2x20,0-kr.40,0

2x20,0-kr.40,0

Typ prvku: sloup

Prostředí: X0

Beton : C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ Ocel podélná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)Ocel příčná : B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Délka Y prvku pro výpočet vzpěru: $l_y = 2,70 \text{ m}$ Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 2,70 \text{ m}$ Délka Z prvku pro výpočet vzpěru: $l_z = 2,70 \text{ m}$ Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 2,70 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

Třmínky

Profil: 8,0 mm; Vzdálenost: 0,20 m; Svislé stříhy: 2; Vodor. stříhy: 2

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

 $\rho_s = 0,0103 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ $\rho_s = 0,0103 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6,00 \text{ mm} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,max} = 0,30 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{0Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{0Edz} M_{Rdz} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-480,00 -2952,65	0,00 0,00	0,00 0,00	9,60 -	10,45 134,35	0,00 -	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE