

STATIKA
 Jihočeská stavebně konstrukční
 kancelář, s.r.o. (1)
 Otakarova 20
 370 01 České Budějovice
 IČ 639 08 166

Index	Dotum	Popis revize

STATIKA Jihočeská stavebně konstrukční kancelář s.r.o., Otakarova 20, 370 01 České Budějovice tel.3873141210, fax.387437382, statikacb@iol.cz	Číslo zakázky	Datum	Stupeň	Formát
	S--100/17	06/2017	DPS	217x A4
	Vedoucí projektant	Zodp. projektant:	Vypracoval	Kreslil
	Ing. Martin LIŠKA	ING. ŠEDIVÝ	ING. ŠEDIVÝ	
Investor	Město Horažďovice, Mírové náměstí 1, 34101 Horažďovice			Vypravení
Název akce	DOMOV PRO SENIORY HORAŽĎOVICE parcela č. 1153/9, 1153/4, 2706/4, 2660/7, 2660/25, 2660/26, 2660/27, 2660/33 a st. 1067 v k. ú. Horažďovice			
Výkres	STATICKÝ VÝPOČET			Číslo D.1.2.B01

TENTO VÝKRES A JEHO DETAILY JSOU MAJETKEM ZHOTOVITELE A NESMÍ BÝT POUŽIT CELÝ ANI Z ČÁSTI BEZ PÍSEMNÉHO SOUHLASU (DLE ZÁKONA Č. 121/2000 Sb.)

Obsah statického výpočtu:

Krycí list	1 A4
Obsah statického výpočtu	1 A4
Přehled zatížení	2 A4

Budova A

Prostorový model Scia - budova celek	57 A4
Prostorový model Scia - isonosníky	7 A4
Prostorový model Scia - anglický dvorek	9 A4
Fine Beton - posudek prutových prvků	10 A4
Fine Geo - posudek opěrné stěny 1,3 m	4 A4
Fine Geo - posudek opěrné stěny 2,2 m	4 A4
Fine Geo - posudek opěrné stěny 3,4 m	4 A4
Fine Geo - posudek opěrné stěny 3,8 m	4 A4

Budova BC

Prostorový model Scia - budova celek	48 A4
Prostorový model Scia - isonosníky	5 A4
Prostorový model Scia - požární schodiště	21 A4
Fine Beton - posudek prutových prvků	5 A4
Fine Geo - patka požárního schodiště	5 A4

Budova D

Prostorový model Scia - budova celek	21 A4
Fine Beton - posudek prutových prvků	5 A4
Fine Geo - posudek opěrné stěny	4 A4

Celkem	217 A4
--------	--------

STATICKÝ VÝPOČET**Přehled zatížení**

Zatížení je uvažováno dle ČSN EN 1991, Eurokód 1: Zatížení stavebních konstrukcí

Dále uvedené údaje jsou v provozních hodnotách, u jednotlivých druhů zatížení je uveden součinitel zatížení.

Lokalita: **Horáždovice****Z.1 Klimatické zatížení – sníh**gf = **1,5**

ČSN EN 1991-1-3

Objekt se nachází v lokalitě se sněhovou oblastí

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

 $S_k = 0,70$ kN/m² (půdorysně)

Součinitel expozice (možné sfoukávání / přemísťování sněhu)

 $c_e = 1,00$

Součinitel tepla (vliv tepla prostupující střešním pláštěm)

 $c_t = 1,00$

$$S = \mu_i \cdot c_e \cdot c_t \cdot S_k$$
 (vz 5.1)

Stávající uliční objekt - sedlová střecha (čl. 5.3.3)

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

 $S_k = 0,700$

Tvarový součinitel dle tab. 5.2 a obr. 5.1 a 5.3

kN/m²

bráněno sklouzávání sněhu ze střechy sněžníky, atikou, apod.

ne

sklon α_1

0,00

stupňů

 $\mu_1(\alpha_1)$ $= 0,800$

$$s = \mu_i \cdot c_e \cdot c_t \cdot S_k$$

$$s_1 = \mu_{1(\alpha_1)} \cdot c_e \cdot c_t \cdot S_k = 0,56$$

$$\times 1,5 = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

$$0,5 s_1 = 0,28$$

sklon α_2

0,00

stupňů

 $\mu_1(\alpha_2)$ $= 0,800$

$$s = \mu_i \cdot c_e \cdot c_t \cdot S_k$$

$$s_2 = \mu_{1(\alpha_2)} \cdot c_e \cdot c_t \cdot S_k = 0,56$$

$$\times 1,5 = 0,84 \text{ kN/m}^2$$

$$0,5 s_2 = 0,28$$

5.3.6.-obr**Objemová tíha sněhu**

Typ sněhu

čerstvý

1,00 kN/m³

ulehlý (několik hodin nebo dnů po napadnutí)

2,00 kN/m³

starý (několik týdnů nebo měsíců po napadnutí)

2,50 - 3,50 kN/m³

mokrá

4,00 kN/m³

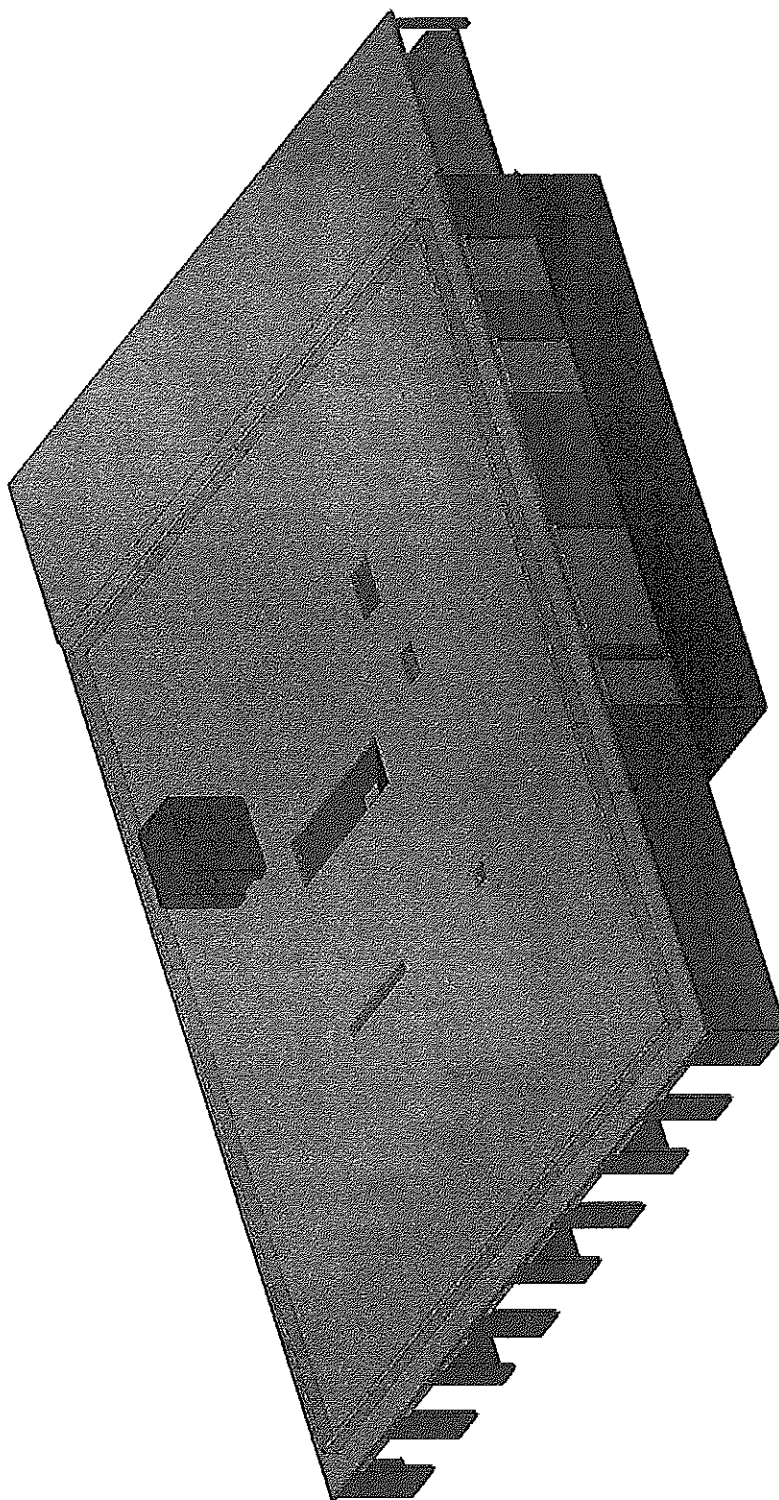
Z.4 Stálé zatížení										strana:
							qn	gf	qv	
Střecha S101										
hydroizolace							0,10	1,35	0,14	kN/m2
tepelná izolace	250 mm	0,250	x	0,5	=		0,13	1,35	0,17	kN/m2
parotěs							0,10	1,35	0,14	kN/m2
stropní konstrukce - generováno automaticky										
omítka	15 mm	0,015	x	18,0	=		0,27	1,35	0,36	kN/m2
						celkem	0,60	1,35	0,80	kN/m2
Střecha S101 - spirall										
hydroizolace							0,10	1,35	0,14	kN/m2
tepelná izolace	250 mm	0,250	x	0,5	=		0,13	1,35	0,17	kN/m2
parotěs							0,10	1,35	0,14	kN/m2
stropní panely tl. 250 mm							3,50	1,35	4,73	kN/m2
omítka	15 mm	0,015	x	18,0	=		0,27	1,35	0,36	kN/m2
						celkem	4,10	1,35	5,53	kN/m2
Podlaha S002										
dlažba	10 mm	0,010	x	24,0	=		0,24	1,35	0,32	kN/m2
lepidlo	5 mm	0,005	x	23,0	=		0,12	1,35	0,16	kN/m2
potěr	60 mm	0,060	x	23,0	=		1,38	1,35	1,86	kN/m2
folie							0,01	1,35	0,01	kN/m2
polystyren	70 mm	0,070	x	0,5	=		0,04	1,35	0,05	kN/m2
stropní konstrukce										kN/m2
omítka	15 mm	0,015	x	18,0	=		0,27	1,35	0,36	kN/m2
						celkem	2,05	1,35	2,77	kN/m2
Podlaha S005										
prkna	28 mm	0,028	x	8,0	=		0,22	1,35	0,30	kN/m2
rošt							0,06	1,35	0,08	kN/m2
hydroizolace							0,10	1,35	0,14	kN/m2
spádový beton	60 mm	0,060	x	23,0	=		1,38	1,35	1,86	kN/m2
stropní konstrukce										kN/m2
omítka	15 mm	0,015	x	18,0	=		0,27	1,35	0,36	kN/m2
						celkem	2,03	1,35	2,75	kN/m2
Podlaha S007										
hydroizolace							0,10	1,35	0,14	kN/m2
spádový beton	60 mm	0,060	x	23,0	=		1,38	1,35	1,86	kN/m2
stropní konstrukce										kN/m2
omítka	15 mm	0,015	x	18,0	=		0,27	1,35	0,36	kN/m2
						celkem	1,75	1,35	2,36	kN/m2

1. Obsah

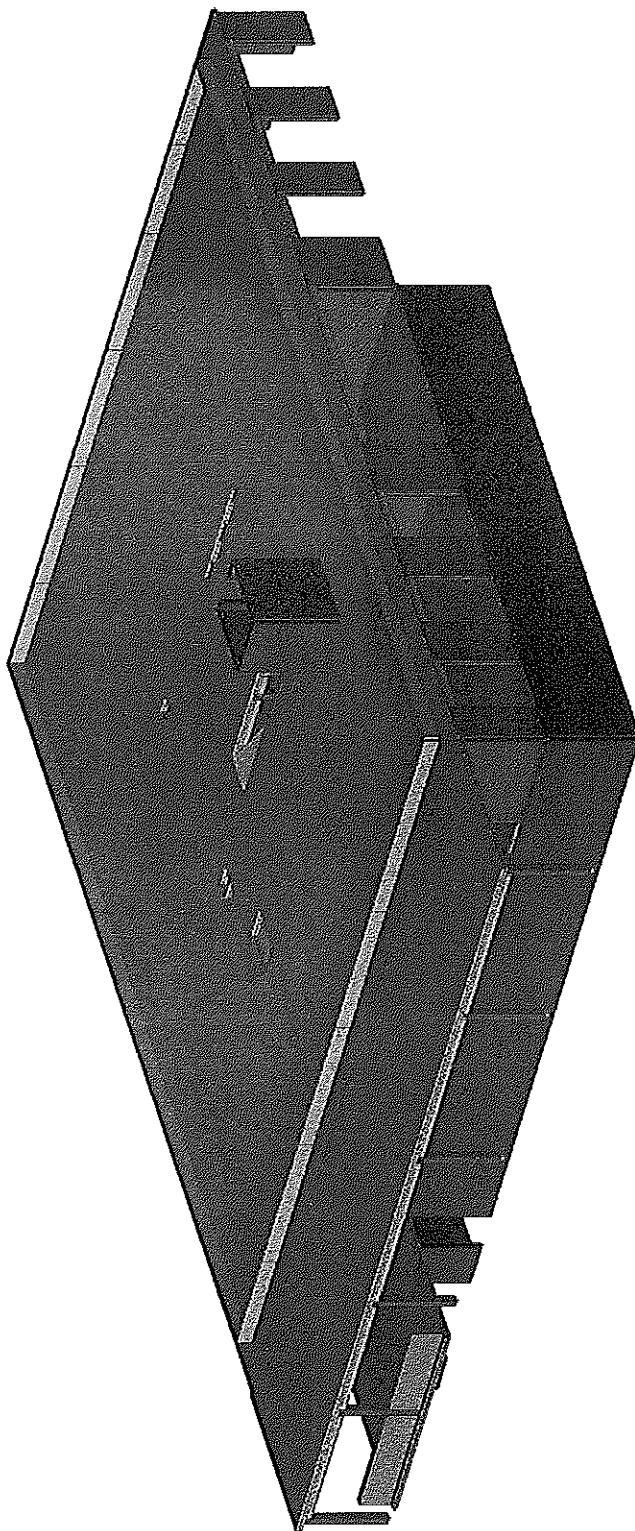
1. Obsah	1
2. Geometrie	2
2.1. Výpočtový model	2
2.2. Výpočtový model	3
2.3. 1PP_stěny	4
2.4. 1PP_strop	5
2.5. 1NP_stěny	6
2.6. 1NP_strop	7
3. Vstupní údaje	8
3.1. Průřezy	8
3.2. Materiály	11
3.3. Zatěžovací stavy	11
3.4. Skupiny zatížení	12
3.5. Kombinace	12
3.6. Skupiny výsledků	12
3.7. Klíč kombinace	12
3.8. Nastavení sítě	12
3.9. Nastavení řešiče	13
4. Zatížení	14
4.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno	14
4.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno	15
4.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno	16
4.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno	17
4.5. ZS5 / Hodnota pro výpočet / Jméno	18
4.6. ZS6 / Hodnota pro výpočet / Jméno	19
4.7. ZS7 / Hodnota pro výpočet / Jméno	20
4.8. ZS8 / Hodnota pro výpočet / Jméno	21
5. Výsledky 1.PP	22
5.1. Intenzity na prvcích; Rz	22
5.2. Reakce; Rz	23
5.3. Plochy - Vnitřní síly; mxD+	24
5.4. Plochy - Vnitřní síly; myD+	25
5.5. Plochy - Vnitřní síly; mxD-	26
5.6. Plochy - Vnitřní síly; myD-	27
5.7. Vnitřní síly na prutu; N	28
5.8. Vnitřní síly na prutu; My	29
5.9. Vnitřní síly na prutu; Mz	30
5.10. Vnitřní síly na prutu; Vz	31
5.11. Vnitřní síly na prutu; My	32
5.12. Vnitřní síly na prutu; Vz	33
5.13. Vnitřní síly na prutu; My	34
5.14. Vnitřní síly na prutu; My	35
5.15. Vnitřní síly na prutu; Vz	36
5.16. Plochy - Vnitřní síly; mxD+	37
5.17. Plochy - Vnitřní síly; myD+	38
5.18. Plochy - Vnitřní síly; mxD-	39
5.19. Plochy - Vnitřní síly; myD-	40
5.20. Přemístění uzlů; Uz - pružné	41
6. Výsledky 1.NP	42
6.1. Intenzity na prvcích; Rz	42
6.2. Reakce; Rz	43
6.3. Vnitřní síly na prutu; N	44
6.4. Vnitřní síly na prutu; My	45
6.5. Vnitřní síly na prutu; Mz	46
6.6. Vnitřní síly na prutu; Vz	47
6.7. Vnitřní síly na prutu; My	48
6.8. Vnitřní síly na prutu; Vz	49
6.9. Vnitřní síly na prutu; My	50
6.10. Vnitřní síly na prutu; Vz	51
6.11. Vnitřní síly na prutu; My	52
6.12. Plochy - Vnitřní síly; mxD+	53
6.13. Plochy - Vnitřní síly; myD+	54
6.14. Plochy - Vnitřní síly; mxD-	55
6.15. Plochy - Vnitřní síly; myD-	56
6.16. Přemístění uzlů; Uz - pružná	57

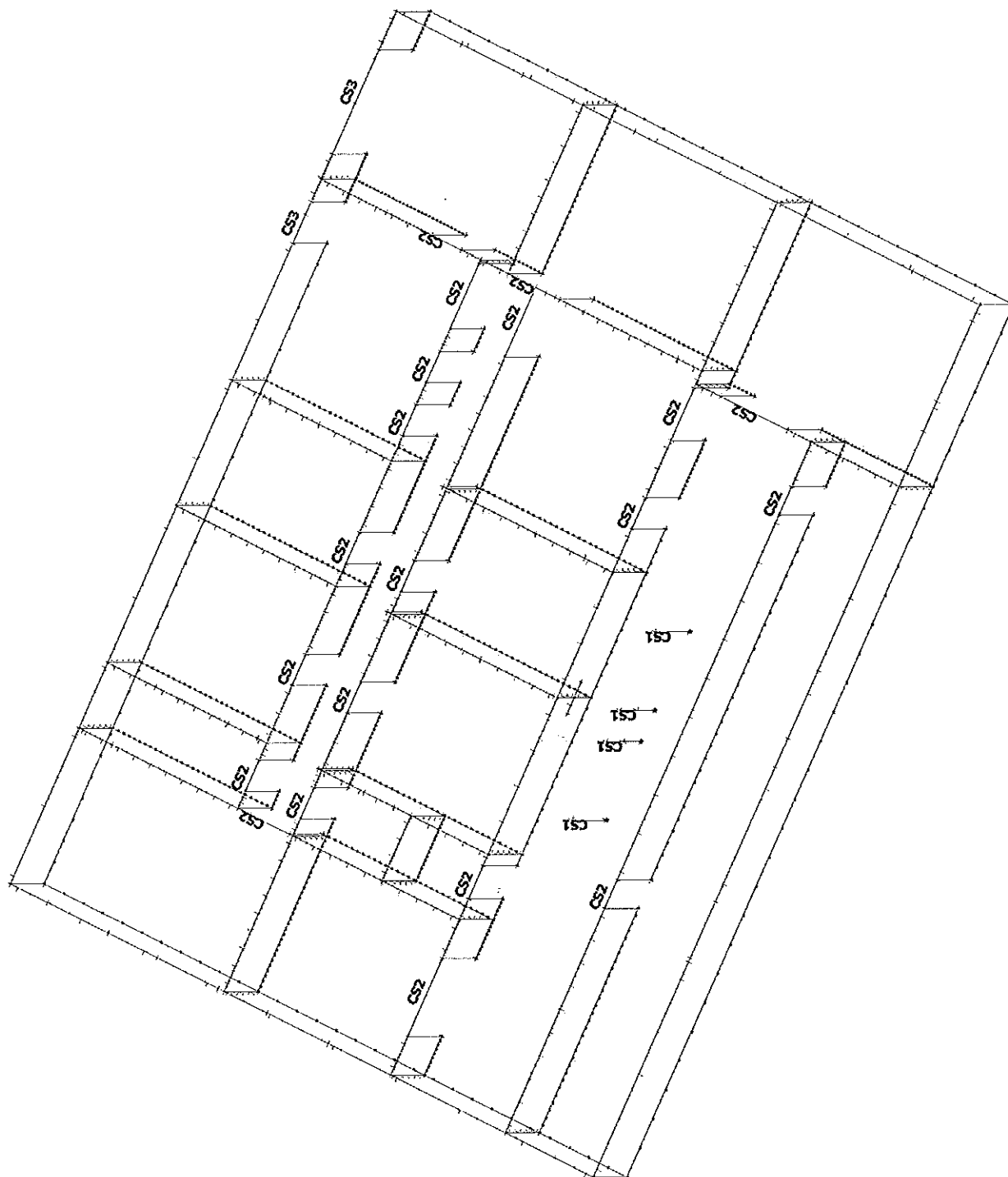
2. Geometrie

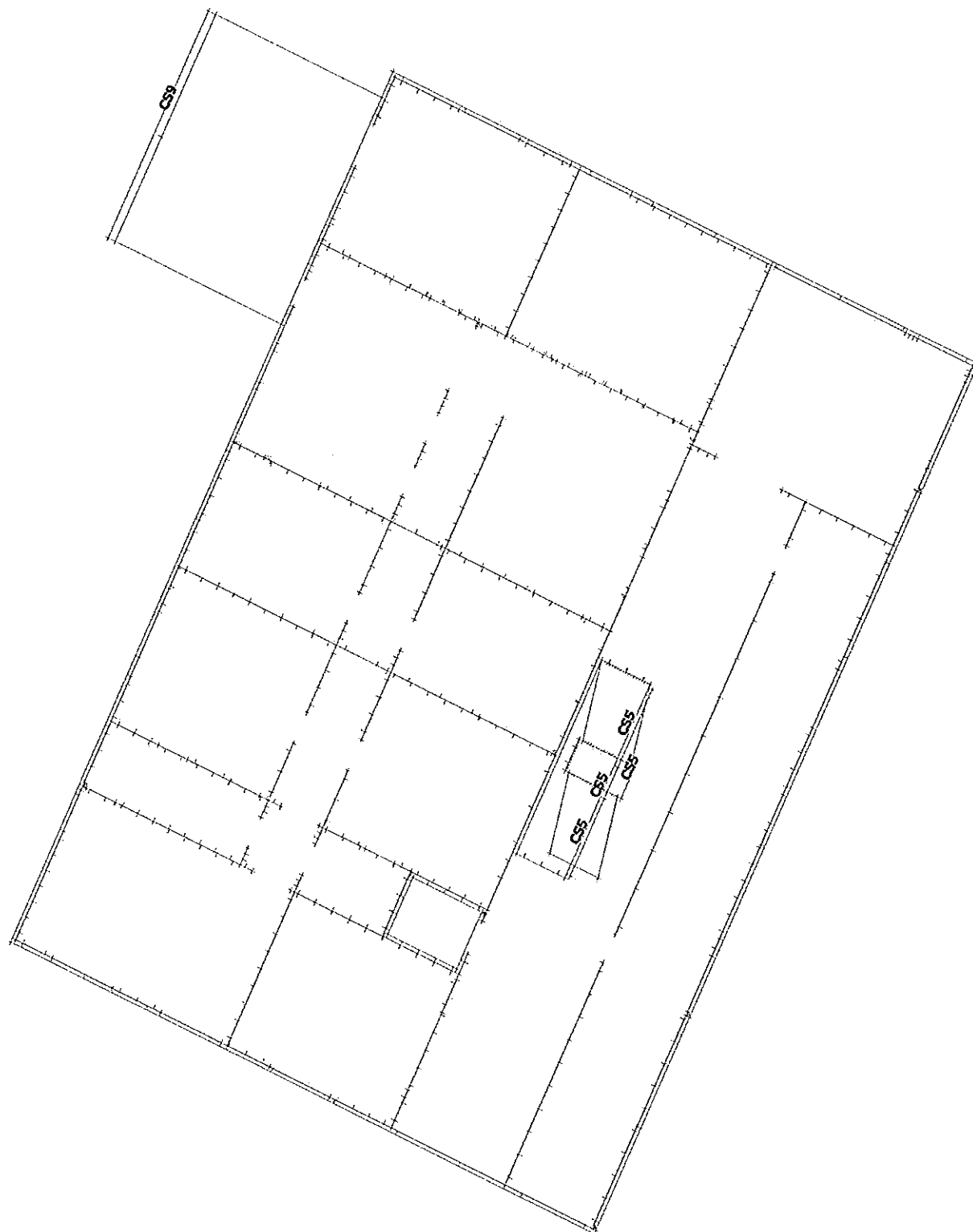
2.1. Výpočtový model

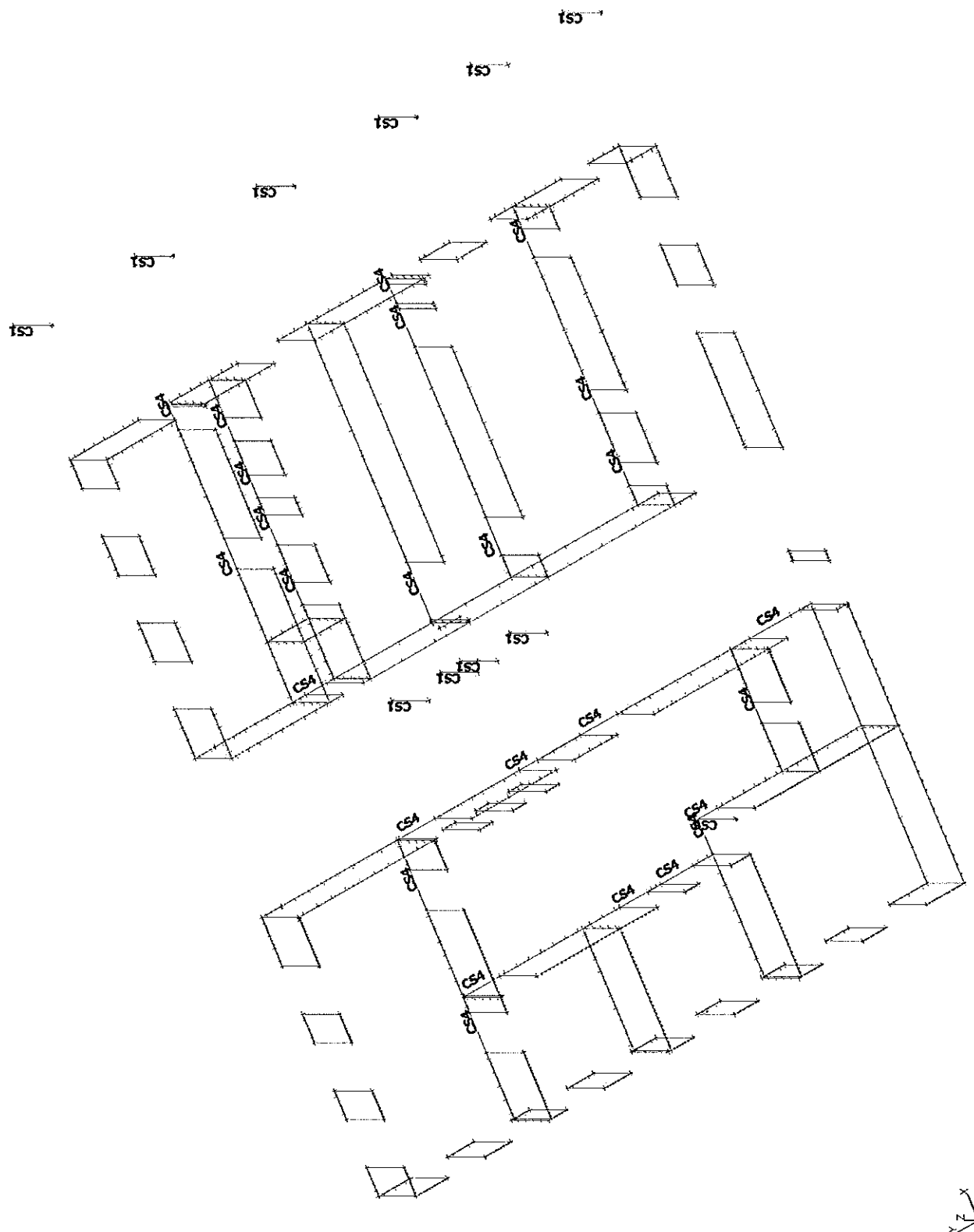


2.2. Výpočtový model




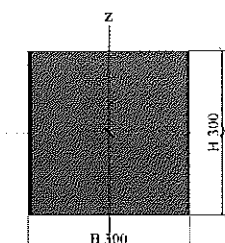

2.3. 1PP_stěny

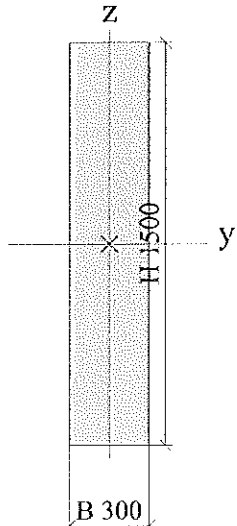

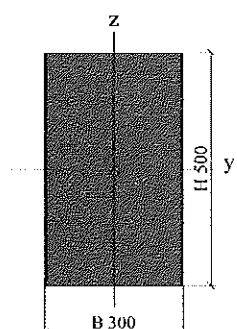
2.4. 1PP_strop

2.5. 1NP_stěny

3. Vstupní údaje

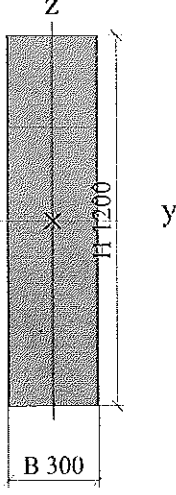
3.1. Průřezy

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	300; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	9,0000e-02	
A _y [m²], A _z [m²]	7,5000e-02	7,5000e-02
A _L [m²/m], A _O [m²/m]	1,2000e+00	1,2000e+00
C _{y,ucs} [mm], C _{z,ucs} [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	6,7500e-04	6,7500e-04
I _y [mm], I _z [mm]	87	87
W _{dy} [m³], W _{dz} [m³]	4,5000e-03	4,5000e-03
W _{ply} [m³], W _{plz} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,1369e-03	9,1138e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	1500; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Masonry	
Výroba	obecný	
Barva		
A [m²]	4,5000e-01	
A _y [m²], A _z [m²]	3,7591e-01	3,7501e-01
A _L [m²/m], A _O [m²/m]	3,6000e+00	3,6000e+00
C _{y,ucs} [mm], C _{z,ucs} [mm]	150	750
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	8,4375e-02	3,3750e-03
I _y [mm], I _z [mm]	433	87
W _{dy} [m³], W _{dz} [m³]	1,1250e-01	2,2500e-02
W _{ply} [m³], W _{plz} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,1765e-02	5,2546e-04
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázek		
		
CS3		
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	1,5000e-01	
A _y [m²], A _z [m²]	1,2500e-01	1,2500e-01
A _L [m²/m], A _O [m²/m]	1,6000e+00	1,6000e+00
C _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	150	250
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	3,1250e-03	1,1250e-03
i _y [mm], i _z [mm]	144	87
W _{dy} [m³], W _{dz} [m³]	1,2500e-02	7,5000e-03
W _{ply} [m³], W _{plz} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,8116e-03	5,3748e-06
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS4		
Typ	Obdélník	
Detailní	1200; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Masonry	

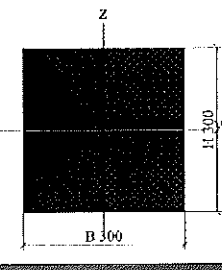
Projekt DD Horažďovice

Výroba	obecný	
Barva		
A [m ²]	3,6000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,0070e-01	3,0000e-01
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	3,0000e+00	3,0000e+00
C _{YUCS} [mm], C _{ZUCS} [mm]	150	600
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,3200e-02	2,7000e-03
i _y [mm], i _z [mm]	346	87
W _{dy} [m ³], W _{dz} [m ³]	7,2000e-02	1,8000e-02
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _L [m ⁴], I _w [m ⁶]	9,0713e-03	2,4554e-04
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		



CS5		
Typ	Obdélník	
Detailní	250; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	7,5000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,2500e-02	6,2500e-02
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	1,1000e+00	1,1000e+00
C _{YUCS} [mm], C _{ZUCS} [mm]	150	125
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,9062e-04	5,6250e-04
i _y [mm], i _z [mm]	72	87
W _{dy} [m ³], W _{dz} [m ³]	3,1250e-03	3,7500e-03
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _L [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,7785e-04	1,4517e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázek		
CS6		
Typ	Obdélník	
Detailní	300; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	Masonry	
Výroba	obecný	
Barva		
A [m ²]	9,0000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	7,5000e-02	7,5000e-02
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	1,2000e+00	1,2000e+00
C _{YUCS} [mm], C _{ZUCS} [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	6,7500e-04	6,7500e-04
i _y [mm], i _z [mm]	87	87
W _{dy} [m ³], W _{dz} [m ³]	4,5000e-03	4,5000e-03
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _L [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,1369e-03	9,1138e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		



CS7		
Typ	Obdélník	
Detailní	600; 250	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	1,5000e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,2500e-01	1,2500e-01
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	1,7000e+00	1,7000e+00
C _{YUCS} [mm], C _{ZUCS} [mm]	125	300
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,5000e-03	7,8125e-04
i _y [mm], i _z [mm]	173	72
W _{dy} [m ³], W _{dz} [m ³]	1,5000e-02	6,2500e-03
W _{ply} [m ³], W _{plz} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{plz+} [Nm], M _{plz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _L [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,3005e-03	1,1487e-05
β _y [mm], β _z [mm]	0	0

Obrázek	
---------	--

CS8		
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	1,5000e-01	
A _y [m²], A _z [m²]	1,2500e-01	1,2500e-01
A _L [m²/m], A _B [m²/m]	1,6000e+00	1,6000e+00
C _{YXS} [mm], C _{ZXS} [mm]	150	250
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	3,1250e-03	1,1250e-03
I _y [mm], I _z [mm]	144	87
W _{ay} [m³], W _{az} [m³]	1,2500e-02	7,5000e-03
W _{ply} [m³], W _{pLz} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pLz+} [Nm], M _{pLz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	2,8116e-03	5,3748e-06
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS9		
Typ	Obdélník	
Detailní	1250; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	3,7500e-01	
A _y [m²], A _z [m²]	3,1297e-01	3,1250e-01
A _L [m²/m], A _B [m²/m]	3,1000e+00	3,1000e+00
C _{YXS} [mm], C _{ZXS} [mm]	150	625
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	4,8828e-02	2,8125e-03
I _y [mm], I _z [mm]	361	87

W _{ay} [m³], W _{az} [m³]	7,8125e-02	1,8750e-02
W _{ply} [m³], W _{pLz} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pLz+} [Nm], M _{pLz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	9,5200e-03	2,8305e-04
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS10		
Typ	Obdélník	
Detailní	300; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m²]	9,0000e-02	
A _y [m²], A _z [m²]	7,5000e-02	7,5000e-02
A _L [m²/m], A _B [m²/m]	1,2000e+00	1,2000e+00
C _{YXS} [mm], C _{ZXS} [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	6,7500e-04	6,7500e-04
I _y [mm], I _z [mm]	87	87
W _{ay} [m³], W _{az} [m³]	4,5000e-03	4,5000e-03
W _{ply} [m³], W _{pLz} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pLz+} [Nm], M _{pLz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,1369e-03	9,1138e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{YUS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{ZUS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{YUS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{ZUS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{YZUS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
I _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{pl,y-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{pl,z+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{pl,z-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	f _{ak,28} [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0,2	0,00	25,00	

Vysvětlivky symbolů	
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.

Zdivo

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	G _{mod} [MPa]	α [m/mK]	f _t [MPa]	Barva
Masonry	Zdivo	1300,0	3,1000e+03	0,25	1,2400e+03	0,00	3,1	

3.3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	vlastní	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	příčky plošně	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	užitné Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	sníh Standard	Proměnné Statické	SZ3		Krátkodobé	Žádný
ZS6	zemina Standard	Proměnné Statické	SZ4		Krátkodobé	Žádný
ZS7	vítr + Standard	Proměnné Statické	SZ5		Krátkodobé	Žádný
ZS8	vítr - Standard	Proměnné Statické	SZ5		Krátkodobé	Žádný

3.4. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat B : kanceláře
SZ3	Proměnné	Standard	Sníh
SZ4	Proměnné	Standard	Voda
SZ5	Proměnné	Výběrová	Vítr

3.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	un	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vlastní ZS2 - stálé ZS3 - příčky plošně ZS4 - užitné ZS5 - sníh ZS6 - zemina ZS7 - vítr + ZS8 - vítr -	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
CO2	pouz	EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlastní ZS2 - stálé ZS3 - příčky plošně ZS4 - užitné ZS5 - sníh ZS6 - zemina ZS7 - vítr + ZS8 - vítr -	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

3.6. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	CO2 - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSP charakteristická

3.7. Klíč kombinace

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS3*1,00 + ZS8*1,50
2	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS3*1,35 + ZS4*1,05
3	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS3*1,00 + ZS5*1,50 + ZS6*0,75
4	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS3*1,35 + ZS4*1,05 + ZS8*0,90
5	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS3*1,35 + ZS4*1,05 + ZS5*0,75 + ZS6*0,75 + ZS7*0,90
6	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS3*1,15 + ZS4*1,50 + ZS8*0,90

3.8. Nastavení sítě

Jméno	MeshSetup1
Generovat excentrické prvky na prutech s proměnnou výškou	x
Generovat uzly v dotycích prutových prvků	x
Generovat uzly pod osamělými zatíženími na prutových prvcích	✓
Předpínací výtuz nezávislá na MKP uzlech	✓
Použít automatické zjemnění sítě	x
Rozdělení na náběhy a pruty s proměnným průřezem	5
Dělení pro 2D-1D upgrade	50
Průměrný počet dílků na prutu	5
Průměrná velikost plošného/zakřiveného prvku [m]	0,750
Minimální délka prutového prvku [m]	0,100
Maximální délka prutového prvku [m]	1000,000
Průměrná velikost lan, kabelů, prvků na podloží, nelineárních zemních pružin [m]	1,000
Maximální nerovinný úhel čtyřúhelníku [mrad]	30,0
Poměr předdefinované sítě	1.5

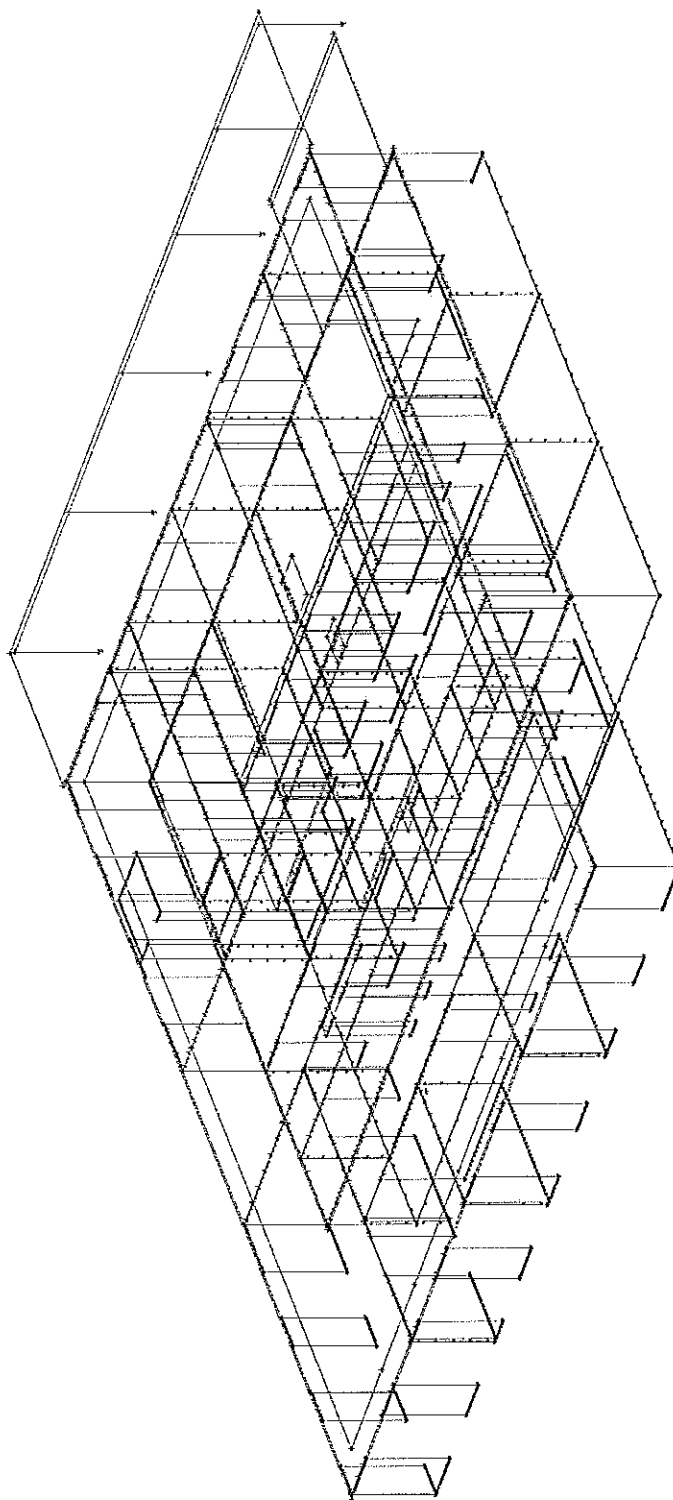
Minimální vzdálenost mezi body [m]	0,001
Průměrná velikost prvku panelu [m]	1,000
Zjemnění sítě podle typu nosníku	Žádné
Definice velikosti prvků sítě pro panely	Manuálně

3.9. Nastavení řešiče

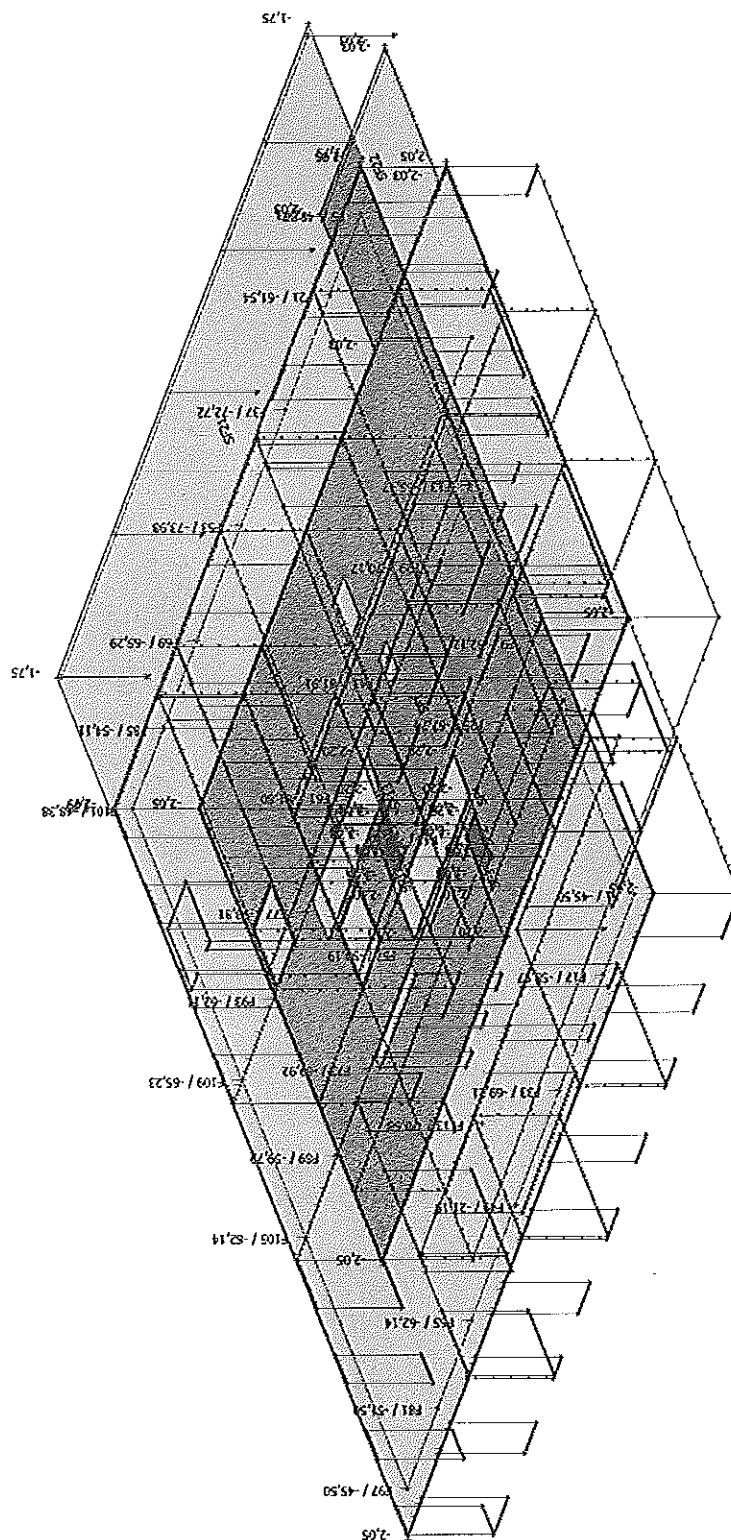
Jméno	SolverSetup1
Zanedbat deformaci od smykové síly ($A_y, A_z \gg A$)	*
Počet tloušťek desky do žebra	20
Počet řezů na průměrném prutu	10
Součinitel pro výztuž	1
Upozornění při maximálním přemístění větším než [mm]	1000,0
Upozornění při maximálním pootočení větším než [mrad]	100,0
Tolerance rovnoběžnosti pro automatický výpočet [deg]	10,00
Poměr délky pole $L/b_{eff,max}$ (1 strana) pro automatický výpočet [-]	8,00
Prostý nosník [-]	1,00
Vnitřní pole [-]	0,70
Konec pole [-]	0,85
Konzola [-]	2,00
Teorie ohybu pro výpočet desek/skořepin	Mindlin
Typ řešiče	Přímý

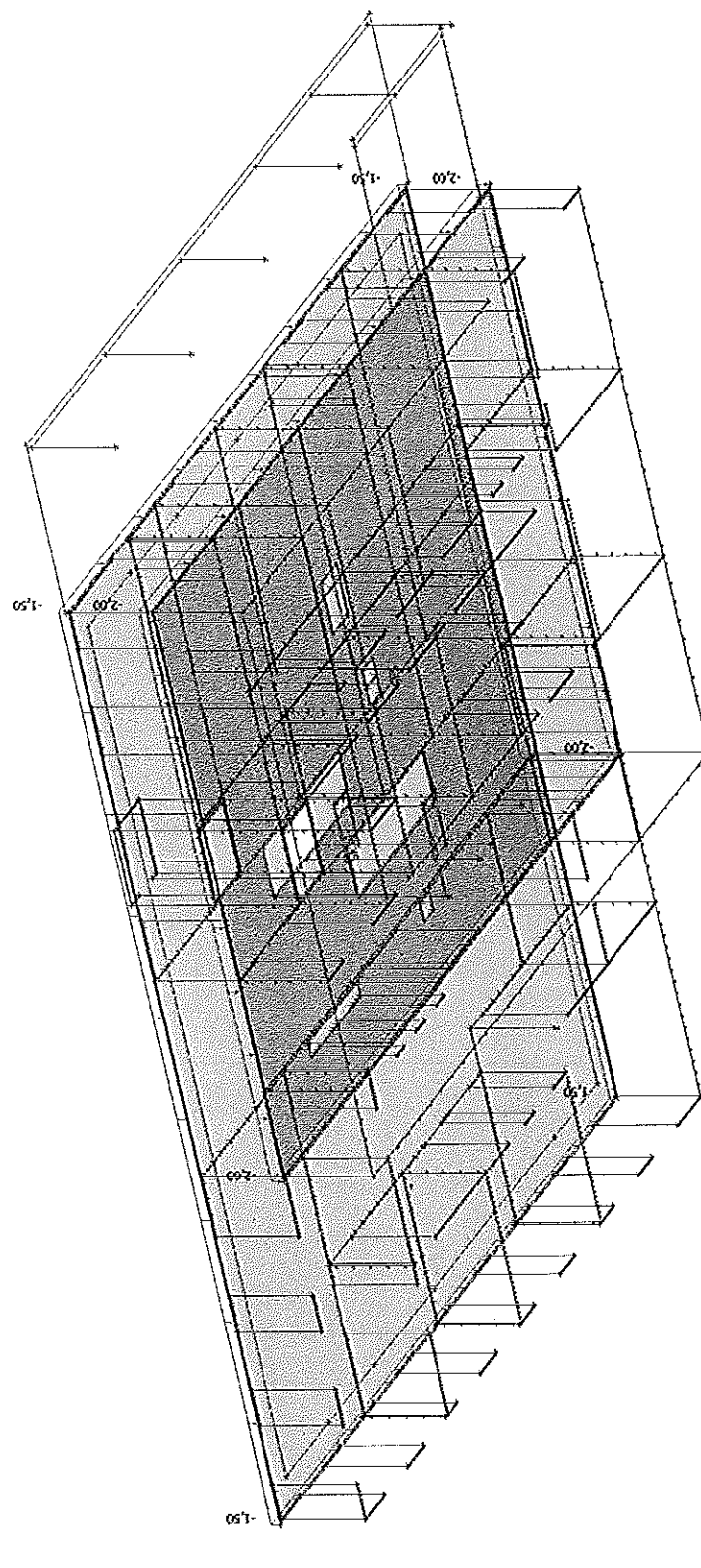
4. Zatížení

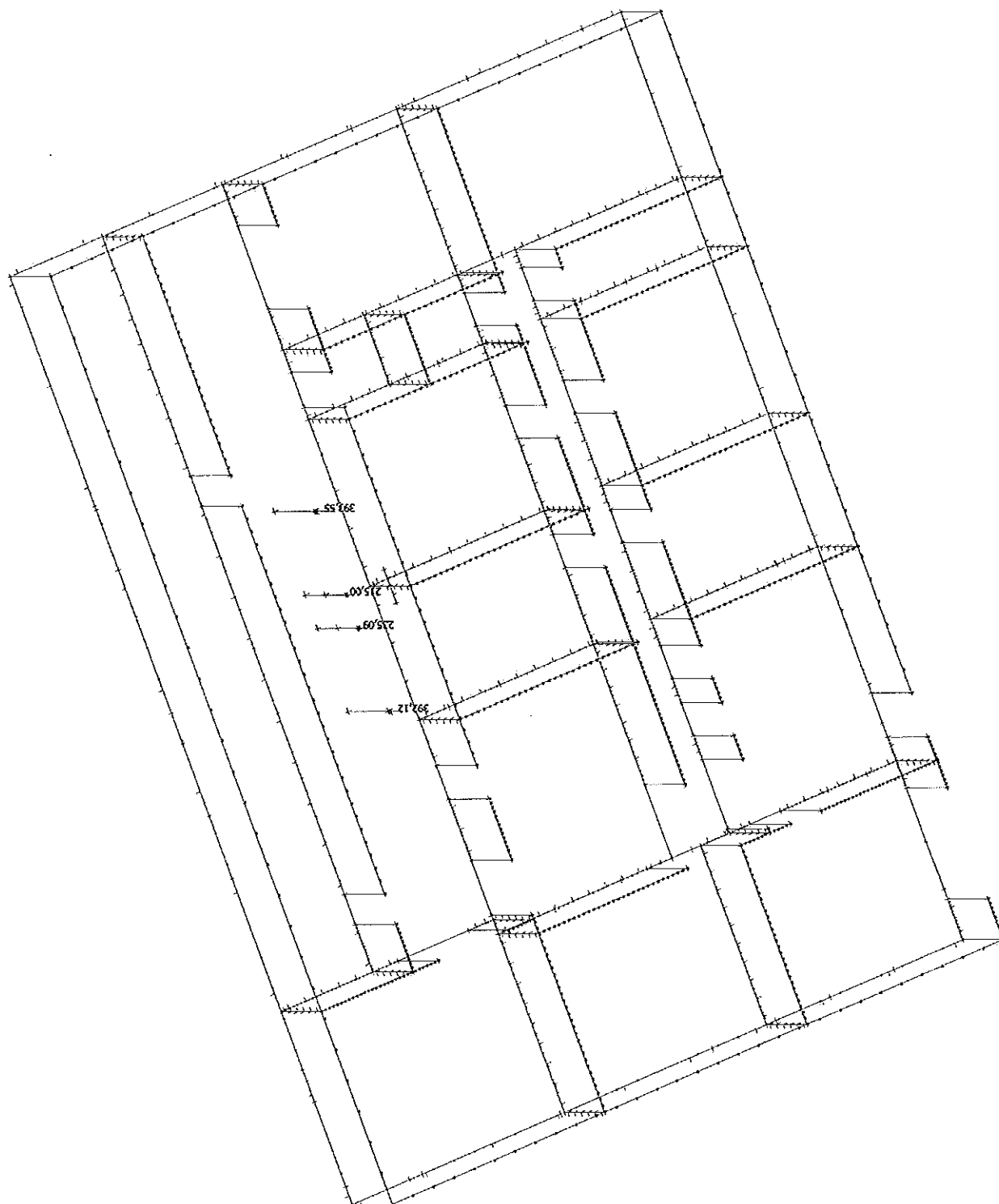
4.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno



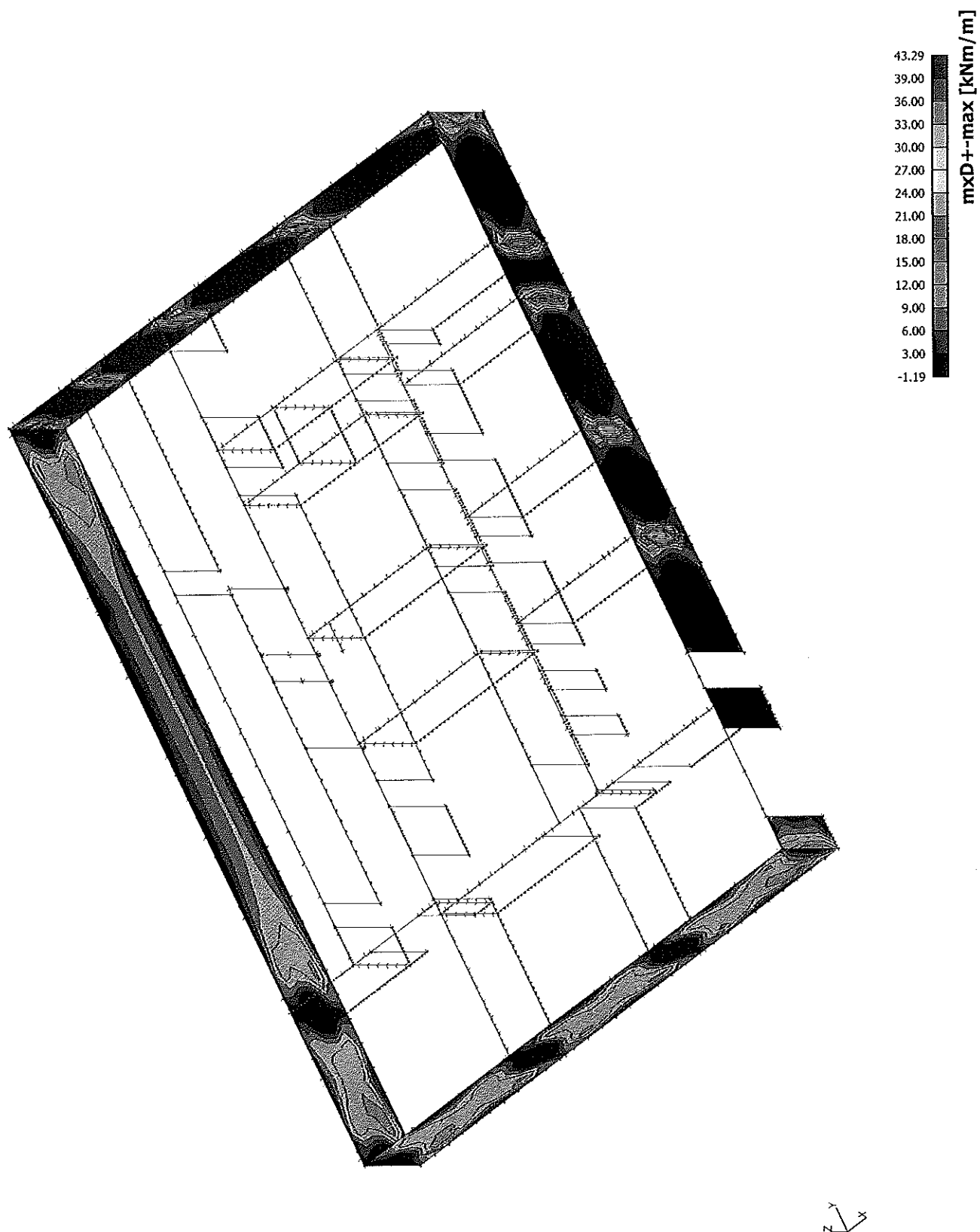
4.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno



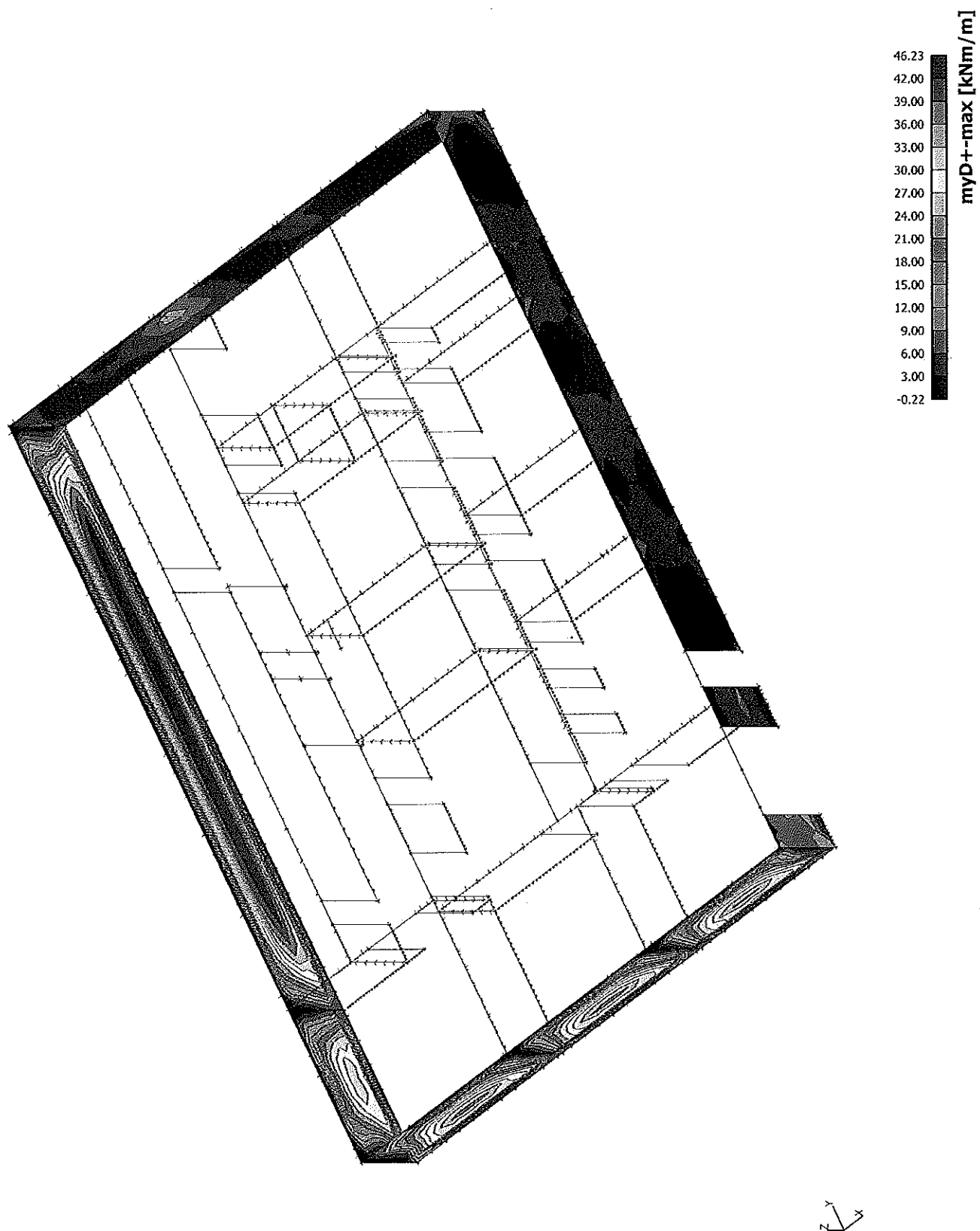
4.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno

5.2. Reakce; Rz

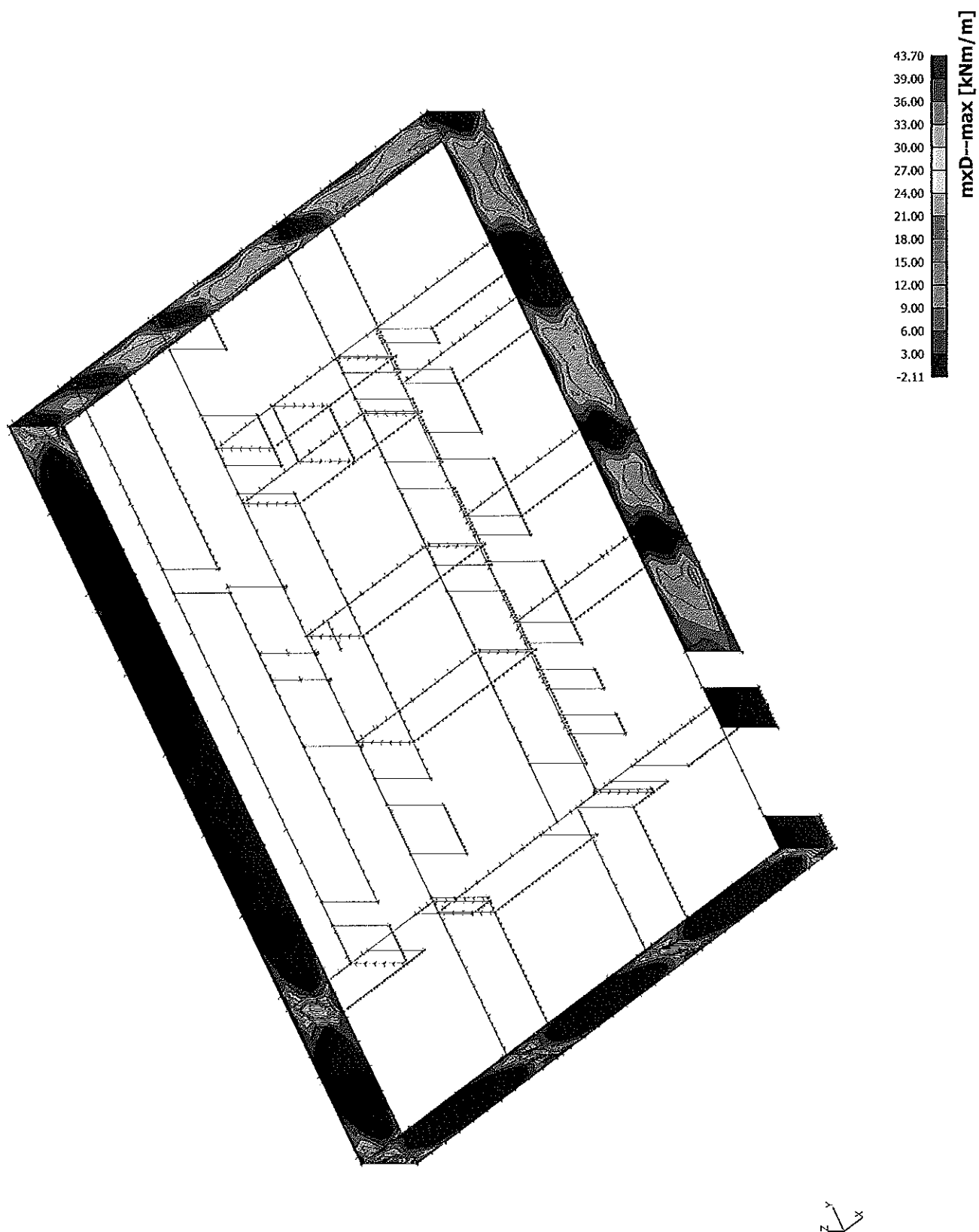
5.3. Plochy - Vnitřní síly; mxD+



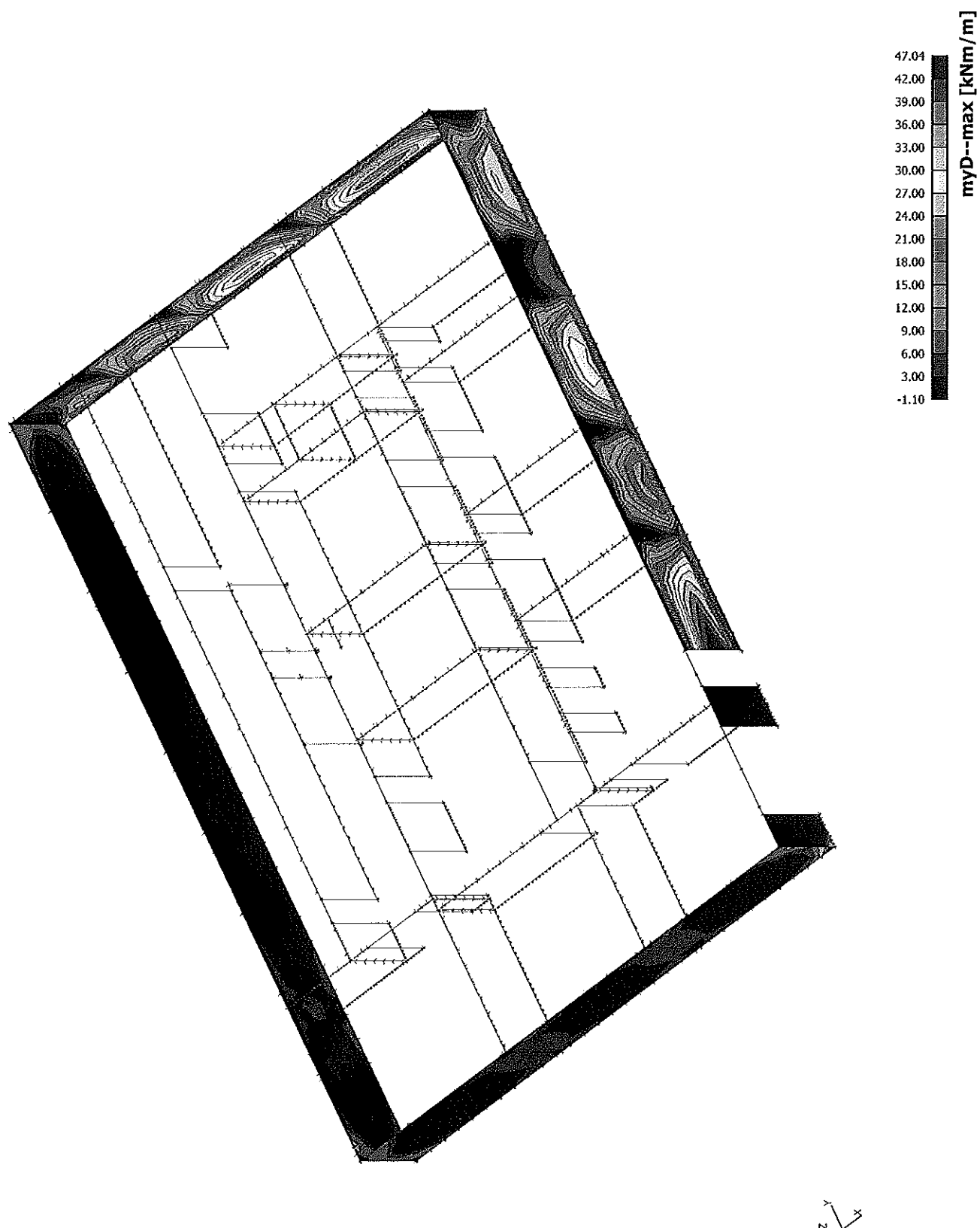
5.4. Plochy - Vnitřní síly; myD+

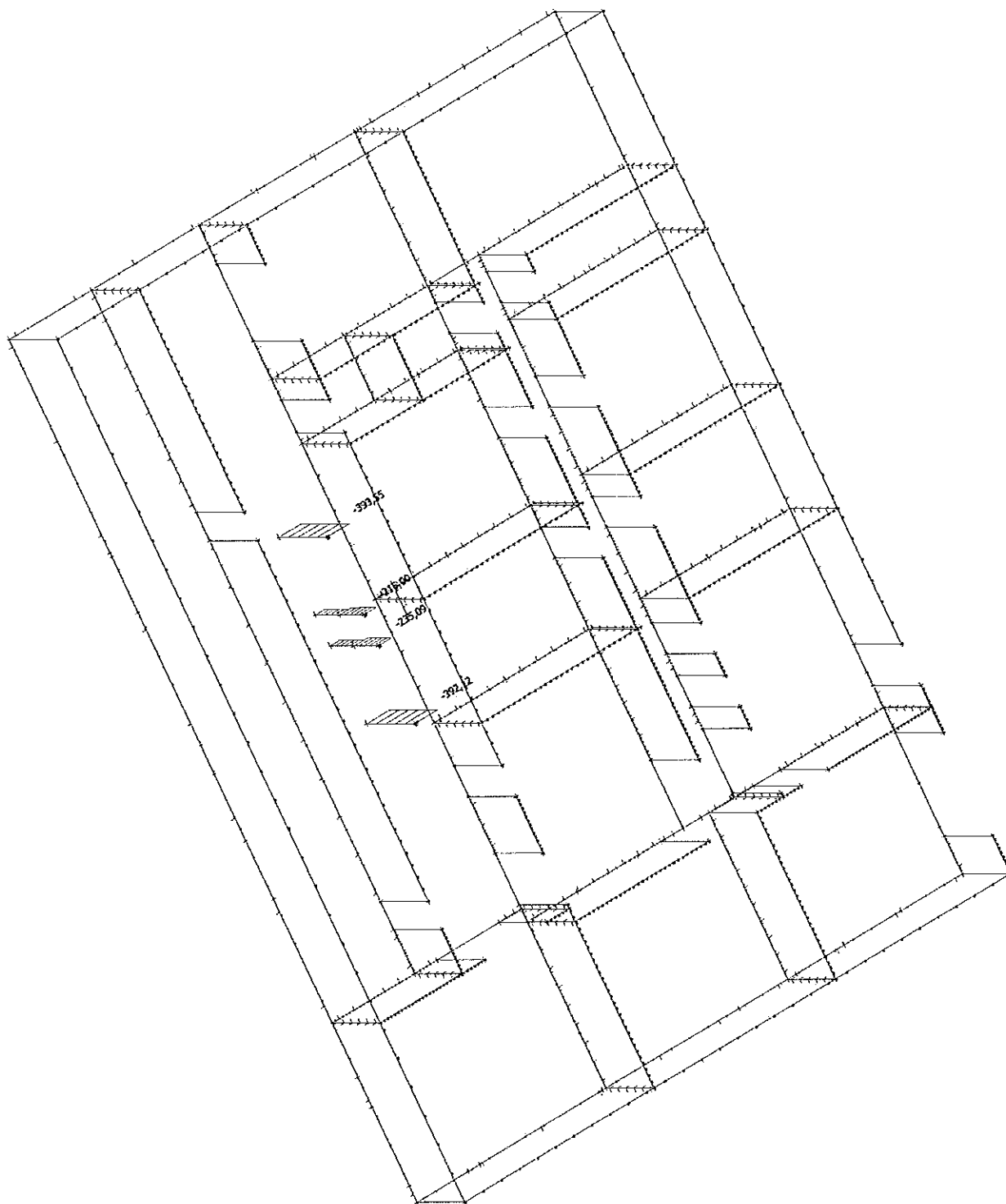


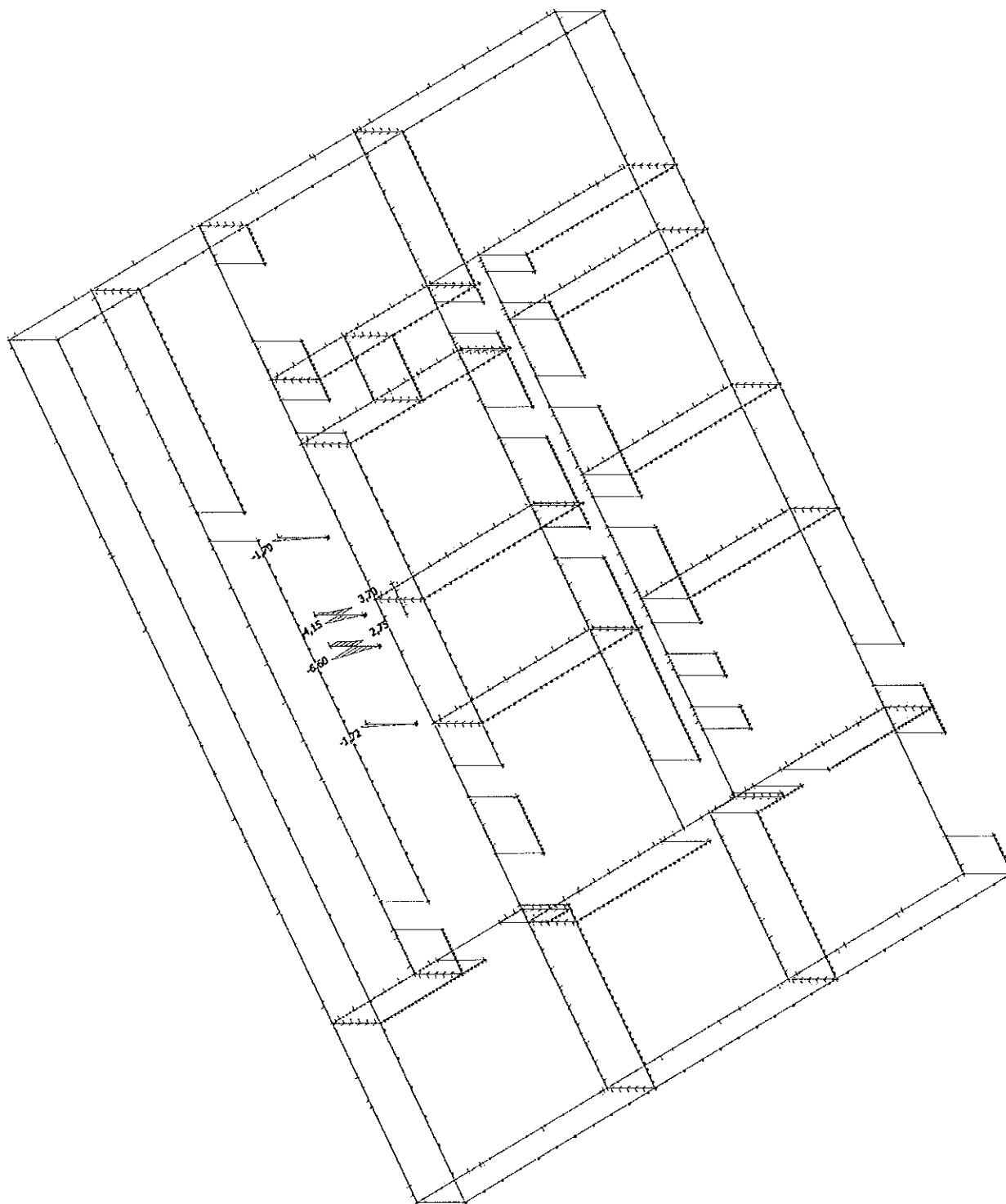
5.5. Plochy - Vnitřní síly; mxD-



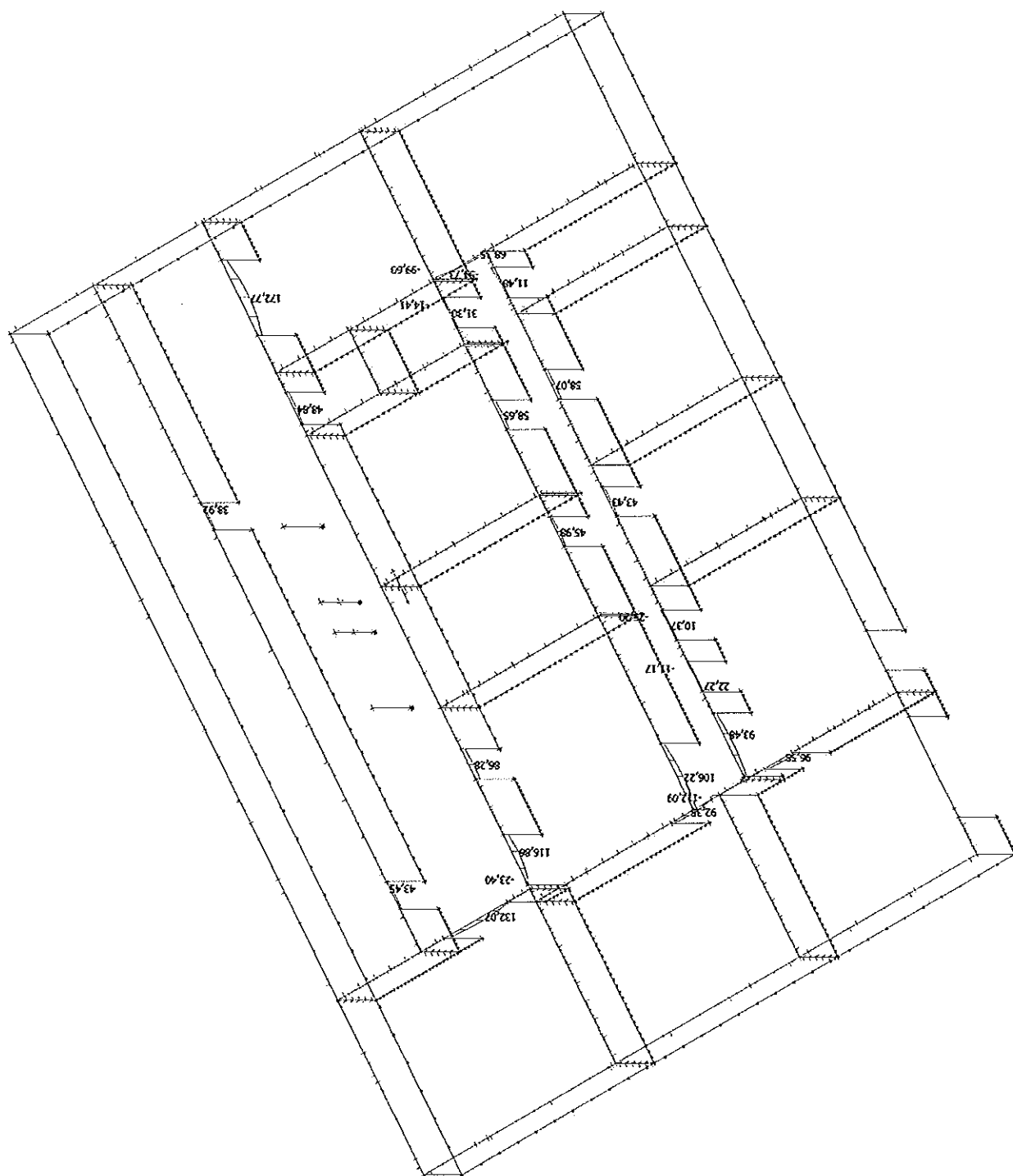
5.6. Plochy - Vnitřní síly; myD-

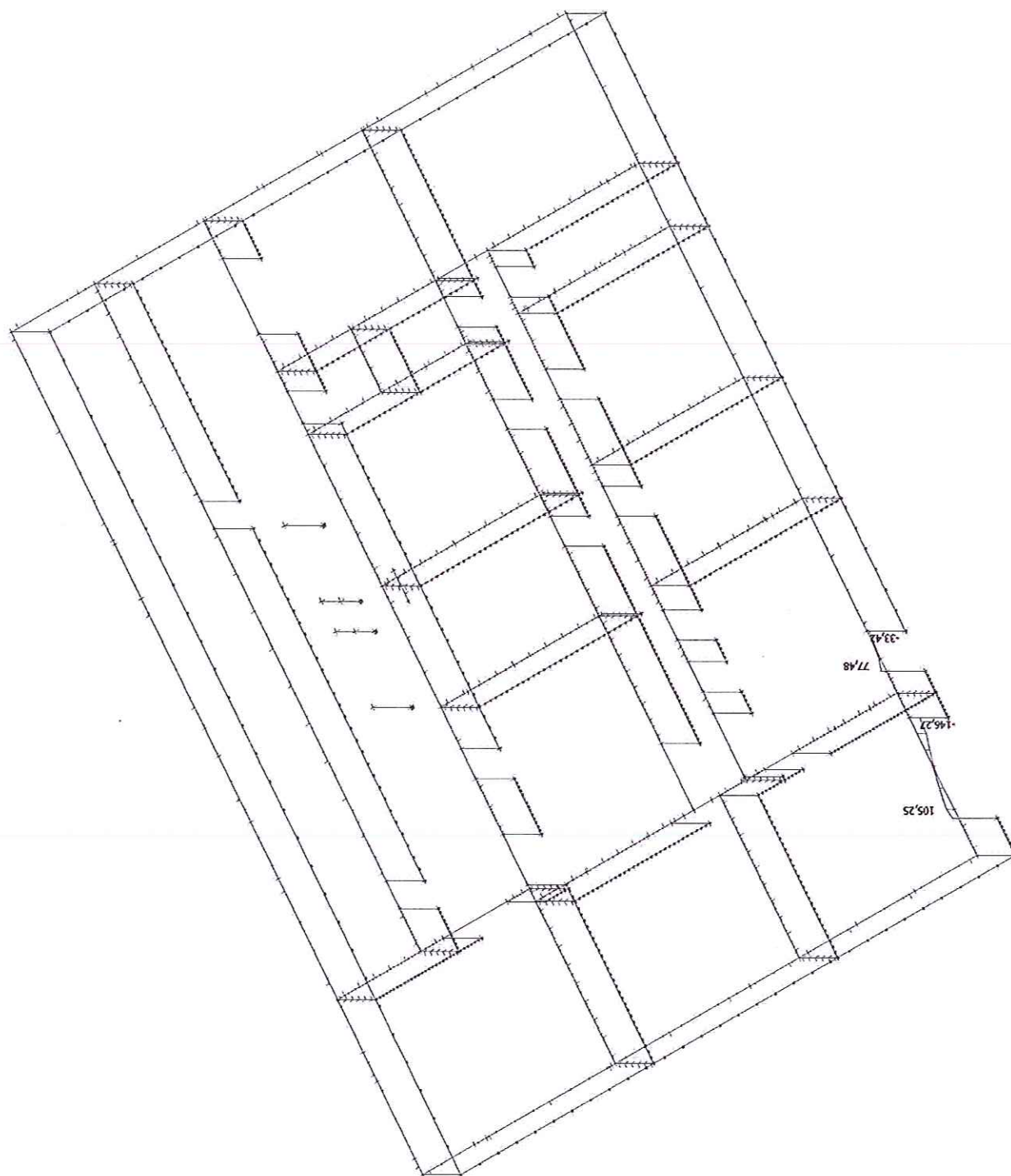


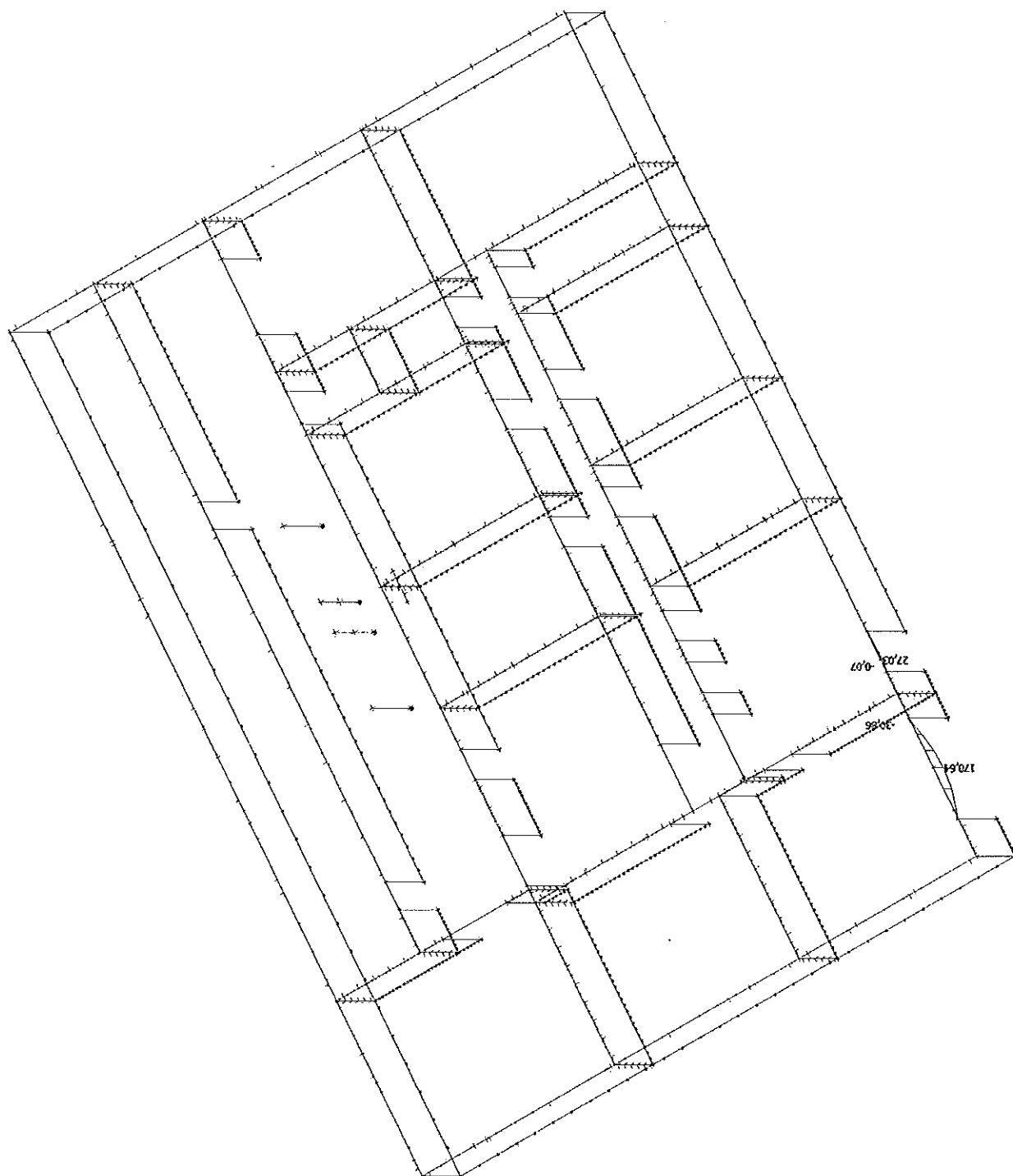
5.7. Vnitřní síly na prutu; N

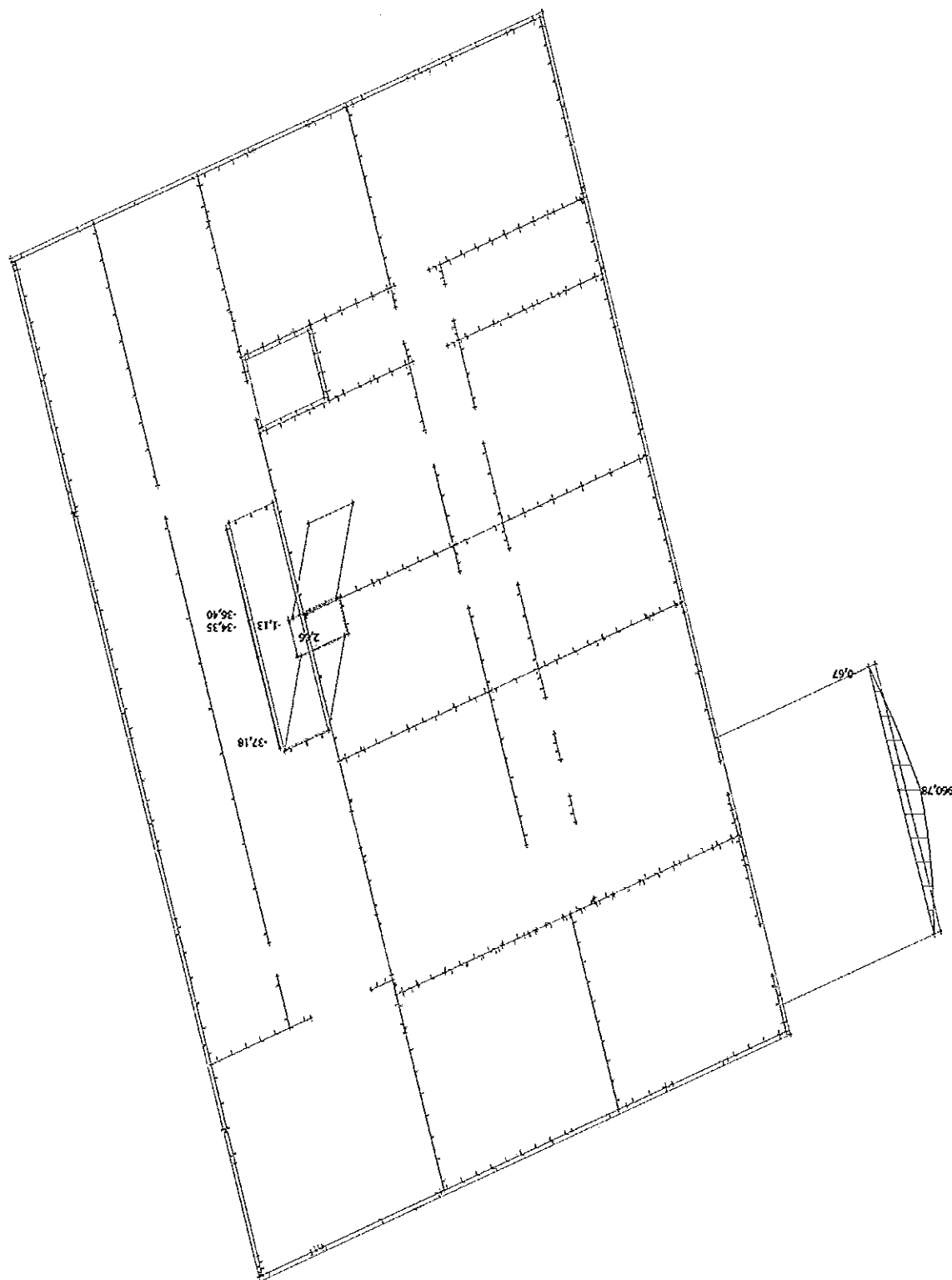
5.8. Vnitřní síly na prutu; M_y 

5.11. Vnitřní síly na prutu; M_y

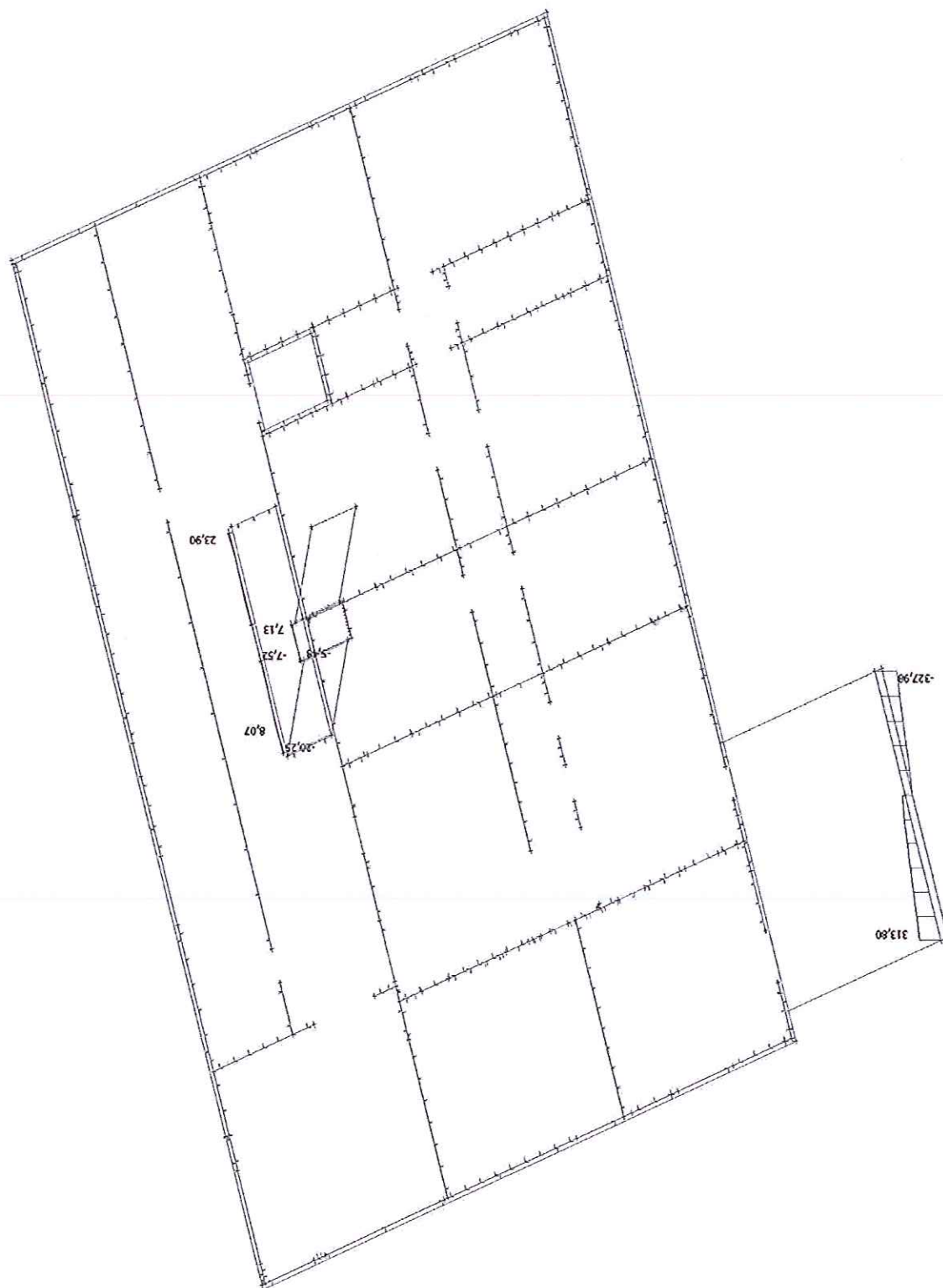


5.12. Vnitřní síly na prutu; Vz

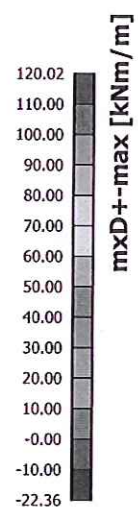
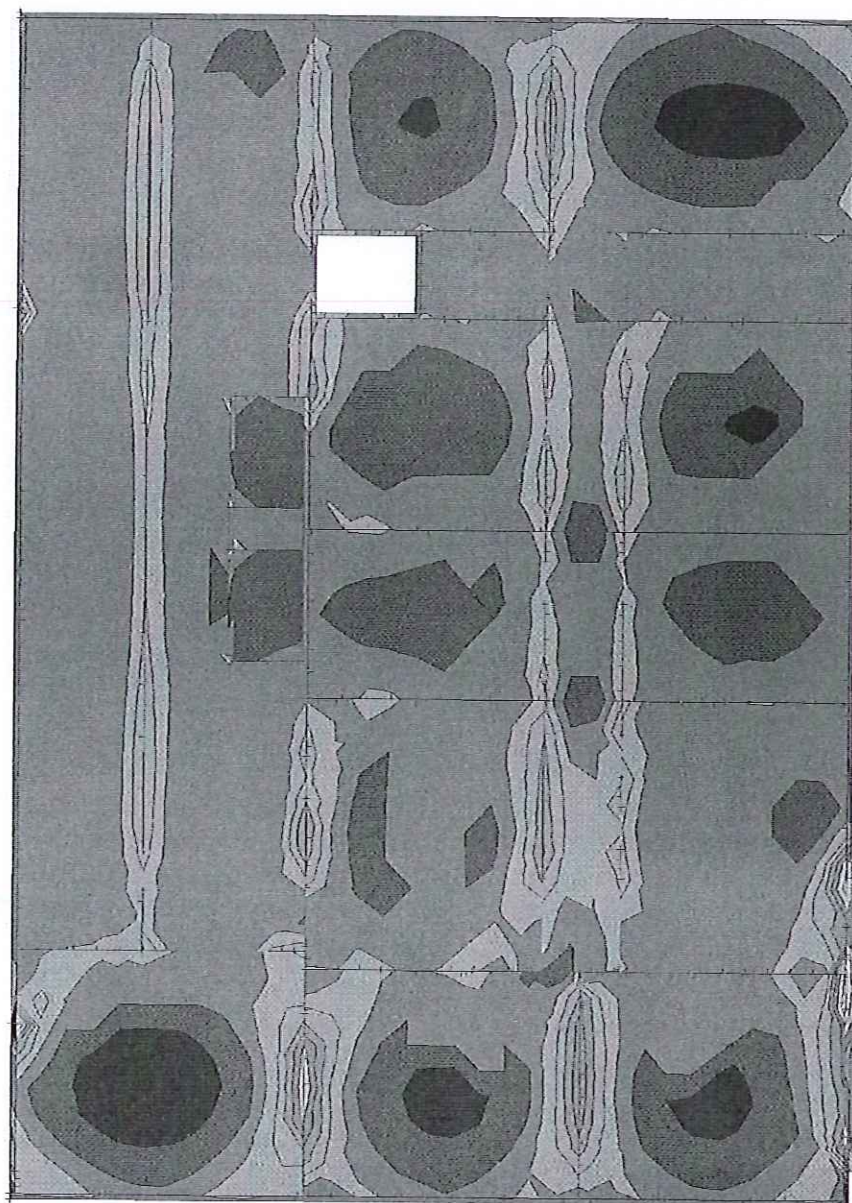
5.13. Vnitřní síly na prutu; M_y 

5.14. Vnitřní síly na prutu; My

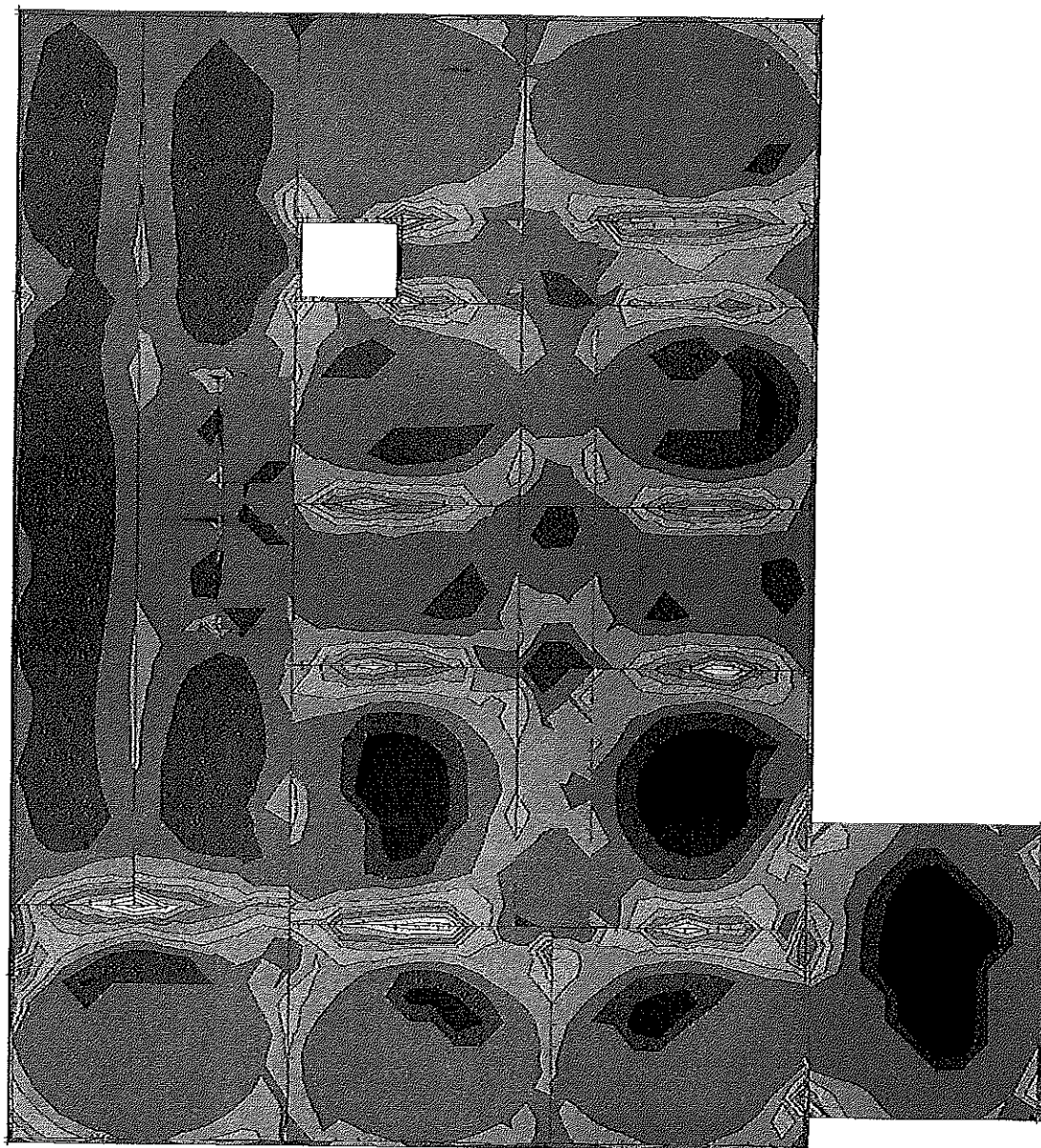
5.15. Vnitřní síly na prutu; Vz



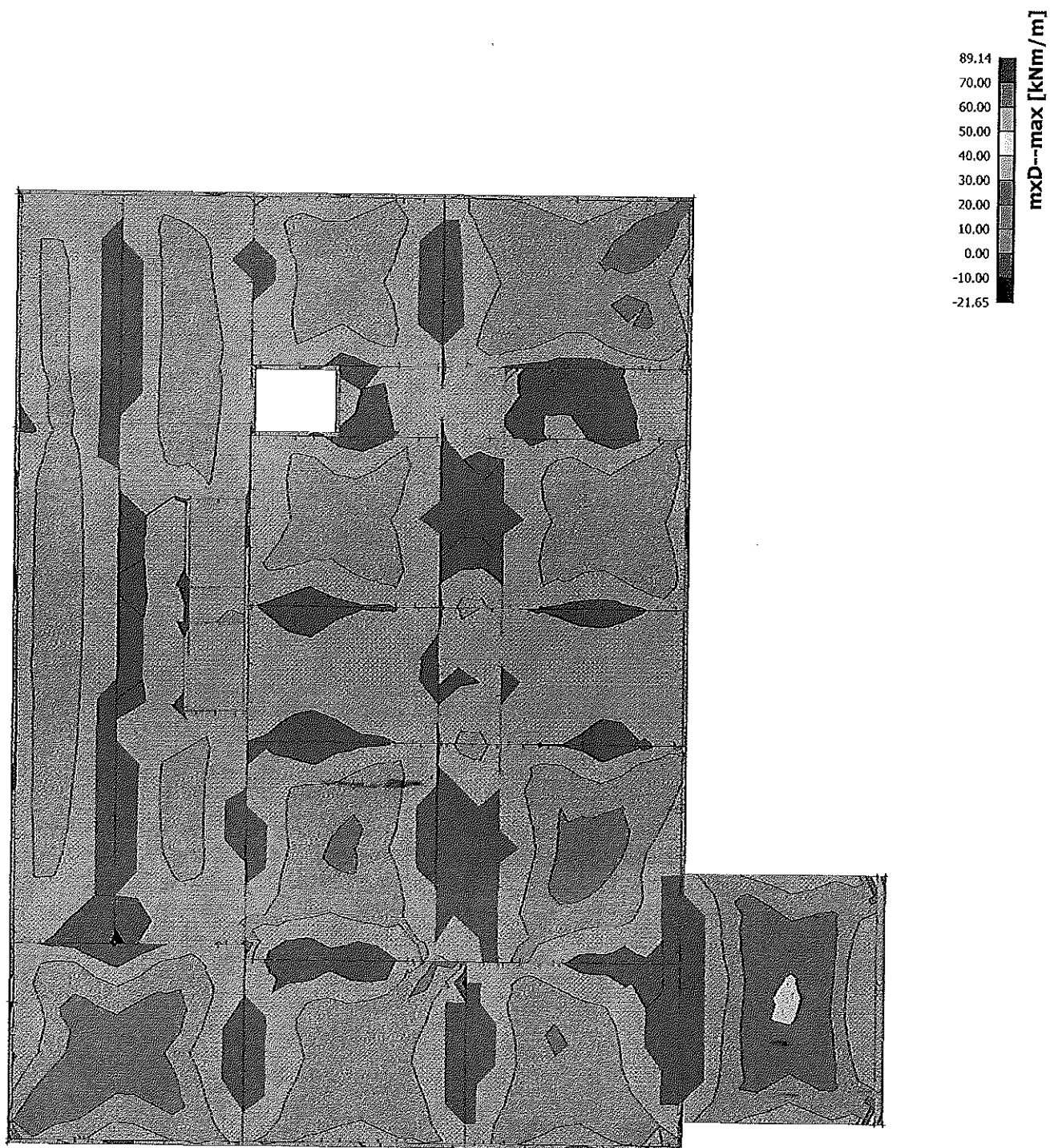
5.16. Plochy - Vnitřní síly; mxD+



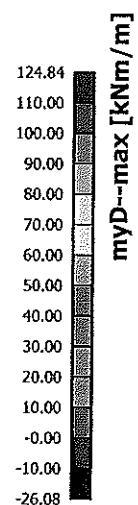
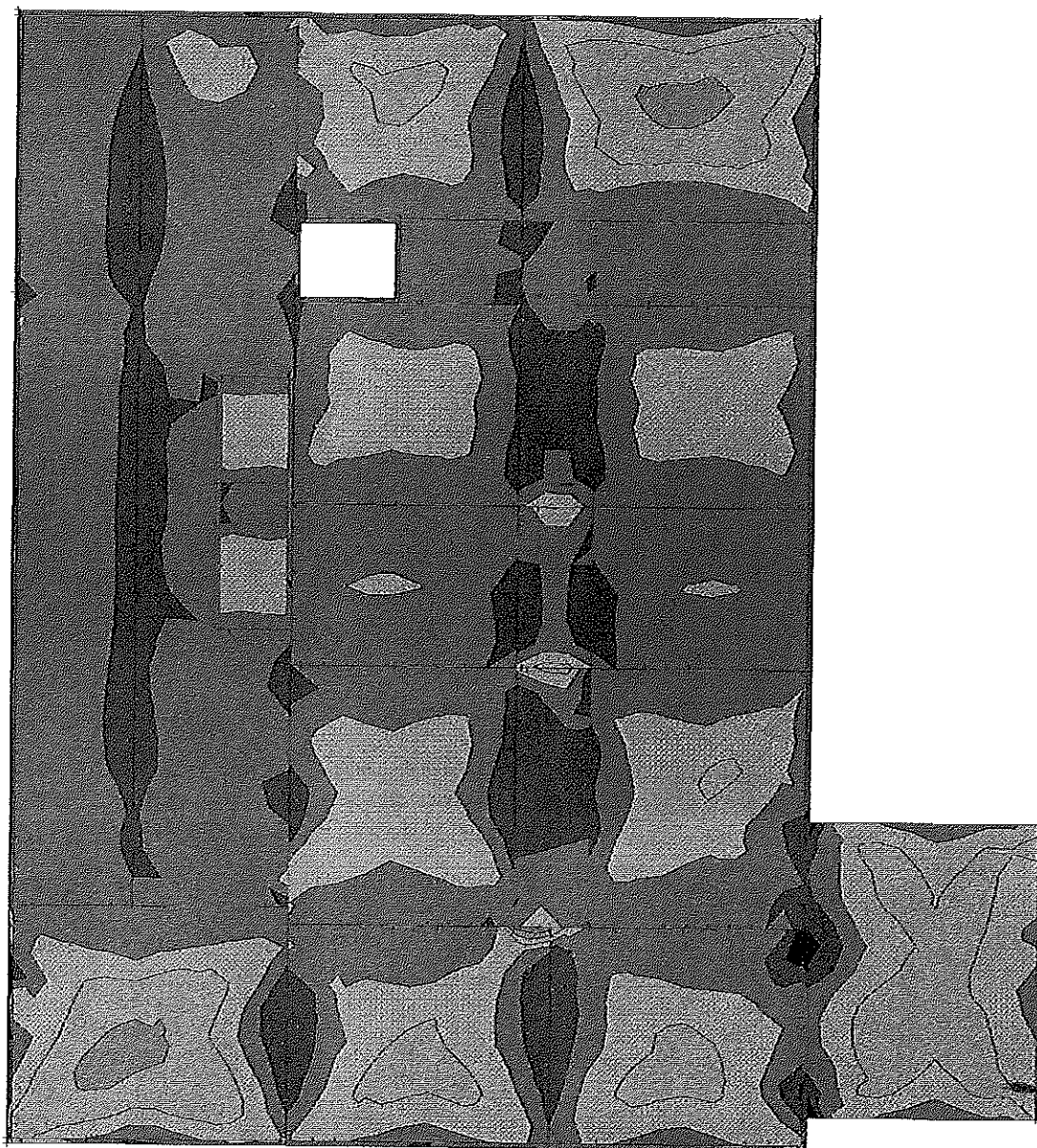
5.17. Plochy - Vnitřní síly; myD+



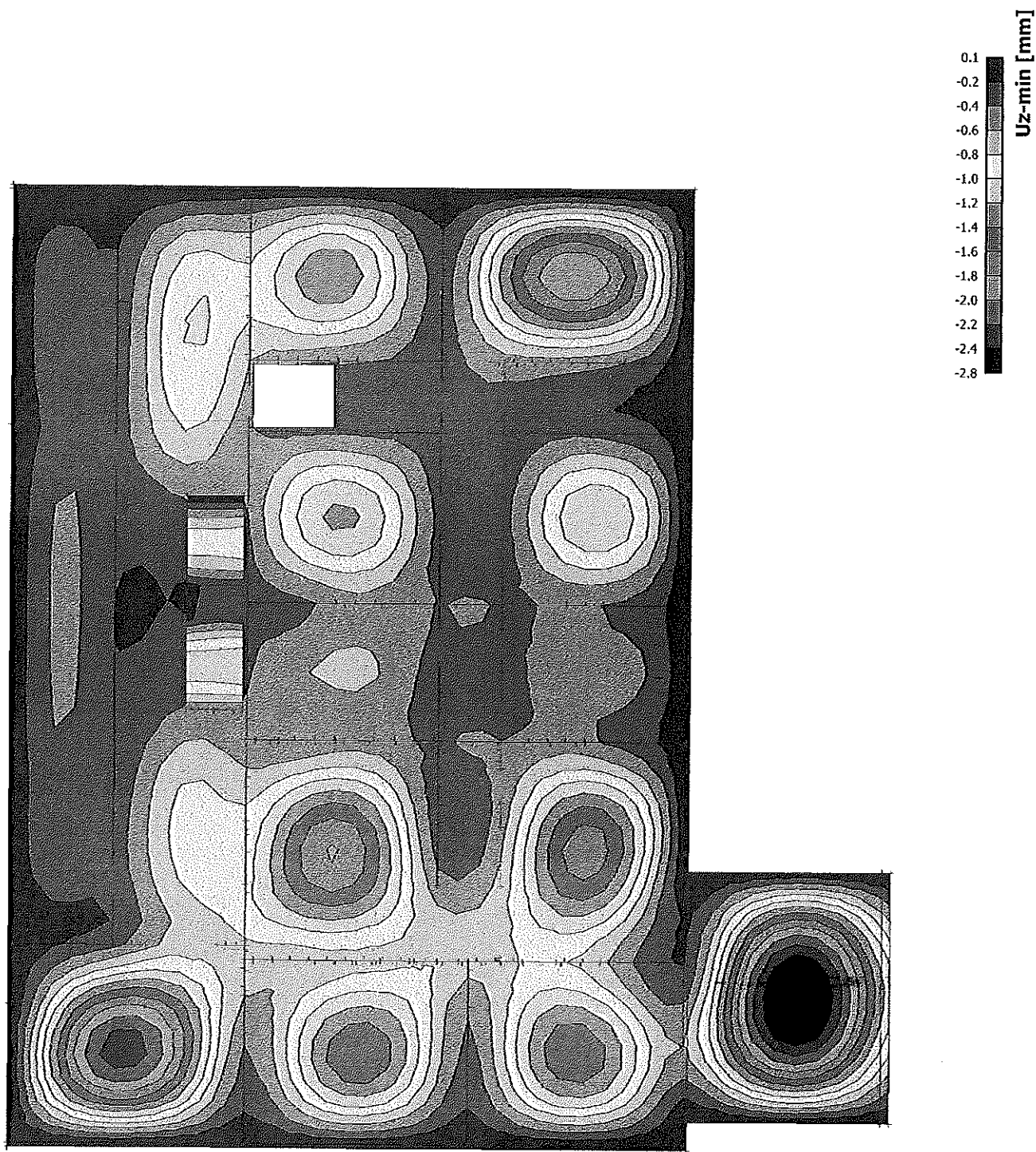
5.18. Plochy - Vnitřní síly; mxD-



5.19. Plochy - Vnitřní síly; myD-

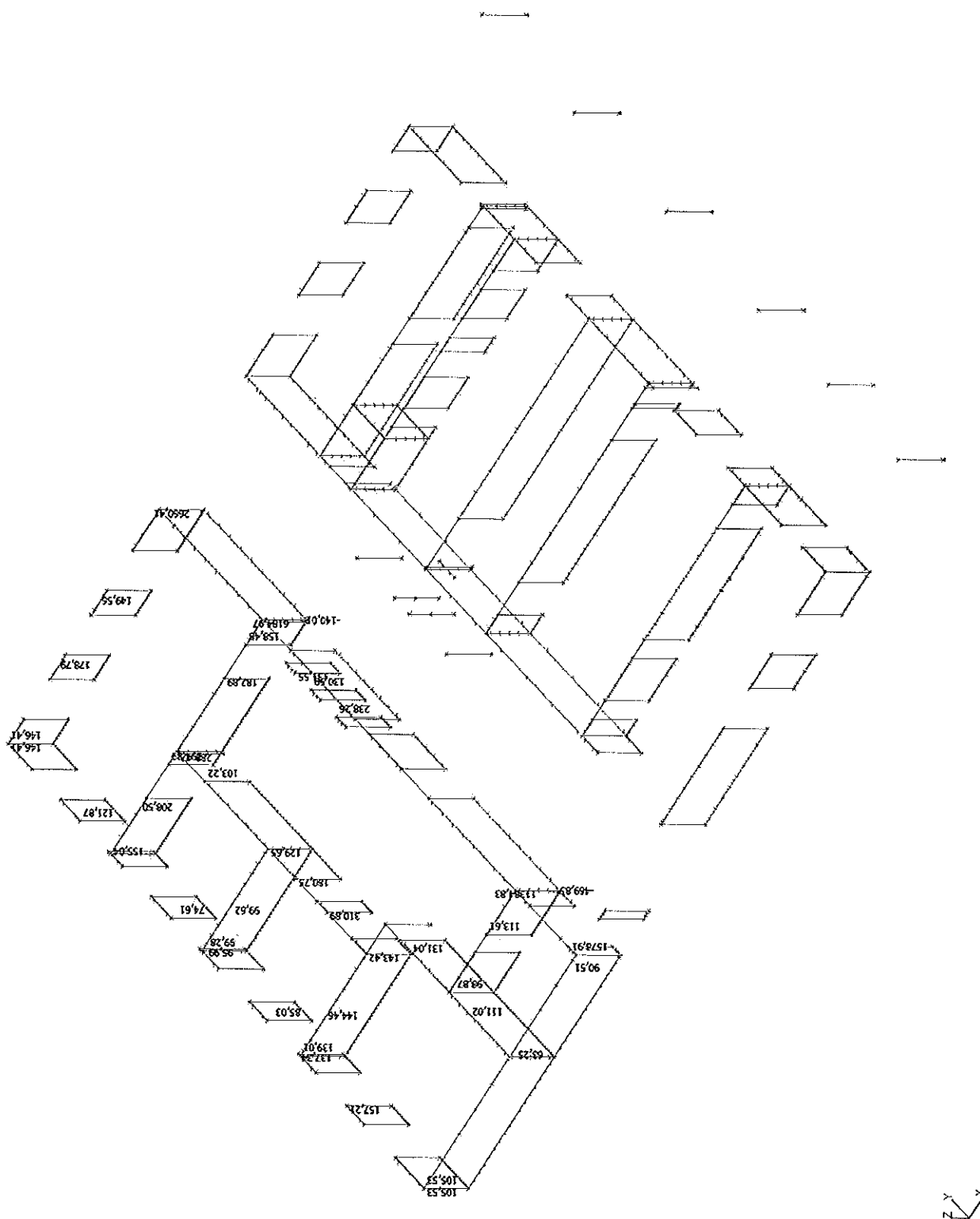


5.20. Přemístění uzlů; Uz - pružné

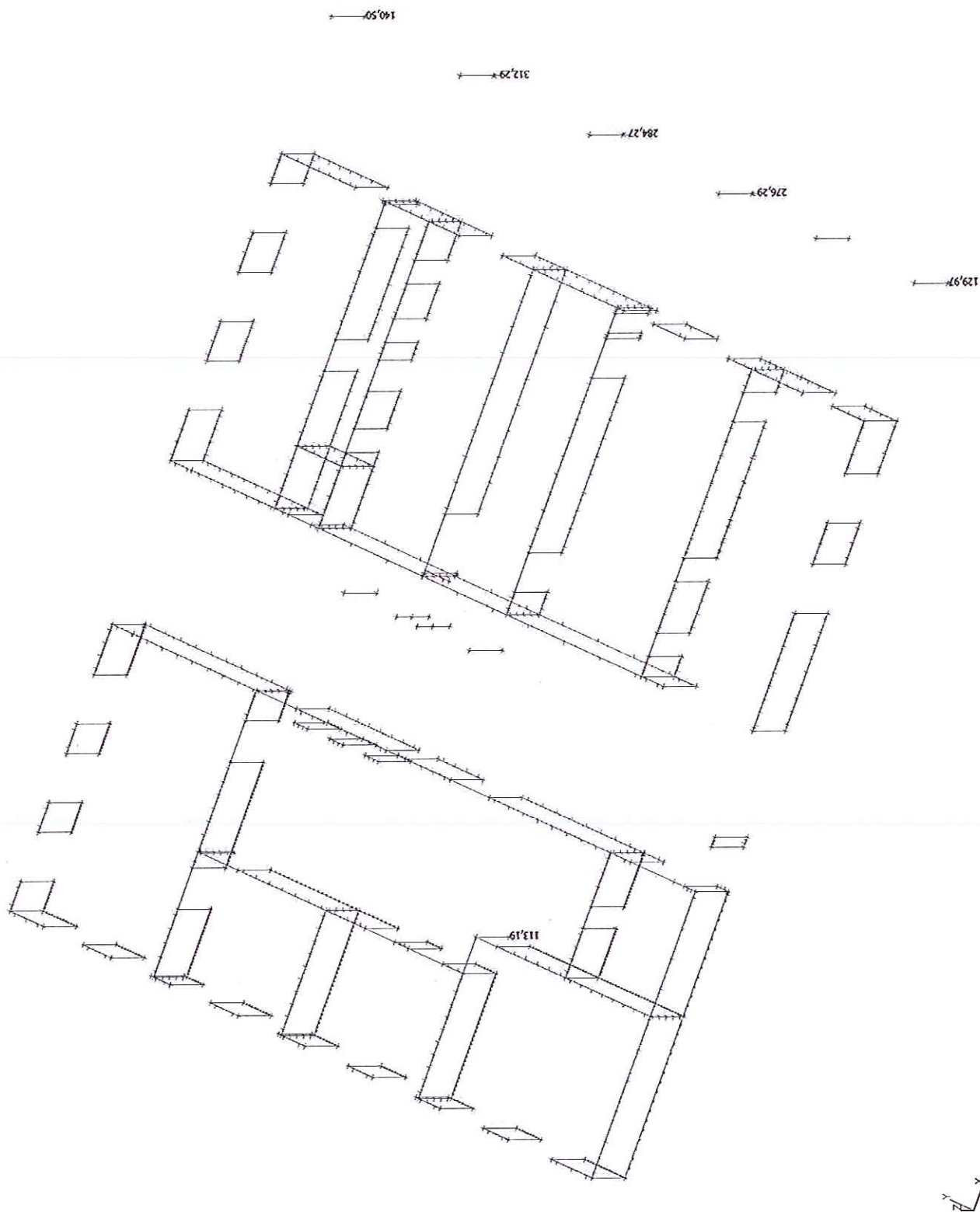


6. Výsledky 1.NP

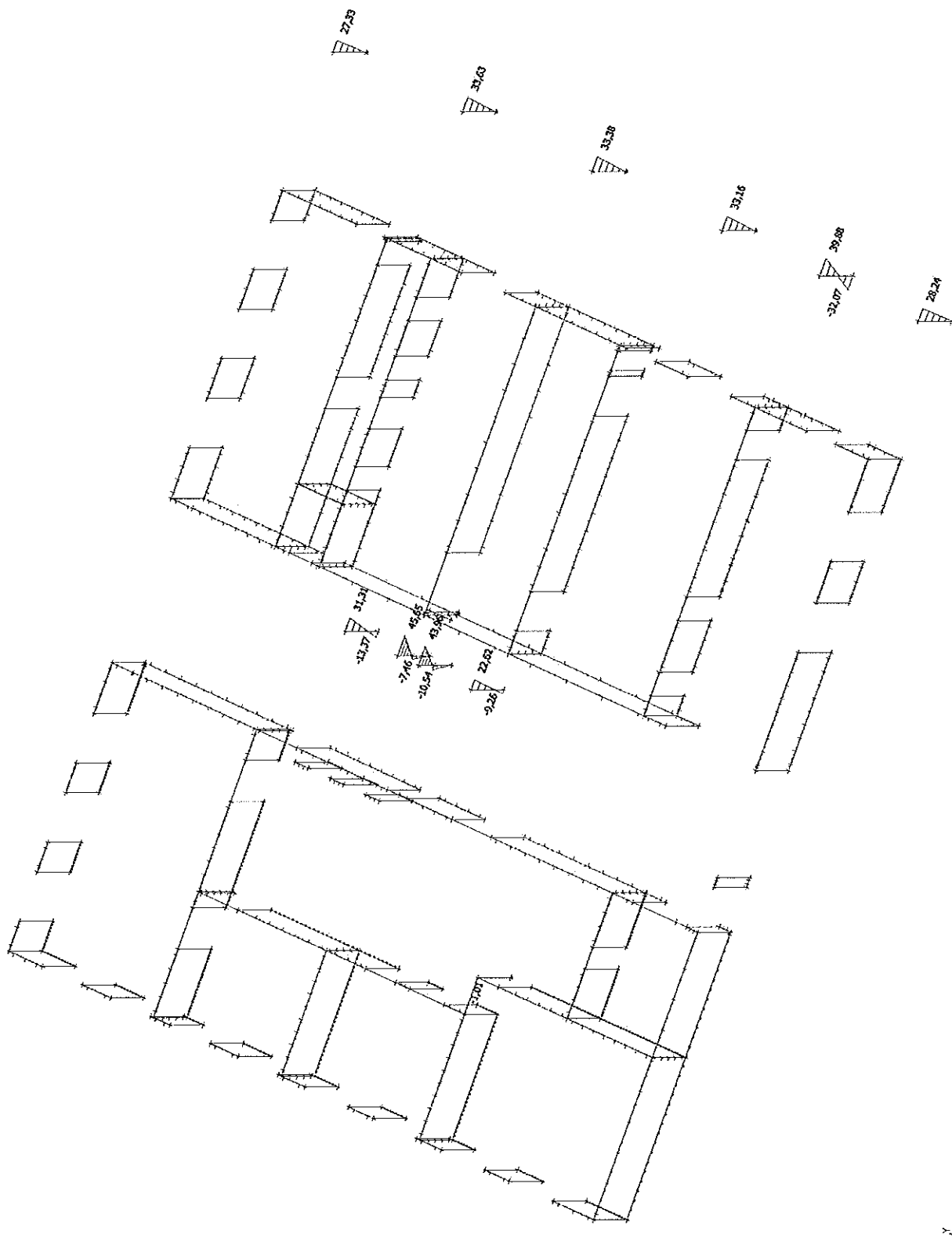
6.1. Intenzity na prvcích; Rz



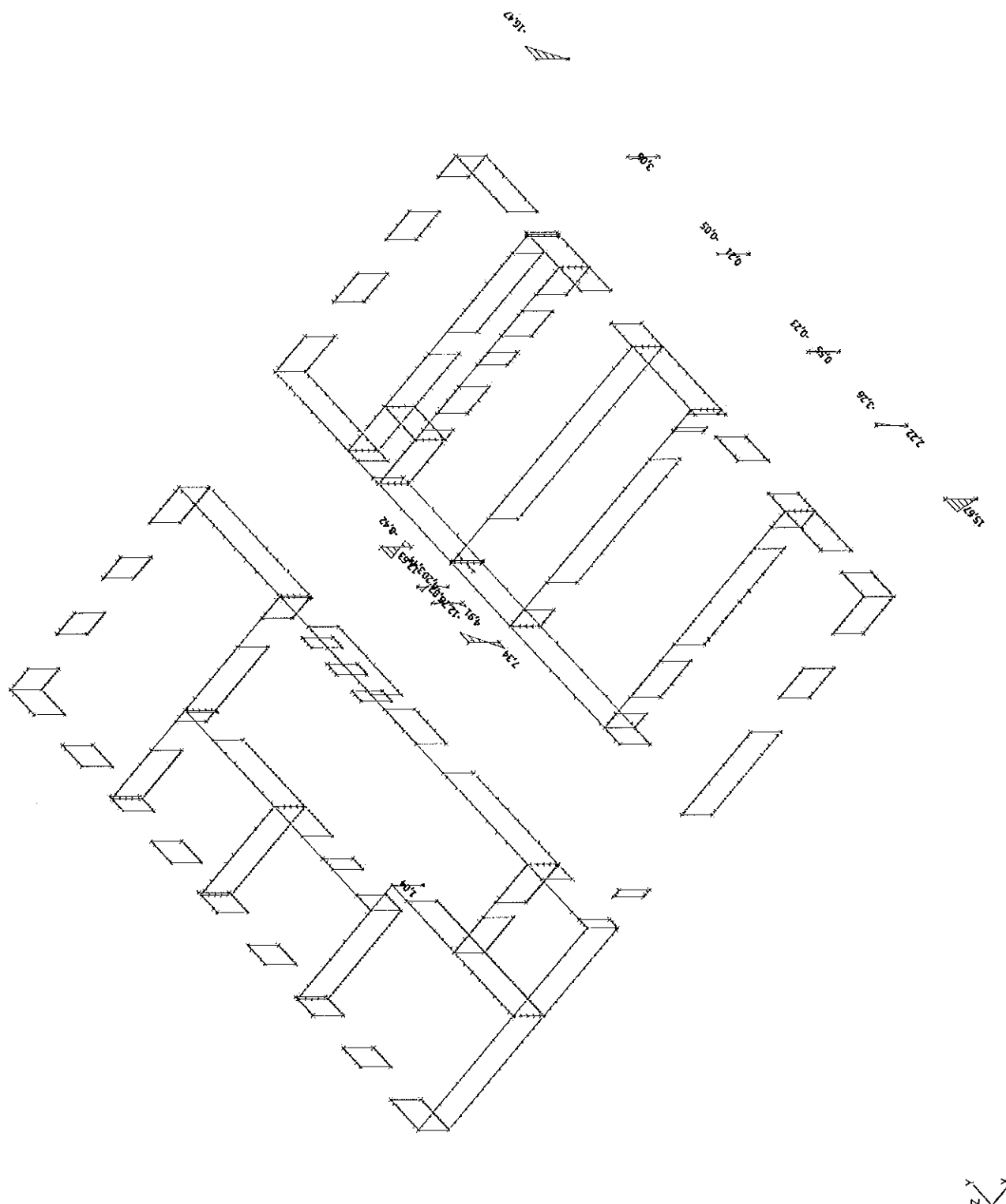
6.2. Reakce; Rz



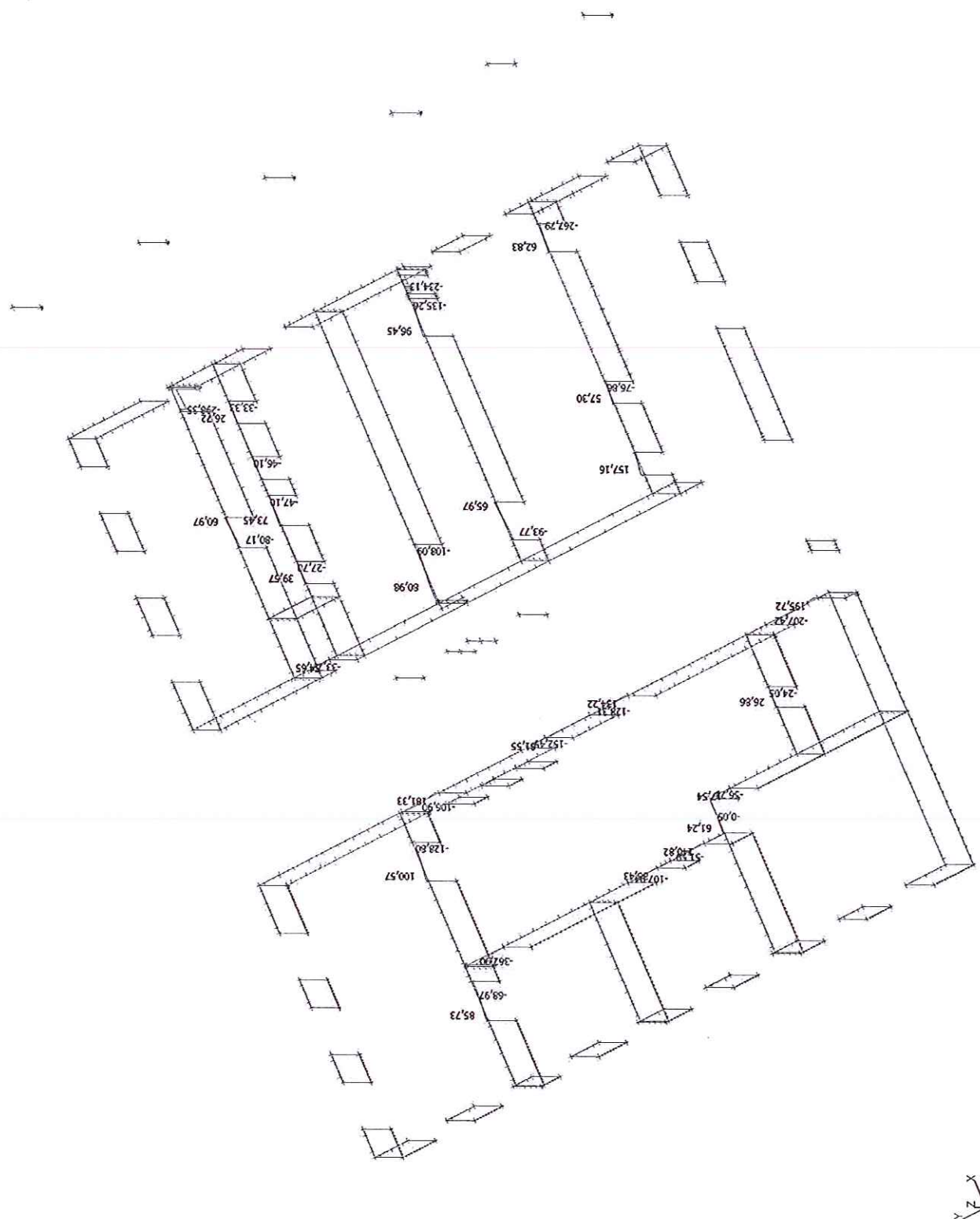
6.4. Vnitřní síly na prutu; My



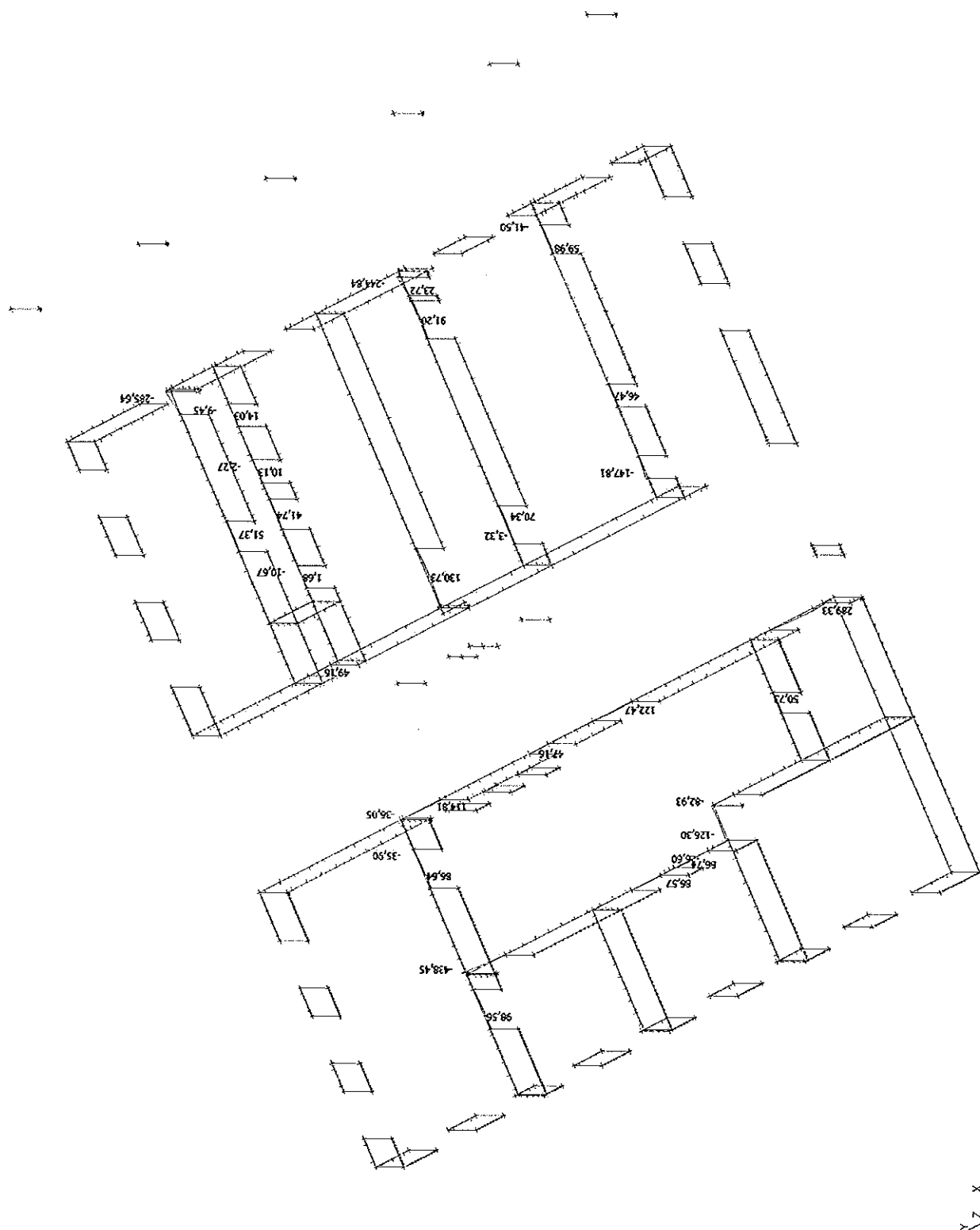
6.5. Vnitřní síly na prutu; Mz



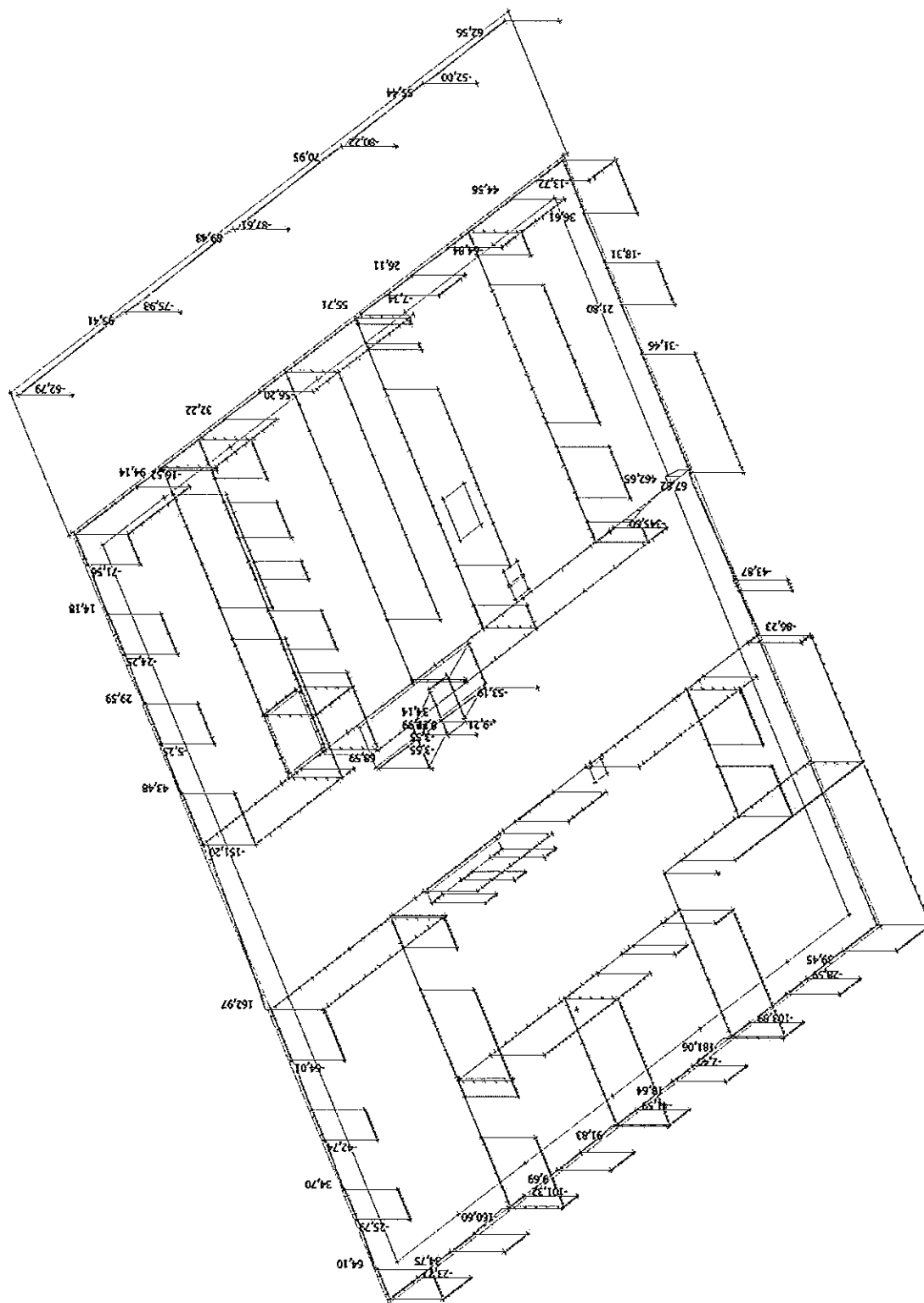
6.6. Vnitřní síly na prutu; Vz



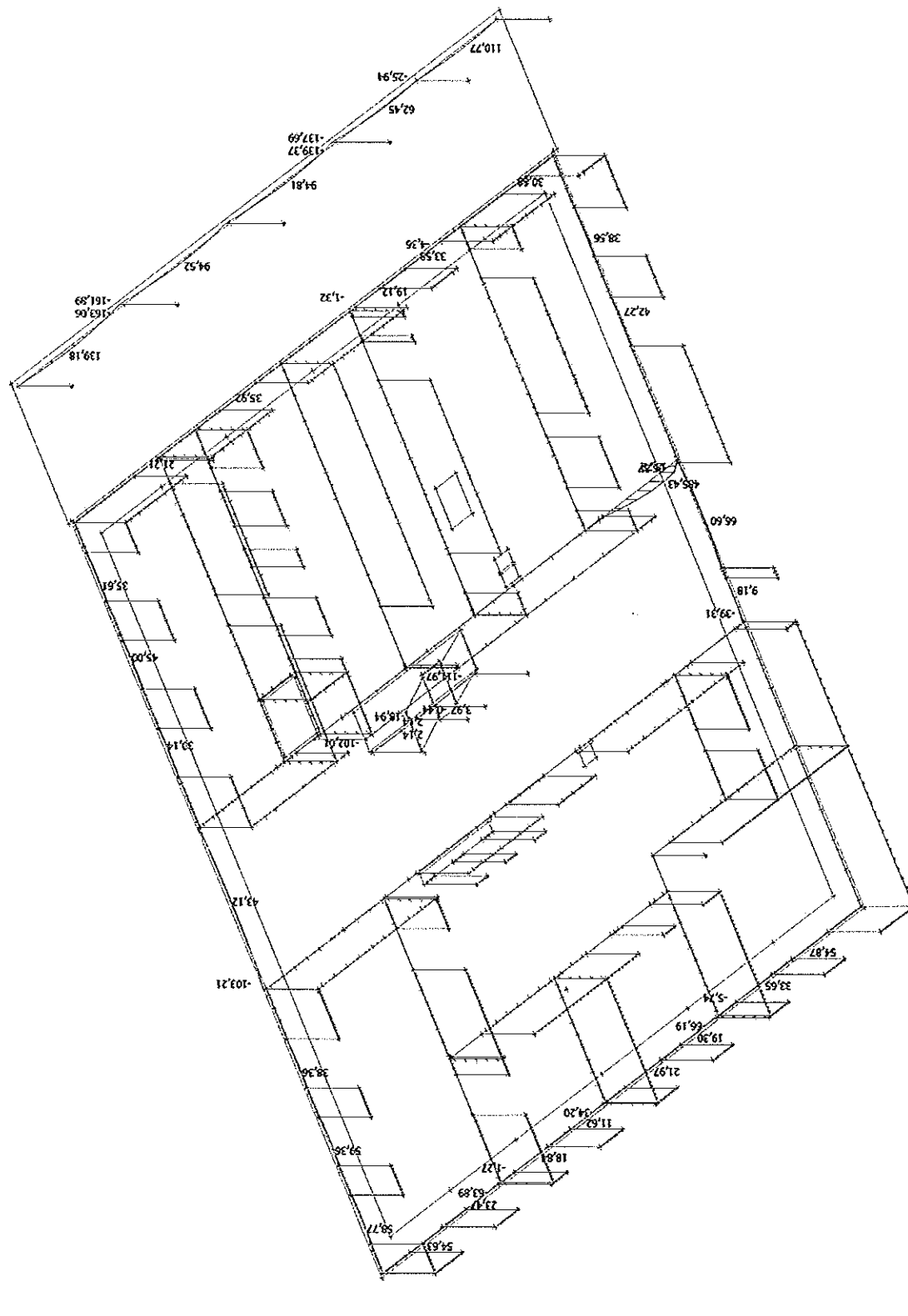
6.7. Vnitřní síly na prutu; My



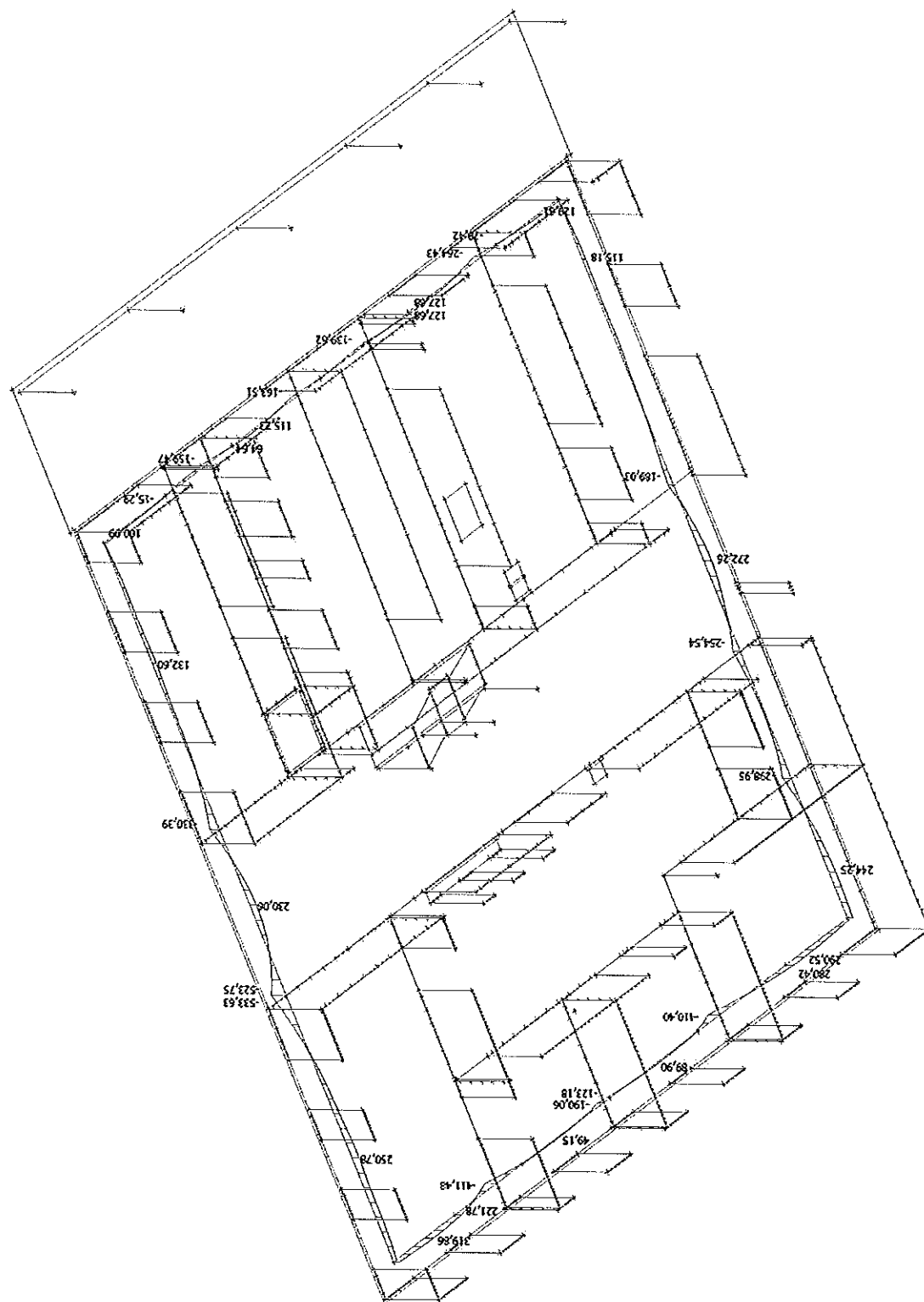
6.8. Vnitřní síly na prutu; Vz



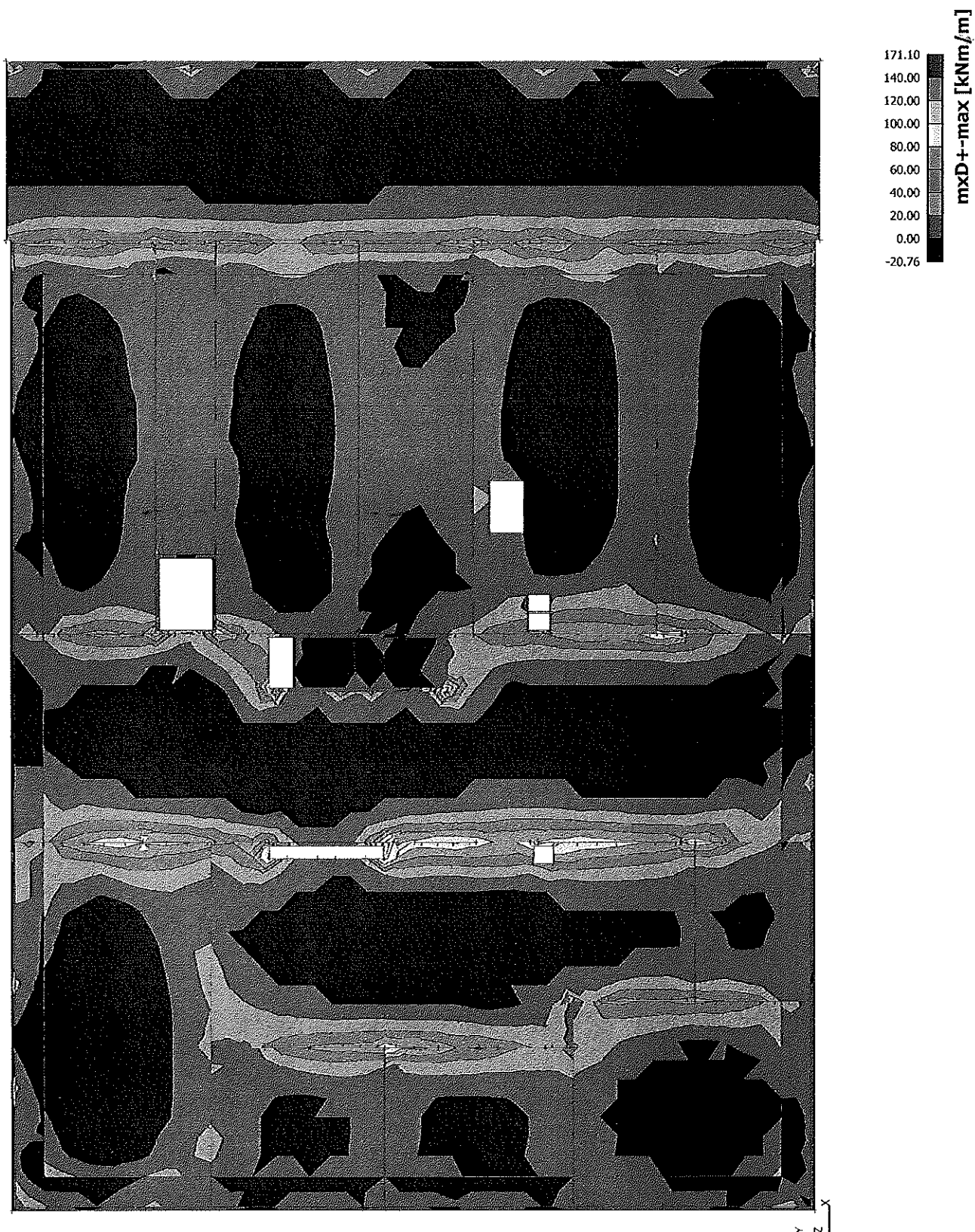
6.9. Vnitřní síly na prutu; M_y



6.11. Vnitřní síly na prutu; My



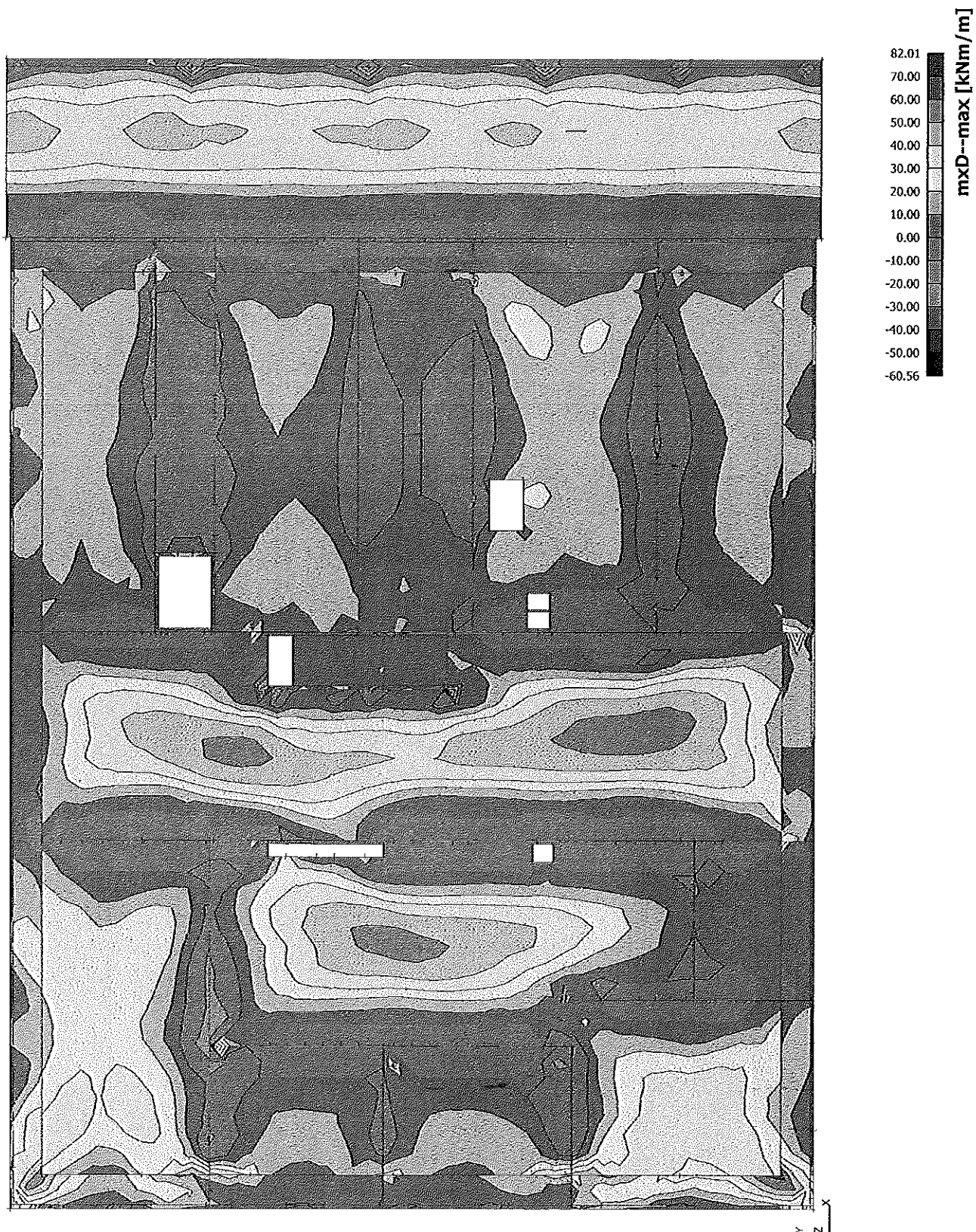
6.12. Plochy - Vnitřní síly; mxD+



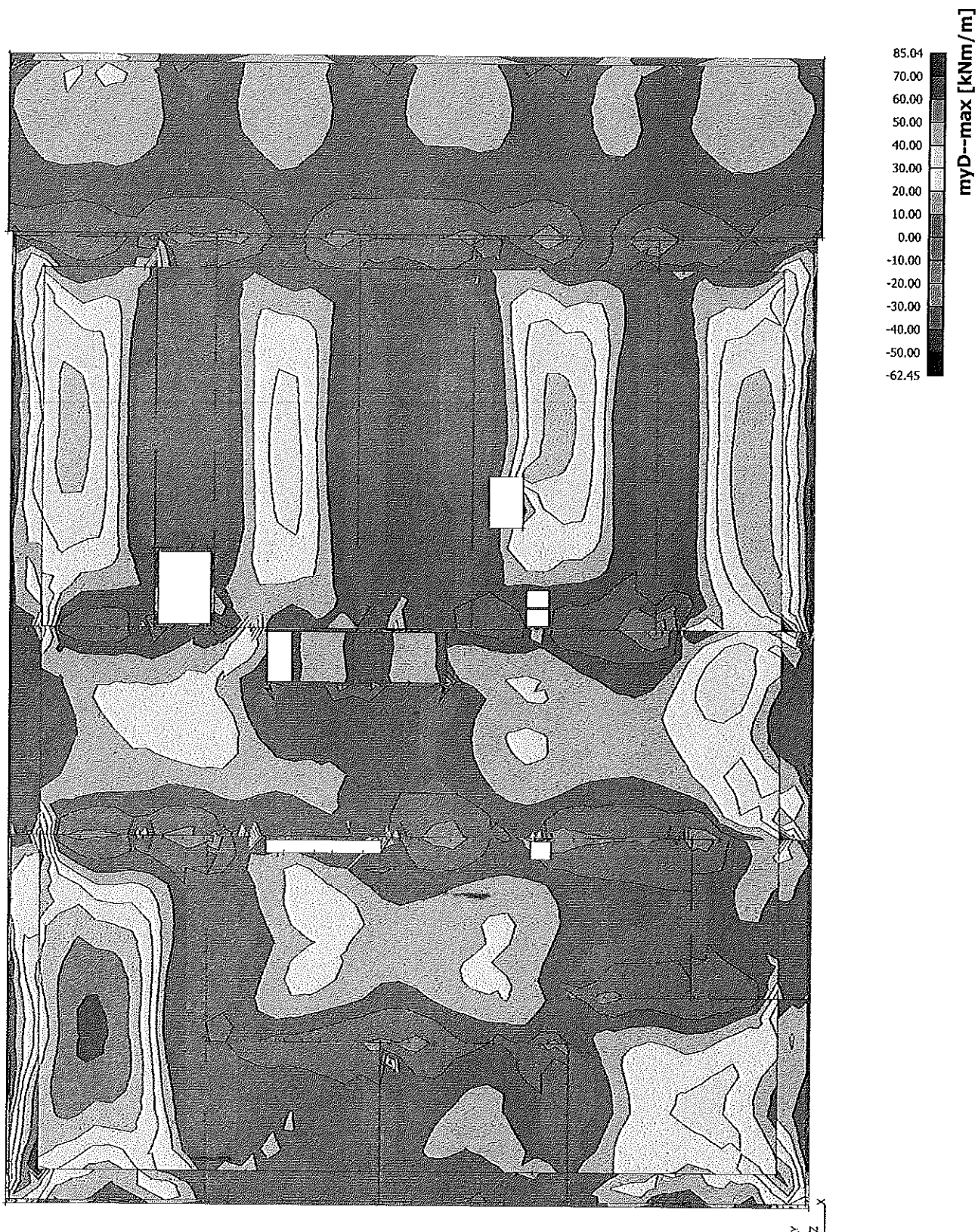
6.13. Plochy - Vnitřní síly; myD+



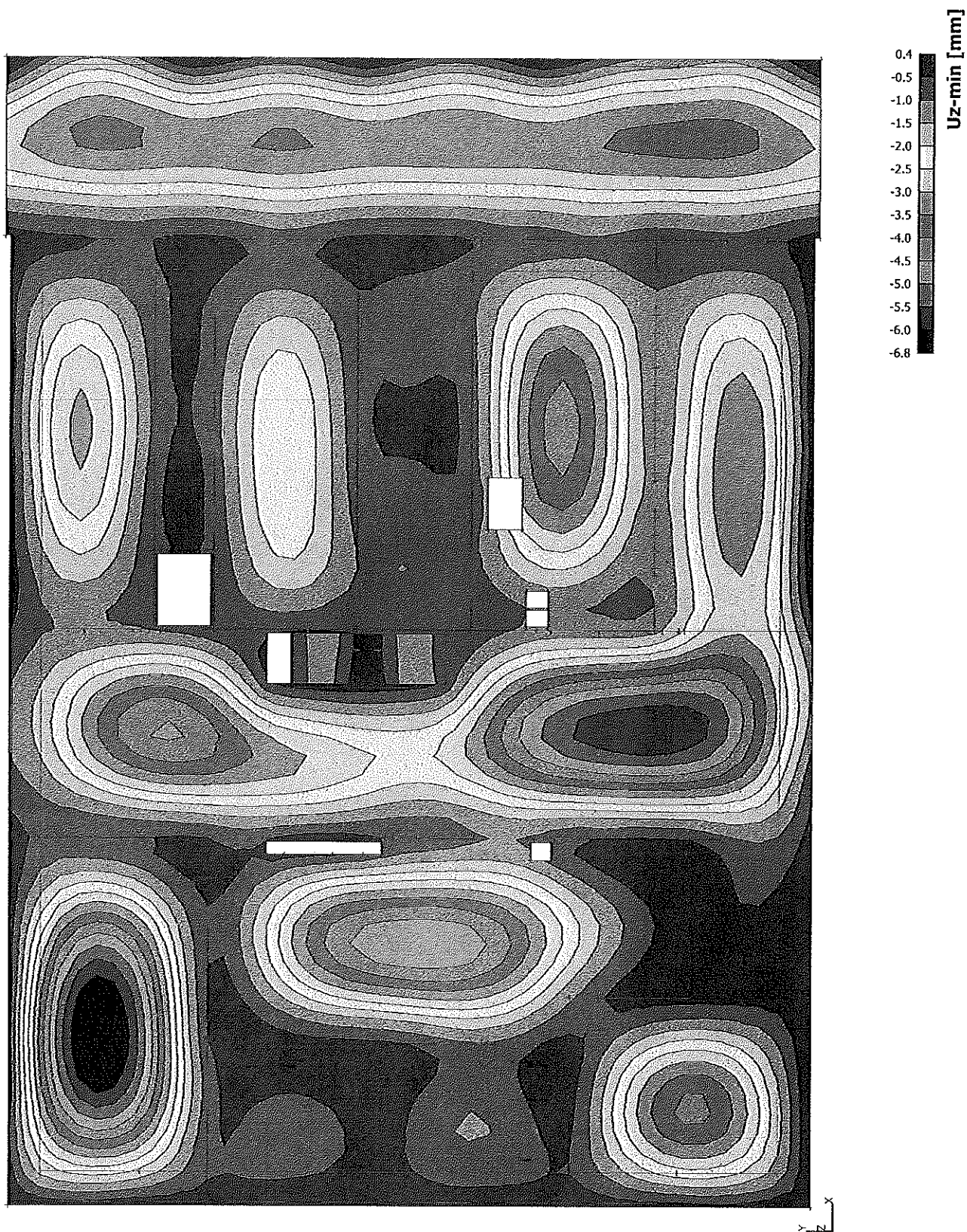
6.14. Plochy - Vnitřní síly; mxD-



6.15. Plochy - Vnitřní síly; myD-



6.16. Přemístění uzlů; Uz - pružná

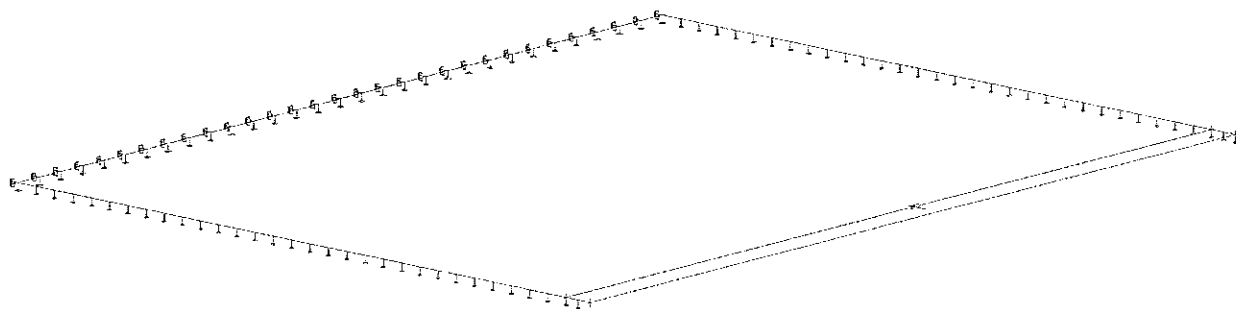


1. Obsah

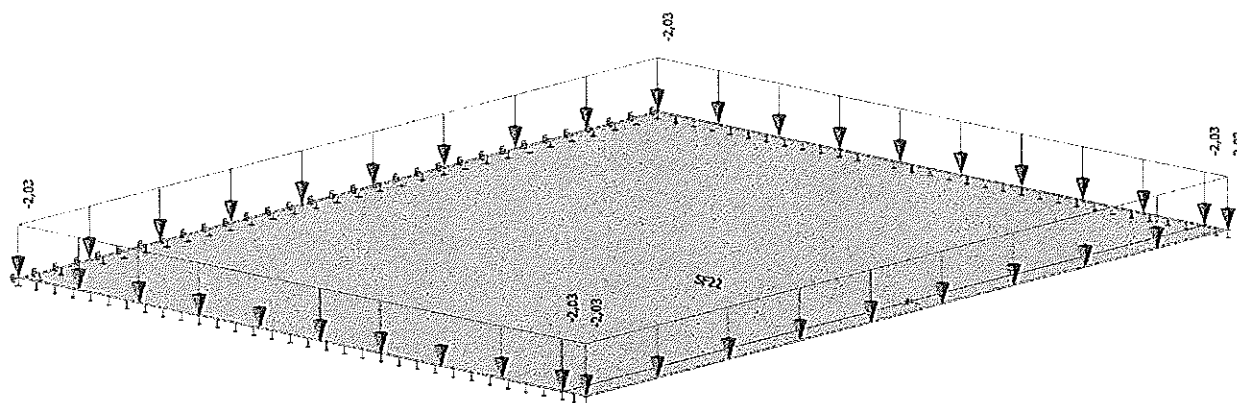
1. Obsah	1
2. Zatížení	2
2.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno	2
2.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno	2
2.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno	3
2.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno	3
2.5. ZS5 / Hodnota pro výpočet / Jméno	4
2.6. ZS6 / Hodnota pro výpočet / Jméno	4
2.7. ZS7 / Hodnota pro výpočet / Jméno	5
2.8. ZS8 / Hodnota pro výpočet / Jméno	5
3. Silové účinky	6
3.1. Intenzity na prvcích; Rz	6
3.2. Intenzity na prvcích; My	7

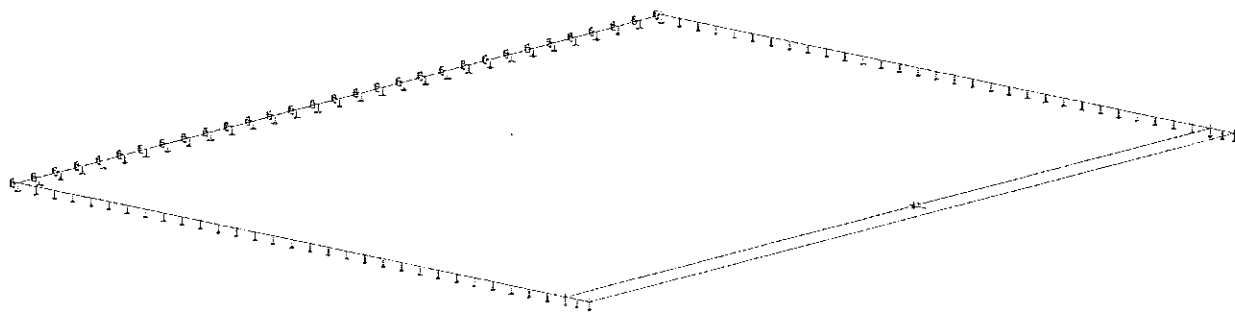
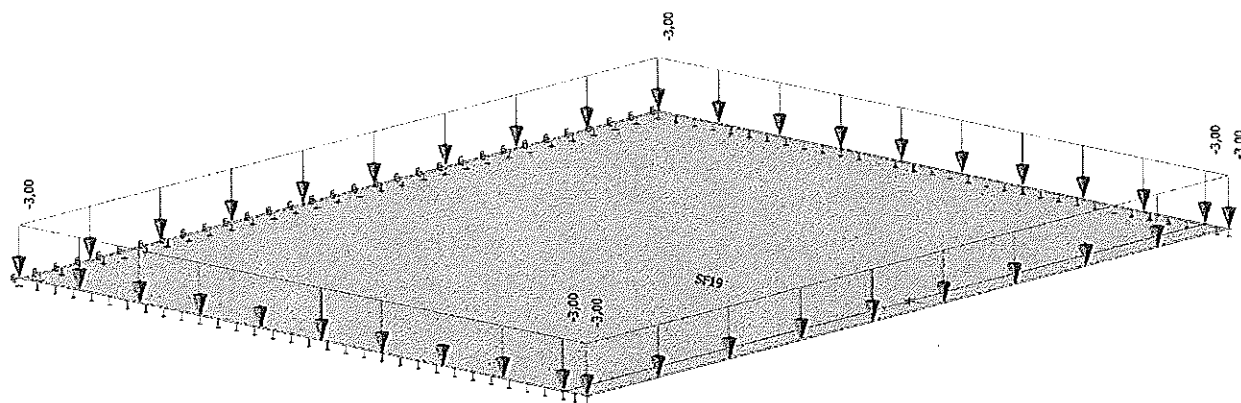
2. Zatížení

2.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno

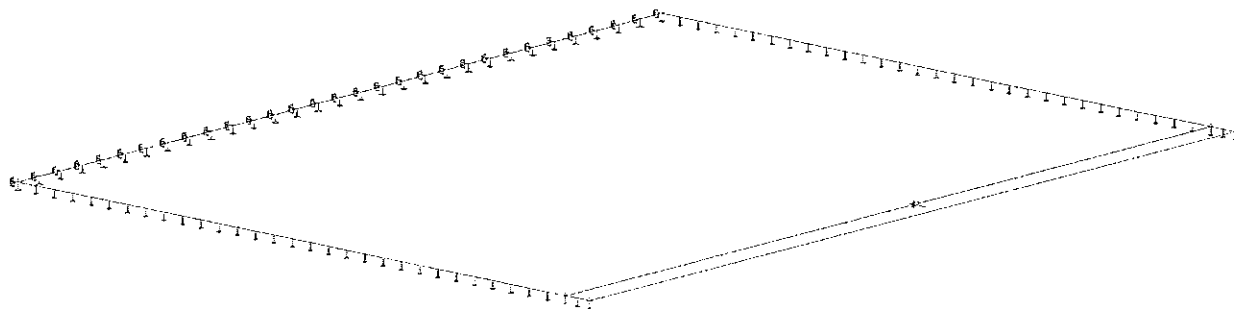


2.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno

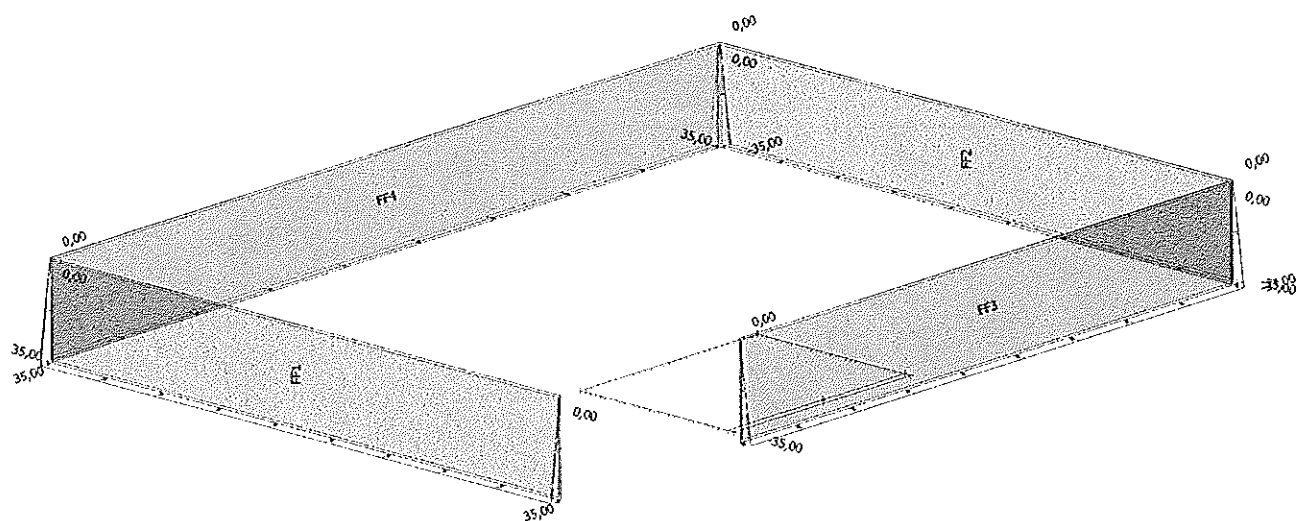


2.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno**2.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno**

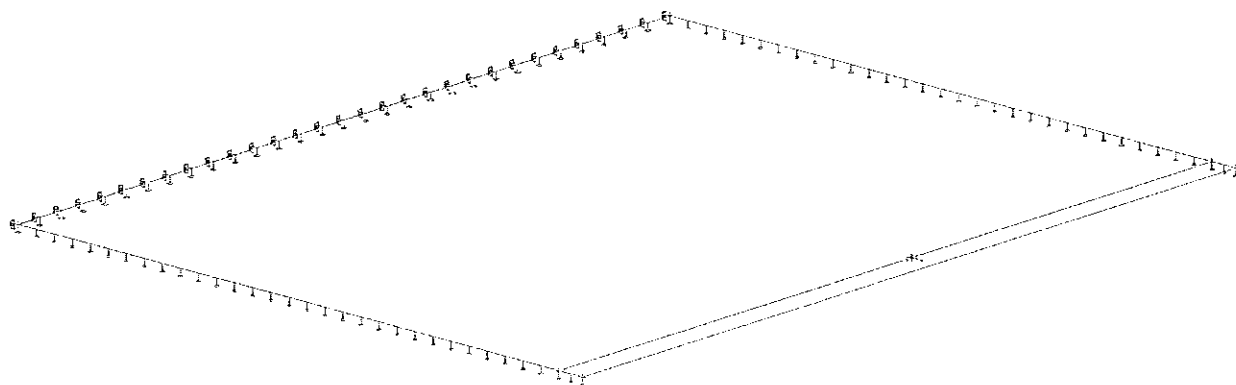
2.5. ZS5 / Hodnota pro výpočet / Jméno



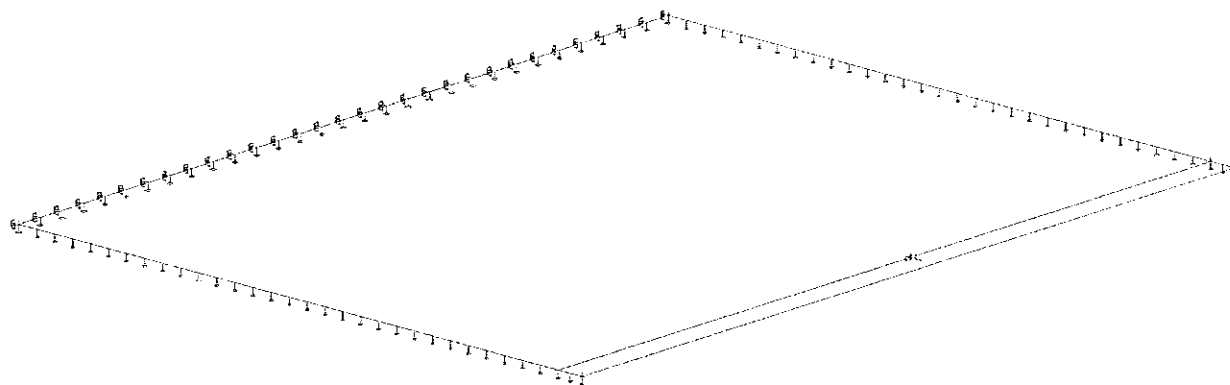
2.6. ZS6 / Hodnota pro výpočet / Jméno



2.7. ZS7 / Hodnota pro výpočet / Jméno

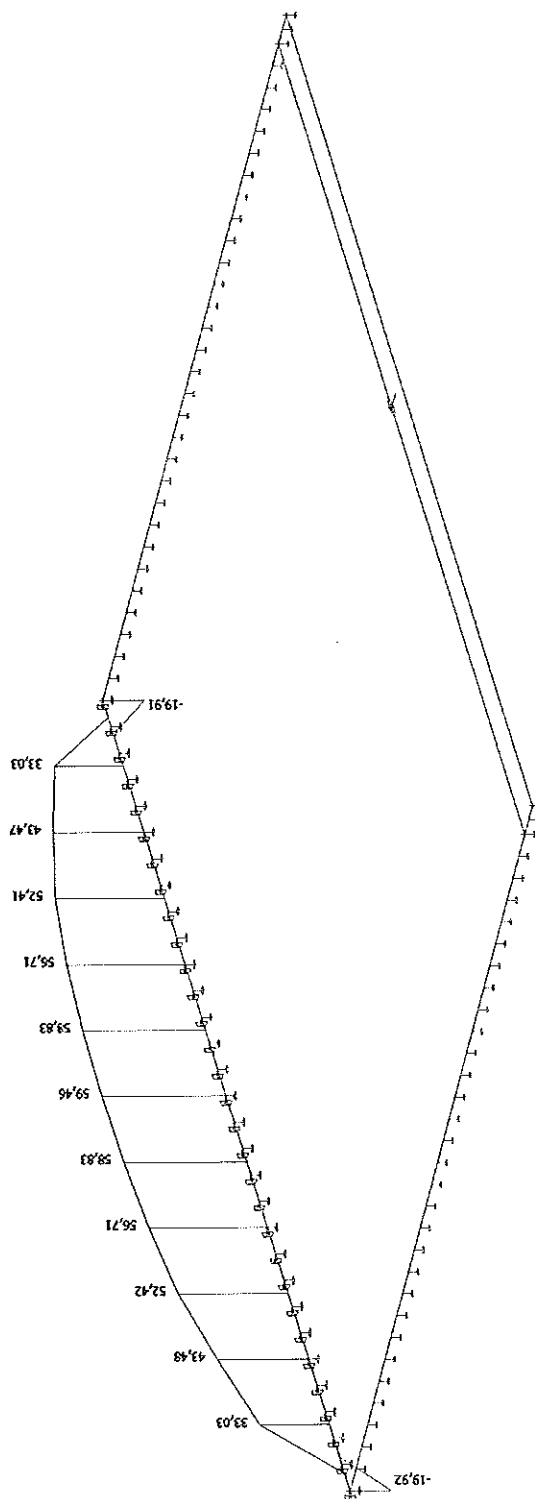


2.8. ZS8 / Hodnota pro výpočet / Jméno

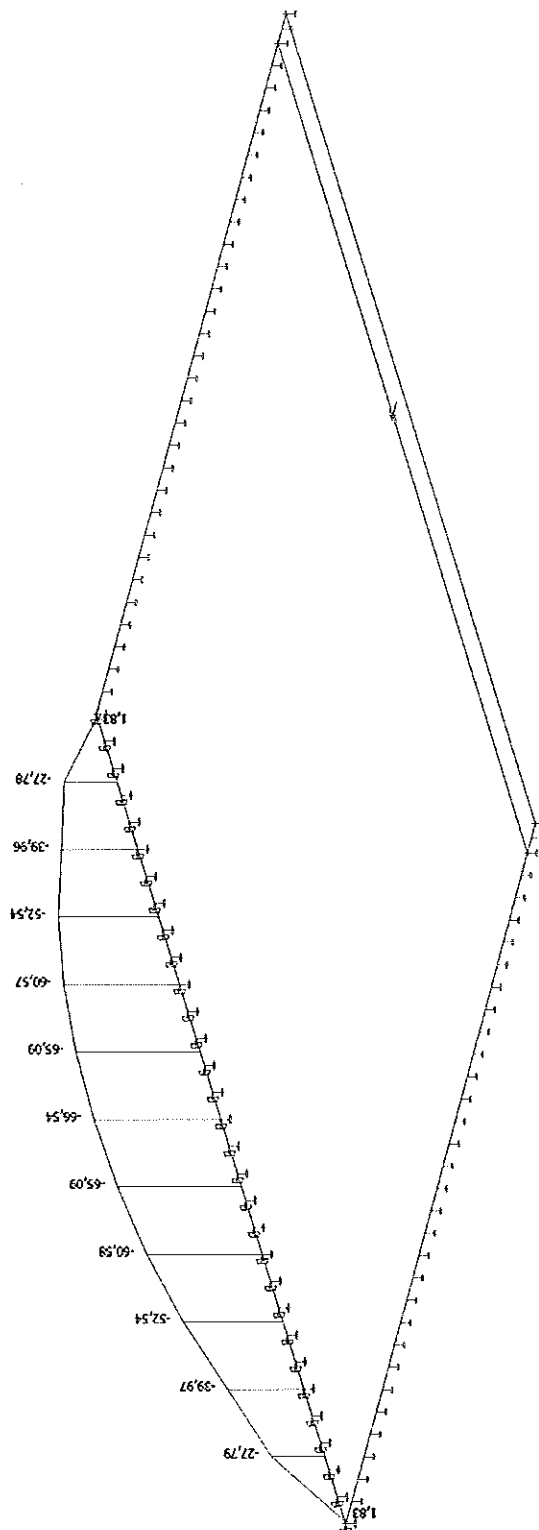


3. Silové účinky

3.1. Intenzity na prvcích; Rz



3.2. Intenzity na prvcích; My



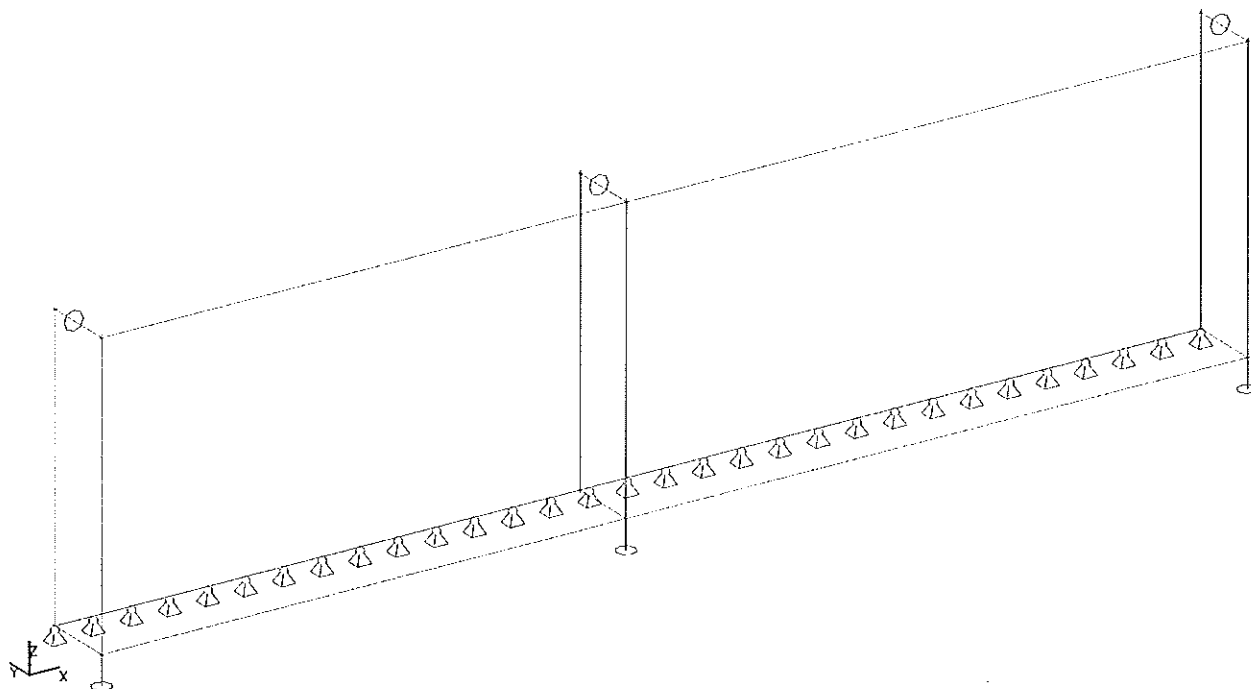
z

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Geometrie	2
2.1. Výpočtový model	2
3. Vstupní údaje	3
3.1. Materiály	3
3.2. Zatěžovací stavy	3
3.3. Skupiny zatížení	3
3.4. Kombinace	3
3.5. Skupiny výsledků	3
3.6. Klíč kombinace	3
3.7. Nastavení sítě	3
3.8. Nastavení řešiče	4
4. Zatížení	5
4.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet	5
4.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet	5
5. Výsledky	6
5.1. Reakce; R _y	6
5.2. Reakce; R _z	6
5.3. 2D vnitřní síly; m _{xD+}	7
5.4. 2D vnitřní síly; m _{xD-}	7
5.5. 2D vnitřní síly; m _{yD+}	8
5.6. 2D vnitřní síly; m _{yD-}	8
5.7. Normově závislý průhyb; δ_{to}	9

2. Geometrie

2.1. Výpočtový model



3. Vstupní údaje

3.1. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{ct,28}$ [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0,2	0,00	25,00	

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

Výztuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	f_{yk} [MPa]
B 400A	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	400,0

3.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z
ZS2	Zemina	Stálé Standard	SZ1	

3.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení
SZ1	Stálé

3.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní	1,00
			ZS2 - Zemina	1,00

3.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B

3.6. Klíč kombinace

Klíč kombinace

3.7. Nastavení sítě

Jméno	MeshSetup1
Generovat excentrické prvky na prutech s proměnnou výškou	x
Generovat uzly v dotcích prutových prvků	x
Generovat uzly pod osamělými zatíženími na prutových prvcích	✓
Předpínací výztuž nezávislá na MKP uzlech	✓
Použit automatické zjemnění sítě	x
Rozdělení na náběhy a pruty s proměnným průřezem	5
Dělení pro 2D-1D upgrade	50
Průměrný počet dílků na prutu	1
Průměrná velikost plošného/zakřiveného prvku [m]	0,500
Minimální délka prutového prvku [m]	0,100
Maximální délka prutového prvku [m]	1000,000
Průměrná velikost lan, kabelů, prvků na podloží, nelineárních zemních pružin [m]	1,000
Maximální nerovinný úhel čtyřúhelníku [mrad]	30,0
Poměr předdefinované sítě	1,5

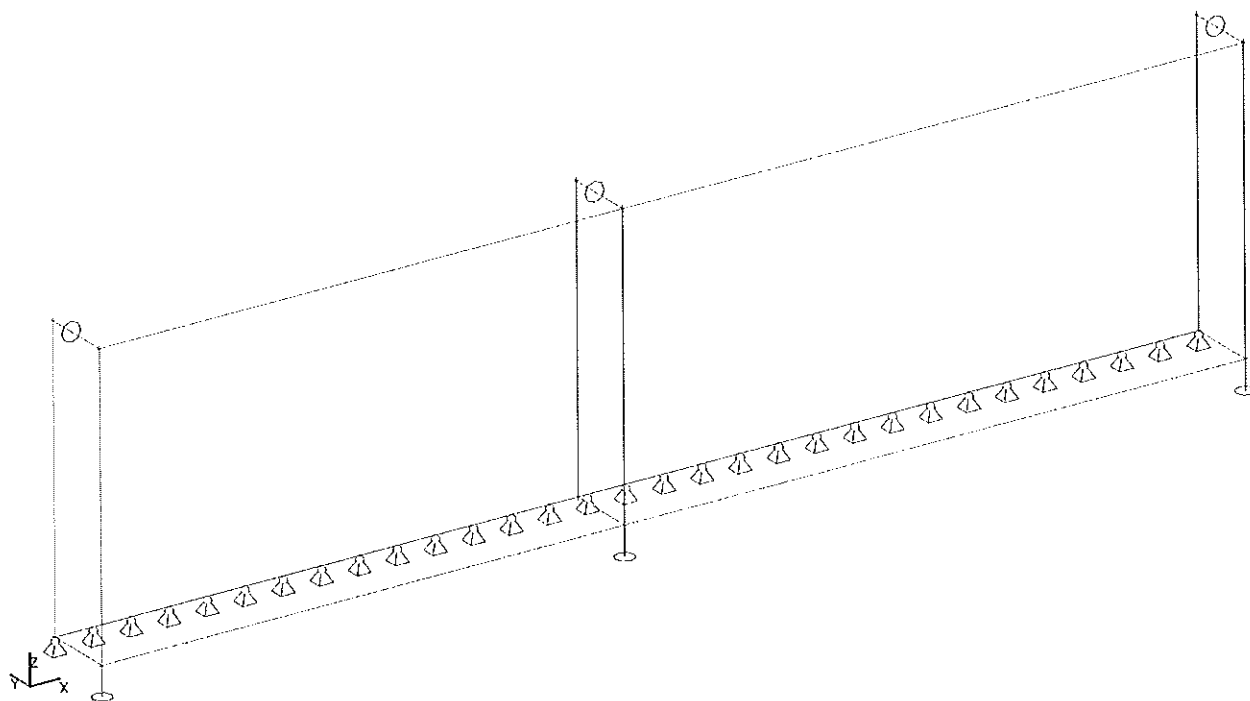
Minimální vzdálenost mezi body [m]	0.001
Průměrná velikost prvku panelu [m]	1,000
Zjemnění sítě podle typu nosníku	Žádné
Definice velikosti prvků sítě pro panely	Manuálně

3.8. Nastavení řešiče

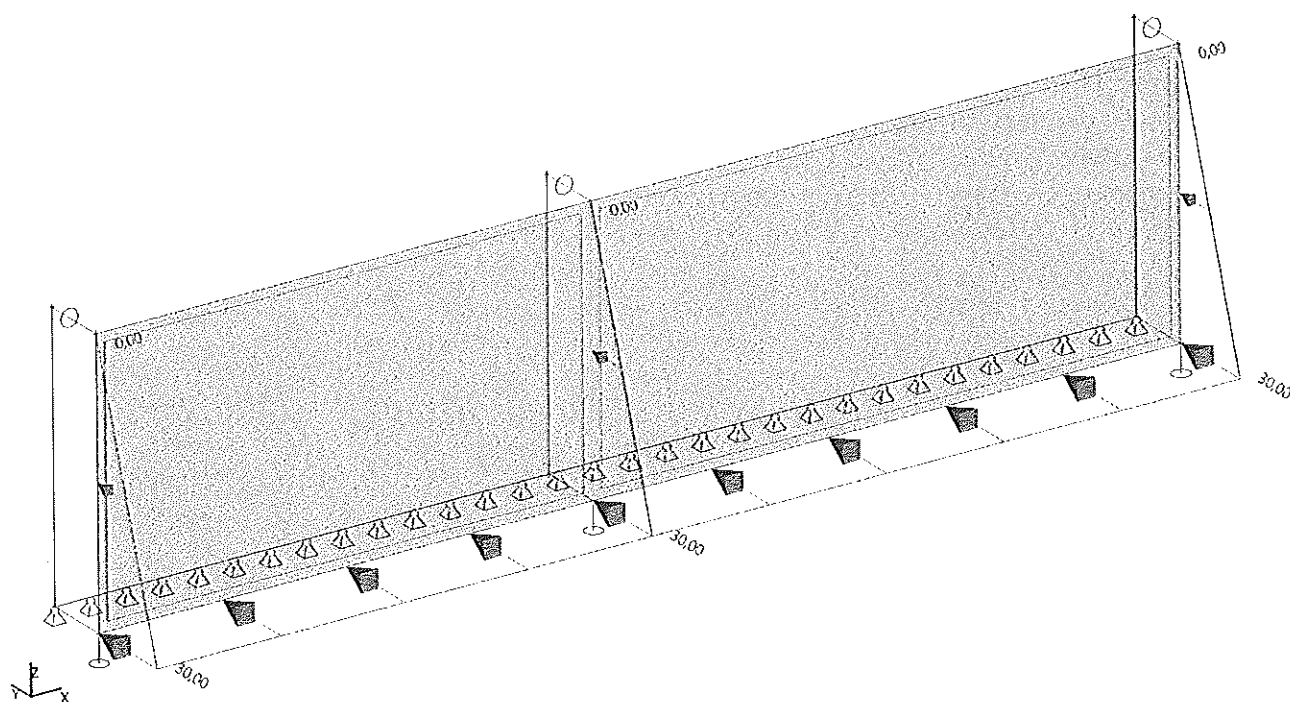
Jméno	SolverSetup1
Zanedbat deformaci od smykové síly ($A_y, A_z \gg A$)	*
Počet tloušťek desky do žebra	20
Počet řezů na průměrném prutu	10
Součinitel pro výztuž	1
Upozornění při maximálním přemístění větším než [mm]	1000,0
Upozornění při maximálním pootočení větším než [mrad]	100,0
Tolerance rovnoběžnosti pro automatický výpočet [deg]	10,00
Poměr délky pole $L/b_{eff,max}$ (1 strana) pro automatický výpočet [-]	8,00
Prostý nosník [-]	1,00
Vnitřní pole [-]	0,70
Konec pole [-]	0,85
Konzola [-]	2,00
Teorie ohybu pro výpočet desek/skořepin	Mindlin
Typ řešiče	Přímý

4. Zatížení

4.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet



4.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet



5. Výsledky

5.1. Reakce; R_y

Hodnoty: R_y

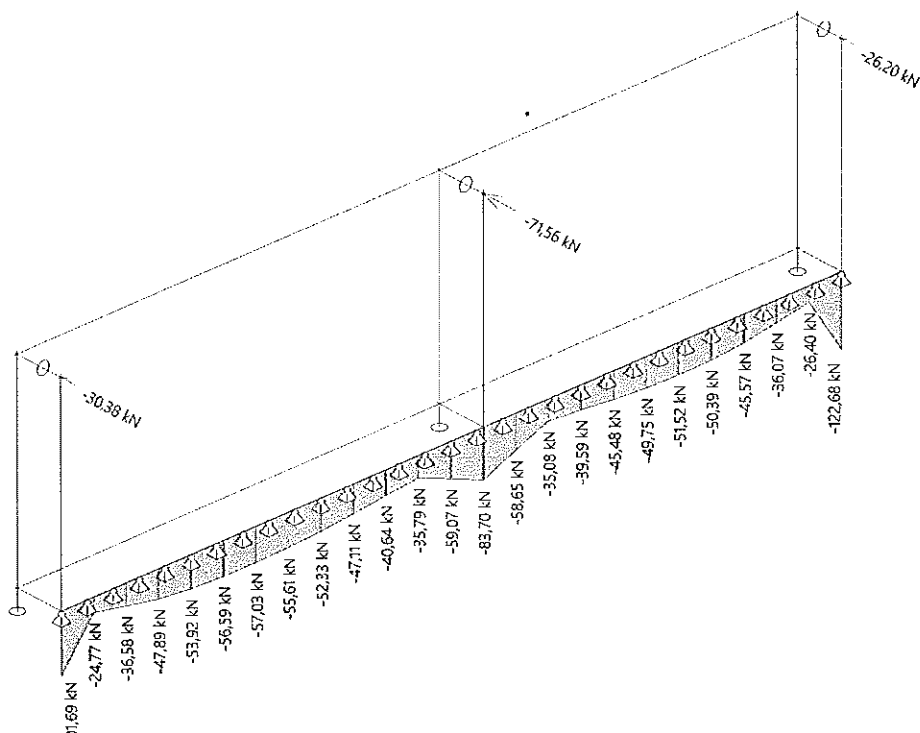
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

Extrém: Síl'

Výběr: Vše



5.2. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z

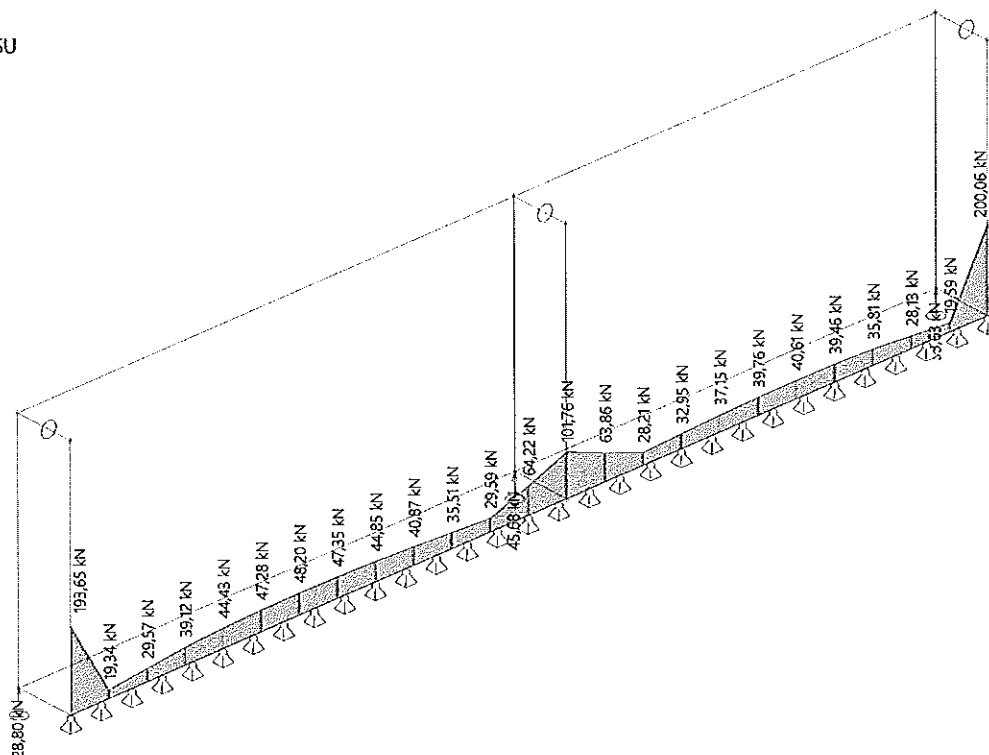
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Systém: Globální

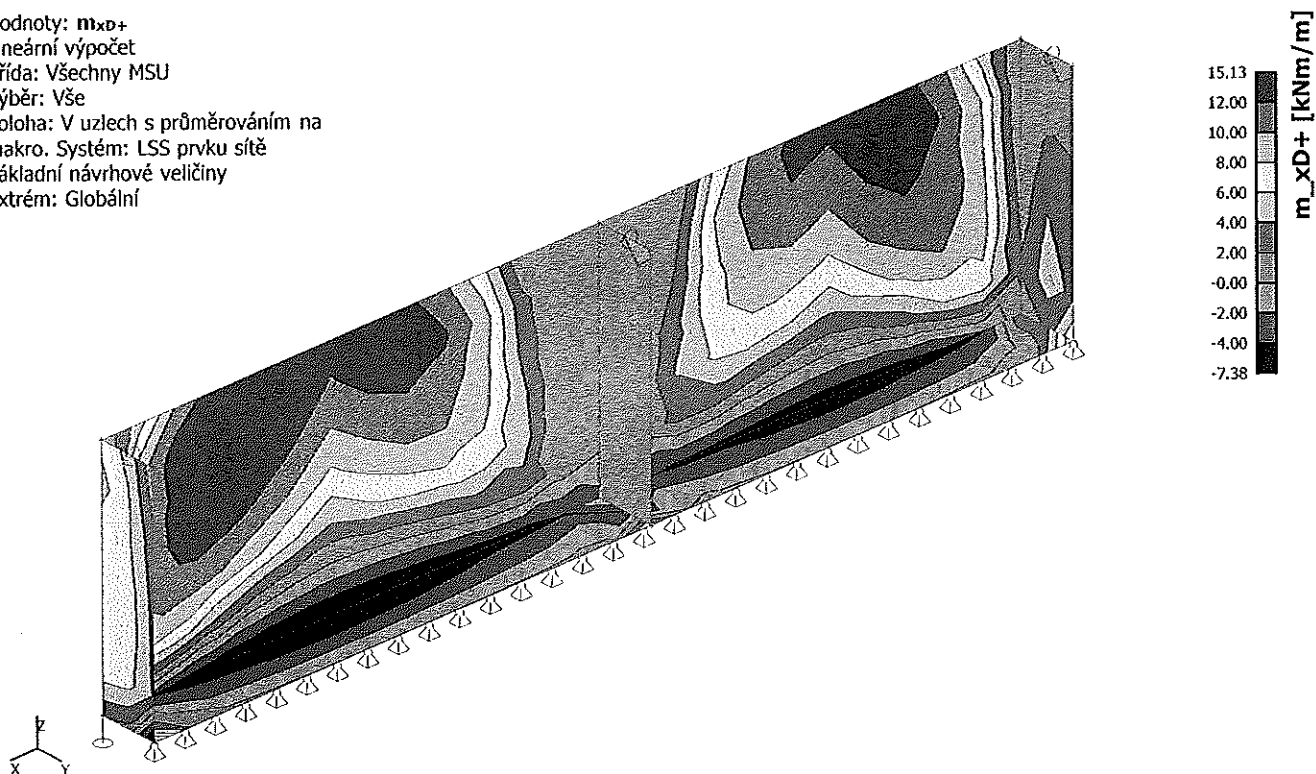
Extrém: Síl'

Výběr: Vše



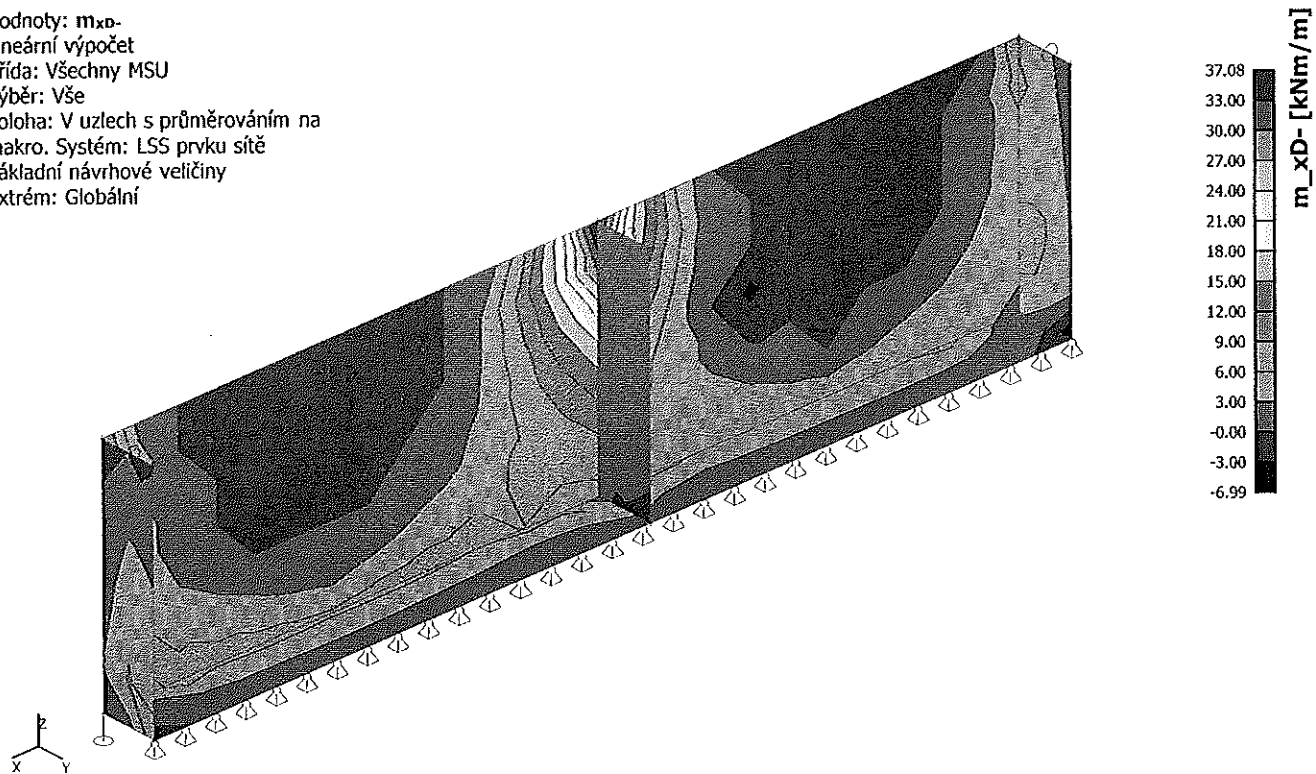
5.3. 2D vnitřní síly; m_{xD+}

Hodnoty: m_{xD+}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Základní návrhové veličiny
Extrém: Globální



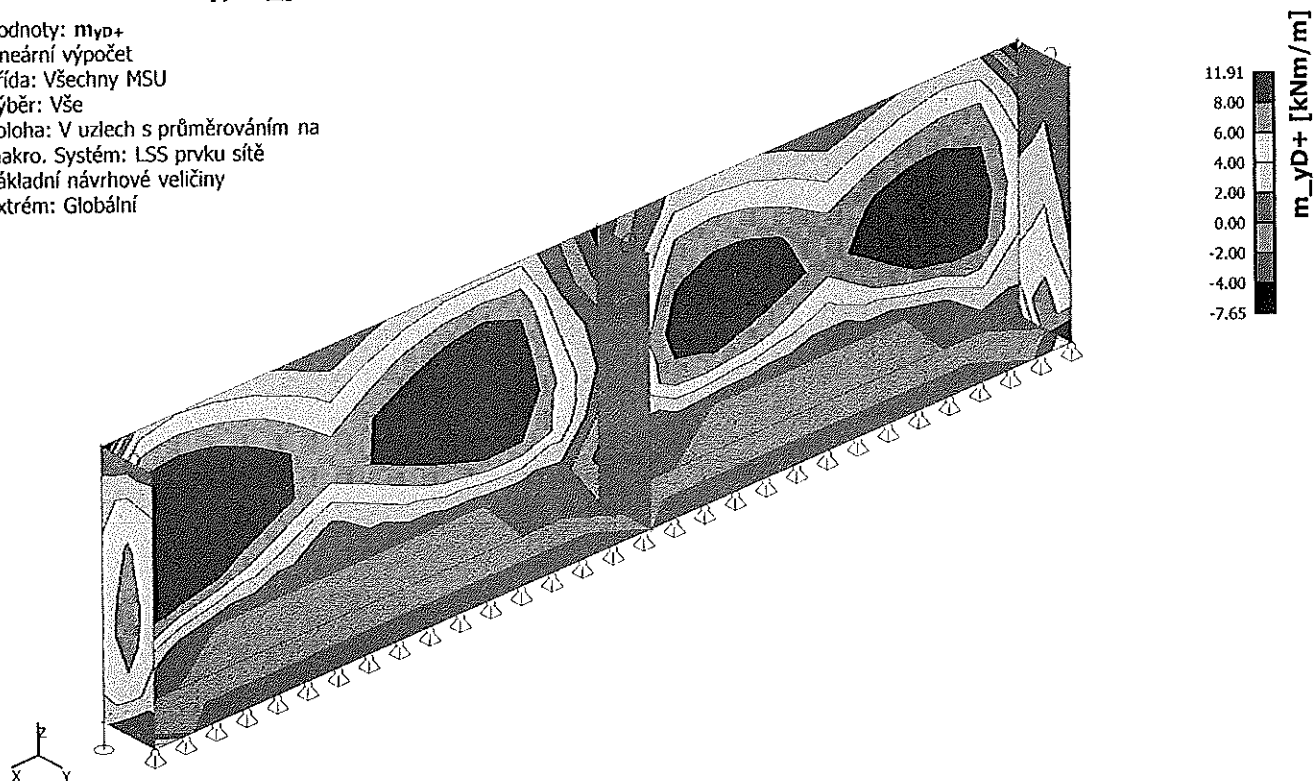
5.4. 2D vnitřní síly; m_{xD-}

Hodnoty: m_{xD-}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Základní návrhové veličiny
Extrém: Globální



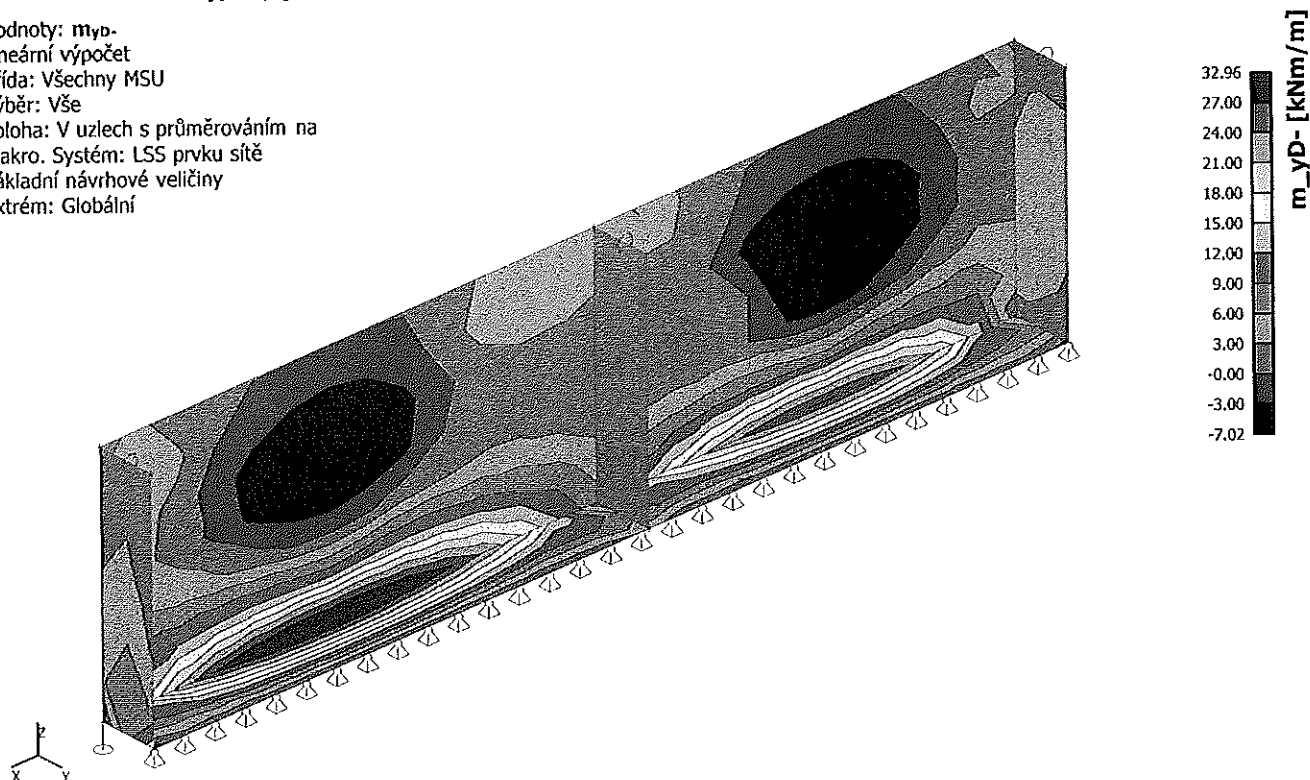
5.5. 2D vnitřní síly; m_{yD+}

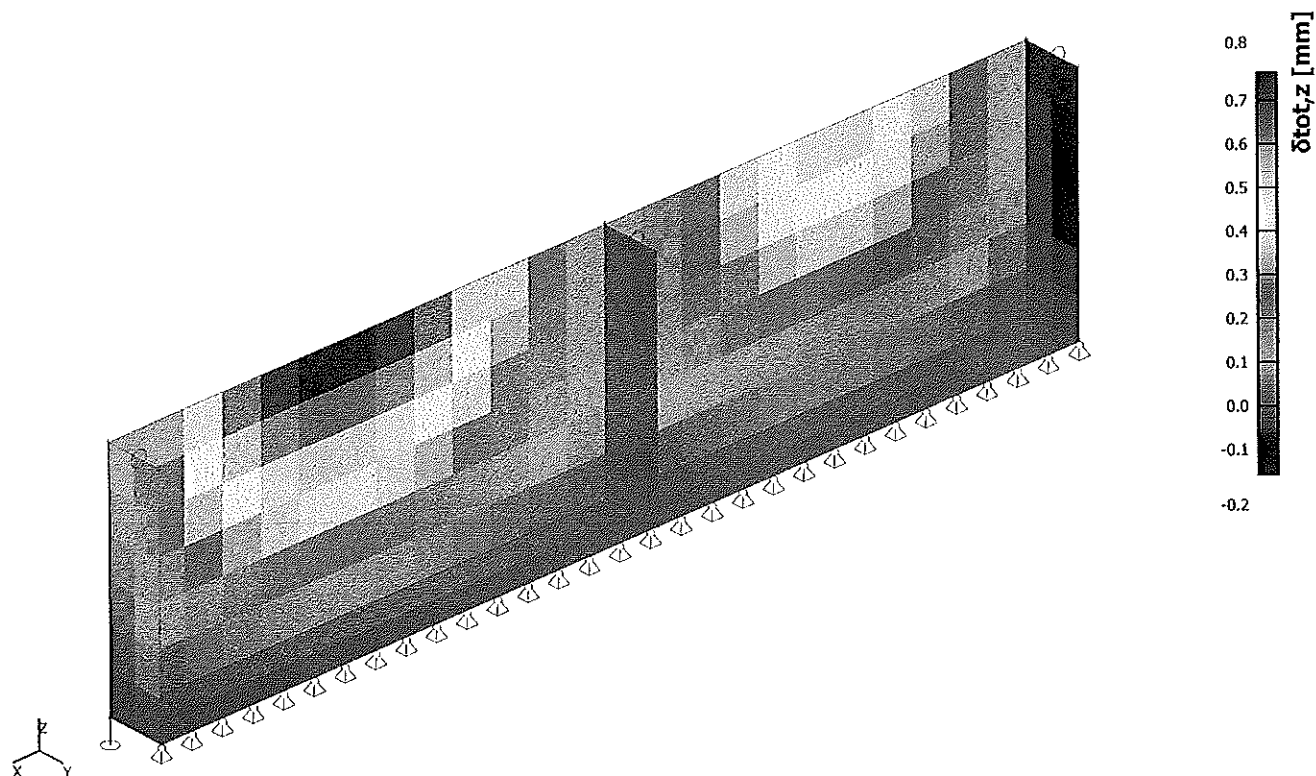
Hodnoty: m_{yD+}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Základní návrhové veličiny
Extrém: Globální



5.6. 2D vnitřní síly; m_{yD-}

Hodnoty: m_{yD-}
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Základní návrhové veličiny
Extrém: Globální



5.7. Normově závislý průhyb; δ_{tot} 

Projekt

Akce : DD Horažďovice
Část : Objekt A - posudek prutových prvků
Vypracoval : Ing. Jan Šedivý
Datum : 22.6.2017
Číslo zakázky : S-100/17

Norma

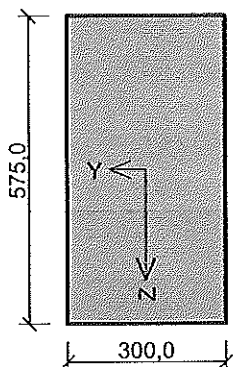
Norma EN 1992-1-1/Česko.

1 PR0101A-pole

1.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: 10505 (R)B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: 10505 (R)

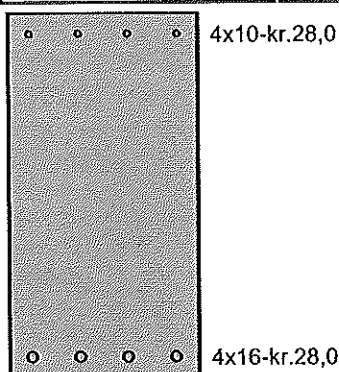
$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	115,00	0,00	50,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	10	26,0	horní výztuž
4	16	26,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00497 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00648 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 406,5 \text{ mm}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00	115,00 180,15	0,00 0,00	50,00 274,34	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

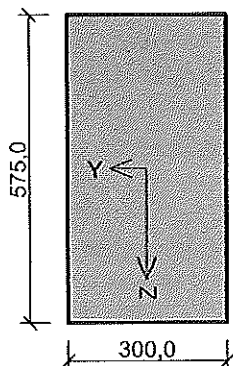
2 PR0101A-podpora

2.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$$

Ocel podélná: 10505 (R)B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: 10505 (R)

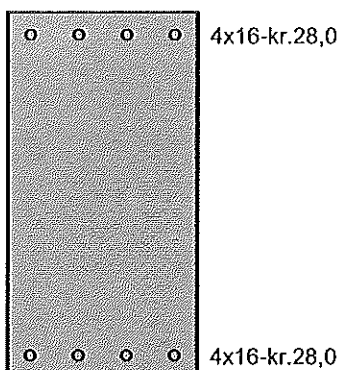
$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	-115,00	0,00	121,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	16	28,0	horní výztuž
4	16	28,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00497 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00932 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,\max} = 404,2 \text{ mm}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00	-115,00 -180,15	0,00 0,00	121,00 274,34	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

3 V101A

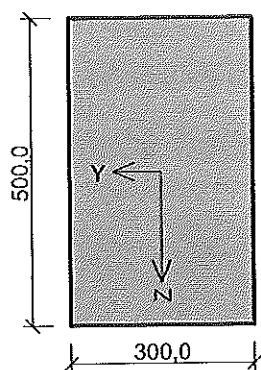
3.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: X0

Průřez

Materiály



Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: 10505 (R)B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: 10505 (R)

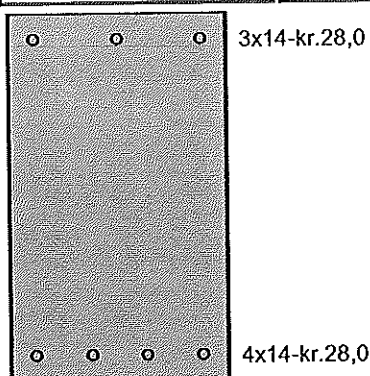
$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	105,00	0,00	180,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	14	28,0	horní výztuž
4	14	28,0	dolní výztuž



S tláčenou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 125,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00441 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00718 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00268 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 348,8 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 348,8 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00	105,00 120,45	0,00 0,00	180,00 381,70	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

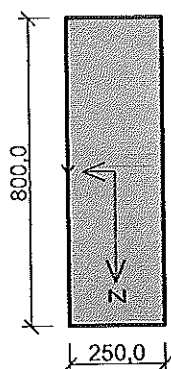
4 Ž101.A

4.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: 10505 (R)B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: 10505 (R)

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	319,00	0,00	180,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-534,00	0,00	268,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	22	35,0	horní výztuž
2	25	100,0	horní výztuž
2	10	250,0	horní výztuž
3	22	35,0	dolní výztuž
2	12	100,0	dolní výztuž
2	10	300,0	dolní výztuž

○ ○ ○	3x22-kr.35,0
○ ○	2x25-kr.100,0
• •	2x10-kr.250,0
• •	2x10-kr.300,0
○ ○	2x12-kr.100,0
○ ○ ○	3x22-kr.35,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 25,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(25; 10; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

4.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00848 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,019 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00314 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,\max} = 538,8 \text{ mm}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00 0,00	319,00 428,12 -534,00	0,00 0,00 0,00	180,00 496,91 268,00	0,00 0,00 0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00 0,00	-585,73	0,00	473,49	0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

5 Sloup

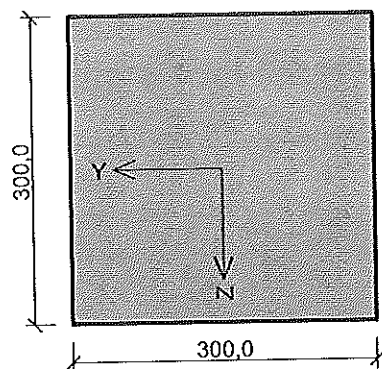
5.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup

Prostředí: X0

Délka dílce: 3,40m

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$$

Ocel podélná: 10505 (R)B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: 10505 (R)

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

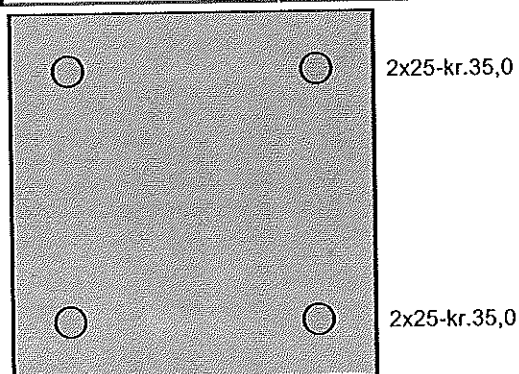
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-394,00	46,00	17,00	30,00	6,00	0,00	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,40	1,00	3,40	Y
3,40	1,00	3,40	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	25	35,0	horní výztuž
2	25	35,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 27,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(25; 10; 10) = 25 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,0218 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0218 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

$$\text{Minimální průměr třmínků} \quad d = 6,25 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-394,00 -1500,00	46,00 → 56,17 74,24	17,00 → 20,76 27,44	30,00 132,47	6,00 26,49	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

6 Sloup_kotvení_MD0101.A

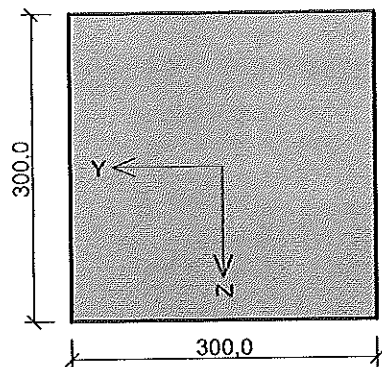
6.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup

Prostředí: X0

Délka dílce: 3,40m

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: 10505 (R)B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: 10505 (R)

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

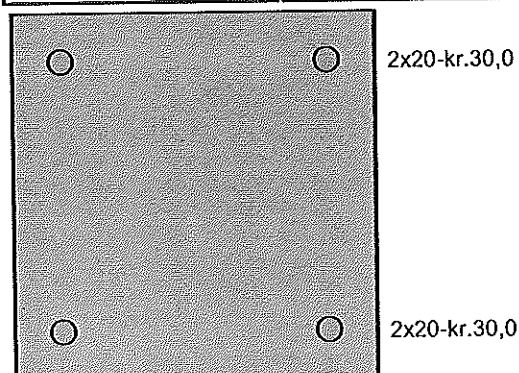
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-202,00	40,00	4,00	21,00	1,60	0,00	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,40	1,00	3,40	Y
3,40	1,00	3,40	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	20	30,0	horní výztuž
2	20	30,0	dolní výztuž



S tláčenou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 22,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(20; 10; 10) = 20$ mm

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30$ mm

6.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

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

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

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-202,00 -1500,00	40,00 → 45,81 76,92	4,00 → 4,58 7,69	21,00 152,82	1,60 11,64	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

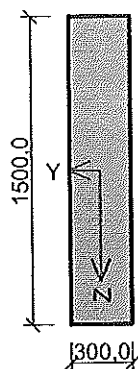
7 žebro_MD010.A

7.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: 10505 (R)B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: 10505 (R)

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 2	0,00	961,00	0,00	329,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	18	32,0	horní výztuž
2	10	200,0	horní výztuž
2	10	400,0	horní výztuž
4	22	32,0	dolní výztuž
2	22	100,0	dolní výztuž
2	10	300,0	dolní výztuž

• • •	3x18-kr.32,0
• •	2x10-kr.200,0
• •	2x10-kr.400,0
• •	2x10-kr.300,0
• • •	2x22-kr.100,0
• • •	4x22-kr.32,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 22,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(22; 10; 10) = 22 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 22 + 10 = 32 \text{ mm}$$

7.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,l} = 0,00573 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00781 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00349 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 400,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,\max} = 600,0 \text{ mm}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00 0,00	961,00 1423,01	0,00 0,00	329,00 1272,35	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Výpočet úhlové zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : DD Horažďovice
 Část : Objekt A - opěrná stěna 1,3 m
 Vypracoval : Ing. Jan Šedivý
 Datum : 27.6.2017
 Archivní číslo : S-100/17

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10505 (R)**

Mez kluzu


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

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,30
3	0,25	1,30
4	0,25	1,90
5	-0,65	1,90
6	-0,65	1,30
7	-0,40	1,30
8	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,06 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,50	4,00



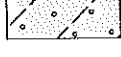
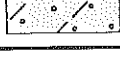
Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 4,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída S4	
2	2,00	Třída S4	
3	2,00	Třída S4	
4	-	Třída S4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Ing. Jan Šedivý

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	3,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída S4

Výška zeminy před zdí

$h = 0,60 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,77	24,38	0,45	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,67	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,74	0,95	0,73	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	4,32	-0,50	3,46	0,79	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	1,07	-0,53	0,85	0,77	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 11,62 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 3,33 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 19,48 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 5,60 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 47,06 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	0,99	40,03	5,60	0,028	47,06
2	1,09	31,16	5,60	0,039	37,53

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Ing. Jan Šedivý

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,65	29,65	3,72

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,039$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 400,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 47,06 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 285,71 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-0,65	11,95	0,20	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	7,82	-0,43	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	2,01	-0,65	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350

Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 154,30 \text{ kN} > 13,27 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 99,32 \text{ kNm} > 6,33 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet úhlové zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : DD Horažďovice
 Část : Objekt A - opěrná stěna 2,2 m
 Vypracoval : Ing. Jan Šedivý
 Datum : 27.6.2017
 Archivní číslo : S-100/17

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10505 (R)Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$


Ing. Jan Šedivý

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,20
3	0,70	2,20
4	0,70	2,80
5	-0,65	2,80
6	-0,65	2,20
7	-0,40	2,20
8	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,69 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,50	4,00


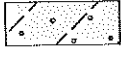
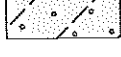

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 4,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída S4	
2	2,00	Třída S4	
3	2,00	Třída S4	
4	-	Třída S4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	3,00				na terénu

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový

Zemina na lici konstrukce - Třída S4

Výška zeminy před zdí

h = 0,60 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,03	38,87	0,56	1,000	1,000	1,350
Odpor na lici	-1,67	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,00	7,49	0,88	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	14,91	-0,79	16,15	1,06	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	1,99	-0,98	2,21	1,00	1,350	1,350	1,350

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující M_{res} = 38,88 kNm/mMoment klopící M_{ovr} = 18,24 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutíVodor. síla vzdorující H_{res} = 40,48 kN/mVodor. síla posunující H_{act} = 21,15 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 82,79 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	12,88	87,37	21,15	0,109	82,79
2	11,83	71,14	21,15	0,123	69,92

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	9,45	64,72	15,23

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,123$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly **VYHOVUJE**

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 400,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 82,79 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 285,71 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - únosnost základové půdy **VYHOVUJE**

čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,10	20,23	0,20	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	22,42	-0,73	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	3,40	-1,10	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350

Posouzení dířku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,02 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 154,30 \text{ kN} > 34,85 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 99,32 \text{ kNm} > 27,22 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez **VYHOVUJE**.

Výpočet úhlové zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : DD Horažďovice
 Část : Objekt A - opěrná stěna 3,4 m
 Vypracoval : Ing. Jan Šedivý
 Datum : 27.6.2017
 Archivní číslo : S-100/17

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 30/37

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10505 (R)**

Mez kluzu


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

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,40
3	1,20	3,40
4	1,20	4,00
5	-0,65	4,00
6	-0,65	3,40
7	-0,40	3,40
8	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 2,47 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,50	4,00

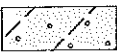
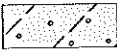


Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 4,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída S4	
2	2,00	Třída S4	
3	2,00	Třída S4	
4	-	Třída S4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Ing. Jan Šedivý

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna		[kN/m ²]	[kN/m ²]			
1	Ano		stálé	3,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída S4

Výška zeminy před zdí

$h = 0,60 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,40	56,81	0,66	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,67	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,28	22,00	1,05	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	36,25	-1,15	44,49	1,36	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	3,23	-1,57	3,74	1,24	1,350	1,350	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 106,15 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 62,78 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení **VYHOVUJE**

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 77,95 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 51,62 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 135,03 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	50,17	170,20	50,49	0,159	135,03
2	47,30	143,92	51,62	0,178	120,67

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Ing. Jan Šedivý

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	38,09	127,04	37,80

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,178$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 400,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 135,03 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 285,71 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,70	31,27	0,20	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	53,56	-1,13	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	5,25	-1,70	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350

Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,27 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 154,00 \text{ kN} > 79,40 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 133,71 \text{ kNm} > 93,97 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet úhlové zdi**Vstupní data****Projekt**

Akce : DD Horažďovice
 Část : Objekt A - opěrná stěna 3,8 m
 Vypracoval : Ing. Jan Šedivý
 Datum : 27.6.2017
 Archivní číslo : S-100/17

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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


Beton : C 30/37Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10505 (R)**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,80
3	1,50	3,80
4	1,50	4,40
5	-0,65	4,40
6	-0,65	3,80
7	-0,40	3,80
8	-0,40	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 2,81 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,50	4,00





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

Parametry zemín

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 4,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída S4	
2	2,00	Třída S4	
3	2,00	Třída S4	
4	-	Třída S4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Ing. Jan Šedivý

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	3,00				na terénu

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: klidový

Zemina na lici konstrukce - Třída S4

Výška zeminy před zdí

$h = 0,60 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,49	64,63	0,74	1,000	1,000	1,350
Odpor na lici	-1,67	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,45	34,38	1,15	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	46,20	-1,31	59,44	1,55	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	3,65	-1,77	4,63	1,39	1,350	1,350	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 157,57 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 89,87 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 99,88 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 65,63 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 148,10 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	73,69	218,53	64,35	0,157	148,10
2	68,69	185,50	65,63	0,172	131,62

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Ing. Jan Šedivý

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	55,79	163,08	48,18

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,172$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 400,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 148,10 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 285,71 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-1,90	34,95	0,20	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	66,91	-1,27	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	5,87	-1,90	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350

Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,35 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 159,00 \text{ kN} > 98,26 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 172,50 \text{ kNm} > 129,44 \text{ kNm} = M_{Ed}$

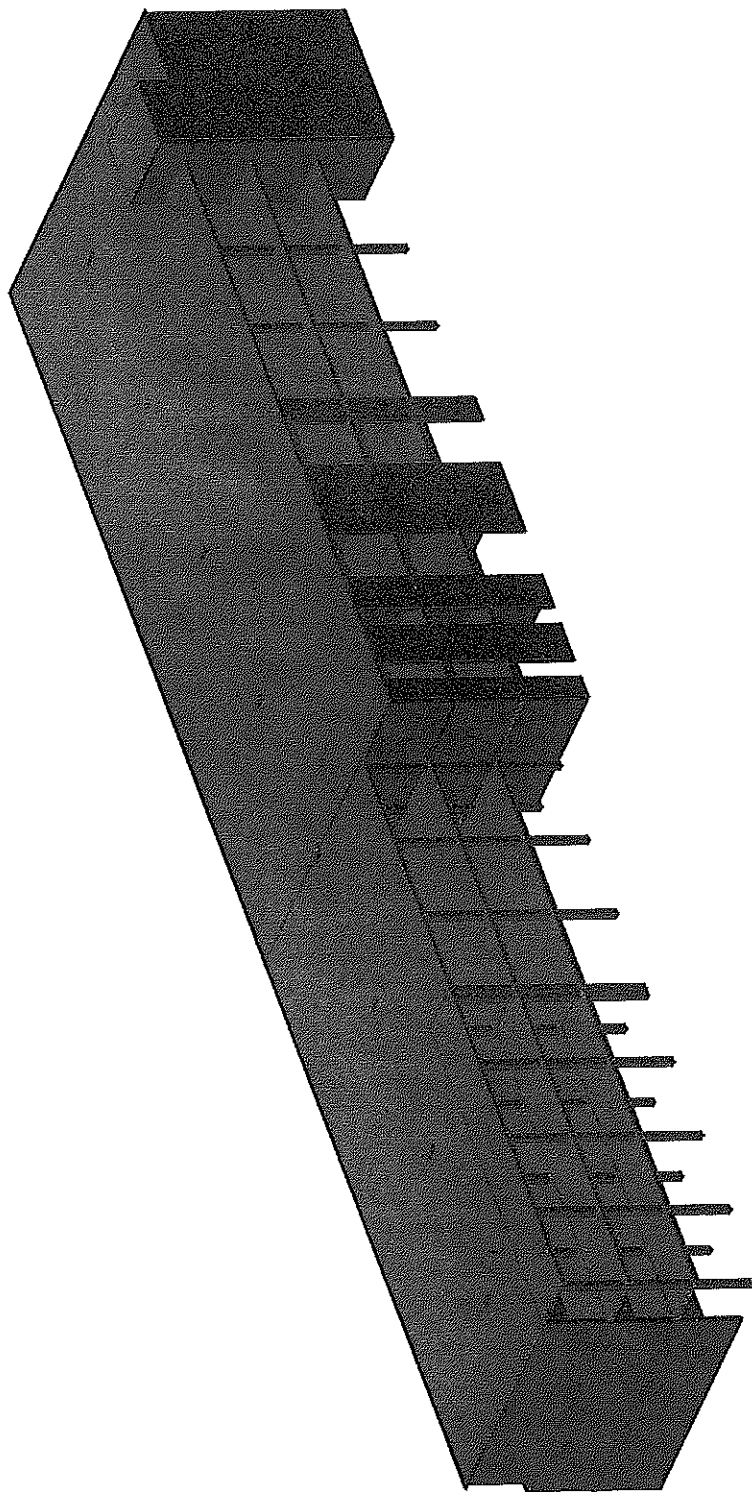
Průřez VYHOVUJE.

1. Obsah

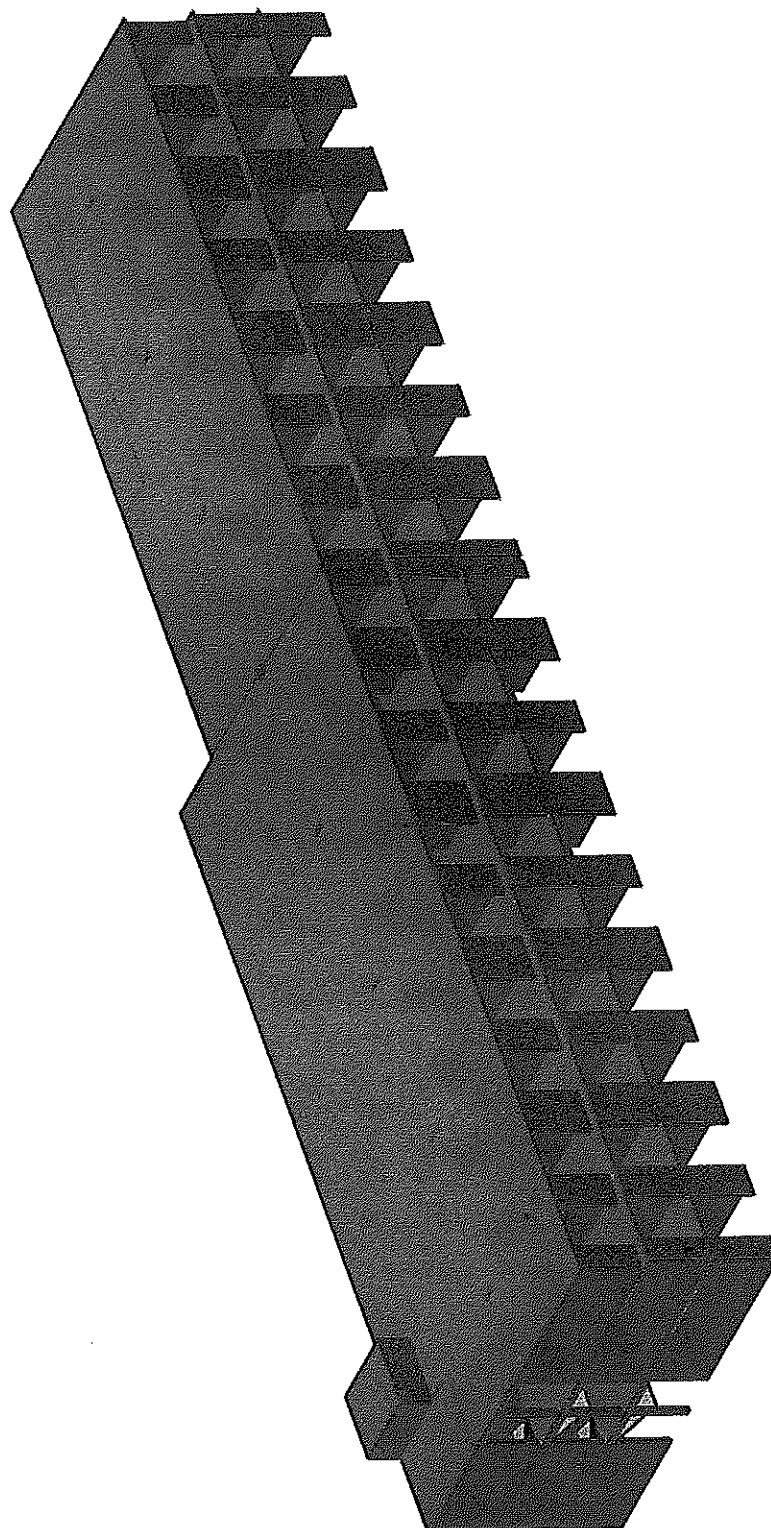
1. Obsah	1
2. Geometrie	2
2.1. Výpočtový model	2
2.2. Výpočtový model	3
2.3. 1.NP Stěny	4
2.4. 1.NP Strop	5
2.5. 2.NP Stěny	6
2.6. 2.NP Strop	7
2.7. 3.NP Stěny	8
2.8. 3.NP Strop	9
3. Vstupní údaje	10
3.1. Průřezy	10
3.2. Materiály	11
3.3. Zatěžovací stavy	11
3.4. Skupiny zatížení	11
3.5. Kombinace	12
3.6. Klíč kombinace	12
3.7. Nastavení sítě	12
3.8. Nastavení řešiče	12
4. Zatížení	13
4.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno	13
4.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno	14
4.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno	15
4.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno	16
5. Výsledky 1.NP	17
5.1. Intenzity na prvcích; Rz	17
5.2. Reakce; Rz	18
5.3. Vnitřní síly na prutu; N	19
5.4. Vnitřní síly na prutu; My	20
5.5. Vnitřní síly na prutu; Mz	21
5.6. Vnitřní síly na prutu; My	22
5.7. Vnitřní síly na prutu; Vz	23
5.8. Plochy - Vnitřní síly; mxD+	24
5.9. Plochy - Vnitřní síly; myD+	25
5.10. Plochy - Vnitřní síly; mxD-	26
5.11. Plochy - Vnitřní síly; myD-	27
5.12. Přemístění uzlů; Uz	28
6. Výsledky 2.NP	29
6.1. Vnitřní síly na prutu; N	29
6.2. Vnitřní síly na prutu; My	30
6.3. Vnitřní síly na prutu; Mz	31
6.4. Vnitřní síly na prutu; Vz	32
6.5. Vnitřní síly na prutu; My	33
6.6. Plochy - Vnitřní síly; mxD+	34
6.7. Plochy - Vnitřní síly; myD+	35
6.8. Plochy - Vnitřní síly; mxD-	36
6.9. Plochy - Vnitřní síly; myD-	37
6.10. Přemístění uzlů; Uz - pružné	38
7. Výsledky 3.NP	39
7.1. Vnitřní síly na prutu; N	39
7.2. Vnitřní síly na prutu; My	40
7.3. Vnitřní síly na prutu; Mz	41
7.4. Vnitřní síly na prutu; Vz	42
7.5. Vnitřní síly na prutu; My	43
7.6. Plochy - Vnitřní síly; mxD+	44
7.7. Plochy - Vnitřní síly; myD+	45
7.8. Plochy - Vnitřní síly; mxD-	46
7.9. Plochy - Vnitřní síly; myD-	47
7.10. Přemístění uzlů; Uz	48

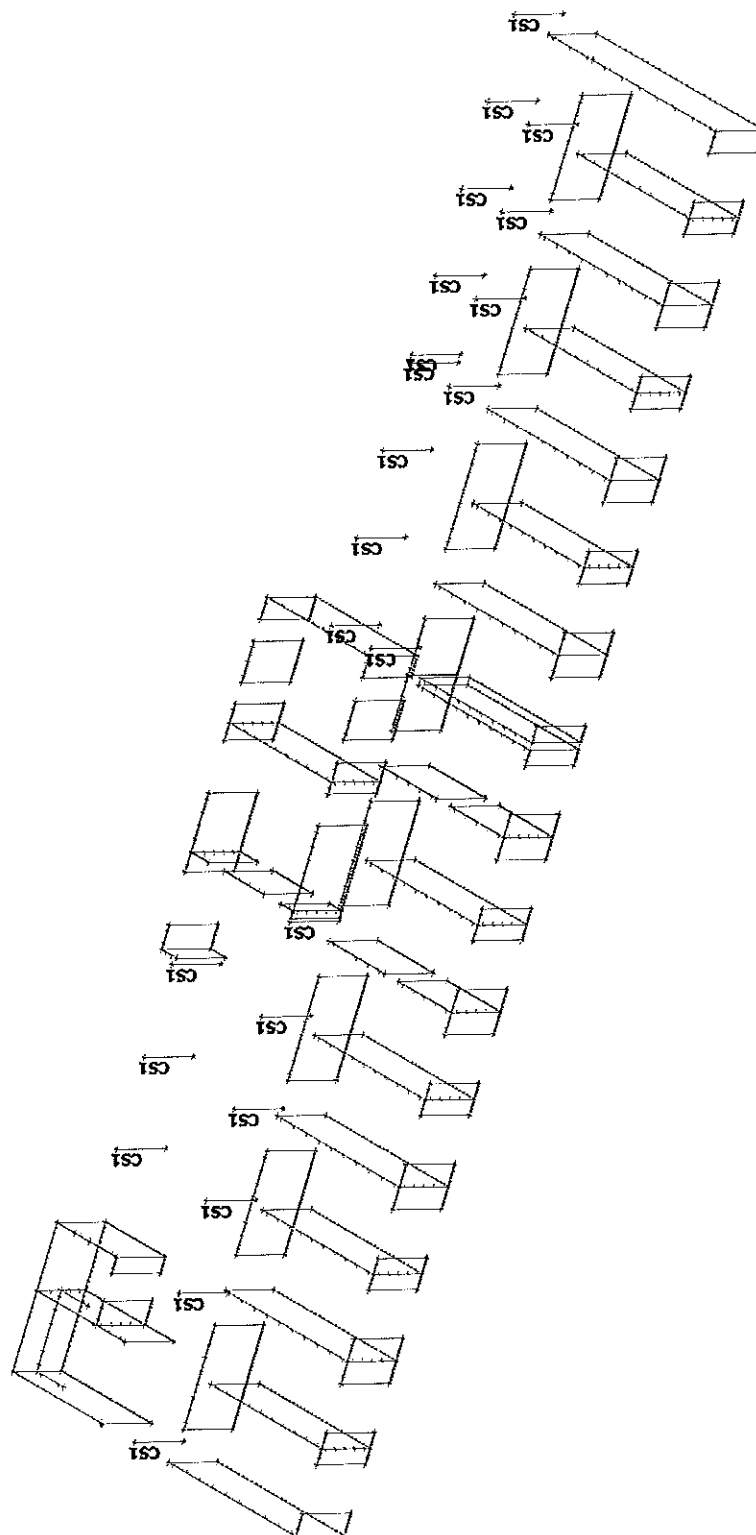
2. Geometrie

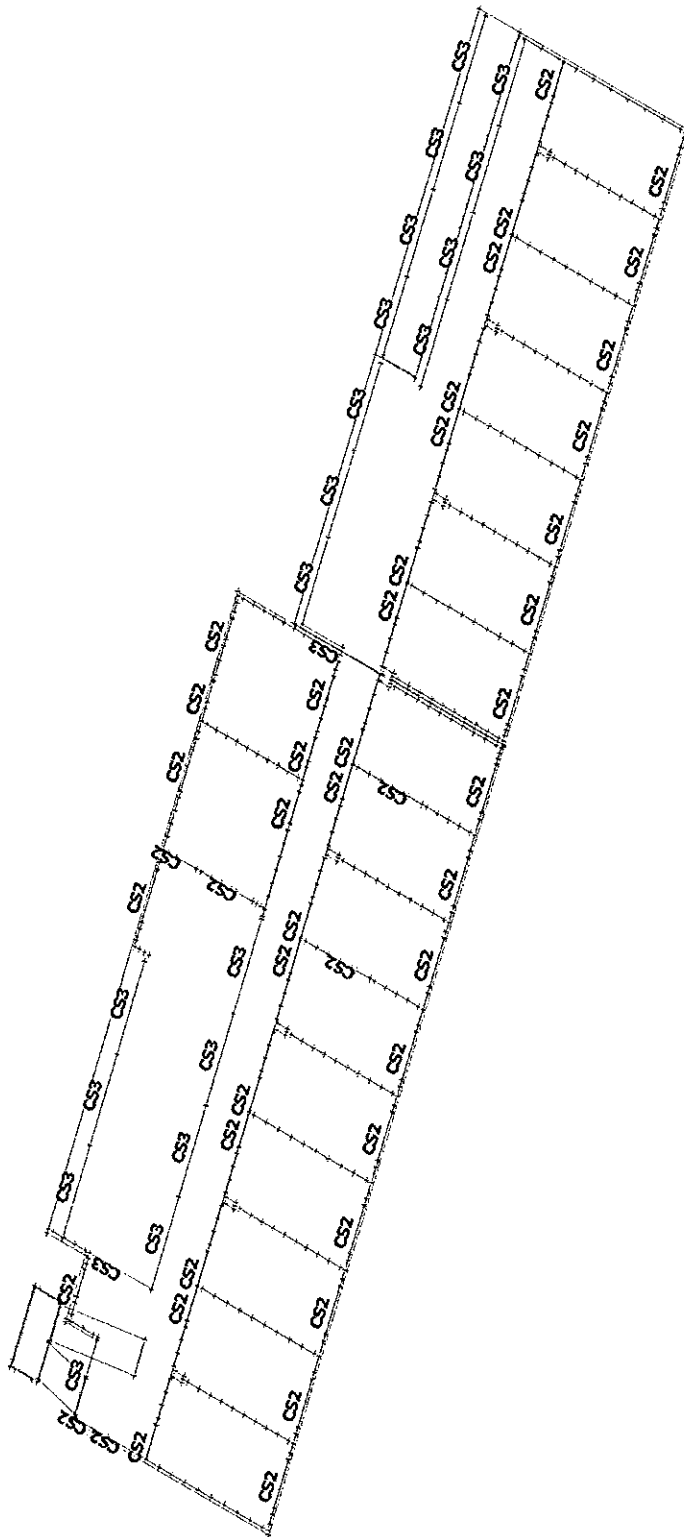
2.1. Výpočtový model



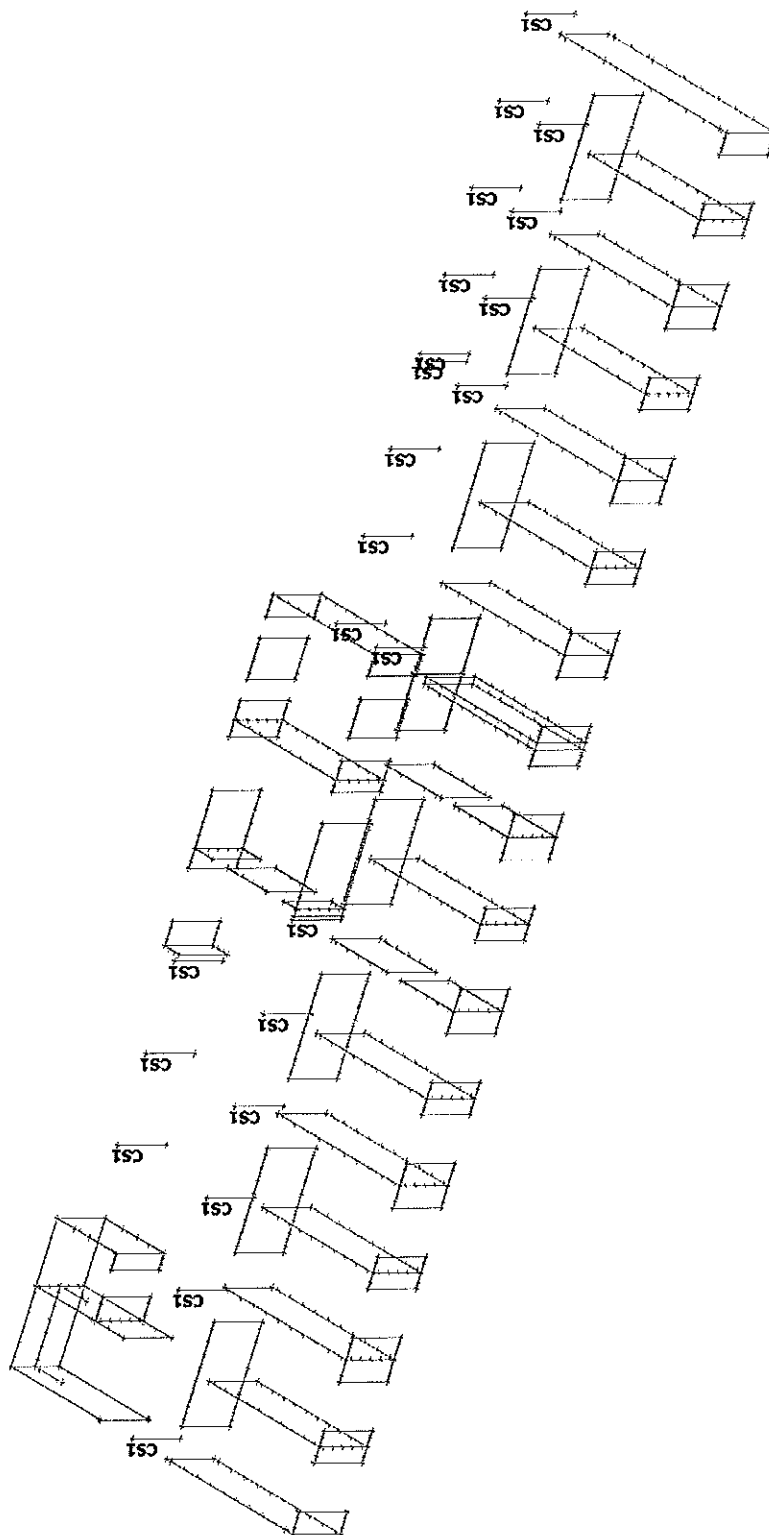
2.2. Výpočtový model



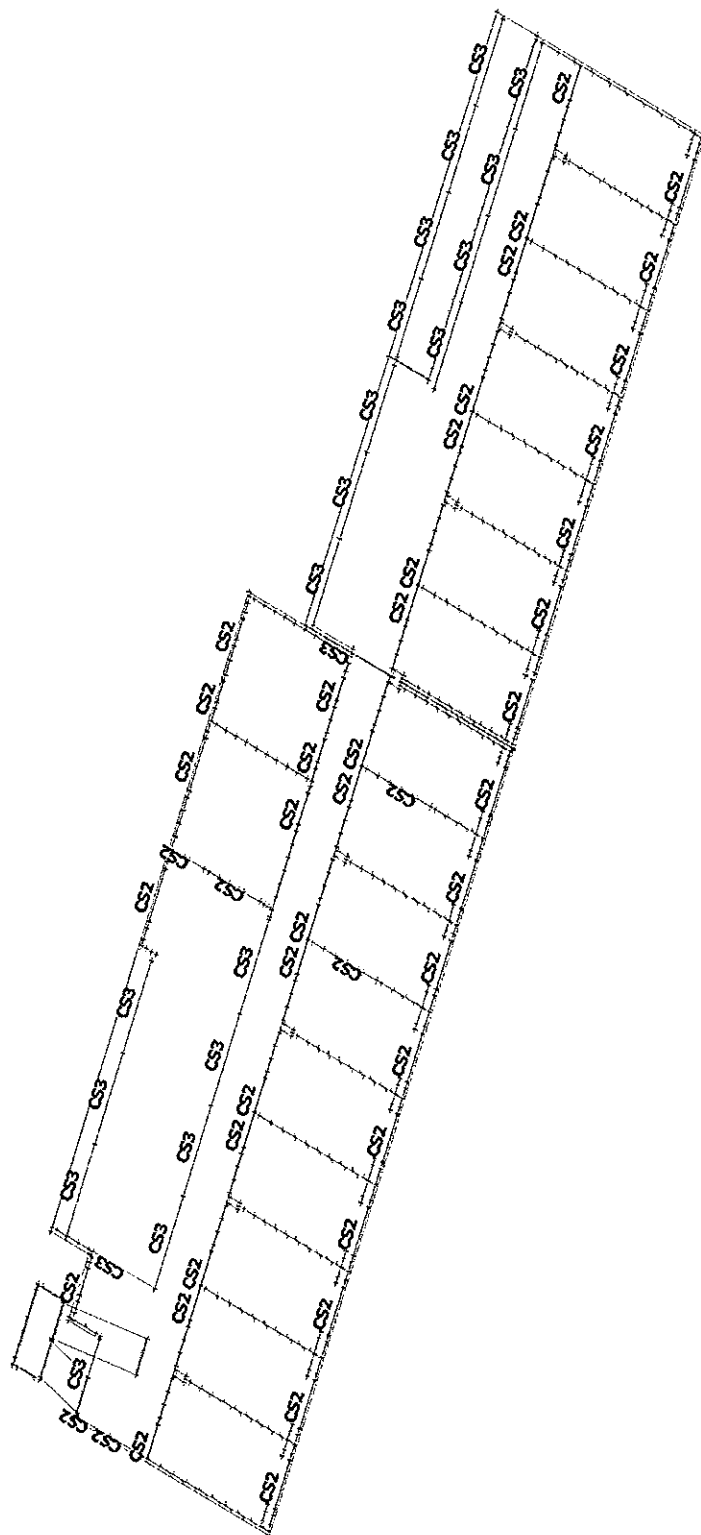
2.3. 1.NP Stěny

2.4. 1.NP Strop

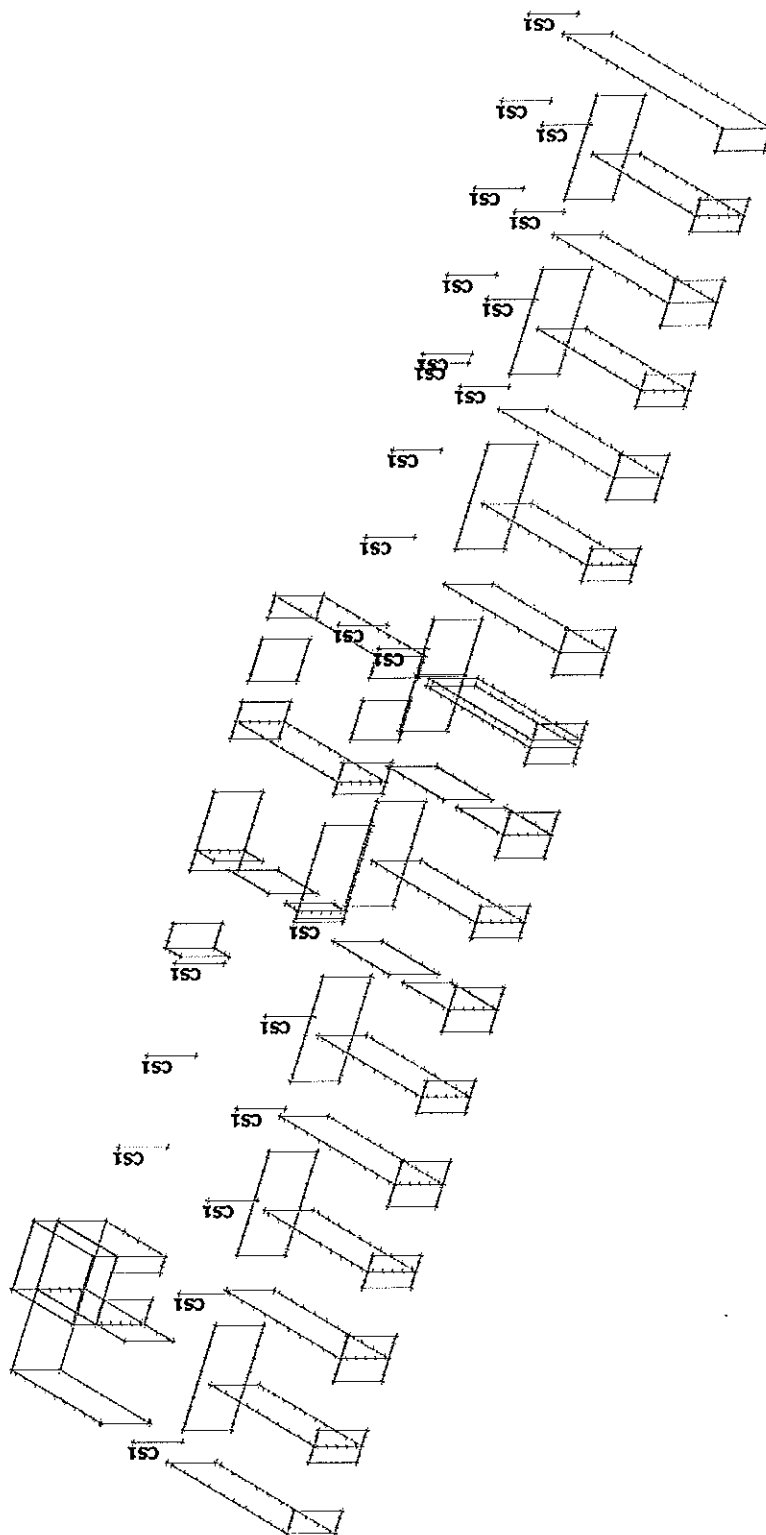
2.5. 2.NP Stěny



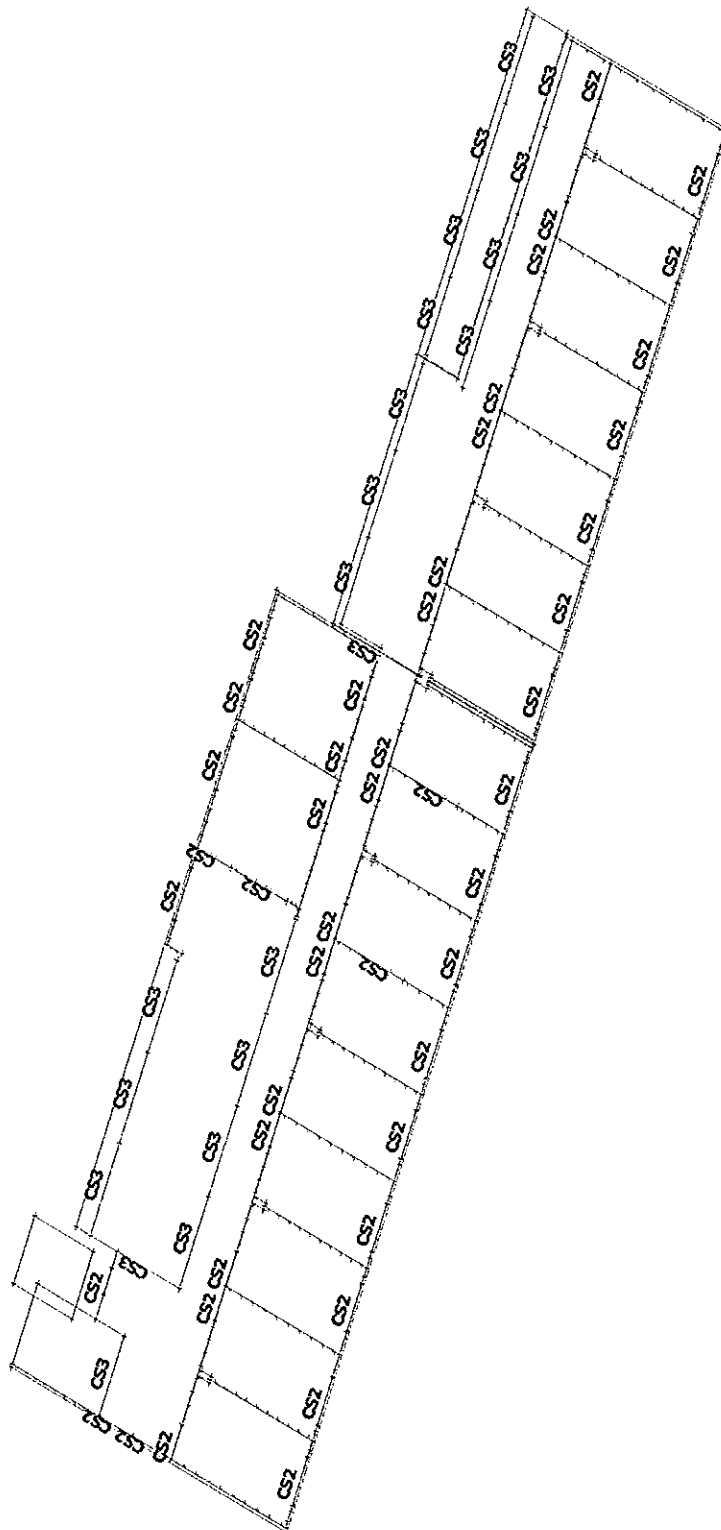
2.6. 2.NP Strop



7/48

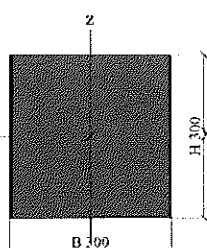
2.7. 3.NP Stěny

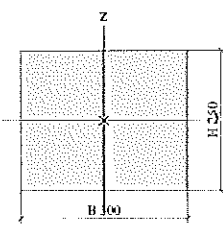
2.8. 3.NP Strop

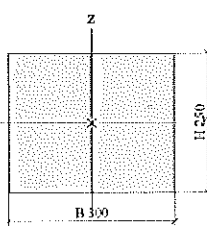


3. Vstupní údaje

3.1. Průřezy

CS1		
Typ	Obdélník	
Detailní	300; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	9,0000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	7,5000e-02	7,5000e-02
A _L [m ² /m], A _O [m ² /m]	1,2000e+00	1,2000e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	150	150
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	6,7500e-04	6,7500e-04
i _y [mm], i _z [mm]	87	87
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,5000e-03	4,5000e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _c [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,1369e-03	9,1138e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS3		
Typ	Obdélník	
Detailní	250; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	7,5000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,2500e-02	6,2500e-02
A _L [m ² /m], A _O [m ² /m]	1,1000e+00	1,1000e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	150	125
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,9062e-04	5,6250e-04
i _y [mm], i _z [mm]	72	87
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,1250e-03	3,7500e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _c [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,7785e-04	1,4517e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	250; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	7,5000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,2500e-02	6,2500e-02
A _L [m ² /m], A _O [m ² /m]	1,1000e+00	1,1000e+00
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	150	125
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,9062e-04	5,6250e-04
i _y [mm], i _z [mm]	72	87
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,1250e-03	3,7500e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _c [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,7785e-04	1,4517e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _l	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{YUCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{ZUCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{YLCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{ZLCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{YZLCS}	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
W _{dy}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{dz}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{py}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pz}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{dy+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My
M _{dy-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My
M _{dz+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz
M _{dz-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	f _{ck,28} [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0,2	0,00	25,00	

Vysvětlivky symbolů	
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.

Zdivo

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	G _{mod} [MPa]	α [m/mK]	f _k [MPa]	Barva
Masonry	Zdivo	1300,0	3,1000e+03	0,25	1,2400e+03	0,00	3,1	

3.3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	vlastní	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	zdivo, příčky	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	užitné Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

3.4. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

3.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vlastní ZS2 - stálé ZS3 - zdivo, příčky ZS4 - užitné	1,00 1,00 1,00 1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlastní ZS2 - stálé ZS3 - zdivo, příčky ZS4 - užitné	1,00 1,00 1,00 1,00
CO3		EN-MSP kvazistálá	ZS1 - vlastní ZS2 - stálé ZS3 - zdivo, příčky ZS4 - užitné	1,00 1,00 1,00 1,00

3.6. Klíč kombinace

Klíč kombinace

3.7. Nastavení sítě

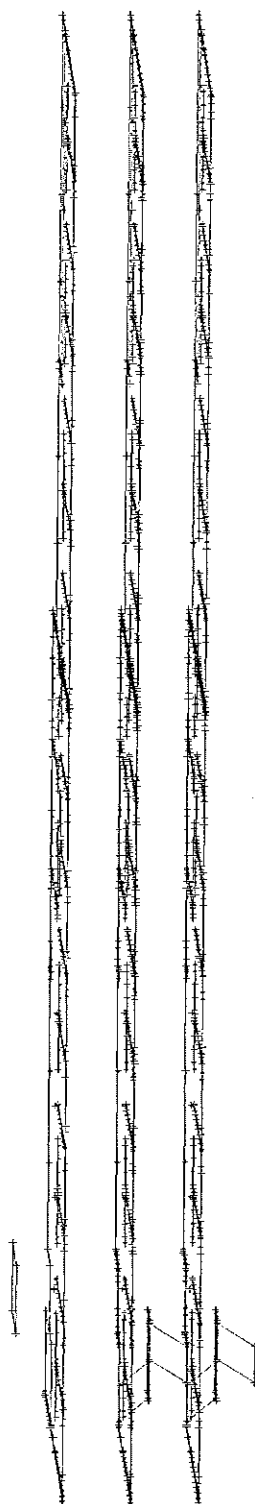
Jméno	MeshSetup1
Generovat excentrické prvky na prutech s proměnnou výškou	x
Generovat uzly v dotycích prutových prvků	x
Generovat uzly pod osamělými zatíženími na prutových prvcích	✓
Předpínací výztuž nezávislá na MKP uzlech	✓
Použít automatické zjemnění sítě	x
Rozdělení na náběhy a pruty s proměnným průřezem	5
Dělení pro 2D-1D upgrade	50
Průměrný počet dílků na prutu	5
Průměrná velikost plošného/zakřiveného prvku [m]	0,500
Minimální délka prutového prvku [m]	0,100
Maximální délka prutového prvku [m]	1000,000
Průměrná velikost lan, kabelů, prvků na podloží, nelineárních zemních pružin [m]	1,000
Maximální nerovinný úhel čtyřúhelníku [mrad]	30,0
Poměr předdefinované sítě	1,5
Minimální vzdálenost mezi body [m]	0,001
Průměrná velikost prvku panelu [m]	1,000
Zjemnění sítě podle typu nosníku	Žádné
Definice velikosti prvků sítě pro panely	Manuálně

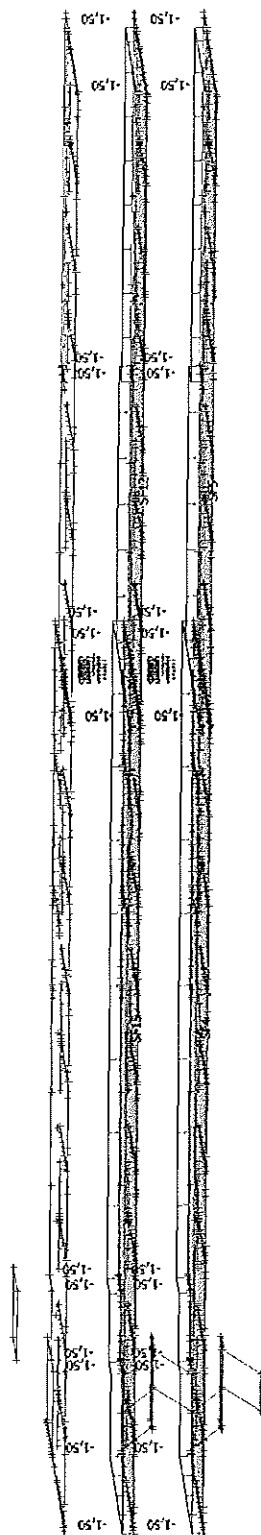
3.8. Nastavení řešiče

Jméno	SolverSetup1
Zanedbat deformaci od smykové síly (Ay, Az >> A)	x
Počet tlouštěk desky do žebra	20
Počet řezů na průměrném prutu	10
Součinitel pro výztuž	1
Upozornění při maximálním přemístění větším než [mm]	1000,0
Upozornění při maximálním pootočení větším než [mrad]	100,0
Tolerance rovnoběžnosti pro automatický výpočet [deg]	10,00
Poměr délky pole L/beff,max (1 strana) pro automatický výpočet [-]	8,00
Prostý nosník [-]	1,00
Vnitřní pole [-]	0,70
Konec pole [-]	0,85
Konzola [-]	2,00
Teorie ohybu pro výpočet desek/skořepin	Mindlin
Typ řešiče	Přímý

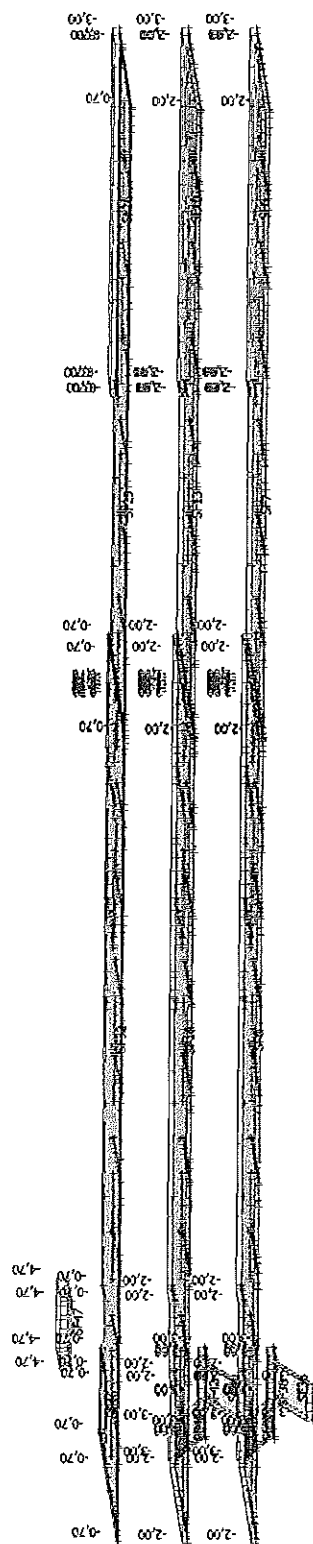
4. Zatížení

4.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno

x
y
z

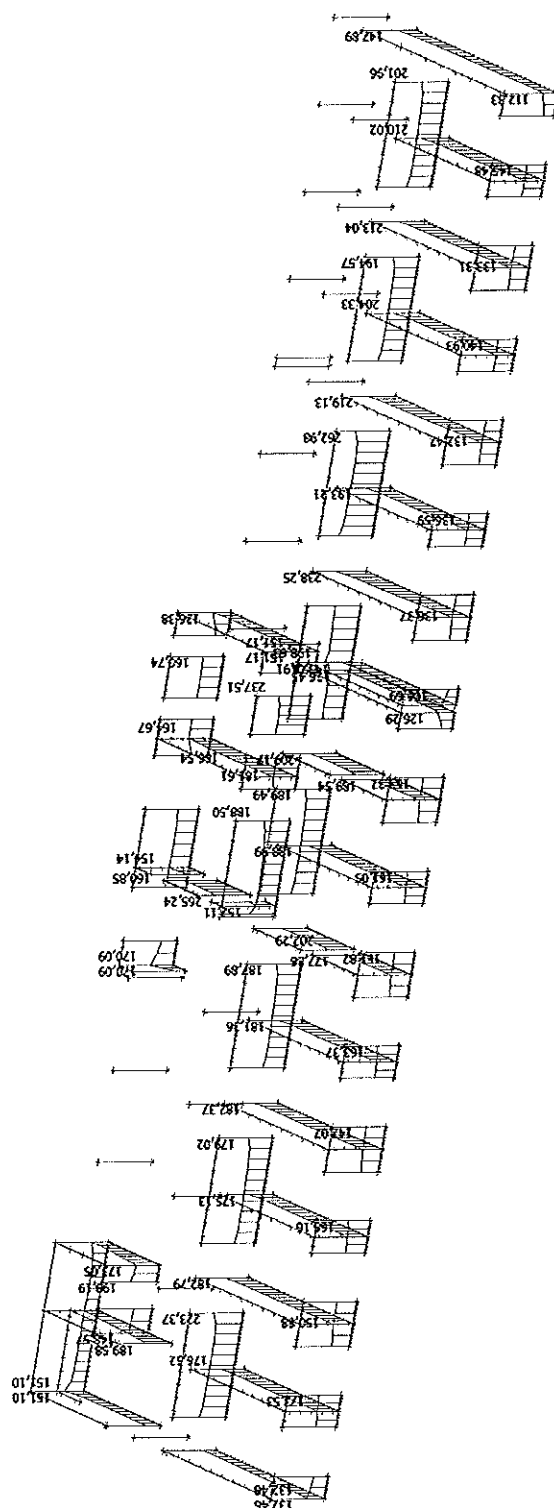
4.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno

4.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno

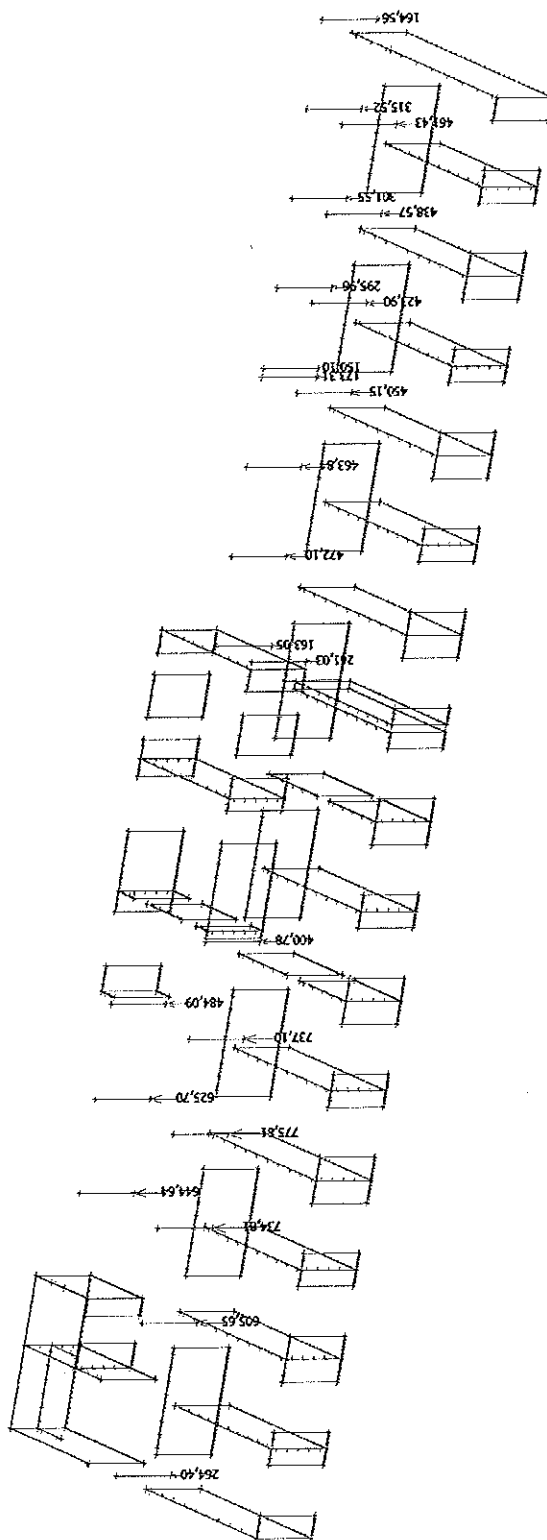


5. Výsledky 1.NP

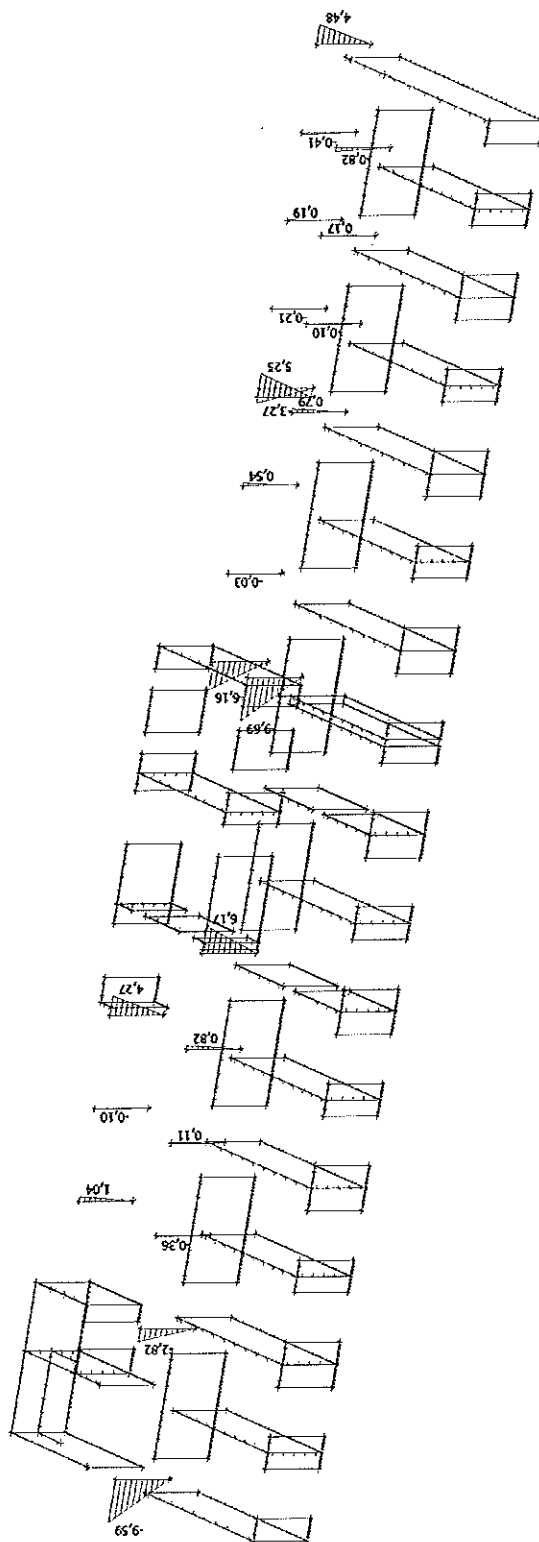
5.1. Intenzity na prvcích; Rz



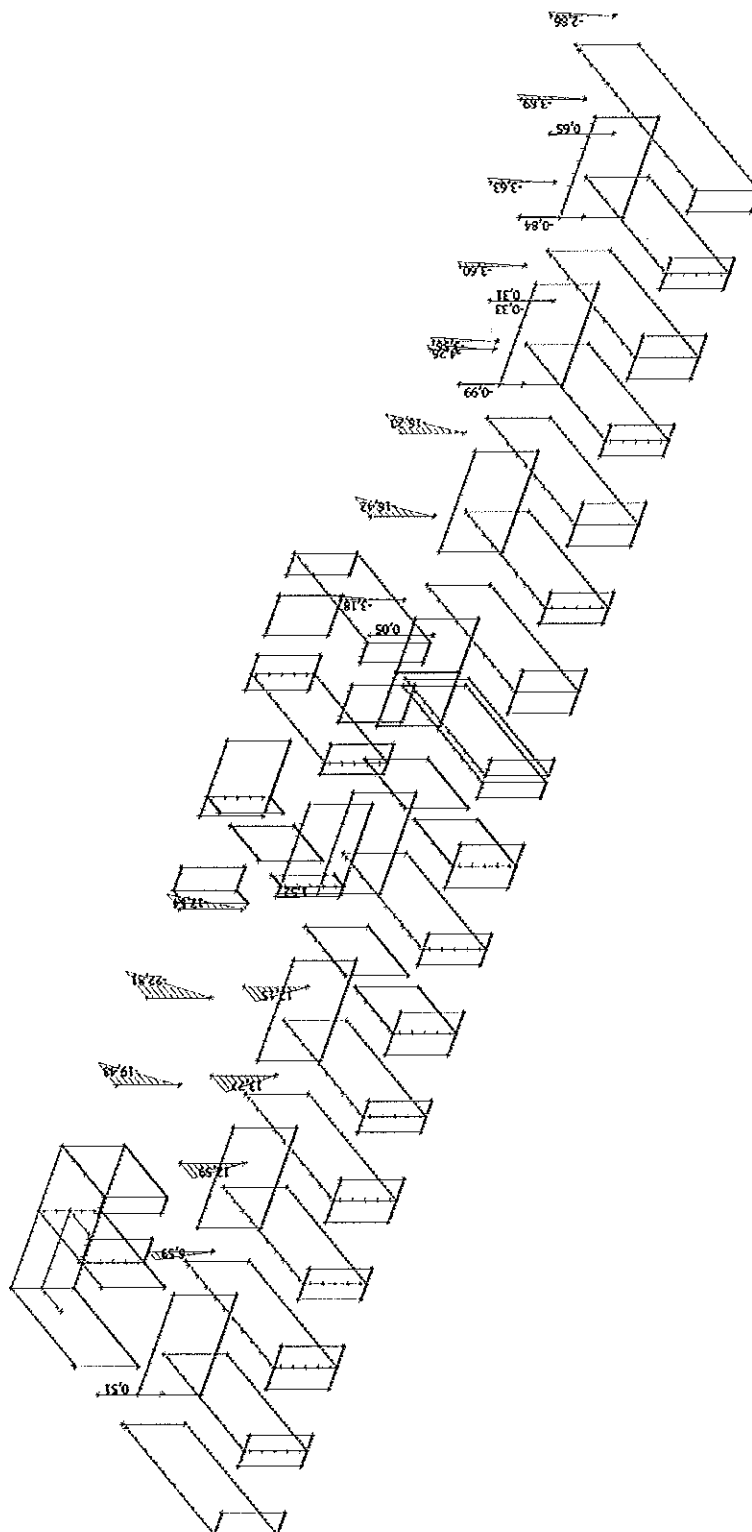
5.2. Reakce; Rz



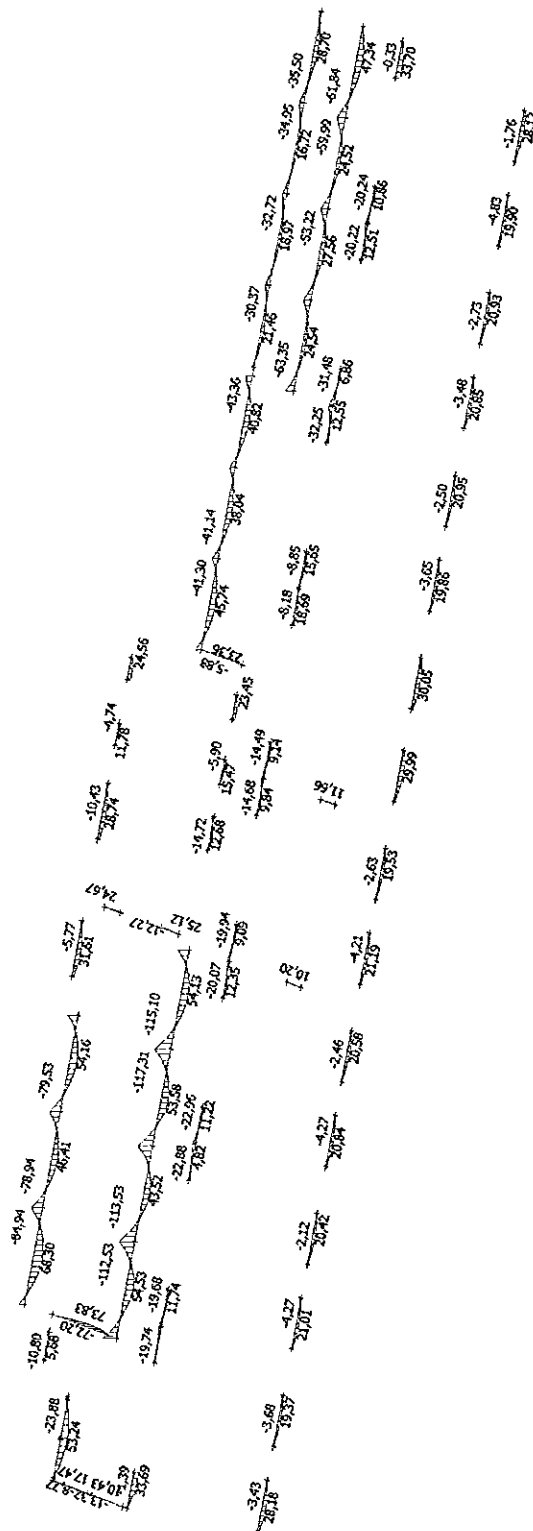
5.4. Vnitřní síly na prutu; My



5.5. Vnitřní síly na prutu; Mz

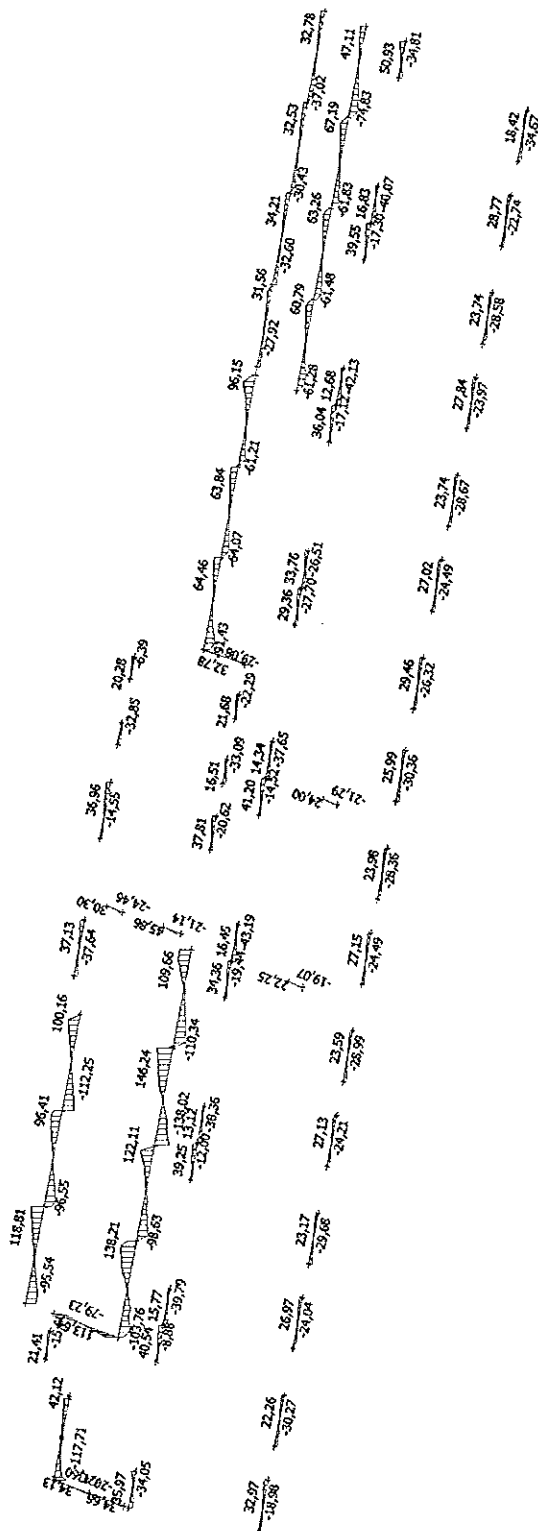


5.6. Vnitřní síly na prutu; My

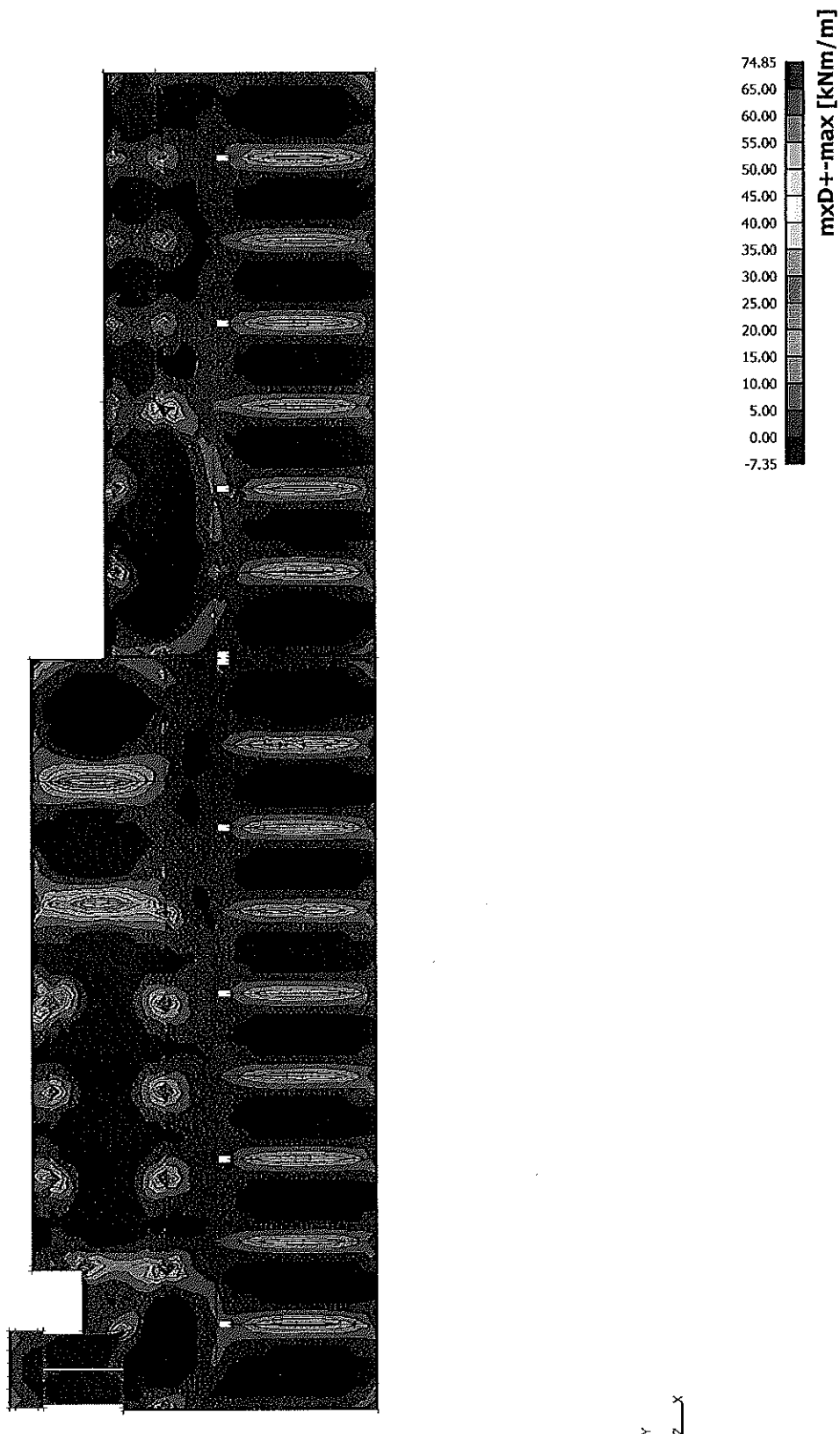


xy

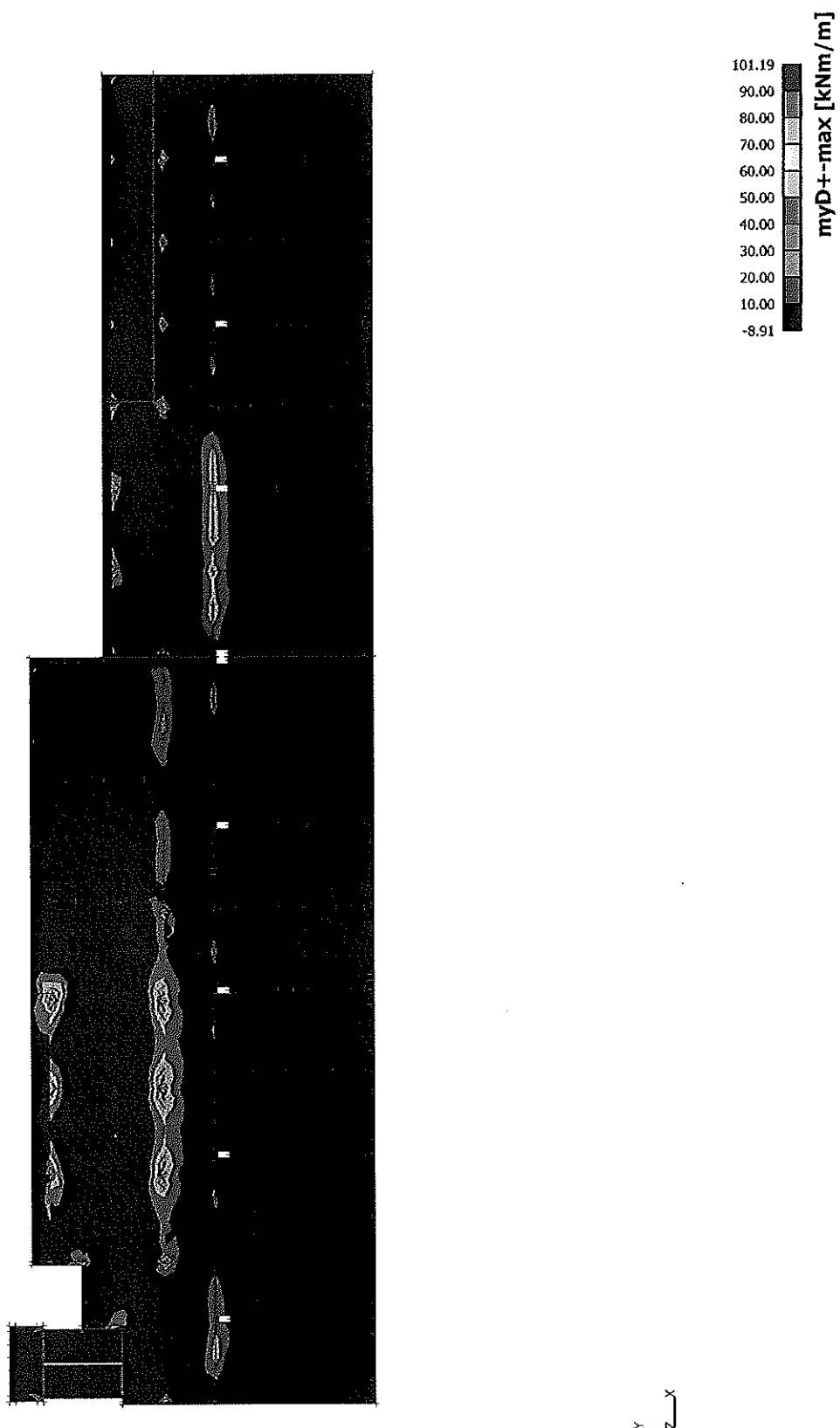
5.7. Vnitřní síly na prutu; Vz



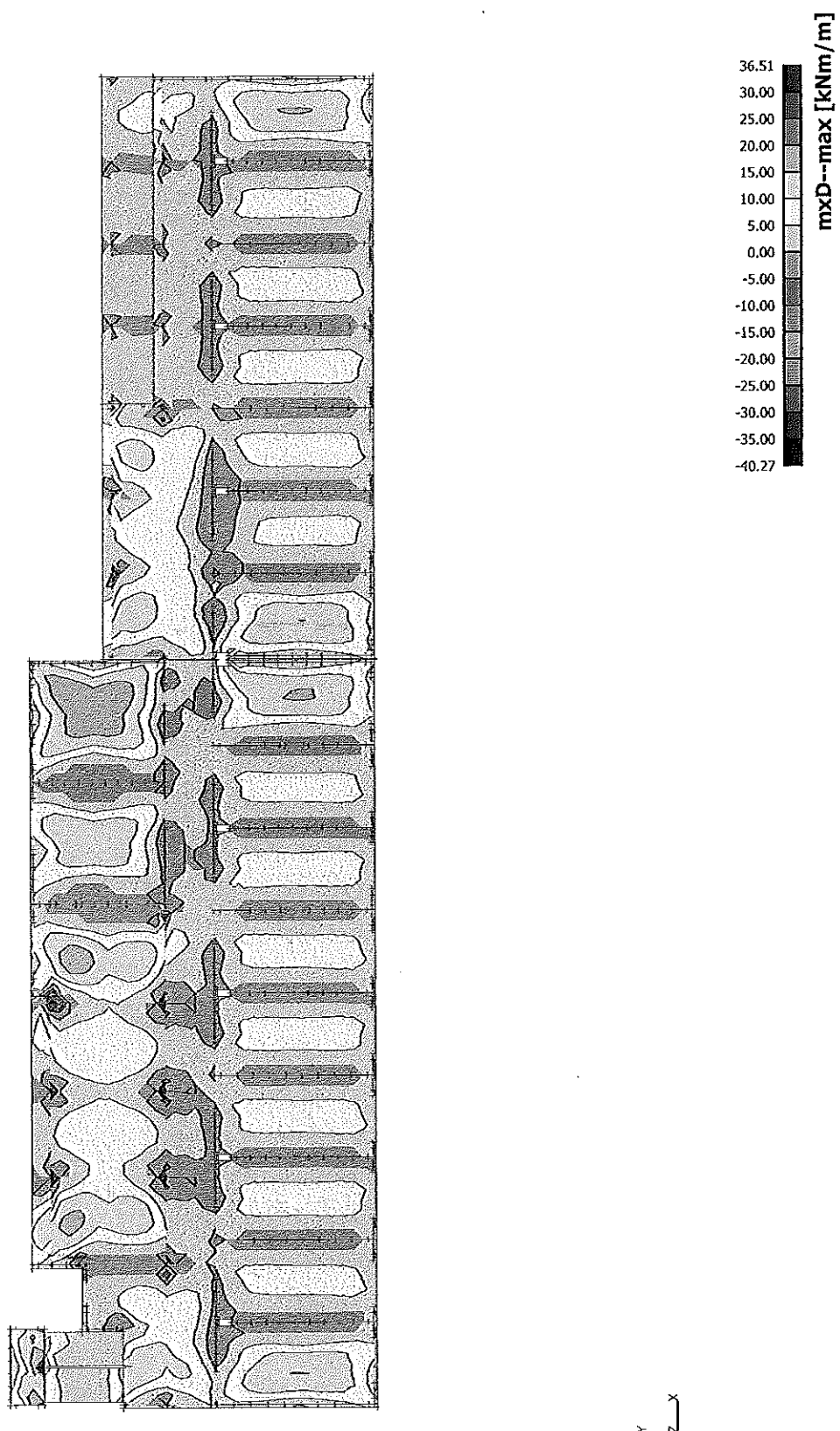
5.8. Plochy - Vnitřní síly; mxD+



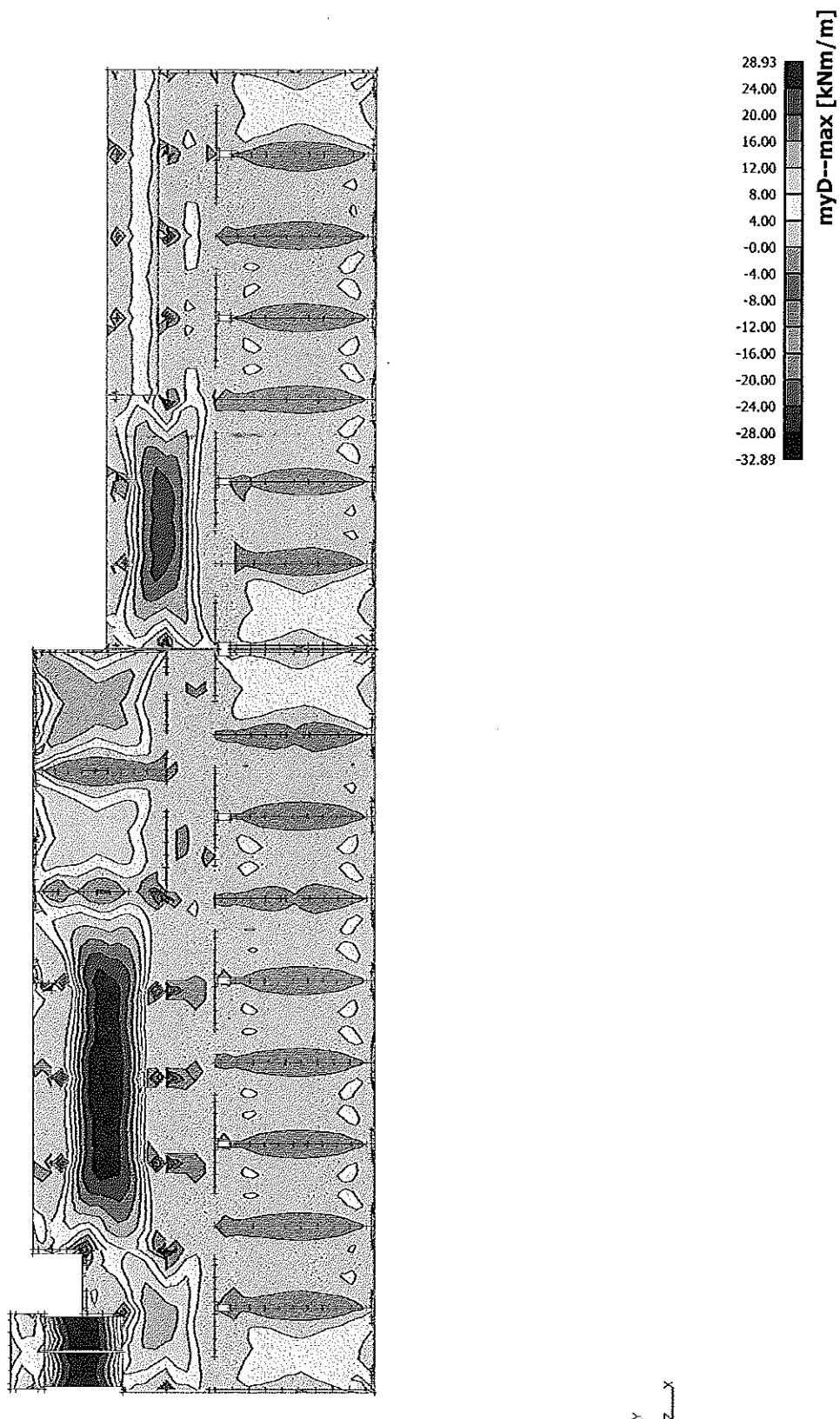
5.9. Plochy - Vnitřní síly; myD+



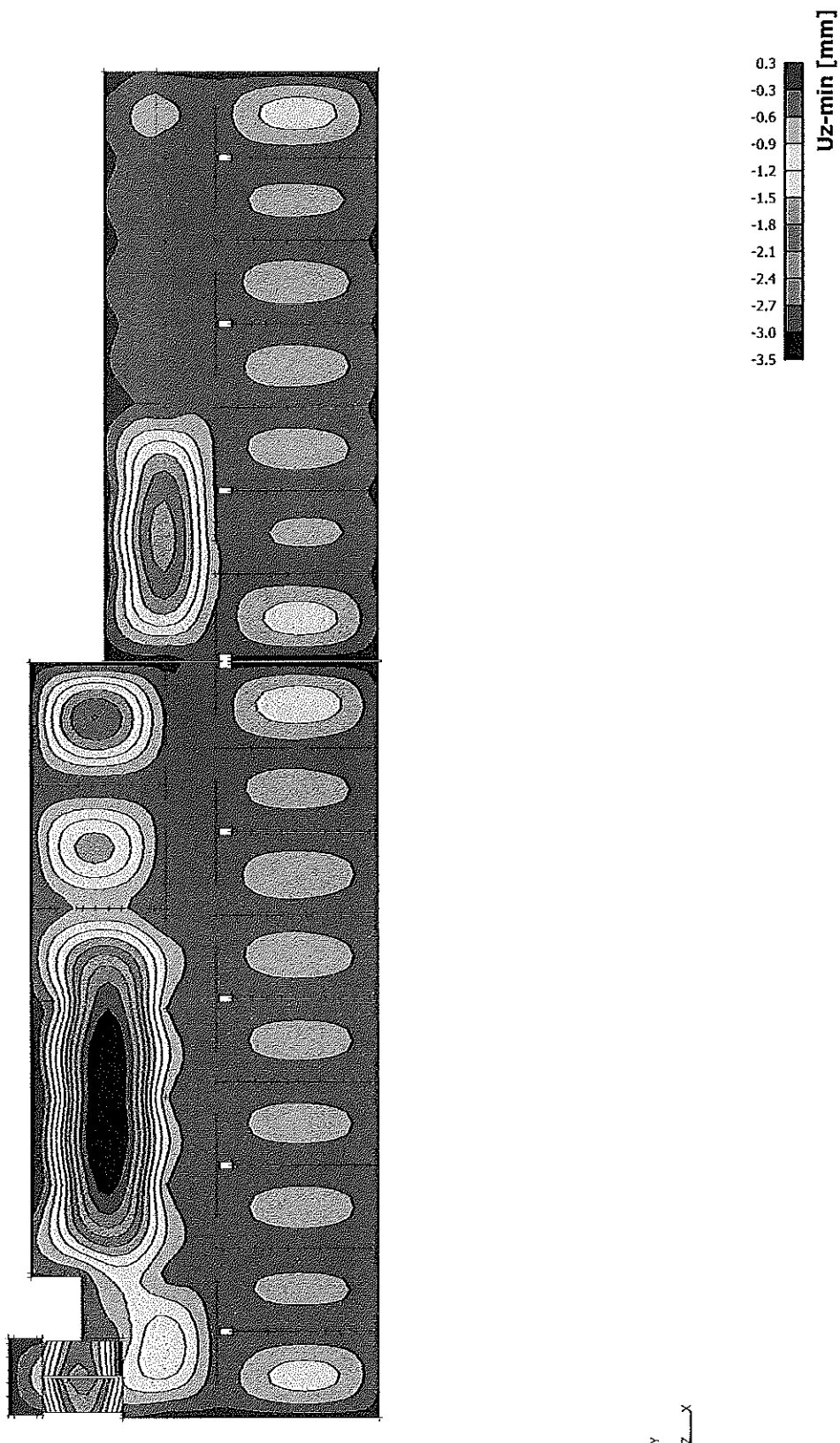
5.10. Plochy - Vnitřní síly; mxD-



5.11. Plochy - Vnitřní síly; myD-

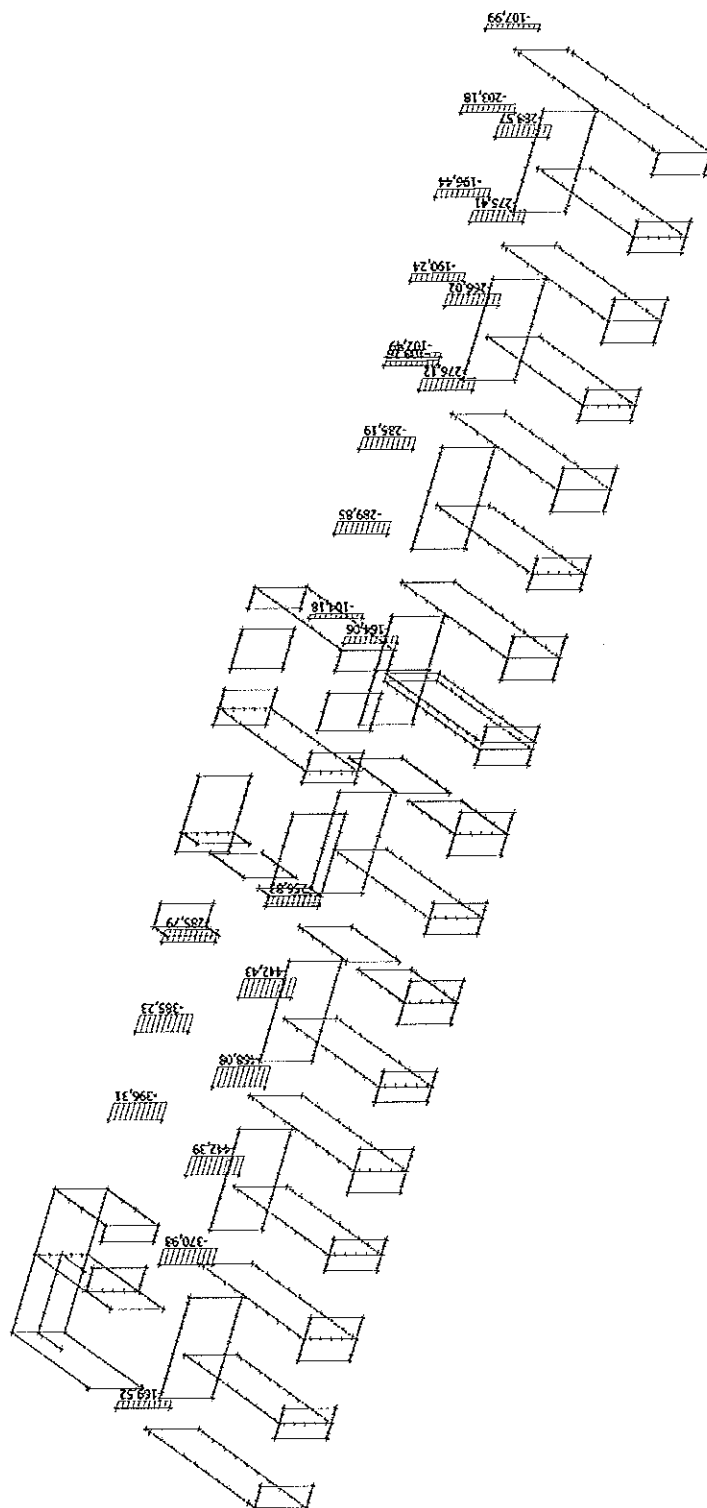


5.12. Přemístění uzlů; Uz

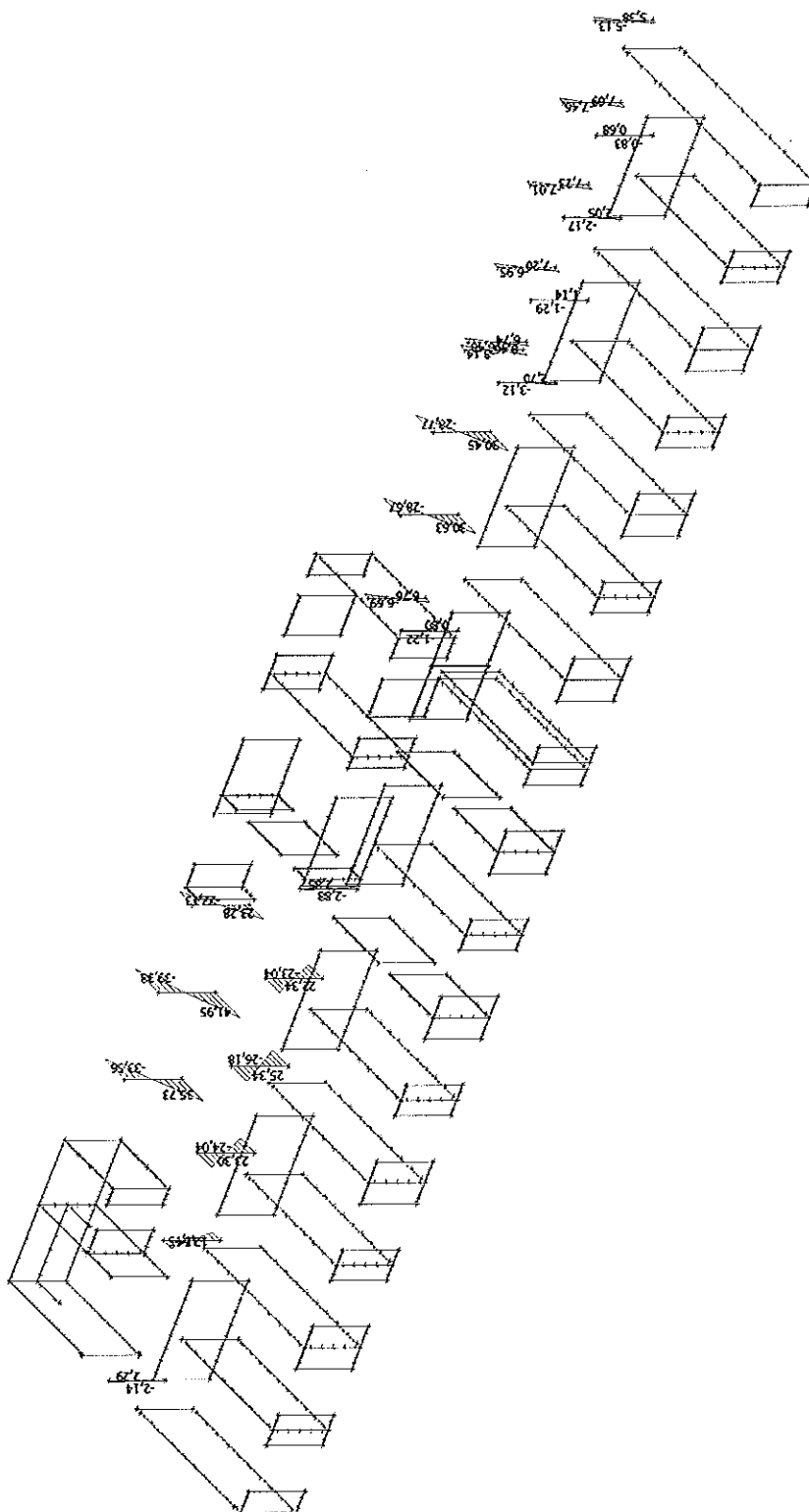


6. Výsledky 2.NP

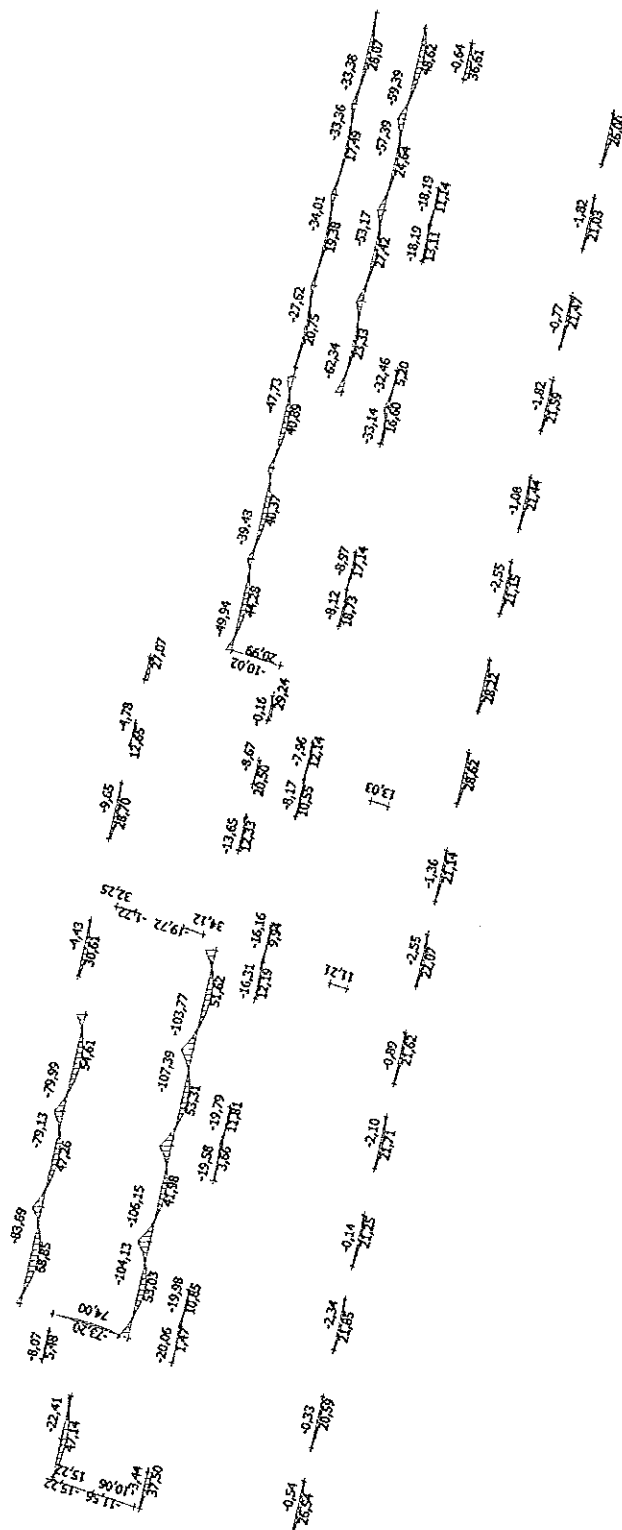
6.1. Vnitřní síly na prutu; N



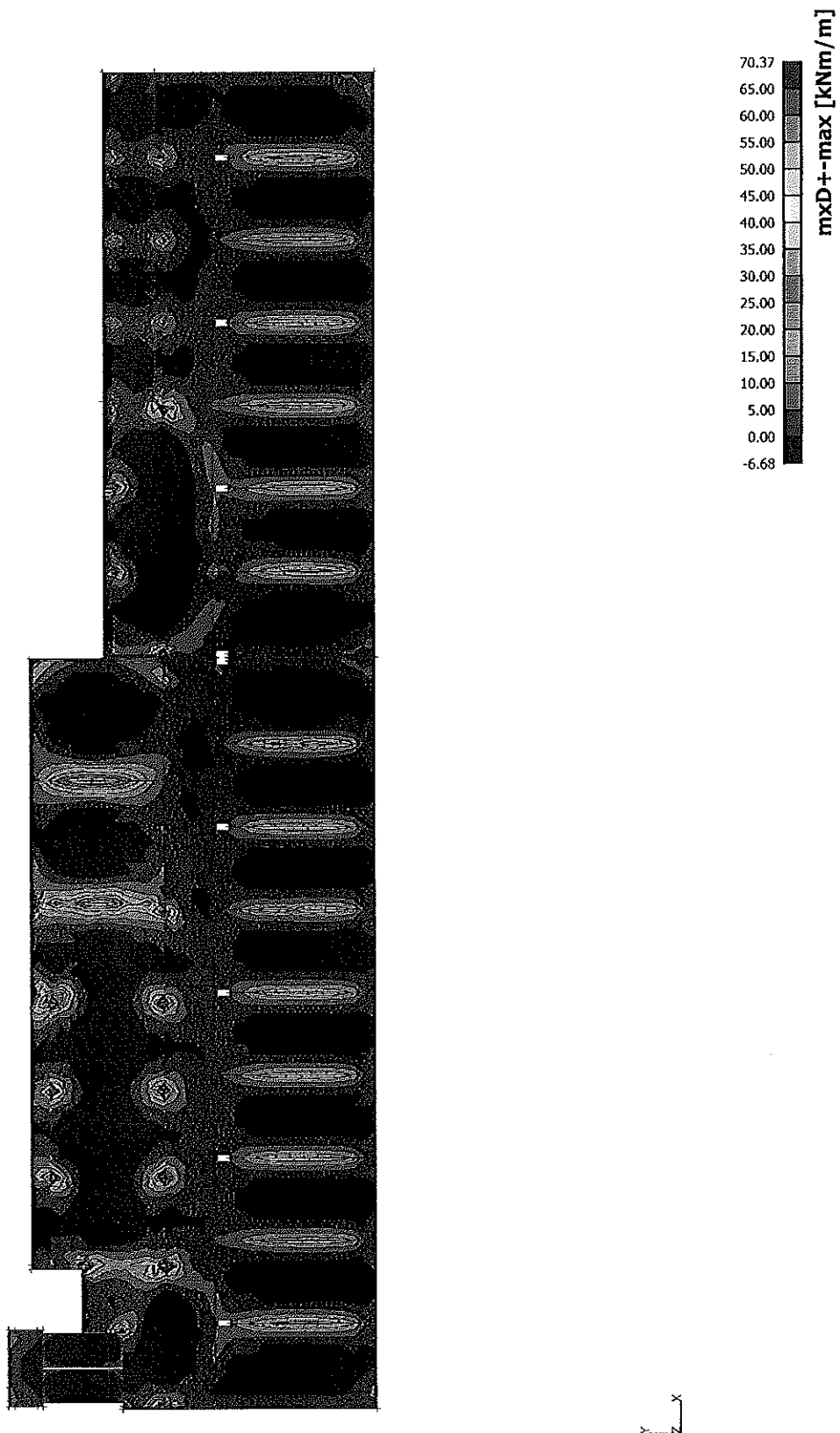
6.3. Vnitřní síly na prutu; Mz



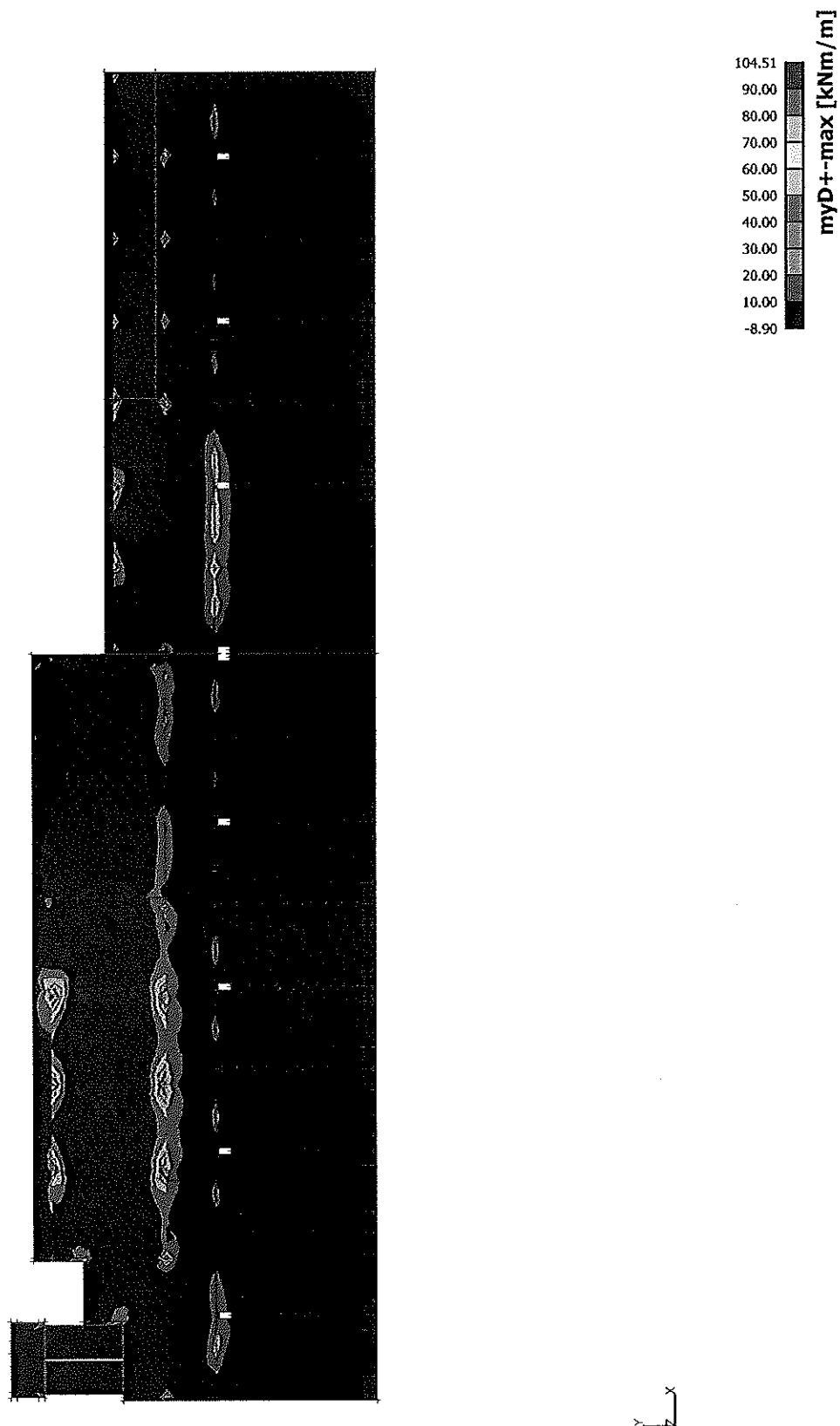
6.5. Vnitřní síly na prutu; My



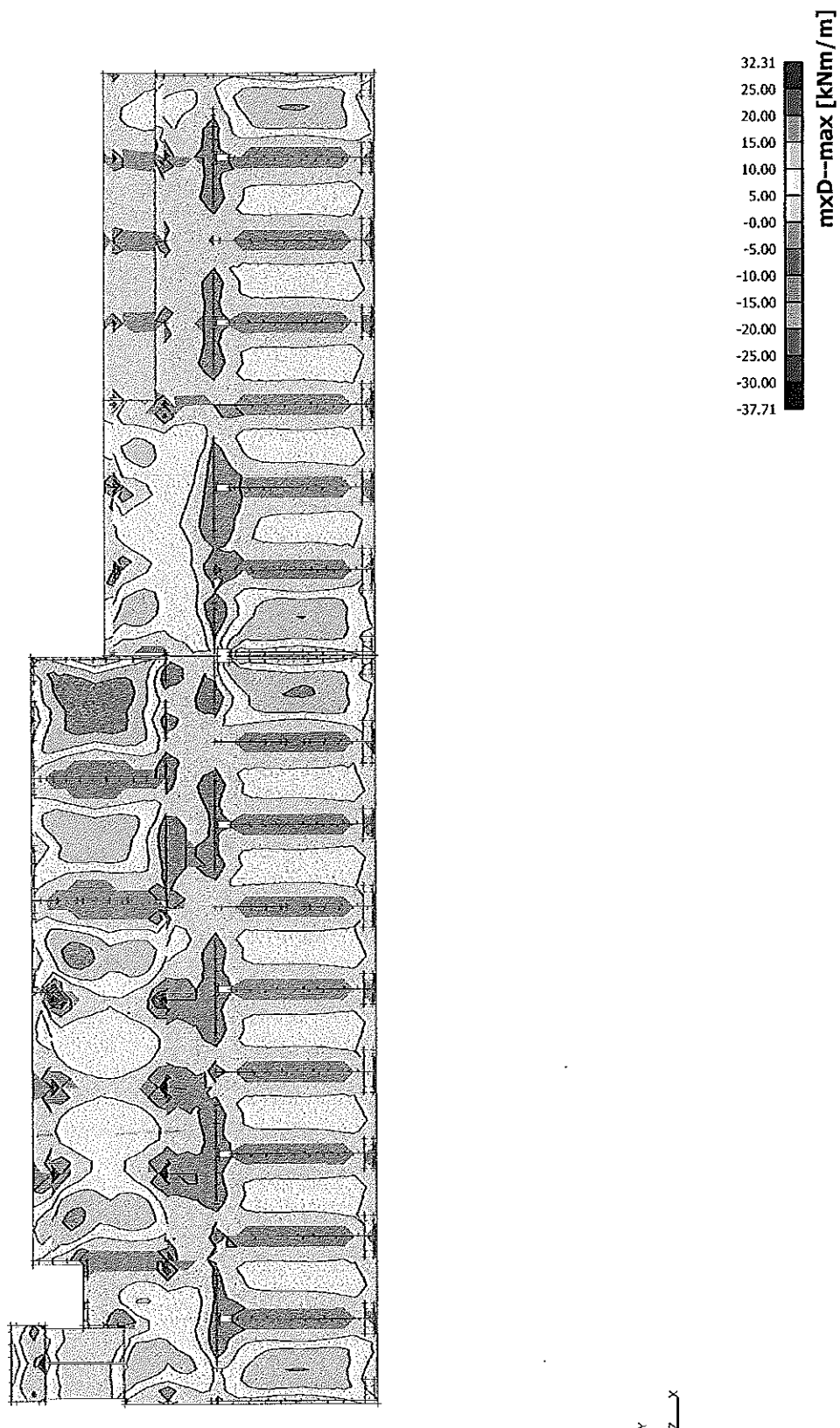
6.6. Plochy - Vnitřní síly; mxD+



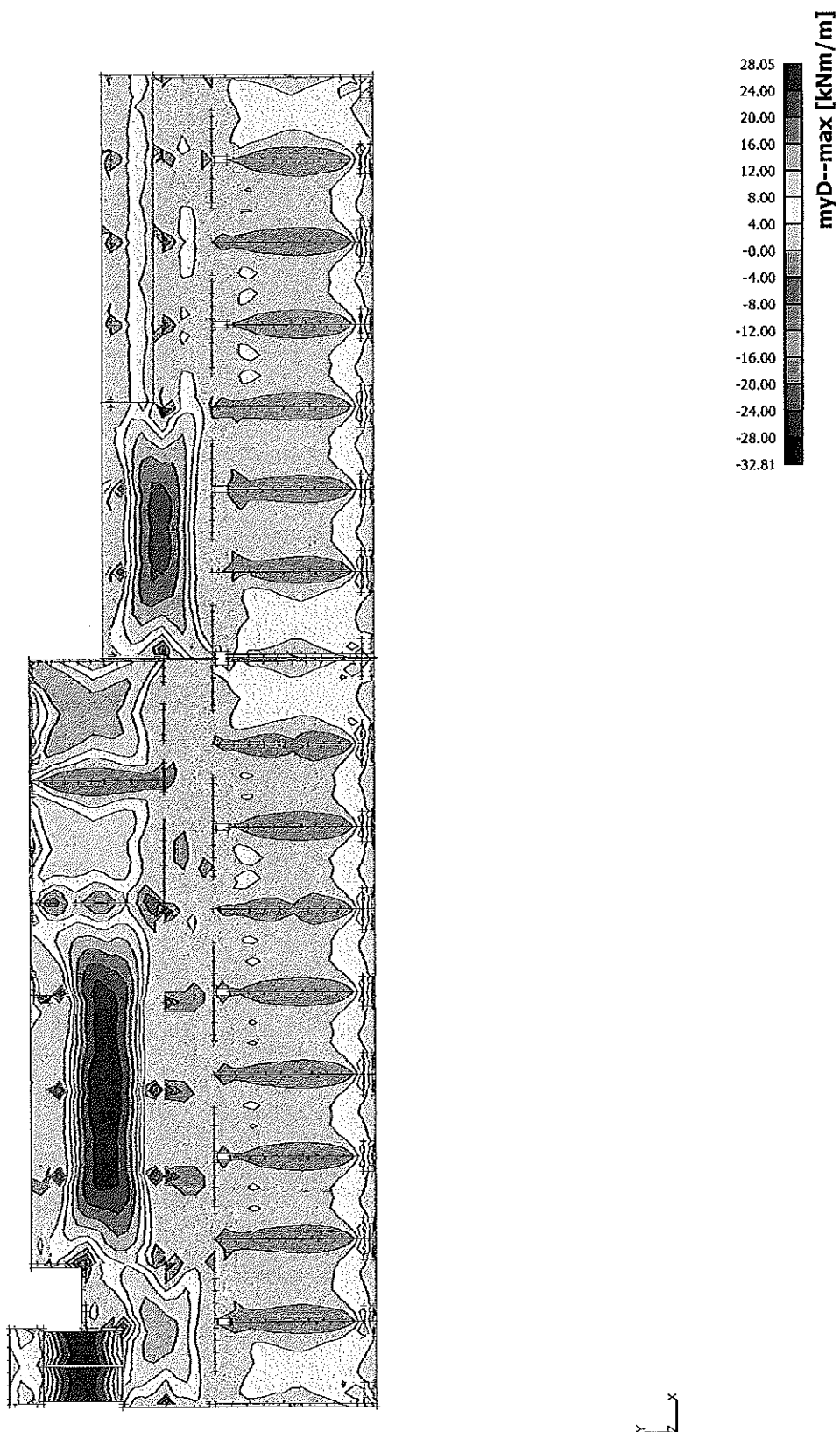
6.7. Plochy - Vnitřní síly; myD+



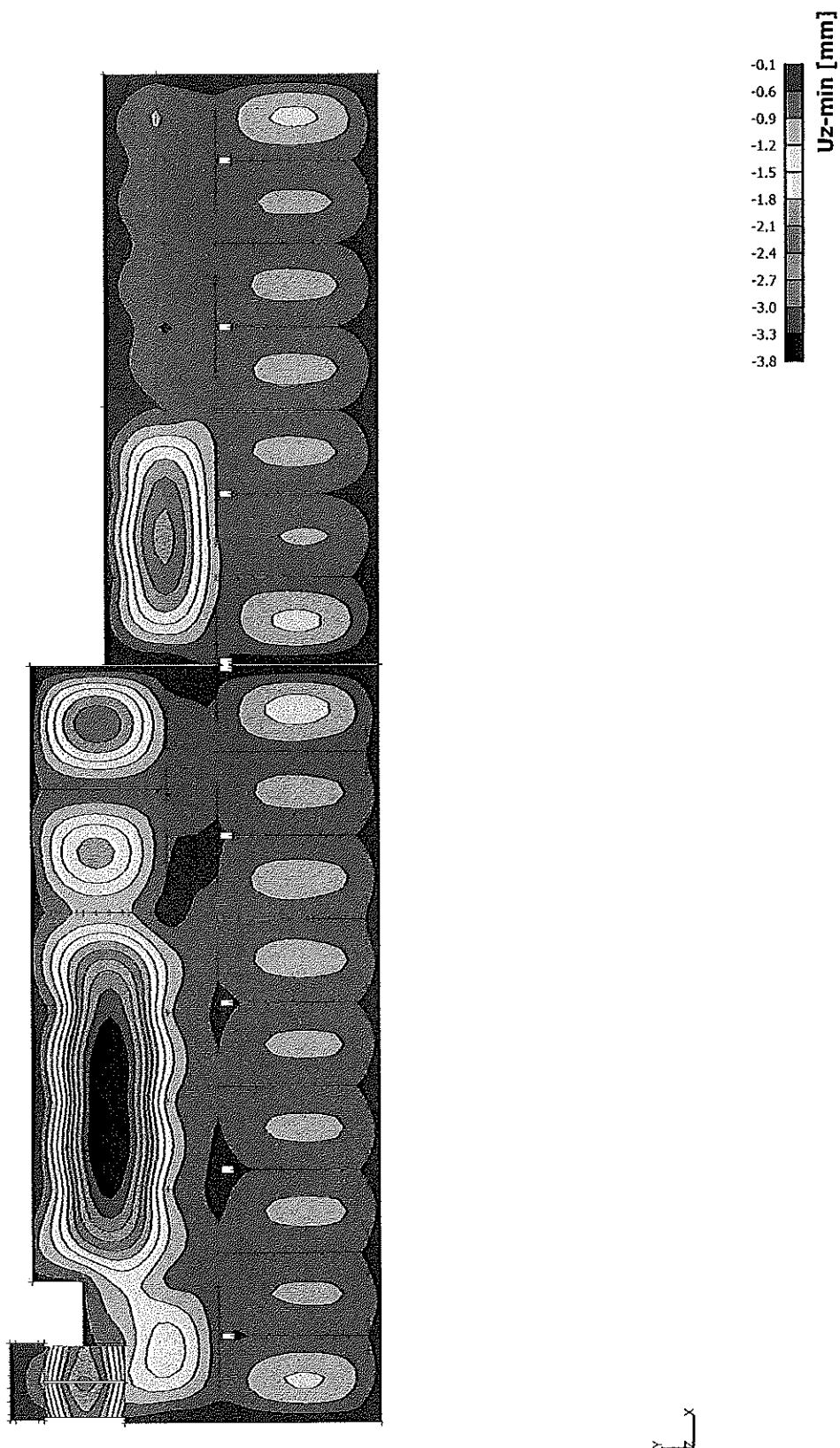
6.8. Plochy - Vnitřní síly; mxD-



6.9. Plochy - Vnitřní síly; myD-

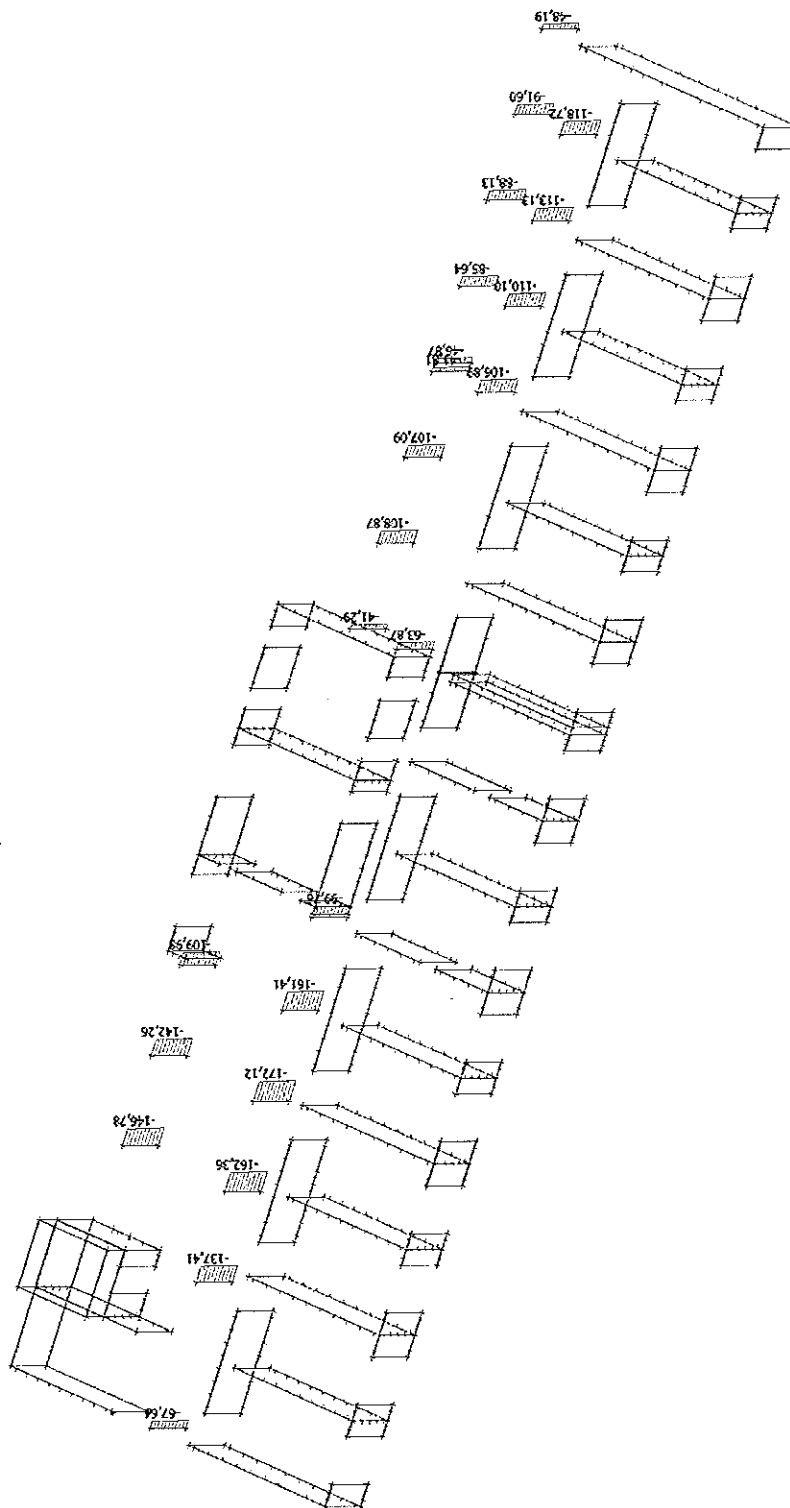


6.10. Přemístění uzlů; Uz - pružné

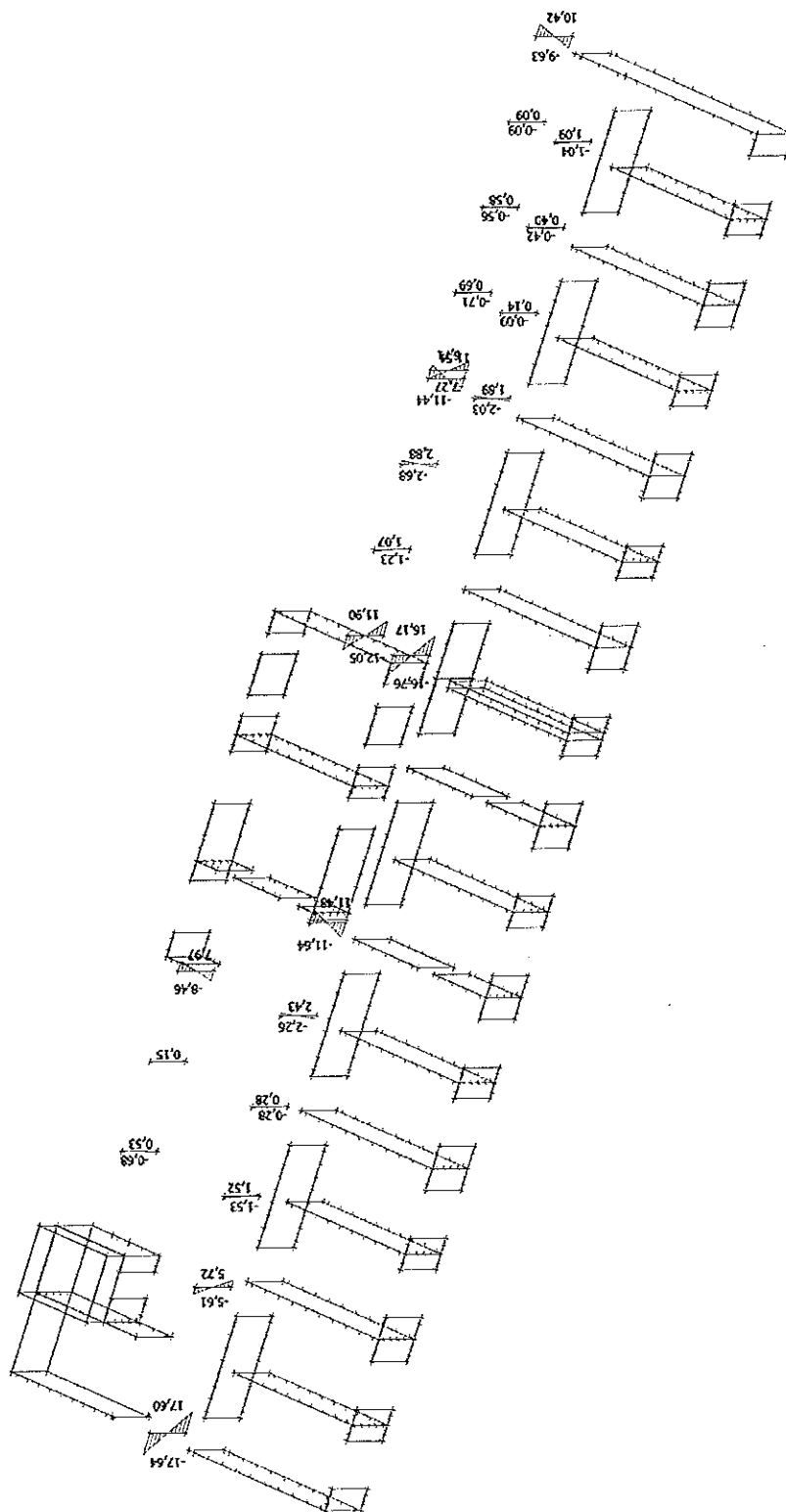


7. Výsledky 3.NP

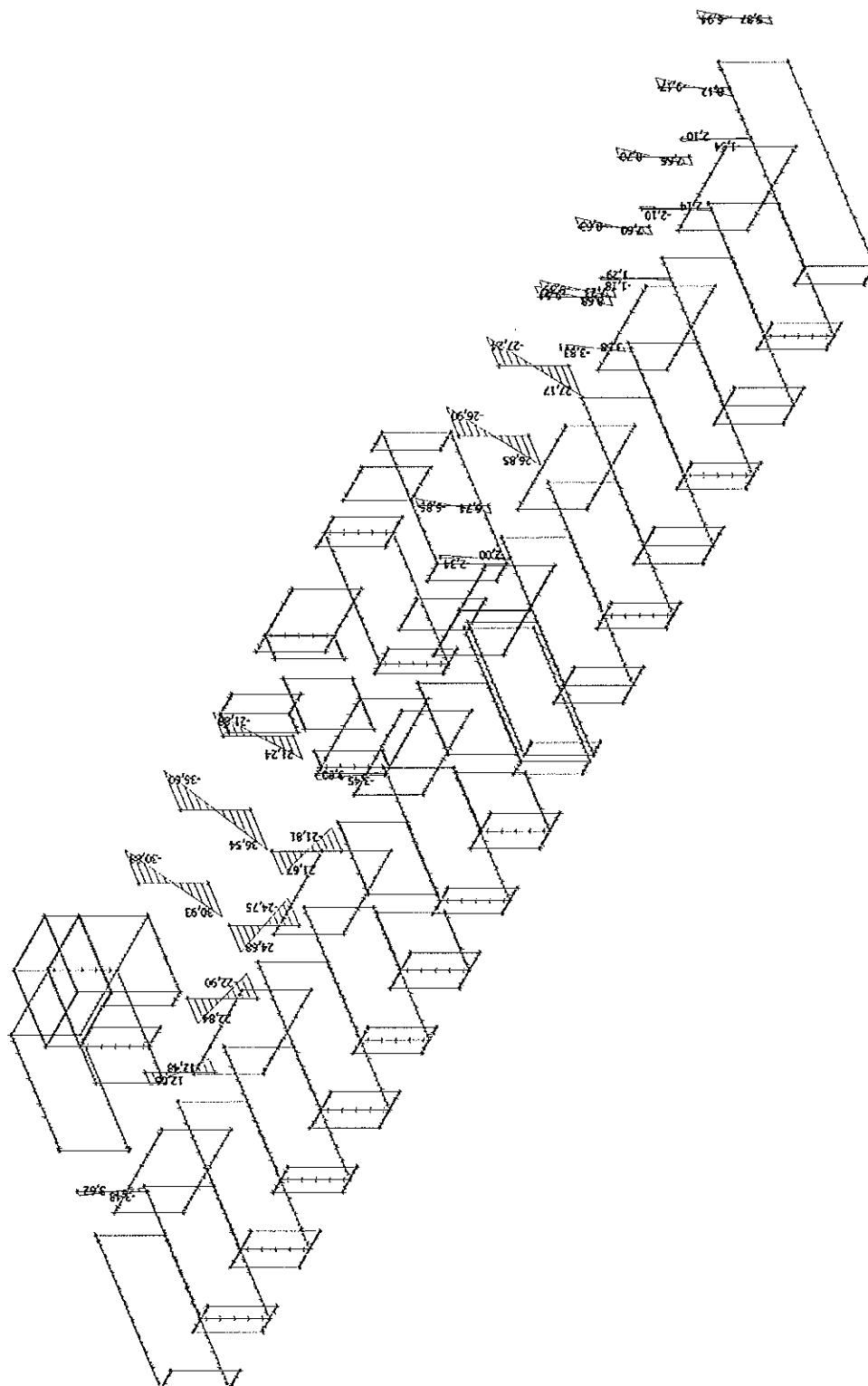
7.1. Vnitřní síly na prutu; N



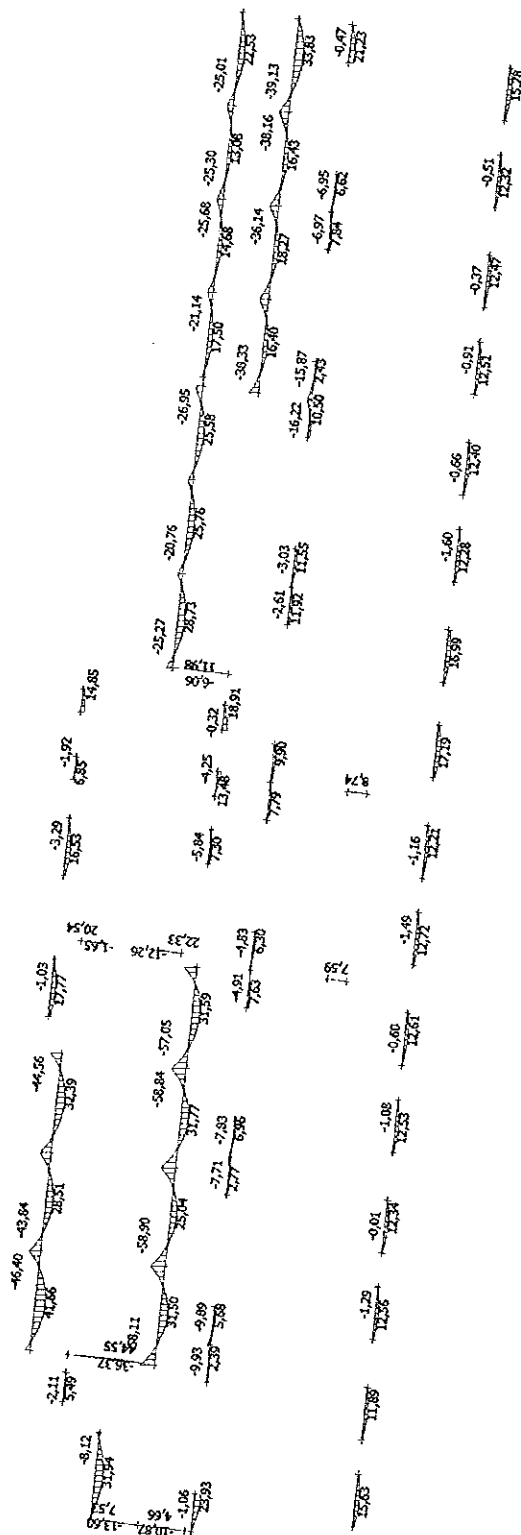
7.2. Vnitřní síly na prutu; My



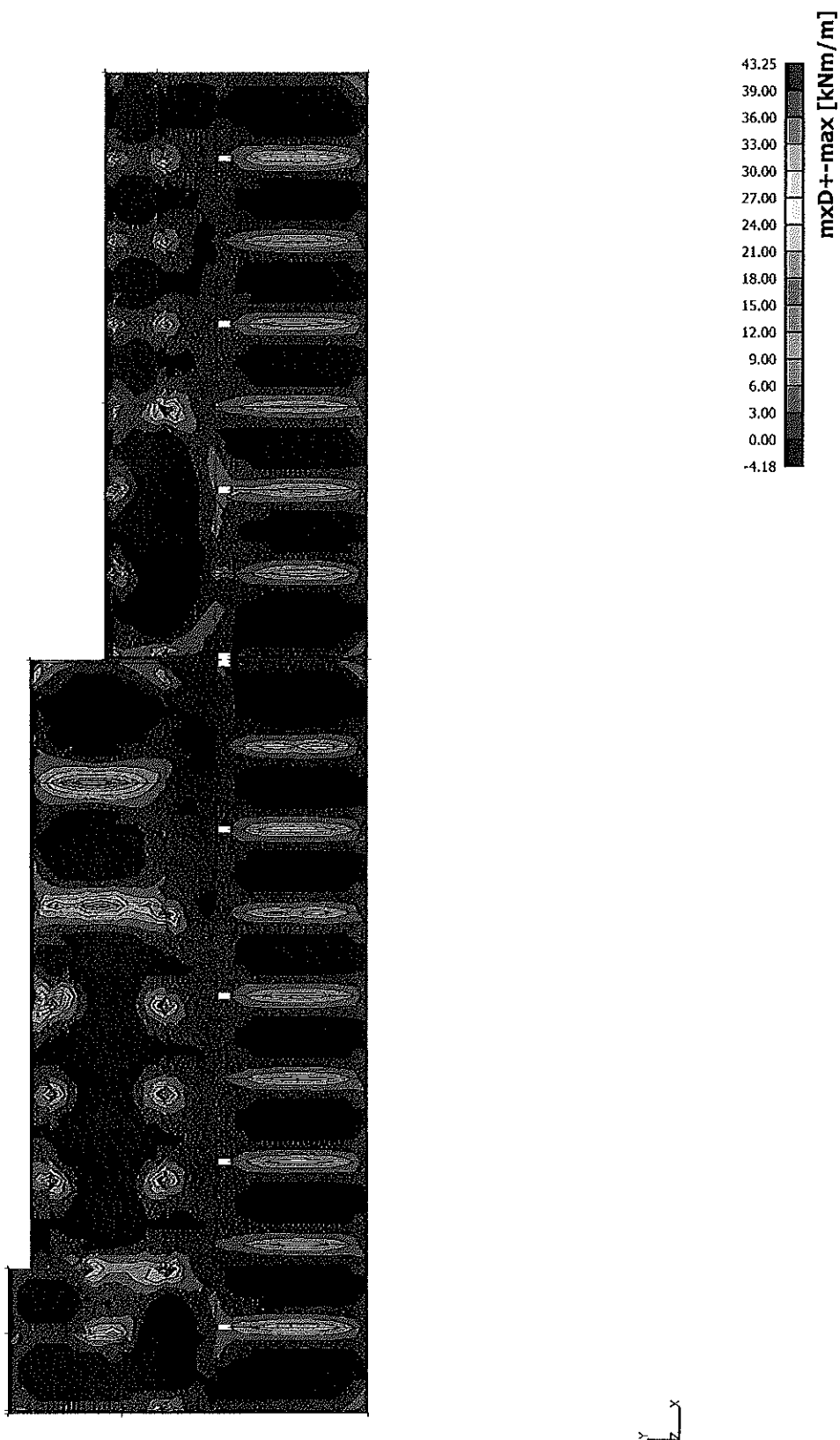
7.3. Vnitřní síly na prutu; Mz



7.5. Vnitřní síly na prutu; My



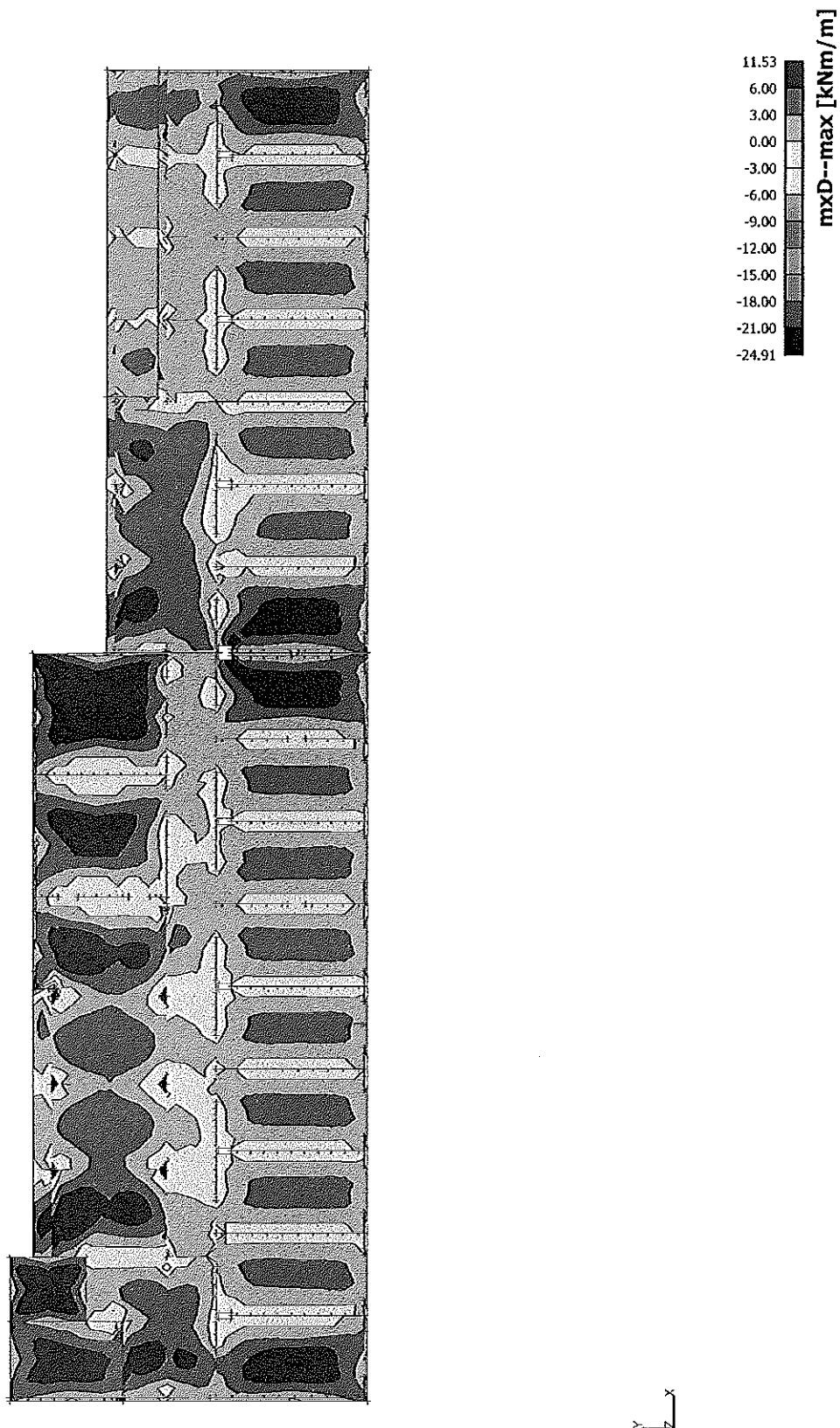
7.6. Plochy - Vnitřní síly; mxD+



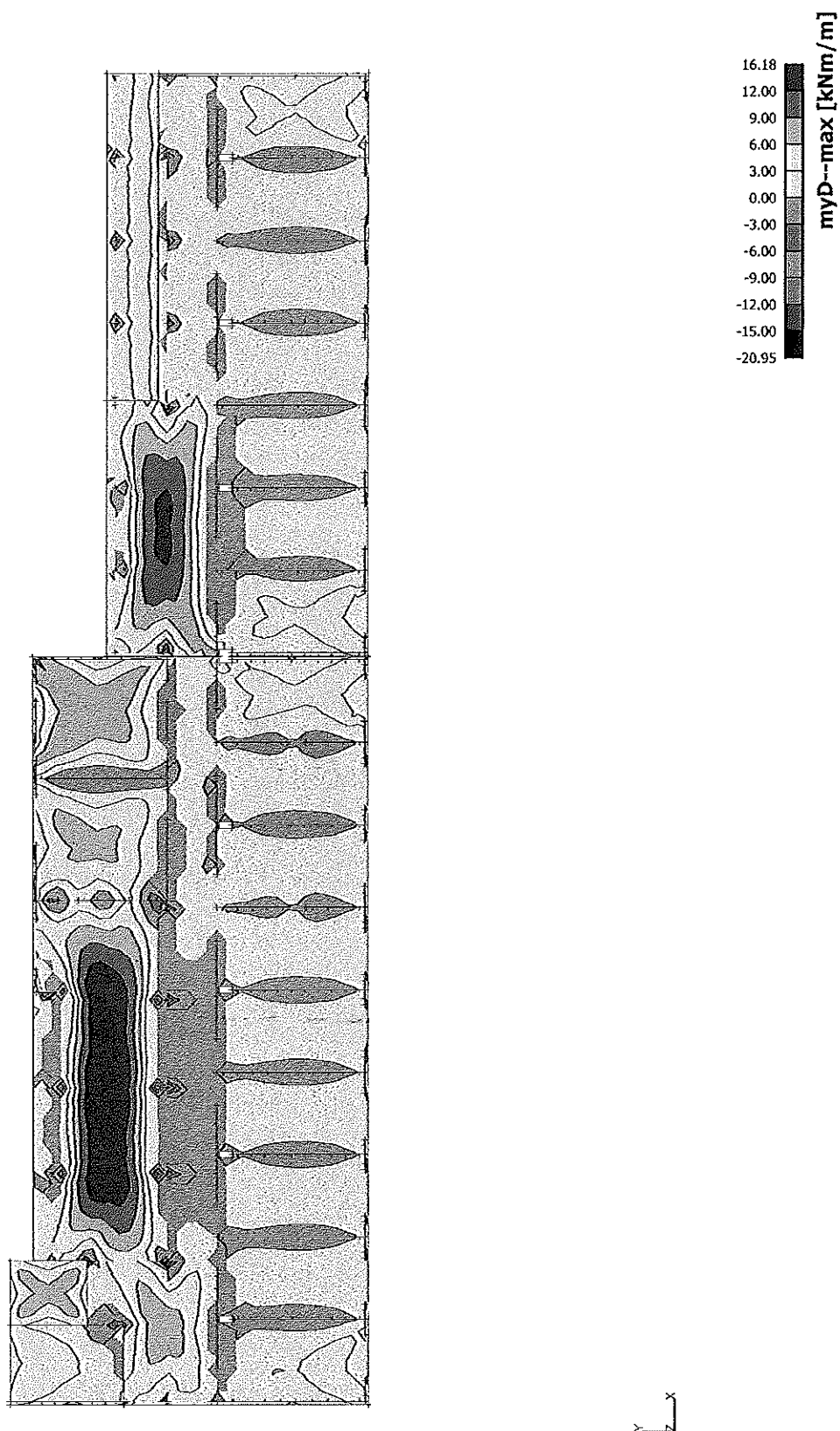
7.7. Plochy - Vnitřní síly; myD+



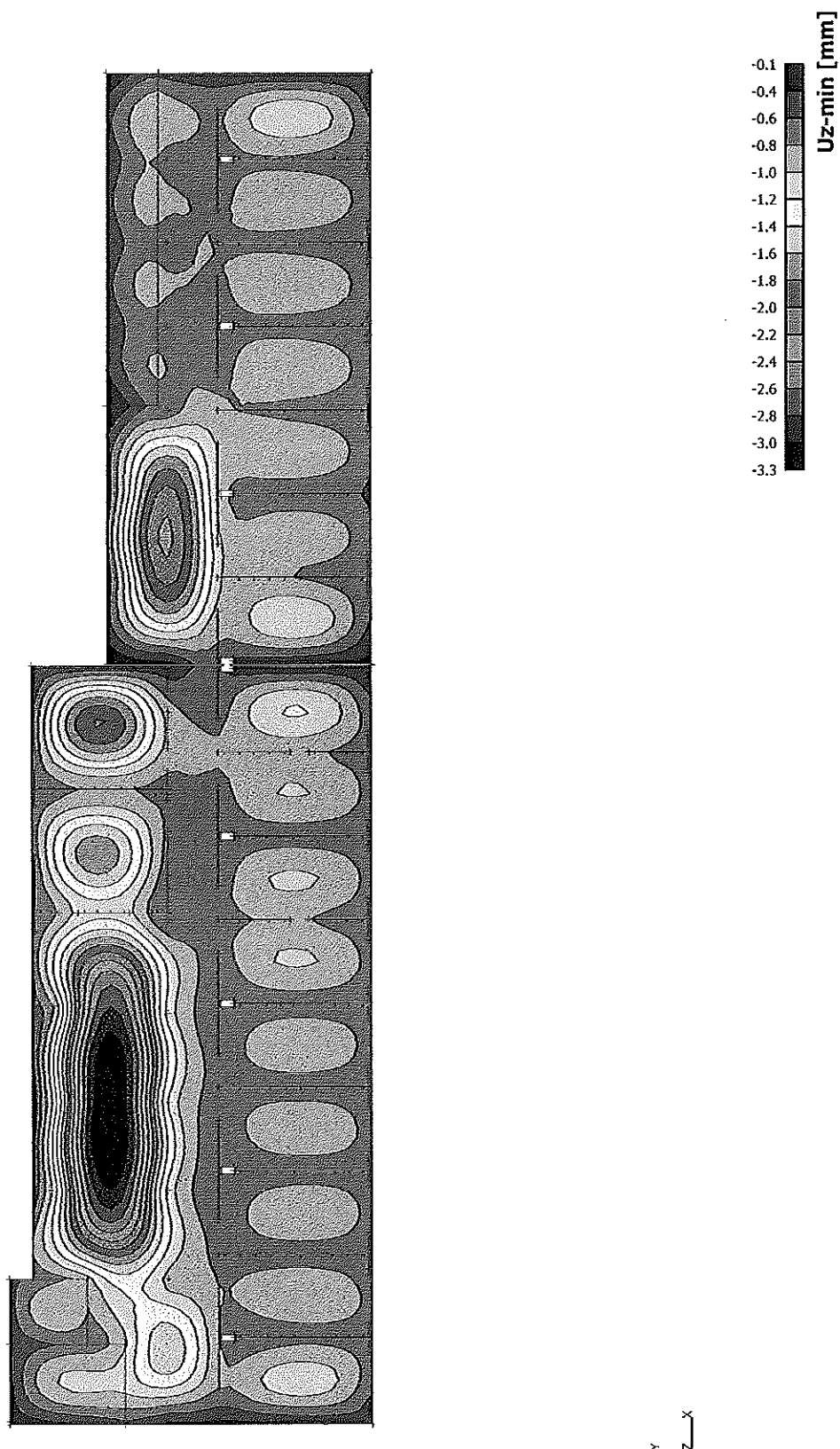
7.8. Plochy - Vnitřní síly; mxD-



7.9. Plochy - Vnitřní síly; myD-



7.10. Přemístění uzlů; Uz

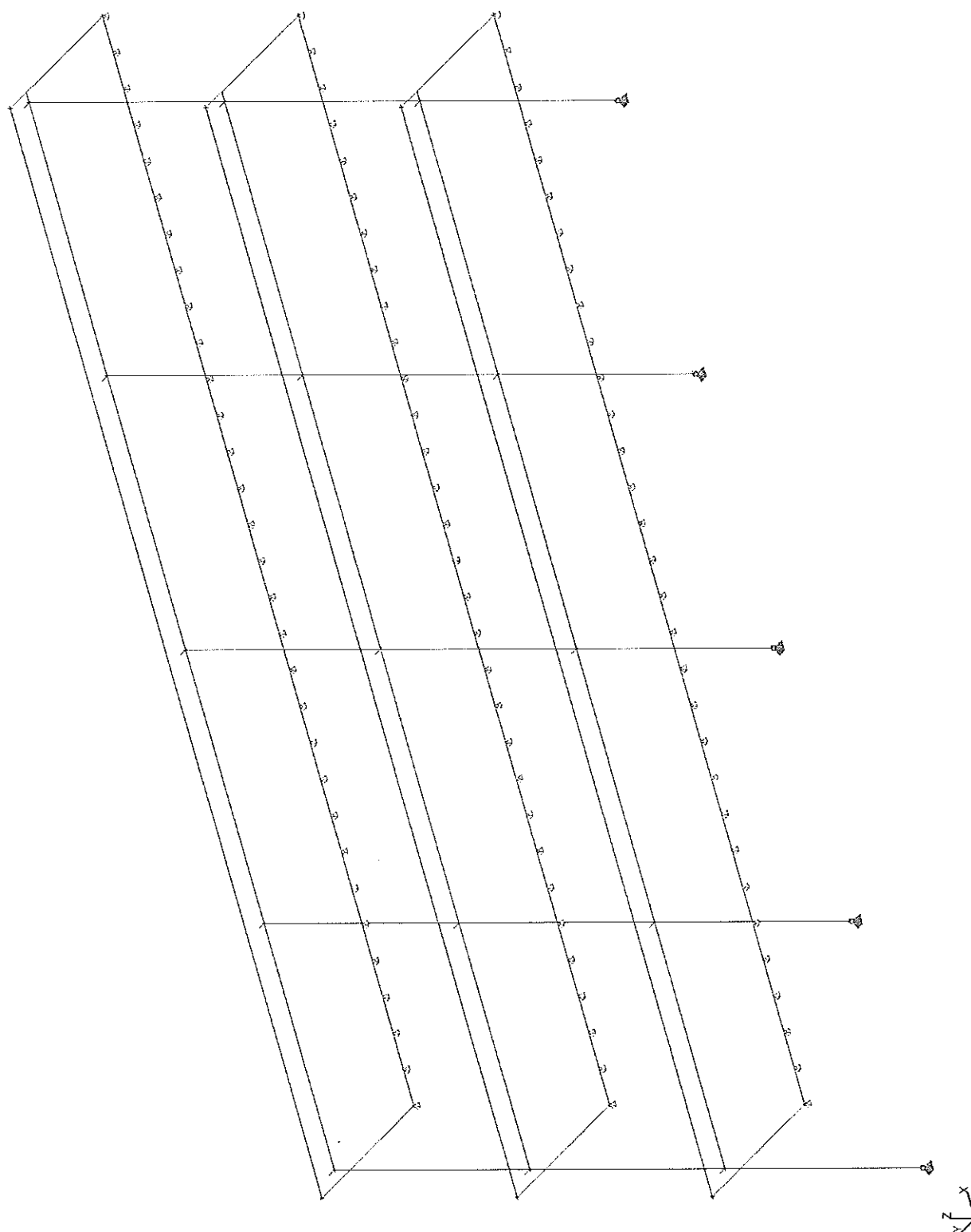


1. Obsah

1. Obsah	1
2. Geometrie výseku	2
2.1. Výpočtový model	2
3. Zatížení	3
3.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno	3
3.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno	3
3.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno	4
3.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno	4
4. Výsledky	5
4.1. Intenzity na prvcích; Rz	5

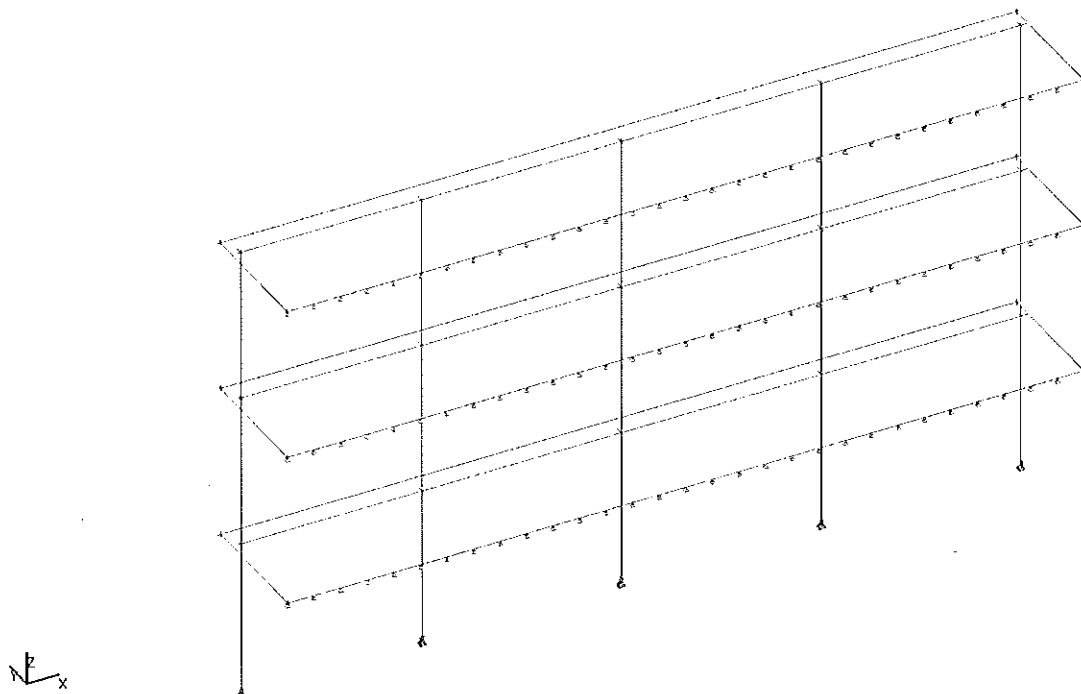
2. Geometrie výseku

2.1. Výpočtový model

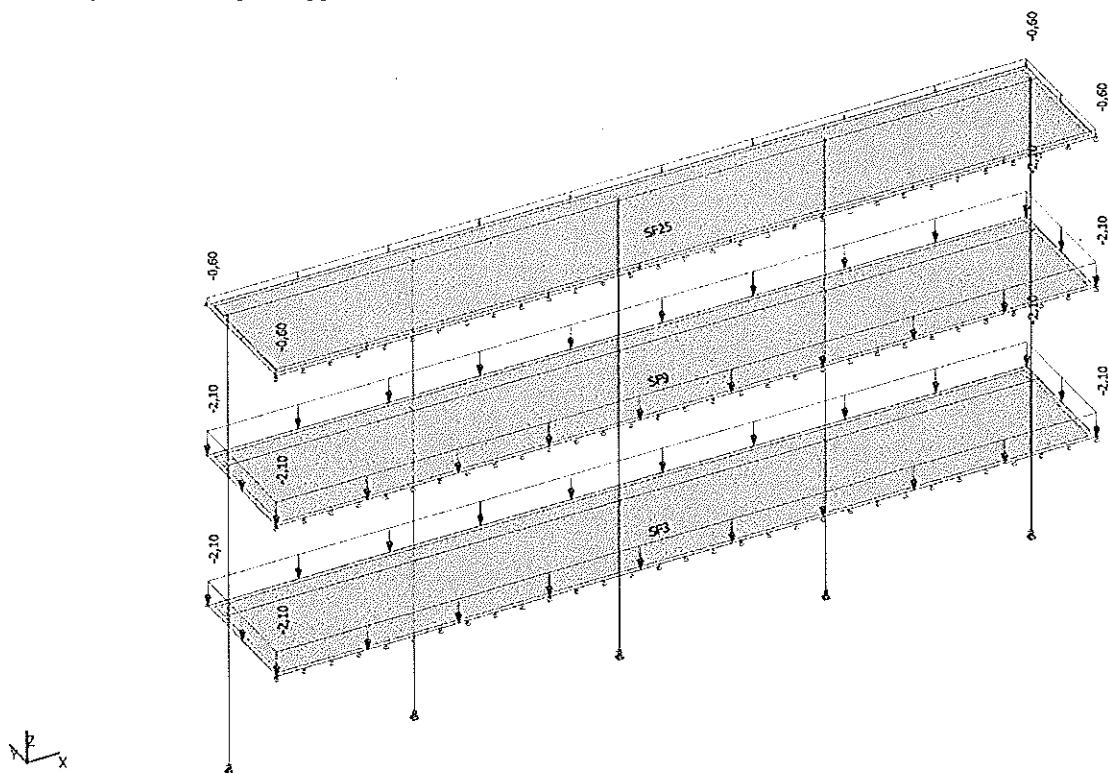


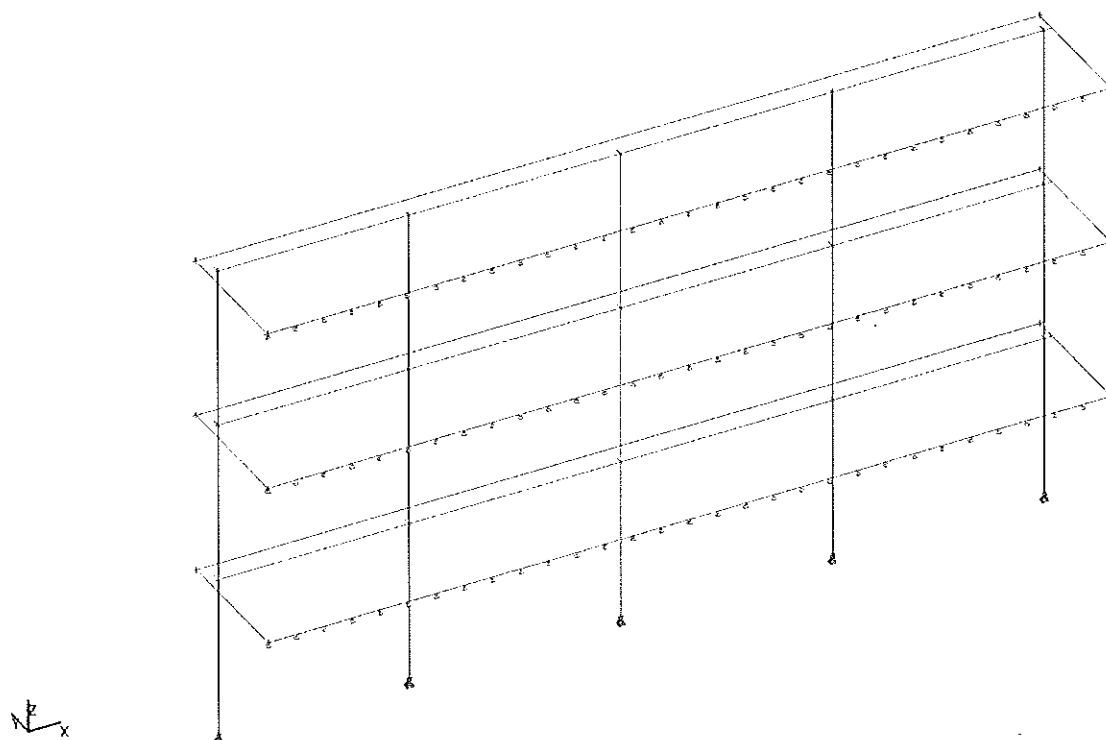
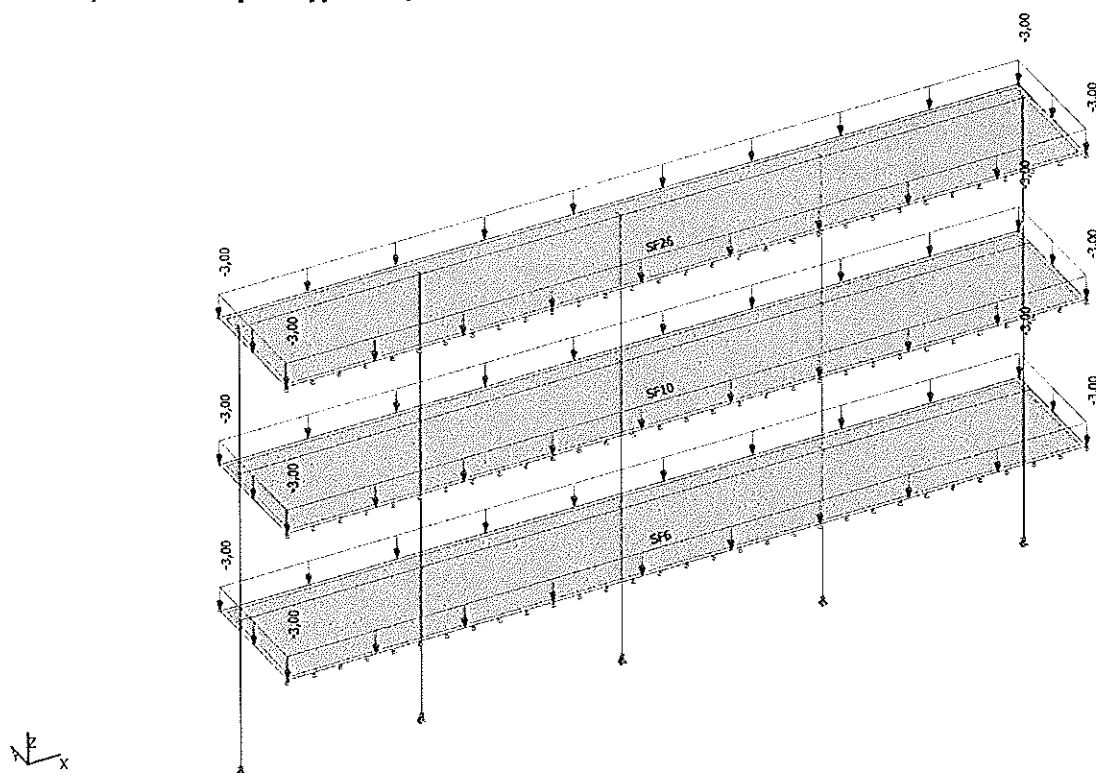
3. Zatížení

3.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno



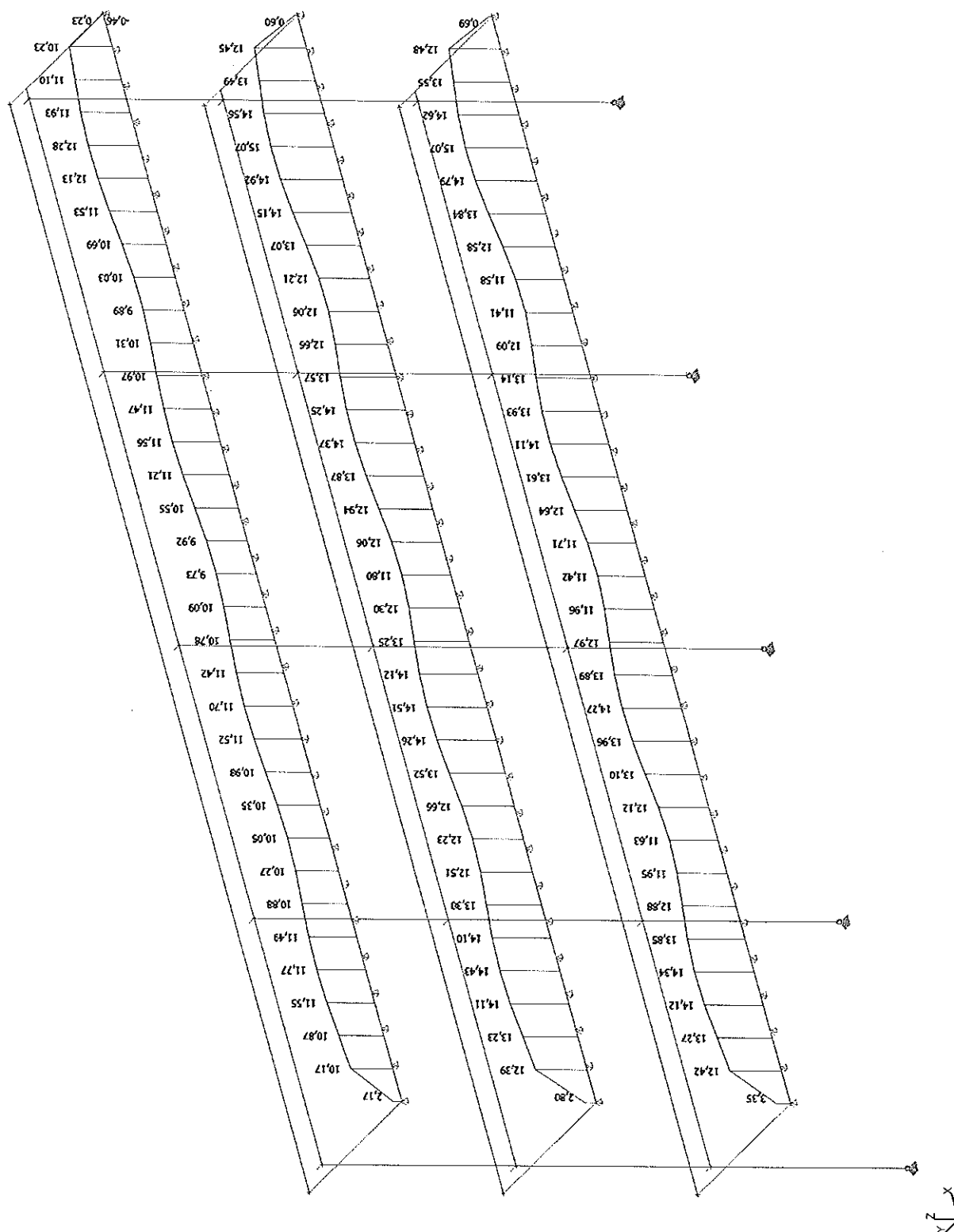
3.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno



3.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno**3.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno**

4. Výsledky

4.1. Intenzity na prvcích; Rz

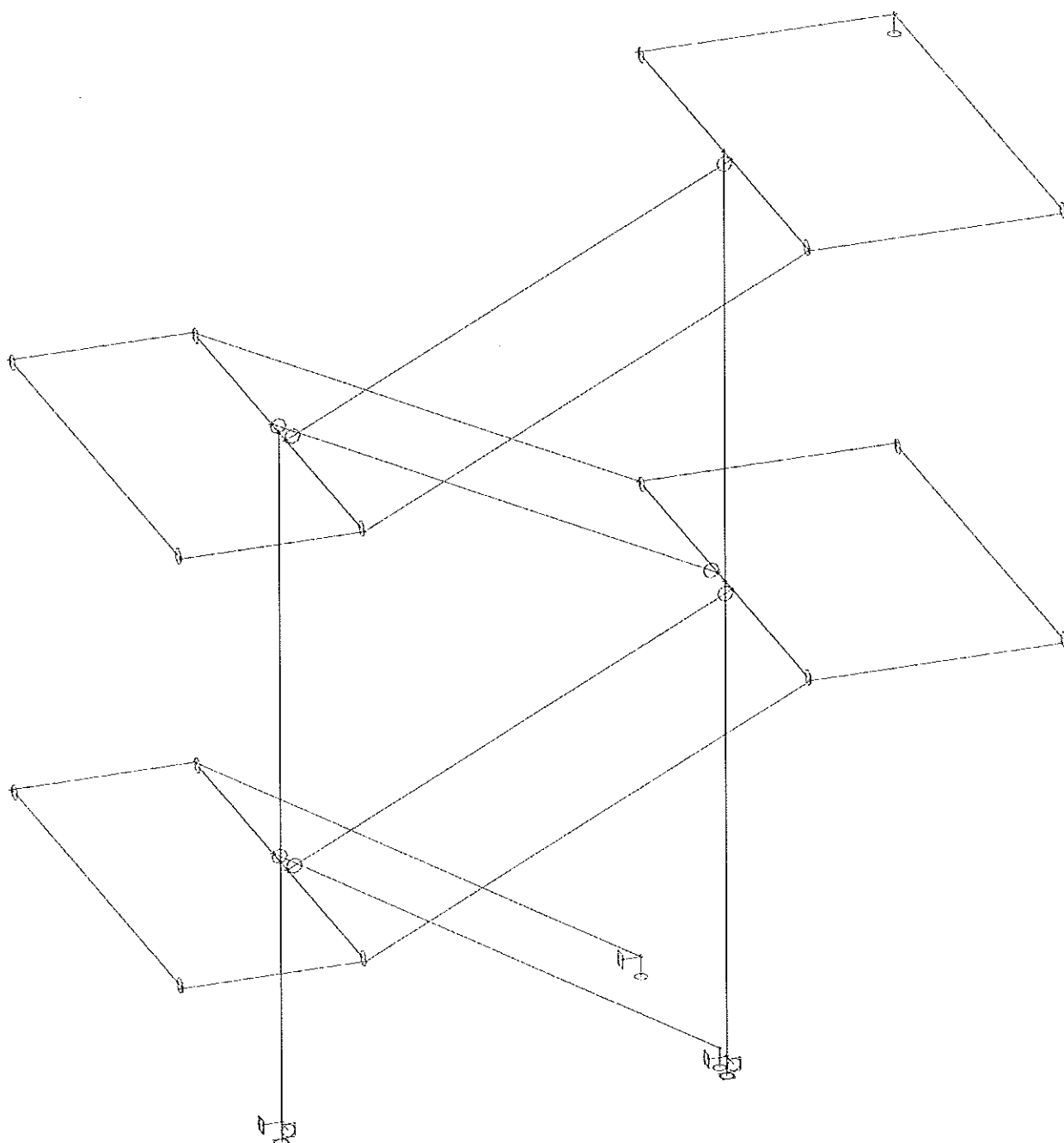


1. Obsah

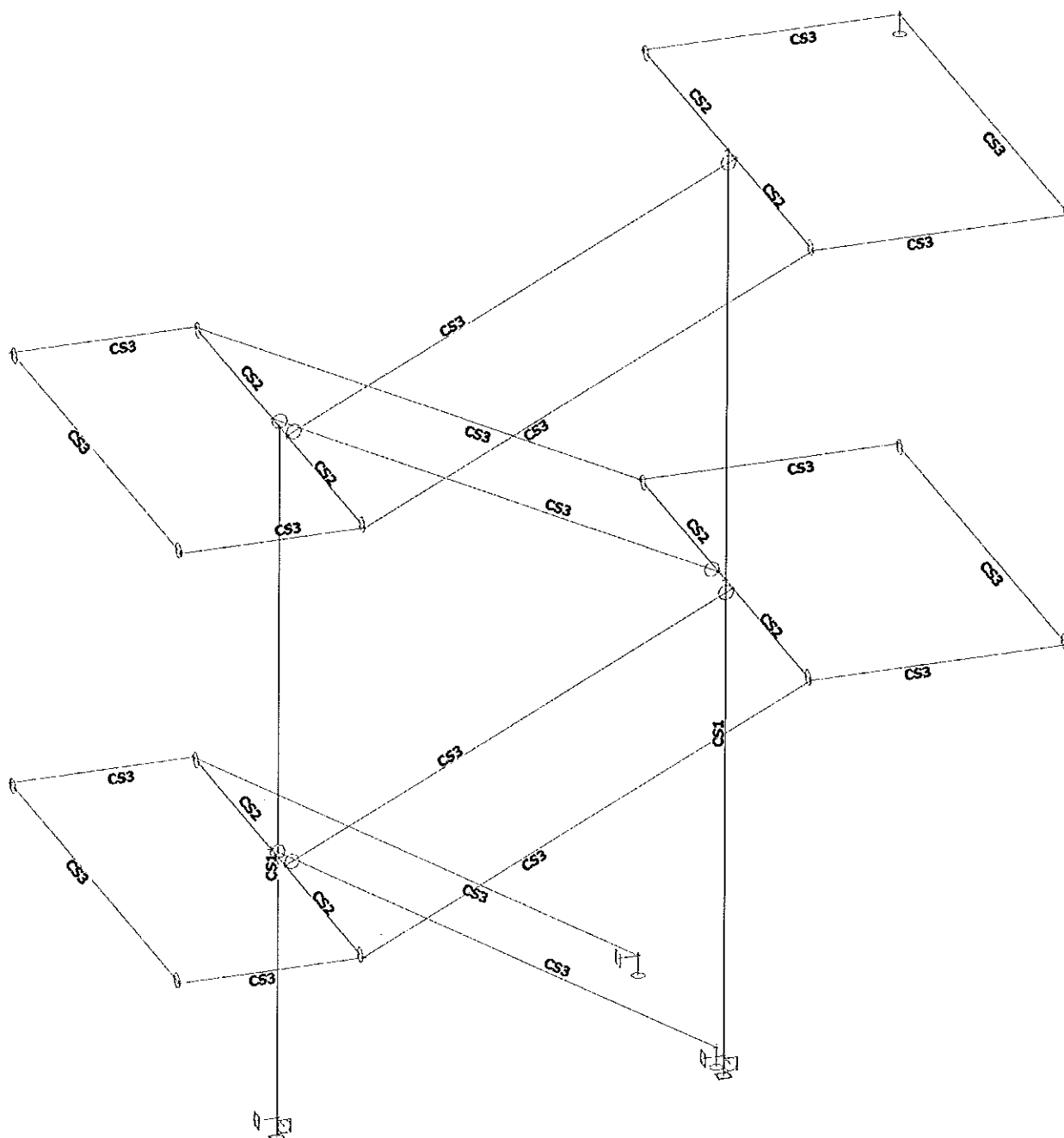
1. Obsah	1
2. Geometrie	2
2.1. Výpočtový model	2
2.2. Výpočtový model	3
3. Vstupní údaje	4
3.1. Průřezy	4
3.2. Materiály	5
3.3. Zatěžovací stavy	5
3.4. Skupiny zatížení	5
3.5. Kombinace	5
3.6. Skupiny výsledků	6
3.7. Klíč kombinace	6
3.8. Nastavení sítě	6
3.9. Nastavení řešiče	6
4. Zatížení	7
4.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno	7
4.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno	7
4.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno	8
4.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno	8
4.5. ZS5 / Hodnota pro výpočet / Jméno	9
4.6. ZS6 / Hodnota pro výpočet / Jméno	9
5. Výsledky - sloupy	10
5.1. Vnitřní síly na prutu; N	10
5.2. Vnitřní síly na prutu; Vy	10
5.3. Vnitřní síly na prutu; Vz	11
5.4. Vnitřní síly na prutu; Mx	11
5.5. Vnitřní síly na prutu; My	12
5.6. Vnitřní síly na prutu; Mz	12
5.7. Reakce; Rx	13
5.8. Reakce; Ry	13
5.9. Reakce; Rz	14
5.10. Reakce; Mx	14
5.11. Reakce; My	15
5.12. Reakce; Mz	15
5.13. Posudek oceli; jed.posudek	16
6. Výsledky schodnice	17
6.1. Vnitřní síly na prutu; N	17
6.2. Vnitřní síly na prutu; Vy	17
6.3. Vnitřní síly na prutu; Vz	18
6.4. Vnitřní síly na prutu; Mx	18
6.5. Vnitřní síly na prutu; My	19
6.6. Vnitřní síly na prutu; Mz	19
6.7. Deformace na prutu; uz	20
6.8. Reakce; Rz	20
6.9. Posudek oceli; jed.posudek	21

2. Geometrie

2.1. Výpočtový model

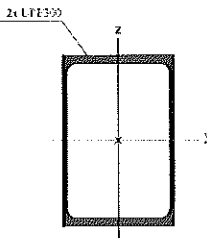


2.2. Výpočtový model

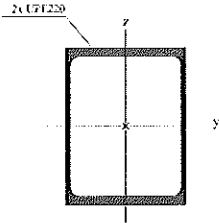

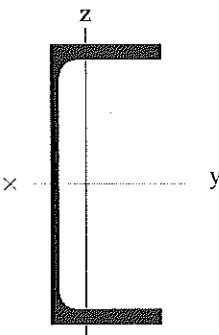


3. Vstupní údaje

3.1. Průřezy

CS1		
Typ	2U komora	
Detailní	UPE300	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	svařovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m ²]	1,1327e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,9158e-03	5,6189e-03
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	1,0000e+00	1,8761e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	100	150
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,5652e-04	6,8075e-05
I _y [mm], I _z [mm]	118	78
W _{dy} [m ³], W _{dz} [m ³]	1,0435e-03	6,8075e-04
W _{ply} [m ³], W _{pzz} [m ³]	1,2272e-03	8,0577e-04
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	2,88e+05	2,88e+05
M _{pzz+} [Nm], M _{pzz-} [Nm]	1,89e+05	1,89e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,3866e-04	1,1219e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z

Obrázek		
CS3		
Typ	UPE200	
Kód tvaru	5 - U průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	2,9000e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,6388e-03	1,2186e-03
A _L [m ² /m], A ₀ [m ² /m]	6,9684e-01	6,9679e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	26	100
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,9090e-05	1,8700e-06
I _y [mm], I _z [mm]	81	25
W _{dy} [m ³], W _{dz} [m ³]	1,9100e-04	3,4400e-05
W _{ply} [m ³], W _{pzz} [m ³]	2,2000e-04	6,2200e-05
M _{ply+} [Nm], M _{ply-} [Nm]	5,17e+04	5,17e+04
M _{pzz+} [Nm], M _{pzz-} [Nm]	1,46e+04	1,46e+04
d _y [mm], d _z [mm]	-55	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	8,8900e-08	1,1565e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	209
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A _t	Obvodový povrch na jednotku délky
A ₀	Vysychající povrch na jednotku délky
C _{y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému

Vysvětlivky symbolů	
C_{ZUCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I_{YLSS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I_{ZLSS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I_{YZLSS}	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W_{ey}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W_{ez}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y

Vysvětlivky symbolů	
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3.2. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0,3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	■

3.3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	vlastní	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	stálé	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	zábradlí	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	užitné plné Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	užitné vlevo Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS6	užitné vpravo Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

3.4. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat A : obytné

3.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	un	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vlastní ZS2 - stálé ZS3 - zábradlí ZS4 - užitné plné ZS5 - užitné vlevo ZS6 - užitné vpravo	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO2	pouz	EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlastní ZS2 - stálé ZS3 - zábradlí ZS4 - užitné plné ZS5 - užitné vlevo ZS6 - užitné vpravo	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

3.6. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	CO2 - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B CO2 - EN-MSP charakteristická

3.7. Klíč kombinace

Klíč kombinace

3.8. Nastavení sítě

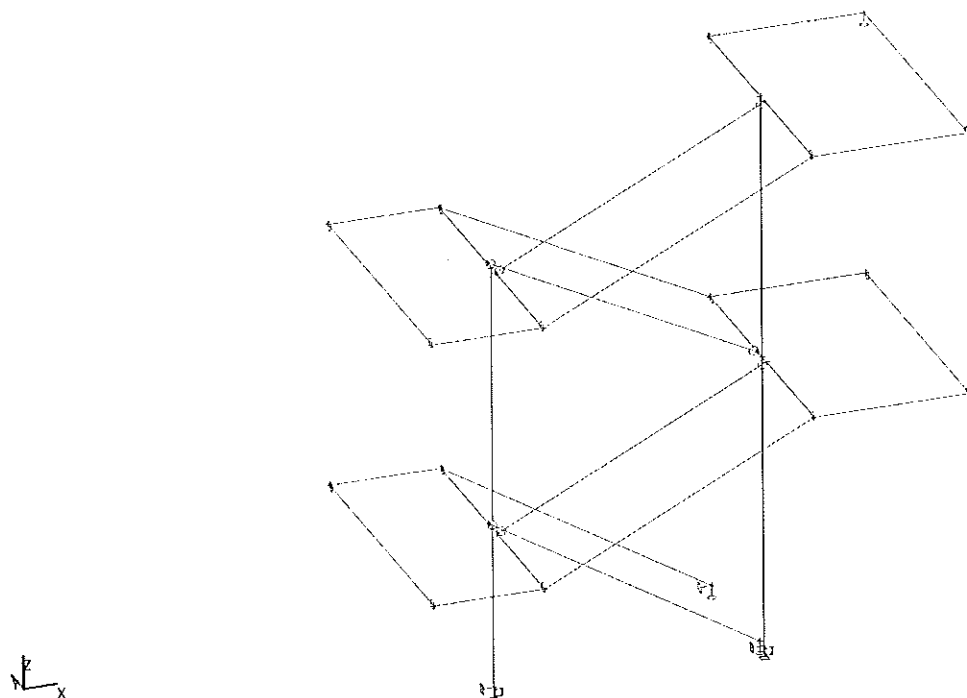
Jméno	MeshSetup1
Generovat excentrické prvky na prutech s proměnnou výškou	x
Generovat uzly v dotycích prutových prvků	x
Generovat uzly pod osamělými zatíženími na prutových prvcích	✓
Předpínací výztuž nezávislá na MKP uzlech	✓
Použit automatické zjemnění sítě	x
Rozdělení na náběhy a pruty s proměnným průřezem	5
Dělení pro 2D-1D upgrade	50
Průměrný počet dílků na prutu	1
Průměrná velikost plošného/zakřiveného prvku [m]	1,000
Minimální délka prutového prvku [m]	0,100
Maximální délka prutového prvku [m]	1000,000
Průměrná velikost lan, kabelů, prvků na podloží, nelineárních zemních pružin [m]	1,000
Maximální nerovinný úhel čtyřúhelníku [mrad]	30,0
Poměr předdefinované sítě	1,5
Minimální vzdálenost mezi body [m]	0,001
Průměrná velikost prvku panelu [m]	1,000
Zjemnění sítě podle typu nosníku	Žádné
Definice velikostí prvků sítě pro panely	Manuálně

3.9. Nastavení řešiče

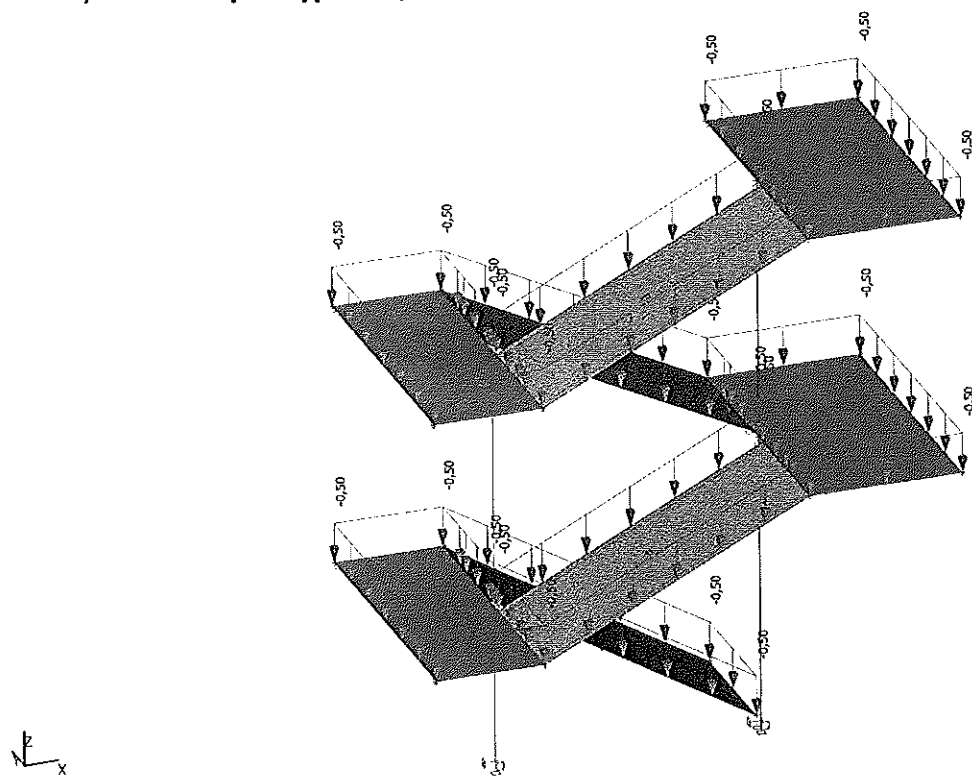
Jméno	SolverSetup1
Zanedbat deformaci od smykové síly (Ay, Az >> A)	x
Počet tloušťek desky do žebra	20
Počet řezů na průměrném prutu	10
Součinitel pro výztuž	1
Upozornění při maximálním přemístění větším než [mm]	1000,0
Upozornění při maximálním pootočení větším než [mrad]	100,0
Tolerance rovnoběžnosti pro automatický výpočet [deg]	10,00
Poměr délky pole L/beff,max (1 strana) pro automatický výpočet [-]	8,00
Prostý nosník [-]	1,00
Vnitřní pole [-]	0,70
Konec pole [-]	0,85
Konzola [-]	2,00
Teorie ohybu pro výpočet desek/skořepin	Mindlin
Typ řešiče	Přímý

4. Zatížení

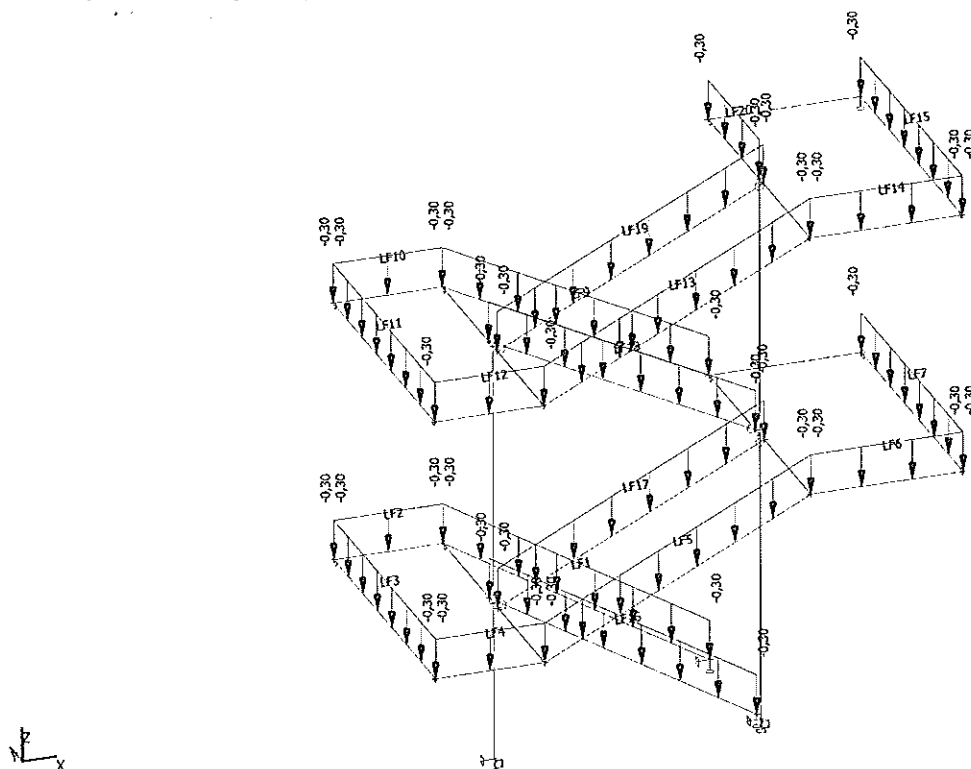
4.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno



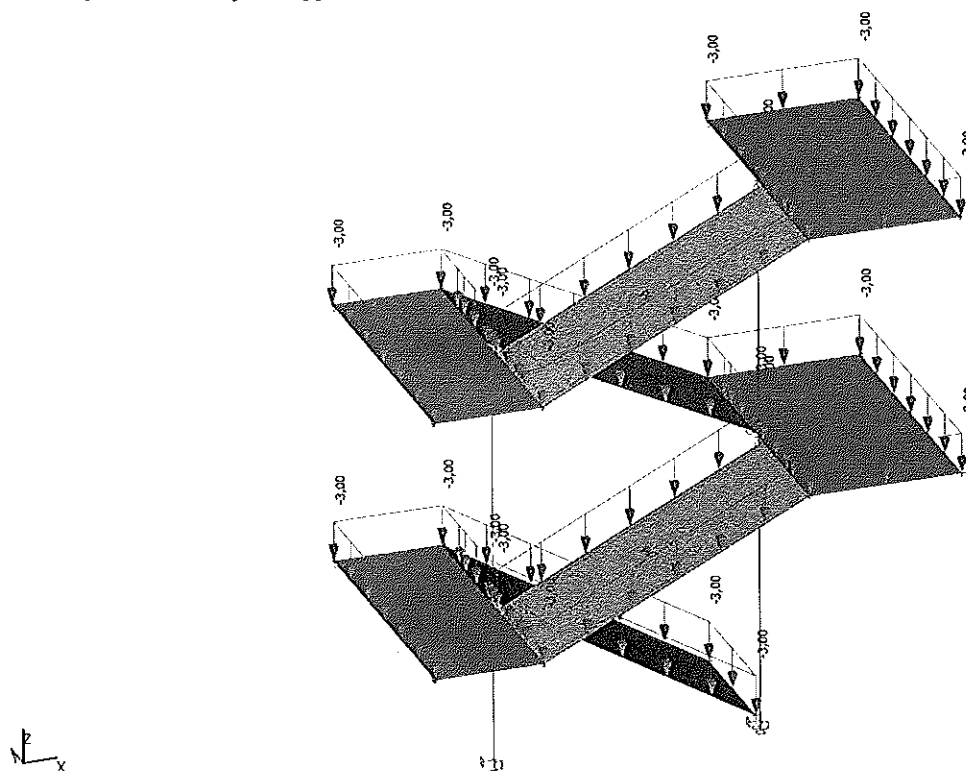
4.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno



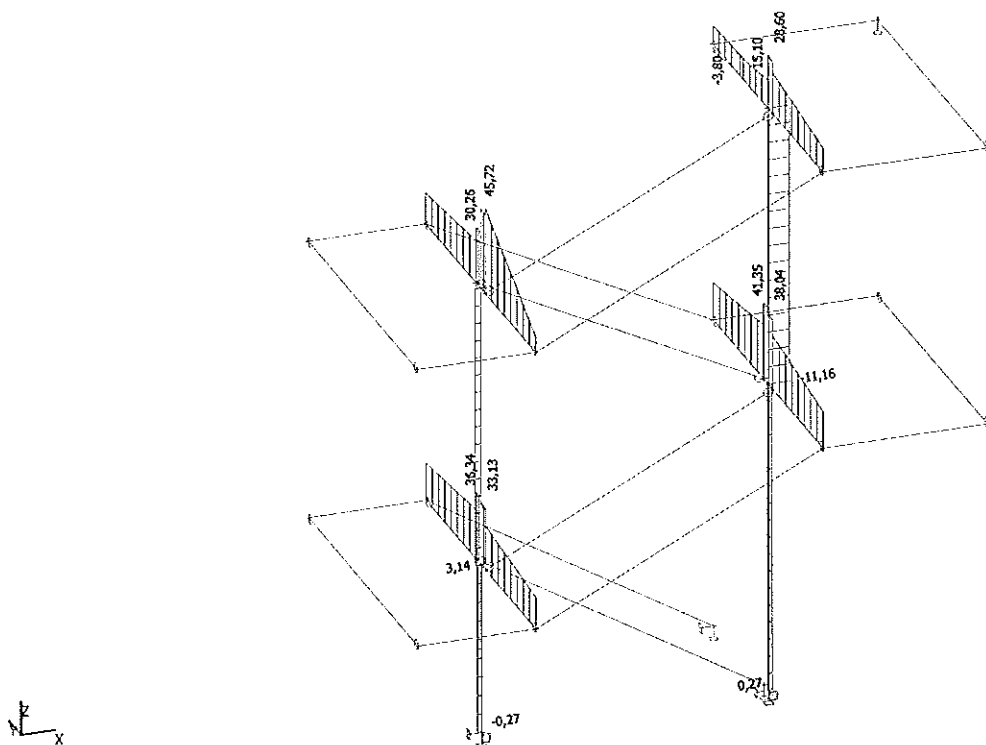
4.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno



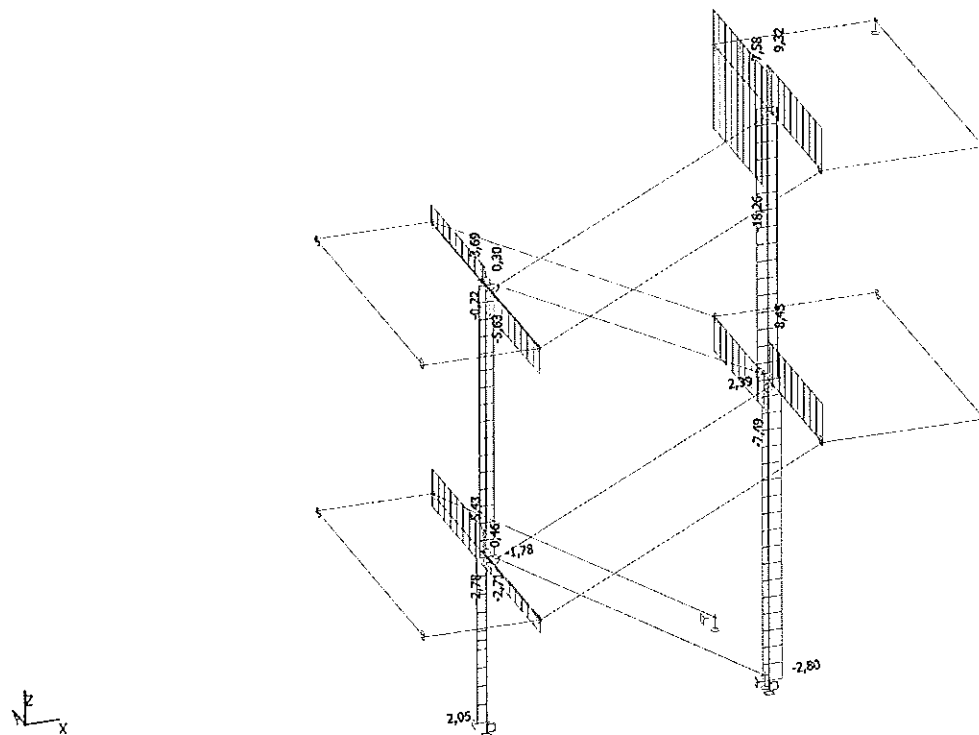
4.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Jméno



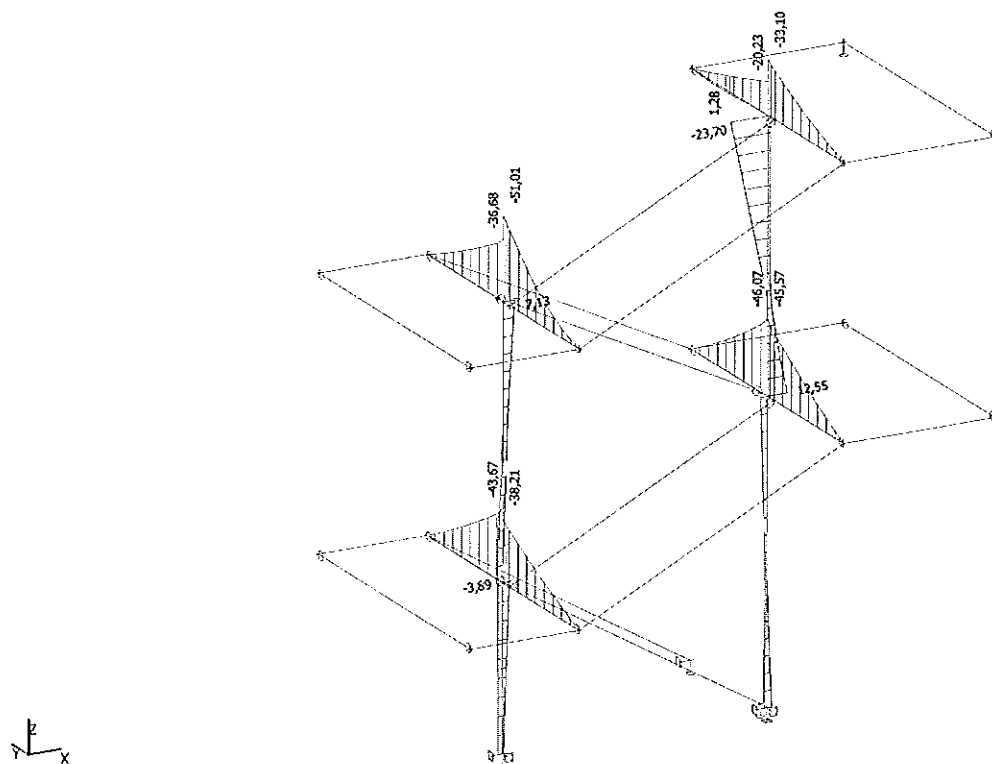
5.3. Vnitřní síly na prutu; Vz



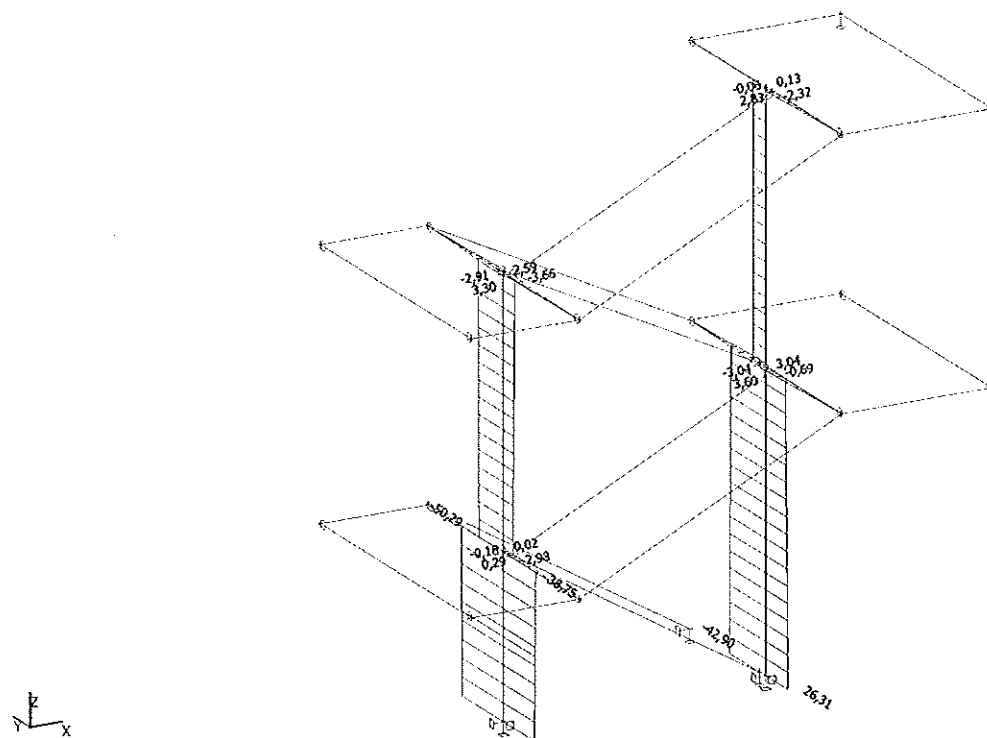
5.4. Vnitřní síly na prutu; Mx



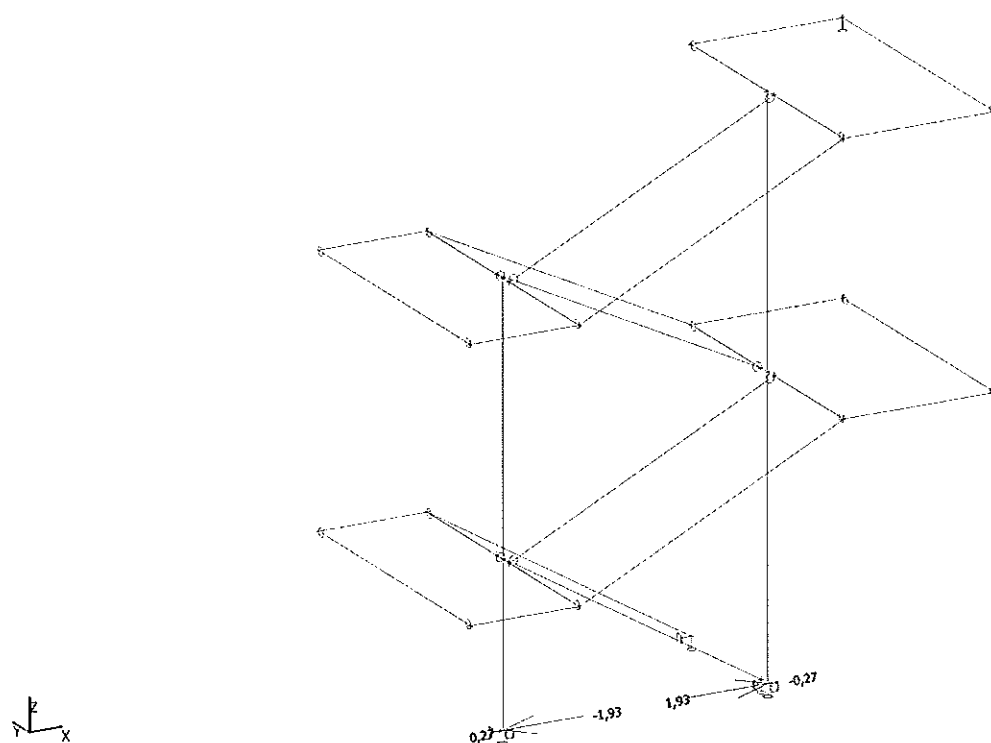
5.5. Vnitřní síly na prutu; My



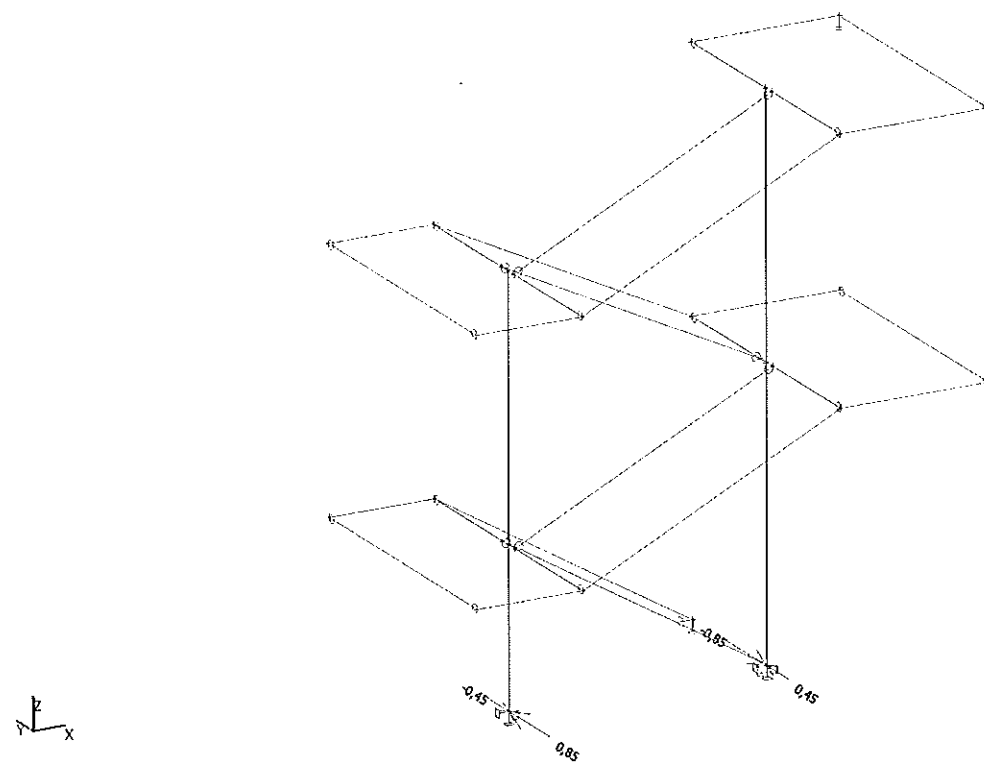
5.6. Vnitřní síly na prutu; Mz



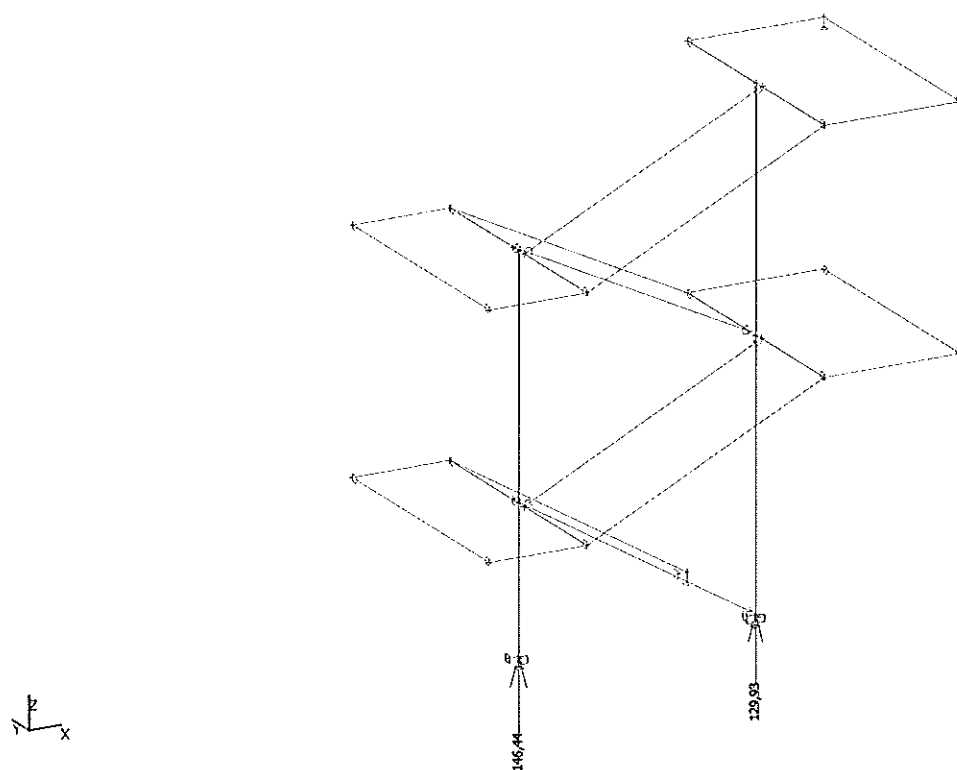
5.7. Reakce; Rx



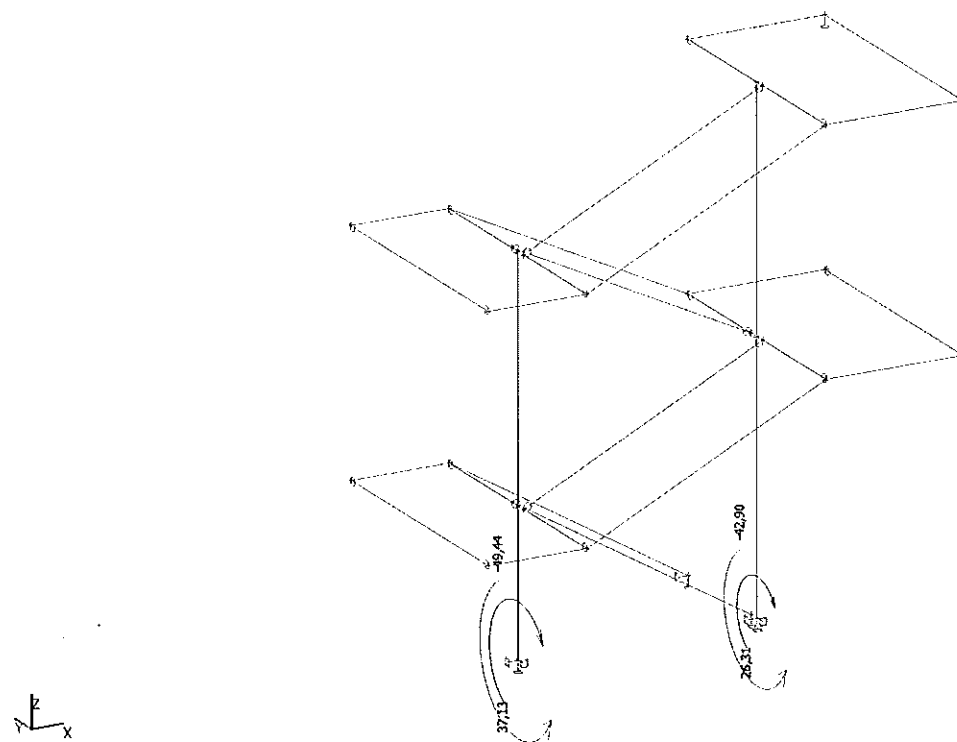
5.8. Reakce; Ry



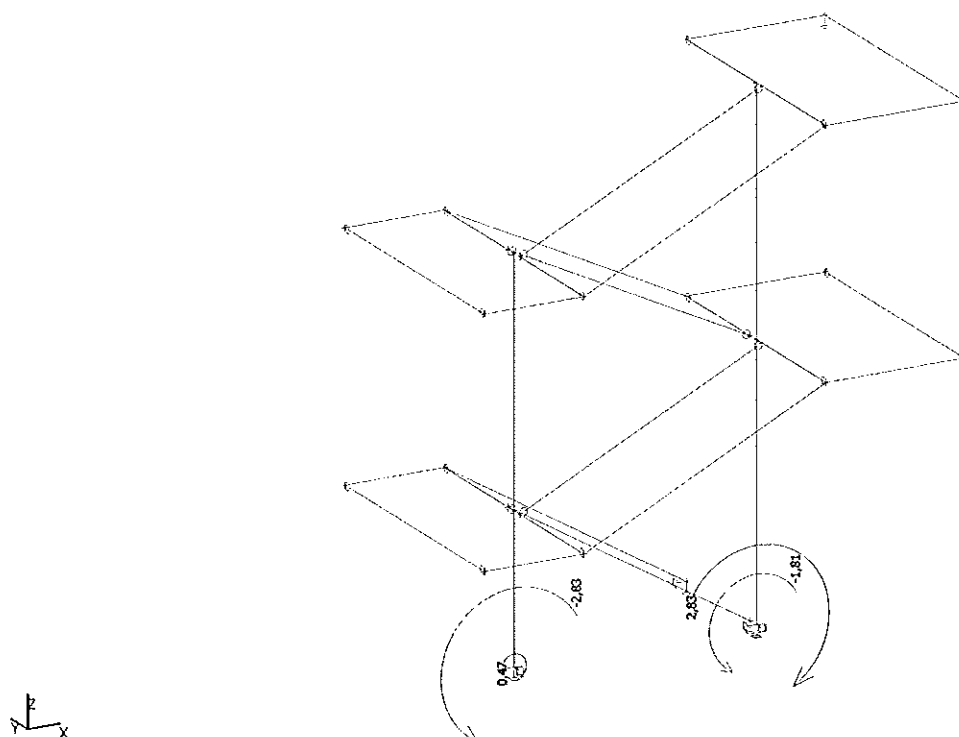
5.9. Reakce; Rz



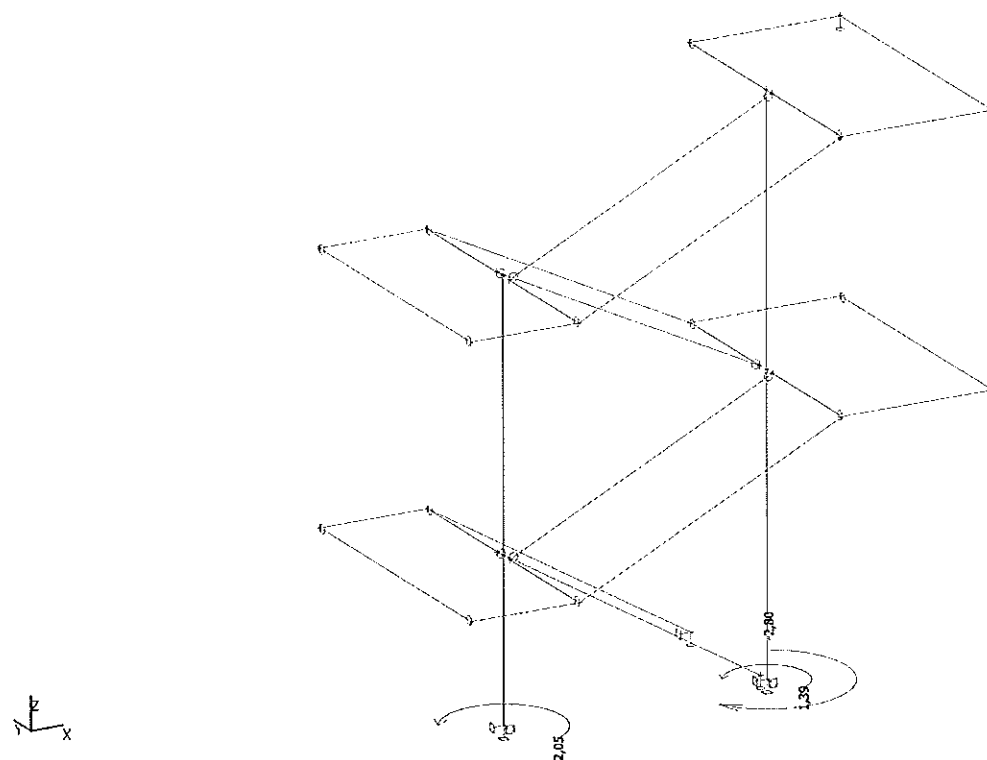
5.10. Reakce; Mx



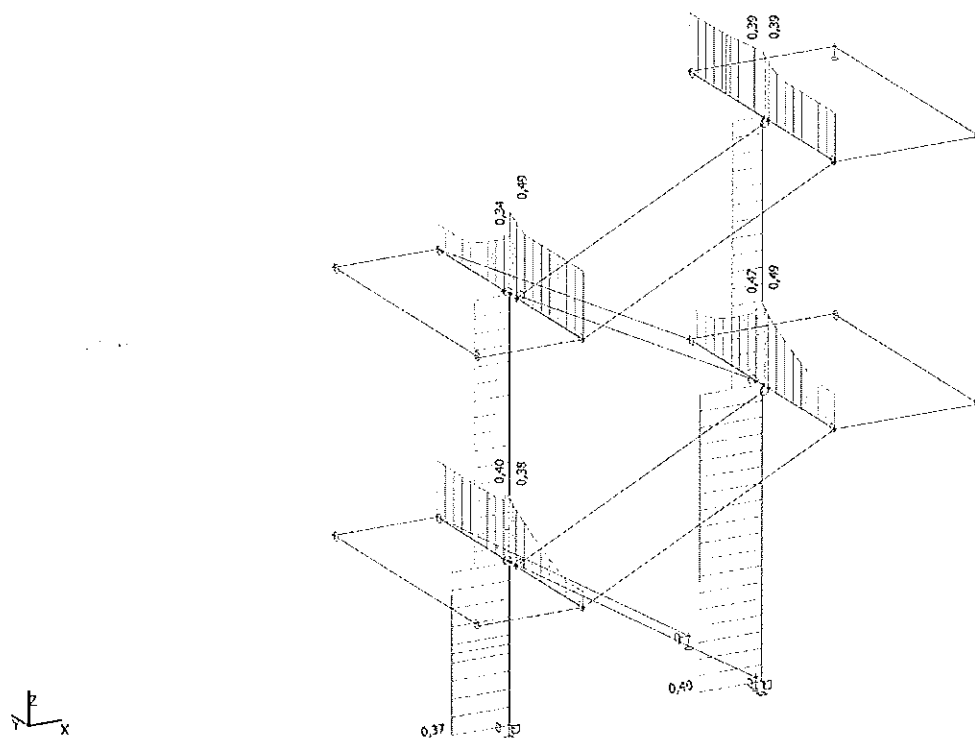
5.11. Reakce; My



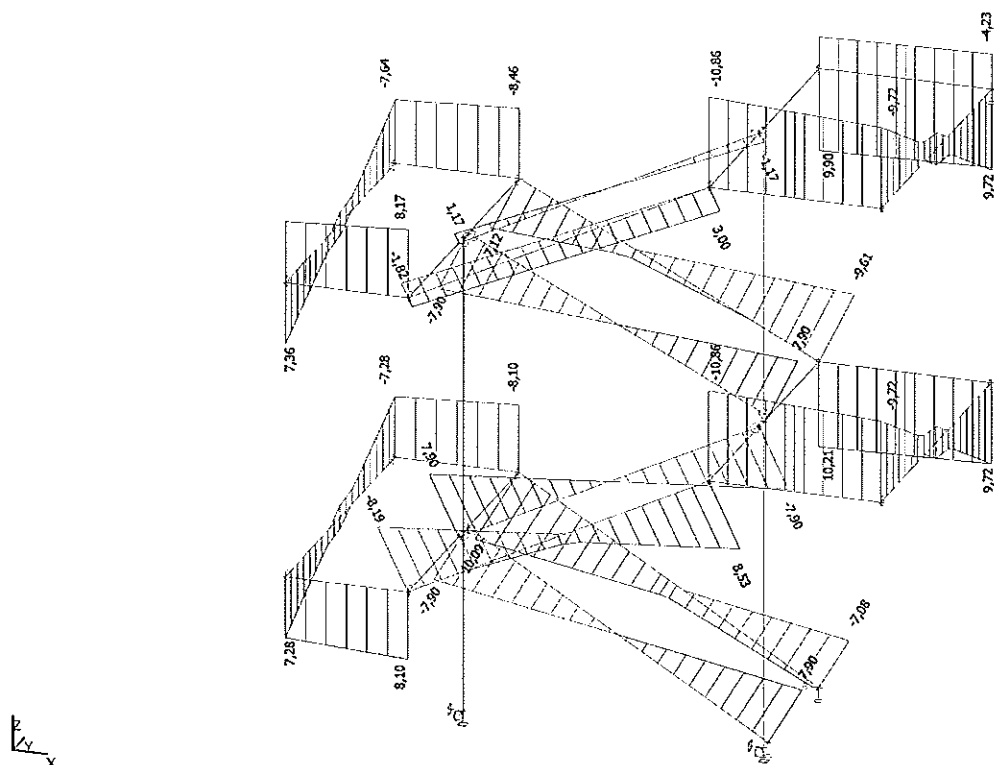
5.12. Reakce; Mz



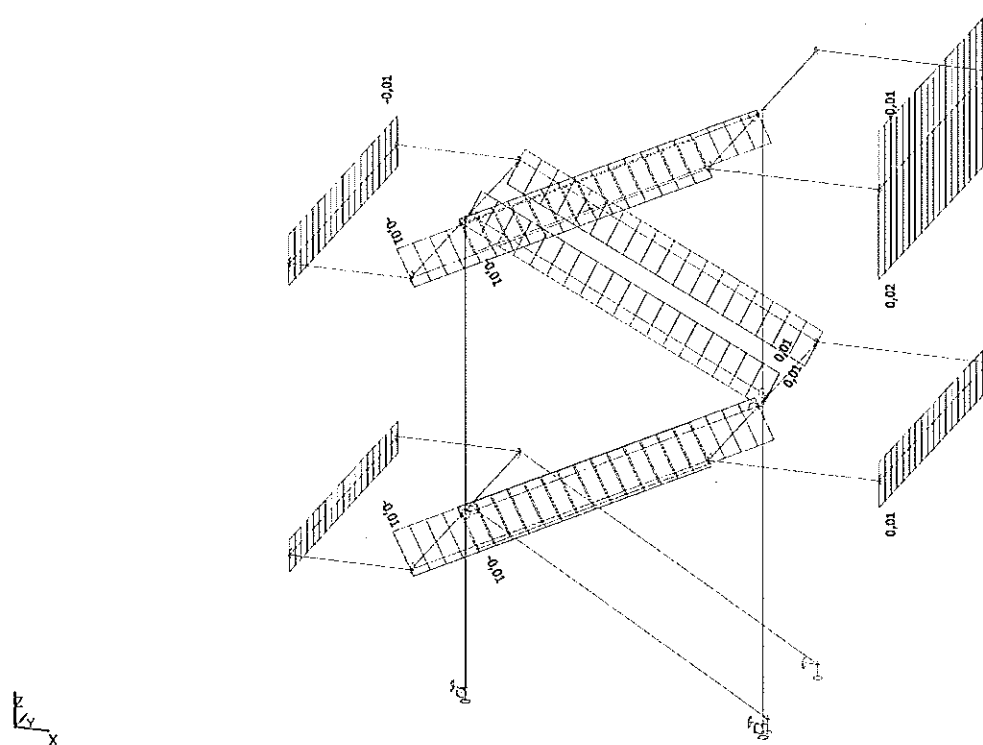
5.13. Posudek oceli; jed.posudek



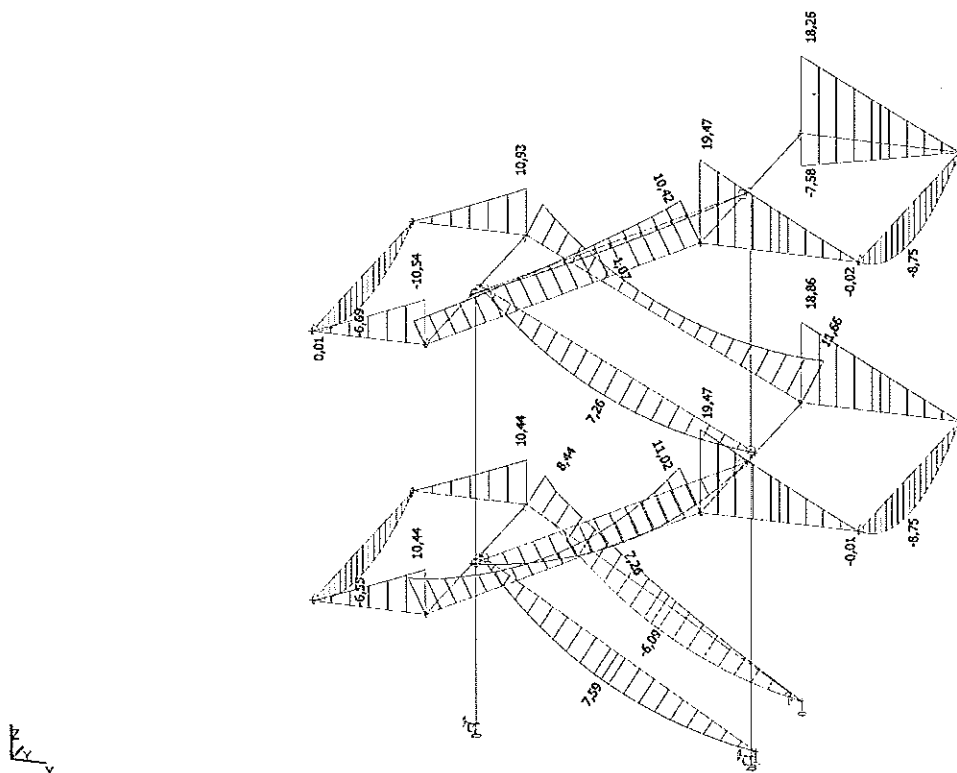
6.3. Vnitřní síly na prutu; Vz



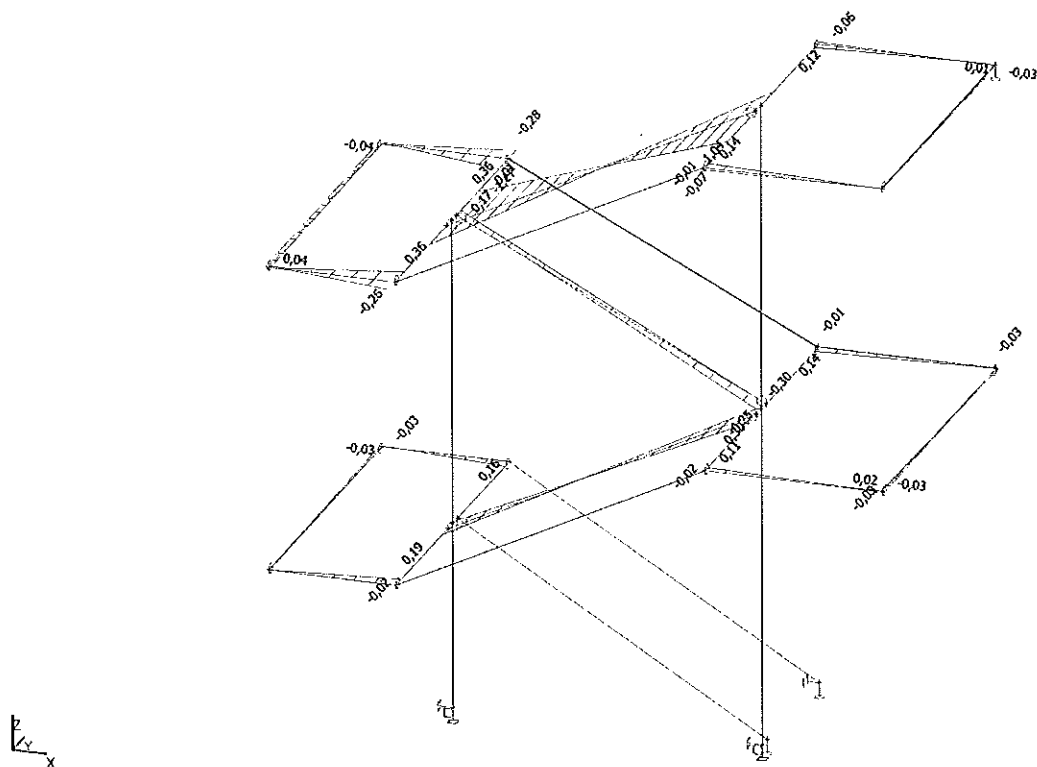
6.4. Vnitřní síly na prutu; Mx



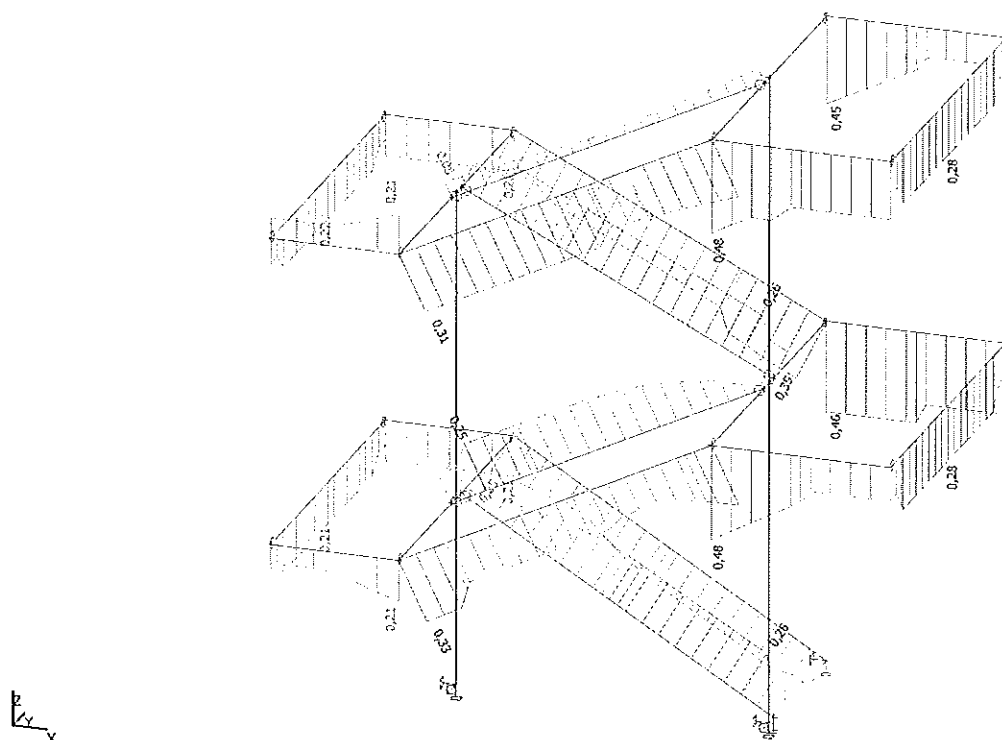
6.5. Vnitřní síly na prutu; My



6.6. Vnitřní síly na prutu; Mz



6.9. Posudek oceli; jed.posudek



Projekt

Akce : DD Horažďovice
Část : Objekt BC - posudek prutových prvků
Vypracoval : Ing. Jan Šedivý
Datum : 28.6.2017

Norma

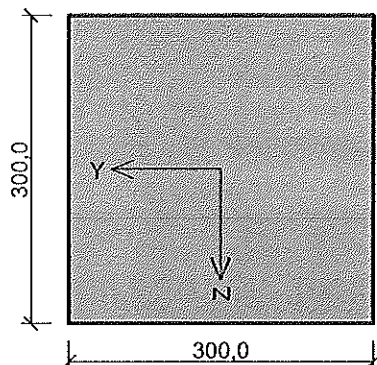
Norma EN 1992-1-1/Česko.

1 Sloup

1.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup
Prostředí: X0
Délka dílce: 3,20m

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: 10505 (R)B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: 10505 (R)

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

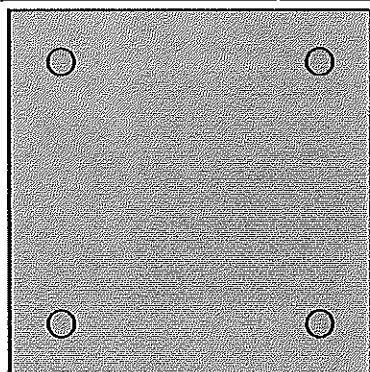
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-776,00	19,00	42,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,20	1,00	3,20	Y
3,20	1,00	3,20	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	22	32,0	horní výztuž
2	22	32,0	dolní výztuž



2x22-kr.32,0

2x22-kr.32,0

S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 24,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(22; 10; 10) = 22 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 22 + 10 = 32 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,0169 \geq \rho_{s,\min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0169 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,\max} = 300,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-776,00 -1800,00	19,00 → 28,06 31,88	42,00 → 62,03 70,47	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

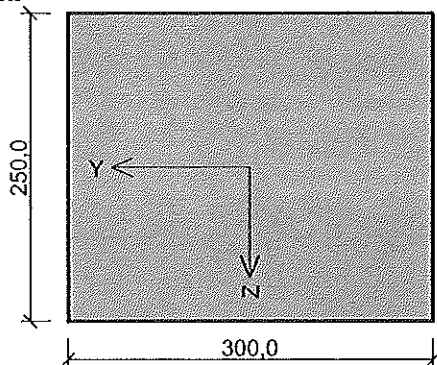
2 Překlad

2.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$$

Ocel podélná: 10505 (R)B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: 10505 (R)

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

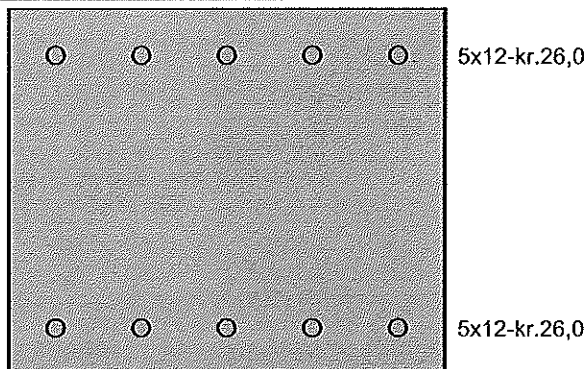
Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	38,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-33,00	0,00	44,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	12	26,0	horní výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	12	26,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 12 + 10 = 22 \text{ mm}$$

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00865 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0151 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00126 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 163,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 163,5 \text{ mm}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně

$$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 178,9 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 178,9 \text{ mm}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00	38,00 47,85	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00 0,00	-33,00 -47,85	0,00 0,00	44,00 78,86	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

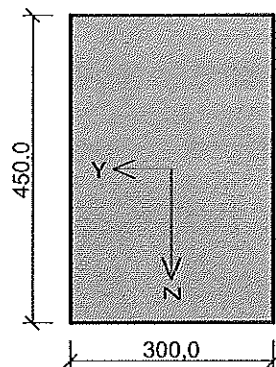
3 Průvlak

3.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: 10505 (R)B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: 10505 (R)

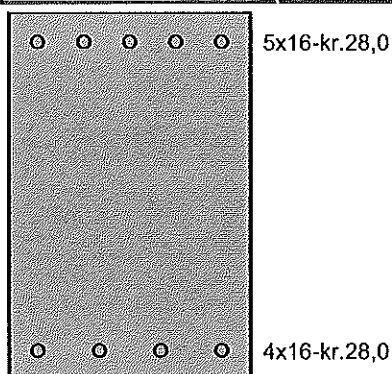
$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-118,00	0,00	147,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	16	26,0	horní výztuž
4	16	26,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16$ mm

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 16 + 10 = 26$ mm

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00648 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ Vyhovuje

$\rho_s = 0,0134 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00223 \Rightarrow$ Vyhovuje

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 310,5$ mm \Rightarrow Vyhovuje

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 310,5$ mm

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00	75,00 134,35	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00 0,00	-118,00 -163,10	0,00 0,00	147,00 268,45	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : DD Horažďovice
 Část : Objekt BC - základ požárního schodiště
 Vypracoval : Ing. Jan Šedivý
 Datum : 20.6.2017
 Archivní číslo : S-100/17

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání


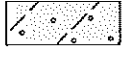

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
 Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or
 Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	Nepříznivé 1,35 [-]	Příznivé 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 F3, konzistence měkká		24,00	12,00	18,00	8,00	
2	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	
3	Třída G1, středně ulehlá		38,50	0,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemín**Třída F3, konzistence měkká**

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 38,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 320,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,50 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 1,50 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce**Typ základu: centrická patka**

Délka patky $x = 1,20 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,20 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
 Objem patky = $1,15 \text{ m}^3$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{\text{ck}} = 20,00 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu $f_{\text{ctm}} = 2,20 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 30000,00 \text{ MPa}$

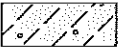
Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	Třída F3, konzistence měkká	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	1,50	Třída S4	
3	1,00	Třída G1, středně ulehlá	
4	2,00	Třída G1, středně ulehlá	
5	-	Třída G1, středně ulehlá	

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	146,00	3,00	50,00	-1,30	2,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	121,67	2,50	41,67	-1,08	1,67

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	-0,27	-0,02	249,23	1348,21	18,49	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,25	-0,02	253,52	1378,21	18,39	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 26,50 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 18,90 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} = 2,28 mDosah smykové plochy l_{sp} = 7,51 mVýpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 1348,21 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 249,23 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,222 < 0,333Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,020 < 0,333Max. prostorová excentricita e_t = 0,223 < 0,333**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 9,79 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 108,84 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 2,39 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

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 $G = 26,50 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 18,90 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 1,04 \text{ m}$

Šířka patky $(y) = 1,20 \text{ m}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 2,0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 1,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 3,4 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,4 mm

Sednutí středu základu = 3,6 mm

Sednutí charakterist. bodu = 2,4 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 152,29 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=58,37$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=58,37$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,212 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,019 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,213 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2,4 mm

Hloubka deformační zóny = 2,15 m

Natočení ve směru x = 2,551 (\tan^*1000); ($1,5E-01^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,254 (\tan^*1000); ($1,5E-02^\circ$)

čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

8 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,20 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,18 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 510,62 \text{ kNm} > 28,38 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

8 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,20 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,18 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{\max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 510,62 \text{ kNm} > 15,17 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 146,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 9,13 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 136,87 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,20 \text{ m}$ Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed, \max} = 0,45 \text{ MPa}$ Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd, \max} = 2,94 \text{ MPa}$ **Kritický průřez bez smykové výztuže**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 99,88 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 46,12 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,38 m

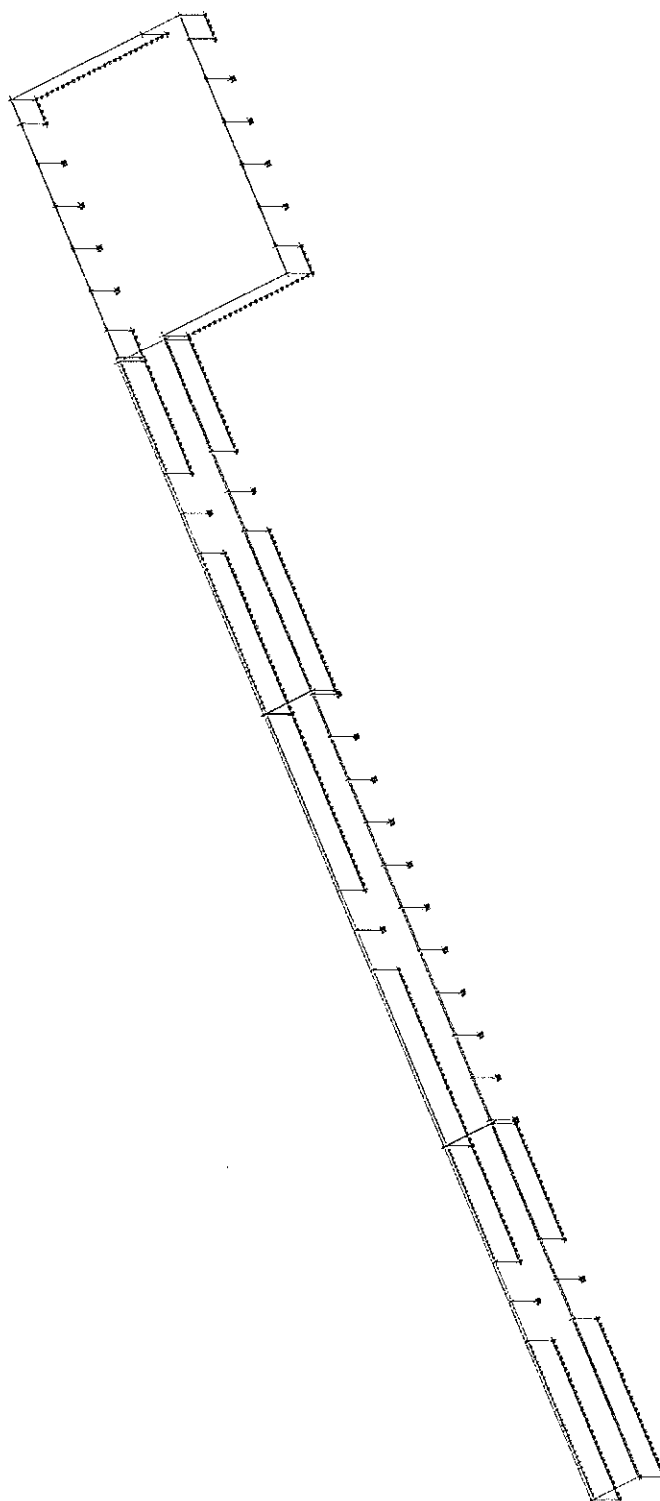
Délka průřezu $u = 3,56 \text{ m}$ Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,05 \text{ MPa}$ Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd, c} = 1,17 \text{ MPa}$ $V_{Ed} < V_{Rd, c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**

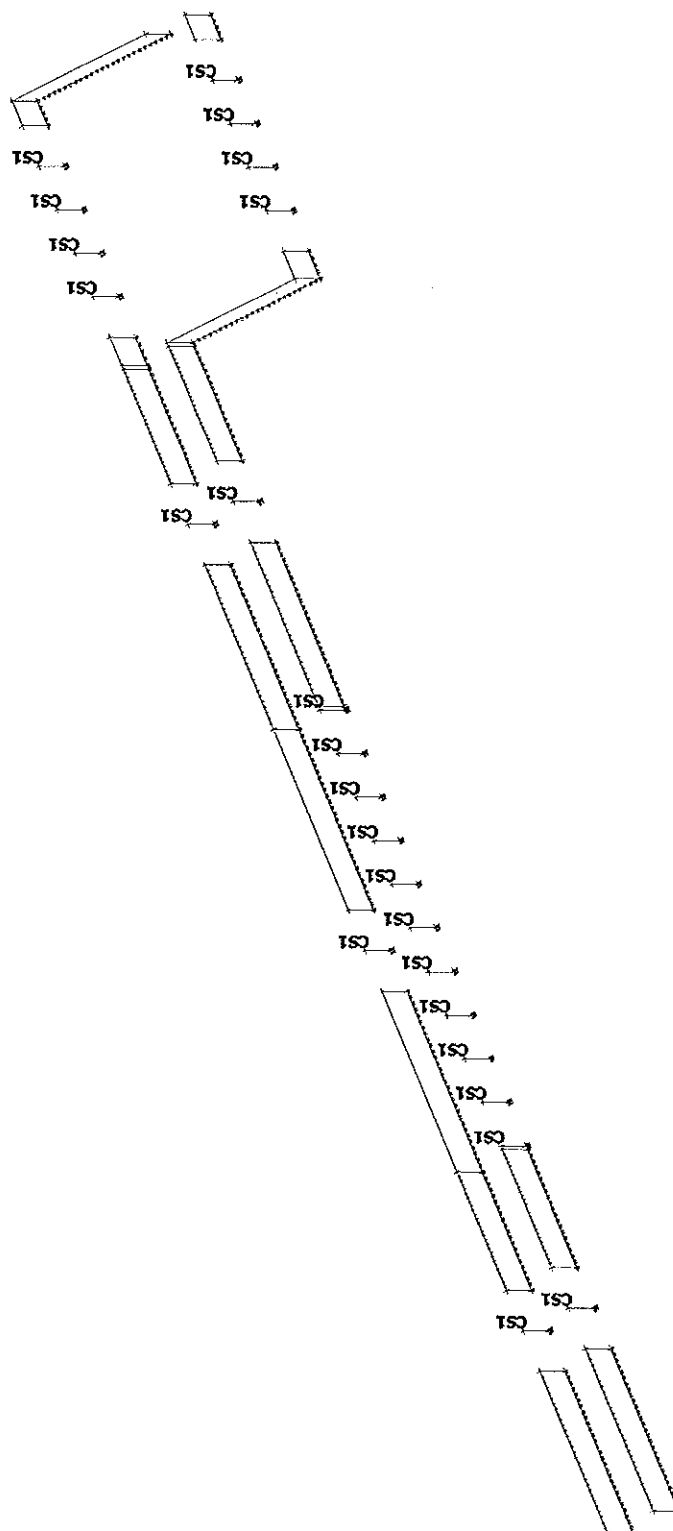
1. Obsah

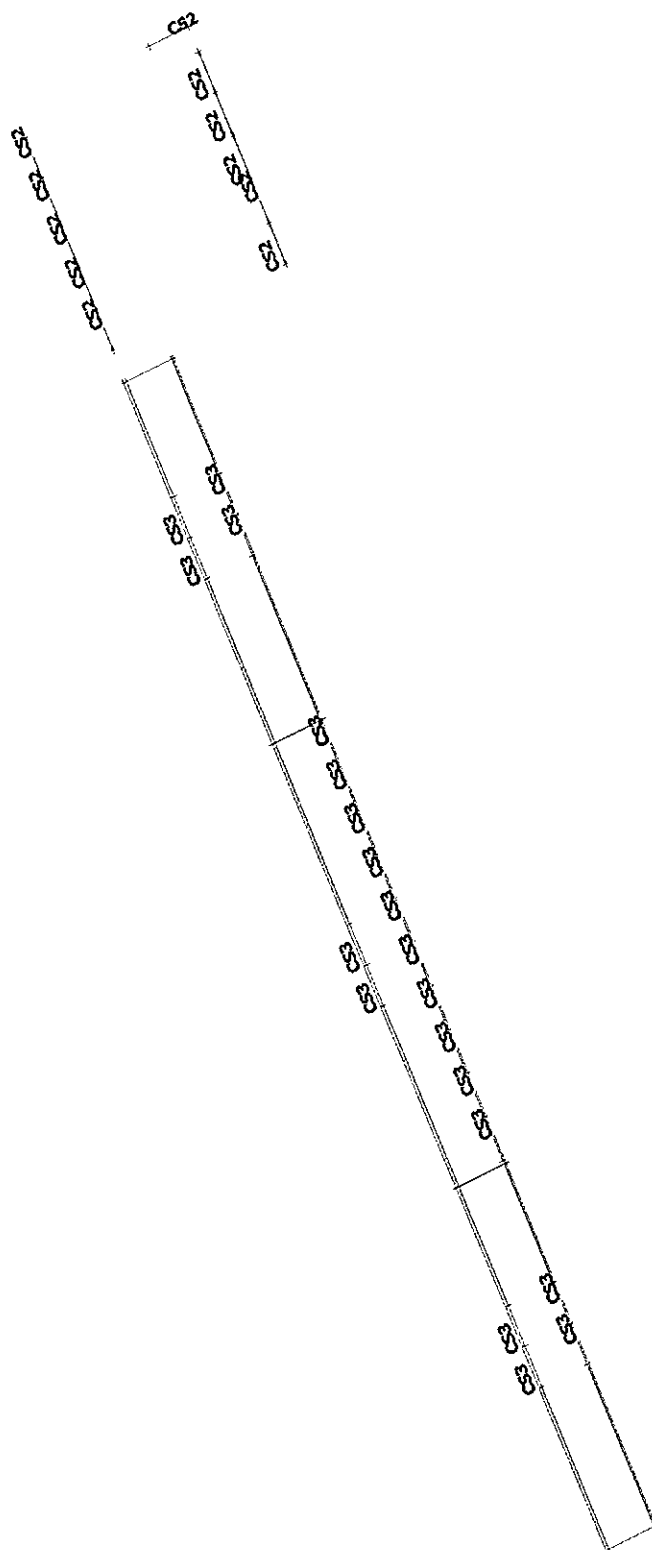
1. Obsah	1
2. Geometrie	2
2.1. Výpočtový model	2
2.2. Výpočtový model - svislé	3
2.3. Výpočtový model	4
3. Vstupní údaje	5
3.1. Průřezy	5
3.2. Materiály	6
3.3. Zatěžovací stavy	6
3.4. Skupiny zatížení	6
3.5. Kombinace	6
3.6. Klíč kombinace	7
3.7. Nastavení sítě	7
3.8. Nastavení řešiče	7
4. Zatížení	8
4.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno	8
4.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno	8
4.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno	9
5. Výsledky	10
5.1. Reakce; Rz	10
5.2. Intenzity na prvcích; Rz	11
5.3. Vnitřní síly na prutu; N	12
5.4. Vnitřní síly na prutu; My	13
5.5. Vnitřní síly na prutu; Mz	14
5.6. Vnitřní síly na prutu; Vz	15
5.7. Vnitřní síly na prutu; My	16
5.8. Plochy - Vnitřní síly; mxD+	17
5.9. Plochy - Vnitřní síly; myD+	18
5.10. Plochy - Vnitřní síly; mxD-	19
5.11. Plochy - Vnitřní síly; myD-	20
5.12. Přemístění uzlů; Uz	21

2. Geometrie

2.1. Výpočtový model


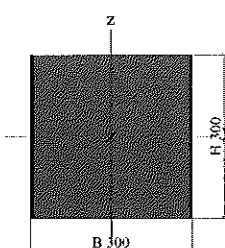



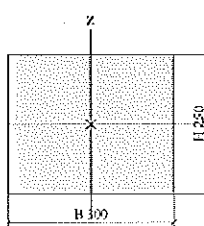
2.2. Výpočtový model - svislé

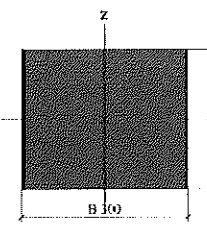
2.3. Výpočtový model

3. Vstupní údaje

3.1. Průřezy

CS1			
Typ	Obdélník		
Detailní	300; 300		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C25/30		
Výroba	beton		
Barva			
A [m²]	9,0000e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	7,5000e-02	7,5000e-02	
A _L [m²/m], A _O [m²/m]	1,2000e+00	1,2000e+00	
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	150	150	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	6,7500e-04	6,7500e-04	
i _y [mm], i _z [mm]	87	87	
W _{d,y} [m³], W _{d,z} [m³]	4,5000e-03	4,5000e-03	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00	
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	1,1369e-03	9,1138e-08	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			

CS2			
Typ	Obdélník		
Detailní	250; 300		
Typ tvaru	Tlustostěnný		
Materiál	C25/30		
Výroba	beton		
Barva			
A [m²]	7,5000e-02		
A _y [m²], A _z [m²]	6,2500e-02	6,2500e-02	
A _L [m²/m], A _O [m²/m]	1,1000e+00	1,1000e+00	
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	150	125	
α [deg]	0,00		
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	3,9062e-04	5,6250e-04	
i _y [mm], i _z [mm]	72	87	
W _{d,y} [m³], W _{d,z} [m³]	3,1250e-03	3,7500e-03	
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00	
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00	
d _y [mm], d _z [mm]	0	0	
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	7,7785e-04	1,4517e-07	
β _y [mm], β _z [mm]	0	0	
Obrázek			

CS3		
Typ	Obdélník	
Detailní	250; 300	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Barva		
A [m ²]	7,5000e-02	
A _y [m ²], A _z [m ²]	6,2500e-02	6,2500e-02
A _L [m ² /m], A _O [m ² /m]	1,1000e+00	1,1000e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	150	125
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,9062e-04	5,6250e-04
i _y [mm], i _z [mm]	72	87
W _{d,y} [m ³], W _{d,z} [m ³]	3,1250e-03	3,7500e-03
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y+} [Nm], M _{pl,y-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z+} [Nm], M _{pl,z-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	7,7785e-04	1,4517e-07
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z - Vypočteno 2D MKP analýzou
A _l	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{Y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{Z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{Y,ICS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{Z,ICS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{Y,ZCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y,t}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{pl,y,-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{pl,z,t}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{pl,z,-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Vypočteno 2D MKP analýzou
I _w	Výsečový moment setrvačnosti - Vypočteno 2D MKP analýzou
β _y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β _z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3.2. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	f _{ck,28} [MPa]	Barva
C25/30	Beton	2500,0	2600,0	3,1500e+04	0,2	0,00	25,00	

Vysvětlivky symbolů	
Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.

Zdivo

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	E _{mod} [MPa]	μ	G _{mod} [MPa]	α [m/mK]	f _k [MPa]	Barva
Masonry	Zdivo	1400,0	3,1000e+03	0,25	1,2400e+03	0,00	3,1	■

3.3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	vlatní	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z
ZS2	stálé	Stálé Standard	SZ1	
ZS3	sníh	Stálé Standard	SZ1	

3.4. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení
SZ1	Stálé

3.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor	ZS1 - vlatní	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		B	ZS2 - stálé	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlatní	1,00
			ZS2 - stálé	1,00
			ZS3 - sníh	1,00

3.6. Klíč kombinace

Klíč kombinace

3.7. Nastavení sítě

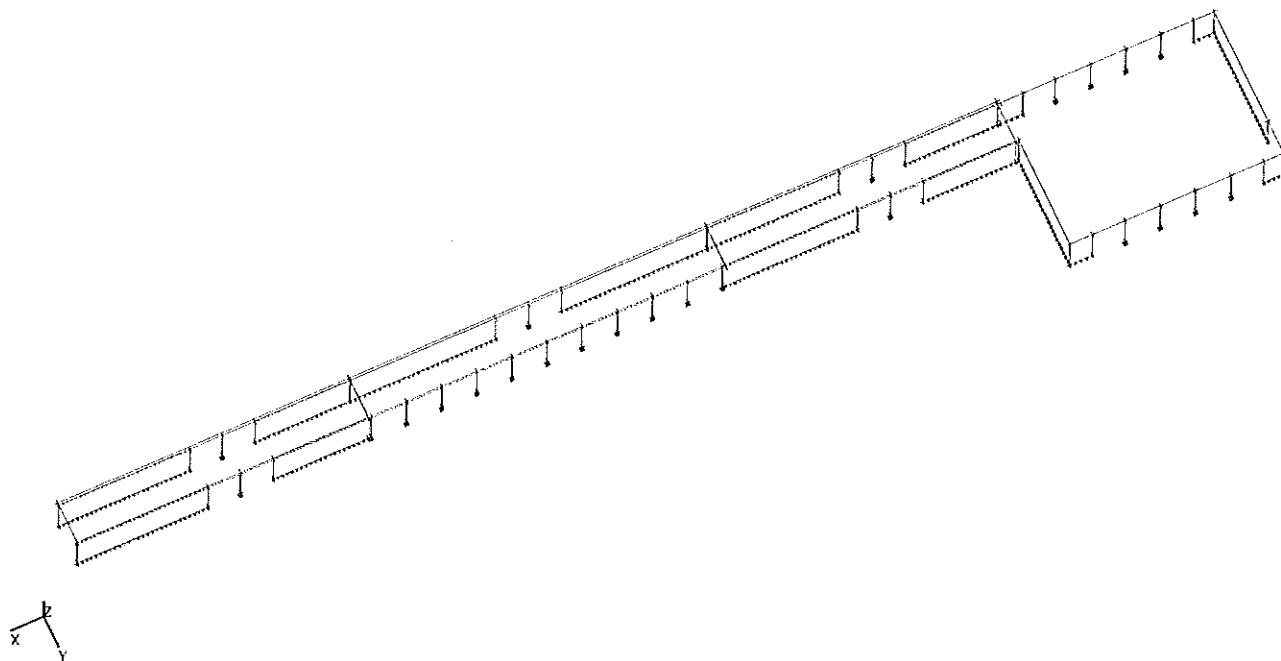
Jméno	MeshSetup1
Generovat excentrické prvky na prutech s proměnnou výškou	x
Generovat uzly v dotycích prutových prvků	x
Generovat uzly pod osamělými zatíženími na prutových prvcích	✓
Předpínací výztuž nezávislá na MKP uzlech	✓
Použít automatické zjemnění sítě	x
Rozdělení na náběhy a pruty s proměnným průřezem	5
Dělení pro 2D-1D upgrade	50
Průměrný počet dílků na prutu	5
Průměrná velikost plošného/zakřiveného prvku [m]	0,400
Minimální délka prutového prvku [m]	0,100
Maximální délka prutového prvku [m]	1000,000
Průměrná velikost lan, kabelů, prvků na podloží, nelineárních zemních pružin [m]	1,000
Maximální nerovinný úhel čtyřúhelníku [mrad]	30,0
Poměr předdefinované sítě	1,5
Minimální vzdálenost mezi body [m]	0,001
Průměrná velikost prvku panelu [m]	1,000
Zjemnění sítě podle typu nosníku	Žádné
Definice velikosti prvků sítě pro panely	Manuálně

3.8. Nastavení řešiče

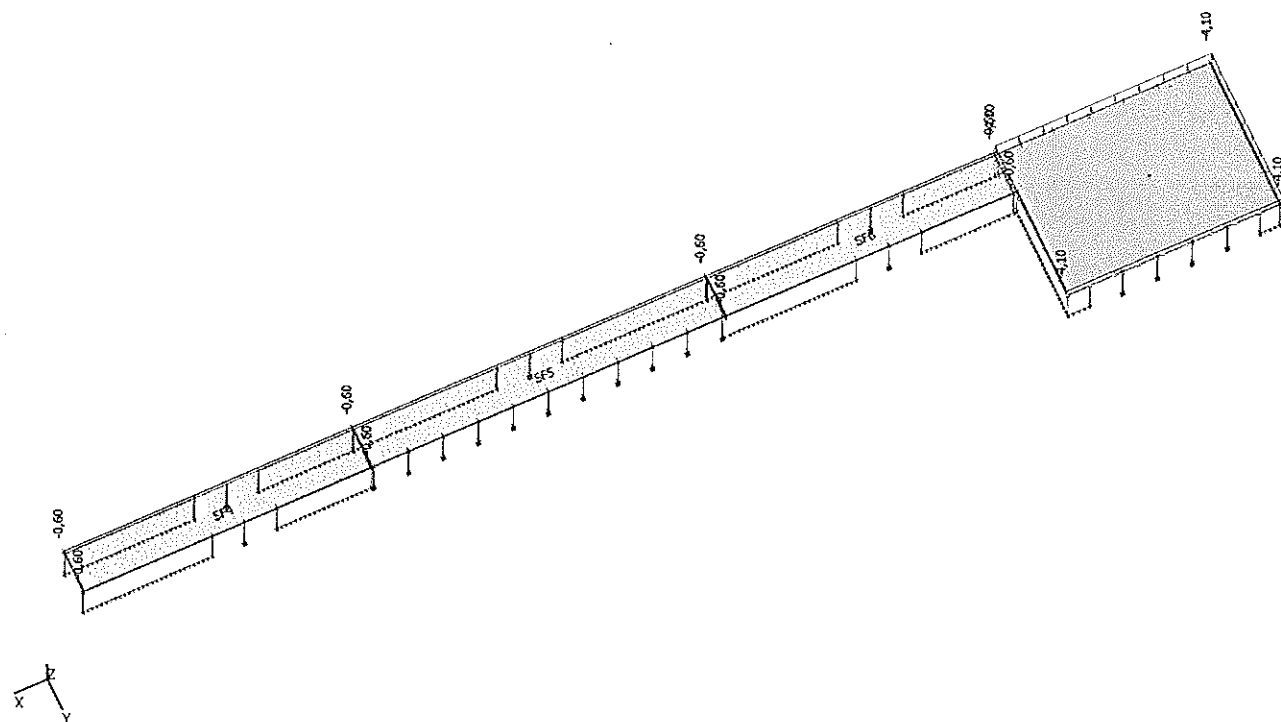
Jméno	SolverSetup1
Zanedbat deformaci od smykové síly (Ay, Az >> A)	x
Počet tloušťek desky do žebra	20
Počet řezů na průměrném prutu	10
Součinitel pro výztuž	1
Upozornění při maximálním přemístění větším než [mm]	1000,0
Upozornění při maximálním pootočení větším než [mrad]	100,0
Tolerance rovnoběžnosti pro automatický výpočet [deg]	10,00
Poměr délky pole L/beff,max (1 strana) pro automatický výpočet [-]	8,00
Prostý nosník [-]	1,00
Vnitřní pole [-]	0,70
Konec pole [-]	0,85
Konzola [-]	2,00
Teorie ohybu pro výpočet desek/skořepin	Mindlin
Typ řešiče	Přímý

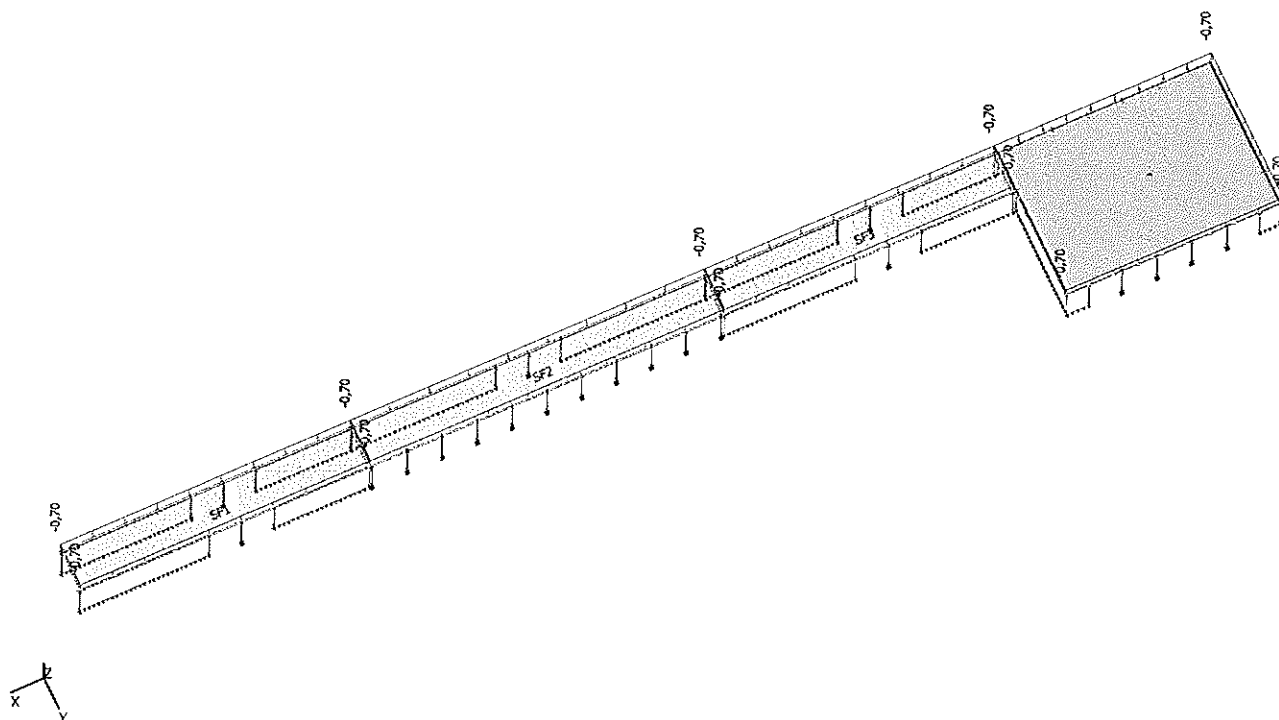
4. Zatížení

4.1. ZS1 / Hodnota pro výpočet / Jméno



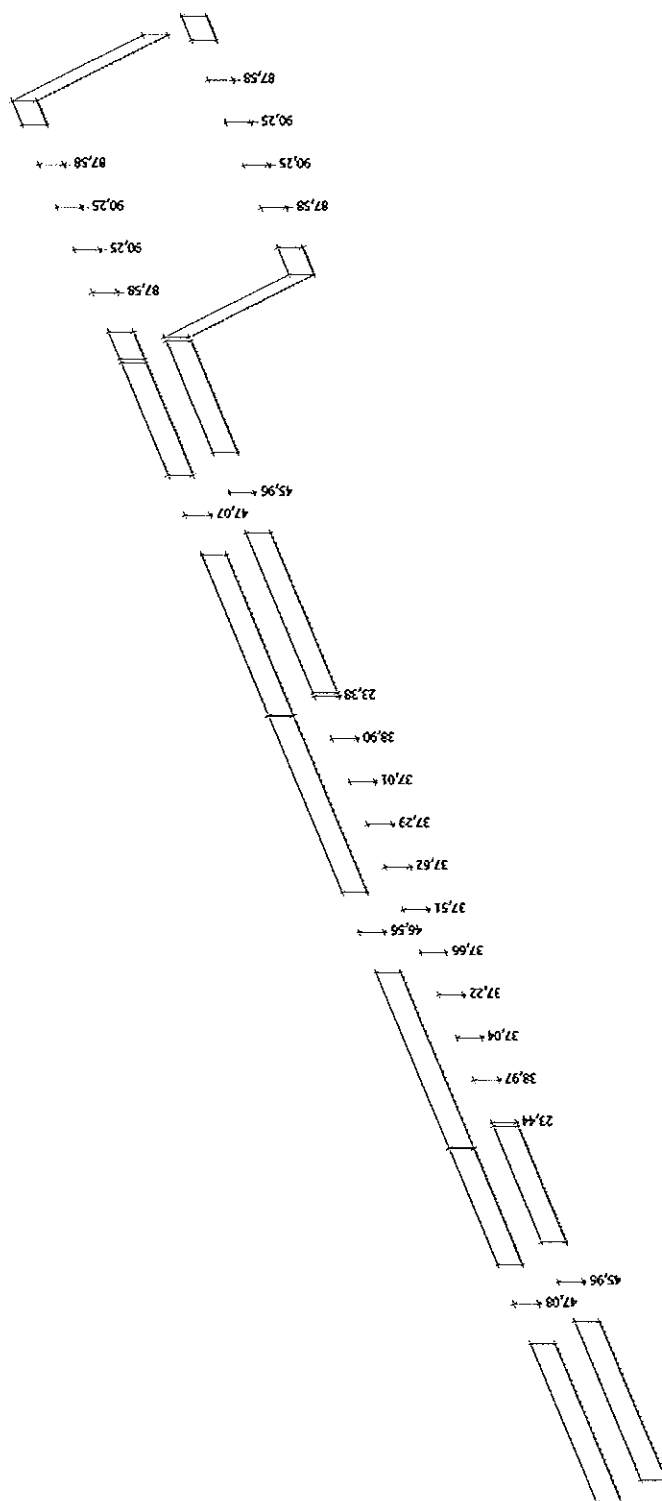
4.2. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Jméno



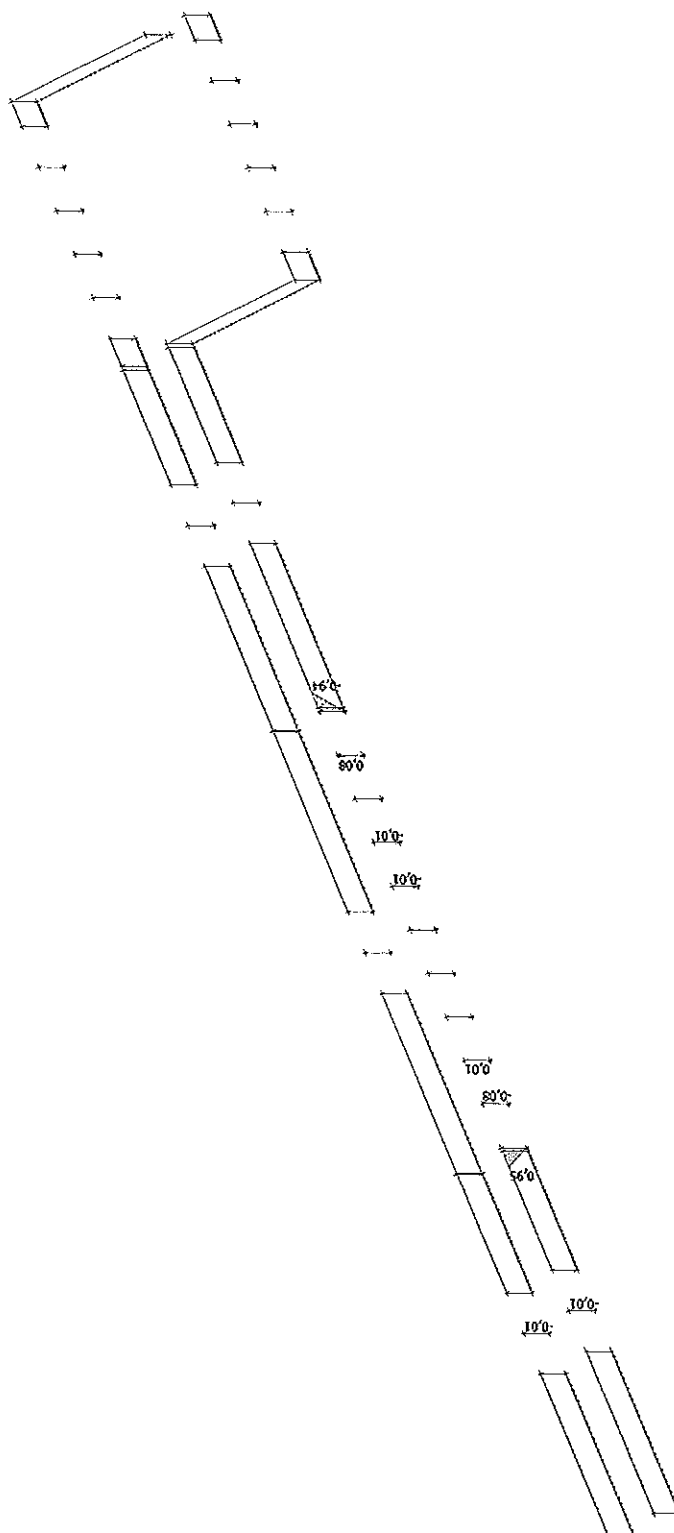
4.3. ZS3 / Hodnota pro výpočet / Jméno

5. Výsledky

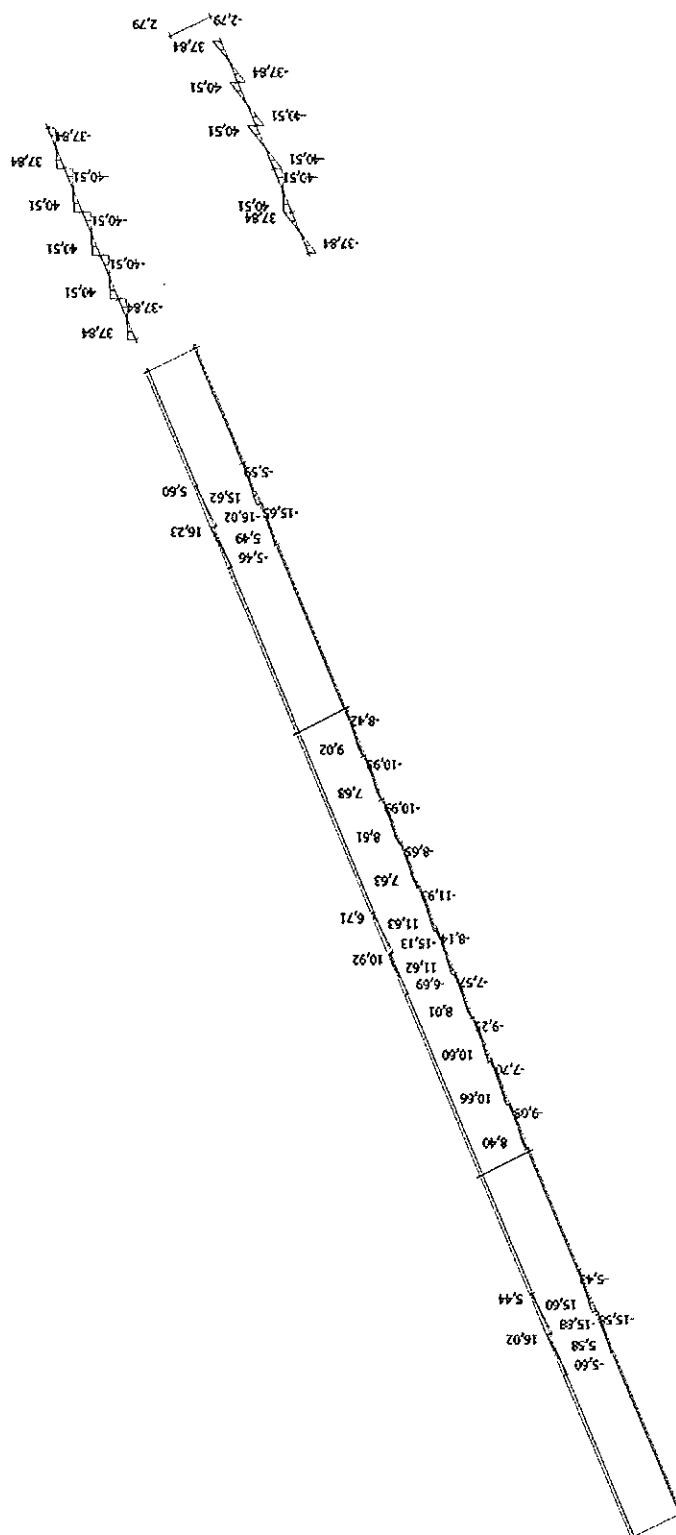
5.1. Reakce; Rz



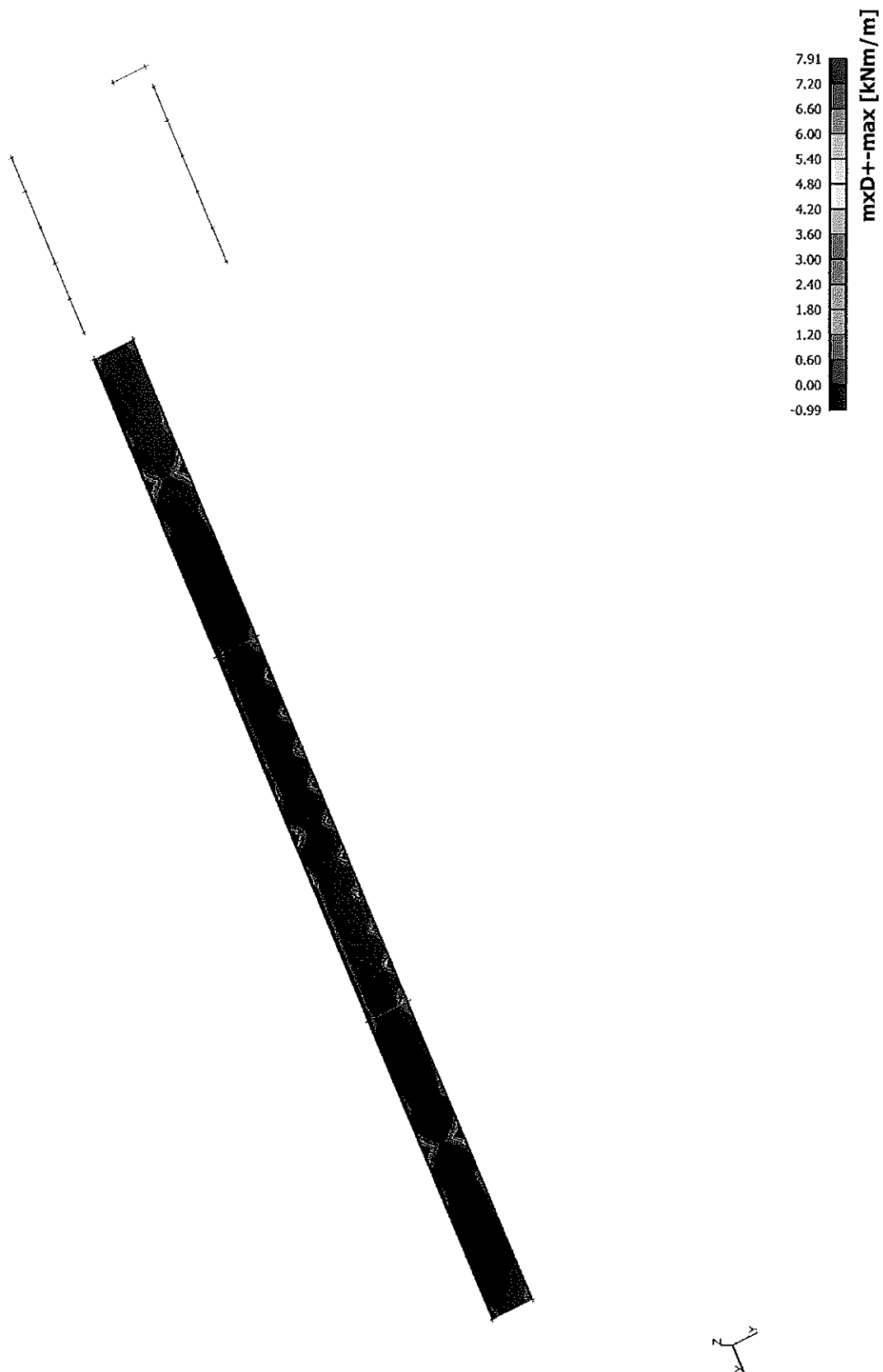
5.4. Vnitřní síly na prutu; M_y



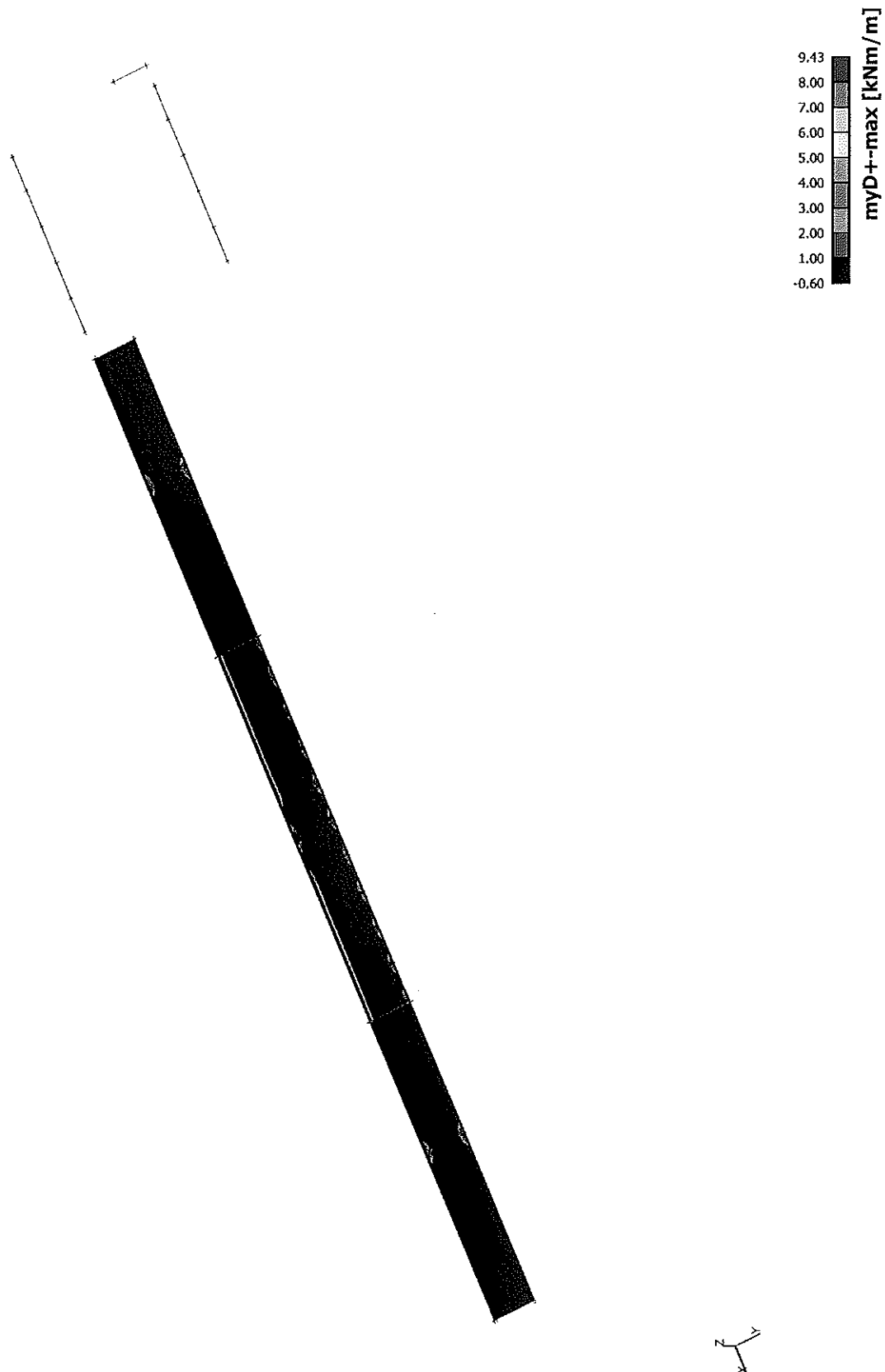
5.6. Vnitřní síly na prutu; Vz



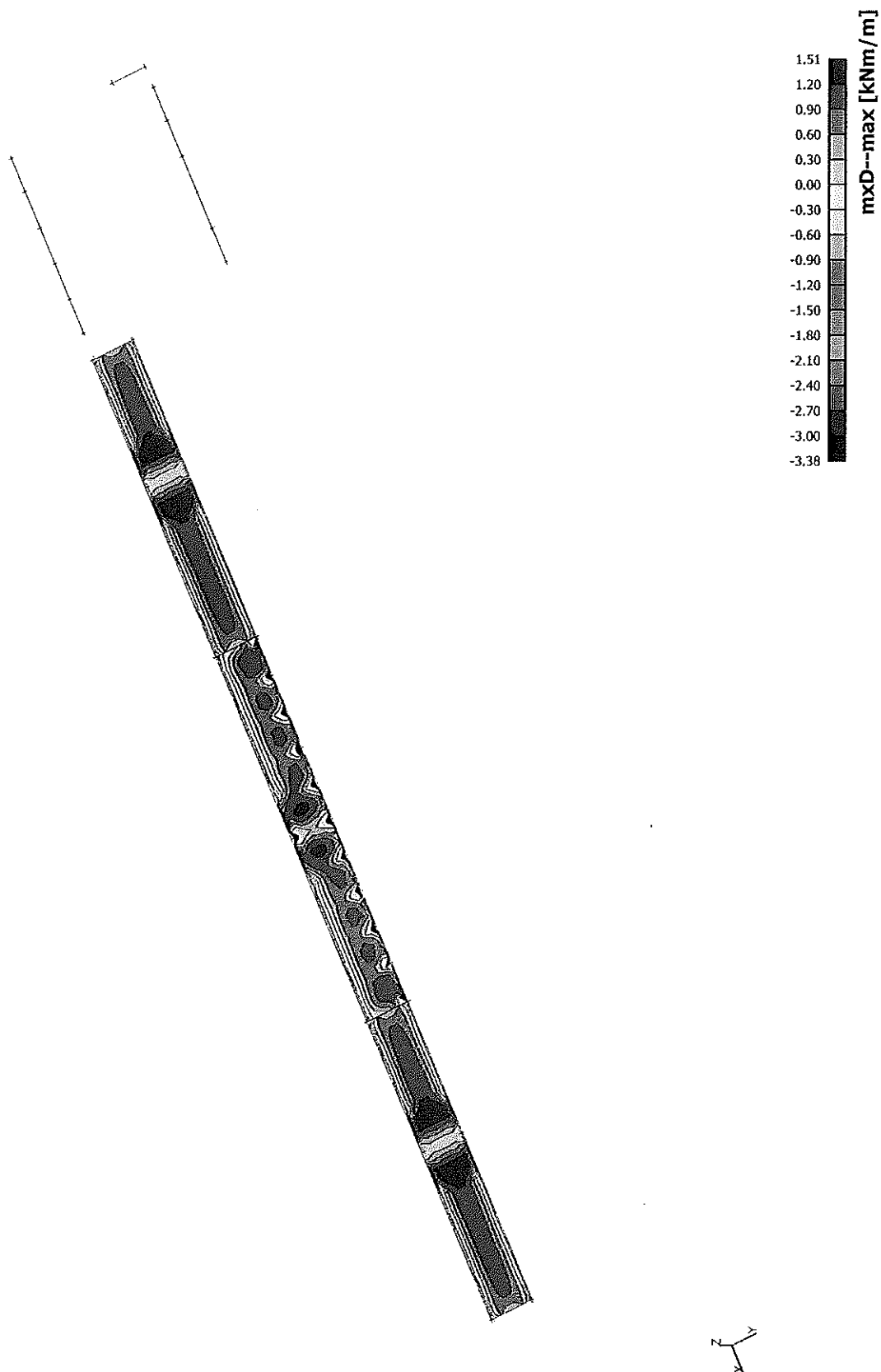
5.8. Plochy - Vnitřní síly; $mxD+$



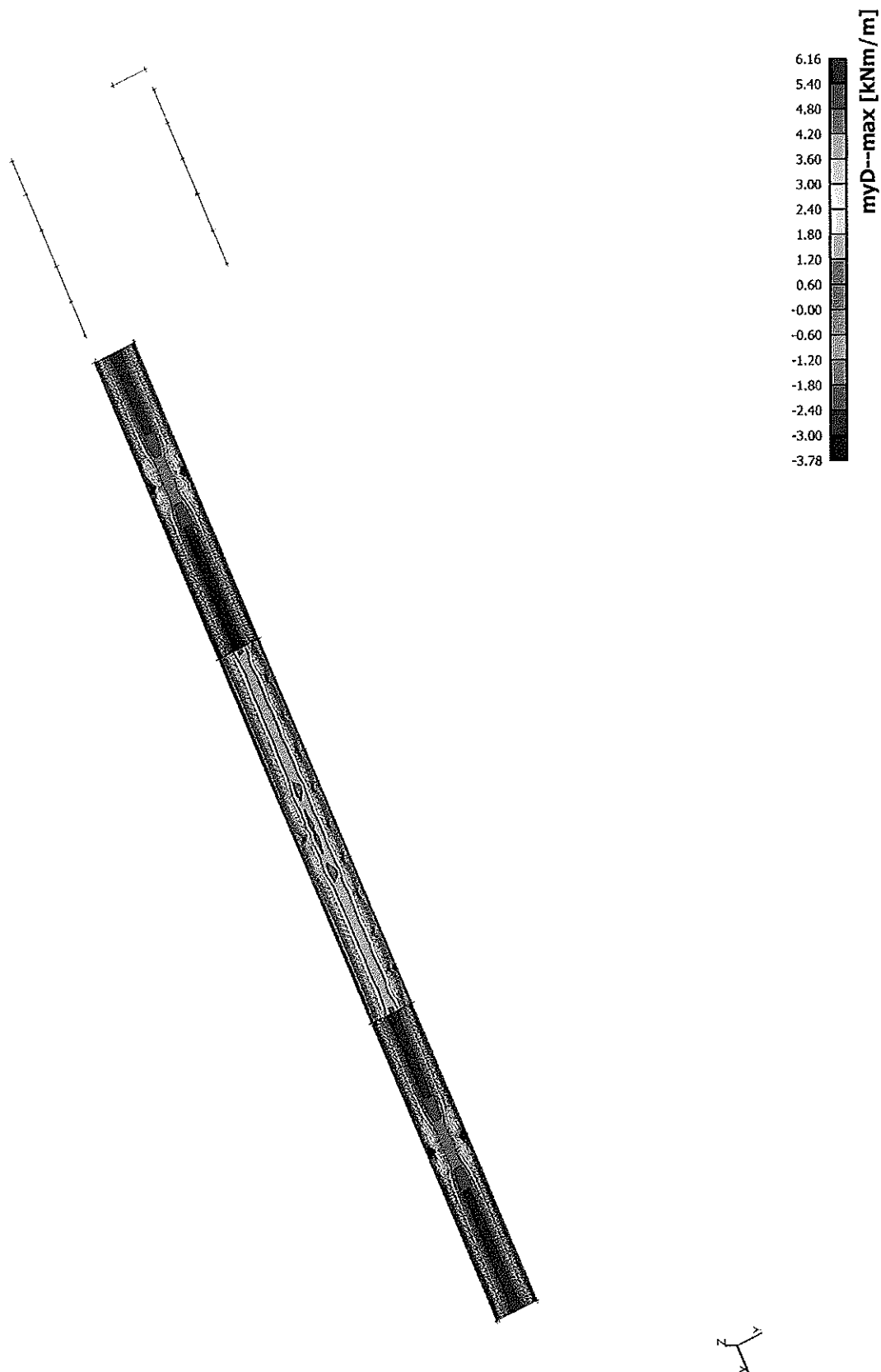
5.9. Plochy - Vnitřní síly; myD+



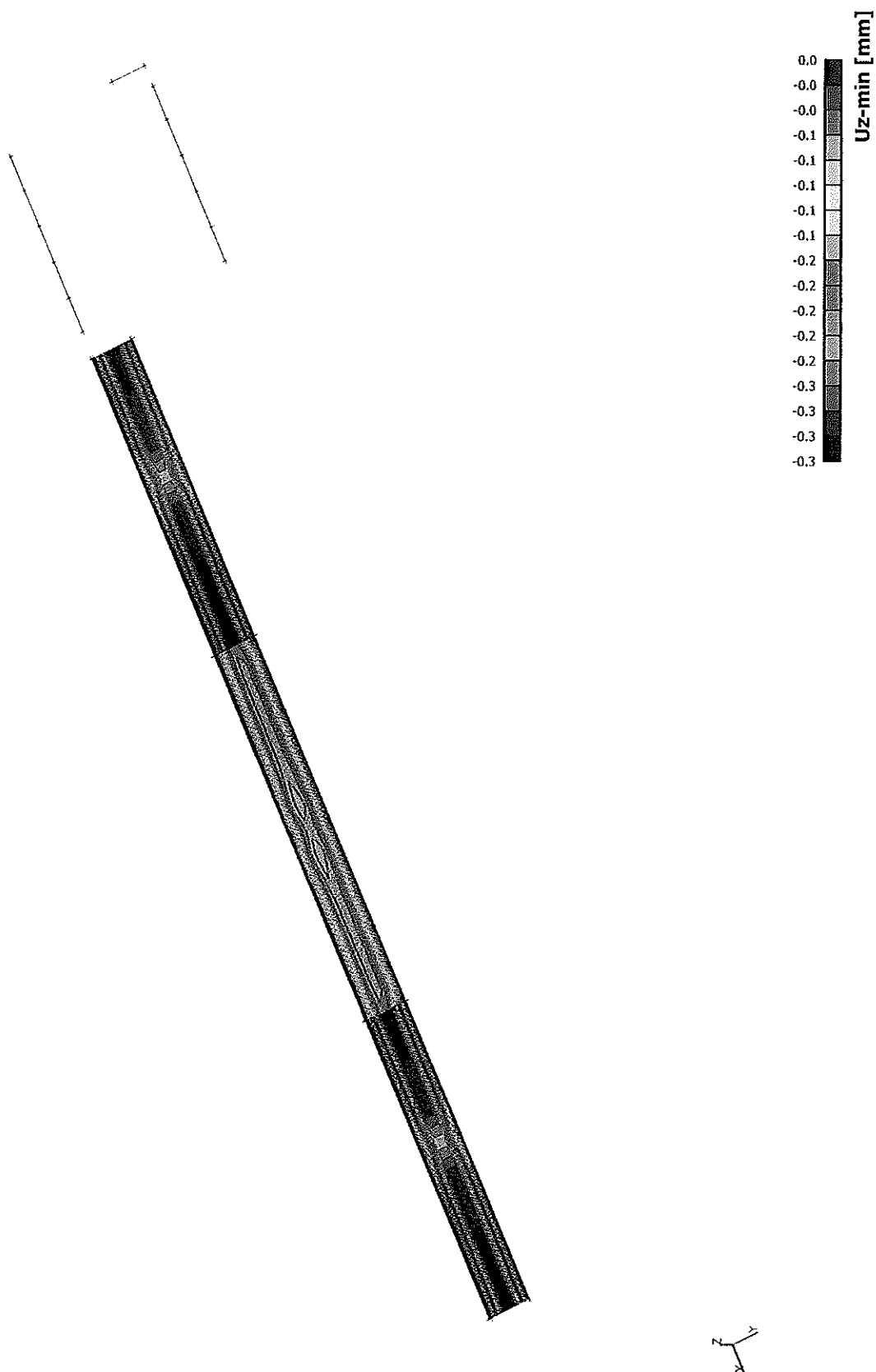
5.10. Plochy - Vnitřní síly; mxD -



5.11. Plochy - Vnitřní síly; myD-



5.12. Přemístění uzlů; Uz



Projekt

Akce : DD Horažďovice
Část : Budova D - posudek prutových prvků
Vypracoval : Ing. Jan Šedivý
Datum : 28.6.2017

Norma

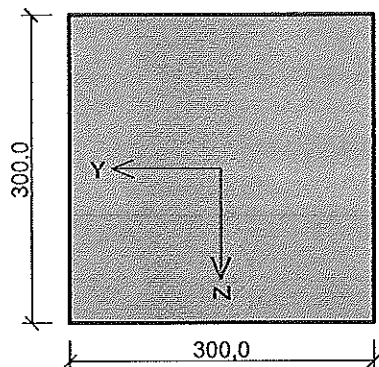
Norma EN 1992-1-1/Česko.

1 Sloup

1.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup
Prostředí: X0
Délka dílce: 3,20m

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,6$ MPa; $E_{cm} = 31000$ MPa

Ocel podélná: 10505 (R)B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: 10505 (R)

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

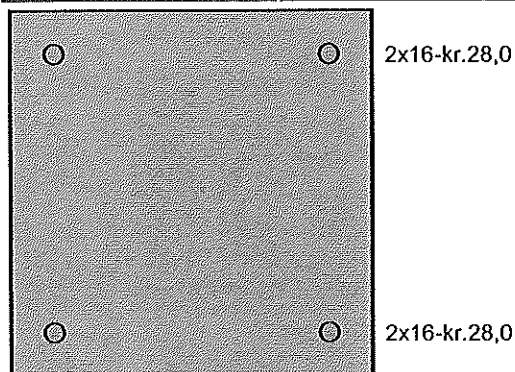
č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-91,00	1,00	7,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Vzpěr

Délka prvku [m]	Koef. vzpěru [-]	Vzpěrná délka [m]	Kolmo k ose
3,20	2,00	6,40	Y
3,20	2,00	6,40	Z

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	16	28,0	horní výztuž
2	16	28,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(16; 10; 10) = 16 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 16 + 10 = 26 \text{ mm}$$

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00894 \geq \rho_{s,\min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00894 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,\max} = 240,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-91,00 -1500,00	1,00 → 1,38 7,40	7,00 → 9,67 51,80	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

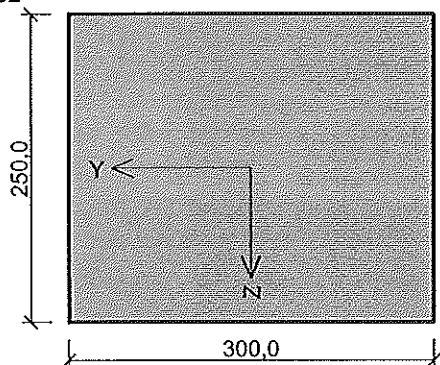
2 Překlad-koridor

2.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$$

Ocel podélná: 10505 (R)B

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: 10505 (R)

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

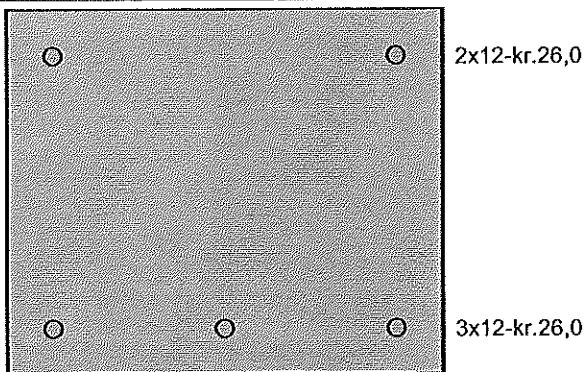
Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	-10,00	0,00	16,50	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	12	22,0	horní výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	12	22,0	dolní výztuž



S tláčenou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 12 + 10 = 22 \text{ mm}$$

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00346 \geq \rho_{s,\min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00754 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00126 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 163,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{l,\max} = 163,5 \text{ mm}$$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně

$$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,\max} = 216,1 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{l,\max} = 216,1 \text{ mm}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00	15,00 30,60	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00 0,00	-10,00 -21,26	0,00 0,00	16,50 72,58	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

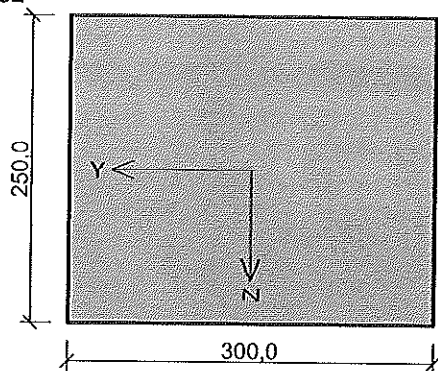
3 Překlad-zimní zahrada

3.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník

Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: 10505 (R)B

$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: 10505 (R)

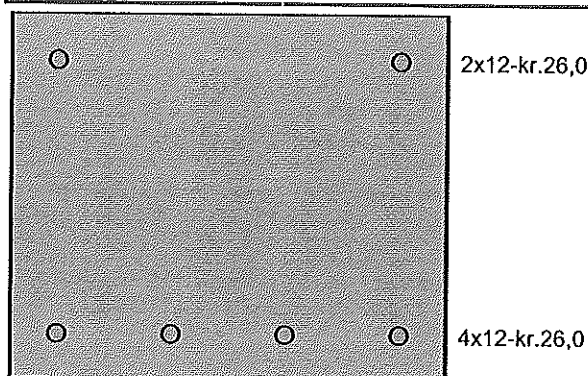
$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	0,00	41,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	12	26,0	horní výztuž
4	12	26,0	dolní výztuž



S tlačnou výztuží není počítáno.

Smyková výztuž

Obvodové třmínky

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Krytí: 20,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12 \text{ mm}$

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 12 + 10 = 22 \text{ mm}$

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00692 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00905 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00126 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 163,5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{l,max} = 163,5 \text{ mm}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00151 \Rightarrow$ Vyhovuje

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 219,6 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{l,max} = 219,6 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00 0,00	25,00 39,47	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	41,00 80,91	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : DD Horažďovice
Část : Objekt D - opěrná stěna
Vypracoval : Ing. Jan Šedivý
Datum : 4.7.2017
Číslo zakázky : S-100/17

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	Příznivé 1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlpení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

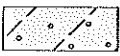
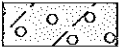
Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
2	0,00	2,90
3	0,10	2,90
4	0,10	3,50
5	-0,40	3,50
6	-0,40	2,90
7	-0,30	2,90
8	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,17 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída S4		29,00	5,00	18,00	9,00	4,00
2	Třída G4		32,50	4,00	19,00	9,00	4,00

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

Parametry zemín


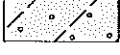
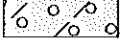
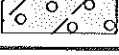
Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 4,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 4,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Třída S4	
2	1,50	Třída S4	
3	1,50	Třída G4	
4	-	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída S4

Výška zeminy před zdí

$h = 2,40 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,60	26,91	0,25	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-26,69	-0,80	0,04	0,05	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,66	0,15	0,43	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	20,36	-0,85	5,67	0,45	1,350	1,350	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlacení

Moment vzdorující $M_{res} = 7,31 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 1,93 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlacení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 19,69 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 0,79 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 84,52 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-12,74	42,26	-15,67	0,000	84,52
2	0,38	34,76	0,79	0,022	72,70

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-5,26	32,77	-6,33

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,022$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 84,52 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-1,45	20,00	0,15	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-15,00	-0,60	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	38,96	-0,97	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

4 ks profil 14,0 mm, krytí 60,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,26 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,14 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 97,52 \text{ kN} > 37,60 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 59,69 \text{ kNm} > 41,83 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.