

SPECIÁLNÍ PROFESE :	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :	ING. PETR DUCHÁČ, ČKAIT 1006879
VYPRACOVAL :	ING. PETR DUCHÁČ, PETR.DUCHAC@POST.CZ, +420 724 787 639

0,000 = 205,650 m n.m.

SOUŘ. SYSTÉM - JTSK

VÝŠK. SYST. - BpV

AUTOR:	ING. ARCH. ROMAN GALE, ING. ARCH. RADEK PASTERNÝ, ING. ARCH. DAVID BUREŠ		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :	ING. ARCH. ROMAN GALE, KŘÍDLOVICKÁ 981/25, STARÉ BRNO, 603 00 BRNO		
VYPRACOVAL:	ING. PETER BABKA, TR. KPT. JAROŠE 26, 602 00 BRNO		
NÁZEV STAVBY:	NOVOSTAVBA DOMU S PEČOVATELSKOU SLUŽBOU - UBYTOVACÍ ZAŘÍZENÍ PRO SENIORY		
MÍSTO STAVBY :	BRATISLAVSKÁ 51, p.č. 140/1, 141, 142, 143, 144, k.ú. BRNO-ZÁBRDOVICE	DATUM :	05 / 2020
STAVEBNÍK :	STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO - BYTOVÝ ODBOR MMB, DOMINIKÁNSKÉ NÁMĚSTÍ 1, 601 67 BRNO		
STUPEŇ :	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	MĚŘÍTKO :	
ČÁST DOKUMENTACE :	D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		
NÁZEV VÝKRESU :		ČÍSLO :	PARÉ :
STATICKÝ VÝPOČET		D.1.2.02	

Obsah statického výpočtu

zatížení	5
strop nad 7.NP - výpočtový model	11
strop nad 7.NP - ověření základních dimenzí.....	24
strop nad 6.NP, 4.NP - výpočtový model	27
strop nad 6.NP, 4.NP - ověření základních dimenzí	42
strop nad 5.NP a 3.NP - výpočtový model	45
strop nad 5.NP, 3.NP - ověření základních dimenzí	60
strop nad 2.NP - výpočtový model	63
strop nad 2.NP - ověření základních dimenzí.....	78
strop nad 1.NP - dilatační část 1 - výpočtový model	82
strop nad 7.NP až 1.NP - ověření základních dimenzí.....	97
strop nad 1.NP - dilatační část 2 - výpočtový model	105
strop nad 1.NP - dilatační část 2 - ověření základních dimenzí	124
posouzení keramického zdiva	134
posouzení monolitických sloupů.....	138
základy - dilatační část 1 - výpočtový model	140
základy - dilatační část 1 - ověření základních dimenzí.....	161
základy - dilatační část 2.....	166
posouzení pilot	172
vnitřní schodiště - výpočtový model	207
vnitřní schodiště - ověření základních dimenzí.....	215

hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, stropní konstrukcí a užitným zatížením v souladu s ČSN EN 1991-1-1: Zatížení stavebních konstrukcí.

Místo stavby: **ulice Bratislavská, parcela č. 140/1, 140/6, 141, 142, 143 a 144, Brno – Zábrdovice**

Pro návrh prvků byly uvažovány tyto hodnoty zatížení:

Klimatické	sníh pro:	I. sněhovou oblast: $s_0 = 0,70 \text{ kN/m}^2$ (dle www.snehovamapa.cz)
	vítr pro:	II. větrovou oblast: $v_{b0} = 25,0 \text{ m/s}$, kategorie terénu III
Užitné zatížení – kategorie A (obytné místnosti)		$q_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$
Užitné zatížení – kategorie A (chodby a schodiště)		$q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$
Užitné zatížení – kategorie A (lodžie)		$q_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$

Užitné zatížení – kategorie F (parkovací stání)	$q_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$
Užitné zatížení – kategorie H (nepřístupové střechy – údržba)	$q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$
Užitné zatížení – kategorie I (přístupové střechy)	$q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$

navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

- beton: C25/30 XC2 (základy, dojezd výtahu, revizní šachta – vícepodlažní část)
- beton: C25/30 XC2 (základy – jednopodlažní část)
- beton: C20/25 XC2 XA1 (vrtané piloty)
- beton: C25/30 XC2 (podkladní roznášecí deska tloušťky 150mm – vícepodlažní část)
- beton: C16/20 X0 (podbetonování základů, patka pod venkovní schodiště – jednopodlažní část)
- beton: C20/25 XC2 (podbetonování základů u revizní šachty – vícepodlažní část)
- beton: C12/15 X0 (podkladní beton pod vyztužené základy)
- beton: C30/37 XC1 (monolitické stěny 1.NP a 2.NP – vícepodlažní část)
- beton: C25/30 XC1 (monolitické stěny 3.NP – vícepodlažní část)
- beton: C35/45 XC1 (monolitické sloupy 1.NP – vícepodlažní část)
- beton: C25/30 XC4 XF1 XD1 (stěny z bednicích tvarovek – jednopodlažní část)
- beton: C30/37 XC4 XF1 XD1 (monolitické sloupy – jednopodlažní část)
- beton: C30/37 XC1 (stropy 1.NP až 7.NP – vícepodlažní část), viditelné povrchy budou provedeny jako pohledový beton třídy PB2, dle TP ČBS 03, pohledové plochy opatřit protiprašným nátěrem
- beton: C30/37 XC4 XF3 XD1 (strop nad 1.NP – jednopodlažní část), viditelné povrchy budou provedeny jako pohledový beton třídy PB2, dle TP ČBS 03, pohledové plochy opatřit protiprašným nátěrem
- beton: C25/30 XC1 (výtahová šachta)
- beton: C25/30 XC1 (prefabrikovaná schodiště)
- výztuž: B500 B (vázaná výztuž)
- výztuž: B500 B (BSt 500M) (výztuž KARI sítí)
- výztuž: 10 216 (E) (šroubovice pilot)
- konstrukční ocel: S235 (montážní nosník výtahu, kování hran vybírací jímky), třída provedení EXC2, dle ČSN EN 1090-2, povrchová úprava: nátěr na stupeň korozní agresivity atmosféry C1
- zdivo: keramické zdivo pevnostní třídy P15 + malta pro tenké spáry, $f_d = 5,20 \text{ MPa}$ (zdivo 4.NP)
- zdivo: keramické zdivo AKU pevnostní třídy P20 + malta pro tenké spáry, $f_d = 6,28 \text{ MPa}$ (zdivo 4.NP)
- zdivo: keramické zdivo pevnostní třídy P10 + malta pro tenké spáry, $f_d = 3,91 \text{ MPa}$ (zdivo 5.-7.NP)
- zdivo: keramické zdivo AKU pevnostní třídy P15 + malta pro tenké spáry, $f_d = 5,13 \text{ MPa}$ (zdivo 5.-7.NP)
- smykové lišty (protlačení stropní desky 1.NP – 7.NP)
- systémové prvky pro přerušení kročejového hluku (uložení schodiště)
- dilatační nerezové smykové trny + plastové pouzdro (dilatace stěn – jednopodlažní část)
- systémové keramické překlady (překlady ve zděných stěnách)

seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

Podklady

- Podklady stavební části pro stavební povolení v rozpracovanosti
- Zpráva IG průzkumu, Brno – Bratislavská 51 – DPS, BALUN geo s.r.o., březen 2020
- Technické listy výrobků firmy Jordahl Pfeifer (smykové lišty na protlačení) (referenční hodnoty)
- Technické listy výrobků firmy H-Bautechnik (systémové prvky pro přerušení kročejového hluku, dilatační smykové trny) (referenční hodnoty)
- Technické listy výrobků firmy Porotherm (referenční hodnoty pevností keramického zdiva)

Použitá literatura

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-1: Obecná zatížení – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení – zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-4: Obecná zatížení – zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-7: Obecná zatížení – mimořádná zatížení
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 +A1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – část 1: Obecná pravidla
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 73 12 01 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN EN 206 + A1 Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN P 73 2004 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – doplňující informace
- ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí
- Technická pravidla ČBS 03 Pohledový beton
- Technická pravidla ČBS 05 Modul pružnosti betonu
- BRADÁČ, Jiří. Základové konstrukce, Brno: Akademické nakladatelství CERM, 1995

Software

- Scia Engineer 18.1 – Scia s.r.o.
- MS Office 2019 (Word, Excel) – Microsoft
- FIN EC – Fine spol. s r.o. (modul Beton)

VÝPOČET ZATÍŽENÍ

dle ČSN EN 1991-1-1 Zatížení stavebních konstrukcí

Skladba stropu nad 7.NP (plochá střecha)

Popis	výška m	š/zš m	ρ/pl $kN/m^{3(2)}$	charakt. kN/m^2	γ_f	výpoč. kN/m^2
vegetační substrát	0,200	1,00	16,00	3,20	1,35	4,32
vrstvy hydroizolací	-	1,00	0,04	0,04	1,35	0,05
spádová vrstva EPS 40-180mm	0,180	1,00	1,00	0,18	1,35	0,24
tepelná izolace EPS	0,200	1,00	1,00	0,20	1,35	0,27
omítka	0,015	1,00	15,00	0,23	1,35	0,30
celkem $[kN/m^2]$: $f_k = 3,85$ $f_d = 5,19$						

Skladba stropu nad 1.NP - 6.NP (obytné místnosti)

Popis	výška m	š/zš m	ρ/pl $kN/m^{3(2)}$	charakt. kN/m^2	γ_f	výpoč. kN/m^2
keramická dlažba + tmel	-	1,00	0,50	0,50	1,35	0,68
betonová mazanina	0,060	1,00	25,00	1,50	1,35	2,03
kročejová izolace	0,040	1,00	1,80	0,07	1,35	0,10
omítka	0,015	1,00	15,00	0,23	1,35	0,30
celkem $[kN/m^2]$: $f_k = 2,30$ $f_d = 3,10$						

Skladba stropu nad 1.NP - 6.NP (lodžie)

Popis	výška m	š/zš m	ρ/pl $kN/m^{3(2)}$	charakt. kN/m'	γ_f	výpoč. kN/m'
betonová dlažba na terčích	-	1,00	1,00	1,00	1,35	1,35
tepelná izolace	0,150	1,00	1,80	0,27	1,35	0,36
omítka	0,015	1,00	15,00	0,23	1,35	0,30
celkem $[kN/m^2]$: $f_k = 1,50$ $f_d = 2,02$						

Skladba stropu nad 1.NP - dilatační část II (plochá střecha)

Popis	výška m	š/zš m	ρ/pl $kN/m^{3(2)}$	charakt. kN/m'	γ_f	výpoč. kN/m'
intenzivní zelená střecha	-	1,00	4,95	4,95	1,35	6,68
vrstvy hydroizolací	-	1,00	0,05	0,05	1,35	0,07
celkem $[kN/m^2]$: $f_k = 5,00$ $f_d = 6,75$						

Plošné zatížení příčkami

Popis	charakt. kN/m^2	γ_f	výpoč. kN/m^2
keramické příčky	2,00	1,50	3,00
celkem $[kN/m^2]$: $f_k = 2,00$ $f_d = 3,00$			

Užitné zatížení

Popis	charakt. kN/m^2	γ_f	výpoč. kN/m^2
užitné zatížení - kategorie A (obytné místnosti)	1,50	1,50	2,25
užitné zatížení - kategorie A (chodby, schodiště)	3,00	1,50	4,50
užitné zatížení - kategorie A (lodžie)	4,00	1,50	6,00
užitné zatížení - kategorie F (parkovací plochy)	2,50	1,50	3,75
užitné zatížení - kategorie H (nepřístupové střechy)	0,75	1,50	1,13
užitné zatížení - kategorie I (přístupové střechy)	5,00	1,50	7,50

poznámka: Klimatické zatížení (zatížení sněhem a větrem) viz samostatný list

VÝPOČET ZATÍŽENÍ ZDIVEM

dle ČSN EN 1991-1-1 Zatížení stavebních konstrukcí

Obvodová / vnitřní stěna - keramická

Popis	výška m	š/zš m	ρ/pl $kN/m^{3(2)}$	charakt. kN/m'	γ_f	výpoč. kN/m'
omítka / kontaktní zateplovací systém	2,80	0,015	20,00	0,84	1,35	1,13
keramická tvarovka tloušťky 250mm	2,80	0,240	10,00	6,72	1,35	9,07
omítka	2,80	0,015	20,00	0,84	1,35	1,13
celkem [kN/m'] : $f_k = 10,00$ $f_d = 11,34$						

Obvodová / vnitřní stěna - betonová

Popis	výška m	š/zš m	ρ/pl $kN/m^{3(2)}$	charakt. kN/m'	γ_f	výpoč. kN/m'
omítka / kontaktní zateplovací systém	2,80	0,015	15,00	0,63	1,35	0,85
ŽB stěna tloušťky 250mm	2,80	0,250	25,00	17,50	1,35	23,63
omítka	2,80	0,015	15,00	0,63	1,35	0,85
celkem [kN/m'] : $f_k = 20,00$ $f_d = 25,33$						

Poznámka: Při stanovení zatížení od keramického zdiva byly uvažovány tvarovky s objemovou hmotností maximálně $1000kg/m^3$.

Tuto hodnotu je nutné před realizací ověřit u dodavatele zdiva.

Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3

místo stavby: ul. Bratislavská, parcela č. 140/1, 140/6, 141, 142, 143, 144, Brno - Zábrdovice

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
0,7	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	> 4,0

Oblast

Charakteristická hodnota s_k [kPa]

Zatížení sněhem: $s = \mu_i \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k$

Charakteristická hodnota zatížení byla pro danou lokalitu upřesněna dle www.snehovamapa.cz



I. Sněhová oblast (dle ČSN EN 1991-1-3)

- charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi s_k
- tvarový součinitel zatížení sněhem μ_i
- součinitel expozice c_e
- tepelný součinitel c_t

$$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_i = 1,0$$

$$c_e = 1,0$$

$$c_t = 1,0$$

- charakteristická hodnota zatížení sněhem na střeše pro trvalé/dočasně návrhové situace

$$\dots S = \mu_i \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k$$

$$s = 0,70 \text{ kN/m}^2$$

Charakteristické zatížení na pultové střeše [kN/m²]

- kombinace I

μ_1

0,56

$$\mu_1(\alpha_1) = 0,8$$

$$\mu_1(\alpha) = 0,8 \text{ pro } \alpha \leq 30^\circ$$

místo stavby: ul. Bratislavská, parcela č. 140/1, 140/6, 141, 142, 143, 144, Brno -Zábřehovice

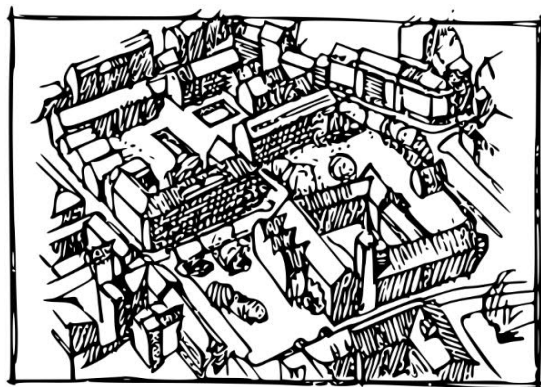
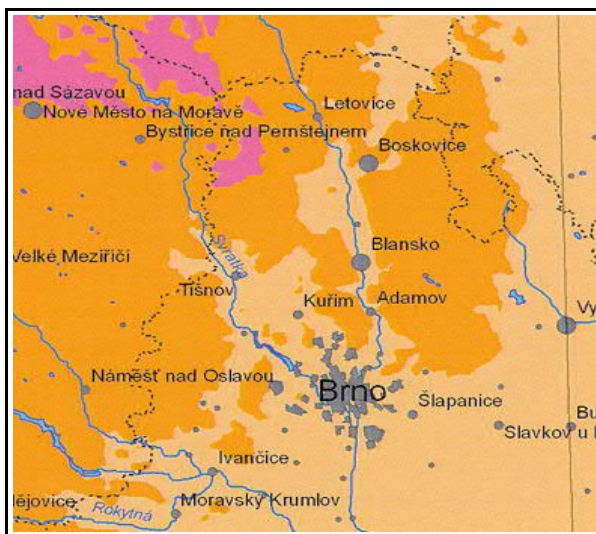
I.	II.	III.	IV.	V.
22,5	25	27,5	30	36

Oblast

Základní rychlost větru $v_{b,0}$ [m/s]

mapa větrových oblastí:

charakteristika kategorie terénu: IV.



Oblasti, ve kterých je nejméně 15% povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m

II. Větrová oblast

Zatížení větrem je uvažováno jako proměnné pevné zatížení

- výchozí základní rychlost větru
- součinitel směru větru (pro ČR je rovno 1.0)
- součinitel ročního období (pro ČR je rovno 1.0)

$$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$$

$$c_{dir} = 1,0$$

$$c_{season} = 1,0$$

kategorie terénu a jejich parametry		z_0 [m]	z_{min} [m]
0.	Moře nebo pobřežní oblasti vystavené otevřenému moři	0,003	1
I.	Jezera nebo oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek	0,01	1
II.	Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a s izolovanými překážkami (stromy, budovy), jejichž vzdálenost je větší než 20násobek výšky překážek	0,05	2
III.	Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (vesnice, příměstský terén, souvislý les)	0,3	5
IV.	Oblasti ve kterých je nejméně 15% povrchu pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15m	1	10

IV. Kategorie terénu výška objektu $z = 21,8 \text{ m}$ $z_0 = 1 \text{ m}$ $z_{min} = 10 \text{ m}$

- součinitel drsnosti $c_r(z)$... $c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$ pro: $z_{min} \leq z < z_{max}$ $c_r(z) = 0,722$
... $c_r(z) = k_r \cdot \ln(z_{min}/z_0)$ pro: $z_{min} > z$
- součinitel terénu k_r ... $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07}$ $k_r = 0,234$
- součinitel orografie $c_0(z)$ pro ČR je $c_0(z) = 1,0$ $c_0(z) = 1,0$
- střední rychlost větru $v_m(z)$... $v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_{b,0}$ [m/s] $v_m(z) = 18,1$
- intenzita turbulence $I_v(z)$... $I_v(z) = k_l / (c_0(z) \cdot \ln(z/z_0))$ pro: $z_{min} \leq z < z_{max}$ $I_v(z) = 0,324$
... $I_v(z) = k_l / (c_0(z) \cdot \ln(z_{min}/z_0))$ pro: $z_{min} > z$
- součinitel turbulence k_l pro ČR je $k_l = 1,0$ $k_l = 1,0$
- měrná hmotnost vzduchu ρ ... (většinou $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$) $\rho = 1,25$

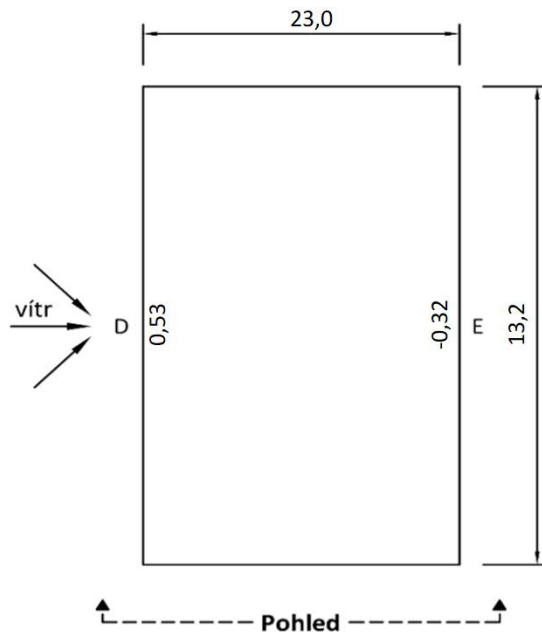
- maximální dynamický tlak $q_p(z)$... $q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 0,5 \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$

$$q_p(z) = 0,666 \text{ kN/m}^2$$

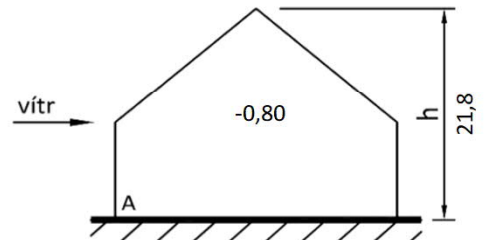
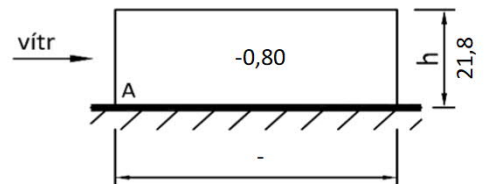
Vstupní veličiny:

$b = 13,2 \text{ m}$... rozměr kolmý na směr větru
 $d = 23,0 \text{ m}$... rozměr ve směru větru
 $h = 21,8 \text{ m}$... výška objektu $h = z_e$
 $e = 13,2 \text{ m}$... $e = \min(b ; 2h)$
 $c_{pe, \dots} = 10$... součinitel vnějšího tlaku větru ($c_{pe,1}$ nebo $c_{pe,10}$)

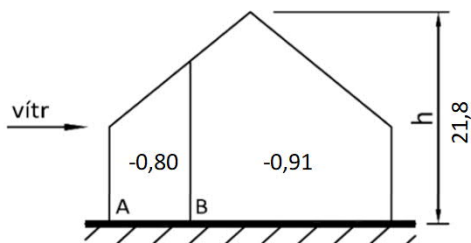
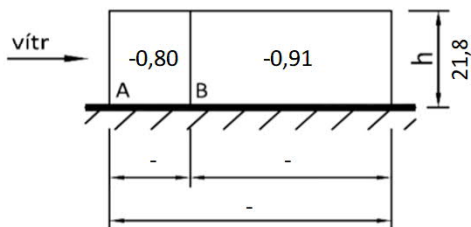
$q_p(z_e) = 0,666 \text{ kN/m}^2$... maximální dynamický tlak pro referenční výšku z_e



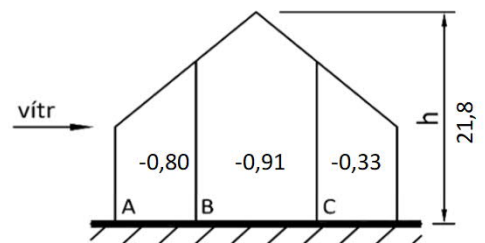
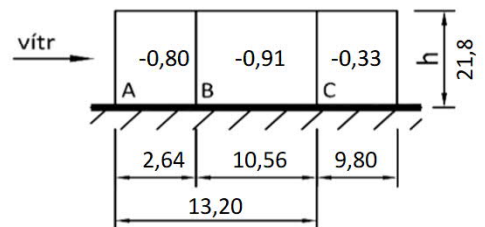
Pohled pro $e \geq 5d$... neuplatní se



Pohled pro $e \geq d$...neuplatní se



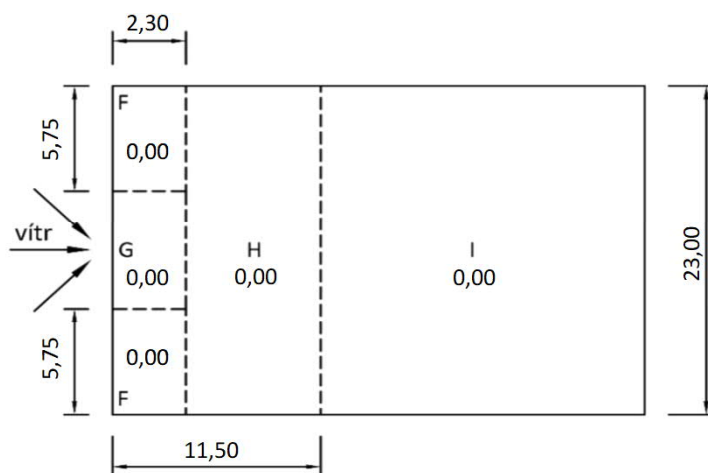
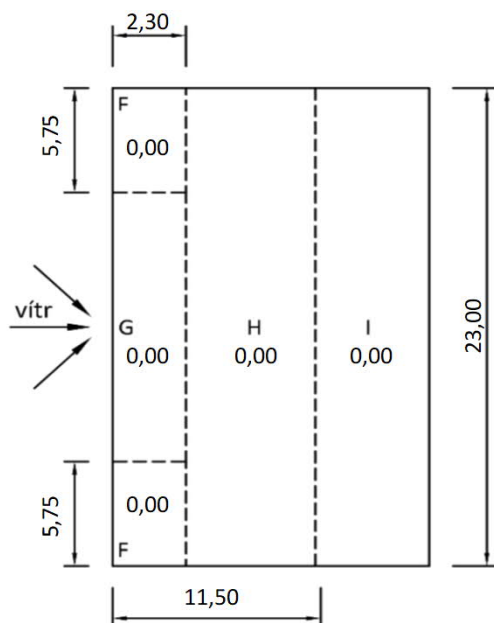
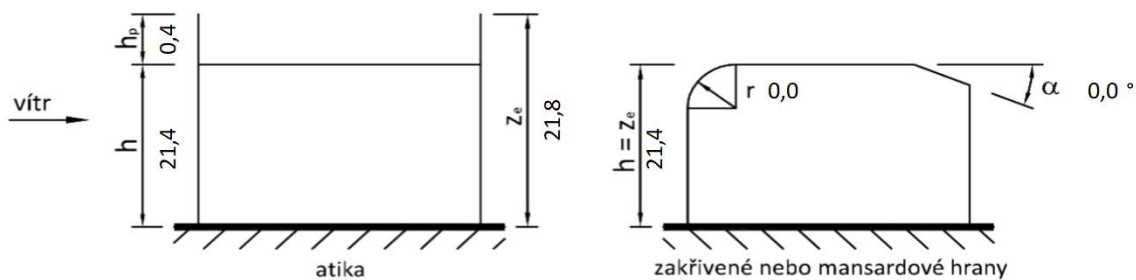
Pohled pro $e < d$... uplatní se



Vstupní veličiny:

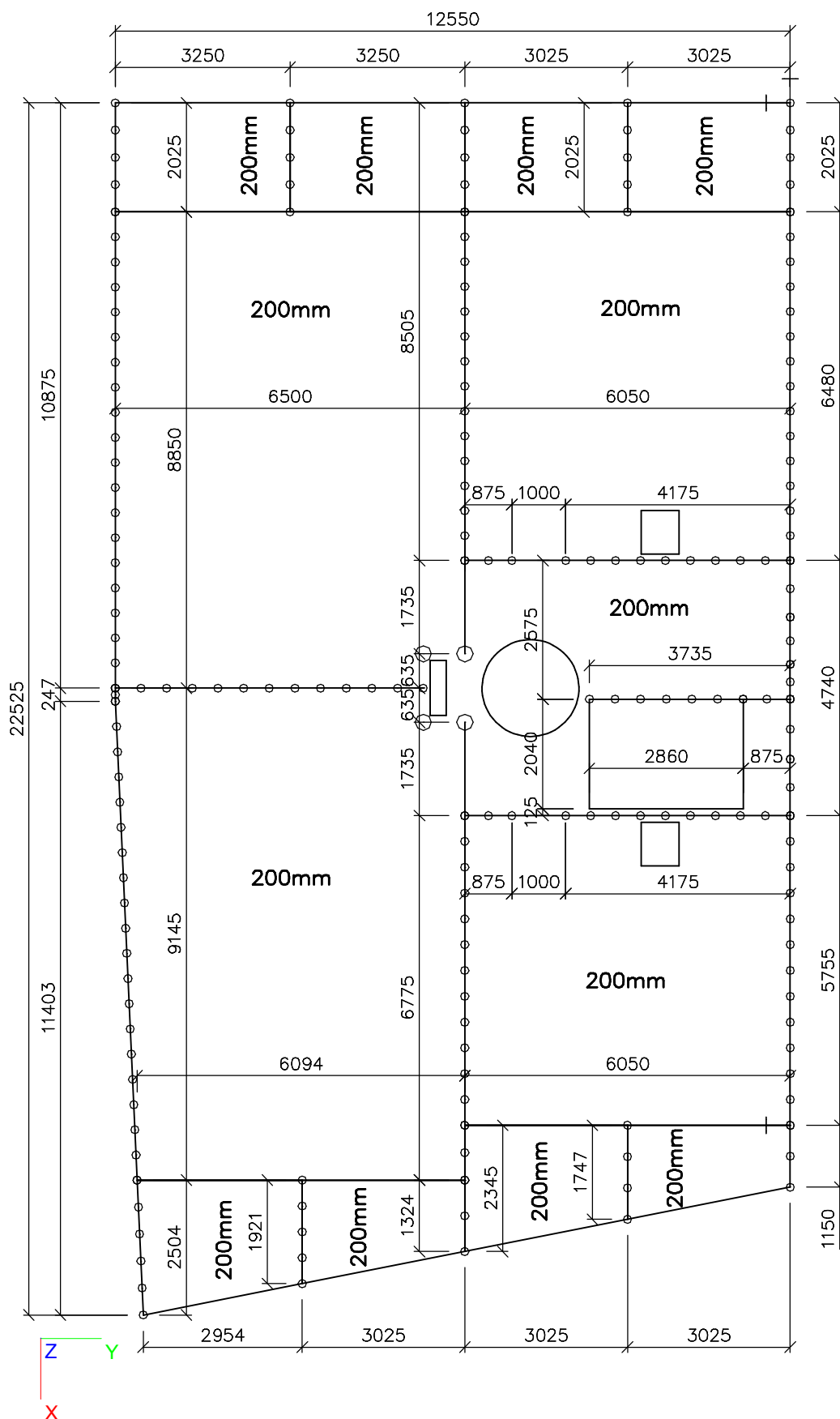
$b = 23,0 \text{ m}$... rozměr kolmý na směr větru
 $h_p = 0,4 \text{ m}$... výška atiky
 $h = 21,4 \text{ m}$... výška objektu bez atiky (horní hrana střechy)
 $r = 0,0^\circ$... poloměr zakřivení střechy
 $\alpha = 0,0^\circ$... sklon zkosení střechy
 $c_{pe, \dots} = 10$... součinitel vnějšího tlaku větru ($c_{pe,1}$ nebo $c_{pe,10}$)

$q_p(z_e) = 0,666 \text{ kN/m}^2$... maximální dynamický tlak pro referenční výšku z_e



1. STROP NAD 7.NP (STŘECHA)

1.1. Základní geometrie

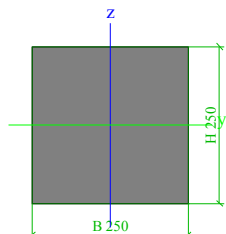


2. Průřezy a materiály

2.1. Průřezy

Jméno	CS1	
Typ	Obdélník	
Detailní	250; 250	
Materiál	C30/37_Emin=29GPa	
Výroba	beton	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	

Obrázek



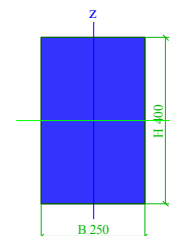
A [m²]	6,2500e-02	
A y, z [m²]	5,2083e-02	5,2083e-02
I y, z [m⁴]	3,2552e-04	3,2552e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	5,4922e-04
Wel y, z [m³]	2,6042e-03	2,6042e-03
Wpl y, z [m³]	3,9062e-03	3,9062e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	125
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,0000e+00	

Jméno

CS2

Typ	Obdélník	
Detailní	400; 250	
Materiál	C30/37_Emin=29GPa	
Výroba	beton	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	

Obrázek



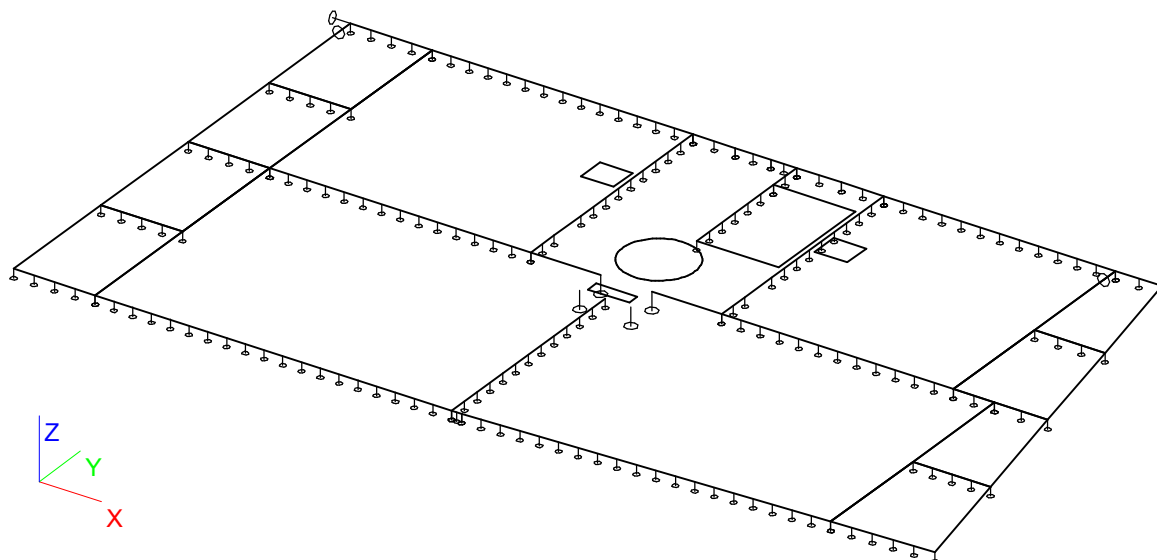
A [m²]	1,0000e-01	
A y, z [m²]	8,3333e-02	8,3333e-02
I y, z [m⁴]	1,3333e-03	5,2083e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	1,2649e-03
Wel y, z [m³]	6,6667e-03	4,1667e-03
Wpl y, z [m³]	1,0000e-02	6,2500e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	200
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,3000e+00	

2.2. Materiály

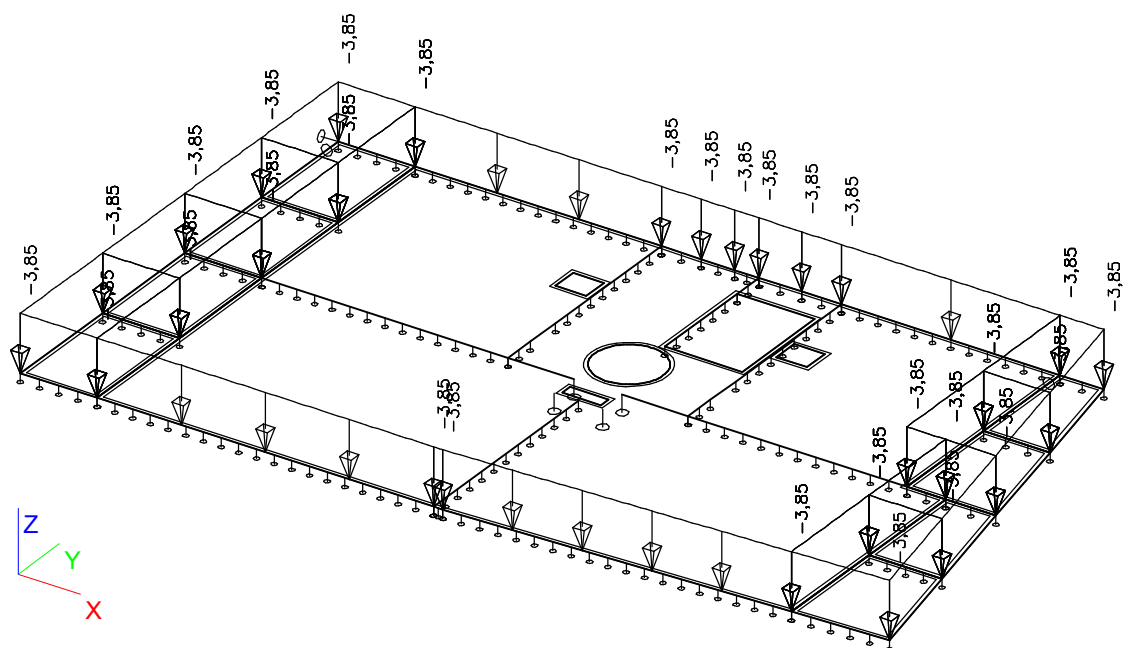
Jméno	Typ	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C30/37_Emin=29GPa	Beton	2,9000e+04	0,1	1,3182e+04	30,00

3. Zatěžovací stavy

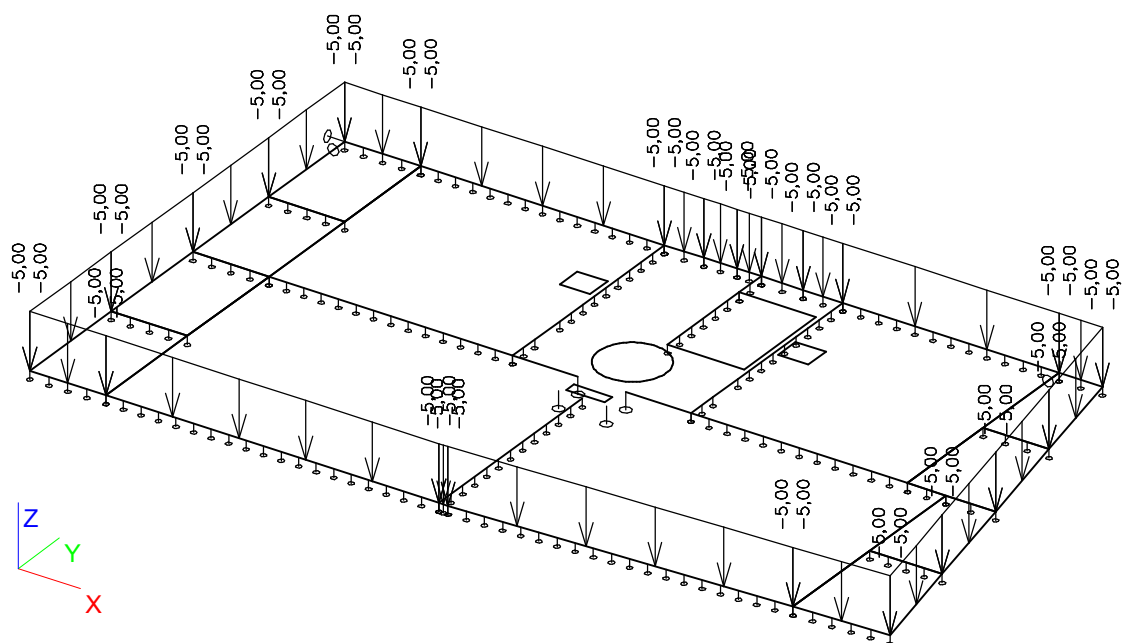
3.1. Vlastní tíha (generováno automaticky)



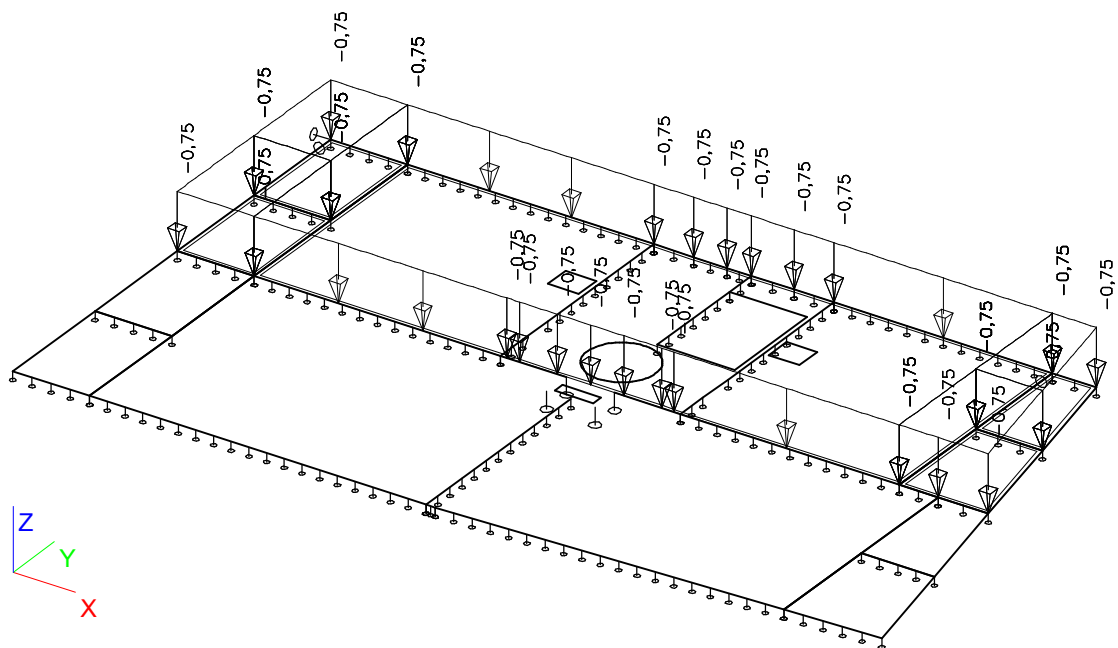
3.2. Skladba stropu



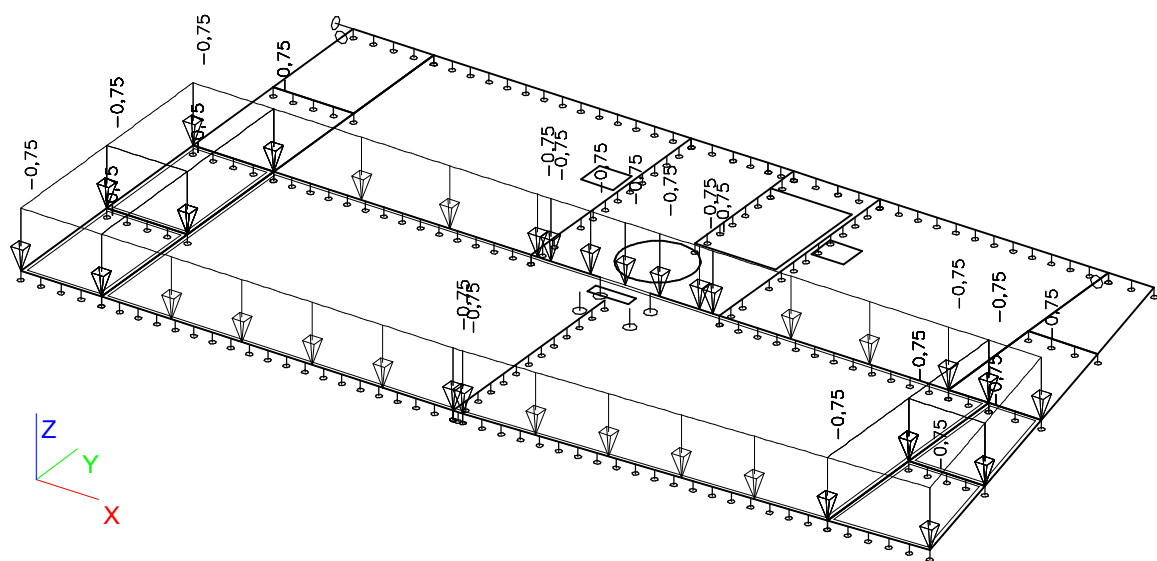
3.3. Stálé zatížení - stěny



3.4. Užiténé zatížení - střecha 1



3.5. Užiténé zatížení - střecha 2



4. Kombinace zatěžovacích stavů

4.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2	Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé			LG2	Nahodilé	Standard	Kat H : střechy

4.2. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1 - MSÚ	EN - MSÚ (STR)	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu	1,00
		LC3 - Stálé zatížení - stěny	1,00
		LC4 - Užitné zatížení - střecha 1	1,00
		LC5 - Užitné zatížení - střecha 2	1,00
CO2 - MSP	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu	1,00
		LC3 - Stálé zatížení - stěny	1,00
		LC4 - Užitné zatížení - střecha 1	1,00
		LC5 - Užitné zatížení - střecha 2	1,00

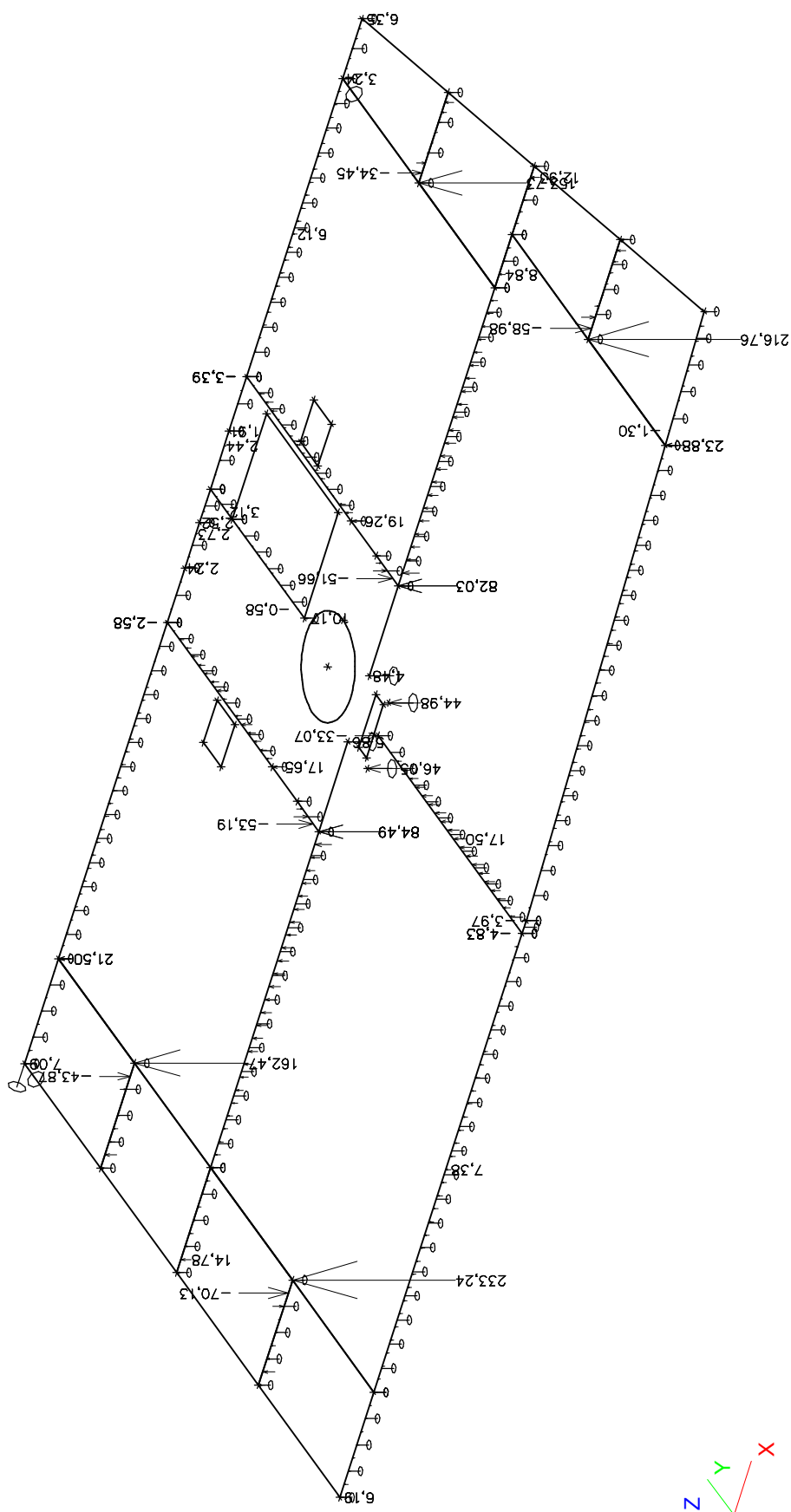
4.3. Kombinace pro beton

Typ jméno	Jméno	Zatěžovací stavy	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
Kombinace pro beton	CC1	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	✓
		LC2 - Skladba stropu	
		LC3 - Stálé zatížení - stěny	
		LC4 - Užitné zatížení - střecha 1	
		LC5 - Užitné zatížení - střecha 2	
Kombinace pro beton	CC2	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	
		LC2 - Skladba stropu	
		LC3 - Stálé zatížení - stěny	

5.1. Mezní stav únosnosti MSÚ

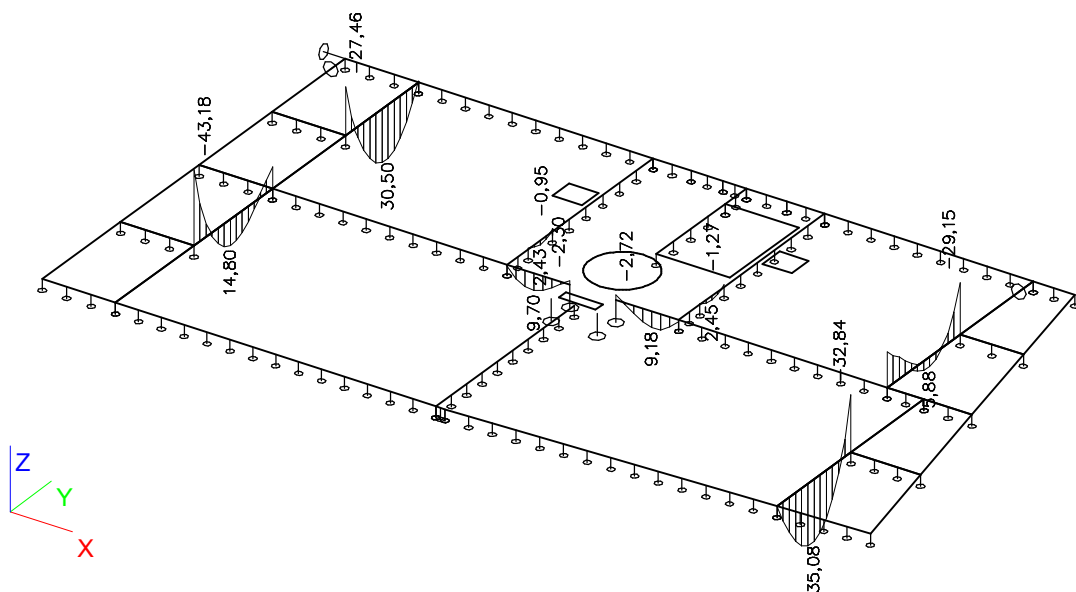


5.2. Mezní stav použitelnosti MSP

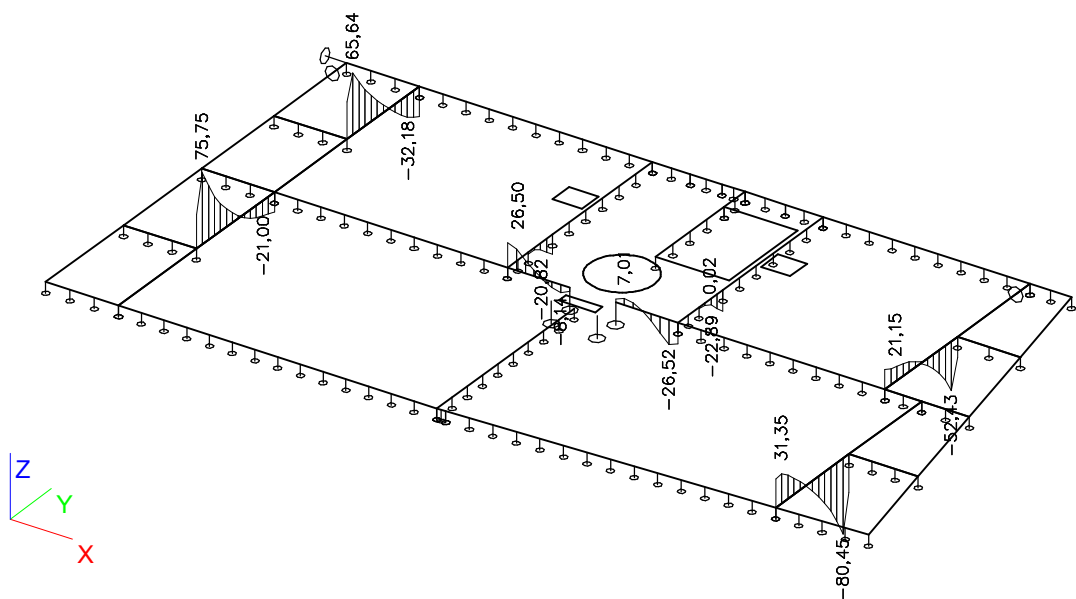


6. Dimenzační vnitřní síly na průvlacích - kombi MSÚ

6.1. Ohybové momenty M_y

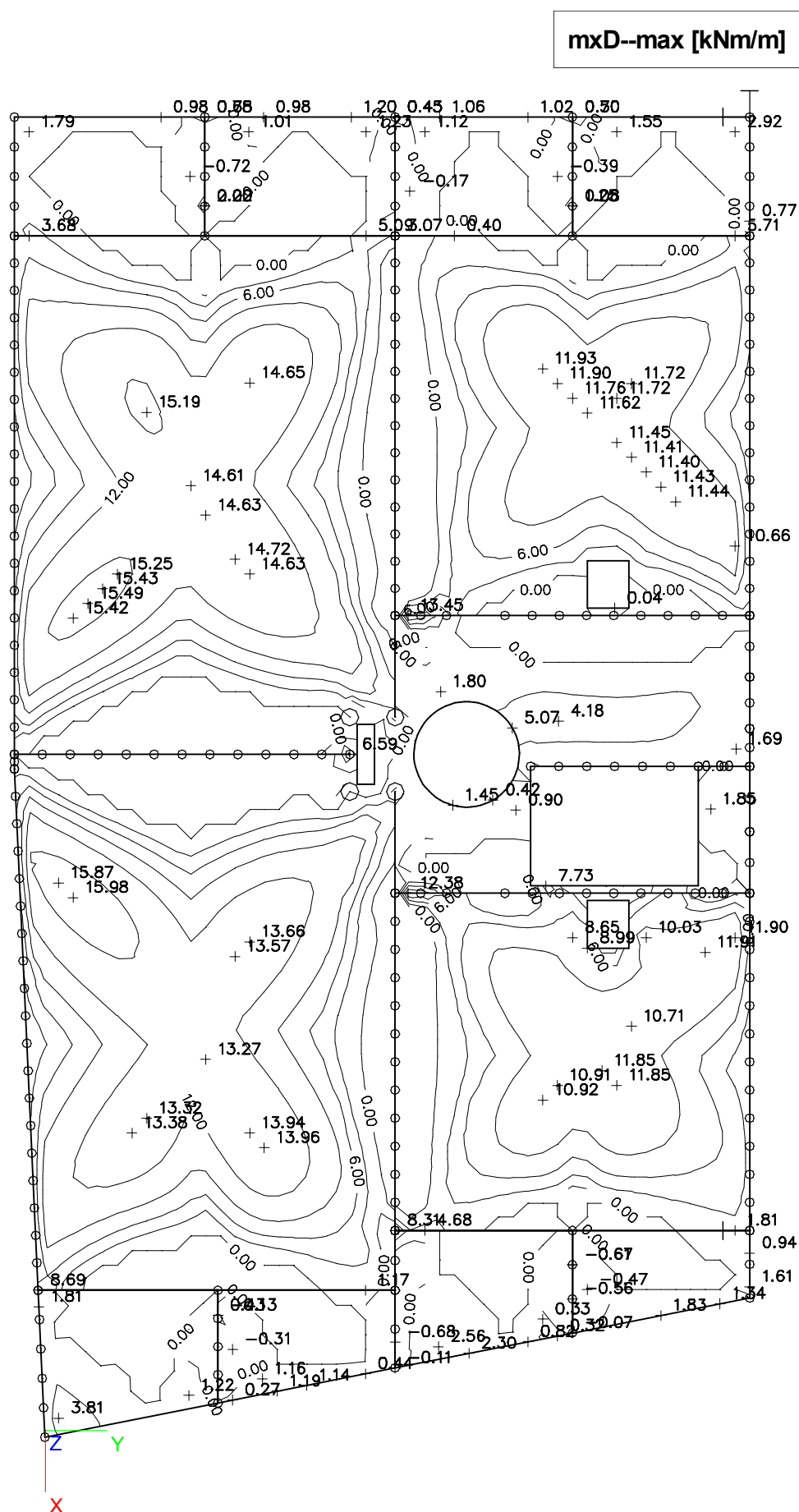


6.2. Posouvající síly V_z



7. Dimenzační vnitřní síly na desce - kombi MSÚ

7.1. Dolní momenty - směr X



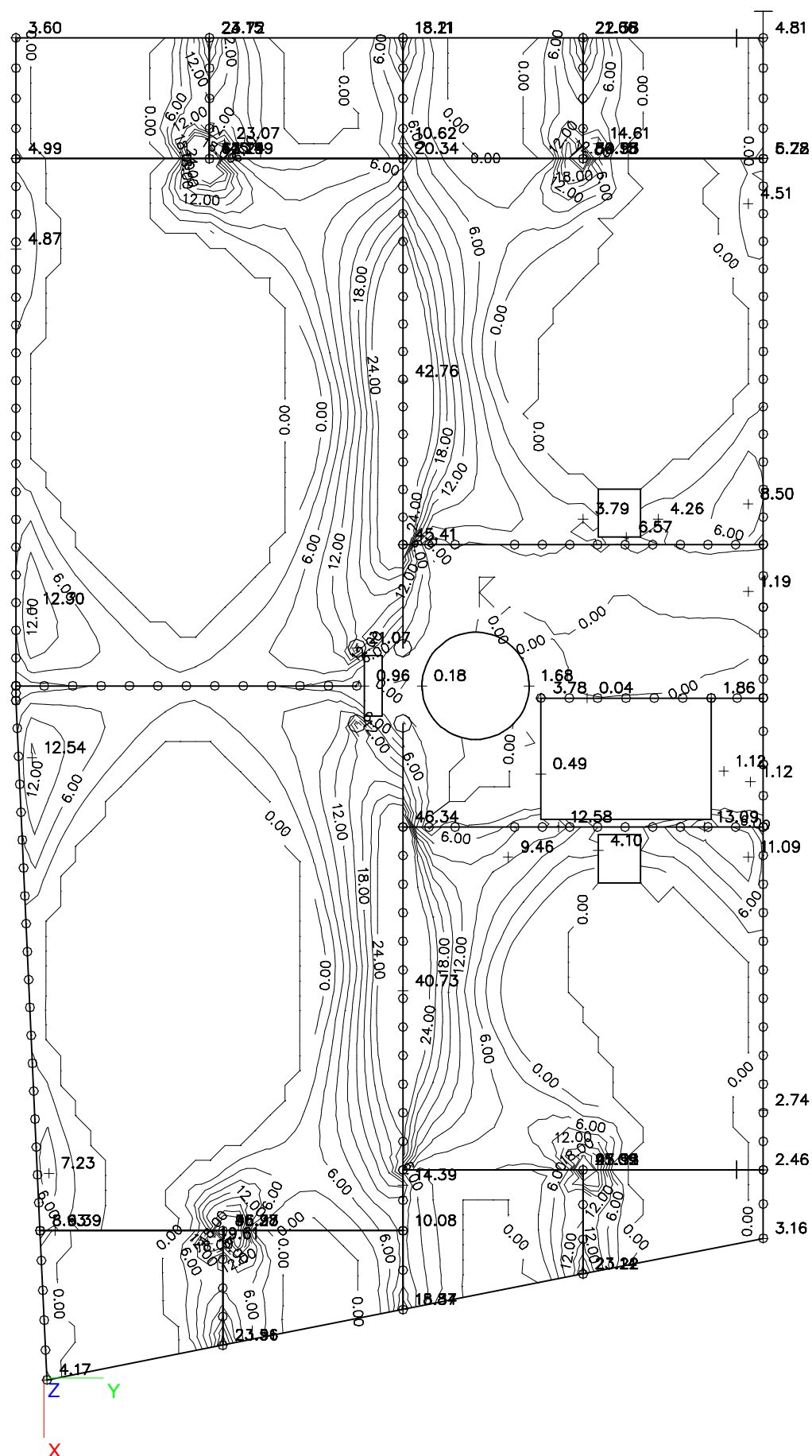
myD--max [kNm/m]



mxD+-max [kNm/m]

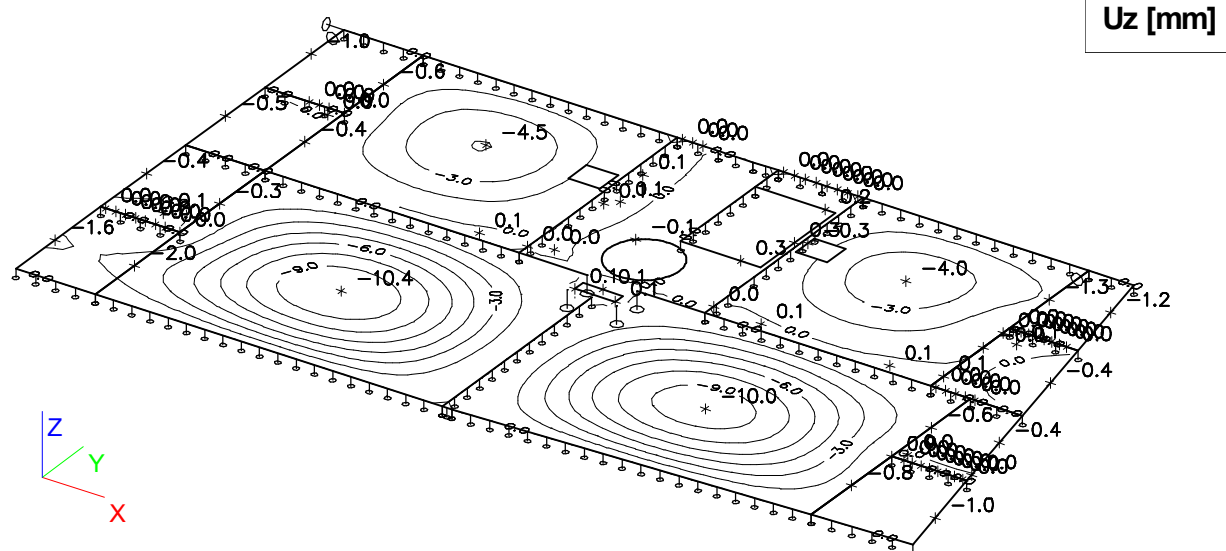


7.4. Horní momenty - směr Y

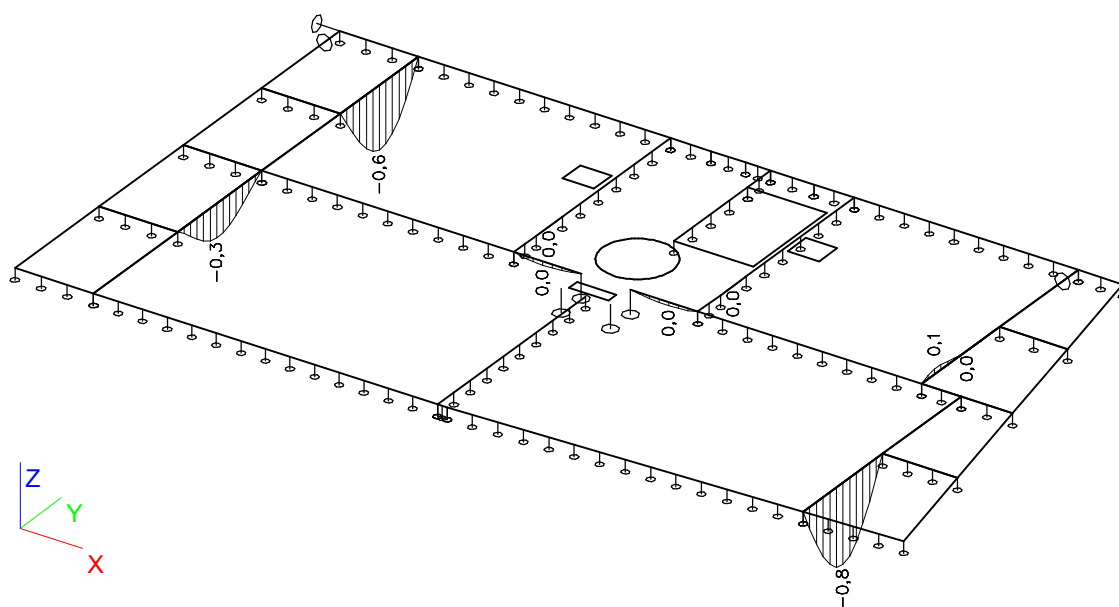


8. Deformace konstrukce s dotvarováním - kombi pro beton

8.1. Svislá deformace Uz s dotvarováním - deska



8.2. Svislá deformace Uz s dotvarováním - průvlaky



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 30.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 30.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für eine Innenecke Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	h = 20 cm
statische Nutzhöhe	d = 16,4 cm
Betondeckung oben	c _o = 2,5 cm
Betondeckung unten	c _u = 2,5 cm
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	ρ = 0,47 %
Stahlgüte	BSt 500 10/250+10/125

Eingaben zur Stütze

Wanddicke	b = 25 cm
Einflußlänge	c = 22,9 cm

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	V _{Ed} = 145 kN
dynamischer Anteil	V _{Ed,dyn} = 0 kN
Lasterhöhung gemäß	
DIN 1045-1, Bild 44	β = 20 %
Durchstanzlast V _{Ed} * β	V _{Ed,R} = 174 kN

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	κ = 2,000	η = 1,000
Länge des Rundschnitts	u _{krit} = 84,5 cm	
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed} = 205,8 kN/m	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	V _{Rd,max} = 211,1 kN/m	> V _{Ed} = 205,8 kN/m

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

Leistenlänge	l _{s,ist} = 66,0 cm	>	l _{s,erf} = 59,4 cm
Länge des Rundschnitts	u _{a,ist} = 188,2 cm	>	u _a = 177,8 cm
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed,a,ist} = 77,0 kN/m	<	V _{Ed,a} = 81,6 kN/m
Beiwerte zur Bemessung	κ _{a,ist} = 0,714		α _{ist} = 1,000
	β _{ist} = 1,200		β _{red,ist} = 1,000

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: 2,1 cm²/m

Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

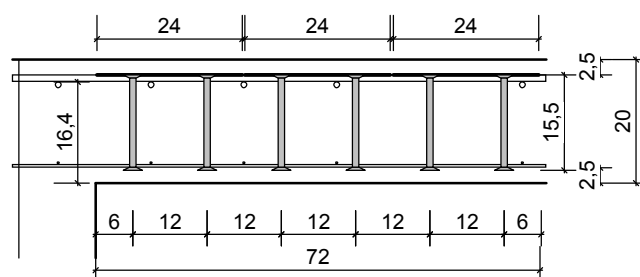
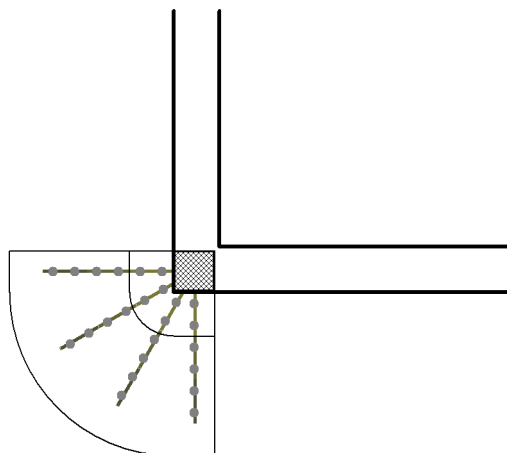
Gewählt: 4 Leisten JDA, bestehend aus den Elementen:

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 30.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 30.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für eine Innenecke Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	h = 20 cm
statische Nutzhöhe	d = 16,4 cm
Betondeckung oben	c _o = 2,5 cm
Betondeckung unten	c _u = 2,5 cm
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	ρ = 0,27 %
Stahlgüte	BSt 500 10/250+10/250

Eingaben zur Stütze

Wanddicke	b = 20 cm
Einflußlänge	c = 22,9 cm

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	V _{Ed} = 80 kN
dynamischer Anteil	V _{Ed,dyn} = 0 kN
Lasterhöhung gemäß	
DIN 1045-1, Bild 44	β = 20 %
Durchstanzlast V _{Ed} * β	V _{Ed,R} = 96 kN

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	κ = 2,000	η = 1,000
Länge des Rundschnitts	u _{krit} = 84,5 cm	
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed} = 113,6 kN/m	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	V _{Rd,max} = 175,7 kN/m	> V _{Ed} = 113,6 kN/m

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

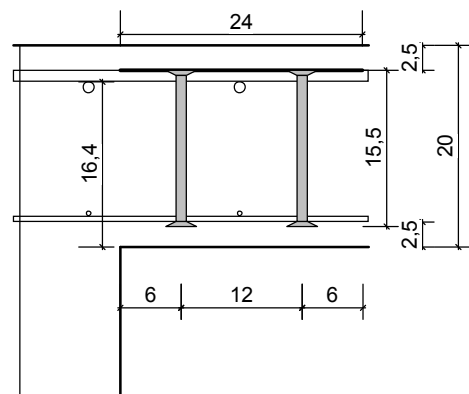
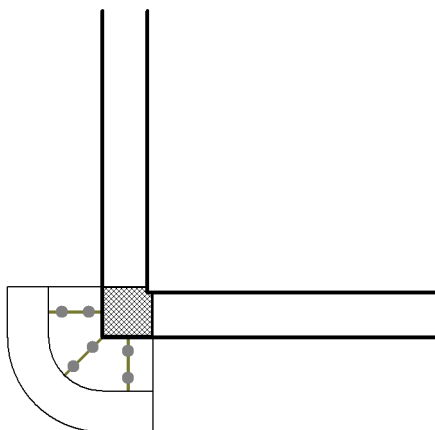
Leistenlänge	l _{s,ist} = 18,0 cm	>	l _{s,erf} = 17,0 cm
Länge des Rundschnitts	u _{a,ist} = 112,8 cm	>	u _a = 111,2 cm
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed,a,ist} = 81,6 kN/m	<	V _{Ed,a} = 83,7 kN/m
Beiwerte zur Bemessung	κ _{a,ist} = 0,901		α _{ist} = 1,000
	β _{ist} = 1,200		β _{red,ist} = 1,151

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: 1,1 cm²/m

Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

Gewählt: 3 * JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



1. Vstupní veličiny

Šířka b=	250	mm	$V_{Ed} =$	81,0	kN
Výška h=	450	mm	$M_{Ed} =$	44,0	kNm
Krytí c=	25	mm			

2. Materiál

Beton C 30/37	$\gamma_c = 1,5$	Výztuž B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} = 30$ MPa		$f_{yk} = 500$ MPa	
$f_{ctm} = 2,9$ MPa		$E_s = 200$ GPa	
$E_{cm} = 32$ GPa		$f_{yd} = 434,8$ MPa	
$f_{cd} = 20,00$ MPa			

3. Výztuž

podélná ϕ	14	mm	3	ks	$A_{st} =$	461,8	mm ²	
třmínky ϕ	8	mm	s =	125	mm	$A_{ss} =$	100,5	mm ²
počet střihů	2							
Ocel třmínků B500 (10505)								
	$f_{ywk} =$	500	Mpa	$f_{ywd} =$	434,8	MPa		

4. Posouzení ohybu

$d' = 40,0$ mm	$d = h - d' = 410,0$ mm
$x = 50,2$ mm	$A_{st,min} = 154,6$ mm ²
$x_{lim} = 252,9$ mm	$A_{st,max} = 4081,5$ mm ²
$x_{lim} > x$ vyhovuje	$A_{st,max} > A_{st} \geq A_{st,min}$ splněno

Moment únosnosti

$M_{Rd} = f_{yd} A_{st} z_c =$	78,3 kNm	$z_c =$	389,92 mm
$M_{Rd} =$	78,3 kNm	$>$	$M_{Ed} =$ 44,00 kNm

průřez **VYHOVUJE****5. Posouzení smyku**

Posouvající síla přenášená betonem

$\rho_1 = 0,00 < 0,02$	$k = 1,7 < 2$	$C_{Rd,c} = 0,12$
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,42$		
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/4} \cdot b \cdot d =$	49,8 kN	$min V_{Rd,c} = 43,5$ kN

Je potřeba navrhnout smykovou výztuž.

Posouvající síla přenesená betonem se smykovou výztuží

$\cotg \theta = 1,2 < 1,0 - 2,5 >$	$s_{max} = 307,5$ mm
podmínka splněna	podmínka splněna
$\rho_w = 0,0032$	$\rho_{w,min} = 0,0009$

$$\rho_w \geq \rho_{w,min}$$

podmínka splněna

$$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cotg \theta / s = 163,6 \text{ kN}$$

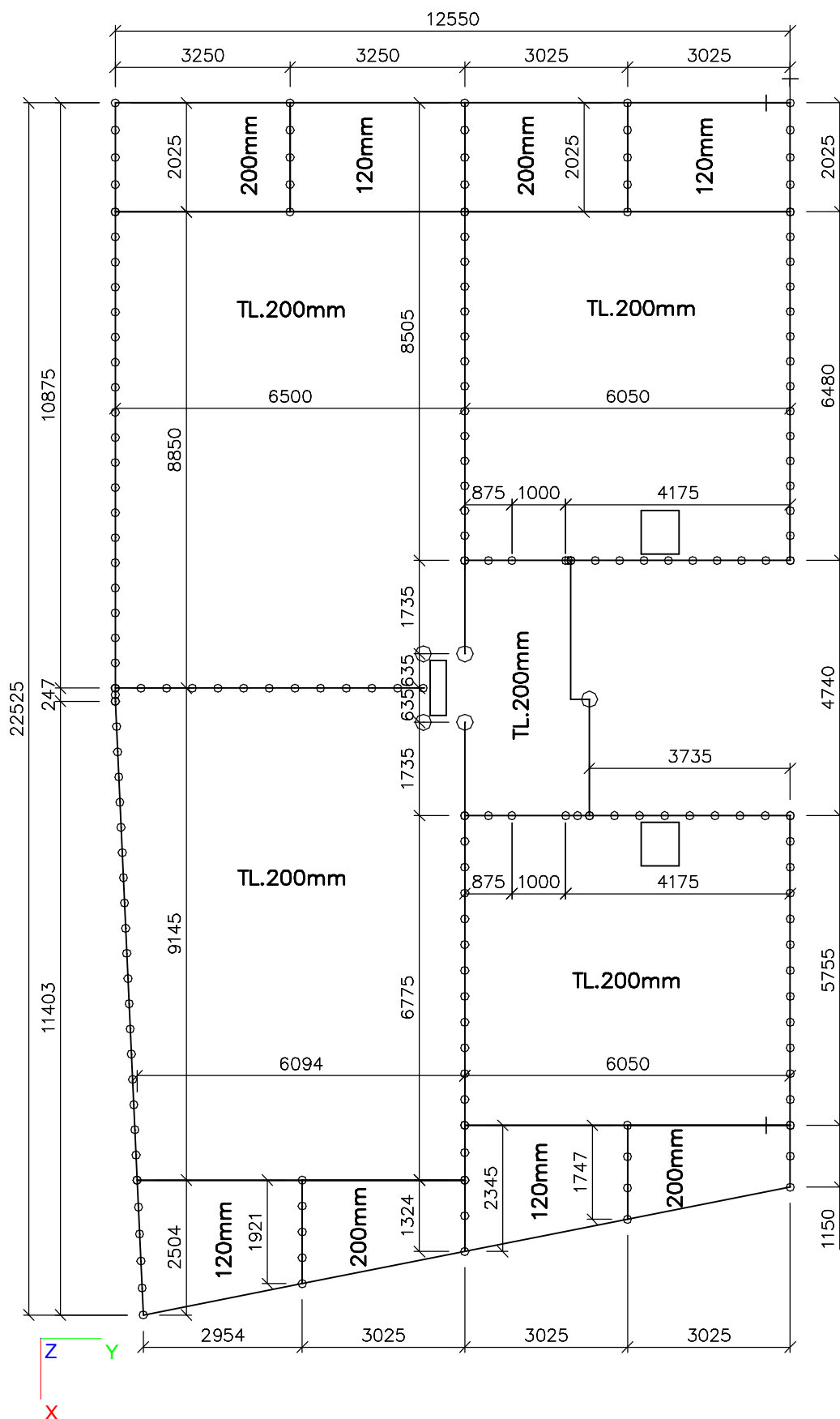
$$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot z \cdot b \cdot \cotg \theta / (\cotg^2 \theta + 1) = 647,2 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} = \mathbf{163,6 \text{ kN}} > V_{Ed} = \mathbf{81,0 \text{ kNm}}$$

průřez **VYHOVUJE**

1.STROP NAD 6.NP, 4.NP

1.1. Základní geometrie

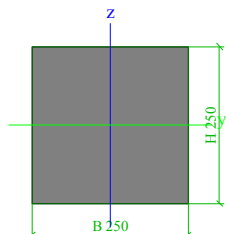


2. Průřezy a materiály

2.1. Průřezy

Jméno	CS1	
Typ	Obdélník	
Detailní	250; 250	
Materiál	C30/37_Emin=29GPa	
Výroba	beton	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	

Obrázek

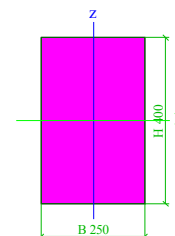


A [m²]	6,2500e-02	
A y, z [m²]	5,2083e-02	5,2083e-02
I y, z [m⁴]	3,2552e-04	3,2552e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	5,4922e-04
Wel y, z [m³]	2,6042e-03	2,6042e-03
Wpl y, z [m³]	3,9062e-03	3,9062e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	125
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,0000e+00	

Jméno	CS2	
-------	-----	--

Typ	Obdélník	
Detailní	400; 250	
Materiál	C30/37_Emin=29GPa	
Výroba	beton	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	

Obrázek



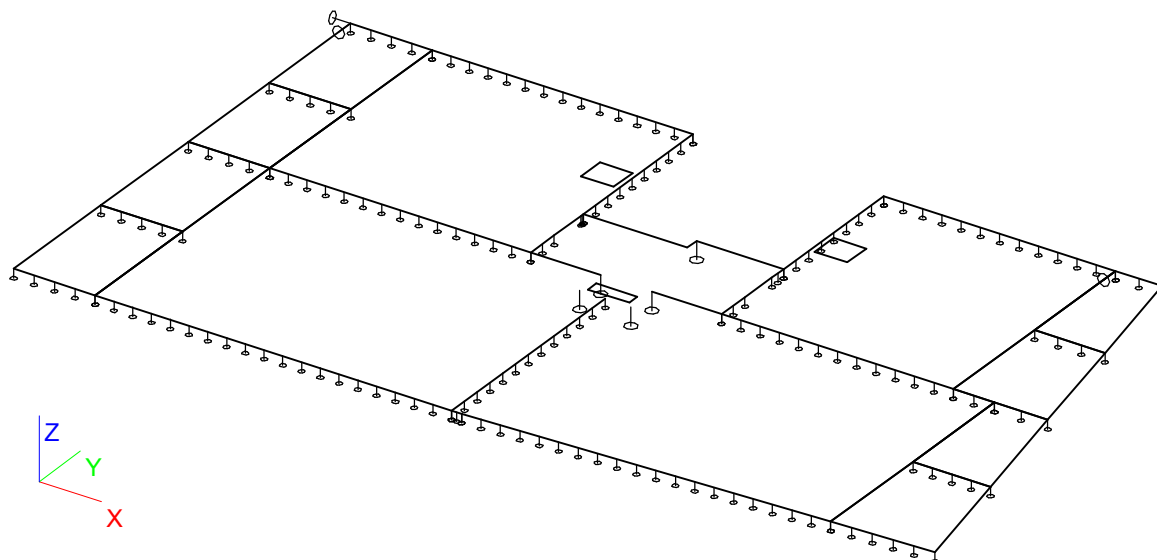
A [m²]	1,0000e-01	
A y, z [m²]	8,3333e-02	8,3333e-02
I y, z [m⁴]	1,3333e-03	5,2083e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	1,2649e-03
Wel y, z [m³]	6,6667e-03	4,1667e-03
Wpl y, z [m³]	1,0000e-02	6,2500e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	200
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,3000e+00	

2.2. Materiály

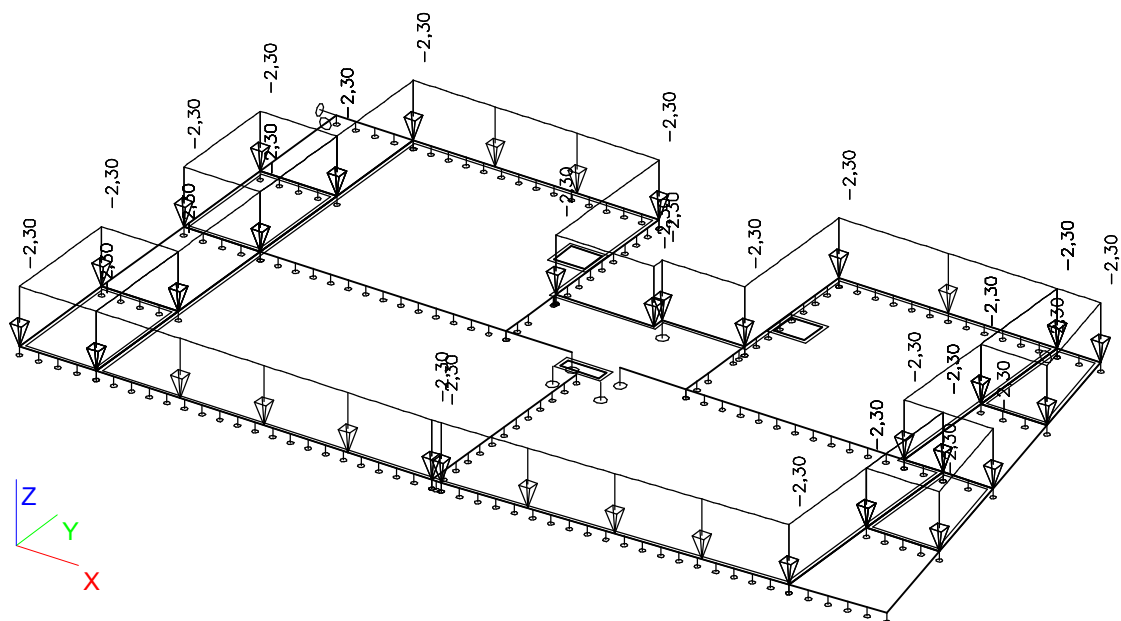
Jméno	Typ	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C30/37_Emin=29GPa	Beton	2,9000e+04	0,1	1,3182e+04	30,00

3. Zatěžovací stavy

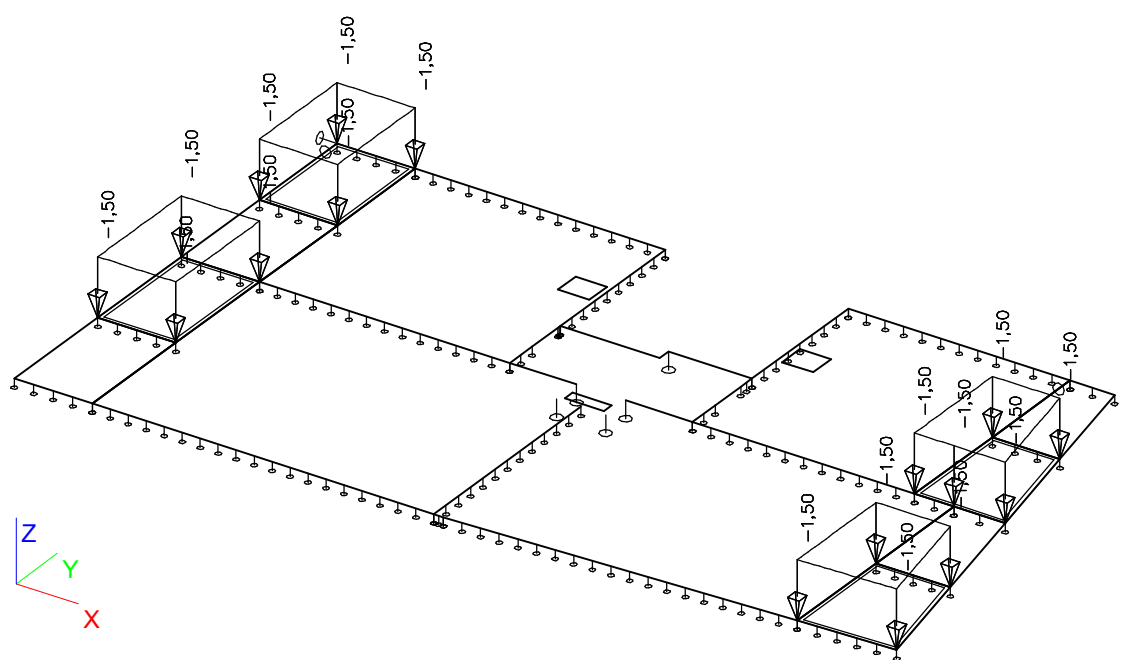
3.1. Vlastní tíha (generováno automaticky)



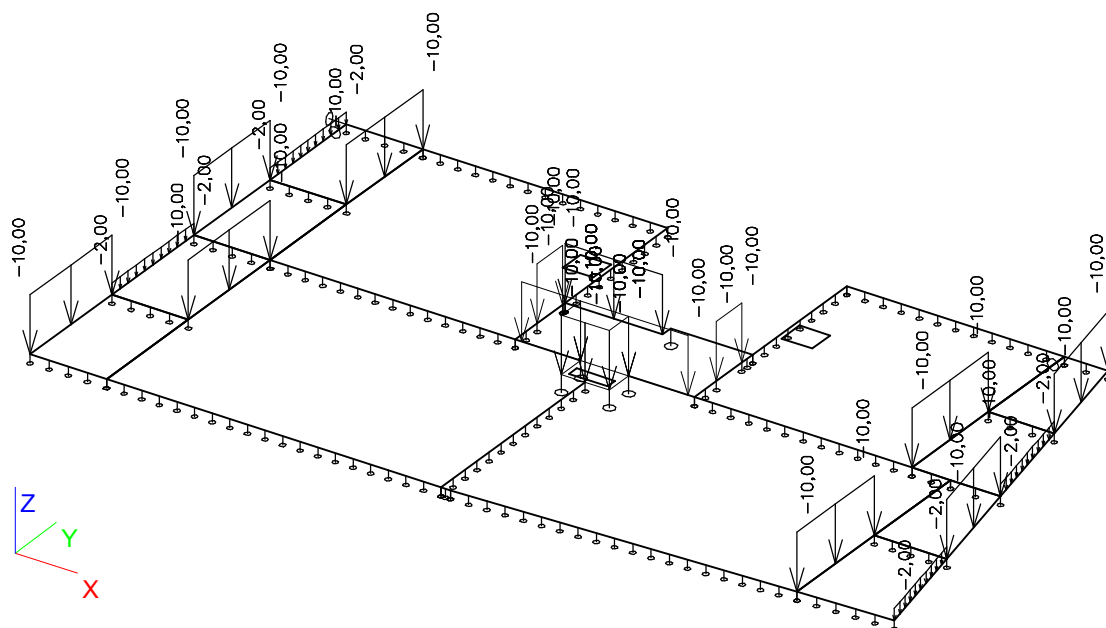
3.2. Skladba stropu - inierier



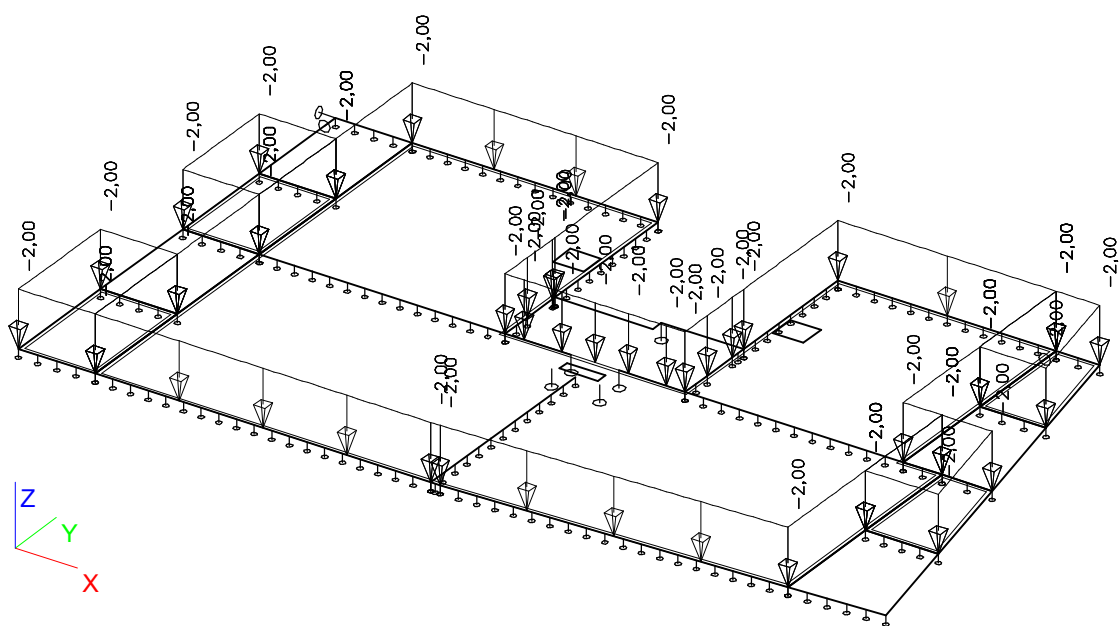
3.3. Skladba stropu - balkony



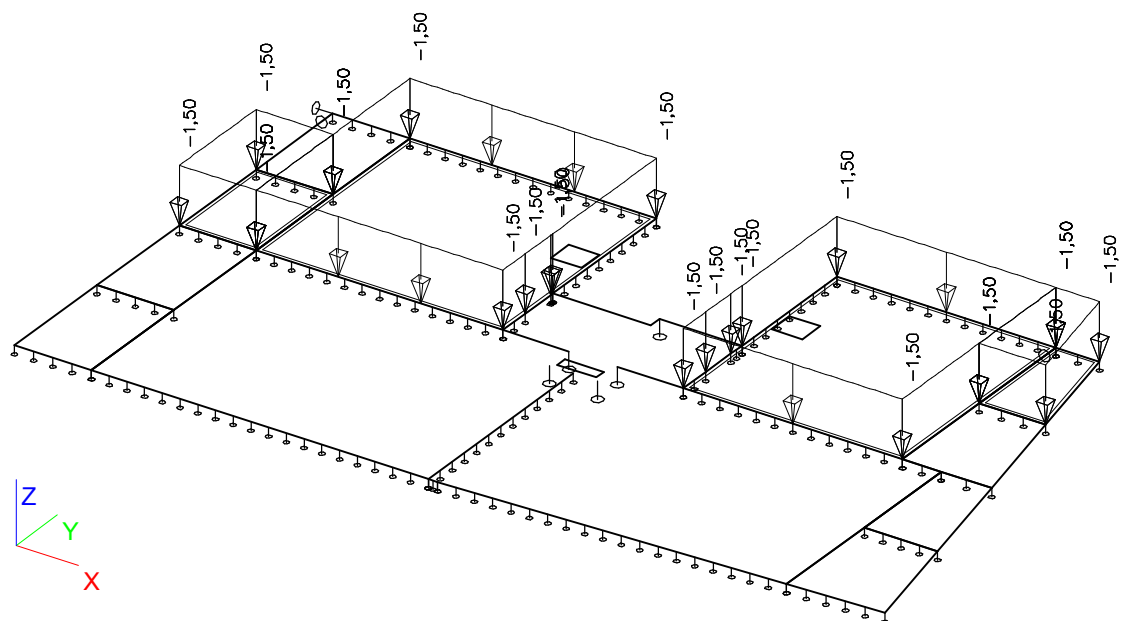
3.4. Stálé zatížení - stěny



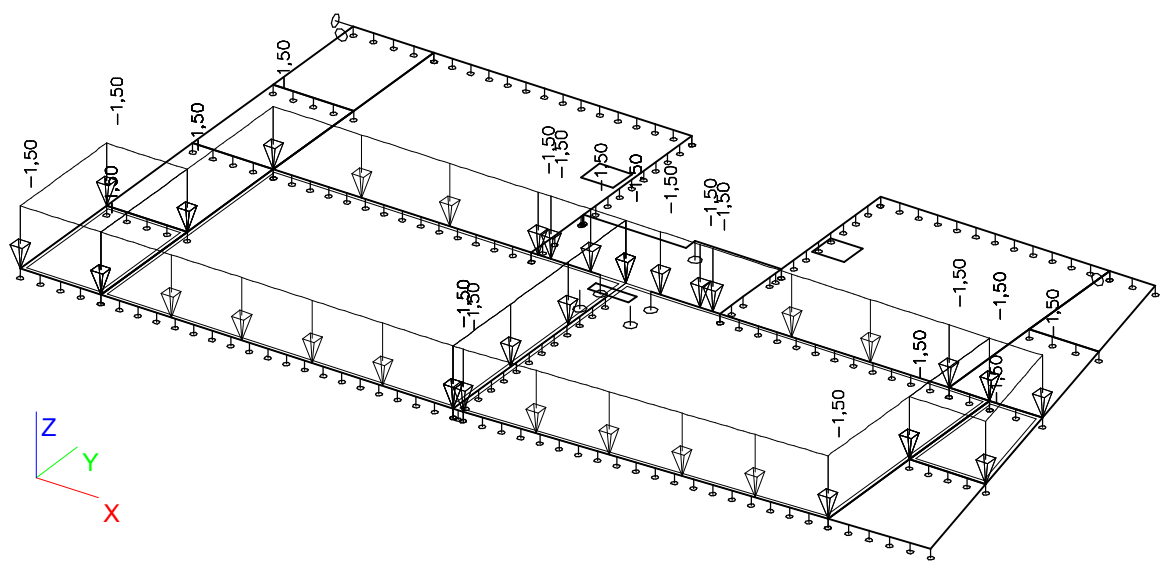
3.5. Stálé zatížení - příčky



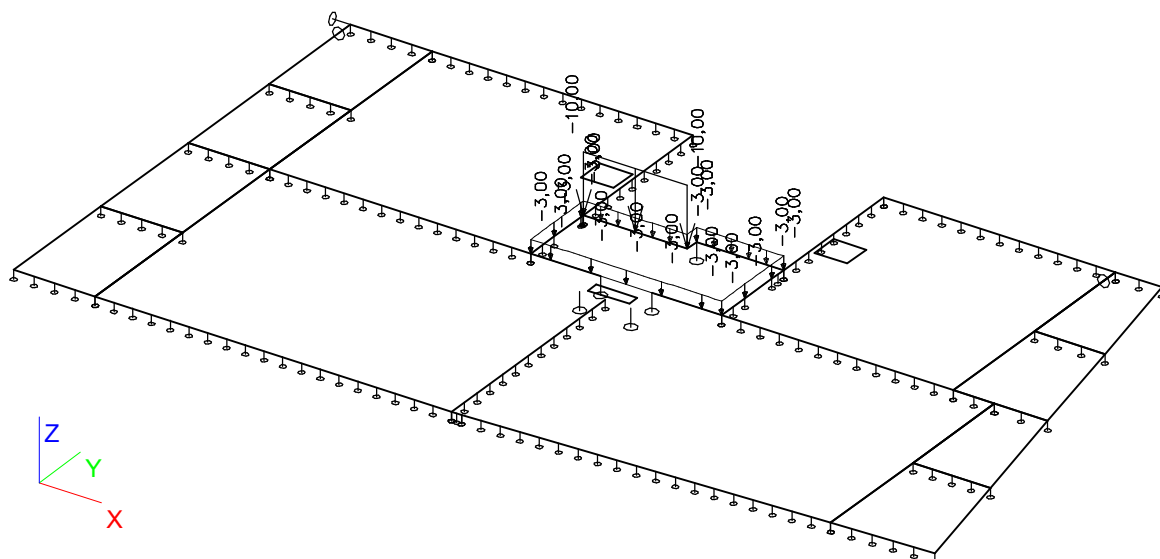
3.6. Užiténé zatížení - byt 1



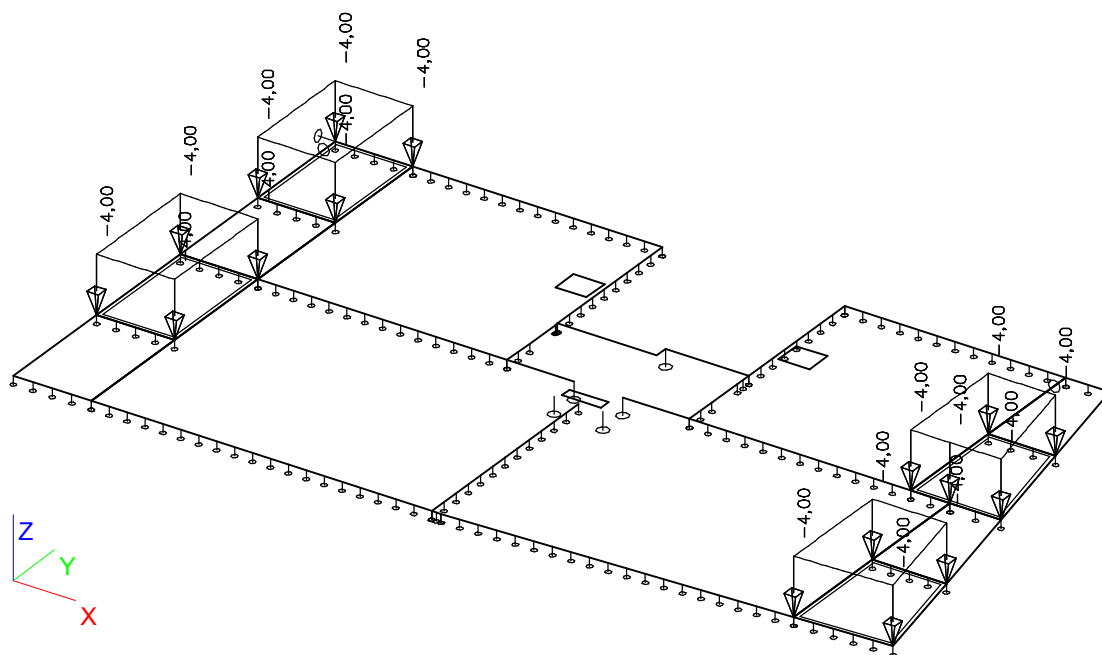
3.7. Užiténé zatížení - byt 2



3.8. Užité zátížení - chodba



3.9. Užité zátížení - balkony



4. Kombinace zatěžovacích stavů

4.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2	Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé			LG2	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné

4.2. Kombinace

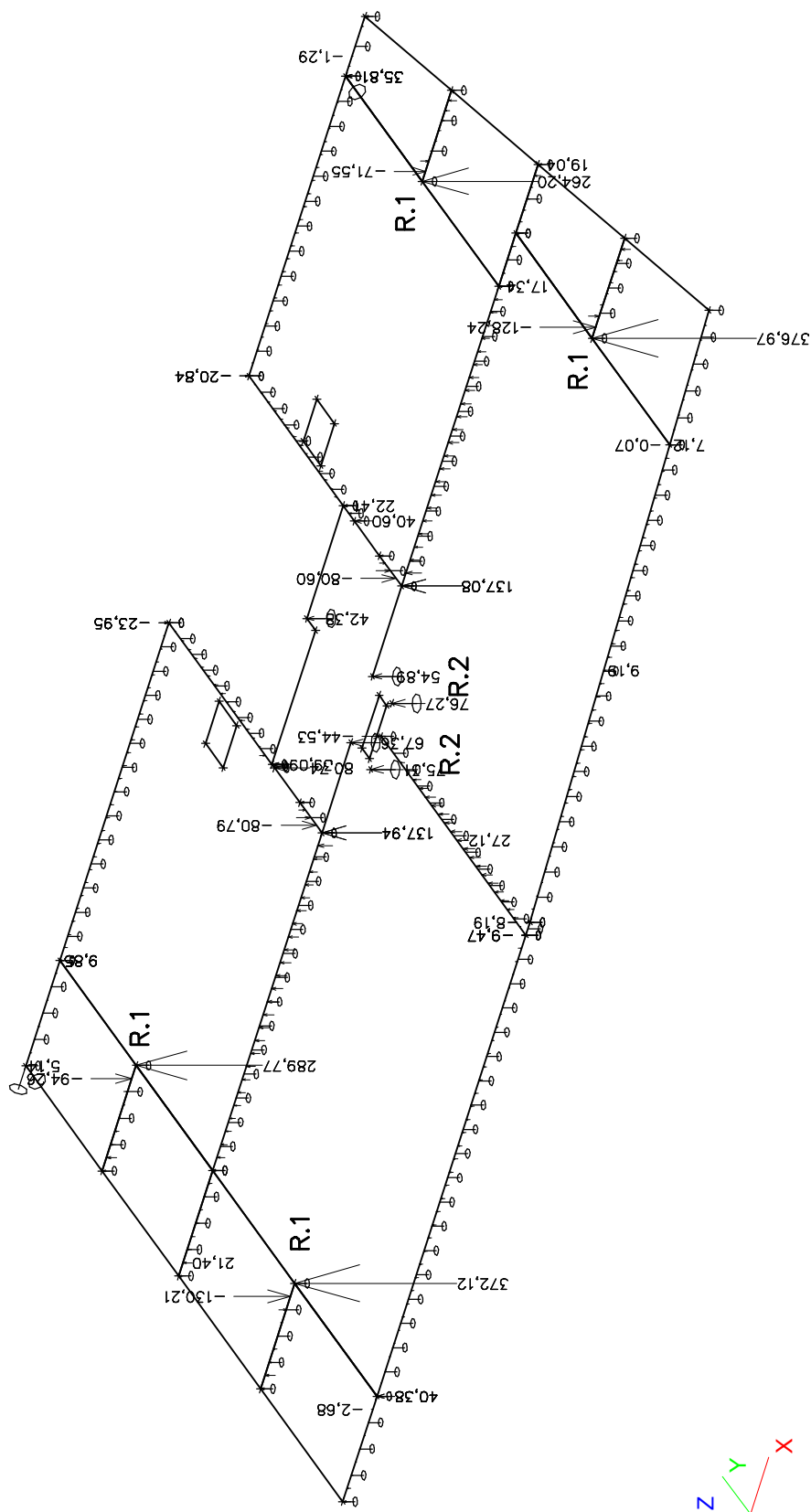
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1 - MSÚ	EN - MSÚ (STR)	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - interiér	1,00
		LC3 - Skladba stropu - balkon	1,00
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	1,00
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	1,00
		LC6 - Užitné zatížení - byt 1	1,00
		LC7 - Užitné zatížení - byt 2	1,00
		LC8 - Užitné zatížení - chodba	1,00
		LC9 - Užitné zatížení - balkony	1,00
CO2 - MSP	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - interiér	1,00
		LC3 - Skladba stropu - balkon	1,00
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	1,00
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	1,00
		LC6 - Užitné zatížení - byt 1	1,00
		LC7 - Užitné zatížení - byt 2	1,00
		LC8 - Užitné zatížení - chodba	1,00
		LC9 - Užitné zatížení - balkony	1,00

4.3. Kombinace pro beton

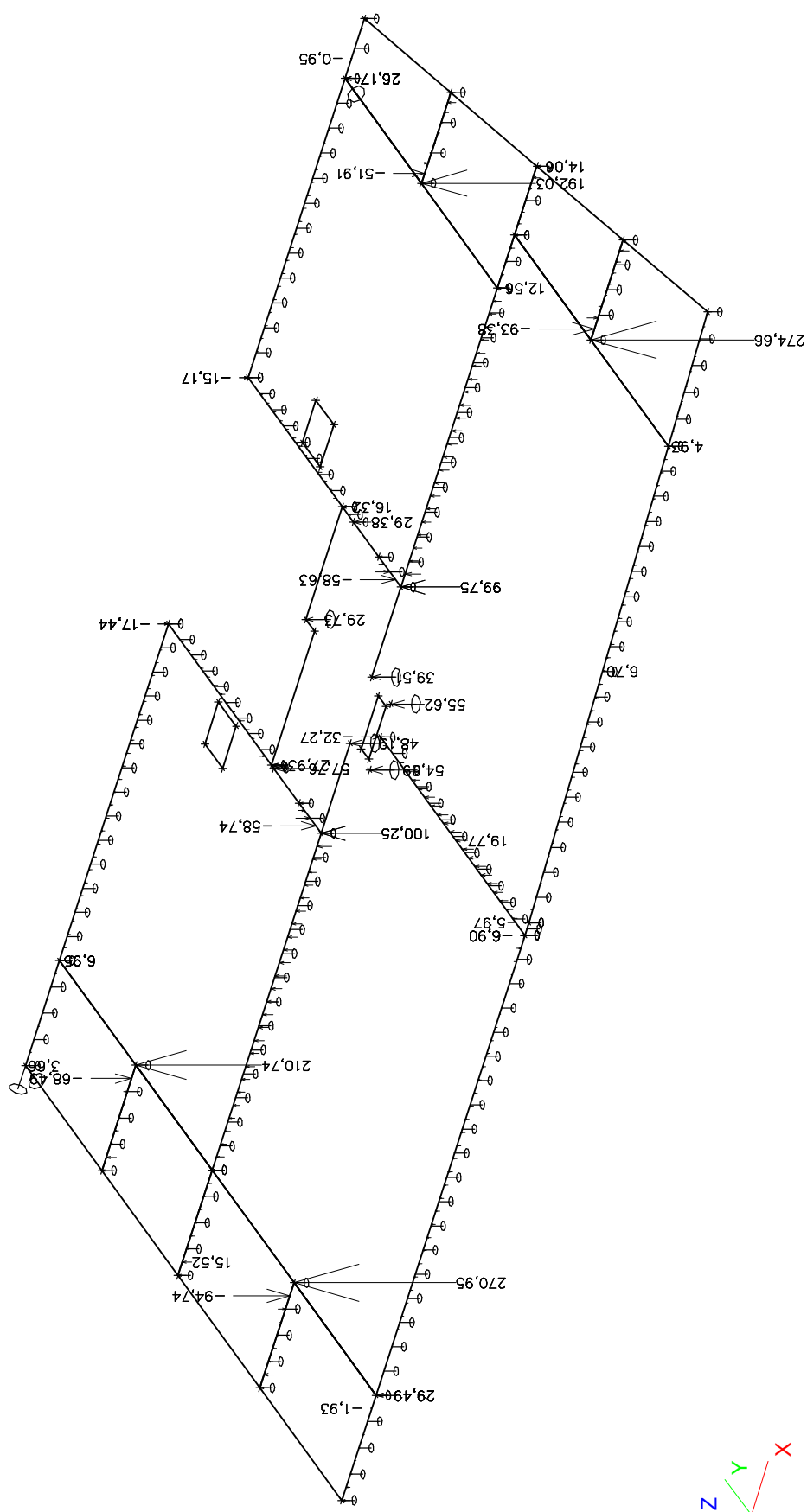
Typ jméno	Jméno	Zatěžovací stavy	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
Kombinace pro beton	CC1	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	✓
		LC2 - Skladba stropu - interiér	
		LC3 - Skladba stropu - balkon	
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	
		LC6 - Užitné zatížení - byt 1	
		LC7 - Užitné zatížení - byt 2	
		LC8 - Užitné zatížení - chodba	
		LC9 - Užitné zatížení - balkony	
Kombinace pro beton	CC2	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	
		LC2 - Skladba stropu - interiér	
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	

5. Reakce

5.1. Mezní stav únosnosti MSÚ

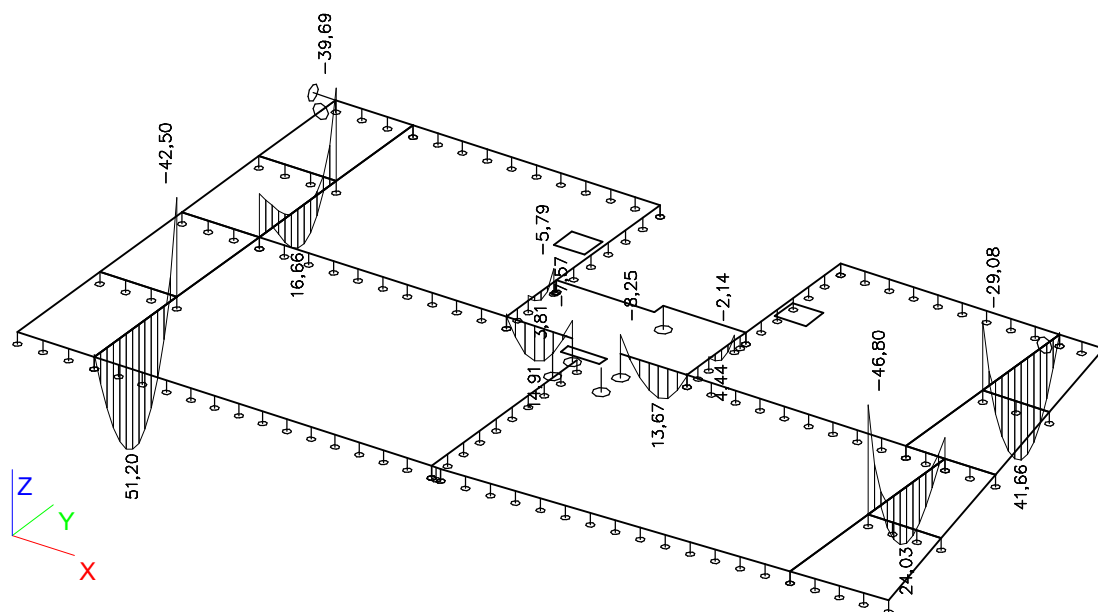


5.2. Mezní stav použitelnosti MSP

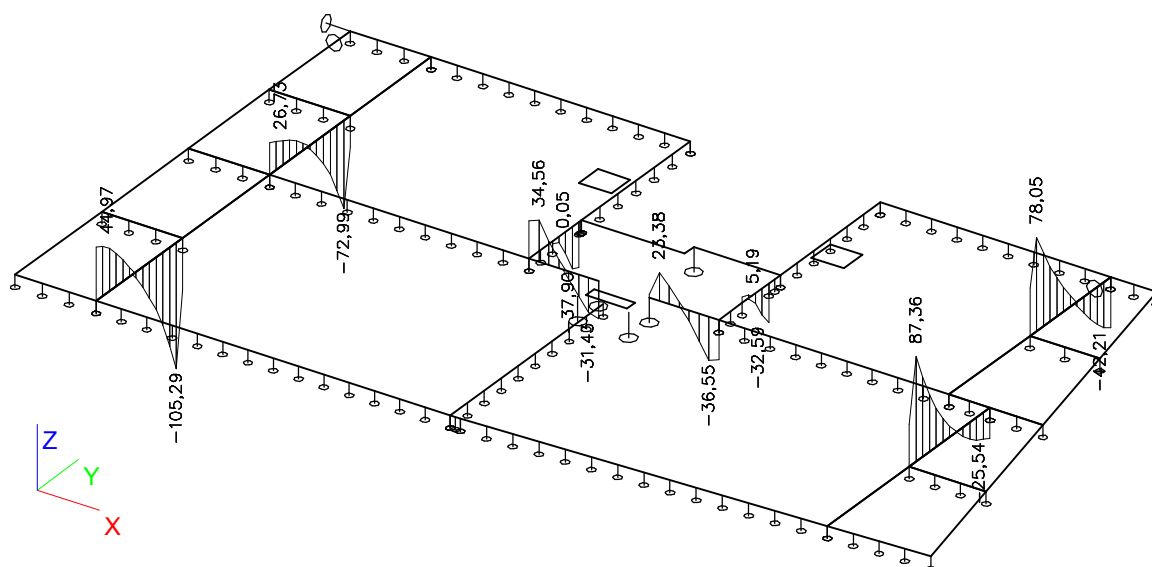


6. Dimenzační vnitřní síly na průvlacích

6.1. Ohybové momenty M_y

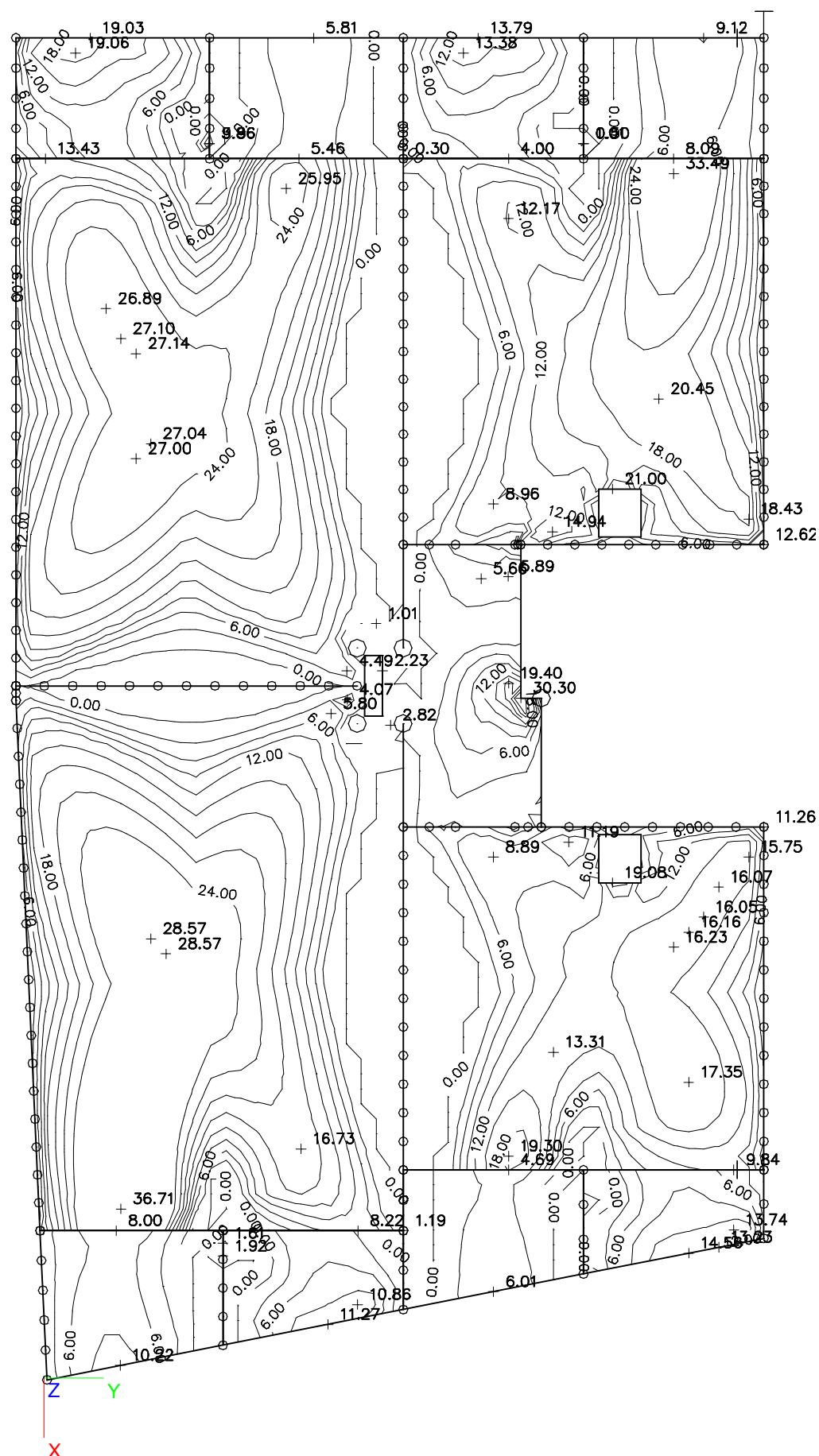


6.2. Posouvající síly V_z



7.2. Dolní momenty - směr Y

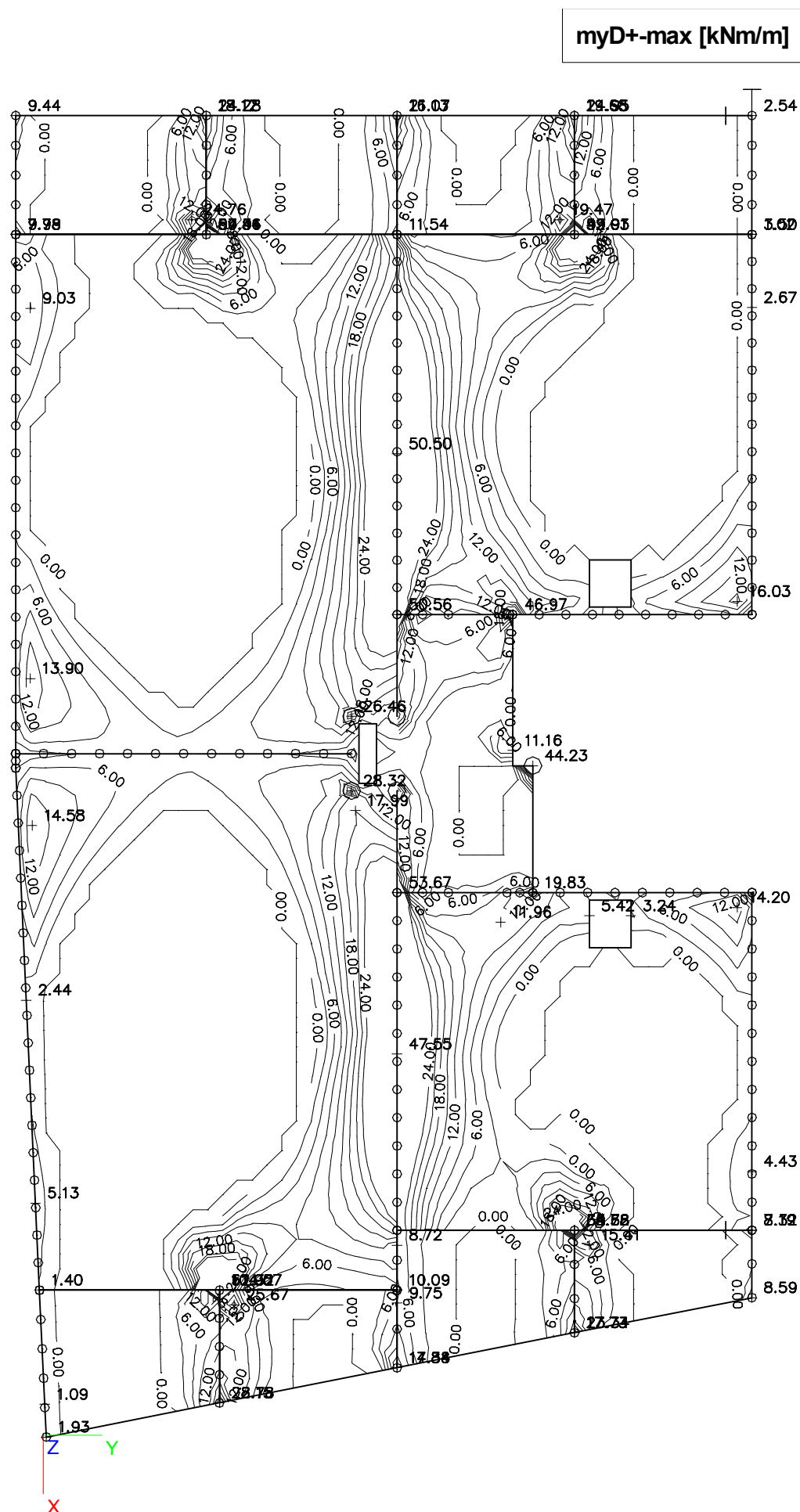
myD--max [kNm/m]



mxD+-max [kNm/m]

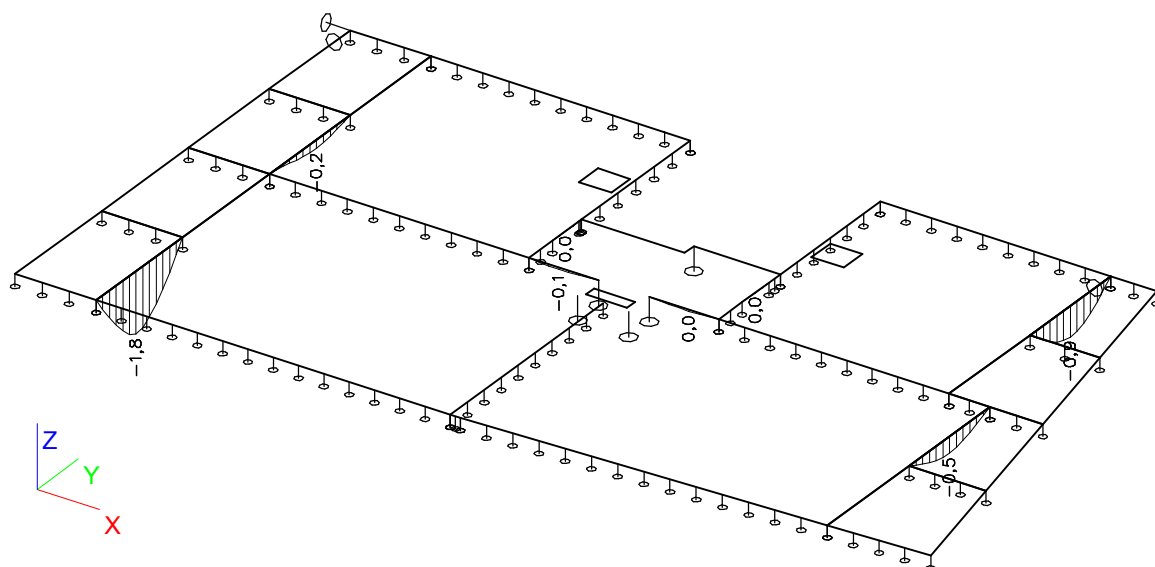


7.4. Horní momenty - směr Y

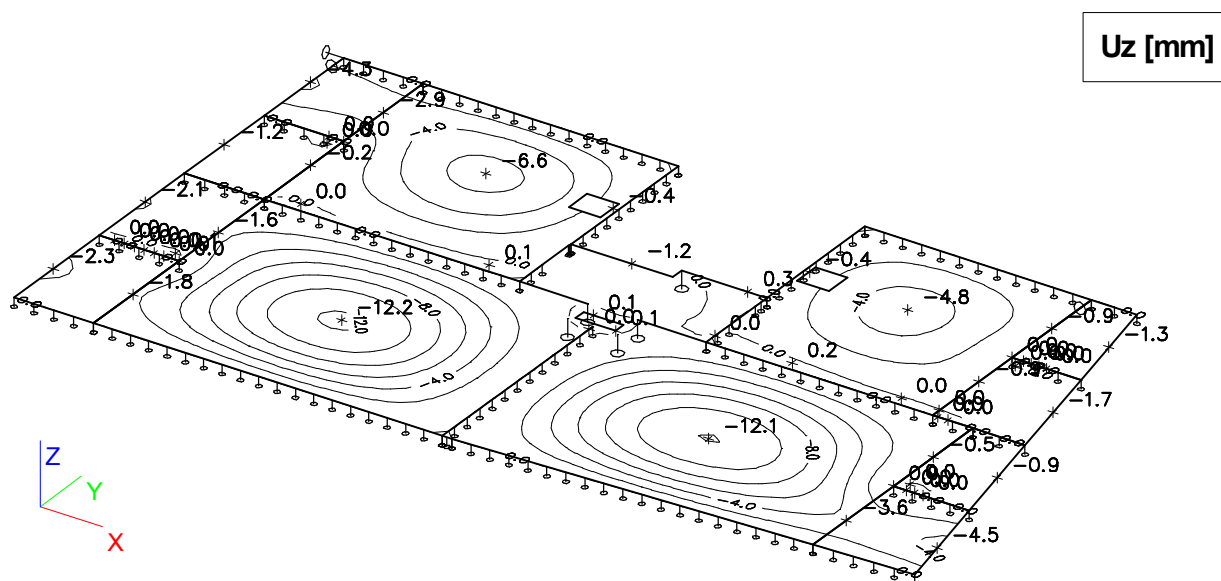


8. Deformace konstrukce s dotvarováním - kombi pro beton

8.1. Svislá deformace Uz s dotvarováním - průvlaky



8.2. Svislá deformace Uz s dotvarováním - deska



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 30.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 30.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für eine Innenecke Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	h = 20 cm
statische Nutzhöhe	d = 16,4 cm
Betondeckung oben	c _o = 2,5 cm
Betondeckung unten	c _u = 2,5 cm
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	ρ = 0,47 %
Stahlgüte	BSt 500 10/250+10/125

Eingaben zur Stütze

Wanddicke	b = 25 cm
Einflußlänge	c = 22,9 cm

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	V _{Ed} = 145 kN
dynamischer Anteil	V _{Ed,dyn} = 0 kN
Lasterhöhung gemäß DIN 1045-1, Bild 44	β = 20 %
Durchstanzlast V _{Ed} * β	V _{Ed,R} = 174 kN

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	κ = 2,000	η = 1,000
Länge des Rundschnitts	u _{krit} = 84,5 cm	
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed} = 205,8 kN/m	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	V _{Rd,max} = 211,1 kN/m	> V _{Ed} = 205,8 kN/m

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

Leistenlänge	l _{s,ist} = 66,0 cm	>	l _{s,erf} = 59,4 cm
Länge des Rundschnitts	u _{a,ist} = 188,2 cm	>	u _a = 177,8 cm
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed,a,ist} = 77,0 kN/m	<	V _{Ed,a} = 81,6 kN/m
Beiwerte zur Bemessung	κ _{a,ist} = 0,714		α _{ist} = 1,000
	β _{ist} = 1,200		β _{red,ist} = 1,000

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: 2,1 cm²/m

Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

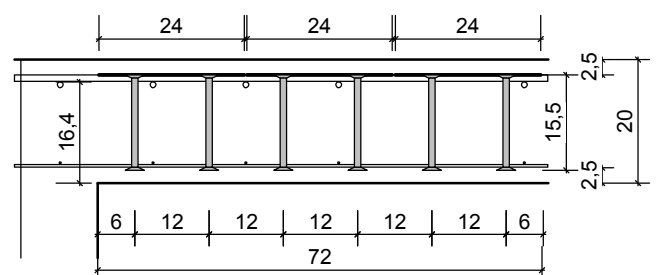
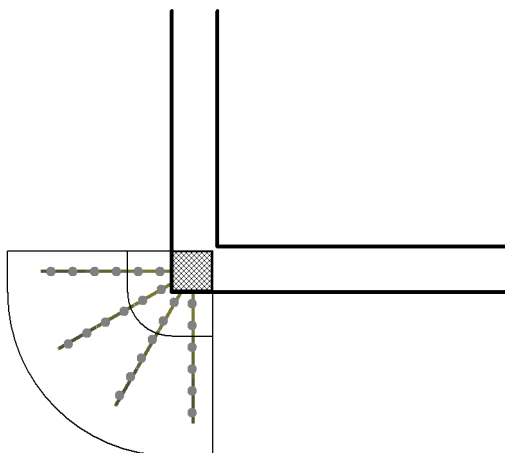
Gewählt: 4 Leisten JDA, bestehend aus den Elementen:

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 30.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 30.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für eine Innenecke Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	h = 20 cm
statische Nutzhöhe	d = 16,4 cm
Betondeckung oben	c _o = 2,5 cm
Betondeckung unten	c _u = 2,5 cm
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	ρ = 0,27 %
Stahlgüte	BSt 500 10/250+10/250

Eingaben zur Stütze

Wanddicke	b = 20 cm
Einflußlänge	c = 22,9 cm

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	V _{Ed} = 80 kN
dynamischer Anteil	V _{Ed,dyn} = 0 kN
Lasterhöhung gemäß DIN 1045-1, Bild 44	β = 20 %
Durchstanzlast V _{Ed} * β	V _{Ed,R} = 96 kN

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	κ = 2,000	η = 1,000
Länge des Rundschnitts	u _{krit} = 84,5 cm	
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed} = 113,6 kN/m	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	V _{Rd,max} = 175,7 kN/m	> V _{Ed} = 113,6 kN/m

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

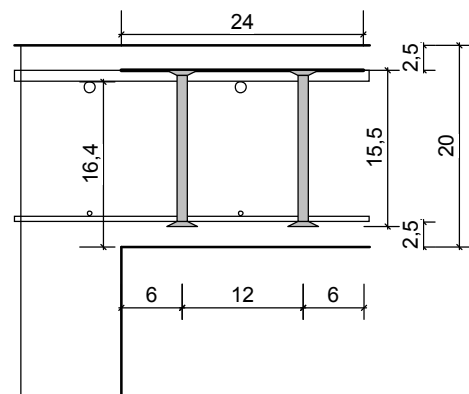
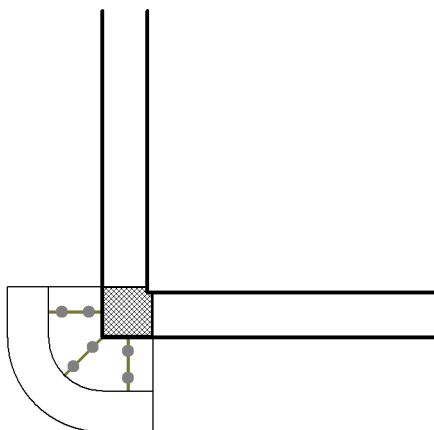
Leistenlänge	l _{s,ist} = 18,0 cm	>	l _{s,erf} = 17,0 cm
Länge des Rundschnitts	u _{a,ist} = 112,8 cm	>	u _a = 111,2 cm
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed,a,ist} = 81,6 kN/m	<	V _{Ed,a} = 83,7 kN/m
Beiwerte zur Bemessung	κ _{a,ist} = 0,901		α _{ist} = 1,000
	β _{ist} = 1,200		β _{red,ist} = 1,151

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: 1,1 cm²/m

Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

Gewählt: 3 * JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



1. Vstupní veličiny

Šířka b=	250	mm	$V_{Ed} =$	106,0	kN
Výška h=	450	mm	$M_{Ed} =$	52,0	kNm
Krytí c=	25	mm			

2. Materiál

Beton C 30/37	$\gamma_c = 1,5$	Výztuž B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} = 30$ MPa		$f_{yk} = 500$ MPa	
$f_{ctm} = 2,9$ MPa		$E_s = 200$ GPa	
$E_{cm} = 32$ GPa		$f_{yd} = 434,8$ MPa	
$f_{cd} = 20,00$ MPa			

3. Výztuž

podélná ϕ	14	mm	3	ks	$A_{st} =$	461,8	mm ²	
třmínky ϕ	8	mm	s =	125	mm	$A_{ss} =$	100,5	mm ²
počet střihů	2							
Ocel třmínků B500 (10505)								
	$f_{ywk} =$	500	Mpa	$f_{ywd} =$	434,8	MPa		

4. Posouzení ohybu

$d' = 40,0$ mm	$d = h - d' = 410,0$ mm
$x = 50,2$ mm	$A_{st,min} = 154,6$ mm ²
$x_{lim} = 252,9$ mm	$A_{st,max} = 4081,5$ mm ²
$x_{lim} > x$ vyhovuje	$A_{st,max} > A_{st} \geq A_{st,min}$ splněno

Moment únosnosti

$M_{Rd} = f_{yd} A_{st} z_c =$	78,3 kNm	$z_c =$	389,92 mm
$M_{Rd} =$	78,3 kNm	$>$	$M_{Ed} =$ 52,00 kNm
průřez VYHOVUJE			

průřez **VYHOVUJE****5. Posouzení smyku**

Posouvající síla přenášená betonem

$\rho_1 = 0,00 < 0,02$	$k = 1,7 < 2$	$C_{Rd,c} = 0,12$
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,42$		
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	49,8 kN	$\min V_{Rd,c} = 43,5 \text{ kN}$

Je potřeba navrhnout smykovou výztuž.

Posouvající síla přenesená betonem se smykovou výztuží

$\cotg \theta = 1,2 < 1,0 - 2,5 >$	$s_{\max} = 307,5 \text{ mm}$
podmínka splněna	podmínka splněna
$\rho_w = 0,0032$	$\rho_{w,\min} = 0,0009$
$\rho_w \geq \rho_{w,\min}$	podmínka splněna
$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cotg \theta / s =$	163,6 kN
$V_{Rd,\max} = v \cdot f_{cd} \cdot z \cdot b \cdot \cotg \theta / (\cotg^2 \theta + 1) =$	647,2 kN
$V_{Rd,s} =$	$V_{Ed} =$
163,6 kN	106,0 kN
průřez VYHOVUJE	

průřez **VYHOVUJE**

1.1. Základní geometrie

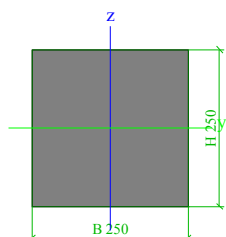


2. Průřezy a materiály

2.1. Průřezy

Jméno	CS1
Typ	Obdélník
Detailní	250; 250
Materiál	C30/37_Emin=29GPa
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	x

Obrázek

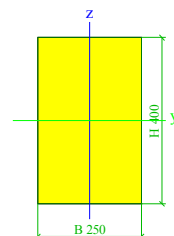


A [m²]	6,2500e-02	
A y, z [m²]	5,2083e-02	5,2083e-02
I y, z [m⁴]	3,2552e-04	3,2552e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	5,4922e-04
Wel y, z [m³]	2,6042e-03	2,6042e-03
Wpl y, z [m³]	3,9062e-03	3,9062e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	125
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,0000e+00	

Jméno	CS2
-------	-----

Typ	Obdélník
Detailní	400; 250
Materiál	C30/37_Emin=29GPa
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	x

Obrázek



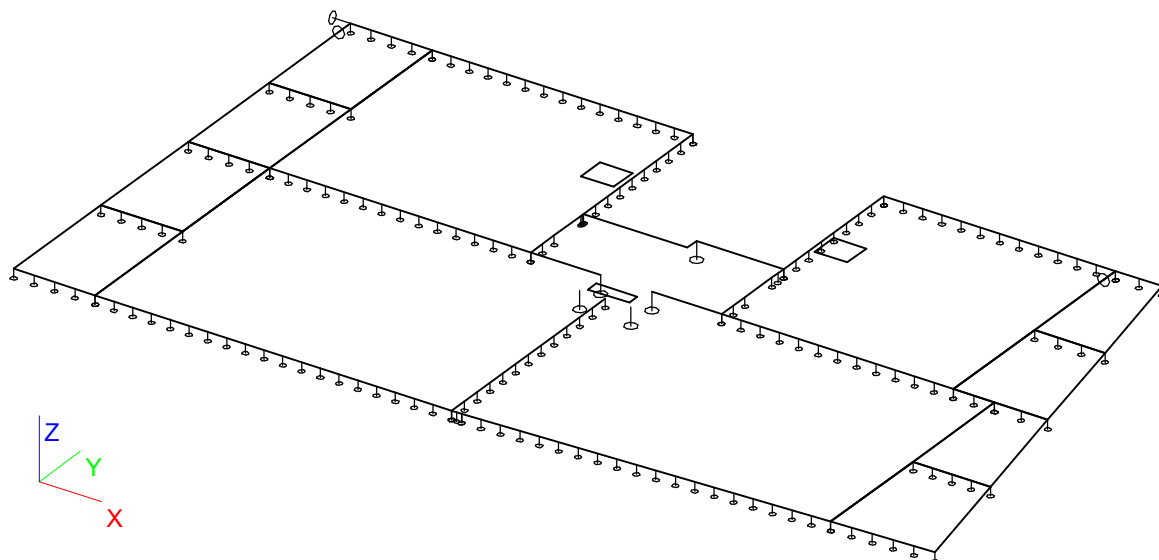
A [m²]	1,0000e-01	
A y, z [m²]	8,3333e-02	8,3333e-02
I y, z [m⁴]	1,3333e-03	5,2083e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	1,2649e-03
Wel y, z [m³]	6,6667e-03	4,1667e-03
Wpl y, z [m³]	1,0000e-02	6,2500e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	200
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,3000e+00	

2.2. Materiály

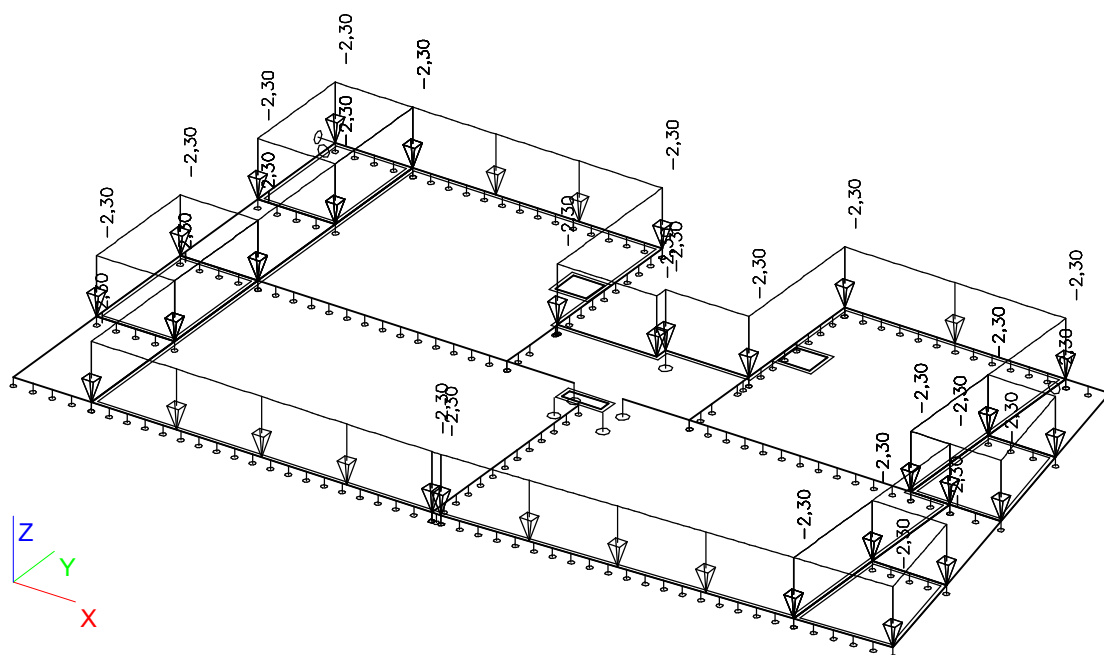
Jméno	Typ	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C30/37_Emin=29GPa	Beton	2,9000e+04	0,1	1,3182e+04	30,00

3. Zatěžovací stavy

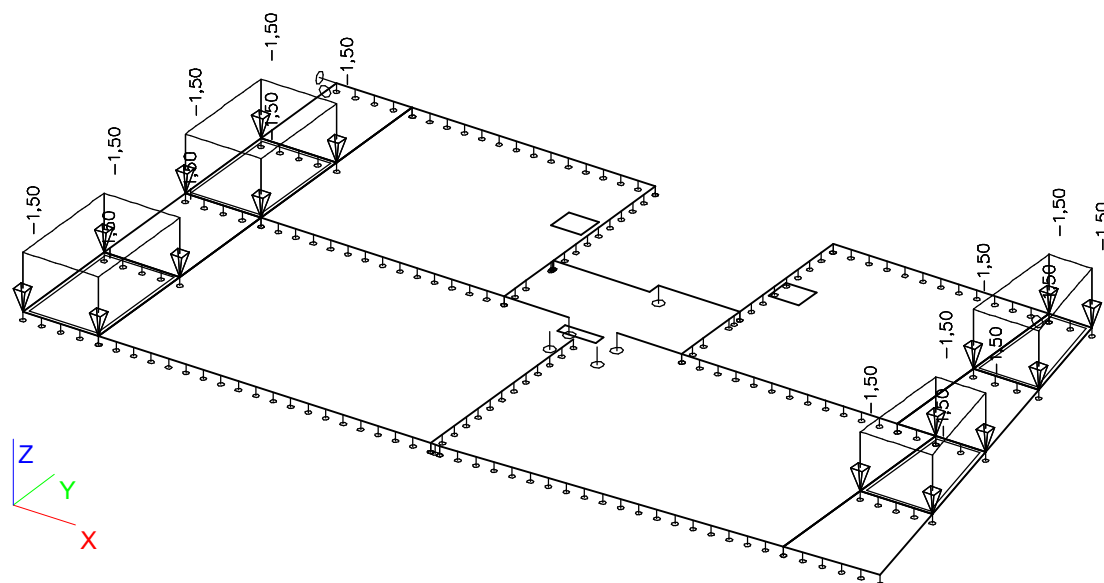
3.1. Vlastní tíha (generováno automaticky)



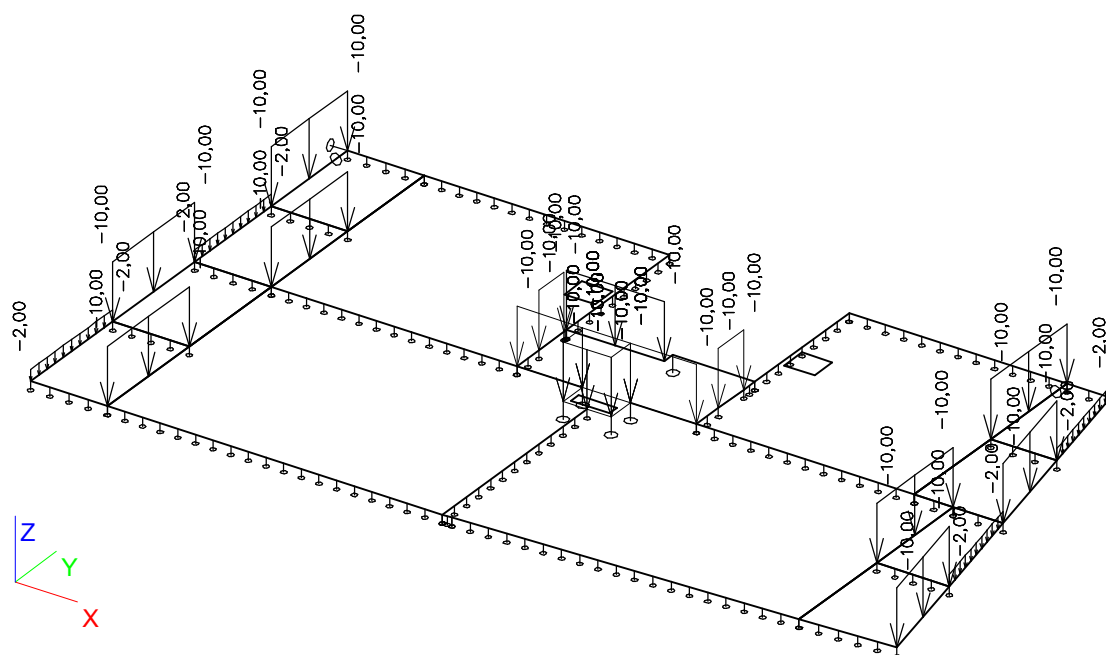
3.2. Skladba stropu - inierier



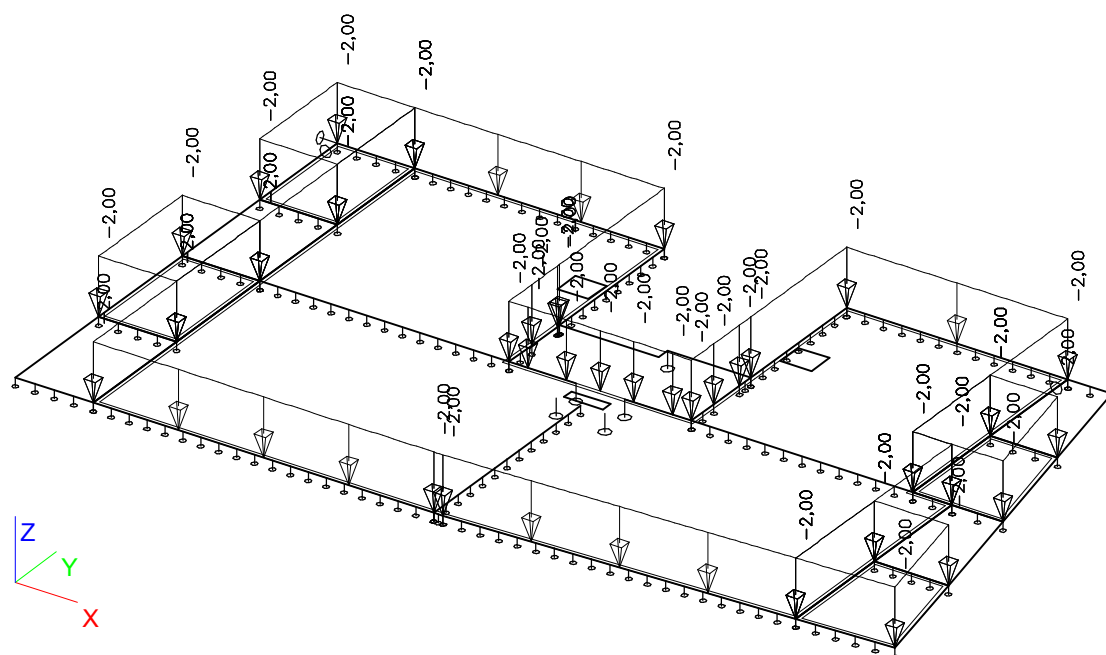
3.3. Skladba stropu - balkony



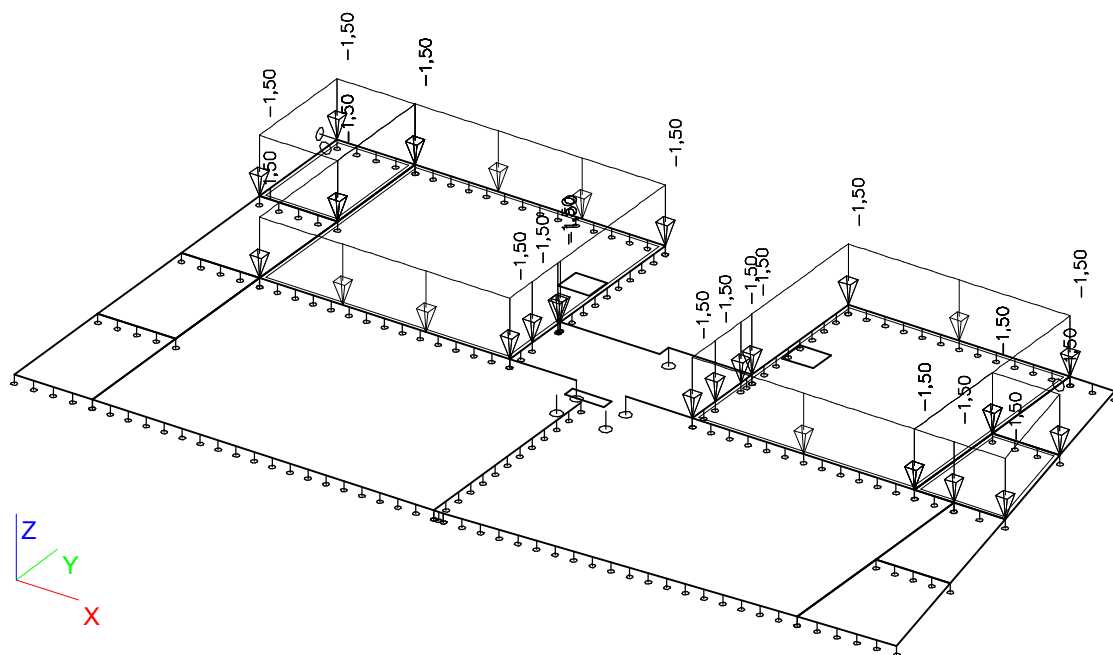
3.4. Stálé zatížení - stěny



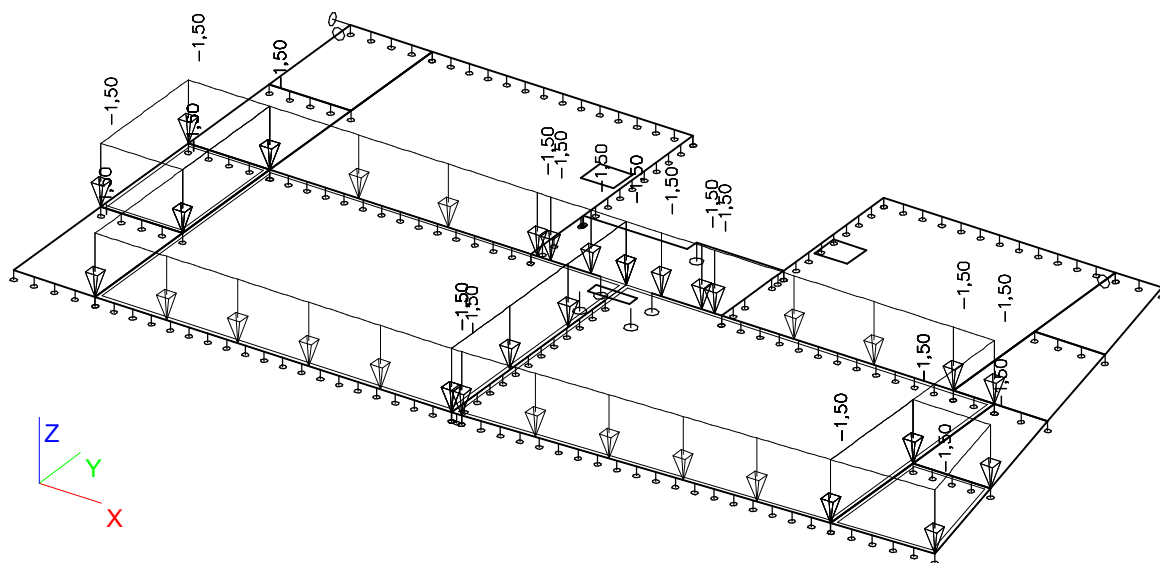
3.5. Stálé zatížení - příčky



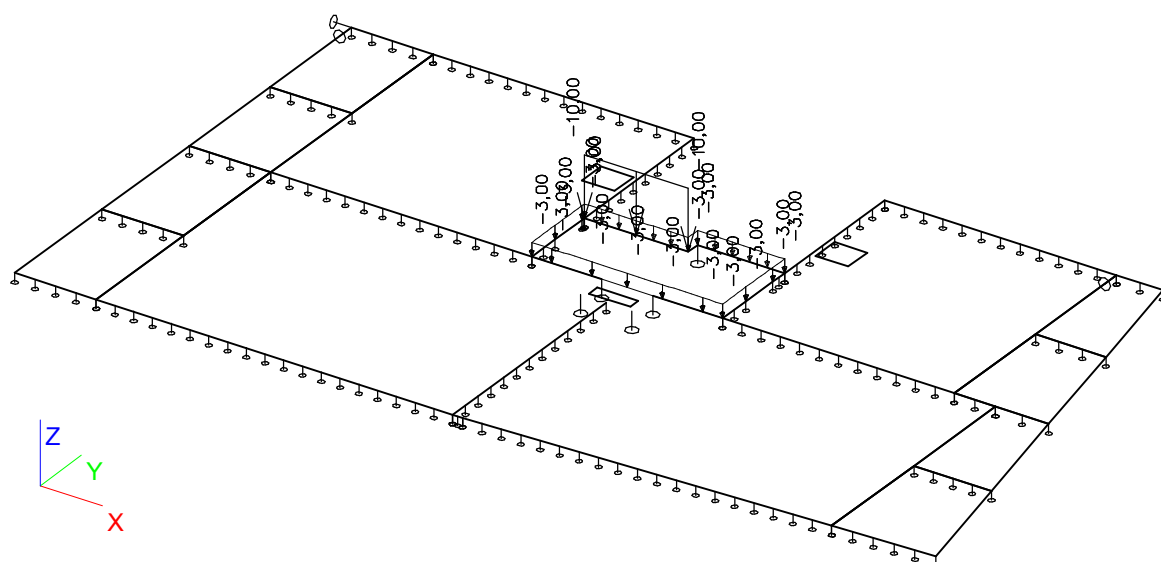
3.6. Užiténé zatížení - byt 1



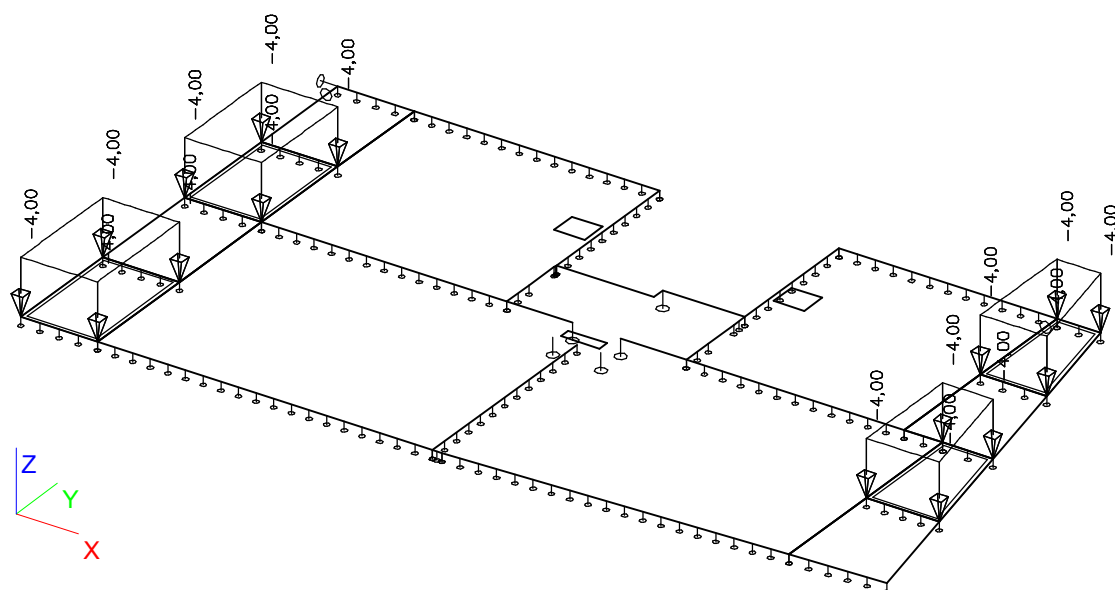
3.7. Užiténé zatížení - byt 2



3.8. Užiténé zatížení - chodba



3.9. Užiténé zatížení - balkony



4. Kombinace zatěžovacích stavů

4.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2	Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé			LG2	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné

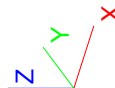
4.2. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1 - MSÚ	EN - MSÚ (STR)	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - interiér	1,00
		LC3 - Skladba stropu - balkon	1,00
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	1,00
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	1,00
		LC6 - Užité zatížení - byt 1	1,00
		LC7 - Užité zatížení - byt 2	1,00
		LC8 - Užité zatížení - chodba	1,00
		LC9 - Užité zatížení - balkony	1,00
CO2 - MSP	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - interiér	1,00
		LC3 - Skladba stropu - balkon	1,00
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	1,00
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	1,00
		LC6 - Užité zatížení - byt 1	1,00
		LC7 - Užité zatížení - byt 2	1,00
		LC8 - Užité zatížení - chodba	1,00
		LC9 - Užité zatížení - balkony	1,00

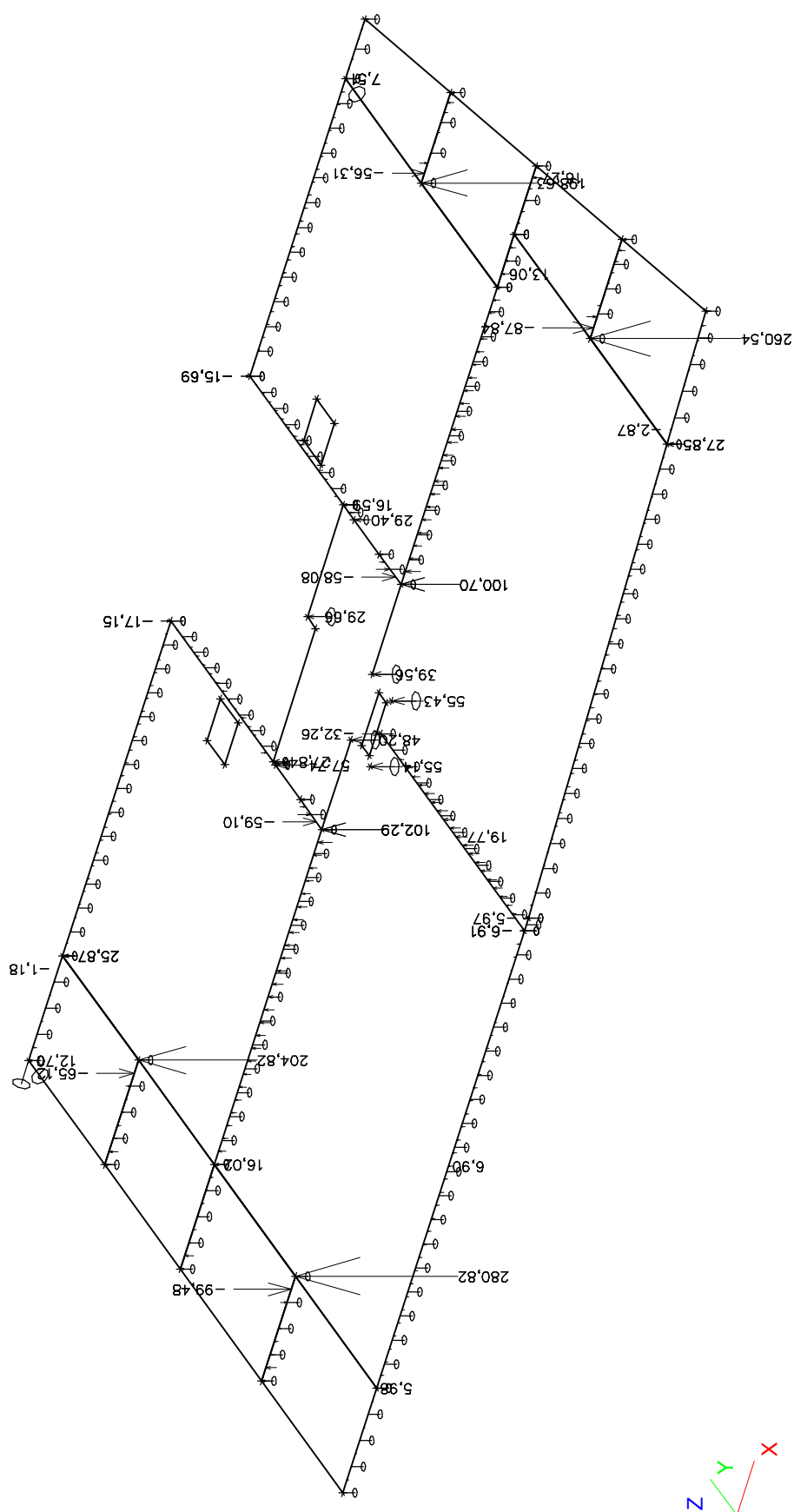
4.3. Kombinace pro beton

Typ jméno	Jméno	Zatěžovací stavy	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
Kombinace pro beton	CC1	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	✓
		LC2 - Skladba stropu - interiér	
		LC3 - Skladba stropu - balkon	
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	
		LC6 - Užité zatížení - byt 1	
		LC7 - Užité zatížení - byt 2	
		LC8 - Užité zatížení - chodba	
		LC9 - Užité zatížení - balkony	
Kombinace pro beton	CC2	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	
		LC2 - Skladba stropu - interiér	
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	

5.1. Mezní stav únosnosti MSÚ

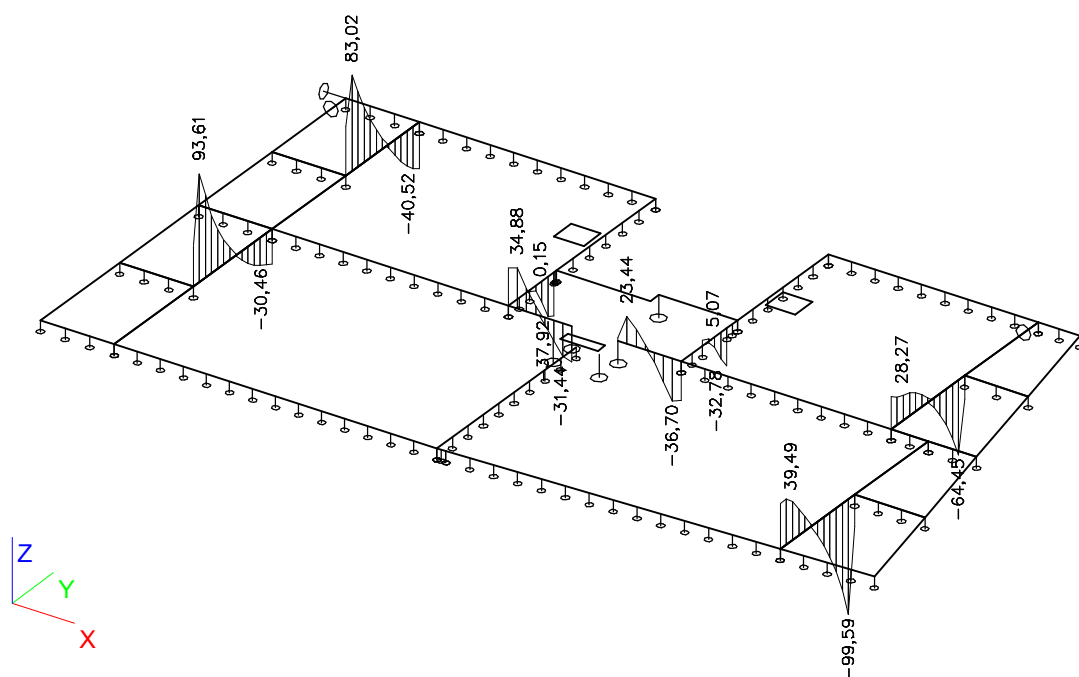


5.2. Mezní stav použitelnosti MSP

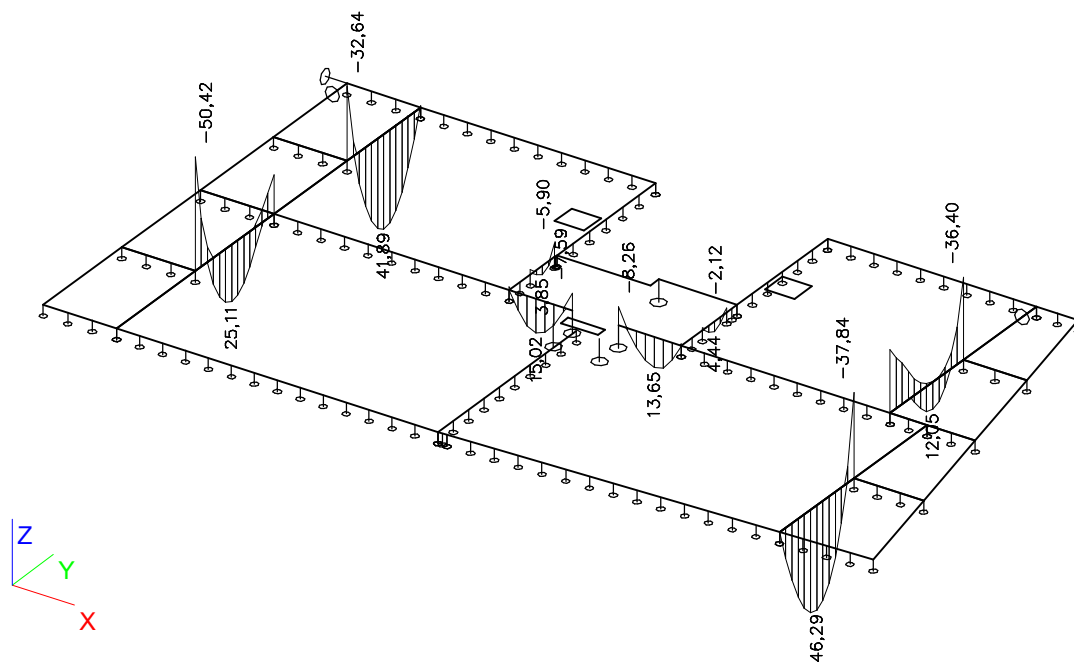


6. Dimenzační vnitřní síly na průvlacích - kombi MSÚ

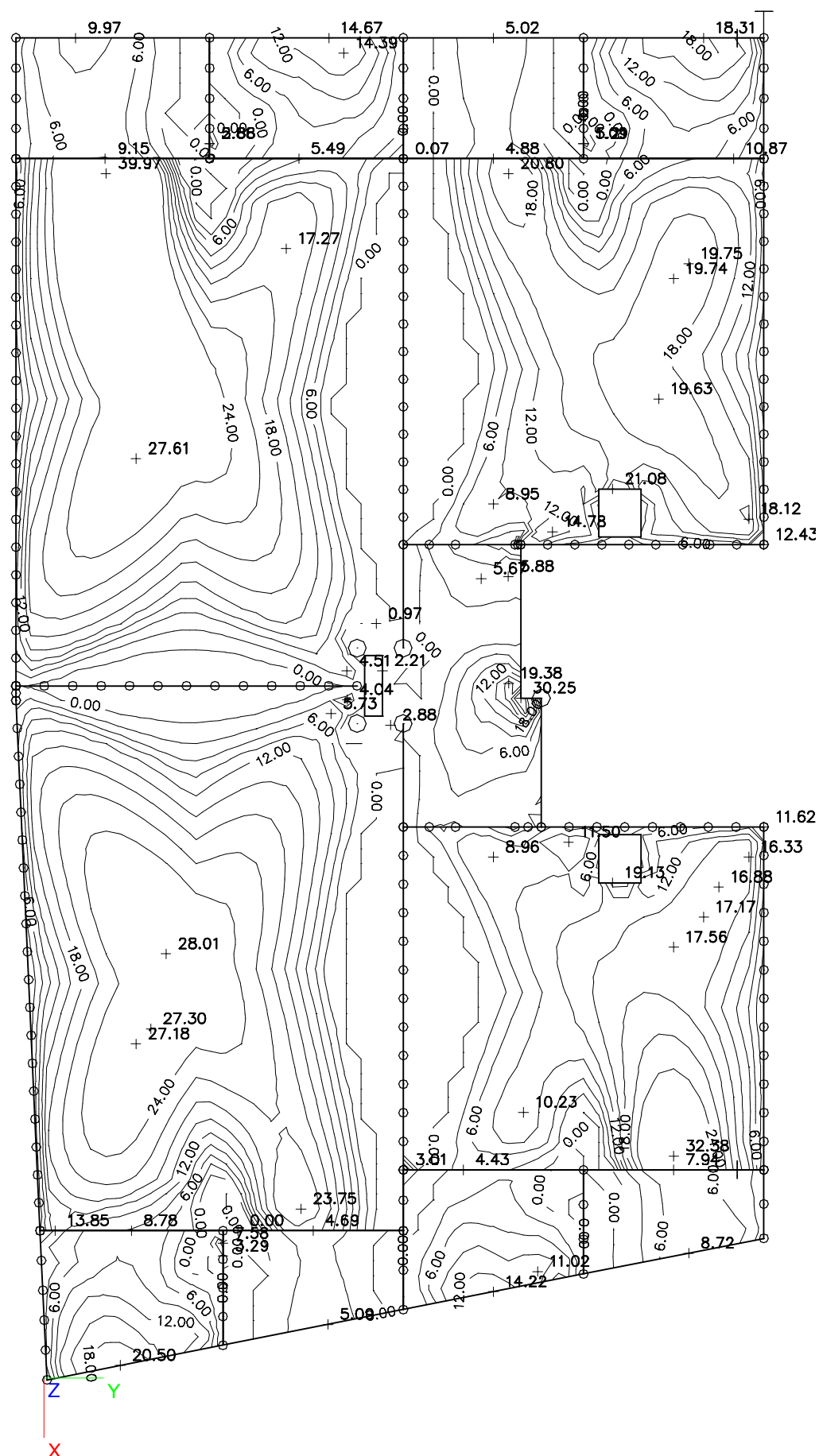
6.1. Posouvající síly Vz



6.2. Ohybové momenty My



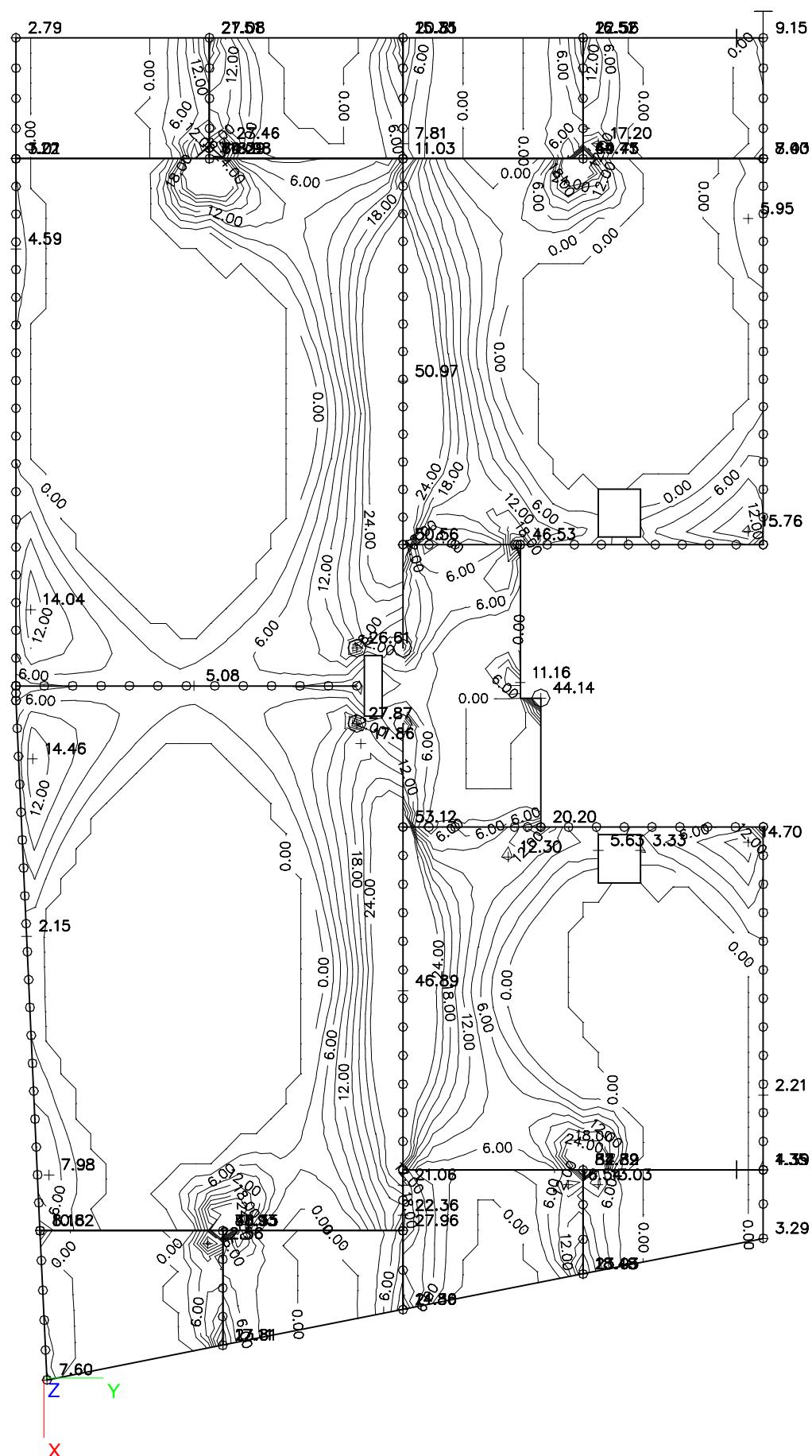
7.2. Dolní momenty - směr Y



mxD+-max [kNm/m]

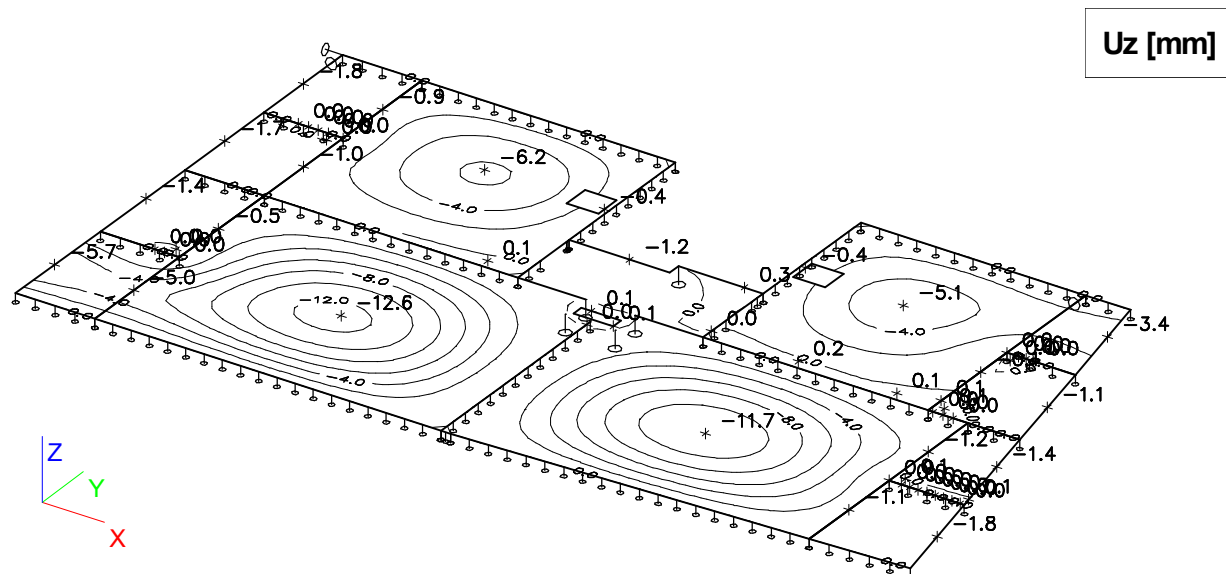


7.4. Horní momenty - směr Y

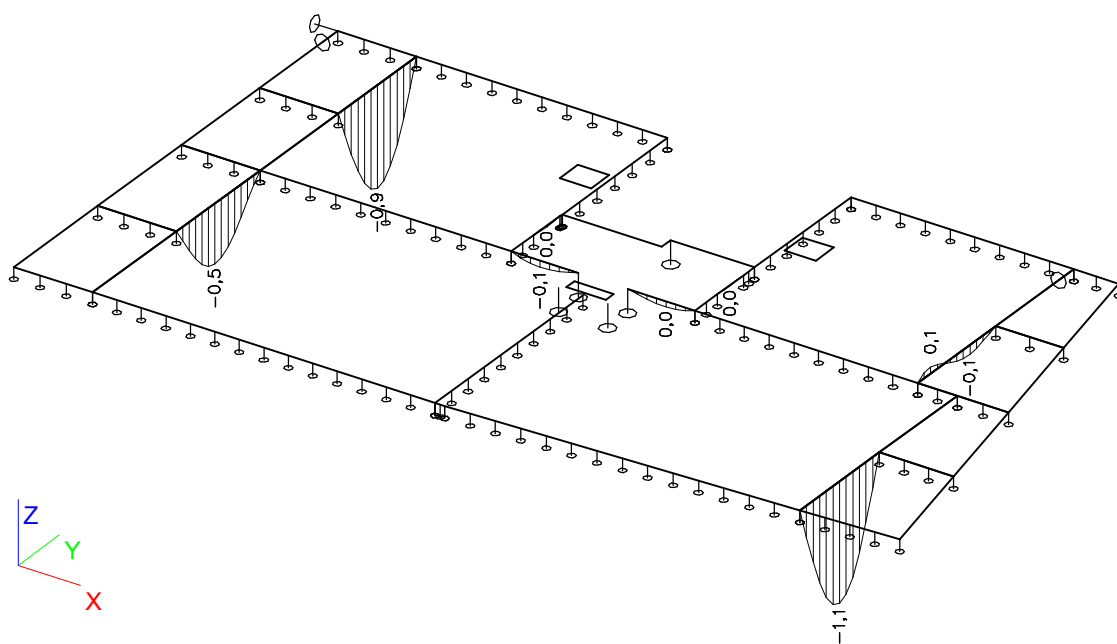


8. Deformace konstrukce s dotvarováním - kombi pro beton

8.1. Svislá deformace Uz s dotvarováním - deska



8.2. Svislá deformace Uz s dotvarováním - průvlaky



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 30.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 30.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für eine Innenecke Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp Ortbetondecke
 Plattendicke $h = 20 \text{ cm}$
 statische Nutzhöhe $d = 16,4 \text{ cm}$
 Betondeckung oben $c_o = 2,5 \text{ cm}$
 Betondeckung unten $c_u = 2,5 \text{ cm}$
 Betongüte C30/37
 keine relevanten Aussparungen vorhanden

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung $\rho = 0,47 \%$
 Stahlgüte BSt 500 10/250+10/125

Eingaben zur Stütze

Wanddicke $b = 25 \text{ cm}$
 Einflußlänge $c = 22,9 \text{ cm}$

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast $V_{Ed} = 145 \text{ kN}$
 dynamischer Anteil $V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$
 Lasterhöhung gemäß DIN 1045-1, Bild 44 $\beta = 20 \%$
 Durchstanzlast $V_{Ed} \cdot \beta$ $V_{Ed,R} = 174 \text{ kN}$

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung $\kappa = 2,000$ $\eta = 1,000$
 Länge des Rundschnitts $u_{krit} = 84,5 \text{ cm}$
 Bemessungswert Einwirkung $V_{Ed} = 205,8 \text{ kN/m}$
 max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA $V_{Rd,max} = 211,1 \text{ kN/m} > V_{Ed} = 205,8 \text{ kN/m}$

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

Leistenlänge $l_{s,ist} = 66,0 \text{ cm} > l_{s,erf} = 59,4 \text{ cm}$
 Länge des Rundschnitts $u_{a,ist} = 188,2 \text{ cm} > u_a = 177,8 \text{ cm}$
 Bemessungswert Einwirkung $V_{Ed,a,ist} = 77,0 \text{ kN/m} < V_{Ed,a} = 81,6 \text{ kN/m}$
 Beiwerte zur Bemessung $\kappa_{a,ist} = 0,714$ $\alpha_{ist} = 1,000$
 $\beta_{ist} = 1,200$ $\beta_{red,ist} = 1,000$

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: $2,1 \text{ cm}^2/\text{m}$

Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

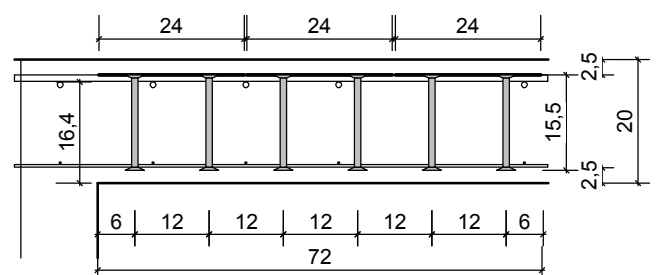
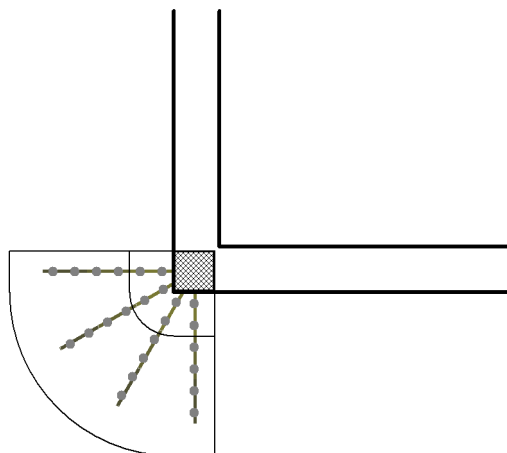
Gewählt: 4 Leisten JDA, bestehend aus den Elementen:

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 30.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 30.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für eine Innenecke Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	h = 20 cm
statische Nutzhöhe	d = 16,4 cm
Betondeckung oben	c _o = 2,5 cm
Betondeckung unten	c _u = 2,5 cm
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	ρ = 0,27 %
Stahlgüte	BSt 500 10/250+10/250

Eingaben zur Stütze

Wanddicke	b = 20 cm
Einflußlänge	c = 22,9 cm

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	V _{Ed} = 80 kN
dynamischer Anteil	V _{Ed,dyn} = 0 kN
Lasterhöhung gemäß DIN 1045-1, Bild 44	β = 20 %
Durchstanzlast V _{Ed} * β	V _{Ed,R} = 96 kN

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	κ = 2,000	η = 1,000
Länge des Rundschnitts	u _{krit} = 84,5 cm	
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed} = 113,6 kN/m	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	V _{Rd,max} = 175,7 kN/m	> V _{Ed} = 113,6 kN/m

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

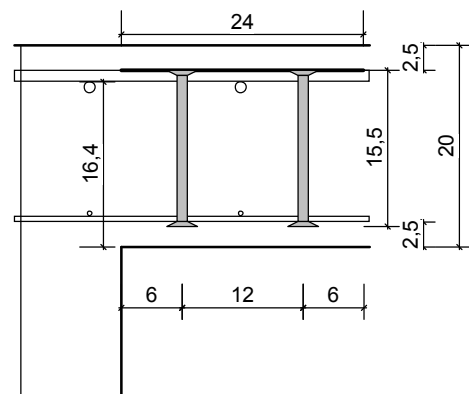
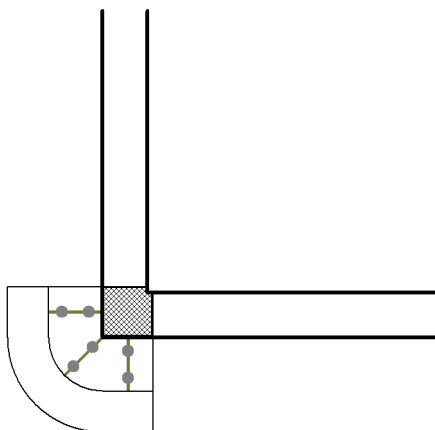
Leistenlänge	l _{s,ist} = 18,0 cm	>	l _{s,erf} = 17,0 cm
Länge des Rundschnitts	u _{a,ist} = 112,8 cm	>	u _a = 111,2 cm
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed,a,ist} = 81,6 kN/m	<	V _{Ed,a} = 83,7 kN/m
Beiwerte zur Bemessung	κ _{a,ist} = 0,901		α _{ist} = 1,000
	β _{ist} = 1,200		β _{red,ist} = 1,151

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: 1,1 cm²/m

Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

Gewählt: 3 * JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



1. Vstupní veličiny

Šířka $b =$	250	mm	$V_{Ed} =$	100,0	kN
Výška $h =$	450	mm	$M_{Ed} =$	47,0	kNm
Krytí $c =$	25	mm			

2. Materiál

Beton C 30/37	$\gamma_c = 1,5$	Výztuž B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} = 30$ MPa		$f_{yk} = 500$ MPa	
$f_{ctm} = 2,9$ MPa		$E_s = 200$ GPa	
$E_{cm} = 32$ GPa		$f_{yd} = 434,8$ MPa	
$f_{cd} = 20,00$ MPa			

3. Výztuž

podélná ϕ	14	mm	3	ks	$A_{st} =$	461,8	mm ²	
třmínky ϕ	8	mm	s =	125	mm	$A_{ss} =$	100,5	mm ²
počet střihů	2							
Ocel třmínků B500 (10505)								
	$f_{yk} =$	500	Mpa	$f_{ywd} =$	434,8	MPa		

4. Posouzení ohybu

$d' = 40,0$ mm	$d = h - d' = 410,0$ mm
$x = 50,2$ mm	$A_{st,min} = 154,6$ mm ²
$x_{lim} = 252,9$ mm	$A_{st,max} = 4081,5$ mm ²
$x_{lim} > x$ vyhovuje	$A_{st,max} > A_{st} \geq A_{st,min}$ splněno

Moment únosnosti

$M_{Rd} = f_{yd} A_{st} z_c =$	78,3 kNm	$z_c =$	389,92 mm
$M_{Rd} =$	78,3 kNm	$>$	$M_{Ed} =$ 47,00 kNm
průřez VYHOVUJE			

průřez **VYHOVUJE****5. Posouzení smyku**

Posouvající síla přenášená betonem

$\rho_1 = 0,00 < 0,02$	$k = 1,7 < 2$	$C_{Rd,c} = 0,12$
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,42$		
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	49,8 kN	$\min V_{Rd,c} = 43,5 \text{ kN}$

Je potřeba navrhnout smykovou výztuž.

Posouvající síla přenesená betonem se smykovou výztuží

$\cotg \theta = 1,2 < 1,0 - 2,5 >$	$s_{max} = 307,5$ mm
podmínka splněna	podmínka splněna
$\rho_w = 0,0032$	$\rho_{w,min} = 0,0009$

 $\rho_w \geq \rho_{w,min}$

podmínka splněna

$$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cotg \theta / s = 163,6 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot z \cdot b \cdot \cotg \theta / (\cotg^2 \theta + 1) = 647,2 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} = \mathbf{163,6 \text{ kN}} > V_{Ed} = \mathbf{100,0 \text{ kNm}}$$

průřez **VYHOVUJE**

1.1. Základní geometrie

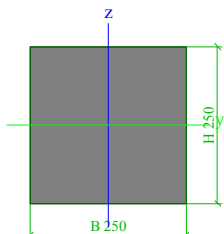


2. Průřezy a materiály

2.1. Průřezy

Jméno	CS1
Typ	Obdélník
Detailní	250; 250
Materiál	C30/37_Emin=29GPa
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	x

Obrázek



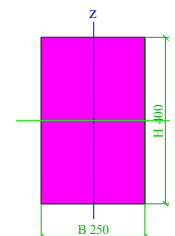
A [m²]	6,2500e-02	
A y, z [m²]	5,2083e-02	5,2083e-02
I y, z [m⁴]	3,2552e-04	3,2552e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	5,4922e-04
Wel y, z [m³]	2,6042e-03	2,6042e-03
Wpl y, z [m³]	3,9062e-03	3,9062e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	125
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,0000e+00	

Jméno

CS2

Typ	Obdélník
Detailní	400; 250
Materiál	C30/37_Emin=29GPa
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	x

Obrázek



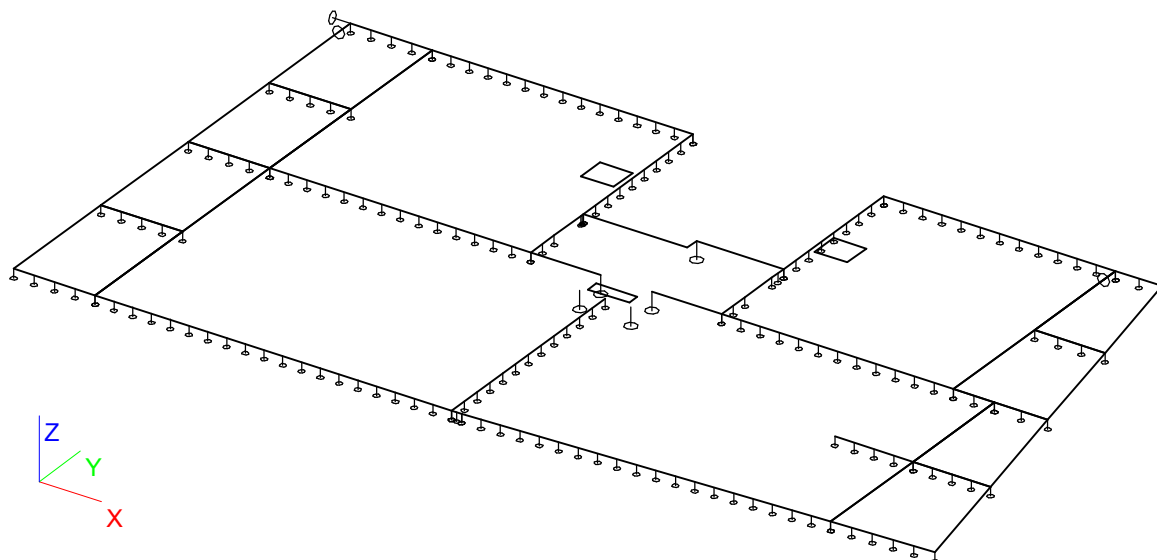
A [m²]	1,0000e-01	
A y, z [m²]	8,3333e-02	8,3333e-02
I y, z [m⁴]	1,3333e-03	5,2083e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	1,2649e-03
Wel y, z [m³]	6,6667e-03	4,1667e-03
Wpl y, z [m³]	1,0000e-02	6,2500e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	200
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,3000e+00	

2.2. Materiály

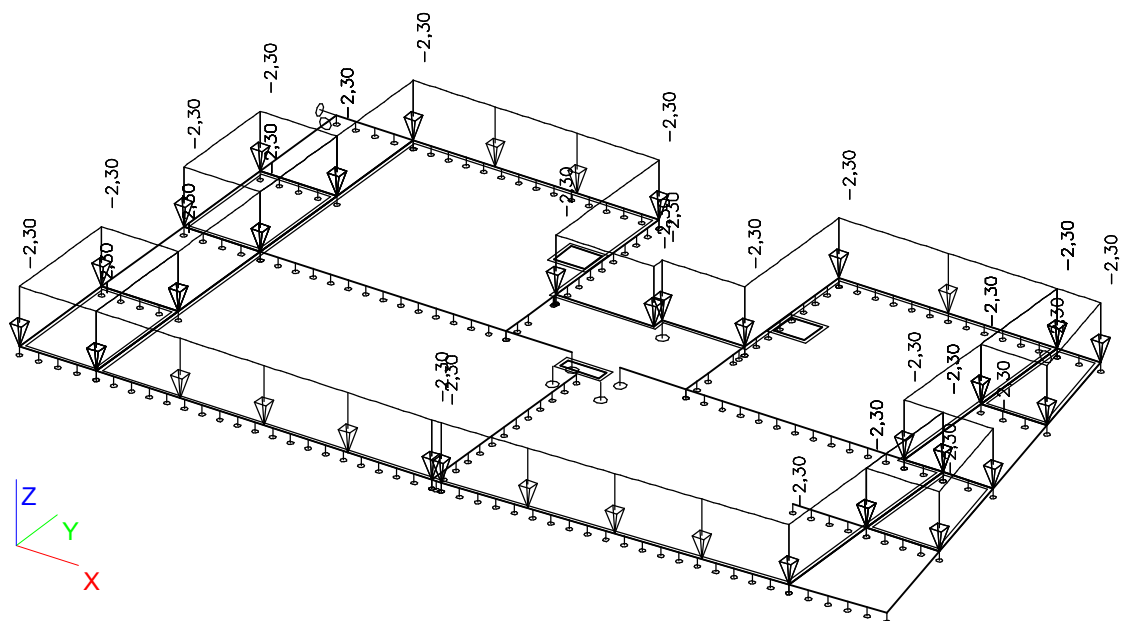
Jméno	Typ	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C30/37_Emin=29GPa	Beton	2,9000e+04	0,1	1,3182e+04	30,00

3. Zatěžovací stavy

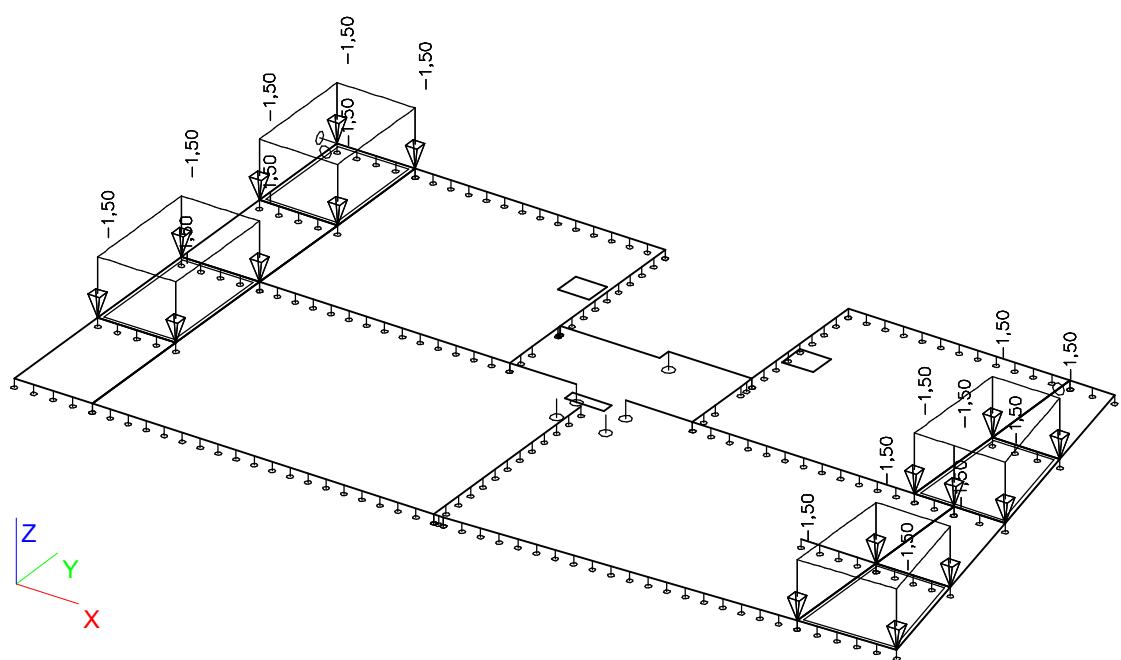
3.1. Vlastní tíha (generováno automaticky)



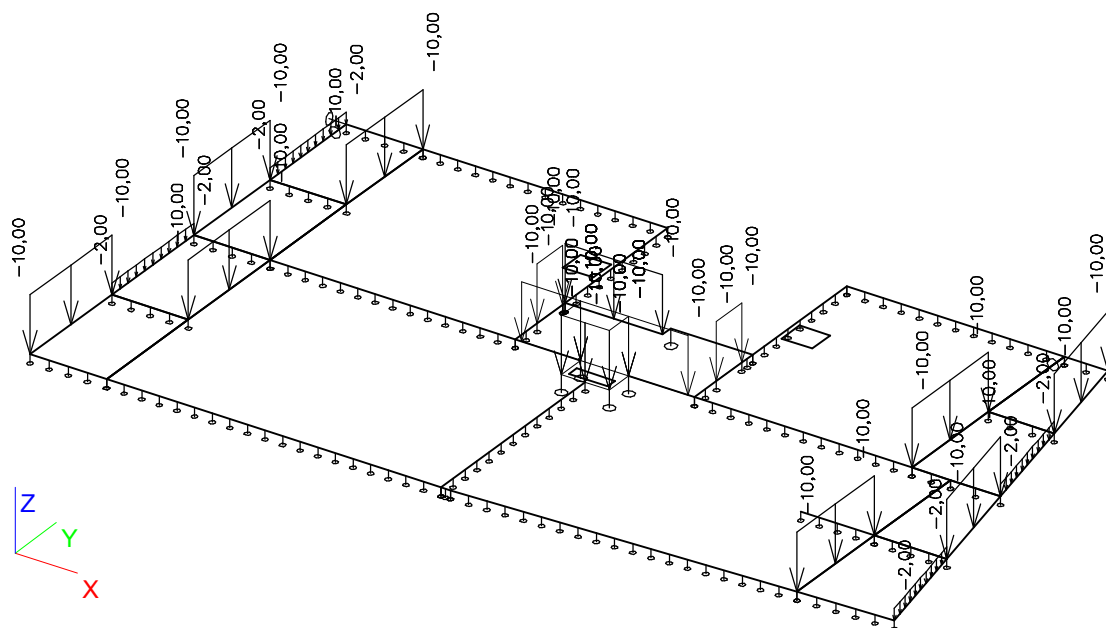
3.2. Skladba stropu - inierier



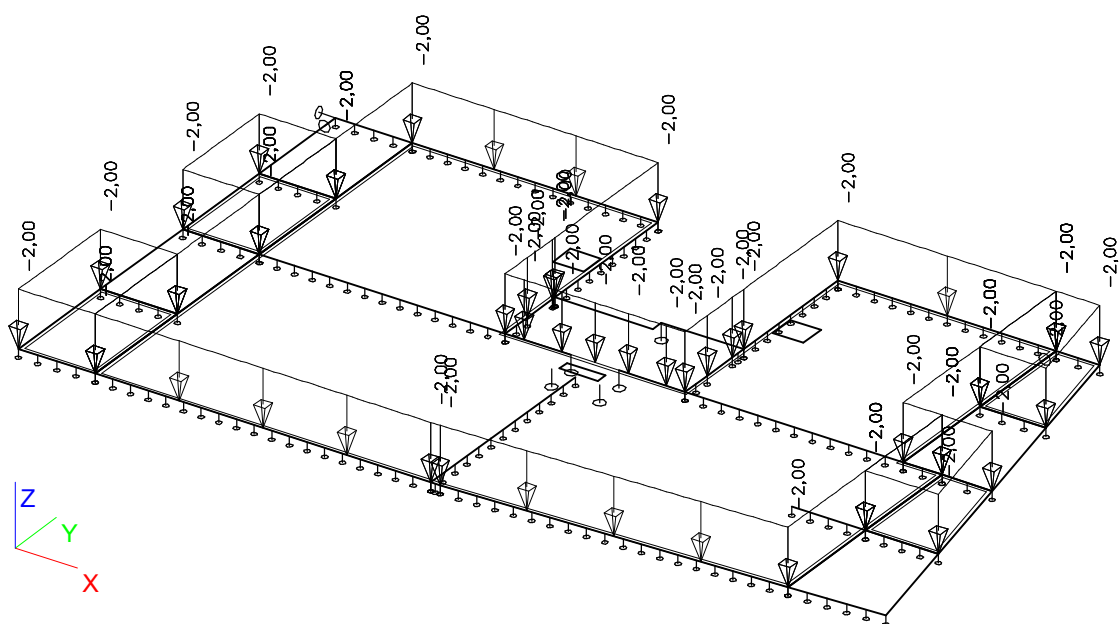
3.3. Skladba stropu - balkony



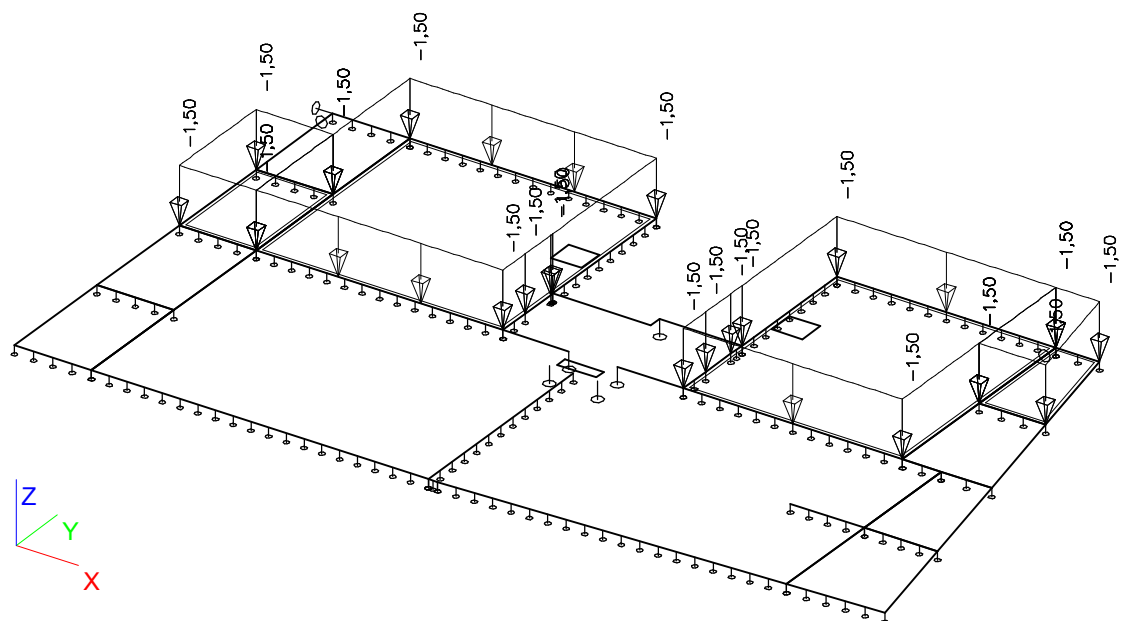
3.4. Stálé zatížení - stěny



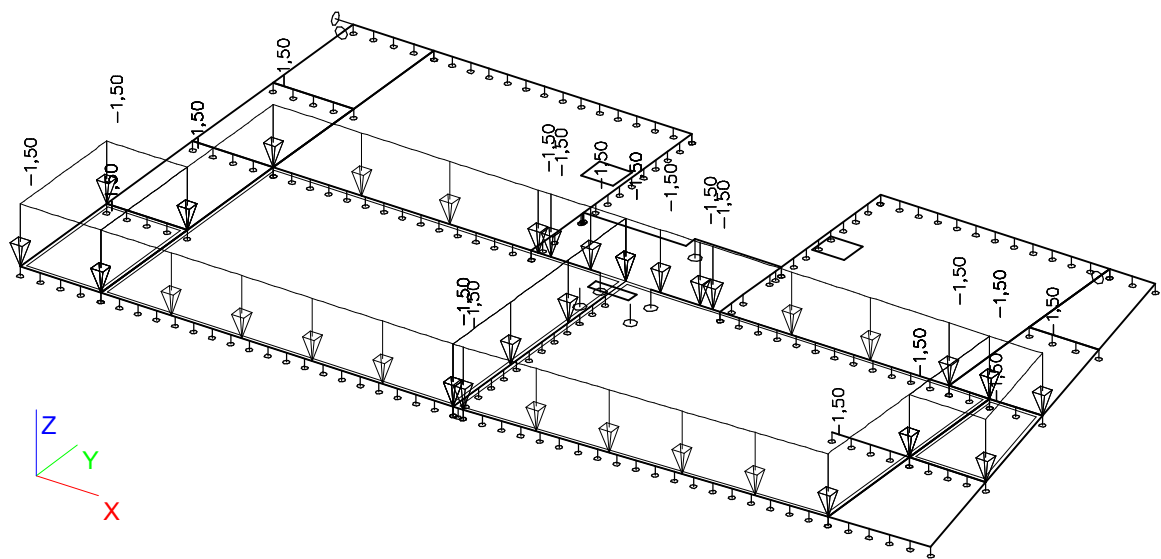
3.5. Stálé zatížení - příčky



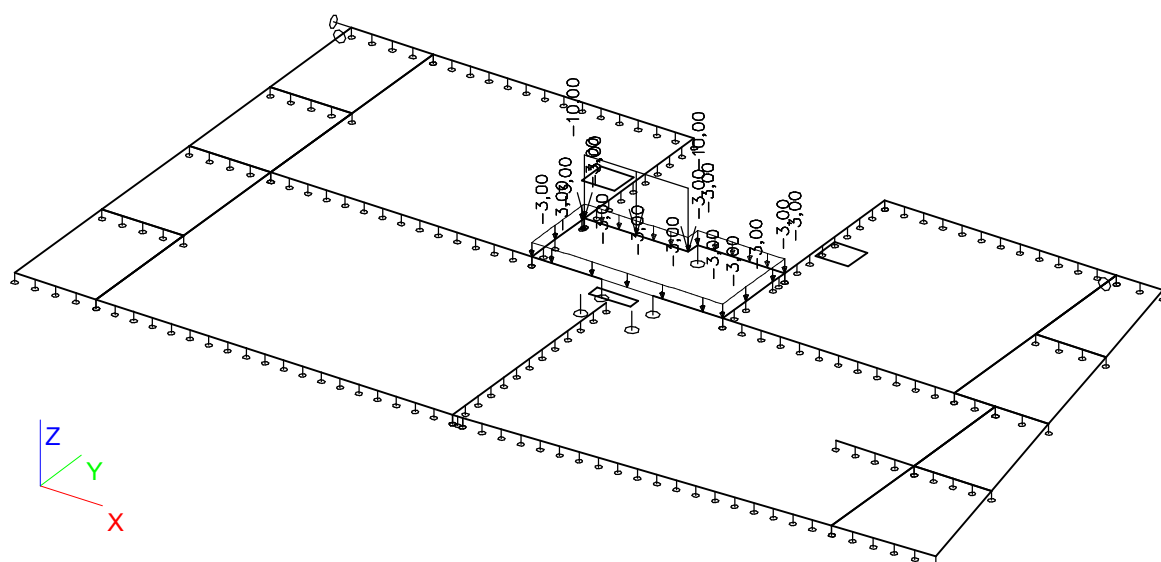
3.6. Užiténé zatížení - byt 1



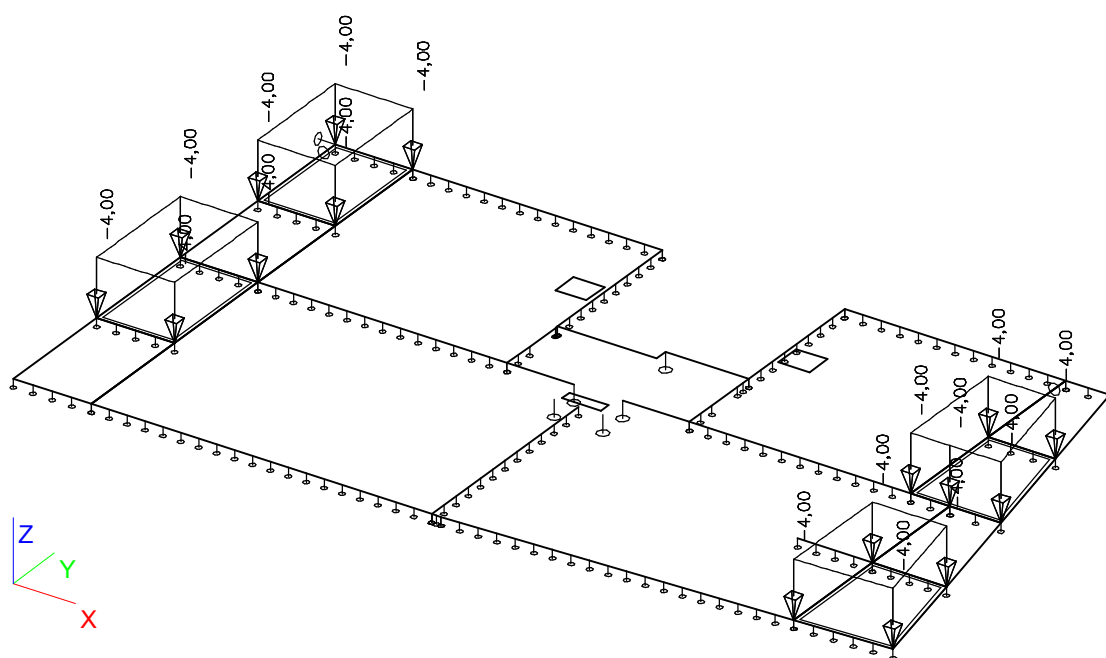
3.7. Užiténé zatížení - byt 2



3.8. Užiténé zatížení - chodba



3.9. Užiténé zatížení - balkony



4. Kombinace zatěžovacích stavů

4.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2	Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé			LG2	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné

4.2. Kombinace

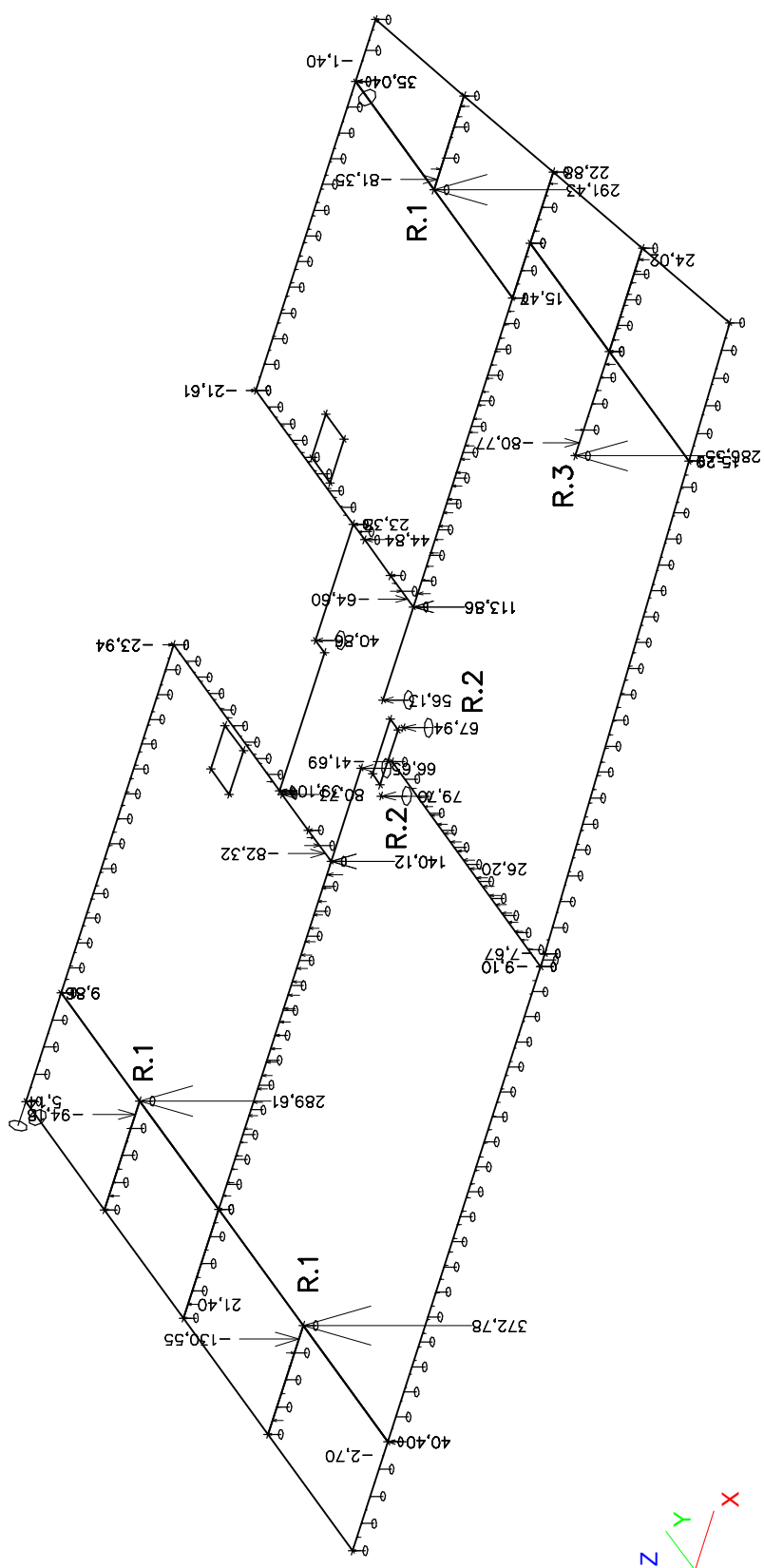
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1 - MSÚ	EN - MSÚ (STR)	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - interiér	1,00
		LC3 - Skladba stropu - balkon	1,00
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	1,00
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	1,00
		LC6 - Užitné zatížení - byt 1	1,00
		LC7 - Užitné zatížení - byt 2	1,00
		LC8 - Užitné zatížení - chodba	1,00
		LC9 - Užitné zatížení - balkony	1,00
CO2 - MSP	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - interiér	1,00
		LC3 - Skladba stropu - balkon	1,00
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	1,00
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	1,00
		LC6 - Užitné zatížení - byt 1	1,00
		LC7 - Užitné zatížení - byt 2	1,00
		LC8 - Užitné zatížení - chodba	1,00
		LC9 - Užitné zatížení - balkony	1,00

4.3. Kombinace pro beton

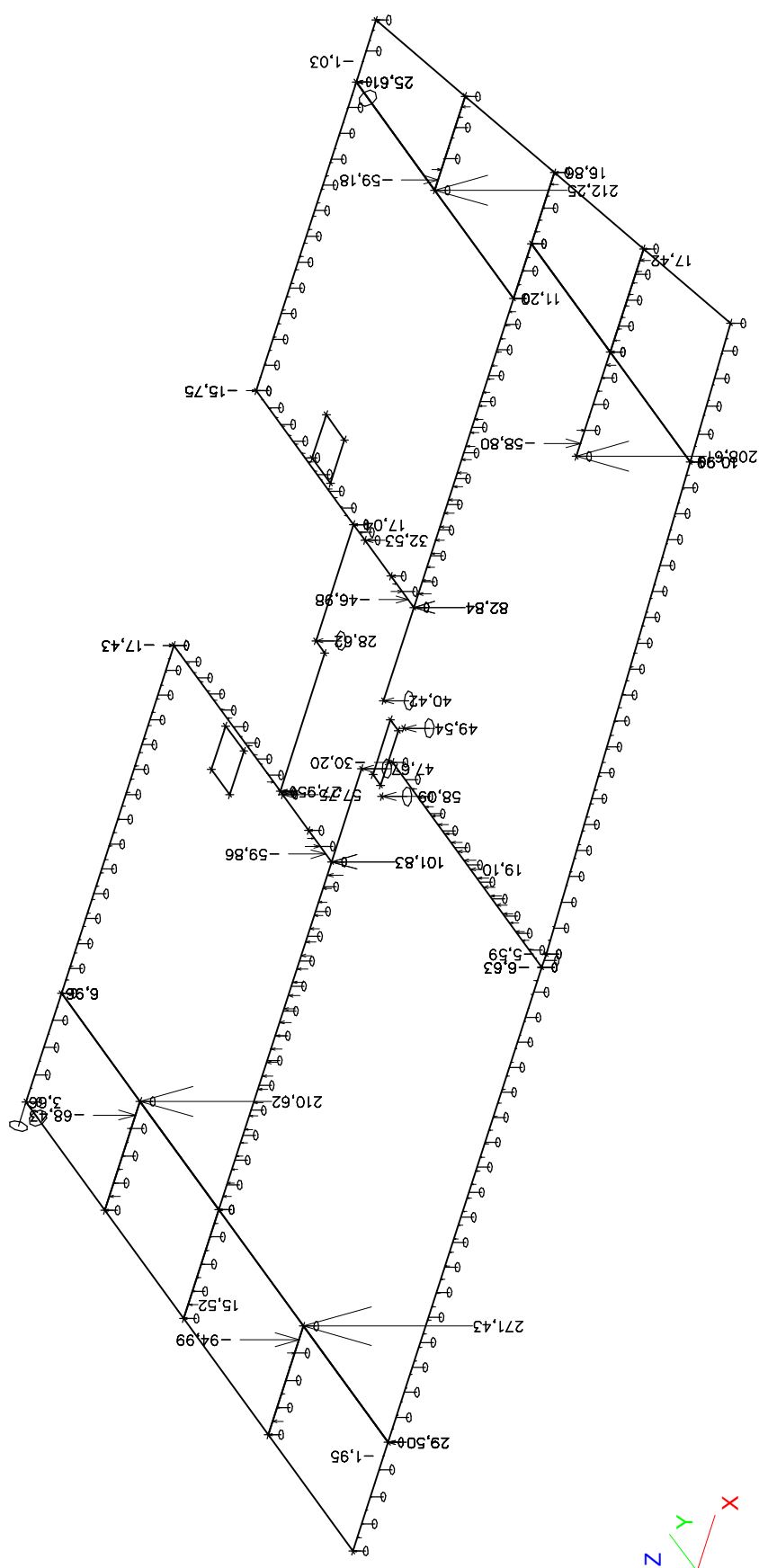
Typ jméno	Jméno	Zatěžovací stavy	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
Kombinace pro beton	CC1	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	✓
		LC2 - Skladba stropu - interiér	
		LC3 - Skladba stropu - balkon	
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	
		LC6 - Užitné zatížení - byt 1	
		LC7 - Užitné zatížení - byt 2	
		LC8 - Užitné zatížení - chodba	
		LC9 - Užitné zatížení - balkony	
Kombinace pro beton	CC2	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	
		LC2 - Skladba stropu - interiér	
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	

5. Reakce

5.1. Mezní stav únosnosti MSÚ

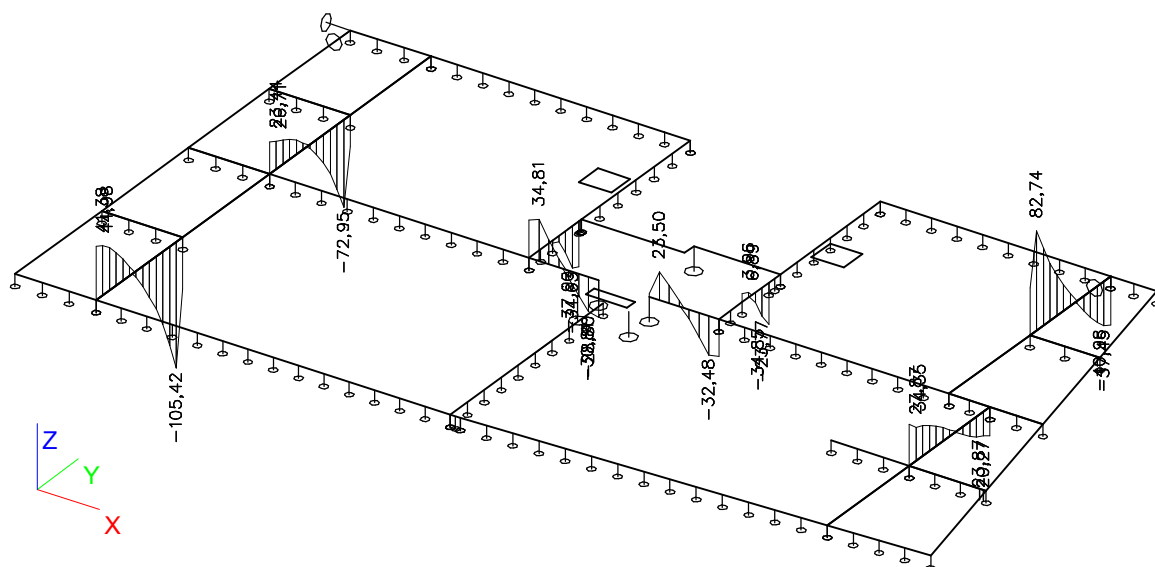


5.2. Mezní stav použitelnosti MSP

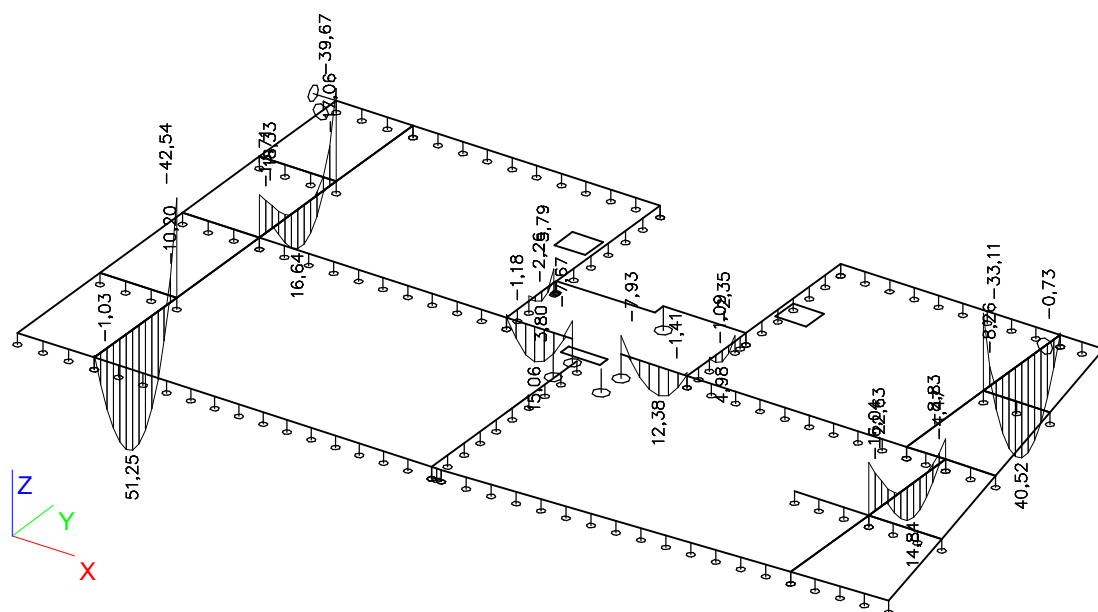


6. Dimenzační vnitřní síly na průvlacích - kombi MSÚ

6.1. Posouvající síly Vz



6.2. Ohybové momenty My

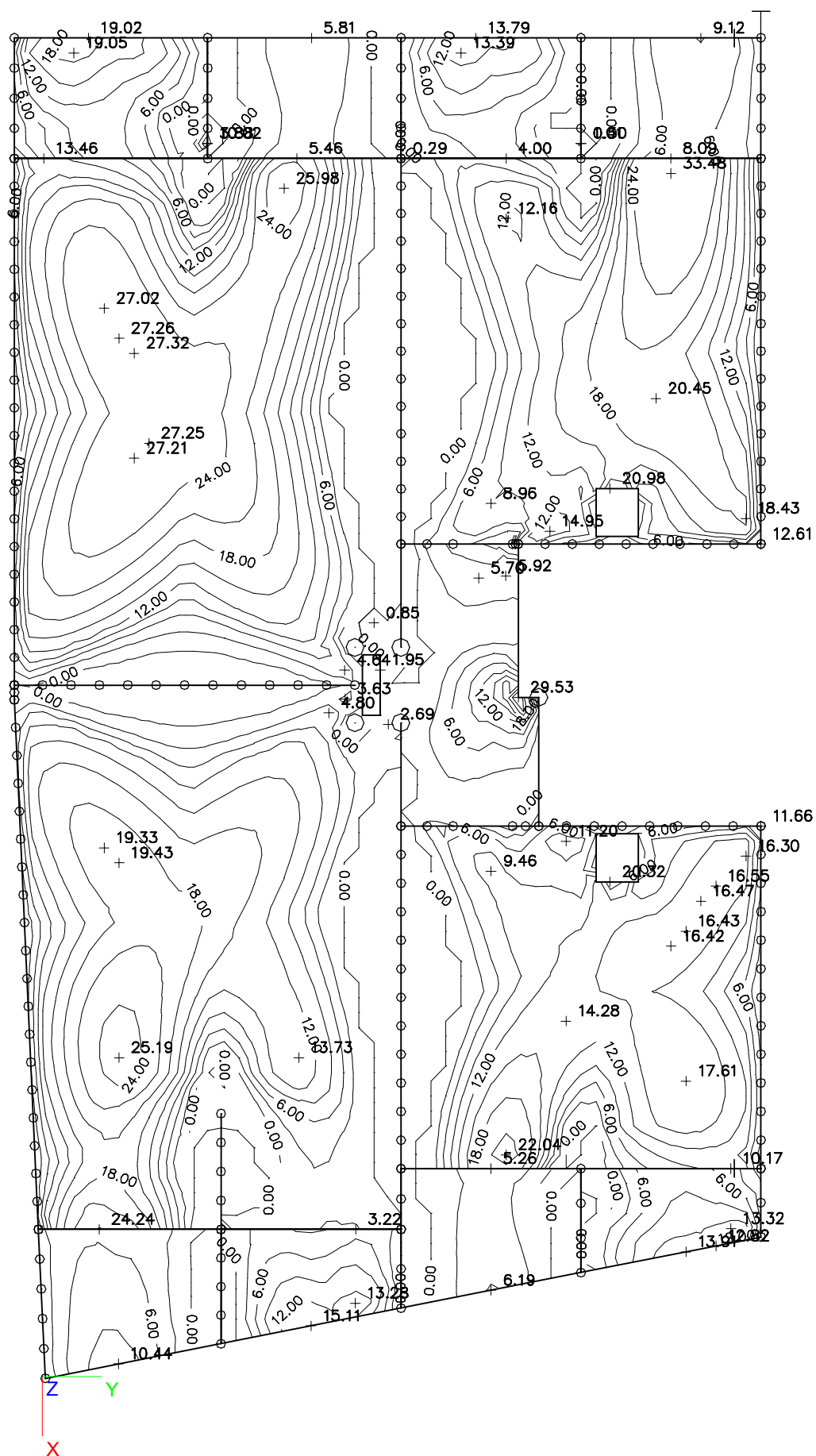


7.1. Dolní momenty - směr X



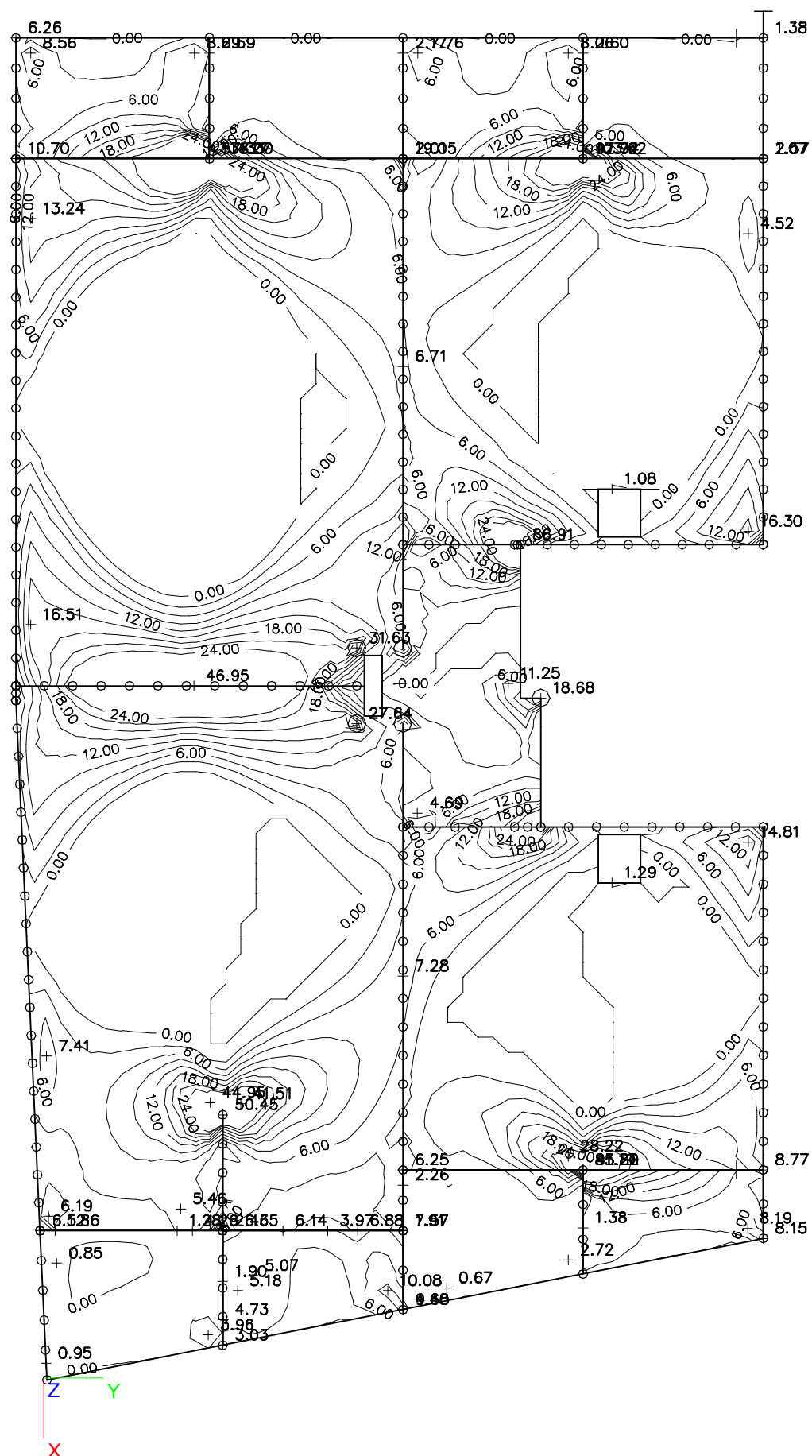
7.2. Dolní momenty - směr Y

myD--max [kNm/m]

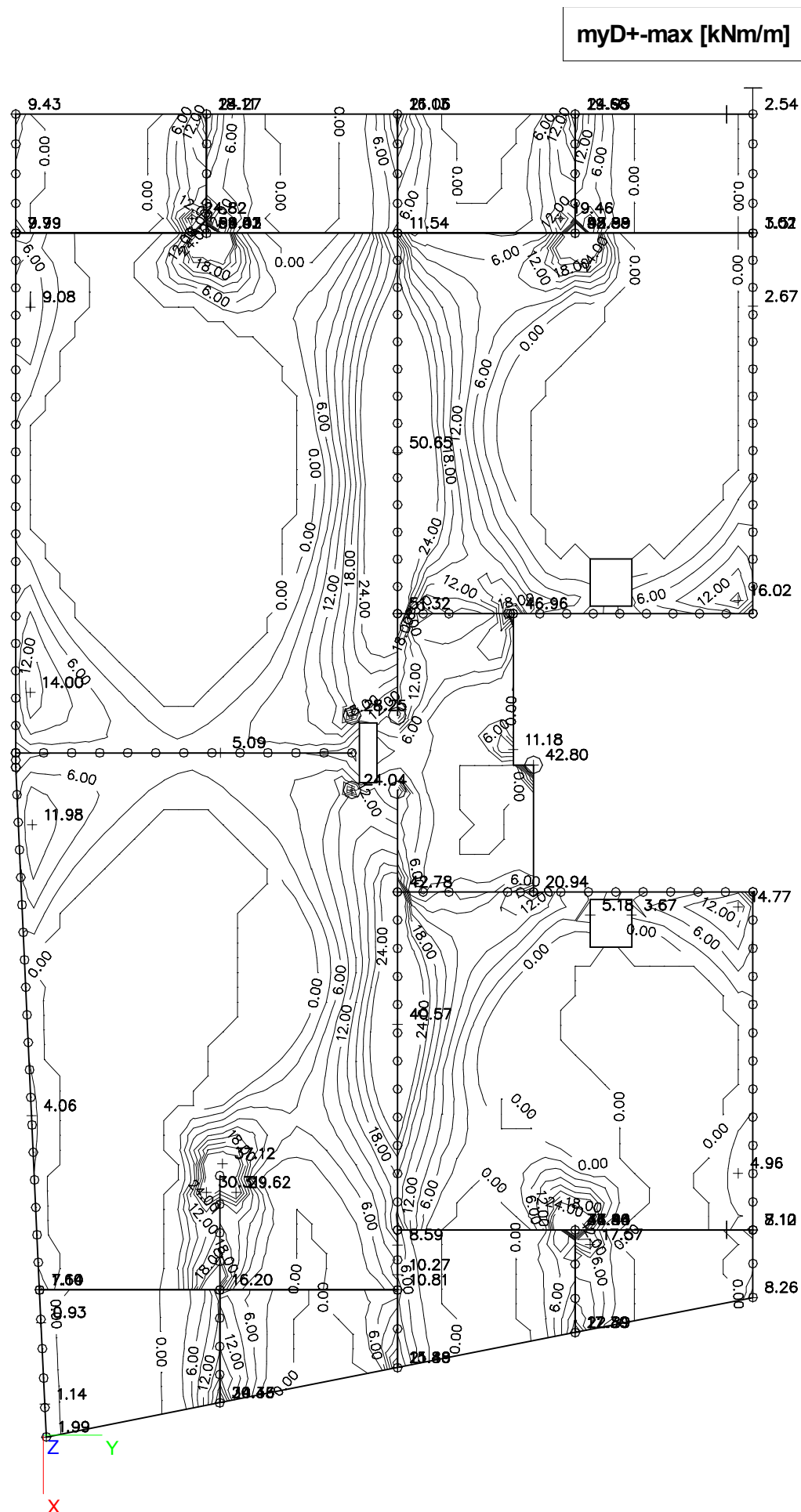


7.3. Horní momenty - směr X

mx_D+ -max [kNm/m]

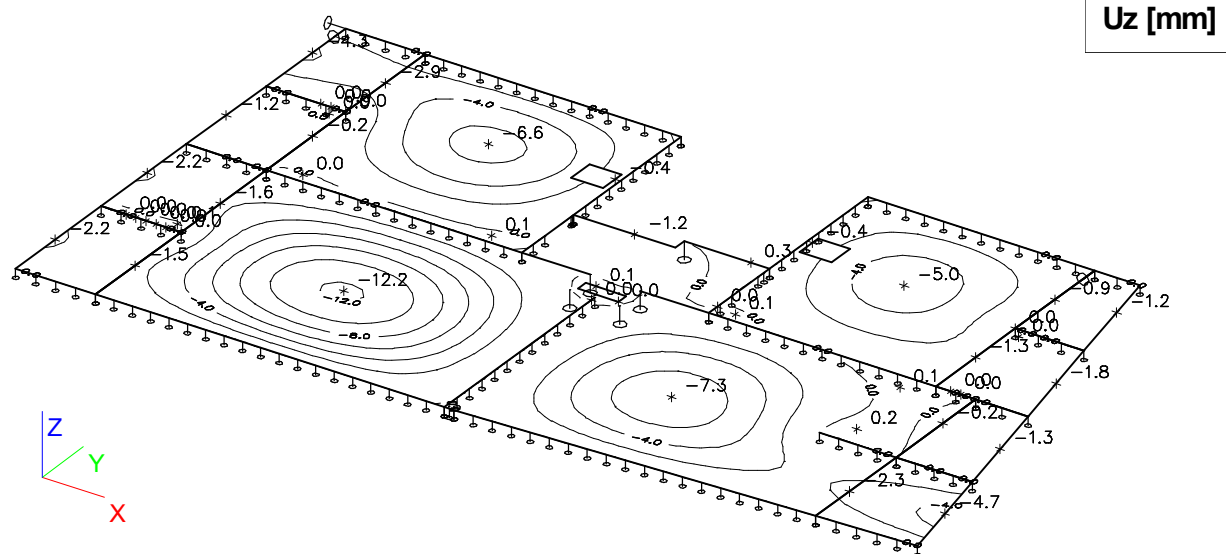


7.4. Horní momenty - směr Y

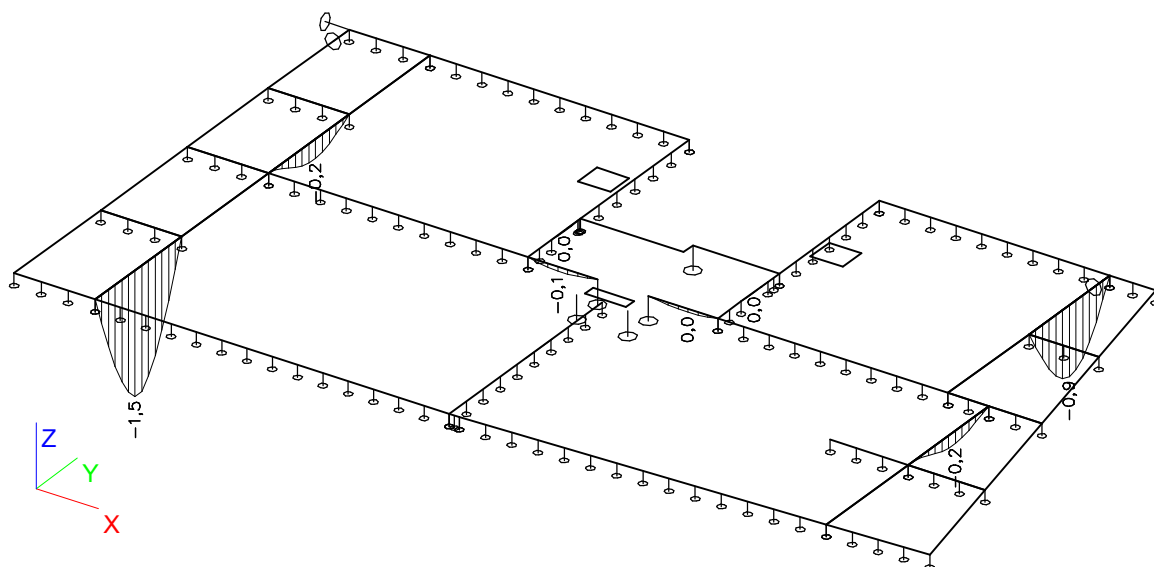


8. Deformace konstrukce s dotvarováním - kombi pro beton

8.1. Svislá deformace Uz s dotvarováním - deska



8.2. Svislá deformace Uz s dotvarováním - průvlaky



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 30.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 30.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für eine Innenecke Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	h = 20 cm
statische Nutzhöhe	d = 16,4 cm
Betondeckung oben	c _o = 2,5 cm
Betondeckung unten	c _u = 2,5 cm
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	ρ = 0,47 %
Stahlgüte	BSt 500 10/250+10/125

Eingaben zur Stütze

Wanddicke	b = 25 cm
Einflußlänge	c = 22,9 cm

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	V _{Ed} = 145 kN
dynamischer Anteil	V _{Ed,dyn} = 0 kN
Lasterhöhung gemäß DIN 1045-1, Bild 44	β = 20 %
Durchstanzlast V _{Ed} * β	V _{Ed,R} = 174 kN

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	κ = 2,000	η = 1,000
Länge des Rundschnitts	u _{krit} = 84,5 cm	
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed} = 205,8 kN/m	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	V _{Rd,max} = 211,1 kN/m	> V _{Ed} = 205,8 kN/m

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

Leistenlänge	l _{s,ist} = 66,0 cm	>	l _{s,erf} = 59,4 cm
Länge des Rundschnitts	u _{a,ist} = 188,2 cm	>	u _a = 177,8 cm
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed,a,ist} = 77,0 kN/m	<	V _{Ed,a} = 81,6 kN/m
Beiwerte zur Bemessung	κ _{a,ist} = 0,714		α _{ist} = 1,000
	β _{ist} = 1,200		β _{red,ist} = 1,000

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: 2,1 cm²/m

Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

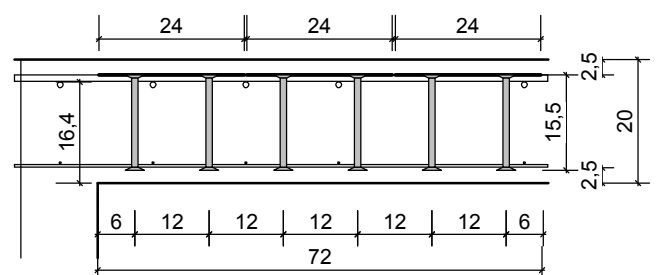
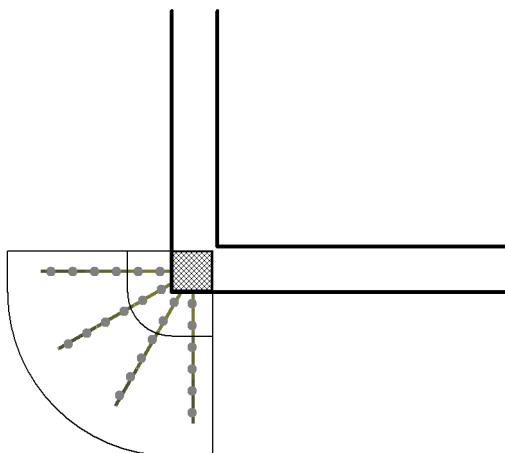
Gewählt: 4 Leisten JDA, bestehend aus den Elementen:

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 30.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 30.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für eine Innenecke Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	h = 20 cm
statische Nutzhöhe	d = 16,4 cm
Betondeckung oben	c _o = 2,5 cm
Betondeckung unten	c _u = 2,5 cm
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	ρ = 0,27 %
Stahlgüte	BSt 500 10/250+10/250

Eingaben zur Stütze

Wanddicke	b = 20 cm
Einflußlänge	c = 22,9 cm

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	V _{Ed} = 80 kN
dynamischer Anteil	V _{Ed,dyn} = 0 kN
Lasterhöhung gemäß DIN 1045-1, Bild 44	β = 20 %
Durchstanzlast V _{Ed} * β	V _{Ed,R} = 96 kN

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	κ = 2,000	η = 1,000
Länge des Rundschnitts	u _{krit} = 84,5 cm	
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed} = 113,6 kN/m	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	V _{Rd,max} = 175,7 kN/m	> V _{Ed} = 113,6 kN/m

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

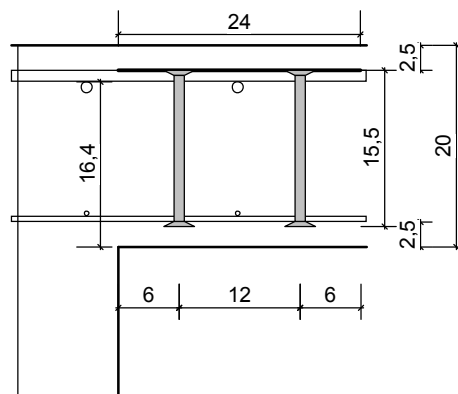
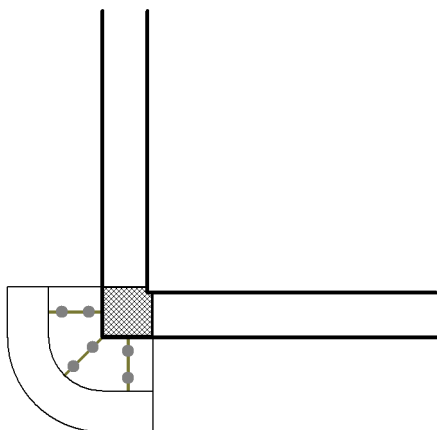
Leistenlänge	l _{s,ist} = 18,0 cm	>	l _{s,erf} = 17,0 cm
Länge des Rundschnitts	u _{a,ist} = 112,8 cm	>	u _a = 111,2 cm
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed,a,ist} = 81,6 kN/m	<	V _{Ed,a} = 83,7 kN/m
Beiwerte zur Bemessung	κ _{a,ist} = 0,901		α _{ist} = 1,000
	β _{ist} = 1,200		β _{red,ist} = 1,151

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: 1,1 cm²/m

Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

Gewählt: 3 * JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 30.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 30.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für ein Wandende Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	h = 20 cm
statische Nutzhöhe	d = 16,4 cm
Betondeckung oben	c _o = 2,5 cm
Betondeckung unten	c _u = 2,5 cm
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	ρ = 0,47 %
Stahlgüte	BSt 500 10/250+10/125

Eingaben zur Stütze

Wanddicke	b = 20 cm
Einflußlänge	c = 20 cm

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	V _{Ed} = 210 kN
dynamischer Anteil	V _{Ed,dyn} = 0 kN
Lasterhöhung gemäß DIN 1045-1, Bild 44	β = 35 %
Durchstanzlast V _{Ed} * β	V _{Ed,R} = 283,5 kN

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	κ = 2,000	η = 1,000
Länge des Rundschnitts	u _{krit} = 137,3 cm	
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed} = 206,5 kN/m	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	V _{Rd,max} = 211,1 kN/m	> V _{Ed} = 206,5 kN/m

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

Leistenlänge	l _{s,ist} = 54,0 cm	>	l _{s,erf} = 42,6 cm
Länge des Rundschnitts	u _{a,ist} = 306,9 cm	>	u _a = 271,0 cm
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed,a,ist} = 72,3 kN/m	<	V _{Ed,a} = 88,1 kN/m
Beiwerte zur Bemessung	κ _{a,ist} = 0,752		α _{ist} = 1,000
	β _{ist} = 1,350		β _{red,ist} = 1,057

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: 3,0 cm²/m

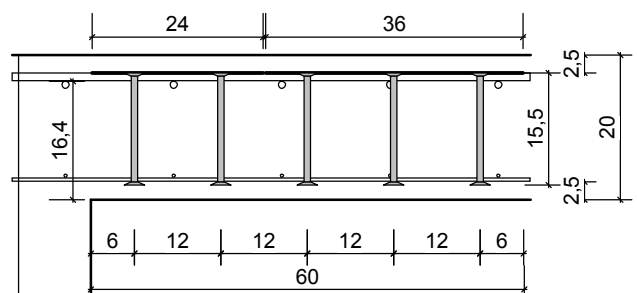
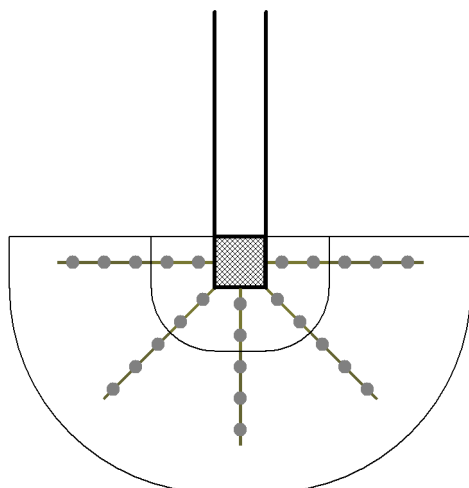
Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

Gewählt: 5 Leisten JDA, bestehend aus den Elementen:

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

JDA-3/10/155-360 (60/120/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



1. Vstupní veličiny

Šířka b=	250	mm	$V_{Ed} =$	106,0	kN
Výška h=	450	mm	$M_{Ed} =$	52,0	kNm
Krytí c=	25	mm			

2. Materiál

Beton C 30/37	$\gamma_c = 1,5$	Výztuž B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} = 30$ MPa		$f_{yk} = 500$ MPa	
$f_{ctm} = 2,9$ MPa		$E_s = 200$ GPa	
$E_{cm} = 32$ GPa		$f_{yd} = 434,8$ MPa	
$f_{cd} = 20,00$ MPa			

3. Výztuž

podélná ϕ	14	mm	3	ks	$A_{st} =$	461,8	mm ²	
třmínky ϕ	8	mm	s =	125	mm	$A_{ss} =$	100,5	mm ²
počet střihů	2							
Ocel třmínků B500 (10505)								
	$f_{yk} =$	500	Mpa	$f_{ywd} =$	434,8	MPa		

4. Posouzení ohybu

$d' = 40,0$ mm	$d = h - d' = 410,0$ mm
$x = 50,2$ mm	$A_{st,min} = 154,6$ mm ²
$x_{lim} = 252,9$ mm	$A_{st,max} = 4081,5$ mm ²
$x_{lim} > x$ vyhovuje	$A_{st,max} > A_{st} \geq A_{st,min}$ splněno

Moment únosnosti

$M_{Rd} = f_{yd} A_{st} z_c =$	78,3 kNm	$z_c =$	389,92 mm
$M_{Rd} =$	78,3 kNm	$>$	$M_{Ed} =$ 52,00 kNm
průřez VYHOVUJE			

průřez **VYHOVUJE****5. Posouzení smyku**

Posouvající síla přenášená betonem

$\rho_1 = 0,00 < 0,02$	$k = 1,7 < 2$	$C_{Rd,c} = 0,12$
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,42$		
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	49,8 kN	$\min V_{Rd,c} = 43,5 \text{ kN}$

Je potřeba navrhnout smykovou výztuž.

Posouvající síla přenesená betonem se smykovou výztuží

$\cotg \theta = 1,2 < 1,0 - 2,5 >$	$s_{max} = 307,5$ mm
podmínka splněna	podmínka splněna
$\rho_w = 0,0032$	$\rho_{w,min} = 0,0009$

 $\rho_w \geq \rho_{w,min}$

podmínka splněna

$$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cotg \theta / s = 163,6 \text{ kN}$$

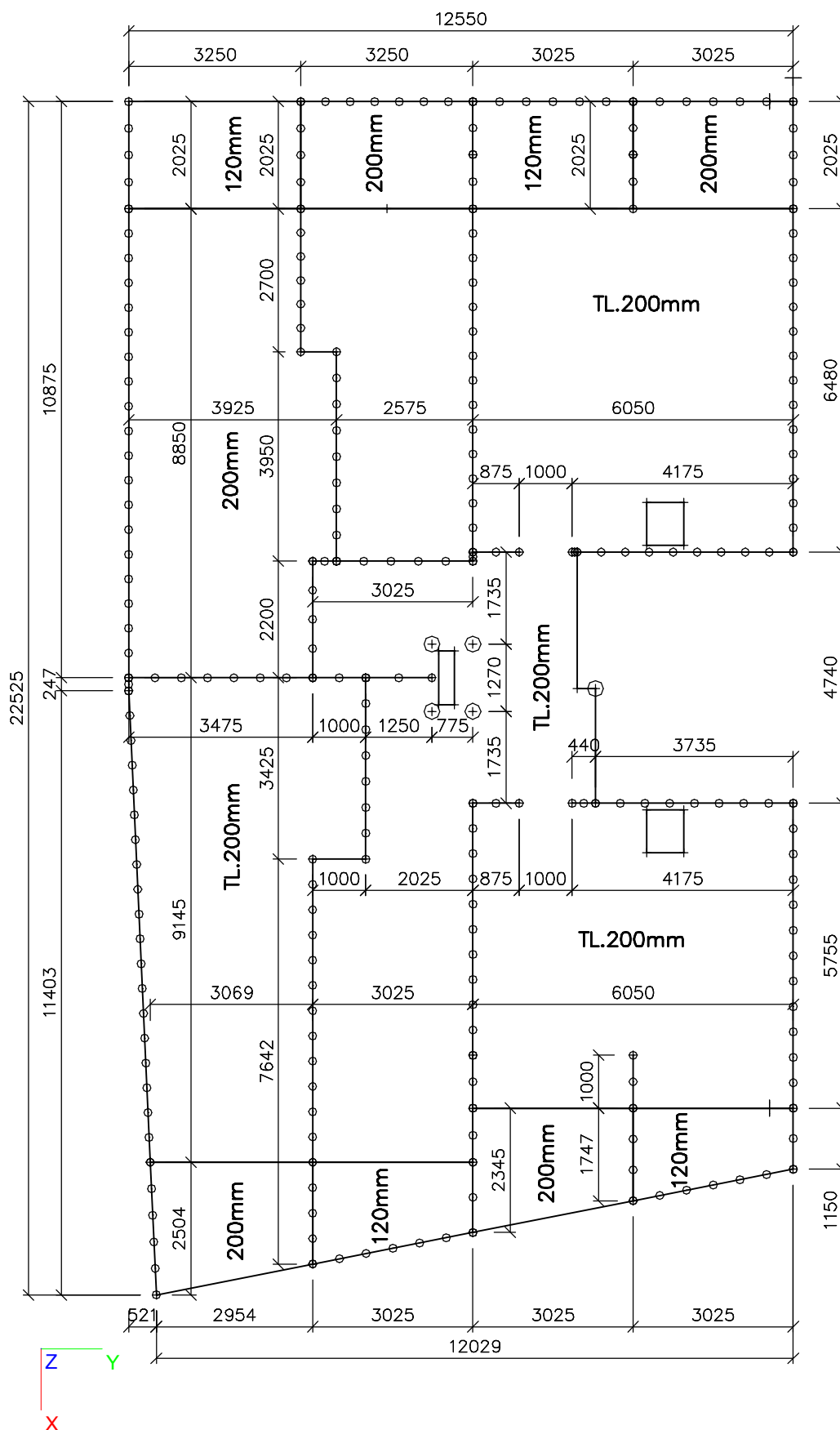
$$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot z \cdot b \cdot \cotg \theta / (\cotg^2 \theta + 1) = 647,2 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} = \mathbf{163,6 \text{ kN}} > V_{Ed} = \mathbf{106,0 \text{ kNm}}$$

průřez **VYHOVUJE**

1. STROP NAD 1.NP - DILATAČNÍ ČÁST 1

1.1. Základní geometrie

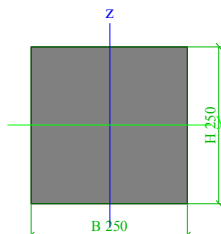


2. Průřezy a materiály

2.1. Průřezy

Jméno	CS1
Typ	Obdélník
Detailní	250; 250
Materiál	C30/37_Emin=31GPa
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	x

Obrázek



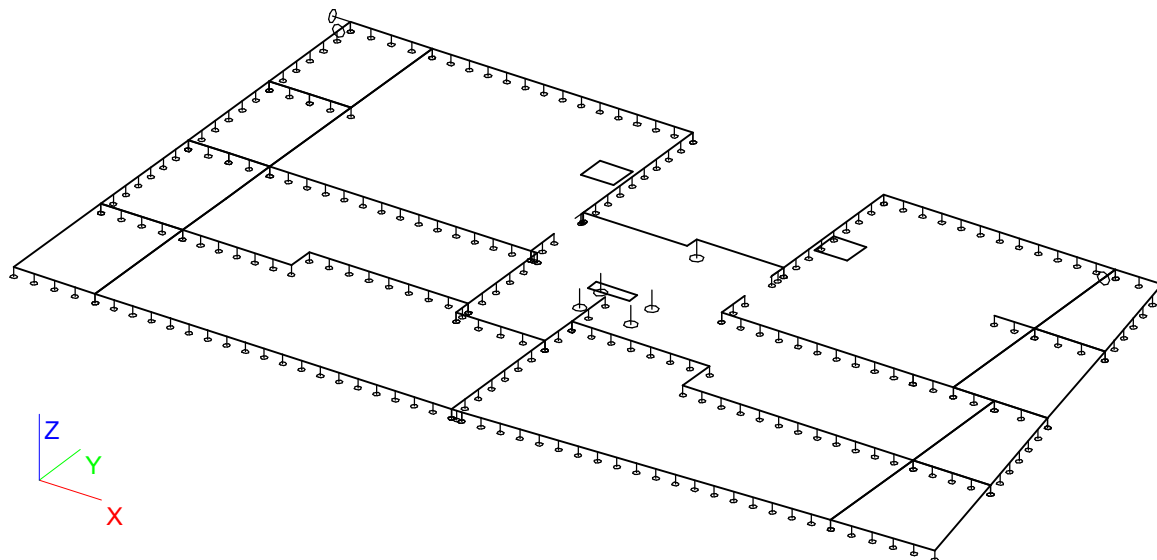
A [m²]	6,2500e-02	
A y, z [m²]	5,2083e-02	5,2083e-02
I y, z [m⁴]	3,2552e-04	3,2552e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	5,4922e-04
Wel y, z [m³]	2,6042e-03	2,6042e-03
Wpl y, z [m³]	3,9062e-03	3,9062e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	125
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,0000e+00	

2.2. Materiály

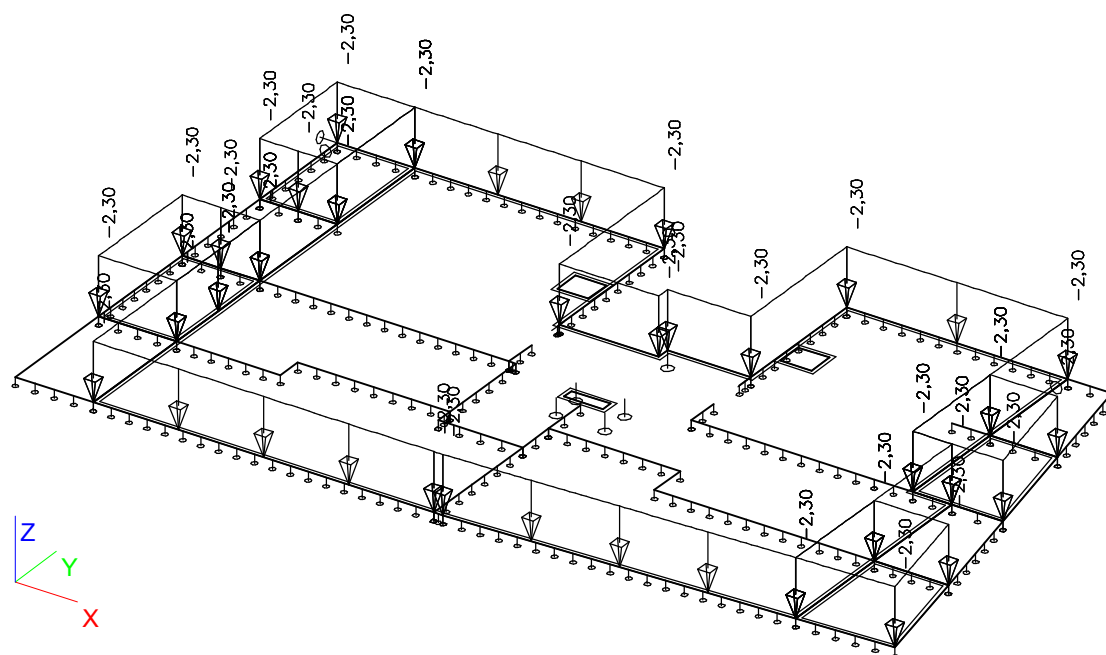
Jméno	Typ	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C30/37_Emin=31GPa	Beton	2,9000e+04	0,1	1,3182e+04	30,00

3. Zatěžovací stavy

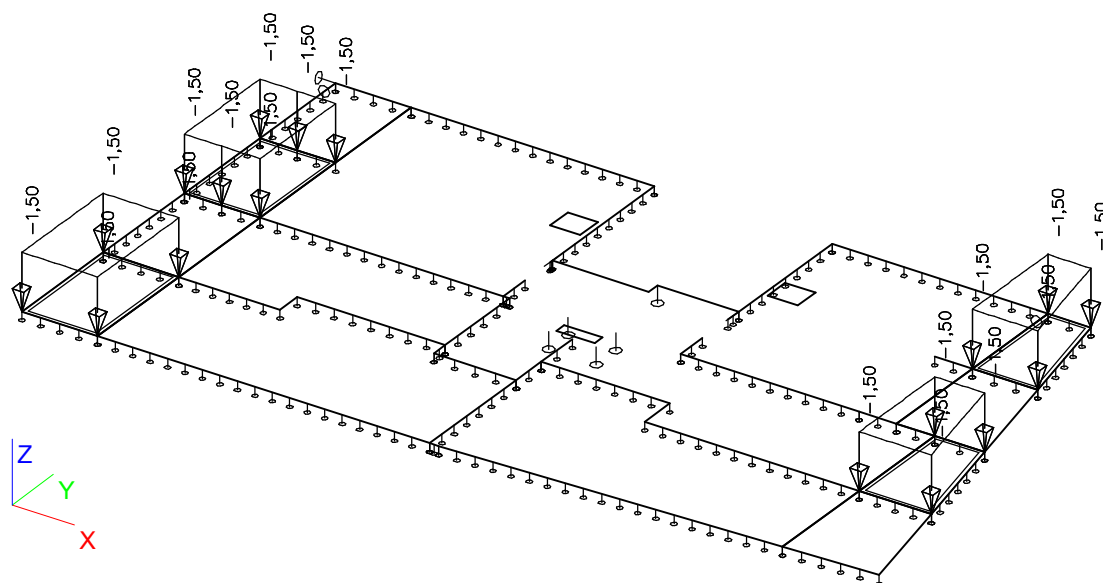
3.1. Vlastní tíha (generováno automaticky)



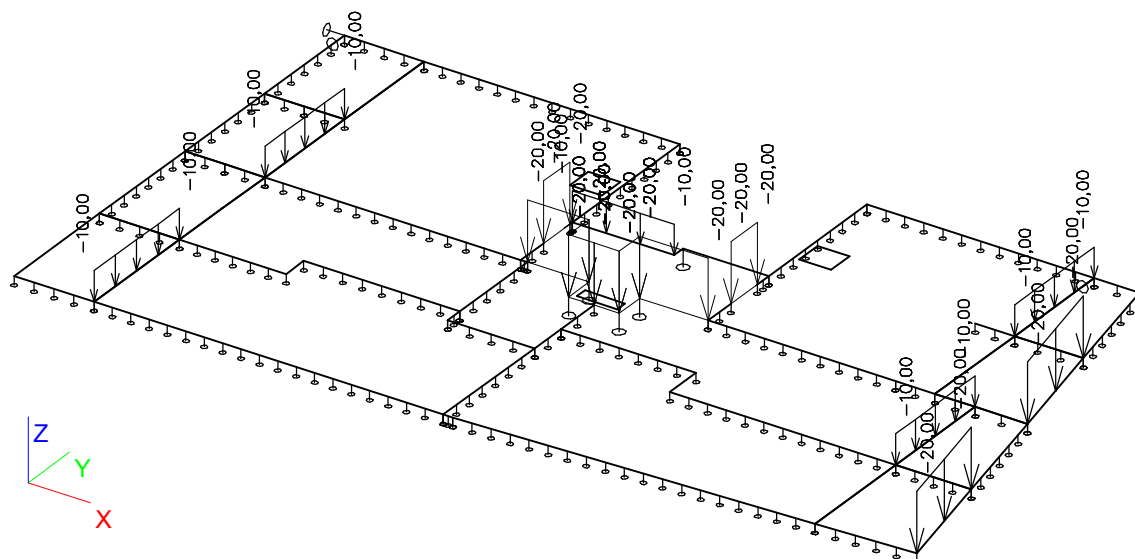
3.2. Skladba stropu - inierier



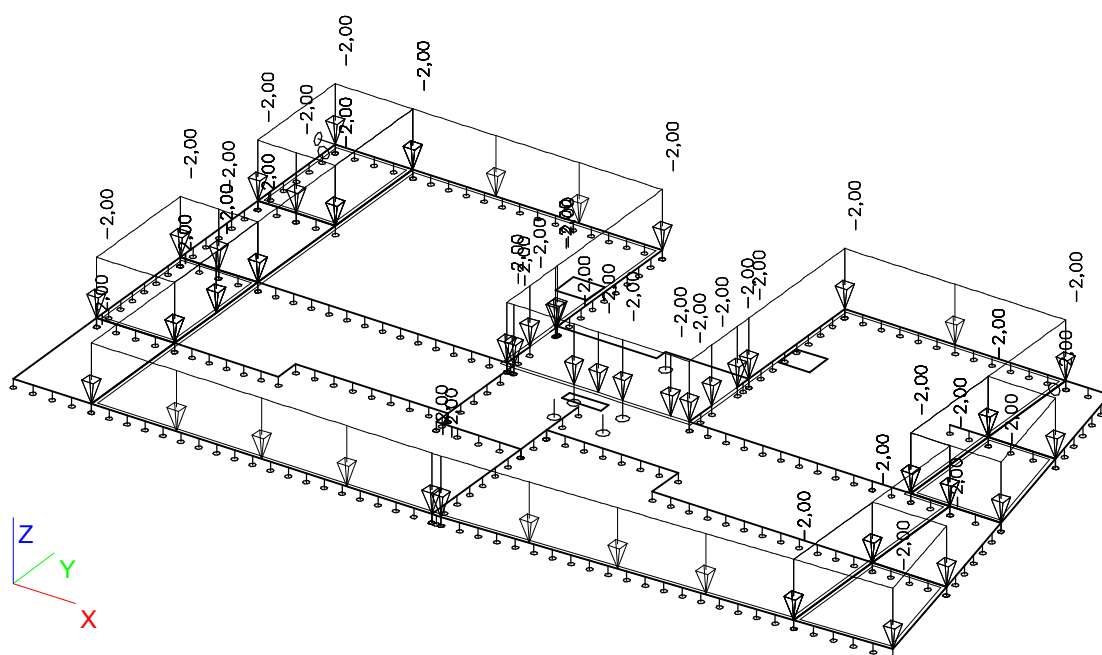
3.3. Skladba stropu - balkony



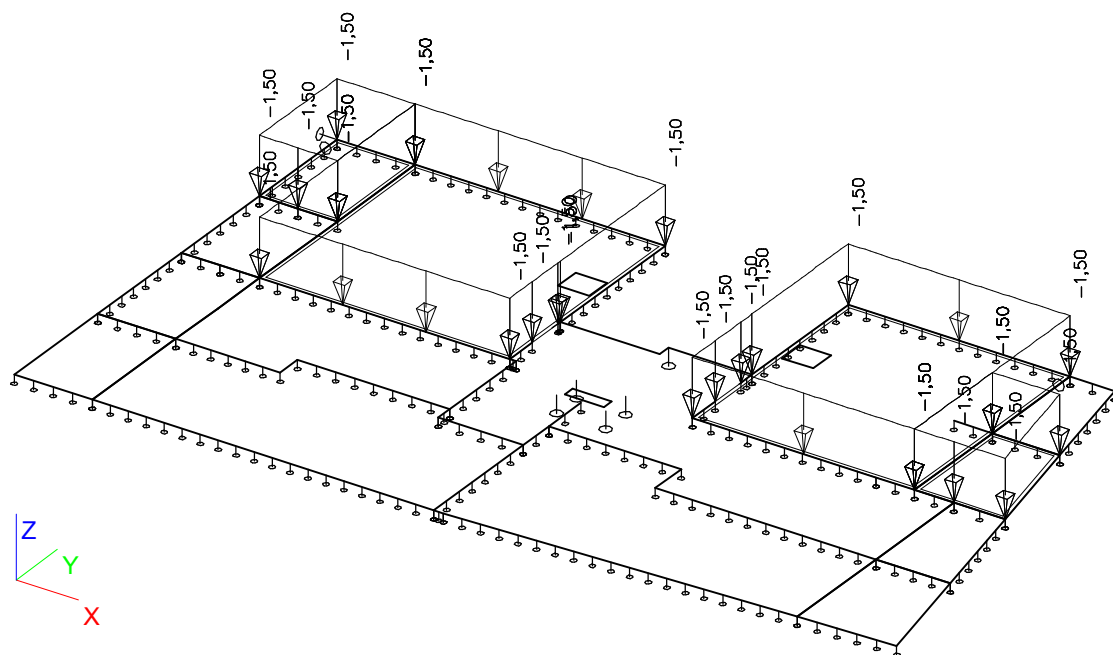
3.4. Stálé zatížení - stěny



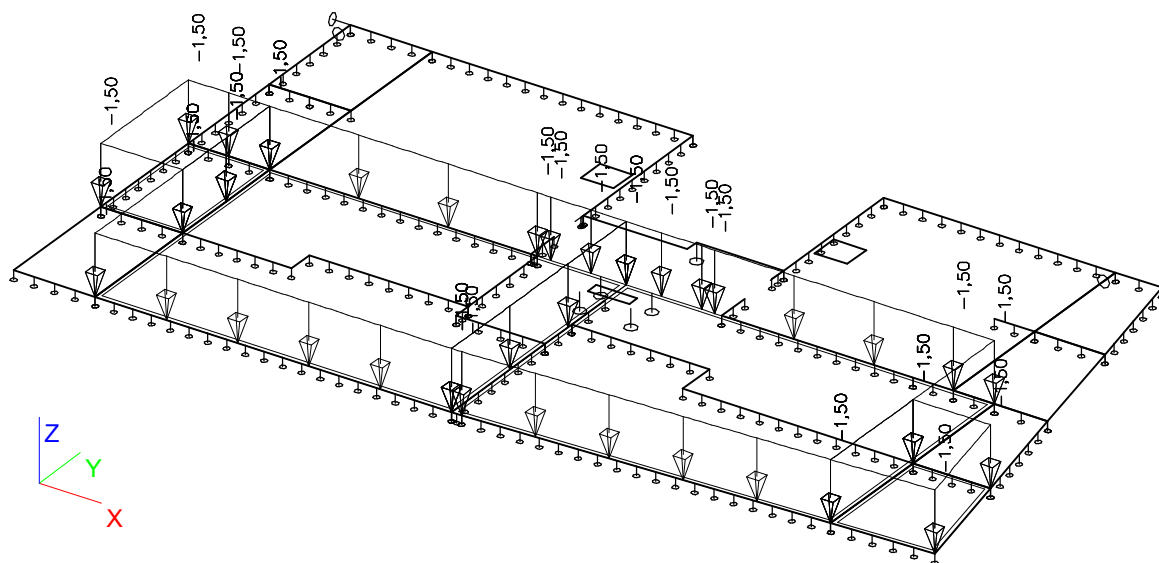
3.5. Stálé zatížení - příčky



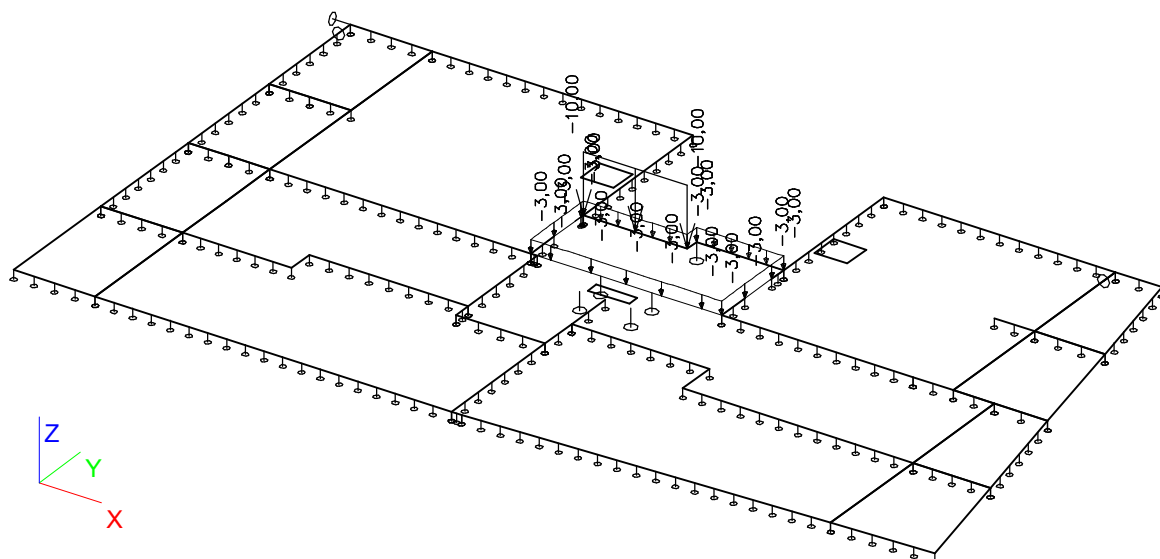
3.6. Užiténé zatížení - byt 1



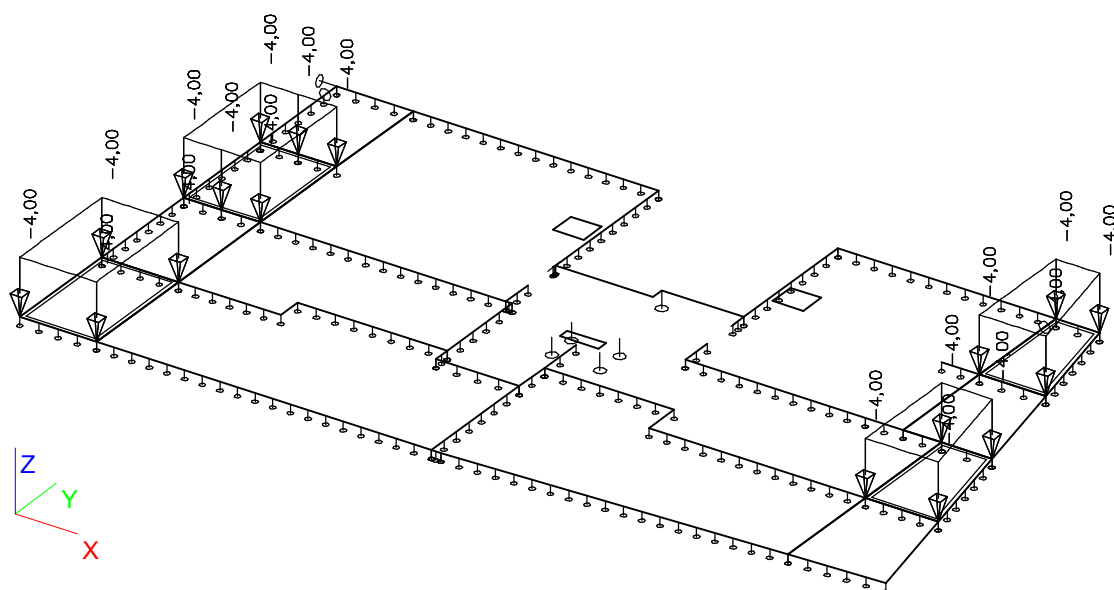
3.7. Užiténé zatížení - byt 2



3.8. Užité zátížení - chodba



3.9. Užité zátížení - balkony



4. Kombinace zatěžovacích stavů

4.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2	Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé			LG2	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné

4.2. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1 - MSÚ	EN - MSÚ (STR)	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - interiér	1,00
		LC3 - Skladba stropu - balkon	1,00
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	1,00
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	1,00
		LC6 - Užitné zatížení - byt 1	1,00
		LC7 - Užitné zatížení - byt 2	1,00
		LC8 - Užitné zatížení - chodba	1,00
		LC9 - Užitné zatížení - balkony	1,00
CO2 - MSP	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - interiér	1,00
		LC3 - Skladba stropu - balkon	1,00
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	1,00
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	1,00
		LC6 - Užitné zatížení - byt 1	1,00
		LC7 - Užitné zatížení - byt 2	1,00
		LC8 - Užitné zatížení - chodba	1,00
		LC9 - Užitné zatížení - balkony	1,00

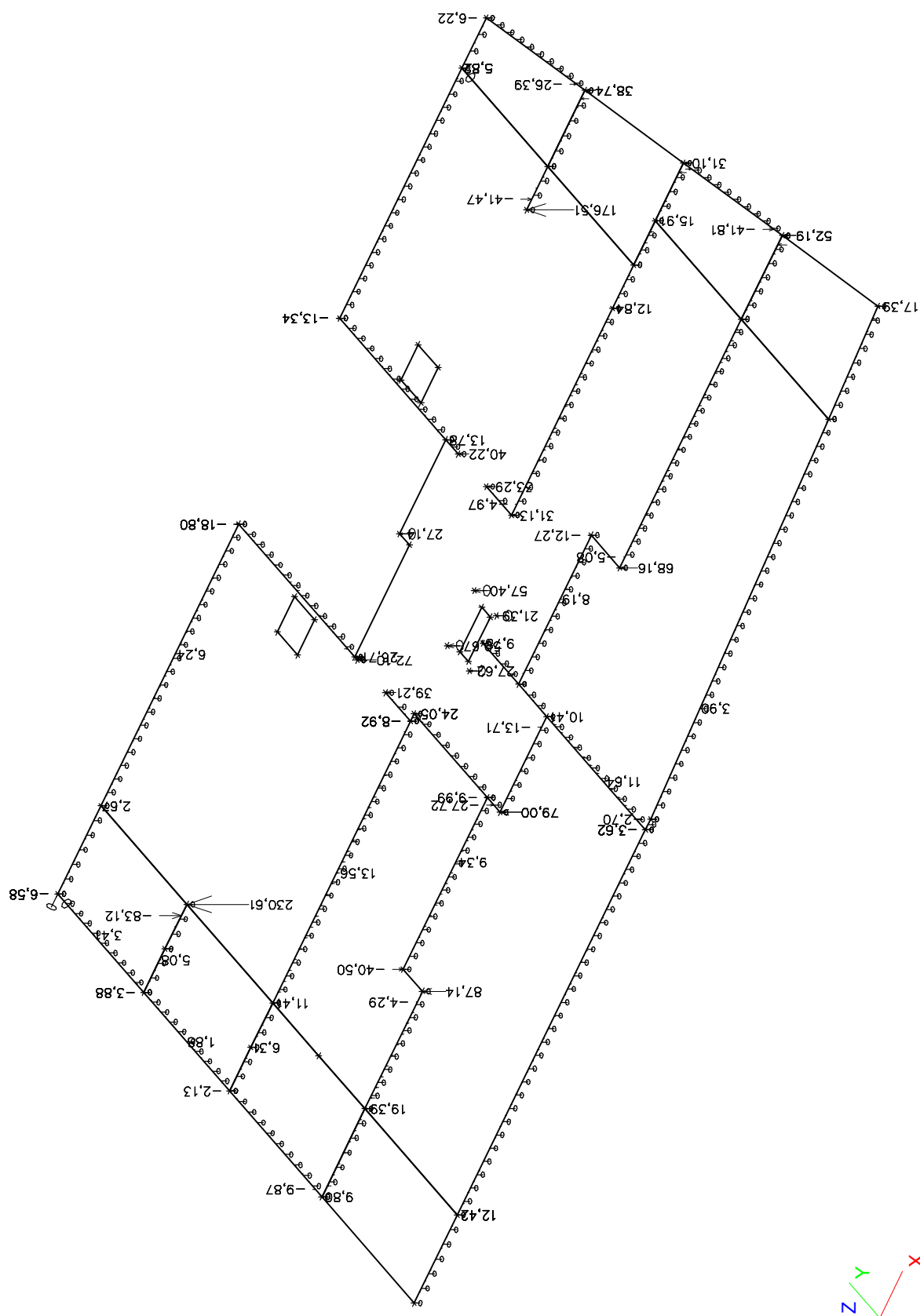
4.3. Kombinace pro beton

Typ jméno	Jméno	Zatěžovací stavy	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
Kombinace pro beton	CC1	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	✓
		LC2 - Skladba stropu - interiér	
		LC3 - Skladba stropu - balkon	
		LC4 - Stálé zatížení - stěny	
		LC5 - Stálé zatížení - příčky	
		LC6 - Užitné zatížení - byt 1	
		LC7 - Užitné zatížení - byt 2	
		LC8 - Užitné zatížení - chodba	
		LC9 - Užitné zatížení - balkony	

5.1. Mezní stav únosnosti MSÚ

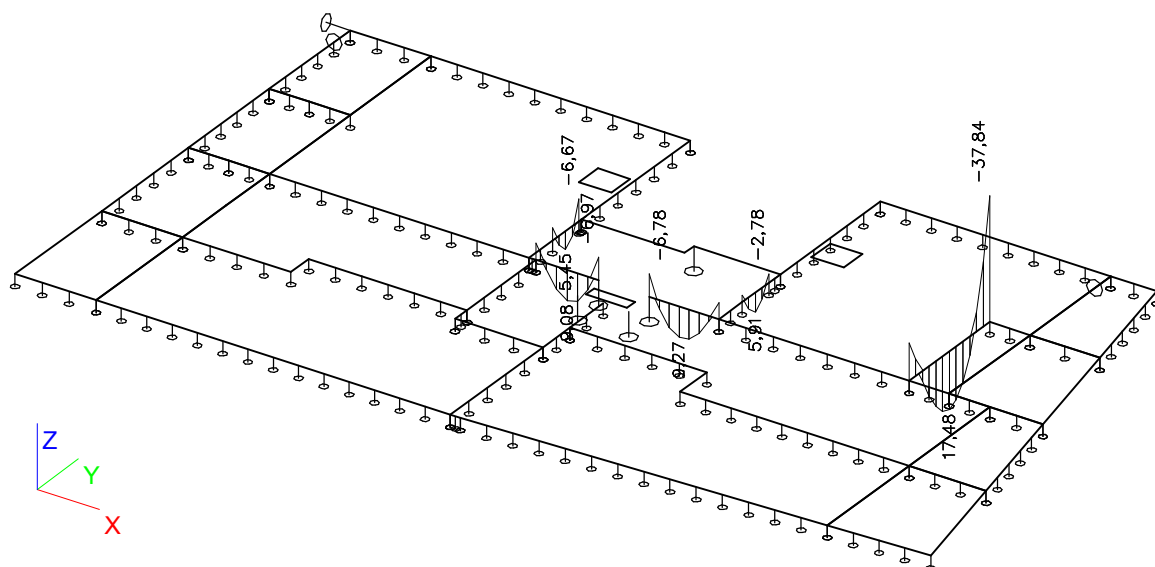


5.2. Mezní stav použitelnosti MSP

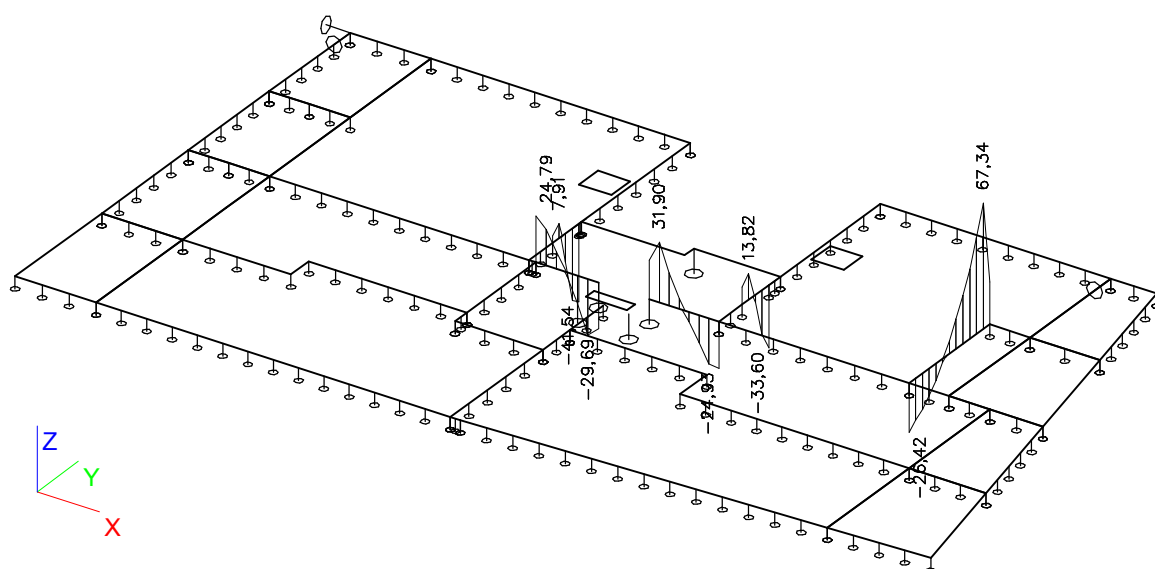


6. Dimenzační vnitřní síly na prutech - kombi MSÚ

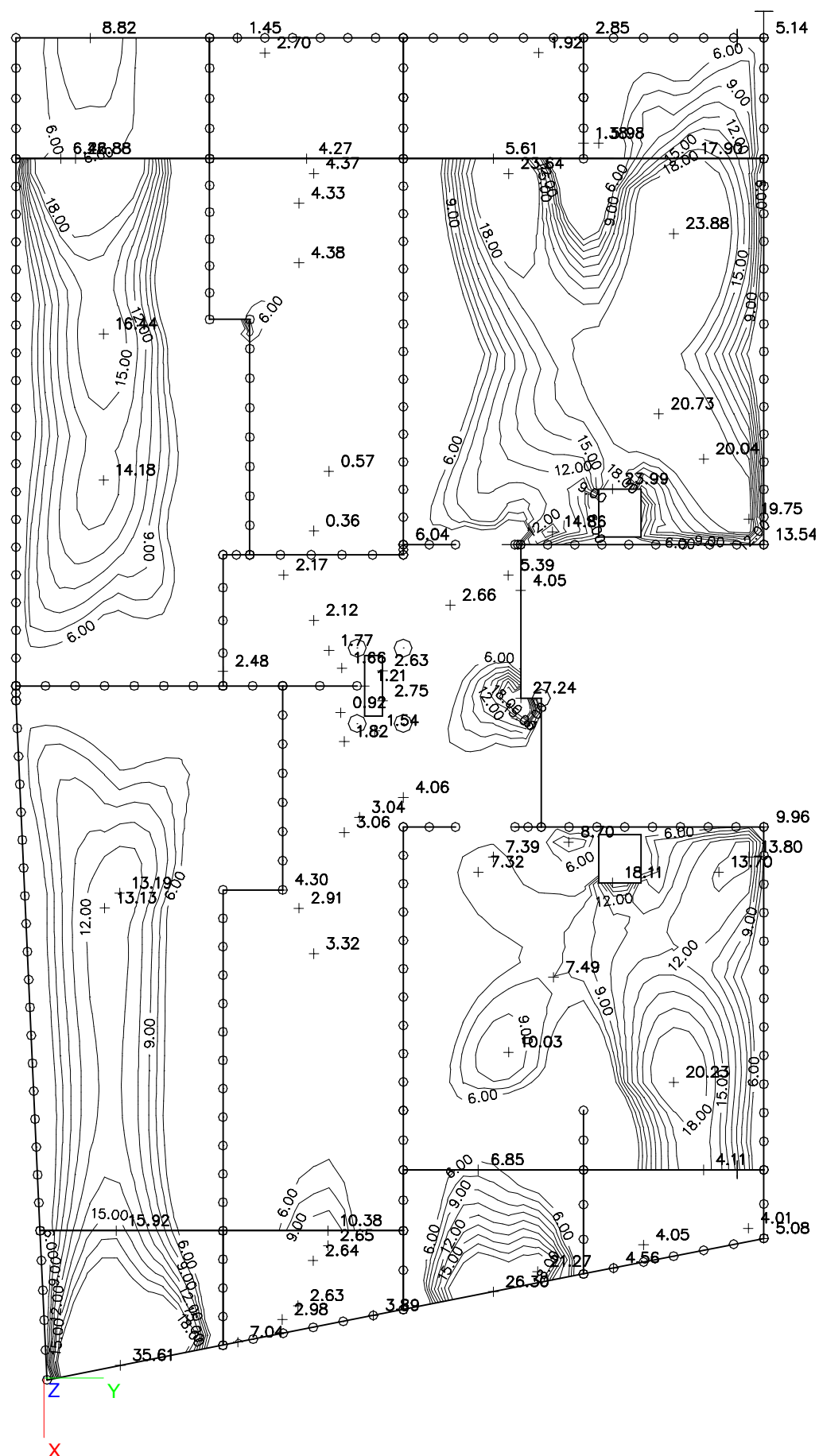
6.1. Ohybové momenty M_y



6.2. Posouvající síly V_z



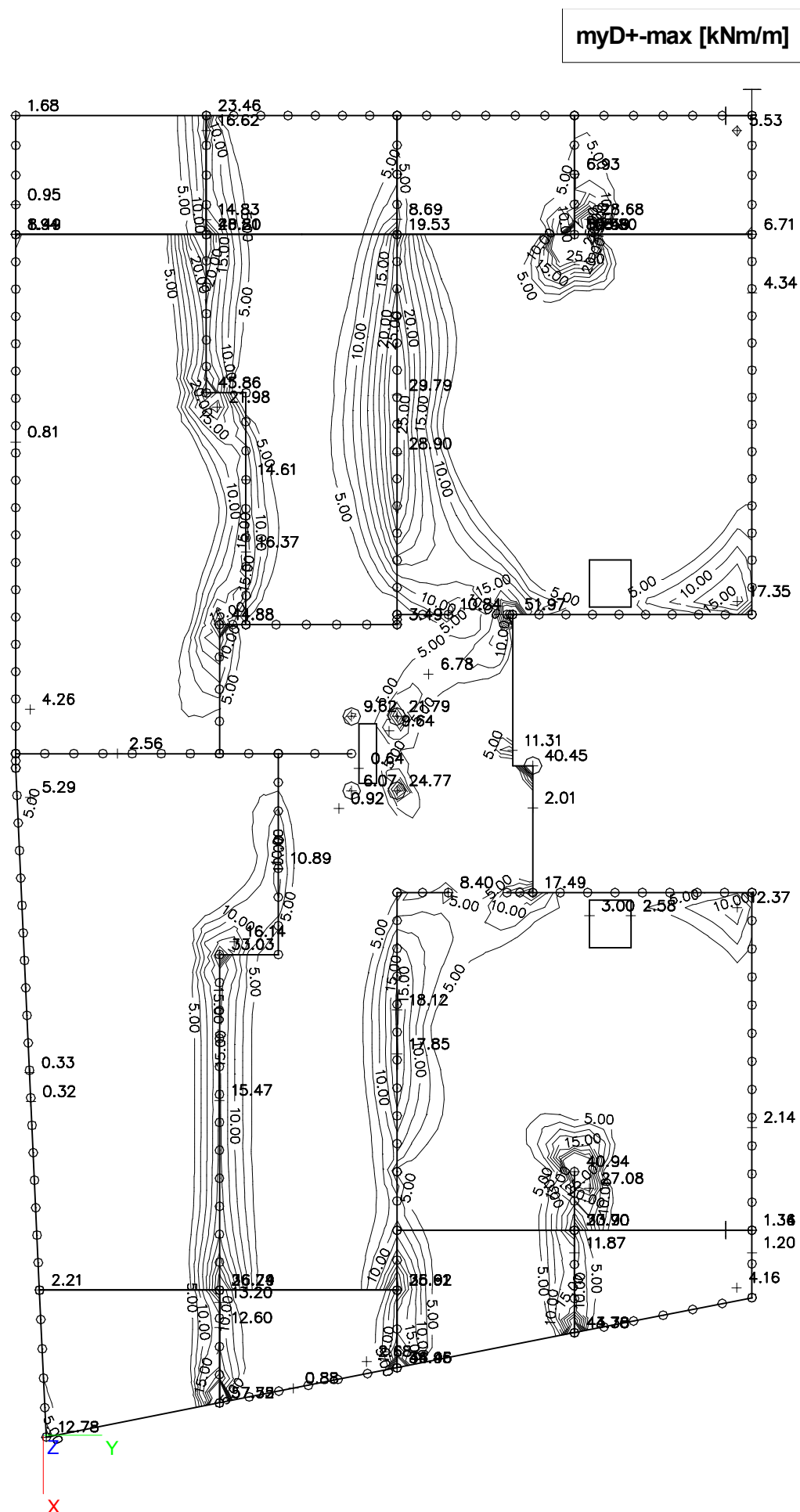
7.2. Dolní momenty - směr Y



mxD+-max [kNm/m]

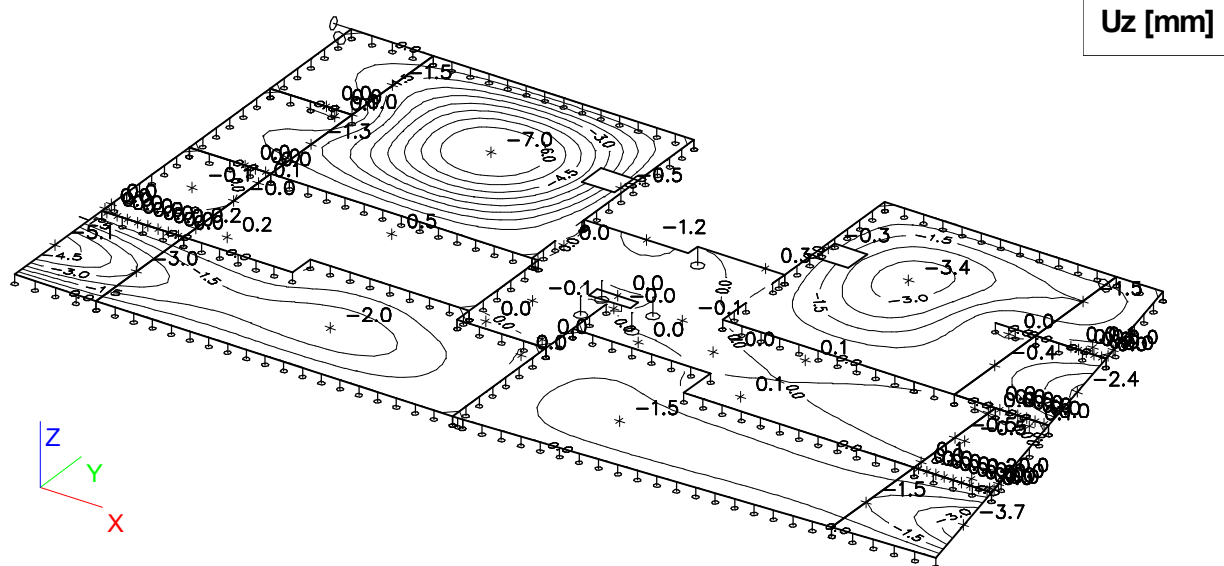


7.4. Horní momenty - směr Y

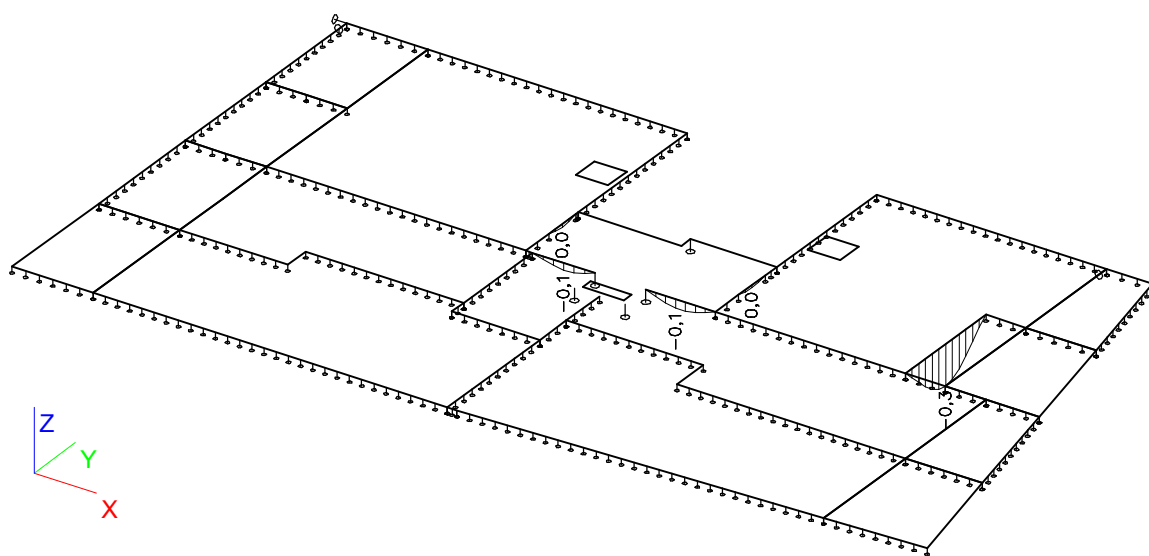


8. Deformace konstrukce s dotvarováním - kombi pro beton

8.1. Svislá deformace Uz - deska



8.2. Svislá deformace Uz - žebra



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 28.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 28.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für eine Innenecke Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	$h = 20 \text{ cm}$
statische Nutzhöhe	$d = 16,1 \text{ cm}$
Betondeckung oben	$c_o = 2,5 \text{ cm}$
Betondeckung unten	$c_u = 2,5 \text{ cm}$
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	$\rho = 0,47 \%$
Stahlgüte	BSt 500 10/250+14/250

Eingaben zur Stütze

Wanddicke	$b = 25 \text{ cm}$
Einflußlänge	$c = 22,5 \text{ cm}$

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	$V_{Ed} = 100 \text{ kN}$
dynamischer Anteil	$V_{Ed,dyn} = 0 \text{ kN}$
Lasterhöhung gemäß	
DIN 1045-1, Bild 44	$\beta = 20 \%$
Durchstanzlast $V_{Ed} \cdot \beta$	$V_{Ed,R} = 120 \text{ kN}$

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	$\kappa = 2,000$	$\eta = 1,000$
Länge des Rundschnitts	$u_{krit} = 83,0 \text{ cm}$	
Bemessungswert Einwirkung	$V_{Ed} = 144,6 \text{ kN/m}$	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	$V_{Rd,max} = 207,1 \text{ kN/m}$	$V_{Ed} = 144,6 \text{ kN/m}$

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

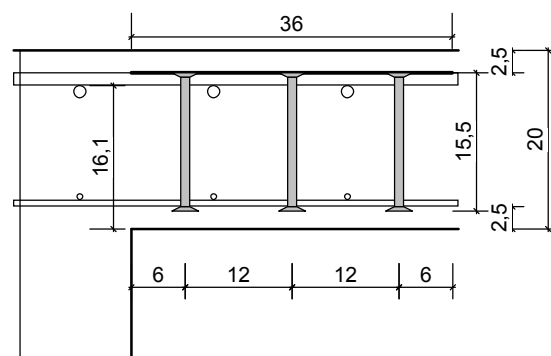
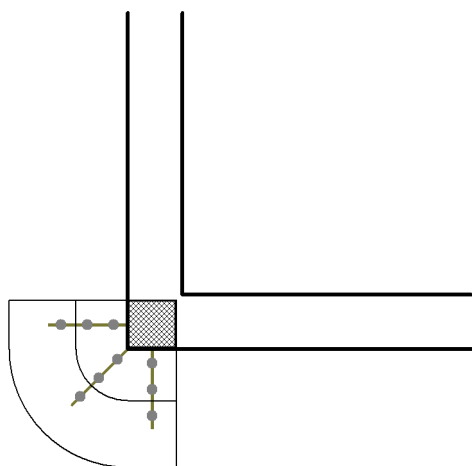
Leistenlänge	$l_{s,ist} = 30,0 \text{ cm}$	$l_{s,erf} = 20,8 \text{ cm}$
Länge des Rundschnitts	$u_{a,ist} = 130,1 \text{ cm}$	$u_a = 115,6 \text{ cm}$
Bemessungswert Einwirkung	$V_{Ed,a,ist} = 78,6 \text{ kN/m}$	$V_{Ed,a} = 96,5 \text{ kN/m}$
Beiwerte zur Bemessung	$\kappa_{a,ist} = 0,843$	$\alpha_{ist} = 1,000$
	$\beta_{ist} = 1,200$	$\beta_{red,ist} = 1,023$

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: $1,4 \text{ cm}^2/\text{m}$

Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

Gewählt: 3 * JDA-3/10/155-360 (60/120/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 28.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 28.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für eine Innenecke Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	h = 20 cm
statische Nutzhöhe	d = 16,1 cm
Betondeckung oben	c _o = 2,5 cm
Betondeckung unten	c _u = 2,5 cm
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	ρ = 0,47 %
Stahlgüte	BSt 500 10/250+14/250

Eingaben zur Stütze

Wanddicke	b = 25 cm
Einflußlänge	c = 22,5 cm

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	V _{Ed} = 120 kN
dynamischer Anteil	V _{Ed,dyn} = 0 kN
Lasterhöhung gemäß DIN 1045-1, Bild 44	β = 20 %
Durchstanzlast V _{Ed} * β	V _{Ed,R} = 144 kN

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	κ = 2,000	η = 1,000
Länge des Rundschnitts	u _{krit} = 83,0 cm	
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed} = 173,5 kN/m	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	V _{Rd,max} = 207,1 kN/m	> V _{Ed} = 173,5 kN/m

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

Leistenlänge	l _{s,ist} = 42,0 cm	>	l _{s,erf} = 31,7 cm
Länge des Rundschnitts	u _{a,ist} = 149,0 cm	>	u _a = 132,8 cm
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed,a,ist} = 80,5 kN/m	<	V _{Ed,a} = 91,0 kN/m
Beiwerte zur Bemessung	κ _{a,ist} = 0,793		α _{ist} = 1,000
	β _{ist} = 1,200		β _{red,ist} = 1,000

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: 1,7 cm²/m

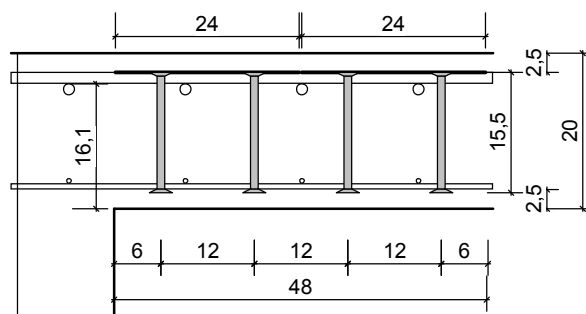
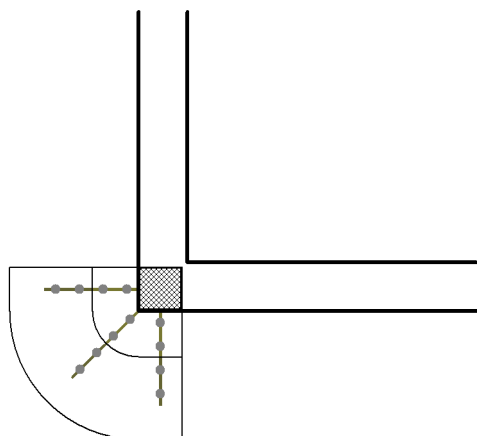
Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

Gewählt: 3 Leisten JDA, bestehend aus den Elementen:

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 28.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 28.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für ein Wandende Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	h = 20 cm
statische Nutzhöhe	d = 16,1 cm
Betondeckung oben	c _o = 2,5 cm
Betondeckung unten	c _u = 2,5 cm
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	ρ = 0,47 %
Stahlgüte	BSt 500 10/250+14/250

Eingaben zur Stütze

Wanddicke	b = 45 cm
Einflußlänge	c = 22,6 cm

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	V _{Ed} = 210 kN
dynamischer Anteil	V _{Ed,dyn} = 0 kN
Lasterhöhung gemäß DIN 1045-1, Bild 44	β = 35 %
Durchstanzlast V _{Ed} * β	V _{Ed,R} = 283,5 kN

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	κ = 2,000	η = 1,000
Länge des Rundschnitts	u _{krit} = 166,0 cm	
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed} = 170,8 kN/m	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	V _{Rd,max} = 207,1 kN/m	> V _{Ed} = 170,8 kN/m

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

Leistenlänge	l _{s,ist} = 42,0 cm	>	l _{s,erf} = 36,0 cm
Länge des Rundschnitts	u _{a,ist} = 298,0 cm	>	u _a = 279,1 cm
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed,a,ist} = 80,0 kN/m	<	V _{Ed,a} = 89,0 kN/m
Beiwerte zur Bemessung	κ _{a,ist} = 0,793		α _{ist} = 1,000
	β _{ist} = 1,350		β _{red,ist} = 1,135

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: 3,0 cm²/m

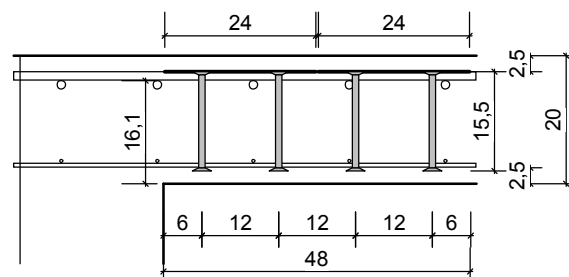
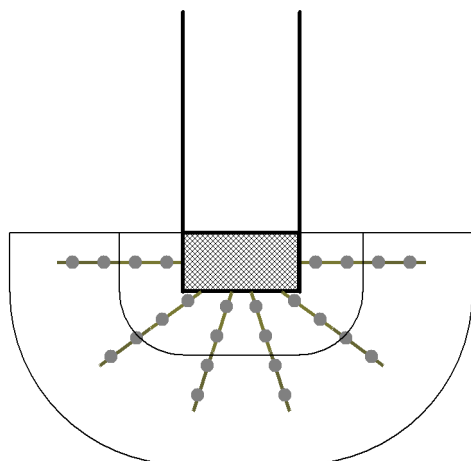
Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

Gewählt: 6 Leisten JDA, bestehend aus den Elementen:

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

JDA-2/10/155-240 (60/120/60)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



STROP NAD 1.NP - DILATAČNÍ ČÁST 1 - PRŮVLAK P1.2 posudek dle ČSN EN 1992-1-1)**1. Vstupní veličiny**

Šířka b=	250	mm	$V_{Ed} =$	38,0	kN
Výška h=	450	mm	$M_{Ed} =$	68,0	kNm
Krytí c=	25	mm			

2. Materiál

Beton C 30/37	$\gamma_c = 1,5$	Výztuž B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} = 30$ MPa		$f_{yk} = 500$ MPa	
$f_{ctm} = 2,9$ MPa		$E_s = 200$ GPa	
$E_{cm} = 32$ GPa		$f_{yd} = 434,8$ MPa	
$f_{cd} = 20,00$ MPa			

3. Výztuž

podélná ϕ	14	mm	3	ks	$A_{st} =$	461,8	mm ²	
třmínky ϕ	8	mm	s =	125	mm	$A_{ss} =$	100,5	mm ²
počet střihů	2							
Ocel třmínků B500 (10505)								
	$f_{ywk} =$	500	Mpa	$f_{ywd} =$	434,8	MPa		

4. Posouzení ohybu

$d' = 40,0$ mm	$d = h - d' = 410,0$ mm
$x = 50,2$ mm	$A_{st,min} = 154,6$ mm ²
$x_{lim} = 252,9$ mm	$A_{st,max} = 4081,5$ mm ²
$x_{lim} > x$ vyhovuje	$A_{st,max} > A_{st} \geq A_{st,min}$ splněno

Moment únosnosti

$M_{Rd} = f_{yd} A_{st} z_c =$	78,3 kNm	$z_c =$	389,92 mm
$M_{Rd} =$	78,3 kNm	$>$	$M_{Ed} =$ 68,00 kNm
průřez VYHOVUJE			

průřez **VYHOVUJE****5. Posouzení smyku**

Posouvající síla přenášená betonem

$\rho_1 = 0,00 < 0,02$	$k = 1,7 < 2$	$C_{Rd,c} = 0,12$
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,42$		
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	49,8 kN	$\min V_{Rd,c} = 43,5 \text{ kN}$

Smyková výztuž pouze konstrukční.

Posouvající síla přenesená betonem se smykovou výztuží

$\cotg \theta = 1,2 < 1,0 - 2,5 >$	$s_{max} = 307,5$ mm
neposuzuje se	podmínka splněna
$\rho_w = 0,0032$	$\rho_{w,min} = 0,0009$

$$\rho_w \geq \rho_{w,min}$$

podmínka splněna

$$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cotg \theta / s = 163,6 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot z \cdot b \cdot \cotg \theta / (\cotg^2 \theta + 1) = 647,2 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,s} = \mathbf{163,6 \text{ kN}} > V_{Ed} = \mathbf{38,0 \text{ kNm}}$$

průřez **VYHOVUJE**

STROP NAD 7.NP AŽ 1.NP - ZÁKLADNÍ RASTR (posudek dle ČSN EN 1992-1-1)**1. vstupní veličiny**

šířka $b =$	1000	mm	$M_{Ed,x} =$	0,0	kNm
výška $h =$	200	mm	$M_{Ed,y} =$	0,0	kNm
krytí $c =$	25	mm	... platí pro směr: x		

2. základní materiály

Beton	C 30/37	$\gamma_c = 1,50$	Výztuž	B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} =$	30	MPa	$f_{yk} =$	500	MPa
$f_{ctm} =$	2,9	MPa	$E_s =$	200	GPa
$f_{cd} =$	20,00	MPa	$f_{yd} =$	434,78	MPa

3. výztuž deskyvýztuž umístěná blíže povrchu: x **3.1 základní rastr:**

směr X:	$\phi_x =$	10	mm	/	250	mm	$A_{st,x} =$	314,2	mm ²
směr Y:	$\phi_y =$	10	mm	/	250	mm	$A_{st,y} =$	314,2	mm ²

3.2 příločky:

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	/	0	mm	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	/	0	mm	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

Celková plochá výztuže v posuzovaném průřezu: $A_{st,x} = 314,2 \text{ mm}^2$
 $A_{st,y} = 314,2 \text{ mm}^2$

4. stanovení momentové únosnosti desky

$d_x' =$	30,0	mm	$d_x = h - d_x' =$	170,0	mm
$x_x =$	8,5	mm	$A_{st,min,x} =$	256,4	mm ²
$x_{lim,x} =$	104,9	mm	$A_{st,max,x} =$	6787,4	mm ²
$x_{lim,x} > x_x$	vyhovuje		$A_{st,max,x} > A_{st,x} \geq A_{st,min,x}$	splněno	

$d_y' =$	40,0	mm	$d_y = h - d_y' =$	160,0	mm
$x_y =$	8,5	mm	$A_{st,min,y} =$	256,4	mm ²
$x_{lim,y} =$	98,7	mm	$A_{st,max,y} =$	6787,4	mm ²
$x_{lim,y} > x_y$	vyhovuje		$A_{st,max,y} > A_{st,y} \geq A_{st,min,y}$	splněno	

$M_{Rd,x} = f_{yd} A_{st,x} z_{c,x} =$	22,8	kNm	$z_{c,x} =$	166,59	mm
$M_{Rd,y} = f_{yd} A_{st,y} z_{c,y} =$	21,4	kNm	$z_{c,y} =$	156,59	mm

5. stanovení smykové únosnosti - bez smykové výztuže

Posouvající síla přenášená betonem:

$\rho_1 =$	0,00	$< 0,02$	$k =$	2,1	< 2	$C_{Rd,c} = 0,12$
			$k =$	2,0		

$$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,54$$

$$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d = 91,9 \text{ kN} \quad \min V_{Rd,c} = 92,2 \text{ kN}$$

$$V_{rd,c} = 91,9 \text{ kN / na šířku zadaného průřezu}$$

STROP NAD 7.NP AŽ 1.NP - PŘÍLOŽKY 1

(posudek dle ČSN EN 1992-1-1)

1. vstupní veličiny

šířka $b =$	1000	mm	$M_{Ed,x} =$	0,0	kNm
výška $h =$	200	mm	$M_{Ed,y} =$	0,0	kNm
krytí $c =$	25	mm	... platí pro směr: x		

2. základní materiály

Beton	C 30/37	$\gamma_c = 1,50$	Výztuž	B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} =$	30	MPa	$f_{yk} =$	500	MPa
$f_{ctm} =$	2,9	MPa	$E_s =$	200	GPa
$f_{cd} =$	20,00	MPa	$f_{yd} =$	434,78	MPa

3. výztuž deskyvýztuž umístěná blíže povrchu: x **3.1 základní rastr:**

směr X:	$\phi_x =$	10	mm	/	250	mm	$A_{st,x} =$	314,2	mm ²
směr Y:	$\phi_y =$	10	mm	/	250	mm	$A_{st,y} =$	314,2	mm ²

3.2 příločky:

směr X:	$\phi_{x,p} =$	10	mm	/	250	mm	$A_{st,x,p} =$	314,2	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	10	mm	/	250	mm	$A_{st,y,p} =$	314,2	mm ²

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

Celková plochá výztuže v posuzovaném průřezu: $A_{st,x} = 628,3 \text{ mm}^2$
 $A_{st,y} = 628,3 \text{ mm}^2$

4. stanovení momentové únosnosti desky

$d_x' =$	30,0	mm	$d_x = h - d_x' =$	170,0	mm
$x_x =$	17,1	mm	$A_{st,min,x} =$	256,4	mm ²
$x_{lim,x} =$	104,9	mm	$A_{st,max,x} =$	6774,9	mm ²
$x_{lim,x} > x_x$	vyhovuje		$A_{st,max,x} > A_{st,x} \geq A_{st,min,x}$	splněno	

$d_y' =$	40,0	mm	$d_y = h - d_y' =$	160,0	mm
$x_y =$	17,1	mm	$A_{st,min,y} =$	256,4	mm ²
$x_{lim,y} =$	98,7	mm	$A_{st,max,y} =$	6774,9	mm ²
$x_{lim,y} > x_y$	vyhovuje		$A_{st,max,y} > A_{st,y} \geq A_{st,min,y}$	splněno	

$M_{Rd,x} = f_{yd} A_{st,x} z_{c,x} =$	44,6	kNm	$z_{c,x} =$	163,17	mm
$M_{Rd,y} = f_{yd} A_{st,y} z_{c,y} =$	41,8	kNm	$z_{c,y} =$	153,17	mm

5. stanovení smykové únosnosti - bez smykové výztuže

Posouvající síla přenášená betonem:

$\rho_1 =$	0,01	$< 0,02$	$k =$	2,1	< 2	$C_{Rd,c} = 0,12$
			$k =$	2,0		

$$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,54$$

$$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d = 115,8 \text{ kN} \quad \min V_{Rd,c} = 92,2 \text{ kN}$$

$$V_{rd,c} = 115,8 \text{ kN / na šířku zadaného průřezu}$$

STROP NAD 7.NP AŽ 1.NP - PŘÍLOŽKY 2

(posudek dle ČSN EN 1992-1-1)

1. vstupní veličiny

šířka $b =$	1000	mm	$M_{Ed,x} =$	0,0	kNm
výška $h =$	280	mm	$M_{Ed,y} =$	0,0	kNm
krytí $c =$	25	mm	... platí pro směr: x		

2. základní materiály

Beton	C 30/37	$\gamma_c = 1,50$	Výztuž	B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} =$	30	MPa	$f_{yk} =$	500	MPa
$f_{ctm} =$	2,9	MPa	$E_s =$	200	GPa
$f_{cd} =$	20,00	MPa	$f_{yd} =$	434,78	MPa

3. výztuž deskyvýztuž umístěná blíže povrchu: X **3.1 základní rastr:**

směr X:	$\phi_x =$	10	mm	/	250	mm	$A_{st,x} =$	314,2	mm ²
směr Y:	$\phi_y =$	10	mm	/	250	mm	$A_{st,y} =$	314,2	mm ²

3.2 příložky:

směr X:	$\phi_{x,p} =$	10	mm	/	125	mm	$A_{st,x,p} =$	628,3	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	10	mm	/	125	mm	$A_{st,y,p} =$	628,3	mm ²

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

Celková plochá výztuže v posuzovaném průřezu:							$A_{st,x} =$	942,5	mm ²
							$A_{st,y} =$	942,5	mm ²

4. stanovení momentové únosnosti desky

$d_x' =$	30,0	mm	$d_x = h - d_x' =$	250,0	mm
$x_x =$	25,6	mm	$A_{st,min,x} =$	441,0	mm ²
$x_{lim,x} =$	154,2	mm	$A_{st,max,x} =$	9962,3	mm ²
$x_{lim,x} > x_x$	vyhovuje		$A_{st,max,x} > A_{st,x} \geq A_{st,min,x}$		

$d_y' =$	40,0	mm	$d_y = h - d_y' =$	240,0	mm
$x_y =$	25,6	mm	$A_{st,min,y} =$	441,0	mm ²
$x_{lim,y} =$	148,0	mm	$A_{st,max,y} =$	9962,3	mm ²
$x_{lim,y} > x_y$	vyhovuje		$A_{st,max,y} > A_{st,y} \geq A_{st,min,y}$		

$M_{Rd,x} = f_{yd} A_{st,x} z_{c,x} =$	98,2	kNm	$z_{c,x} =$	239,76	mm
$M_{Rd,y} = f_{yd} A_{st,y} z_{c,y} =$	94,1	kNm	$z_{c,y} =$	229,76	mm

5. stanovení smykové únosnosti - bez smykové výztuže

Posouvající síla přenášená betonem:

$\rho_1 =$	0,00	$< 0,02$	$k =$	1,9	< 2	$C_{Rd,c} =$	0,12
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} =$	0,50						
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	128,4		kN	$\min V_{Rd,c} =$	125,0		kN

LODŽIE - ZÁKLADNÍ RASTR

(posudek dle ČSN EN 1992-1-1)

1. vstupní veličiny

šířka b =	1000	mm	$M_{Ed,x} =$	0,0	kNm
výška h =	120	mm	$M_{Ed,y} =$	0,0	kNm
krytí c =	25	mm	... platí pro směr: x		

2. základní materiály

Beton	C 30/37	$\gamma_c = 1,50$	Výztuž	B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} =$	30	MPa	$f_{yk} =$	500	MPa
$f_{ctm} =$	2,9	MPa	$E_s =$	200	GPa
$f_{cd} =$	20,00	MPa	$f_{yd} =$	434,78	MPa

3. výztuž desky

výztuž umístěná blíže povrchu: X

3.1 základní rastr:

směr X:	$\phi_x =$	8	mm	/	125	mm	$A_{st,x} =$	402,1	mm ²
směr Y:	$\phi_y =$	8	mm	/	125	mm	$A_{st,y} =$	402,1	mm ²

3.2 příločky:

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	/	0	mm	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	/	0	mm	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

Celková plochá výztuže v posuzovaném průřezu:							$A_{st,x} =$	402,1	mm ²
							$A_{st,y} =$	402,1	mm ²

4. stanovení momentové únosnosti desky

$d_x' =$	29,0	mm	$d_x = h - d_x' =$	91,0	mm
$x_x =$	10,9	mm	$A_{st,min,x} =$	156,6	mm ²
$x_{lim,x} =$	56,1	mm	$A_{st,max,x} =$	3623,9	mm ²
$x_{lim,x} > x_x$	vyhovuje		$A_{st,max,x} > A_{st,x} \geq A_{st,min,x}$		

$d_y' =$	37,0	mm	$d_y = h - d_y' =$	83,0	mm
$x_y =$	10,9	mm	$A_{st,min,y} =$	156,6	mm ²
$x_{lim,y} =$	51,2	mm	$A_{st,max,y} =$	3623,9	mm ²
$x_{lim,y} > x_y$	vyhovuje		$A_{st,max,y} > A_{st,y} \geq A_{st,min,y}$		

$M_{Rd,x} = f_{yd} A_{st,x} z_{c,x} =$	15,1	kNm	$z_{c,x} =$	86,63	mm
$M_{Rd,y} = f_{yd} A_{st,y} z_{c,y} =$	13,7	kNm	$z_{c,y} =$	78,63	mm

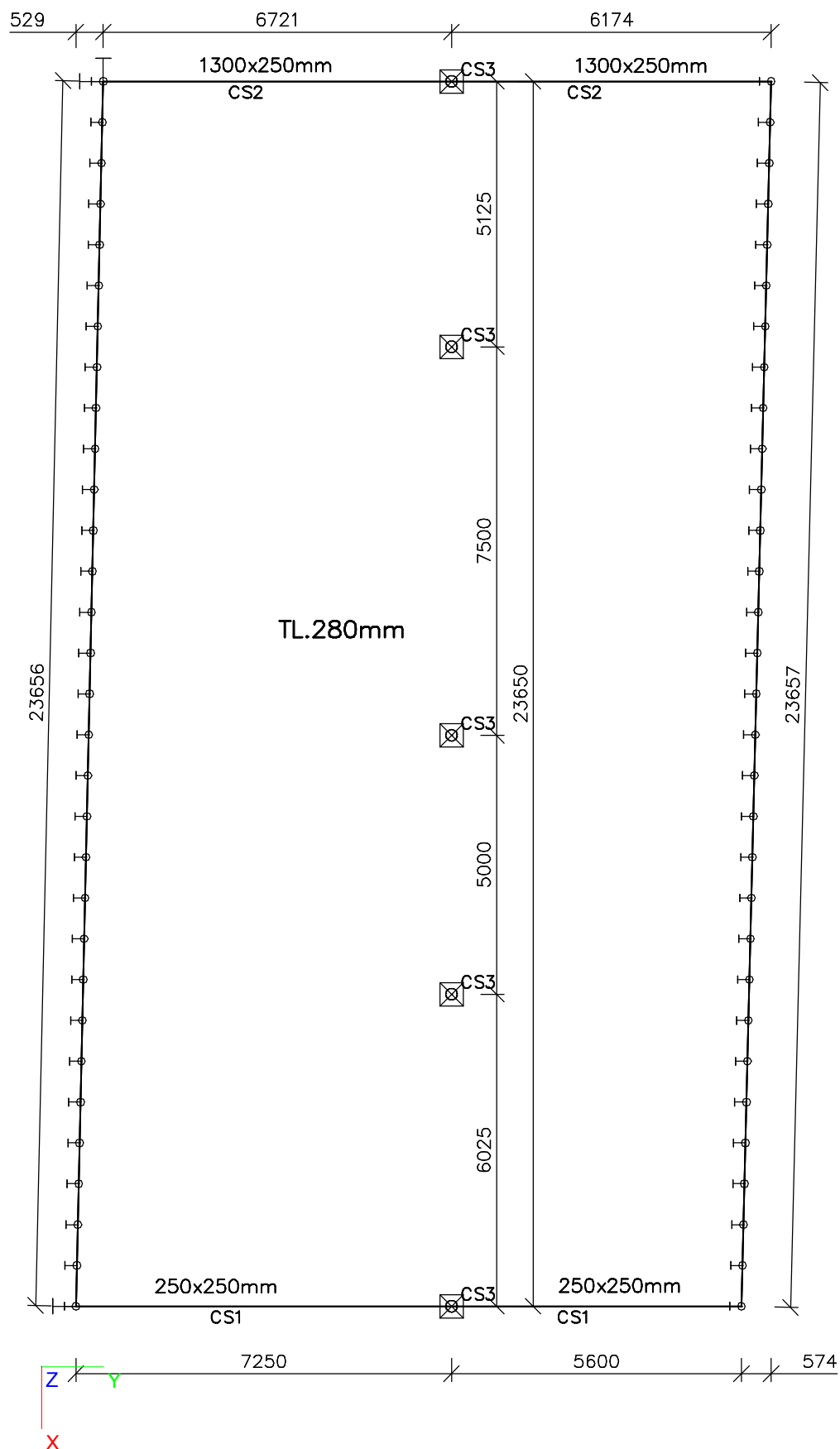
5. stanovení smykové únosnosti - bez smykové výztuže

Posouvající síla přenášená betonem:

$\rho_1 =$	0,00	$< 0,02$	$k =$	2,5	< 2	$C_{Rd,c} =$	0,12
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} =$	0,75						
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	52,5		kN	$\min V_{Rd,c} =$	68,2		kN

1. STROP NAD 1.NP - DILATAČNÍ ČÁST 2

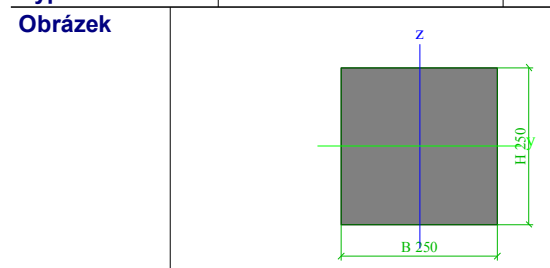
1.1. Základní geometrie



2. Průřezy a materiály

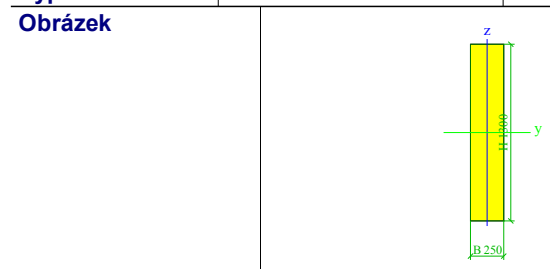
2.1. Průřezy

Jméno	CS1
Typ	Obdélník
Detailní	250; 250
Materiál	C30/37_Emin=31GPa
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	×



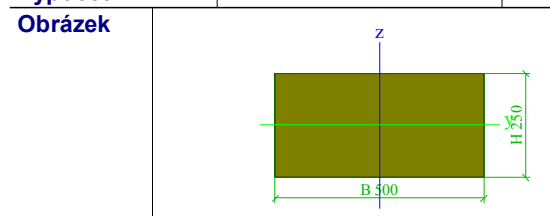
A [m²]	6,2500e-02	
A y, z [m²]	5,2083e-02	5,2083e-02
I y, z [m⁴]	3,2552e-04	3,2552e-04
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	5,4922e-04
Wel y, z [m³]	2,6042e-03	2,6042e-03
Wpl y, z [m³]	3,9062e-03	3,9062e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	125
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,0000e+00	

Jméno	CS2
Typ	Obdélník
Detailní	1300; 250
Materiál	C30/37_Emin=31GPa
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	×



A [m²]	3,2500e-01	
A y, z [m²]	2,7083e-01	2,7083e-01
I y, z [m⁴]	4,5771e-02	1,6927e-03
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	5,9360e-03
Wel y, z [m³]	7,0417e-02	1,3542e-02
Wpl y, z [m³]	1,0563e-01	2,0312e-02
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	650
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	3,1000e+00	

Jméno	CS3
Typ	Obdélník
Detailní	250; 500
Materiál	C30/37_Emin=31GPa
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	×



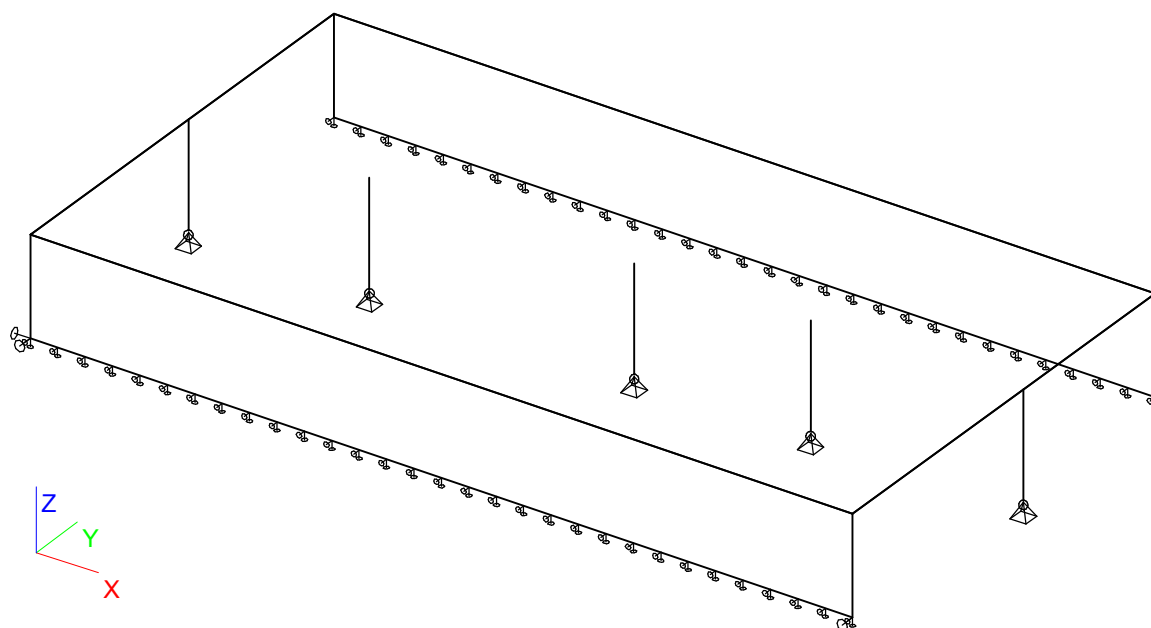
A [m²]	1,2500e-01	
A y, z [m²]	1,0417e-01	1,0417e-01
I y, z [m⁴]	6,5104e-04	2,6042e-03
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	1,7867e-03
Wel y, z [m³]	5,2083e-03	1,0417e-02
Wpl y, z [m³]	7,8125e-03	1,5625e-02
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	250	125
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,5000e+00	

2.2. Materiály

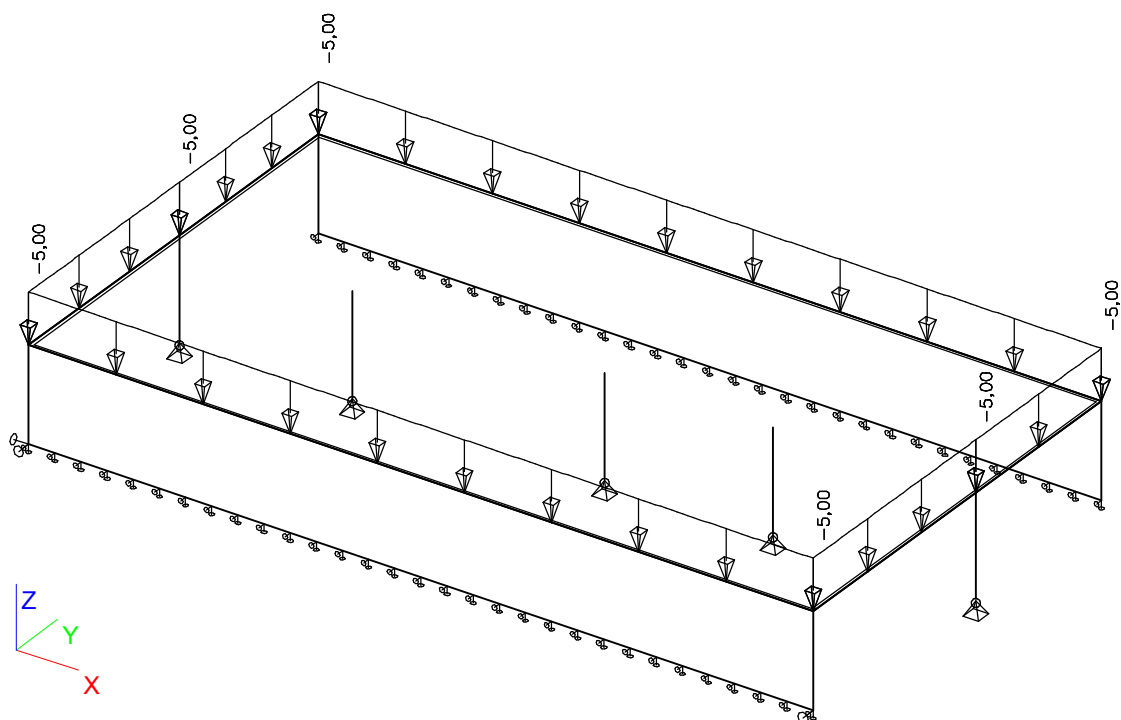
Jméno	Typ	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C30/37_Emin=31GPa	Beton	2,9000e+04	0,1	1,3182e+04	30,00

3. Zatěžovací stavy

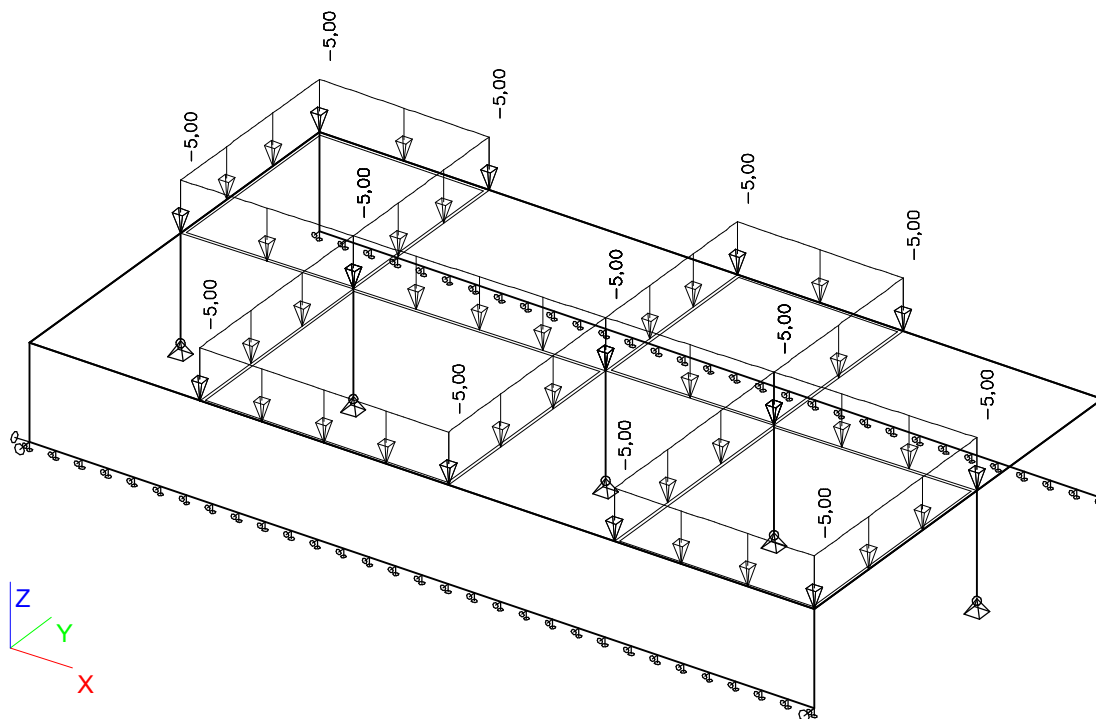
3.1. Vlastní tíha (generováno automaticky)



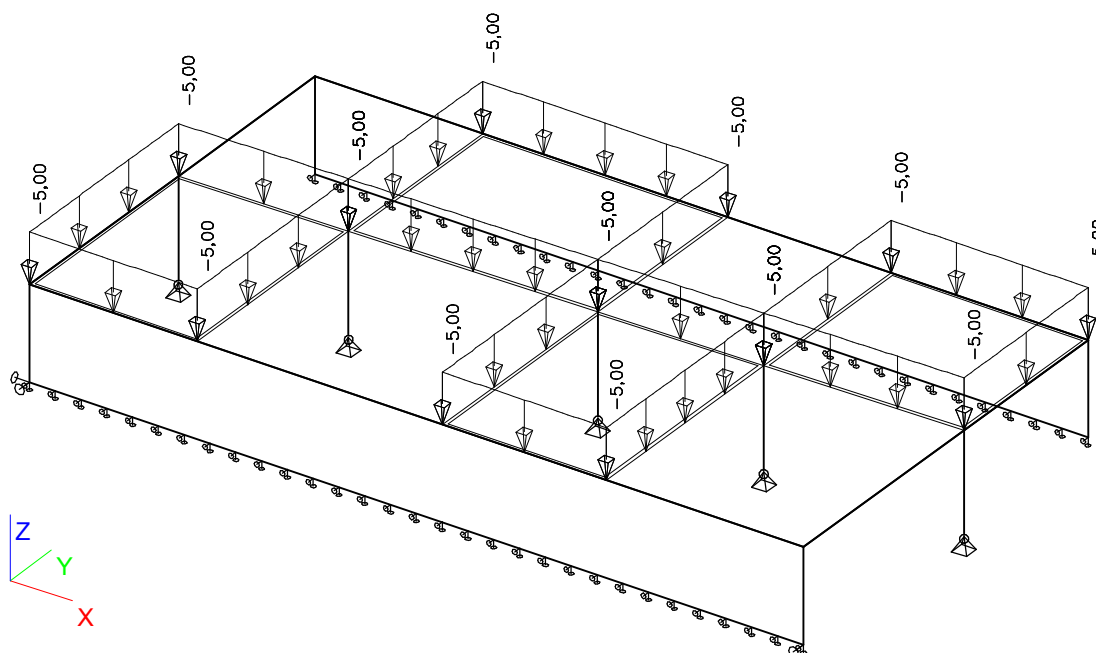
3.2. Skladba stropu - zelená střecha



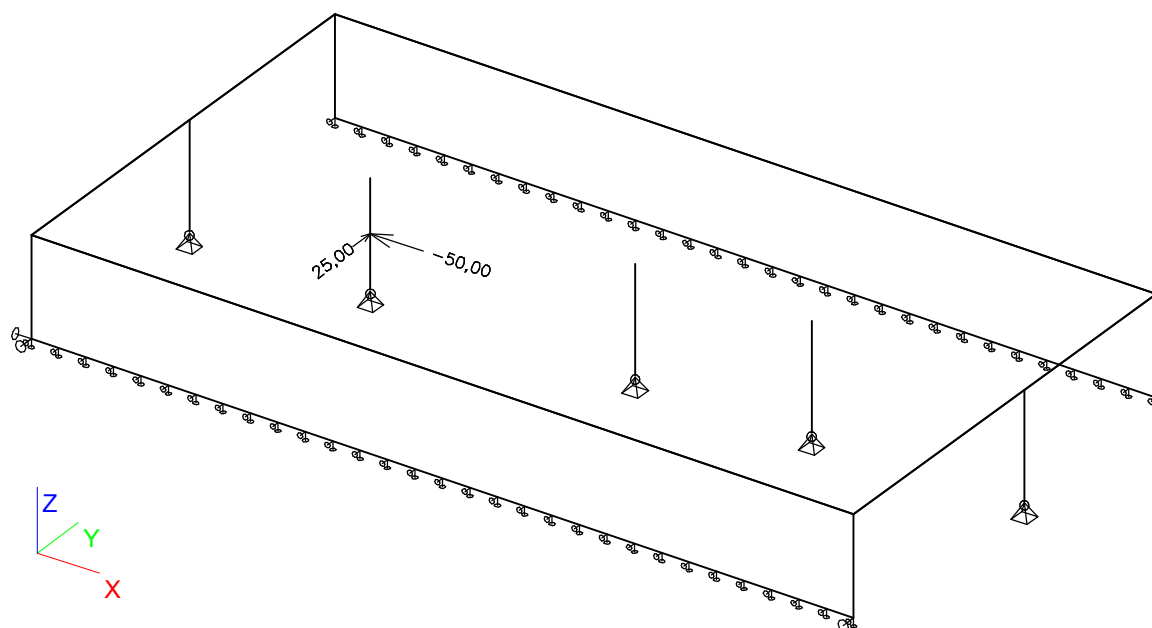
3.3. Užiténé zatížení - přístupová střecha 1



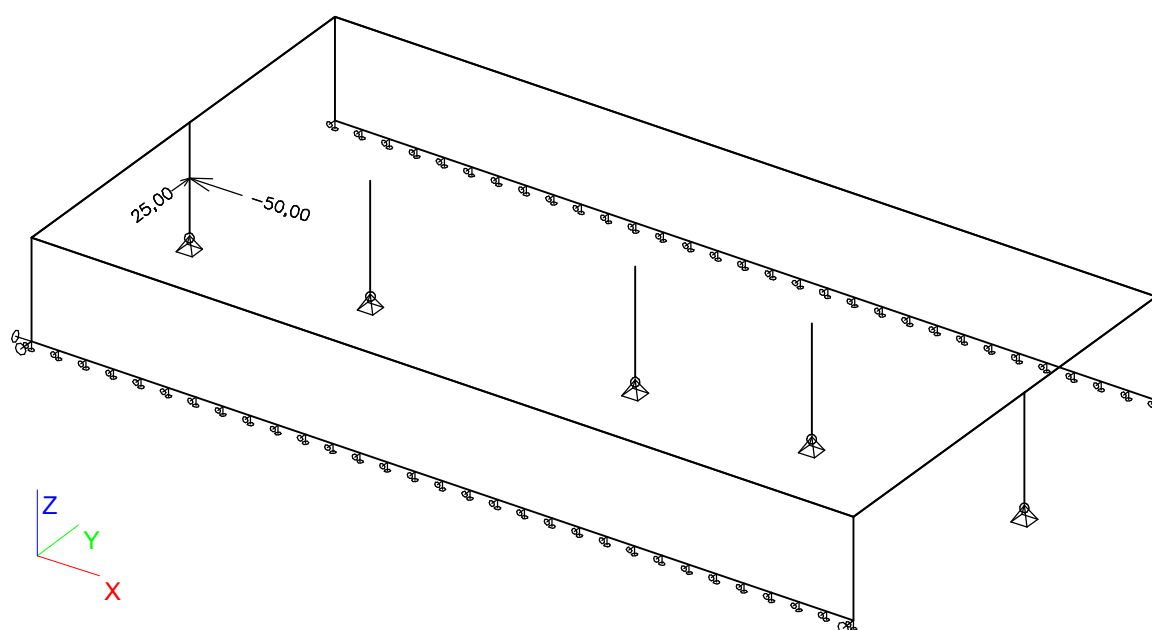
3.4. Užiténé zatížení - přístupová střecha 2



3.5. Náraz vozidla - pozice 1



3.6. Náraz vozidla - pozice 2



4. Kombinace zatěžovacích stavů

4.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2	Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé			LG3	Mimořádné	Výběrová	
LG2	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné				

4.2. Kombinace

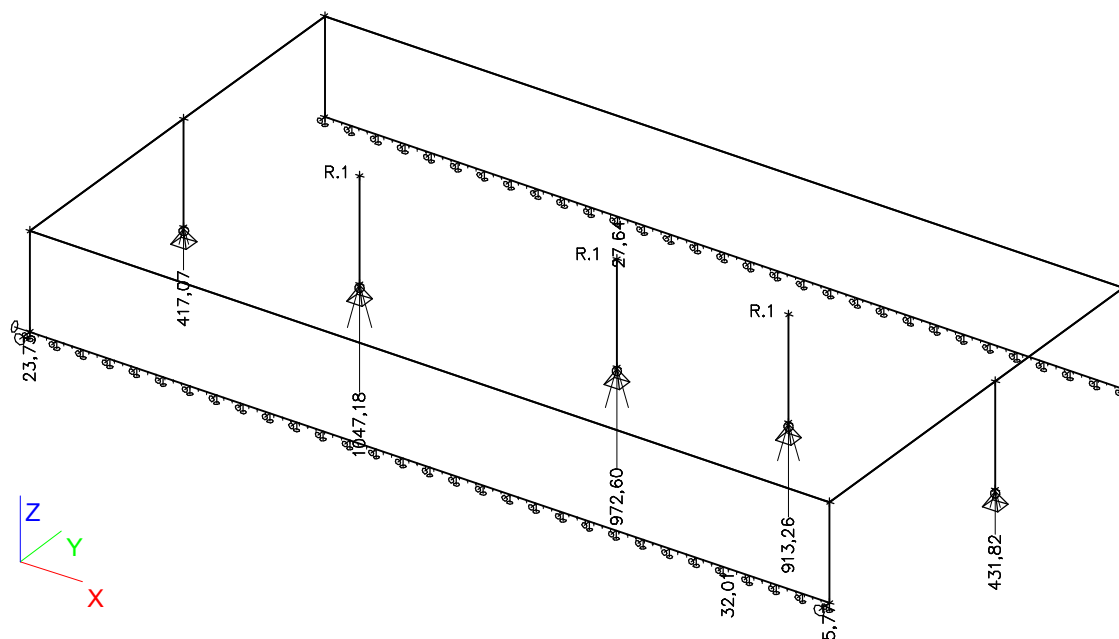
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1 - MSÚ	EN - MSÚ (STR)	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - zelená střecha	1,00
		LC3 - Užité zatížení - přístupová střecha 1	1,00
		LC4 - Užité zatížení - přístupová střecha 2	1,00
CO2 - MSP	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - zelená střecha	1,00
		LC3 - Užité zatížení - přístupová střecha 1	1,00
		LC4 - Užité zatížení - přístupová střecha 2	1,00
CO3 - mimořádná - náraz 1	EN-mimořádné 1	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - zelená střecha	1,00
		LC3 - Užité zatížení - přístupová střecha 1	1,00
		LC4 - Užité zatížení - přístupová střecha 2	1,00
		LC5 - Náraz vozidla 1	1,00
CO4 - mimořádná - náraz 2	EN-mimořádné 1	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Skladba stropu - zelená střecha	1,00
		LC3 - Užité zatížení - přístupová střecha 1	1,00
		LC4 - Užité zatížení - přístupová střecha 2	1,00
		LC6 - Náraz vozidla 2	1,00

4.3. Kombinace pro beton

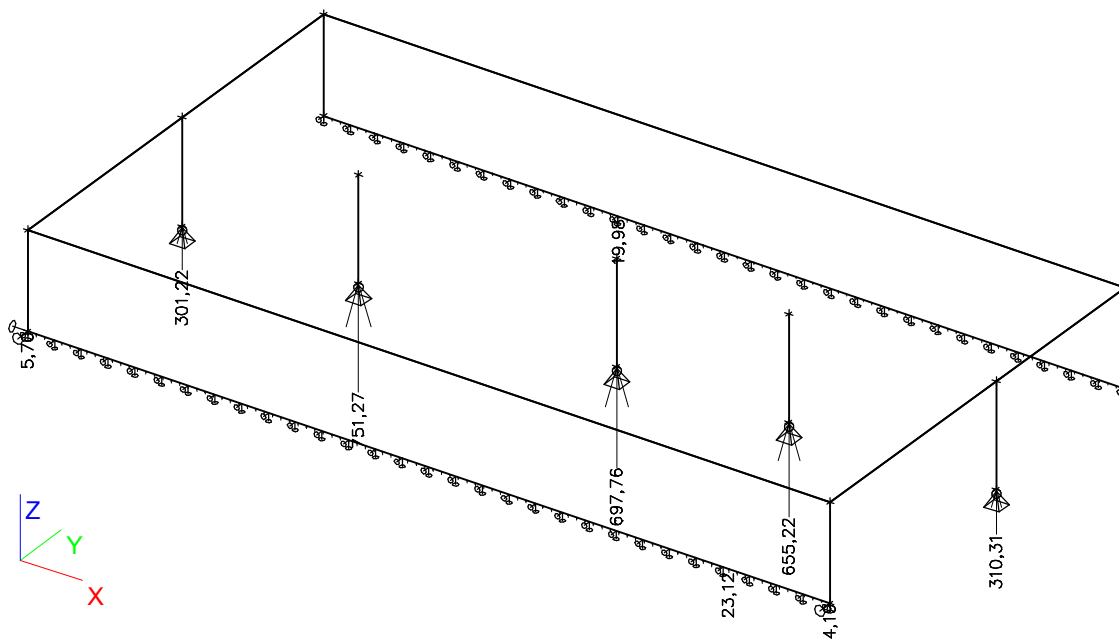
Typ jméno	Jméno	Zatěžovací stavy	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
Kombinace pro beton	CC1	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	✓
		LC2 - Skladba stropu - zelená střecha	
		LC3 - Užité zatížení - přístupová střecha 1	
		LC4 - Užité zatížení - přístupová střecha 2	

5. Reakce

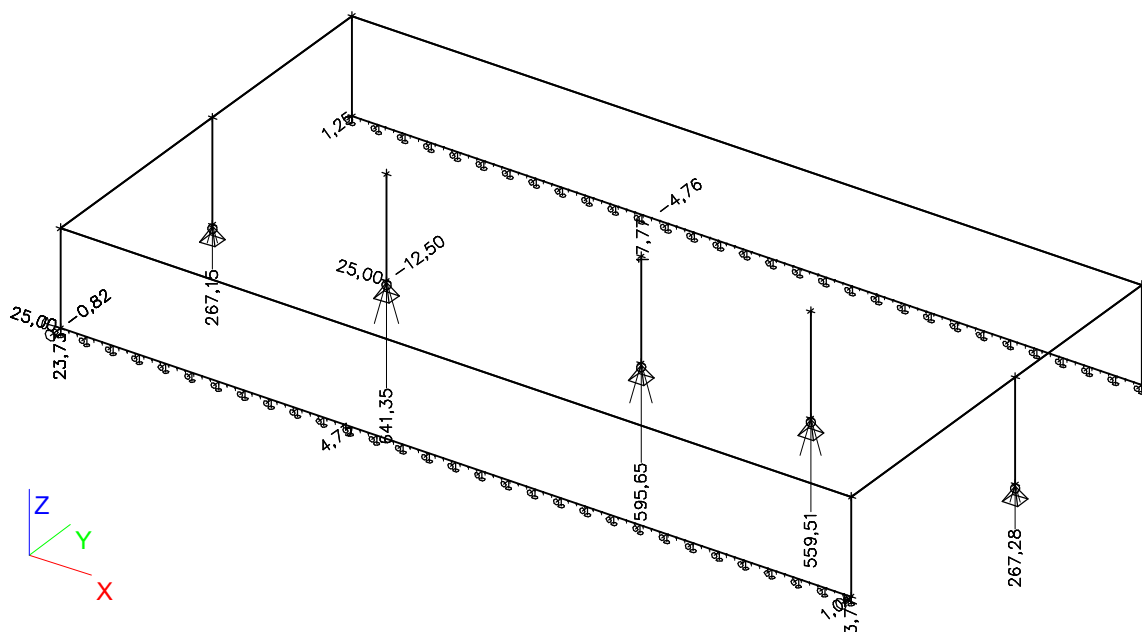
5.1. Mezní stav únosnosti MSÚ



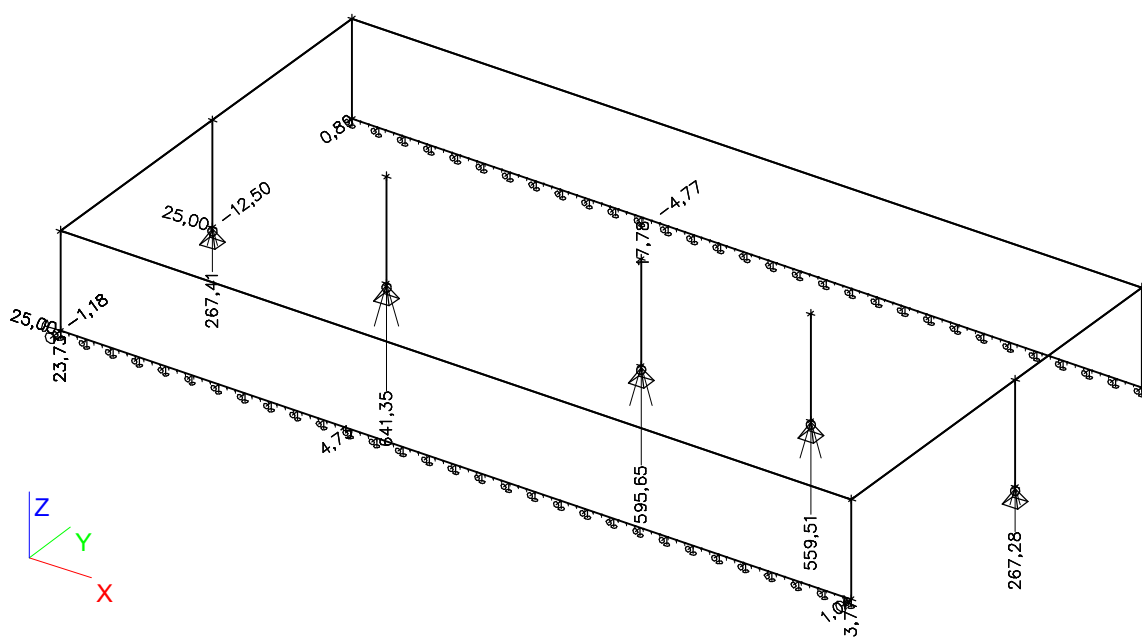
5.2. Mezní stav použitelnosti MSP



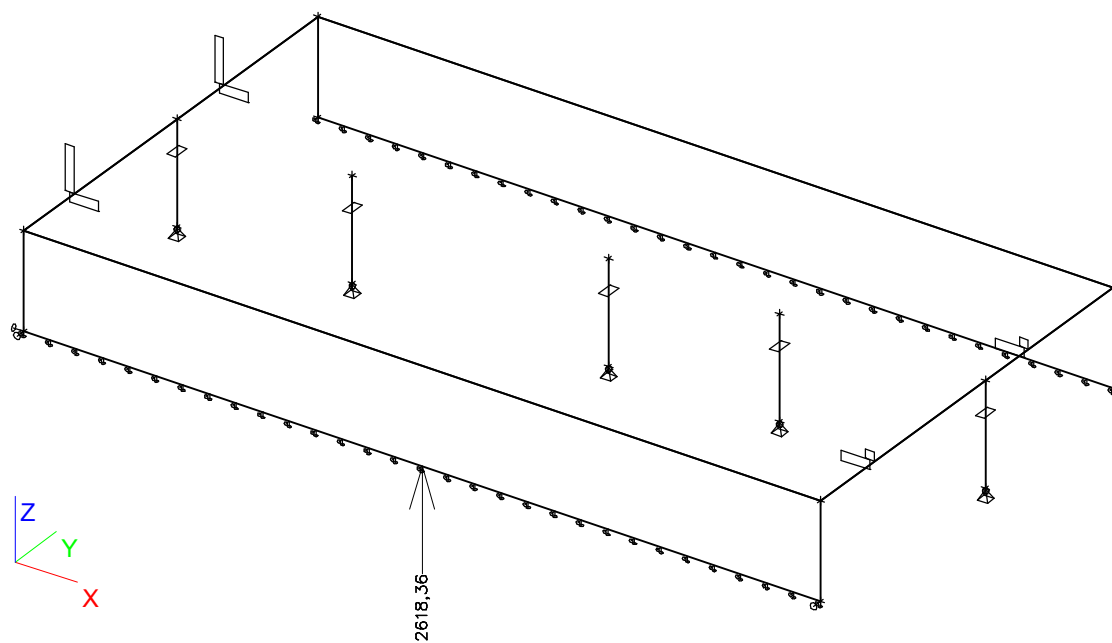
5.3. Mimořádná kombinace - náraz 1



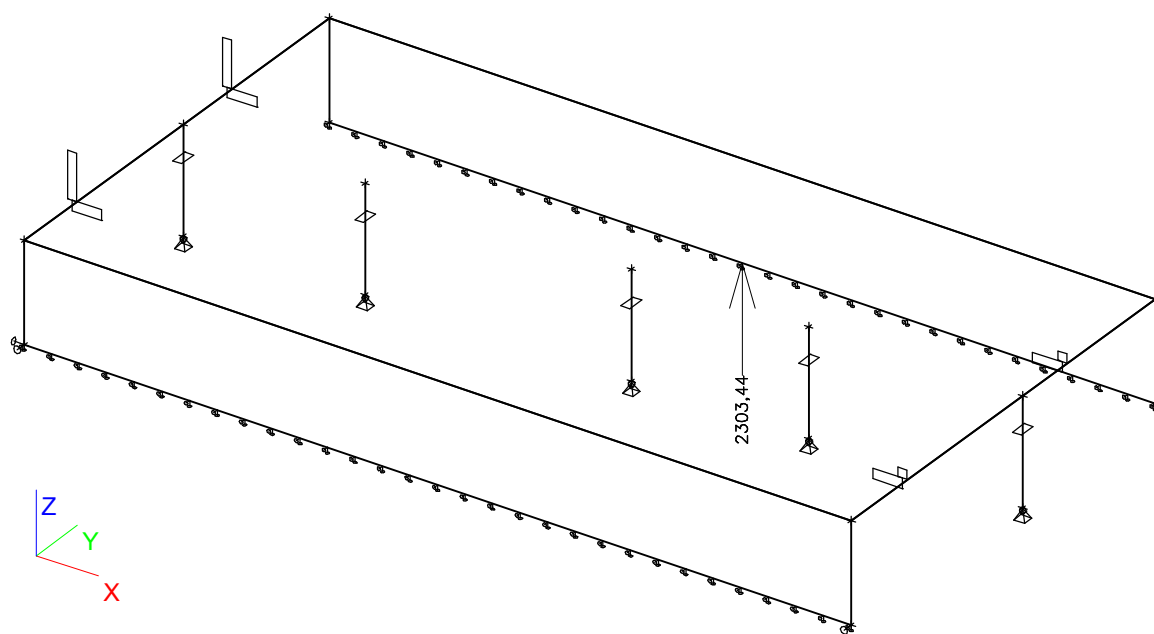
5.4. Mimořádná kombinace - náraz 2



5.5. Výslednice reakcí Fd1 - stěna 1 (kombi MSÚ)

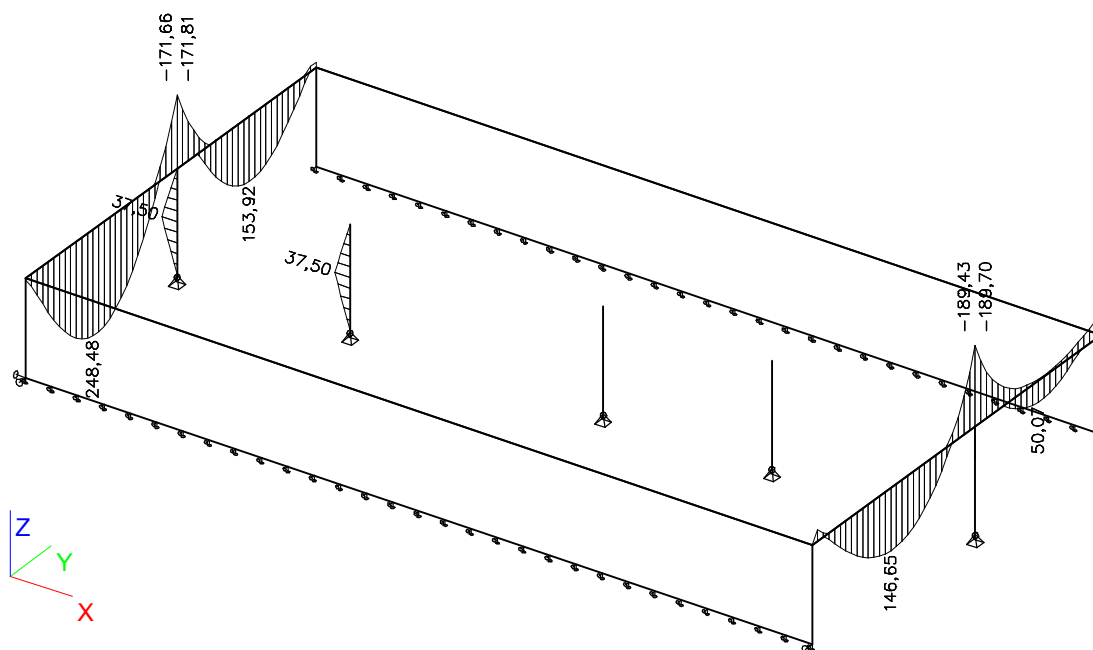


5.6. Výslednice reakcí Fd2 - stěna 2 (kombi MSÚ)

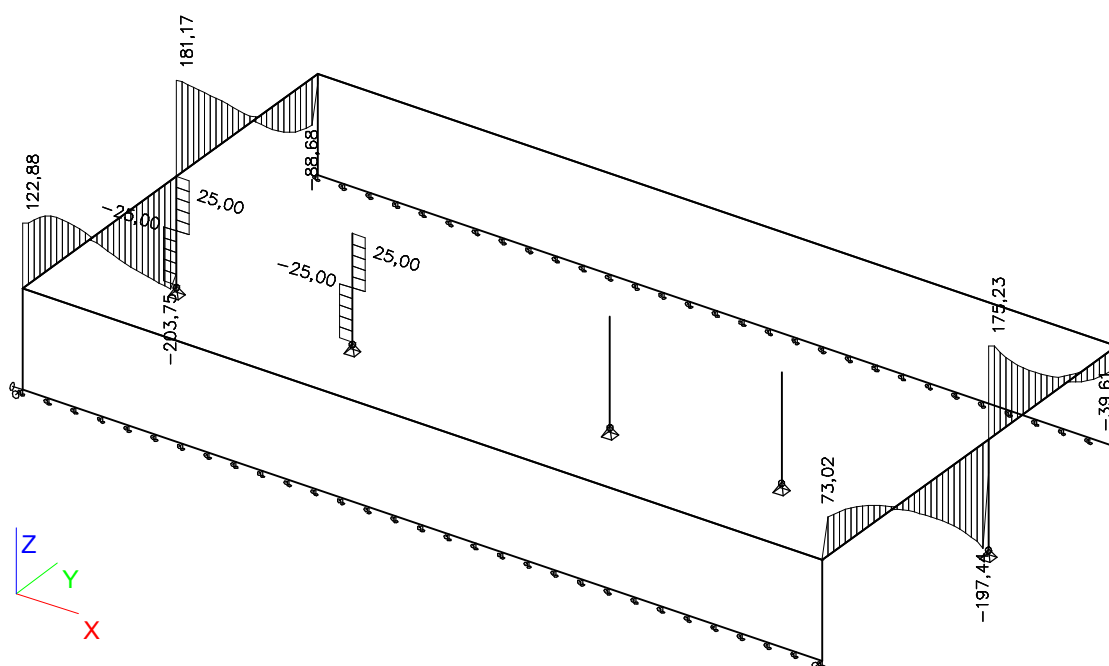


6. Dimenzační vnitřní síly na prutech - kombi MSÚ

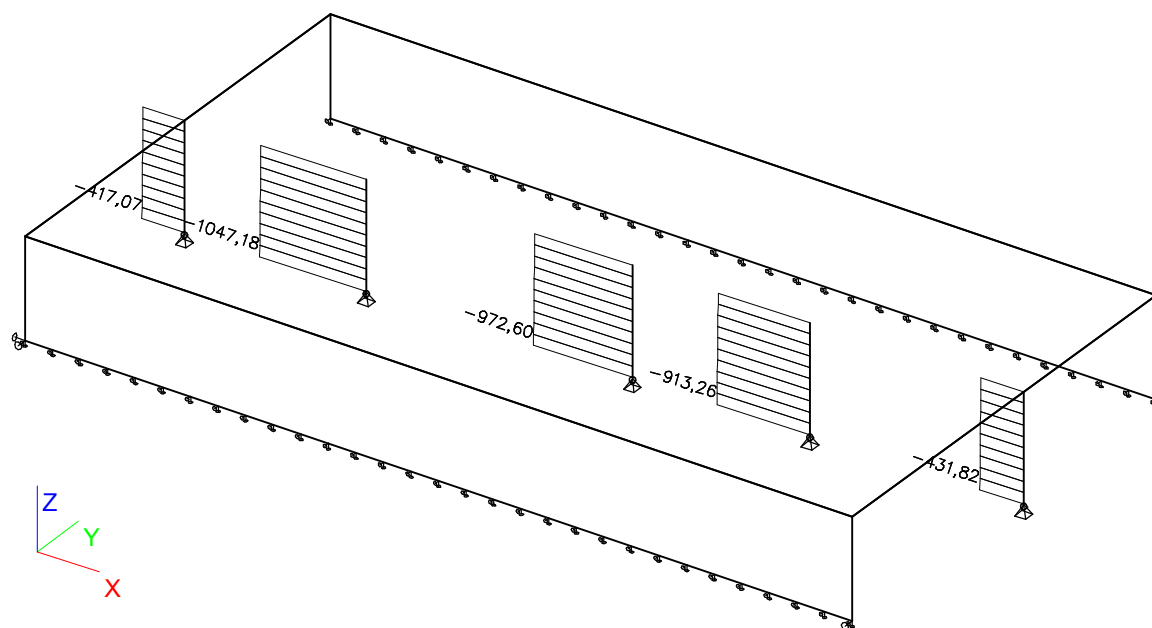
6.1. Ohybové momenty M_y



6.2. Posouvající síly V_z

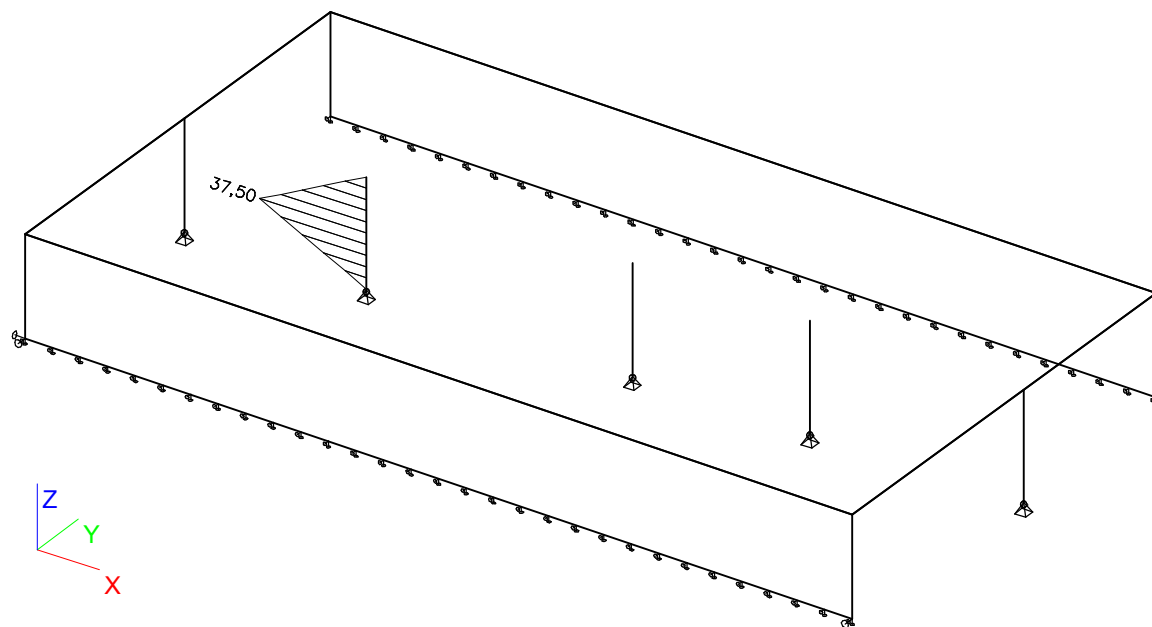


6.3. Normálové síly N

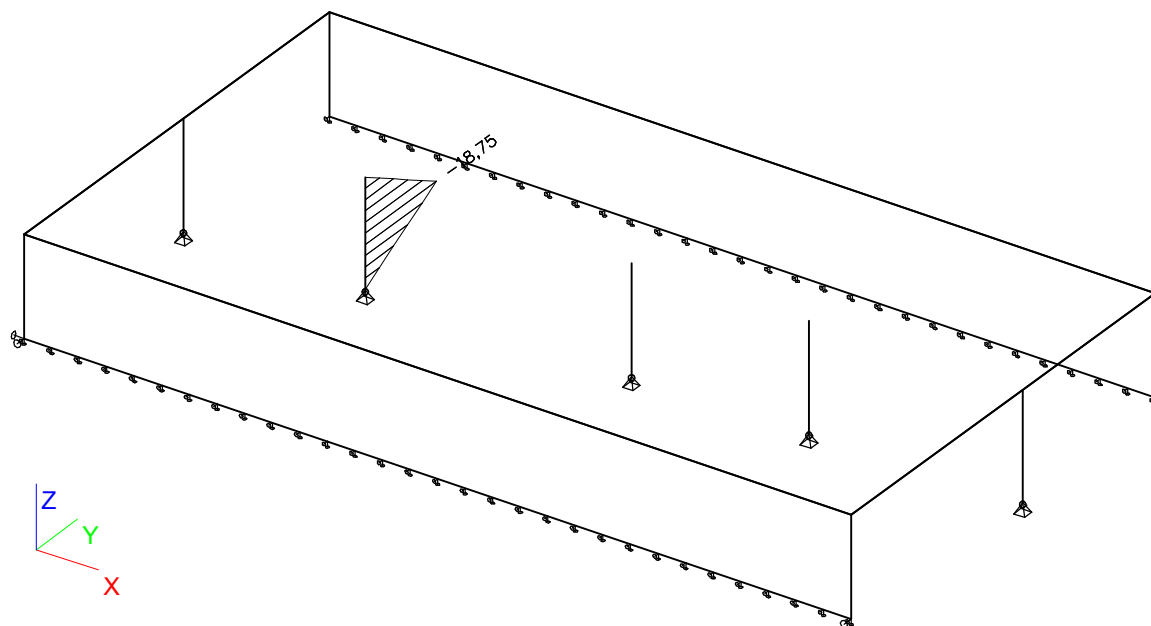


7. Dimenzační vnitřní síly na prutech - mimořádná kombinace

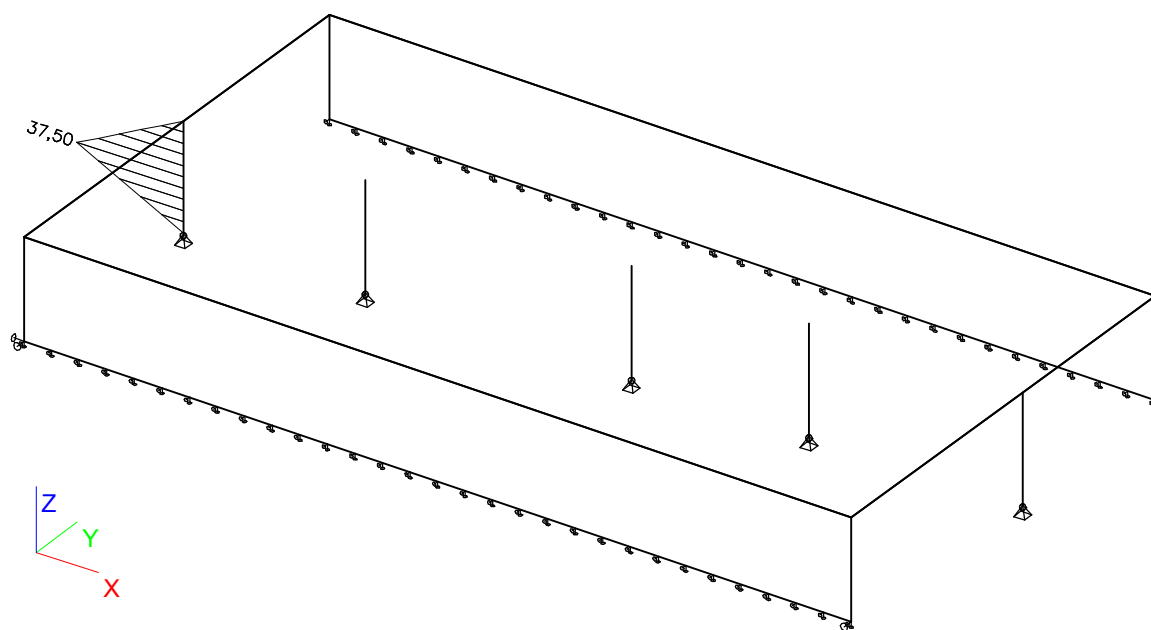
7.1. Ohybové momenty M_y



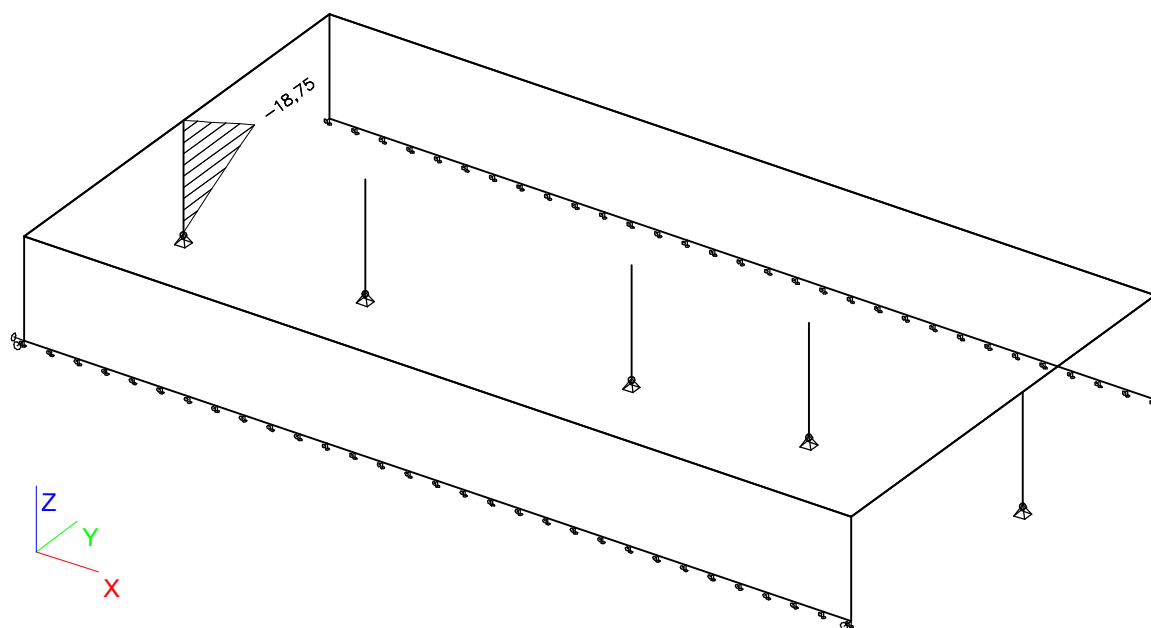
7.2. Ohybové momenty M_z



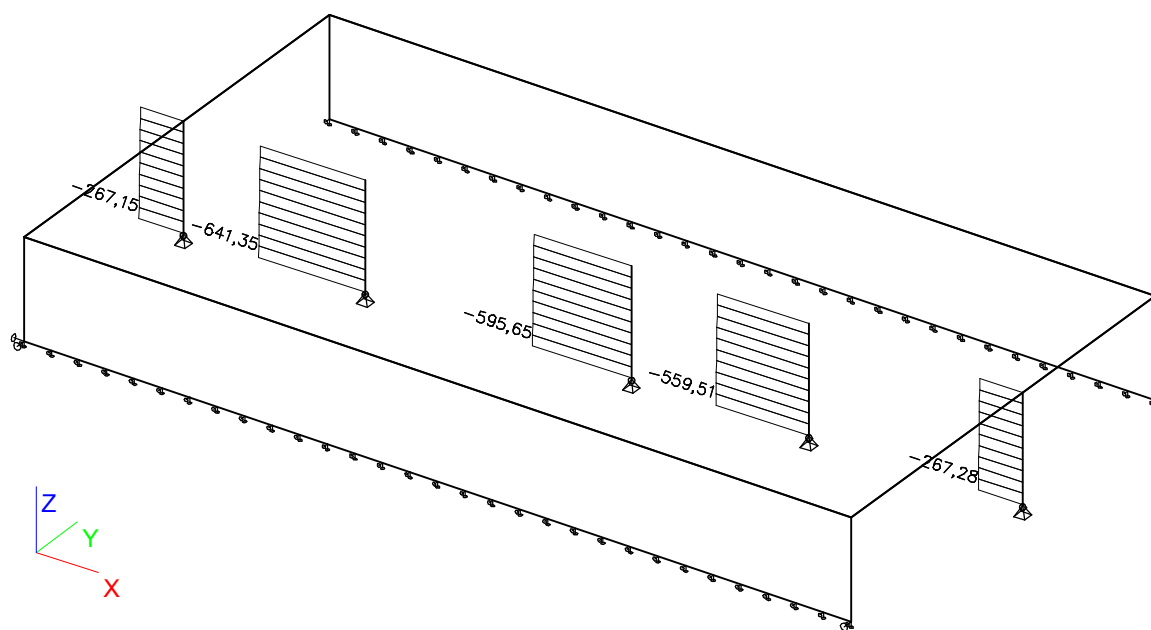
7.3. Ohybové momenty M_y



7.4. Ohybové momenty M_z

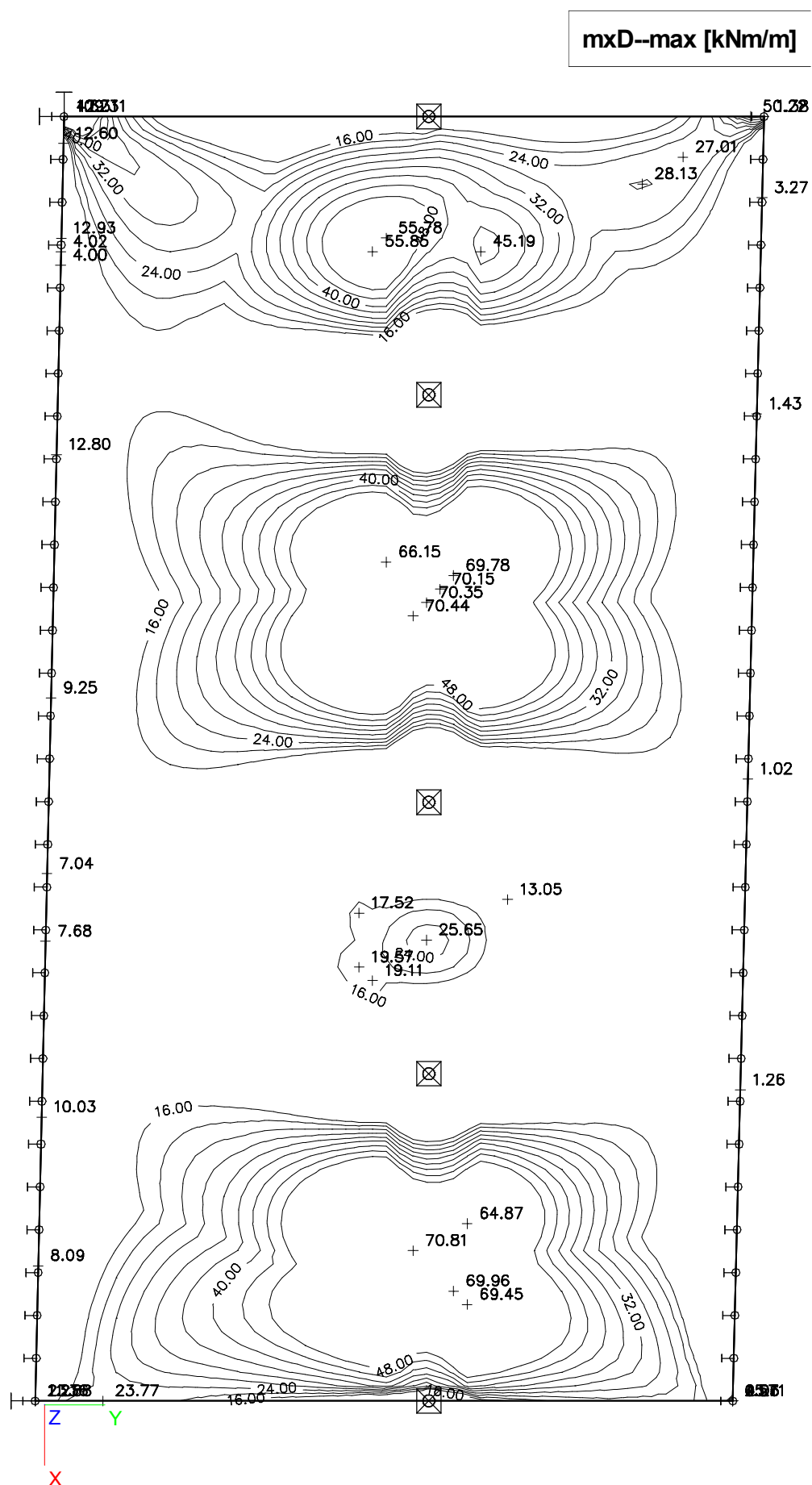


7.5. Normálové síly N

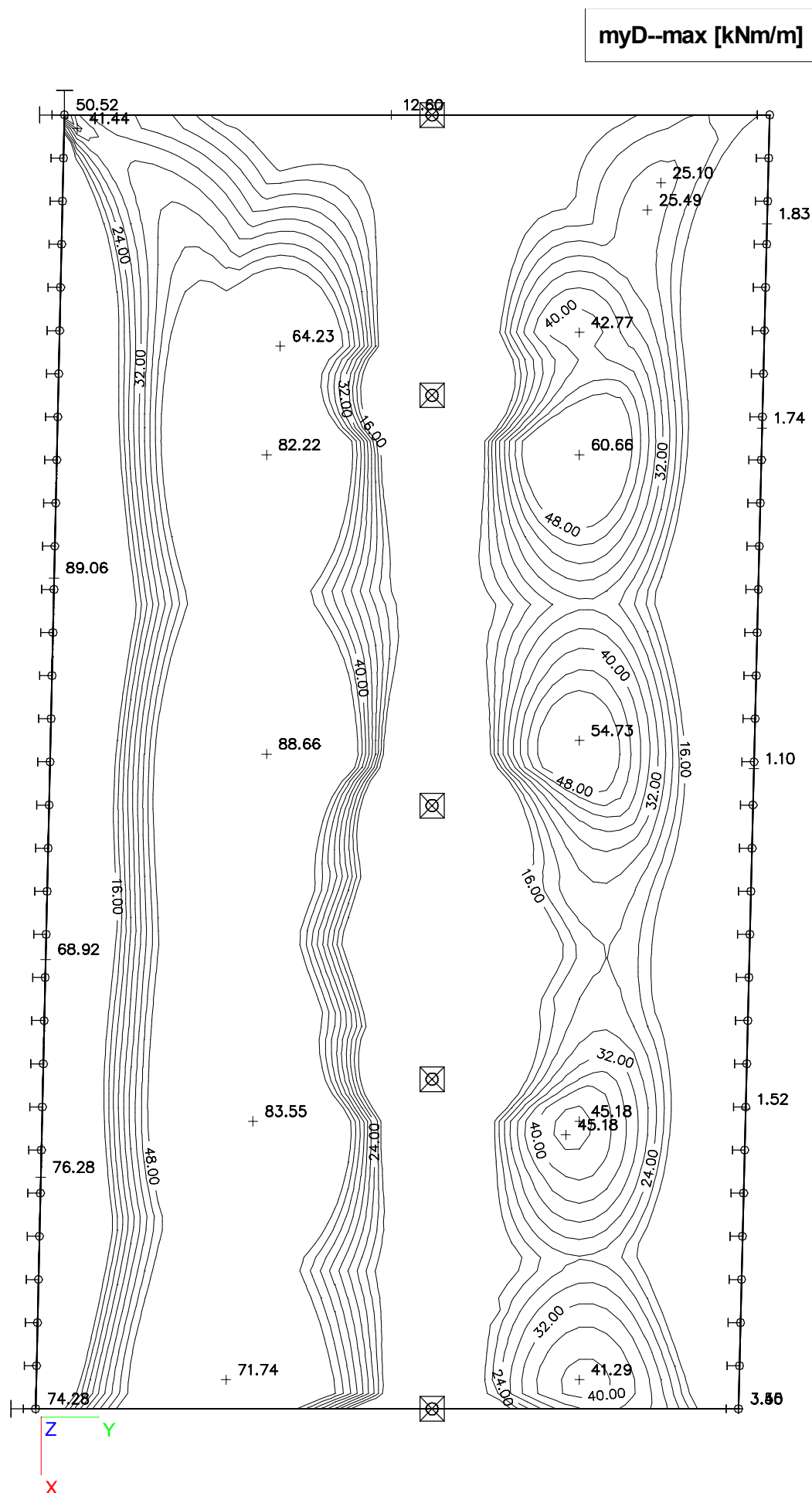


8. Dimenzační vnitřní síly na desce - kombi MSÚ

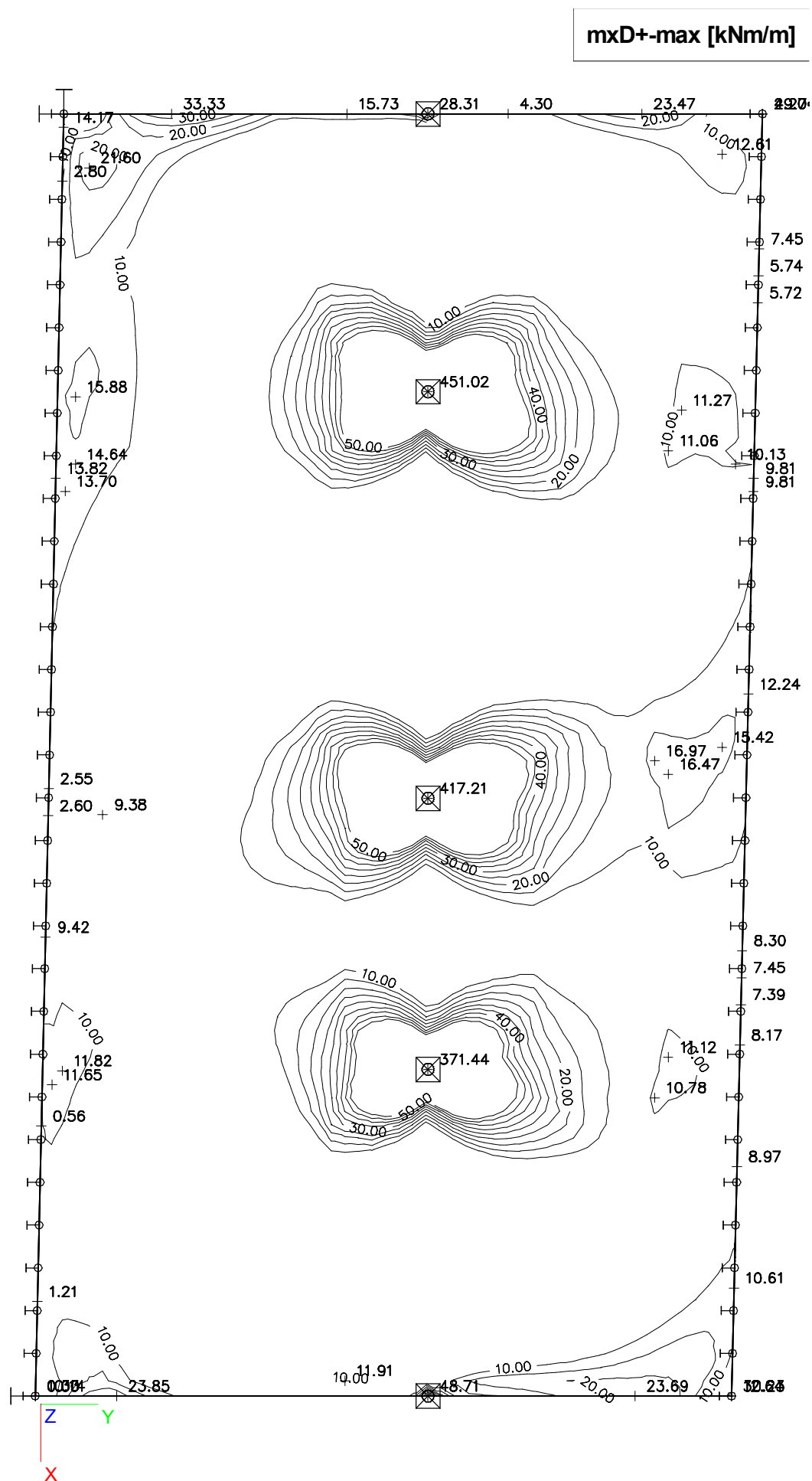
8.1. Dolní momenty - směr X



8.2. Dolní momenty - směr Y

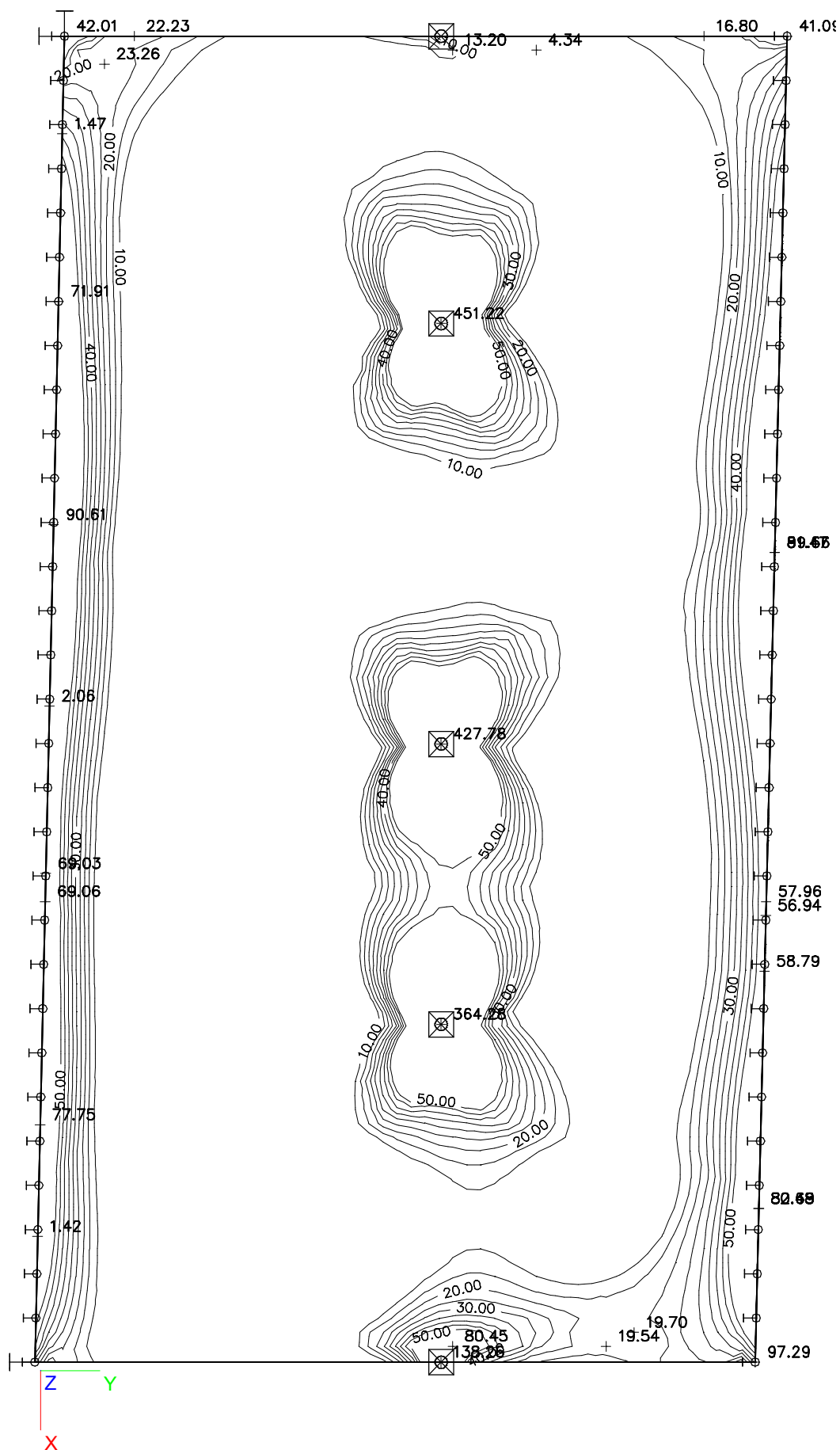


8.3. Horní momenty - směr X



8.4. Horní momenty - směr Y

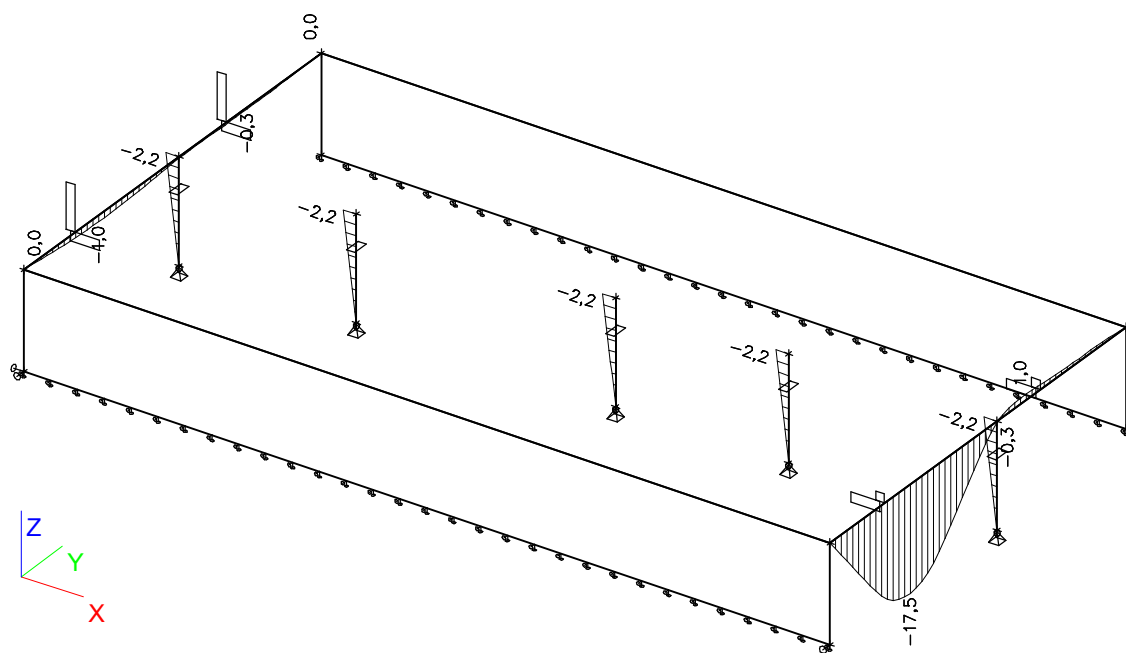
myD+-max [kNm/m]



9.1. Svislá deformace Uz - deska



9.2. Svislá deformace Uz - žebra



JORDAHL® - Durchstanzbewehrung JDA - Berechnungsnachweis

Büro / Firma:

Datum: 23.3.2020

Position: 1

Ausdruck vom: 23.3.2020

Bearbeiter:

Durchstanznachweis für eine Rechteckstütze im Innenbereich Bemessung nach Zulassung Z-15.1-214

Eingaben zur Betonplatte

Plattentyp	Ortbetondecke
Plattendicke	h = 28 cm
statische Nutzhöhe	d = 23,6 cm
Betondeckung oben	c _o = 2,5 cm
Betondeckung unten	c _u = 2,5 cm
Betongüte	C30/37
keine relevanten Aussparungen vorhanden	

Eingaben zur Bewehrung

Bewehrung	ρ = 0,71 %
Stahlgüte	BSt 500 12/250+14/125

Eingaben zur Stütze

Stützendicke	a = 25 cm
Stützenbreite	b = 50 cm

Eingaben zur Belastung

Durchstanzlast	V _{Ed} = 1050 kN
dynamischer Anteil	V _{Ed,dyn} = 0 kN
Lasterhöhung gemäß	
DIN 1045-1, Bild 44	β = 5 %
Durchstanzlast V _{Ed} * β	V _{Ed,R} = 1102,5 kN

Ergebnisübersicht

Ergebnisse im kritischen Rundschnitt

Beiwerte zur Bemessung	κ = 1,921	η = 1,036
Länge des Rundschnitts	u _{krit} = 372,4 cm	
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed} = 296,0 kN/m	
max. Querkrafttragfähigkeit mit JDA	V _{Rd,max} = 334,8 kN/m	> V _{Ed} = 296,0 kN/m

Ergebnisse im äußeren Rundschnitt

Leistenlänge	l _{s,ist} = 76,5 cm	> l _{s,erf} = 69,7 cm
Länge des Rundschnitts	u _{a,ist} = 853,1 cm	> u _a = 810,6 cm
Bemessungswert Einwirkung	V _{Ed,a,ist} = 129,2 kN/m	< V _{Ed,a} = 136,0 kN/m
Beiwerte zur Bemessung	κ _{a,ist} = 0,755	α _{ist} = 1,000
	β _{ist} = 1,050	β _{red,ist} = 1,050

Über der Stütze gemäß DIN 1045-1: 2008-08 einzulegende Kollapsbewehrung, die außerhalb des Durchstanzbereiches zu verankern ist: 15,0 cm²/m

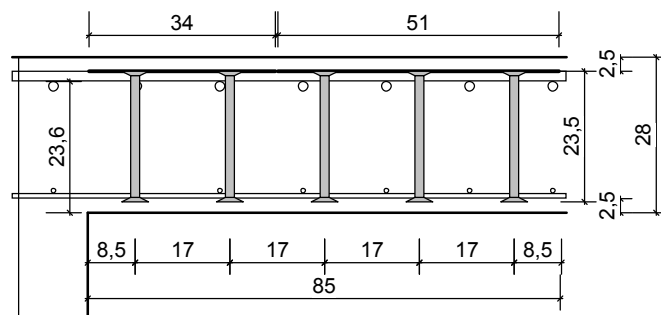
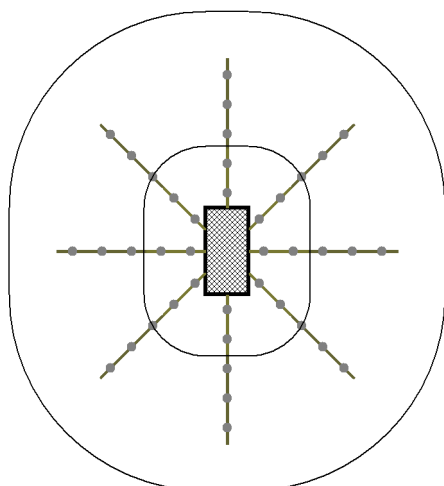
Der minimale Bewehrungsgrad nach DIN 1045-1 2008:08; Abschn. 10.5.6 ist eigenverantwortlich zu überprüfen und darf nicht unterschritten werden!

Gewählt: 8 Leisten JDA, bestehend aus den Elementen:

JDA-2/16/235-340 (85/170/85)

JDA-3/16/235-510 (85/170/170/85)

Die geometrischen Forderungen im Sinne der Zulassung sind in allen Punkten erfüllt!



STROP NAD 1.NP - DIL. ČÁST 2 - ZÁKLADNÍ RASTR posudek dle ČSN EN 1992-1-1)**1. vstupní veličiny**

šířka b =	1000	mm	$M_{Ed,x} =$	0,0	kNm
výška h =	280	mm	$M_{Ed,y} =$	0,0	kNm
krytí c =	30	mm	... platí pro směr: x		

2. základní materiály

Beton	C 30/37	$\gamma_c = 1,50$	Výztuž	B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} =$	30	MPa	$f_{yk} =$	500	MPa
$f_{ctm} =$	2,9	MPa	$E_s =$	200	GPa
$f_{cd} =$	20,00	MPa	$f_{yd} =$	434,78	MPa

3. výztuž desky

výztuž umístěná blíže povrchu: X

3.1 základní rastr:

směr X:	$\phi_x =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,x} =$	452,4	mm ²
směr Y:	$\phi_y =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,y} =$	452,4	mm ²

3.2 příločky:

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	/	0	mm	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	/	0	mm	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

Celková plochá výztuže v posuzovaném průřezu:							$A_{st,x} =$	452,4	mm ²
							$A_{st,y} =$	452,4	mm ²

4. stanovení momentové únosnosti desky

$d_x' =$	36,0	mm	$d_x = h - d_x' =$	244,0	mm
$x_x =$	12,3	mm	$A_{st,min,x} =$	428,4	mm ²
$x_{lim,x} =$	150,5	mm	$A_{st,max,x} =$	9741,9	mm ²
$x_{lim,x} > x_x$	vyhovuje		$A_{st,max,x} > A_{st,x} \geq A_{st,min,x}$		

$d_y' =$	48,0	mm	$d_y = h - d_y' =$	232,0	mm
$x_y =$	12,3	mm	$A_{st,min,y} =$	437,4	mm ²
$x_{lim,y} =$	143,1	mm	$A_{st,max,y} =$	9741,9	mm ²
$x_{lim,y} > x_y$	vyhovuje		$A_{st,max,y} > A_{st,y} \geq A_{st,min,y}$		

$M_{Rd,x} = f_{yd} A_{st,x} z_{c,x} =$	47,0	kNm	$z_{c,x} =$	239,08	mm
$M_{Rd,y} = f_{yd} A_{st,y} z_{c,y} =$	44,7	kNm	$z_{c,y} =$	227,08	mm

5. stanovení smykové únosnosti - bez smykové výztuže

Posouvající síla přenášená betonem:

$\rho_1 =$	0,00	$< 0,02$	$k =$	1,9	< 2	$C_{Rd,c} = 0,12$
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} =$	0,50					
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	99,7	kN	$\min V_{Rd,c} =$	123,0	kN	

1. vstupní veličiny

šířka $b =$	1000	mm	$M_{Ed,x} =$	0,0	kNm
výška $h =$	280	mm	$M_{Ed,y} =$	0,0	kNm
krytí $c =$	30	mm	... platí pro směr: y		

2. základní materiály

Beton	C 30/37	$\gamma_c = 1,50$	Výztuž	B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} =$	30	MPa	$f_{yk} =$	500	MPa
$f_{ctm} =$	2,9	MPa	$E_s =$	200	GPa
$f_{cd} =$	20,00	MPa	$f_{yd} =$	434,78	MPa

3. výztuž deskyvýztuž umístěná blíže povrchu: Y **3.1 základní rastr:**

směr X:	$\phi_x =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,x} =$	452,4	mm ²
směr Y:	$\phi_y =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,y} =$	452,4	mm ²

3.2 příložky:

směr X:	$\phi_{x,p} =$	12	mm	/	500	mm	$A_{st,x,p} =$	226,2	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	12	mm	/	500	mm	$A_{st,y,p} =$	226,2	mm ²

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

Celková plochá výztuž v posuzovaném průřezu:							$A_{st,x} =$	678,6	mm ²
							$A_{st,y} =$	678,6	mm ²

4. stanovení momentové únosnosti desky

$d_x' =$	48,0	mm	$d_x = h - d_x' =$	232,0	mm
$x_x =$	18,4	mm	$A_{st,min,x} =$	428,4	mm ²
$x_{lim,x} =$	143,1	mm	$A_{st,max,x} =$	9252,9	mm ²
$x_{lim,x} > x_x$	vyhovuje		$A_{st,max,x} > A_{st,x} \geq A_{st,min,x}$		

$d_y' =$	36,0	mm	$d_y = h - d_y' =$	244,0	mm
$x_y =$	18,4	mm	$A_{st,min,y} =$	437,4	mm ²
$x_{lim,y} =$	150,5	mm	$A_{st,max,y} =$	9252,9	mm ²
$x_{lim,y} > x_y$	vyhovuje		$A_{st,max,y} > A_{st,y} \geq A_{st,min,y}$		

$M_{Rd,x} = f_{yd} A_{st,x} z_{c,x} =$	66,3	kNm	$z_{c,x} =$	224,62	mm
$M_{Rd,y} = f_{yd} A_{st,y} z_{c,y} =$	69,8	kNm	$z_{c,y} =$	236,62	mm

5. stanovení smykové únosnosti - bez smykové výztuže

Posouvající síla přenášená betonem:

$\rho_1 =$	0,00	$< 0,02$	$k =$	1,9	< 2	$C_{Rd,c} =$	0,12
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} =$	0,51						
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	109,8		kN	$\min V_{Rd,c} =$	119,1		kN

STROP NAD 1.NP - DIL. ČÁST 2 - PŘÍLOŽKY 2

(posudek dle ČSN EN 1992-1-1)

1. vstupní veličiny

šířka $b =$	1000	mm	$M_{Ed,x} =$	0,0	kNm
výška $h =$	280	mm	$M_{Ed,y} =$	0,0	kNm
krytí $c =$	30	mm	... platí pro směr: y		

2. základní materiály

Beton	C 30/37	$\gamma_c = 1,50$	Výztuž	B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} =$	30	MPa	$f_{yk} =$	500	MPa
$f_{ctm} =$	2,9	MPa	$E_s =$	200	GPa
$f_{cd} =$	20,00	MPa	$f_{yd} =$	434,78	MPa

3. výztuž deskyvýztuž umístěná blíže povrchu: Y **3.1 základní rastr:**

směr X:	$\phi_x =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,x} =$	452,4	mm ²
směr Y:	$\phi_y =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,y} =$	452,4	mm ²

3.2 příložky:

směr X:	$\phi_{x,p} =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,x,p} =$	452,4	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,y,p} =$	452,4	mm ²

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

Celková plochá výztuže v posuzovaném průřezu:							$A_{st,x} =$	904,8	mm ²
							$A_{st,y} =$	904,8	mm ²

4. stanovení momentové únosnosti desky

$d_x' =$	48,0	mm	$d_x = h - d_x' =$	232,0	mm
$x_x =$	24,6	mm	$A_{st,min,x} =$	428,4	mm ²
$x_{lim,x} =$	143,1	mm	$A_{st,max,x} =$	9243,8	mm ²
$x_{lim,x} > x_x$	vyhovuje		$A_{st,max,x} > A_{st,x} \geq A_{st,min,x}$		

$d_y' =$	36,0	mm	$d_y = h - d_y' =$	244,0	mm
$x_y =$	24,6	mm	$A_{st,min,y} =$	437,4	mm ²
$x_{lim,y} =$	150,5	mm	$A_{st,max,y} =$	9243,8	mm ²
$x_{lim,y} > x_y$	vyhovuje		$A_{st,max,y} > A_{st,y} \geq A_{st,min,y}$		

$M_{Rd,x} = f_{yd} A_{st,x} z_{c,x} =$	87,4	kNm	$z_{c,x} =$	222,17	mm
$M_{Rd,y} = f_{yd} A_{st,y} z_{c,y} =$	92,1	kNm	$z_{c,y} =$	234,17	mm

5. stanovení smykové únosnosti - bez smykové výztuže

Posouvající síla přenášená betonem:

$\rho_1 =$	0,00	$< 0,02$	$k =$	1,9	< 2	$C_{Rd,c} =$	0,12
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} =$	0,51						
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	120,8		kN	$\min V_{Rd,c} =$	119,1		kN

1. vstupní veličiny

šířka b =	1000	mm	$M_{Ed,x} =$	0,0	kNm
výška h =	280	mm	$M_{Ed,y} =$	0,0	kNm
krytí c =	30	mm	... platí pro směr: y		

2. základní materiály

Beton	C 30/37	$\gamma_c = 1,50$	Výztuž	B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} =$	30	MPa	$f_{yk} =$	500	MPa
$f_{ctm} =$	2,9	MPa	$E_s =$	200	GPa
$f_{cd} =$	20,00	MPa	$f_{yd} =$	434,78	MPa

3. výztuž desky

výztuž umístěná blíže povrchu: Y

3.1 základní rastr:

směr X:	$\phi_x =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,x} =$	452,4	mm ²
směr Y:	$\phi_y =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,y} =$	452,4	mm ²

3.2 příložky:

směr X:	$\phi_{x,p} =$	14	mm	/	250	mm	$A_{st,x,p} =$	615,8	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	14	mm	/	250	mm	$A_{st,y,p} =$	615,8	mm ²

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

Celková plochá výztuž v posuzovaném průřezu: $A_{st,x} = 1068,1 \text{ mm}^2$
 $A_{st,y} = 1068,1 \text{ mm}^2$

4. stanovení momentové únosnosti desky

$d_x' =$	51,0	mm	$d_x = h - d_x' =$	229,0	mm
$x_x =$	29,0	mm	$A_{st,min,x} =$	428,4	mm ²
$x_{lim,x} =$	141,3	mm	$A_{st,max,x} =$	9117,3	mm ²
$x_{lim,x} > x_x$	vyhovuje		$A_{st,max,x} > A_{st,x} \geq A_{st,min,x}$		

$d_y' =$	37,0	mm	$d_y = h - d_y' =$	243,0	mm
$x_y =$	29,0	mm	$A_{st,min,y} =$	437,4	mm ²
$x_{lim,y} =$	149,9	mm	$A_{st,max,y} =$	9117,3	mm ²
$x_{lim,y} > x_y$	vyhovuje		$A_{st,max,y} > A_{st,y} \geq A_{st,min,y}$		

$M_{Rd,x} = f_{yd} A_{st,x} z_{c,x} =$	101,0	kNm	$z_{c,x} =$	217,39	mm
$M_{Rd,y} = f_{yd} A_{st,y} z_{c,y} =$	107,5	kNm	$z_{c,y} =$	231,39	mm

5. stanovení smykové únosnosti - bez smykové výztuže

Posouvající síla přenášená betonem:

$\rho_1 =$	0,00	$< 0,02$	$k =$	1,9	< 2	$C_{Rd,c} =$	0,12
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} =$	0,52						
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	126,8		kN	$\min V_{Rd,c} =$	118,1		kN

1. vstupní veličiny

šířka $b =$	1000	mm	$M_{Ed,x} =$	0,0	kNm
výška $h =$	280	mm	$M_{Ed,y} =$	0,0	kNm
krytí $c =$	30	mm	... platí pro směr: y		

2. základní materiály

Beton	C 30/37	$\gamma_c = 1,50$	Výztuž	B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} =$	30	MPa	$f_{yk} =$	500	MPa
$f_{ctm} =$	2,9	MPa	$E_s =$	200	GPa
$f_{cd} =$	20,00	MPa	$f_{yd} =$	434,78	MPa

3. výztuž deskyvýztuž umístěná blíže povrchu: Y **3.1 základní rastr:**

směr X:	$\phi_x =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,x} =$	452,4	mm ²
směr Y:	$\phi_y =$	12	mm	/	250	mm	$A_{st,y} =$	452,4	mm ²

3.2 příločky:

směr X:	$\phi_{x,p} =$	14	mm	/	125	mm	$A_{st,x,p} =$	1231,5	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	14	mm	/	125	mm	$A_{st,y,p} =$	1231,5	mm ²

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

Celková plochá výztuže v posuzovaném průřezu:							$A_{st,x} =$	1683,9	mm ²
							$A_{st,y} =$	1683,9	mm ²

4. stanovení momentové únosnosti desky

$d_x' =$	51,0	mm	$d_x = h - d_x' =$	229,0	mm
$x_x =$	45,8	mm	$A_{st,min,x} =$	428,4	mm ²
$x_{lim,x} =$	141,3	mm	$A_{st,max,x} =$	9092,6	mm ²
$x_{lim,x} > x_x$	vyhovuje		$A_{st,max,x} > A_{st,x} \geq A_{st,min,x}$		

$d_y' =$	37,0	mm	$d_y = h - d_y' =$	243,0	mm
$x_y =$	45,8	mm	$A_{st,min,y} =$	437,4	mm ²
$x_{lim,y} =$	149,9	mm	$A_{st,max,y} =$	9092,6	mm ²
$x_{lim,y} > x_y$	vyhovuje		$A_{st,max,y} > A_{st,y} \geq A_{st,min,y}$		

$M_{Rd,x} = f_{yd} A_{st,x} z_{c,x} =$	154,3	kNm	$z_{c,x} =$	210,70	mm
$M_{Rd,y} = f_{yd} A_{st,y} z_{c,y} =$	164,5	kNm	$z_{c,y} =$	224,70	mm

5. stanovení smykové únosnosti - bez smykové výztuže

Posouvající síla přenášená betonem:

$\rho_1 =$	0,01	$< 0,02$	$k =$	1,9	< 2	$C_{Rd,c} =$	0,12
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} =$	0,52						
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	147,6		kN	$\min V_{Rd,c} =$	118,1		kN

STROP NAD 1.NP - DILATAČNÍ ČÁST II - ATIKA AT1 - DOLNÍ

1. Vstupní veličiny

(posudek dle ČSN EN 1992-1-1)

Šířka $b =$	250	mm	$V_{Ed} =$	212,0	kN
Výška $h =$	1750	mm	$M_{Ed} =$	335,0	kNm
Krytí $c =$	30	mm			

2. Materiál

Beton C 30/37	$\gamma_c = 1,5$	Výztuž B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} = 30$ MPa		$f_{yk} = 500$ MPa	
$f_{ctm} = 2,9$ MPa		$E_s = 200$ GPa	
$E_{cm} = 32$ GPa		$f_{yd} = 434,8$ MPa	
$f_{cd} = 20,00$ MPa			

3. Výztuž

podélná ϕ	16	mm	4	ks	$A_{st} =$	804,2	mm ²	
třmínky ϕ	8	mm	s =	250	mm	$A_{ss} =$	100,5	mm ²
počet střihů	2							
Ocel třmínků B500 (10505)								
	$f_{yk} =$	500	Mpa	$f_{ywd} =$	434,8	MPa		

4. Posouzení ohybu

$d' = 46,0$ mm	$d = h - d' = 1704,0$ mm
$x = 87,4$ mm	$A_{st,min} = 642,4$ mm ²
$x_{lim} = 1051,1$ mm	$A_{st,max} = 17007,8$ mm ²
$x_{lim} > x$ vyhovuje	$A_{st,max} > A_{st} \geq A_{st,min}$ splněno
Moment únosnosti	
$M_{Rd} = f_{yd} A_{st} z_c =$	583,6 kNm
$z_c =$	1669,03 mm
$M_{Rd} =$	583,6 kNm
$M_{Ed} =$	335,00 kNm
průřez VYHOVUJE	

5. Posouzení smyku

Posouvající síla přenášená betonem

$\rho_1 = 0,00 < 0,02$	$k = 1,3 < 2$	$C_{Rd,c} = 0,12$
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,30$		
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/4} \cdot b \cdot d =$	122,3 kN	$min V_{Rd,c} = 127,0$ kN

Je potřeba navrhnout smykovou výztuž.

Posouvající síla přenesená betonem se smykovou výztuží

$\cotg \theta = 1,2 < 1,0 - 2,5 >$	$s_{max} = 1278,0$ mm
podmínka splněna	podmínka splněna
$\rho_w = 0,0016$	$\rho_{w,min} = 0,0009$
$\rho_w \geq \rho_{w,min}$	podmínka splněna
$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cotg \theta / s =$	350,2 kN
$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot z \cdot b \cdot \cotg \theta / (\cotg^2 \theta + 1) =$	2770,3 kN
$V_{Rd,s} = 350,2$ kN	$V_{Ed} = 212,0$ kNm
průřez VYHOVUJE	

STROP NAD 1.NP - DILATAČNÍ ČÁST II - ATIKA AT2.1 - DOLNÍ

1. Vstupní veličiny

(posudek dle ČSN EN 1992-1-1)

Šířka $b =$	250	mm	$V_{Ed} =$	198,0	kN
Výška $h =$	530	mm	$M_{Ed} =$	250,0	kNm
Krytí $c =$	30	mm			

2. Materiál

Beton C 30/37	$\gamma_c = 1,5$	Výztuž B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} = 30$ MPa		$f_{yk} = 500$ MPa	
$f_{ctm} = 2,9$ MPa		$E_s = 200$ GPa	
$E_{cm} = 32$ GPa		$f_{yd} = 434,8$ MPa	
$f_{cd} = 20,00$ MPa			

3. Výztuž

podélná ϕ	20	mm	5	ks	$A_{st} =$	1570,8	mm ²	
třmínky ϕ	10	mm	s =	125	mm	$A_{ss} =$	157,1	mm ²
počet střihů	2							
Ocel třmínků B500 (10505)								
	$f_{ywk} =$	500	Mpa	$f_{ywd} =$	434,8	MPa		

4. Posouzení ohybu

$d' = 50,0$ mm	$d = h - d' = 480,0$ mm
$x = 170,7$ mm	$A_{st,min} = 181,0$ mm ²
$x_{lim} = 296,1$ mm	$A_{st,max} = 4737,2$ mm ²
$x_{lim} > x$ vyhovuje	$A_{st,max} > A_{st} \geq A_{st,min}$ splněno
Moment únosnosti	
$M_{Rd} = f_{yd} A_{st} z_c =$	281,2 kNm
$z_c =$	411,70 mm
$M_{Rd} =$	281,2 kNm
$M_{Ed} =$	250,00 kNm
průřez VYHOVUJE	

5. Posouzení smyku

Posouvající síla přenášená betonem

$\rho_1 = 0,01 < 0,02$	$k = 1,6 < 2$	$C_{Rd,c} = 0,12$
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,40$		
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/4} \cdot b \cdot d =$	80,5 kN	$min V_{Rd,c} = 48,6$ kN

Je potřeba navrhnout smykovou výztuž.

Posouvající síla přenesená betonem se smykovou výztuží

$\cotg \theta = 1,2 < 1,0 - 2,5 >$	$s_{max} = 360,0$ mm
podmínka splněna	podmínka splněna
$\rho_w = 0,0050$	$\rho_{w,min} = 0,0009$
$\rho_w \geq \rho_{w,min}$	podmínka splněna
$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cotg \theta / s =$	269,9 kN
$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot z \cdot b \cdot \cotg \theta / (\cotg^2 \theta + 1) =$	683,4 kN
$V_{Rd,s} =$	269,9 kN
$V_{Ed} =$	198,0 kNm
průřez VYHOVUJE	

STROP NAD 1.NP - DILATAČNÍ ČÁST II - ATIKA AT2.2 - HORNÍ

1. Vstupní veličiny

(posudek dle ČSN EN 1992-1-1)

Šířka $b =$	250	mm	$V_{Ed} =$	198,0	kN
Výška $h =$	530	mm	$M_{Ed} =$	190,0	kNm
Krytí $c =$	30	mm			

2. Materiál

Beton C 30/37	$\gamma_c = 1,5$	Výztuž B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} = 30$ MPa		$f_{yk} = 500$ MPa	
$f_{ctm} = 2,9$ MPa		$E_s = 200$ GPa	
$E_{cm} = 32$ GPa		$f_{yd} = 434,8$ MPa	
$f_{cd} = 20,00$ MPa			

3. Výztuž

podélná ϕ	18	mm	4	ks	$A_{st} =$	1017,9	mm ²	
třmínky ϕ	10	mm	s =	125	mm	$A_{ss} =$	157,1	mm ²
počet střihů	2							
Ocel třmínků B500 (10505)								
	$f_{ywk} =$	500	Mpa	$f_{ywd} =$	434,8	MPa		

4. Posouzení ohybu

$d' = 49,0$ mm	$d = h - d' = 481,0$ mm
$x = 110,6$ mm	$A_{st,min} = 181,3$ mm ²
$x_{lim} = 296,7$ mm	$A_{st,max} = 4769,3$ mm ²
$x_{lim} > x$ vyhovuje	$A_{st,max} > A_{st} \geq A_{st,min}$ splněno
Moment únosnosti	
$M_{Rd} = f_{yd} A_{st} z_c =$	193,3 kNm
$z_c =$	436,74 mm
$M_{Rd} =$	193,3 kNm
$M_{Ed} =$	190,00 kNm
průřez VYHOVUJE	

5. Posouzení smyku

Posouvající síla přenášená betonem

$\rho_1 = 0,01 < 0,02$	$k = 1,6 < 2$	$C_{Rd,c} = 0,12$
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,40$		
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/4} \cdot b \cdot d =$	69,8 kN	$min V_{Rd,c} = 48,6$ kN

Je potřeba navrhnout smykovou výztuž.

Posouvající síla přenesená betonem se smykovou výztuží

$\cotg \theta = 1,2 < 1,0 - 2,5 >$	$s_{max} = 360,8$ mm
podmínka splněna	podmínka splněna
$\rho_w = 0,0050$	$\rho_{w,min} = 0,0009$
$\rho_w \geq \rho_{w,min}$	podmínka splněna
$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cotg \theta / s =$	286,3 kN
$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot z \cdot b \cdot \cotg \theta / (\cotg^2 \theta + 1) =$	724,9 kN
$V_{Rd,s} = 286,3$ kN	$V_{Ed} = 198,0$ kNm
průřez VYHOVUJE	

STROP NAD 1.NP - DILATAČNÍ ČÁST II - ATIKA AT2.3 - DOLNÍ

1. Vstupní veličiny

(posudek dle ČSN EN 1992-1-1)

Šířka $b =$	250	mm	$V_{Ed} =$	198,0	kN
Výška $h =$	530	mm	$M_{Ed} =$	150,0	kNm
Krytí $c =$	30	mm			

2. Materiál

Beton C 30/37	$\gamma_c = 1,5$	Výztuž B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} = 30$ MPa		$f_{yk} = 500$ MPa	
$f_{ctm} = 2,9$ MPa		$E_s = 200$ GPa	
$E_{cm} = 32$ GPa		$f_{yd} = 434,8$ MPa	
$f_{cd} = 20,00$ MPa			

3. Výztuž

podélná ϕ	20	mm	3	ks	$A_{st} =$	942,5	mm ²	
třmínky ϕ	10	mm	s =	125	mm	$A_{ss} =$	157,1	mm ²
počet střihů	2							
Ocel třmínků B500 (10505)								
	$f_{yk} =$	500	Mpa	$f_{ywd} =$	434,8	MPa		

4. Posouzení ohybu

$d' = 50,0$ mm	$d = h - d' = 480,0$ mm
$x = 102,4$ mm	$A_{st,min} = 181,0$ mm ²
$x_{lim} = 296,1$ mm	$A_{st,max} = 4762,3$ mm ²
$x_{lim} > x$ vyhovuje	$A_{st,max} > A_{st} \geq A_{st,min}$ splněno
Moment únosnosti	
$M_{Rd} = f_{yd} A_{st} z_c =$	179,9 kNm
$z_c =$	439,02 mm
$M_{Rd} =$	179,9 kNm
$M_{Ed} =$	150,00 kNm
průřez VYHOVUJE	

5. Posouzení smyku

Posouvající síla přenášená betonem

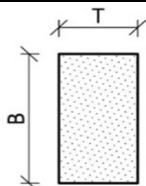
$\rho_1 = 0,01 < 0,02$	$k = 1,6 < 2$	$C_{Rd,c} = 0,12$
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} = 0,40$		
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/4} \cdot b \cdot d =$	67,9 kN	$min V_{Rd,c} = 48,6$ kN

Je potřeba navrhnout smykovou výztuž.

Posouvající síla přenesená betonem se smykovou výztuží

$\cotg \theta = 1,2 < 1,0 - 2,5 >$	$s_{max} = 360,0$ mm
podmínka splněna	podmínka splněna
$\rho_w = 0,0050$	$\rho_{w,min} = 0,0009$
$\rho_w \geq \rho_{w,min}$	podmínka splněna
$V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cotg \theta / s =$	287,8 kN
$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot z \cdot b \cdot \cotg \theta / (\cotg^2 \theta + 1) =$	728,7 kN
$V_{Rd,s} = 287,8$ kN	$V_{Ed} = 198,0$ kNm
průřez VYHOVUJE	

1. Základní geometrie

T	250 mm	
B	1000 mm	
H	2800 mm	
U	250 mm	

2. Základní materiál - zdivo

tvarovka AKU P15 + malta pro tenké spáry			
g_k	2,8 kN/m ²		
f_k	5,13 MPa	f_d	2,33 MPa
γ_M	2,20	E	5130 MPa

3. Posouzení štíhlosti stěny

$$h_{ef} = \rho_n h \quad 2100 \text{ mm}$$

$$t_{ef} = \min (b, t) \geq 100 \text{ mm} \quad 250 \text{ mm}$$

$$h_{ef} / t_{ef} < 27 \quad 8,40 \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

4. Posouzení v hlavě stěny

$$N_{1d} \quad 450,00 \quad \text{kN}$$

$$M_{1d} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

$$e_{init} = h_{ef} / 450 \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_1 = (M_{1d} / N_{1d}) + e_{init} \geq 0,05 t \quad 12,5 \text{ mm}$$

$$\Phi_1 = 1 - 2 (e_1 / t) \quad 0,90$$

$$N_{Rd} = \Phi_1 t b f_d \quad 524,66 \text{ kN} > N_{1d} = 450,00 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

5. Posouzení uprostřed výšky stěny

$$N_{md} \quad 455,29 \quad \text{kN}$$

$$M_{md} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

$$e_m = (M_{md} / N_{md}) \pm e_{init} \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_k = 0,002 \phi (h_{ef} / t_{ef}) (t e_m)^{1/2} \quad 0,57 \text{ mm}$$

$$e_{mk} = e_m + e_k \geq 0,05 t \quad 12,50 \text{ mm}$$

$$\lambda = h_{ef} / t_{ef} (f_k / E)^{1/2} \quad 0,27$$

$$u = (\lambda - 0,063) / (0,73 - 1,17 e_{mk} / t) \quad 0,30$$

$$A_1 = 1 - 2 (e_{mk} / t) \quad 0,90$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-u^2 / 2} \quad 0,86$$

$$N_{Rd} = \Phi_m t b f_d \quad 501,31 \text{ kN} > N_{md} = 455,29 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

6. Posouzení v hlavě stěny

$$N_{2d} \quad 460,58 \quad \text{kN}$$

$$M_{2d} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

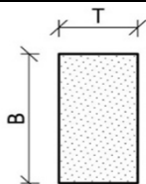
$$e_{init} = h_{ef} / 450 \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_2 = (M_{2d} / N_{2d}) + e_{init} \geq 0,05 t \quad 12,5 \text{ mm}$$

$$\Phi_2 = 1 - 2 (e_2 / t) \quad 0,90$$

$$N_{Rd} = \Phi_2 t b f_d \quad 524,66 \text{ kN} > N_{2d} = 460,58 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

1. Základní geometrie

T	250 mm	
B	1000 mm	
H	2800 mm	
U	250 mm	

2. Základní materiál - zdivo

tvarovka AKU P20 + malta pro tenké spáry			
g_k	2,8 kN/m ²		
f_k	6,28 MPa	f_d	2,85 MPa
γ_M	2,20	E	6280 MPa

3. Posouzení štíhlosti stěny

$$h_{ef} = \rho_n h \quad 2100 \text{ mm}$$

$$t_{ef} = \min (b, t) \geq 100 \text{ mm} \quad 250 \text{ mm}$$

$$h_{ef} / t_{ef} < 27 \quad 8,40 \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

4. Posouzení v hlavě stěny

$$N_{1d} \quad 605,00 \quad \text{kN}$$

$$M_{1d} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

$$e_{init} = h_{ef} / 450 \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_1 = (M_{1d} / N_{1d}) + e_{init} \geq 0,05 t \quad 12,5 \text{ mm}$$

$$\Phi_1 = 1 - 2 (e_1 / t) \quad 0,90$$

$$N_{Rd} = \Phi_1 t b f_d \quad 642,27 \text{ kN} > N_{1d} = 605,00 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

5. Posouzení uprostřed výšky stěny

$$N_{md} \quad 610,29 \quad \text{kN}$$

$$M_{md} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

$$e_m = (M_{md} / N_{md}) \pm e_{init} \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_k = 0,002 \phi (h_{ef} / t_{ef}) (t e_m)^{1/2} \quad 0,57 \text{ mm}$$

$$e_{mk} = e_m + e_k \geq 0,05 t \quad 12,50 \text{ mm}$$

$$\lambda = h_{ef} / t_{ef} (f_k / E)^{1/2} \quad 0,27$$

$$u = (\lambda - 0,063) / (0,73 - 1,17 e_{mk} / t) \quad 0,30$$

$$A_1 = 1 - 2 (e_{mk} / t) \quad 0,90$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-u^2 / 2} \quad 0,86$$

$$N_{Rd} = \Phi_m t b f_d \quad 613,69 \text{ kN} > N_{md} = 610,29 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

6. Posouzení v hlavě stěny

$$N_{2d} \quad 615,58 \quad \text{kN}$$

$$M_{2d} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

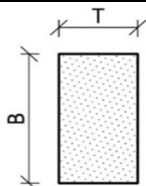
$$e_{init} = h_{ef} / 450 \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_2 = (M_{2d} / N_{2d}) + e_{init} \geq 0,05 t \quad 12,5 \text{ mm}$$

$$\Phi_2 = 1 - 2 (e_2 / t) \quad 0,90$$

$$N_{Rd} = \Phi_2 t b f_d \quad 642,27 \text{ kN} > N_{2d} = 615,58 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

1. Základní geometrie

T	240 mm	
B	1000 mm	
H	2800 mm	
U	240 mm	

2. Základní materiál - zdivo

tvarovka P10 + malta pro tenké spáry			
g_k	2,5 kN/m ²		
f_k	3,91 MPa	f_d	1,78 MPa
γ_M	2,20	E	3910 MPa

3. Posouzení štíhlosti stěny

$$h_{ef} = \rho_n h \quad 2100 \text{ mm}$$

$$t_{ef} = \min (b, t) \geq 100 \text{ mm} \quad 240 \text{ mm}$$

$$h_{ef} / t_{ef} < 27 \quad 8,75 \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

4. Posouzení v hlavě stěny

$$N_{1d} \quad 280,00 \quad \text{kN}$$

$$M_{1d} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

$$e_{init} = h_{ef} / 450 \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_1 = (M_{1d} / N_{1d}) + e_{init} \geq 0,05 t \quad 12 \text{ mm}$$

$$\Phi_1 = 1 - 2 (e_1 / t) \quad 0,90$$

$$N_{Rd} = \Phi_1 t b f_d \quad 383,89 \text{ kN} > N_{1d} = 280,00 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

5. Posouzení uprostřed výšky stěny

$$N_{md} \quad 284,73 \quad \text{kN}$$

$$M_{md} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

$$e_m = (M_{md} / N_{md}) \pm e_{init} \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_k = 0,002 \phi (h_{ef} / t_{ef}) (t e_m)^{1/2} \quad 0,59 \text{ mm}$$

$$e_{mk} = e_m + e_k \geq 0,05 t \quad 12,00 \text{ mm}$$

$$\lambda = h_{ef} / t_{ef} (f_k / E)^{1/2} \quad 0,28$$

$$u = (\lambda - 0,063) / (0,73 - 1,17 e_{mk} / t) \quad 0,32$$

$$A_1 = 1 - 2 (e_{mk} / t) \quad 0,90$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-u^2 / 2} \quad 0,86$$

$$N_{Rd} = \Phi_m t b f_d \quad 364,94 \text{ kN} > N_{md} = 284,73 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

6. Posouzení v hlavě stěny

$$N_{2d} \quad 289,45 \quad \text{kN}$$

$$M_{2d} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

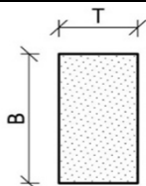
$$e_{init} = h_{ef} / 450 \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_2 = (M_{2d} / N_{2d}) + e_{init} \geq 0,05 t \quad 12 \text{ mm}$$

$$\Phi_2 = 1 - 2 (e_2 / t) \quad 0,90$$

$$N_{Rd} = \Phi_2 t b f_d \quad 383,89 \text{ kN} > N_{2d} = 289,45 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

1. Základní geometrie

T	240 mm	
B	1000 mm	
H	2800 mm	
U	240 mm	

2. Základní materiál - zdivo

tvarovka P15 + malta pro tenké spáry			
g_k	2,5 kN/m ²		
f_k	5,20 MPa	f_d	2,36 MPa
γ_M	2,20	E	5200 MPa

3. Posouzení štíhlosti stěny

$$h_{ef} = \rho_n h \quad 2100 \text{ mm}$$

$$t_{ef} = \min (b, t) \geq 100 \text{ mm} \quad 240 \text{ mm}$$

$$h_{ef} / t_{ef} < 27 \quad 8,75 \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

4. Posouzení v hlavě stěny

$$N_{1d} \quad 380,00 \quad \text{kN}$$

$$M_{1d} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

$$e_{init} = h_{ef} / 450 \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_1 = (M_{1d} / N_{1d}) + e_{init} \geq 0,05 t \quad 12 \text{ mm}$$

$$\Phi_1 = 1 - 2 (e_1 / t) \quad 0,90$$

$$N_{Rd} = \Phi_1 t b f_d \quad 510,55 \text{ kN} > N_{1d} = 380,00 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

5. Posouzení uprostřed výšky stěny

$$N_{md} \quad 384,73 \quad \text{kN}$$

$$M_{md} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

$$e_m = (M_{md} / N_{md}) \pm e_{init} \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_k = 0,002 \phi (h_{ef} / t_{ef}) (t e_m)^{1/2} \quad 0,59 \text{ mm}$$

$$e_{mk} = e_m + e_k \geq 0,05 t \quad 12,00 \text{ mm}$$

$$\lambda = h_{ef} / t_{ef} (f_k / E)^{1/2} \quad 0,28$$

$$u = (\lambda - 0,063) / (0,73 - 1,17 e_{mk} / t) \quad 0,32$$

$$A_1 = 1 - 2 (e_{mk} / t) \quad 0,90$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-u^2 / 2} \quad 0,86$$

$$N_{Rd} = \Phi_m t b f_d \quad 485,34 \text{ kN} > N_{md} = 384,73 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

6. Posouzení v hlavě stěny

$$N_{2d} \quad 389,45 \quad \text{kN}$$

$$M_{2d} \quad 0,00 \quad \text{kNm}$$

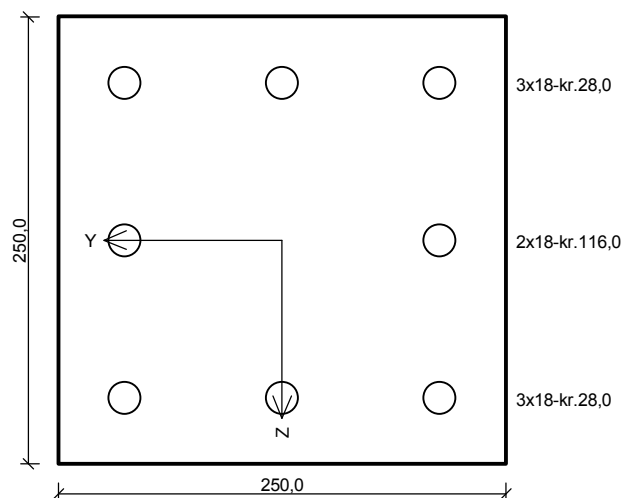
$$e_{init} = h_{ef} / 450 \quad 4,67 \text{ mm}$$

$$e_2 = (M_{2d} / N_{2d}) + e_{init} \geq 0,05 t \quad 12 \text{ mm}$$

$$\Phi_2 = 1 - 2 (e_2 / t) \quad 0,90$$

$$N_{Rd} = \Phi_2 t b f_d \quad 510,55 \text{ kN} > N_{2d} = 389,45 \text{ kN} \quad \dots \text{ VYHOVÍ}$$

Sloup 1.NP - dilatační část 1



Typ prvku: sloup
Prostředí: XC1

Beton: C 35/45

$f_{ck} = 35,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 3,2 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 34000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

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

Vzpěr

Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 2,93 \times 1,00 = 2,93 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 2,93 \times 1,00 = 2,93 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0326 \geq \rho_{s,min} = 0,00642 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,0326 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

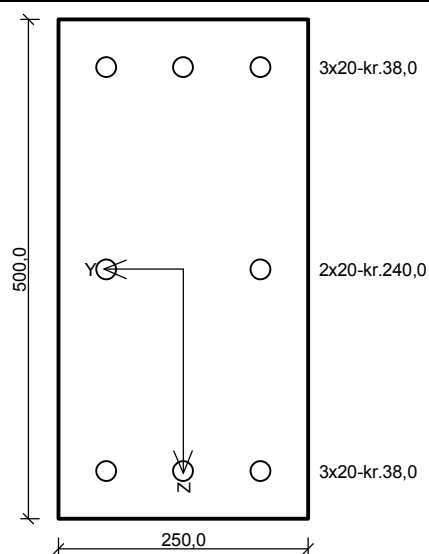
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Mezní stav únosnosti MSÚ	-1745,00 -2272,63	6,40 → 34,61 36,05	0,00 → -28,21 -29,39	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

1

Sloup 1.NP - dilatační část 2



Typ prvku: sloup
Prostředí: XC4, XD1, XF1

Beton: C 30/37

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

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

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

Vzpěr

Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 2,85 \times 1,00 = 2,85 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 2,85 \times 1,00 = 2,85 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0201 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0201 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

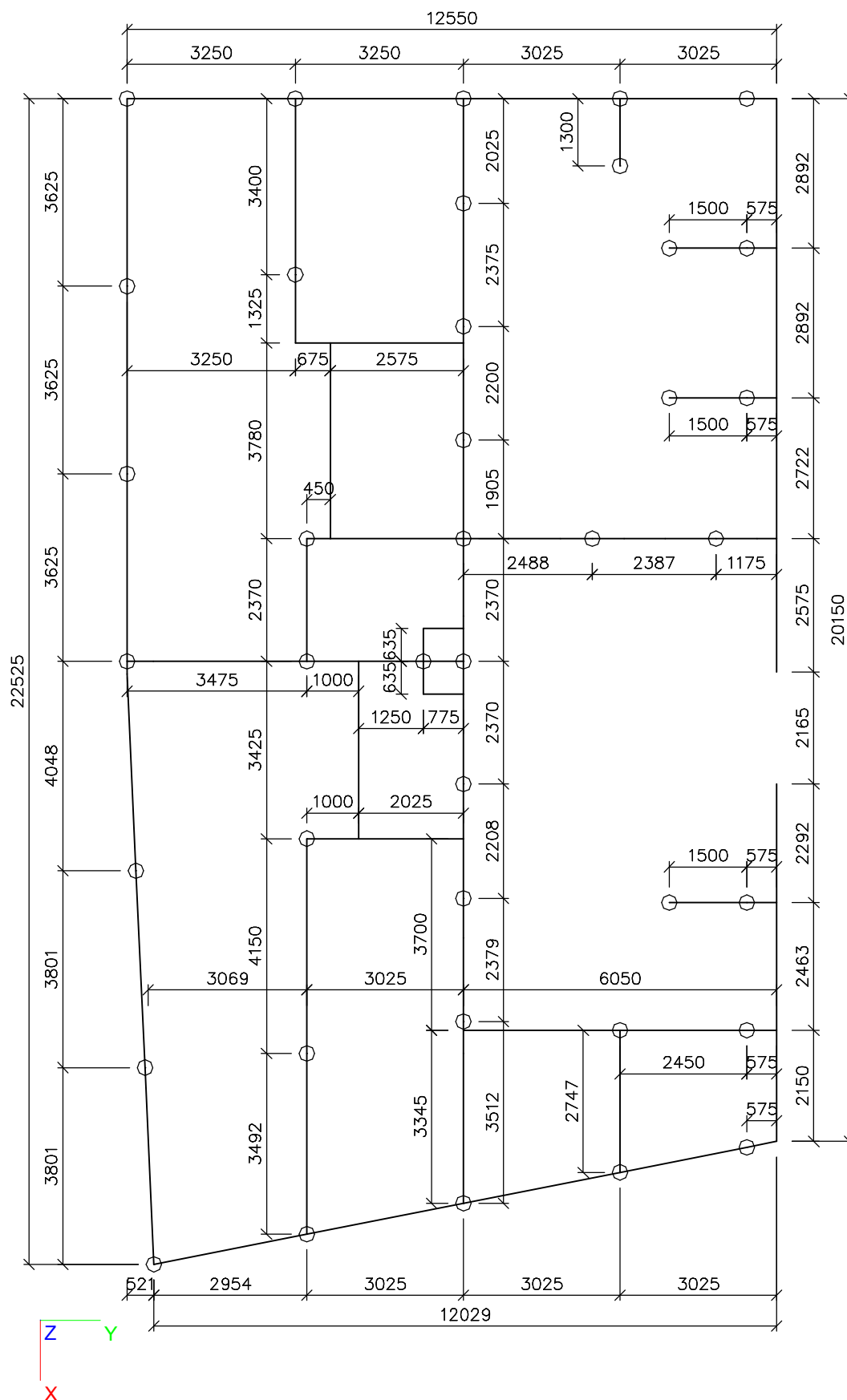
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Mezní stav únosnosti MSÚ	-1048,00	0,00	0,00 \rightarrow -40,59	0,00	0,00	Vyhovuje
		-3505,31	0,00	-135,55	0,00	0,00	
2	Náraz vozidla	-642,00	0,00	38,00 \rightarrow 66,35	19,00	0,00	Vyhovuje
		-4130,31	0,00	142,36	167,30	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

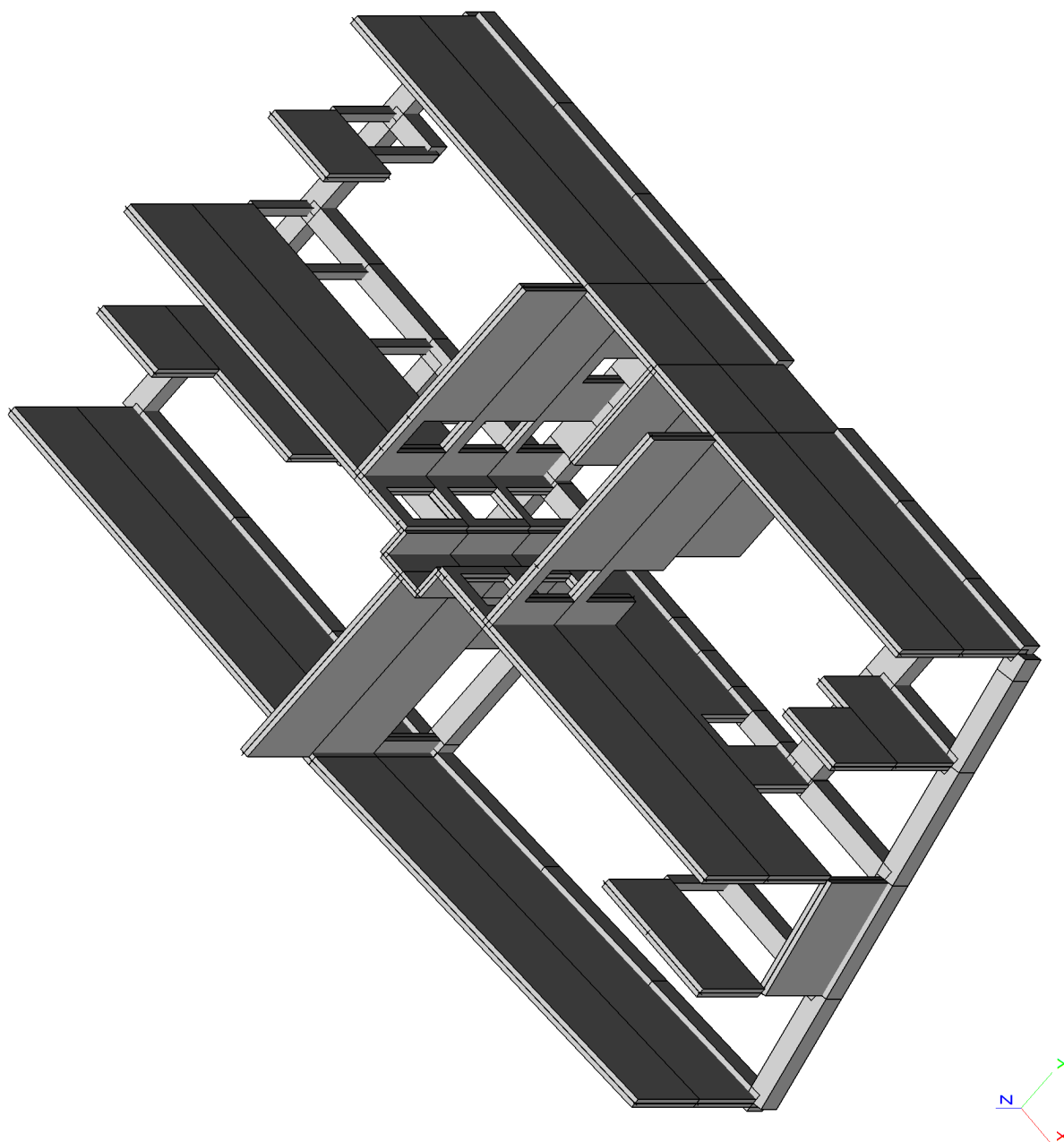
VYHOVUJE

1. ZÁKLADY - DILATAČNÍ ČÁST 1

1.1. Půdorys základů (pasy + piloty)



1.2. Axonometrie 1 (stěny tl. 250, sloupy 250x250, pasy 500x700 a 800x700)

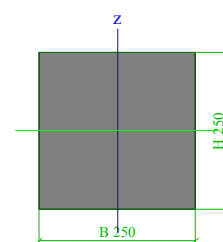


2. Průřezy a materiály

2.1. Průřezy

Jméno	CS2
Typ	Obdélník
Detailní	250; 250
Materiál	C35/45
Výroba	beton
Vzpěr y-y, z-z	b b
Výpočet FEM	x

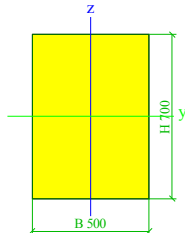
Obrázek



A [m ²]	6,2500e-02	
A y, z [m ²]	5,2083e-02	5,2083e-02
I y, z [m ⁴]	3,2552e-04	3,2552e-04
I w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	5,4922e-04

Wel y, z [m³]	2,6042e-03	2,6042e-03
Wpl y, z [m³]	3,9062e-03	3,9062e-03
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	125	125
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	1,0000e+00	
Jméno	CS3	
Typ	Obdélník	
Detailní	700; 500	
Materiál	C25/30_Emin=27GPa	
Výroba	beton	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	

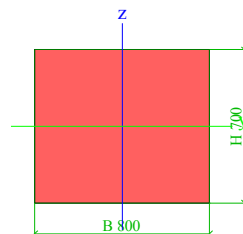
Obrázek



A [m²]	3,5000e-01	
A y, z [m²]	2,9167e-01	2,9167e-01
I y, z [m⁴]	1,4292e-02	7,2917e-03
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	1,6266e-02
Wel y, z [m³]	4,0833e-02	2,9167e-02
Wpl y, z [m³]	6,1250e-02	4,3750e-02
d y, z [mm]	0	0

c YLSS, ZLSS [mm]	250	350
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	2,4000e+00	
Jméno	CS4	
Typ	Obdélník	
Detailní	700; 800	
Materiál	C25/30_Emin=27GPa	
Výroba	beton	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	

Obrázek



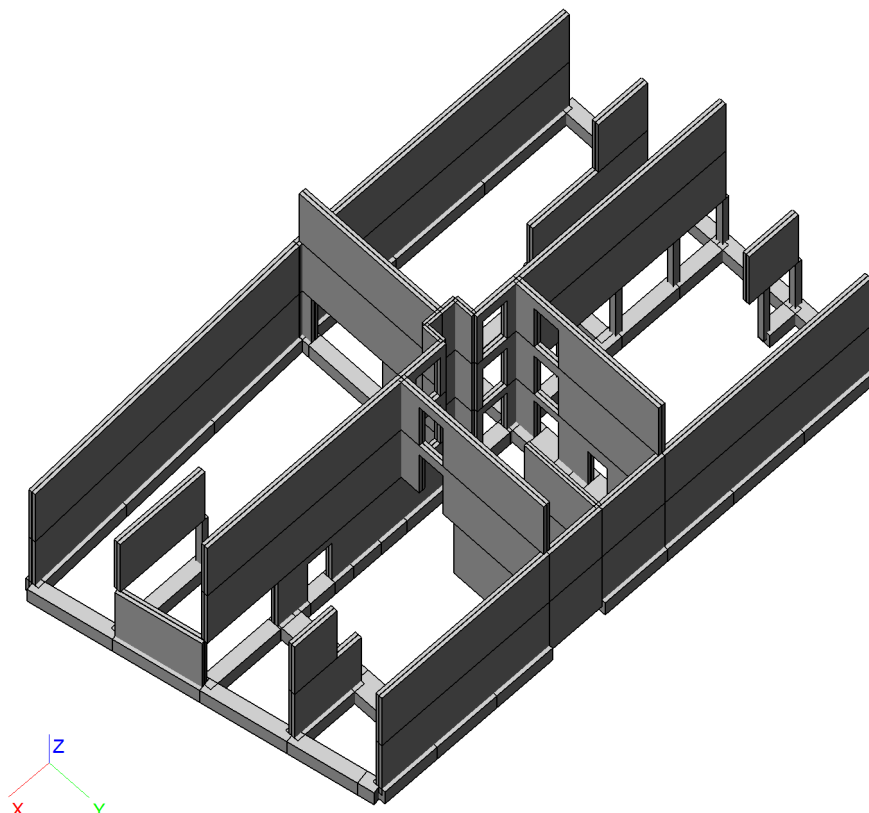
A [m²]	5,6000e-01	
A y, z [m²]	4,6667e-01	4,6667e-01
I y, z [m⁴]	2,2867e-02	2,9867e-02
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	4,3579e-02
Wel y, z [m³]	6,5333e-02	7,4667e-02
Wpl y, z [m³]	9,8000e-02	1,1200e-01
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	400	350
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	3,0000e+00	

2.2. Materiály

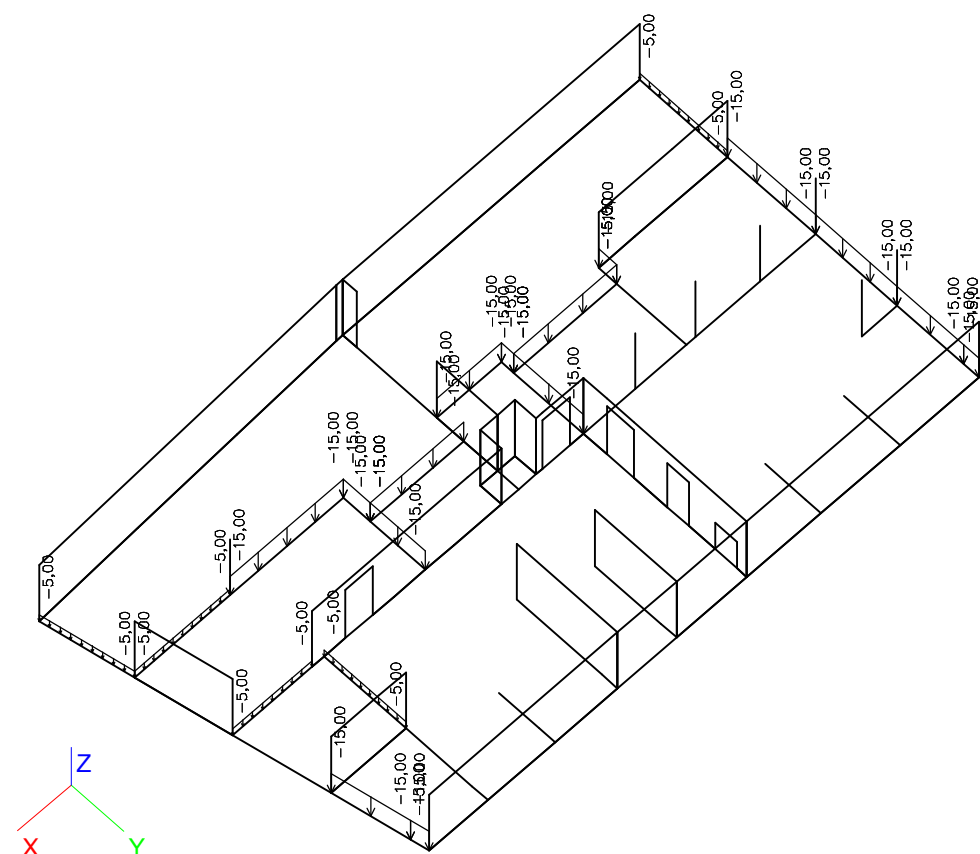
Jméno	Typ	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C35/45	Beton	3,4100e+04	0,2	1,4208e+04	35,00
C25/30_Emin=27GPa	Beton	2,7000e+04	0,1	1,2273e+04	25,00
C30/37_Emin=29GPa	Beton	2,9000e+04	0,1	1,3182e+04	30,00

3. Zatěžovací stavy

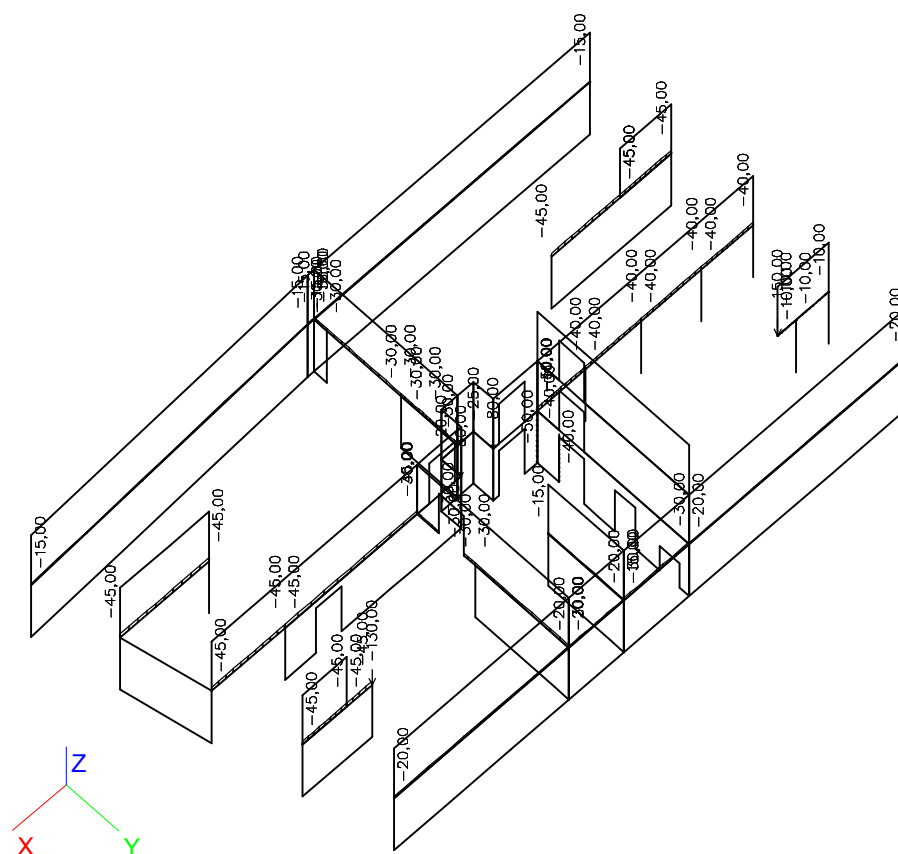
3.1. Vlastní tíha (generováno automaticky)



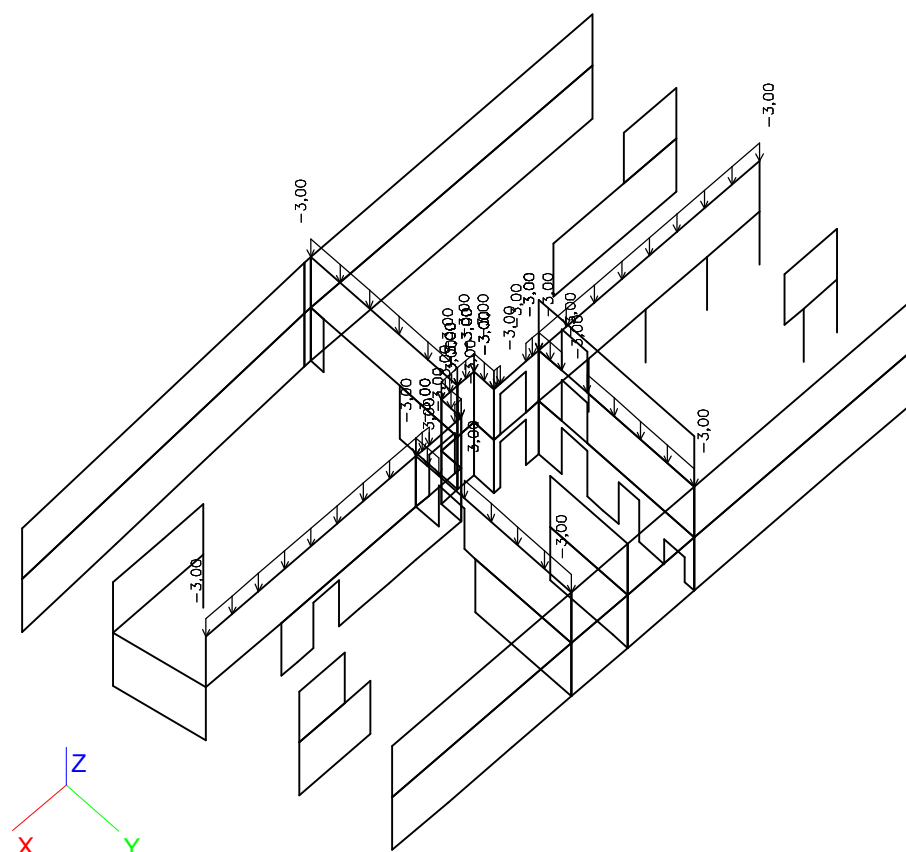
3.2. Nosné stěny 1.NP



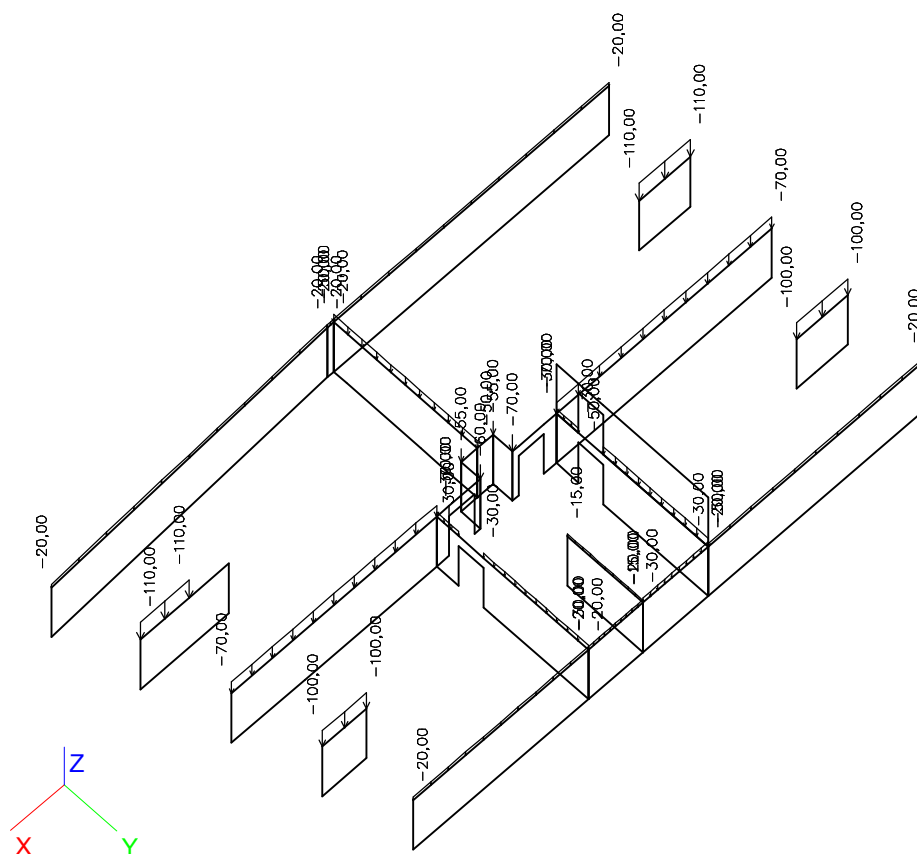
3.3. Reakce od 1.NP



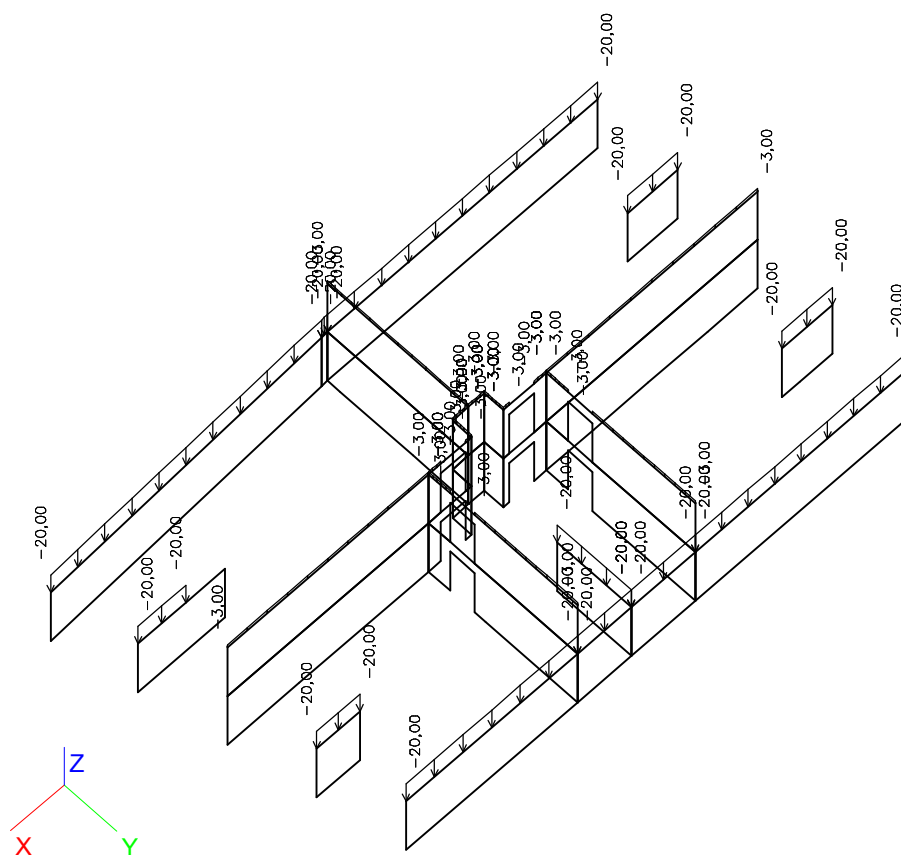
3.4. Nosné stěny 2.NP



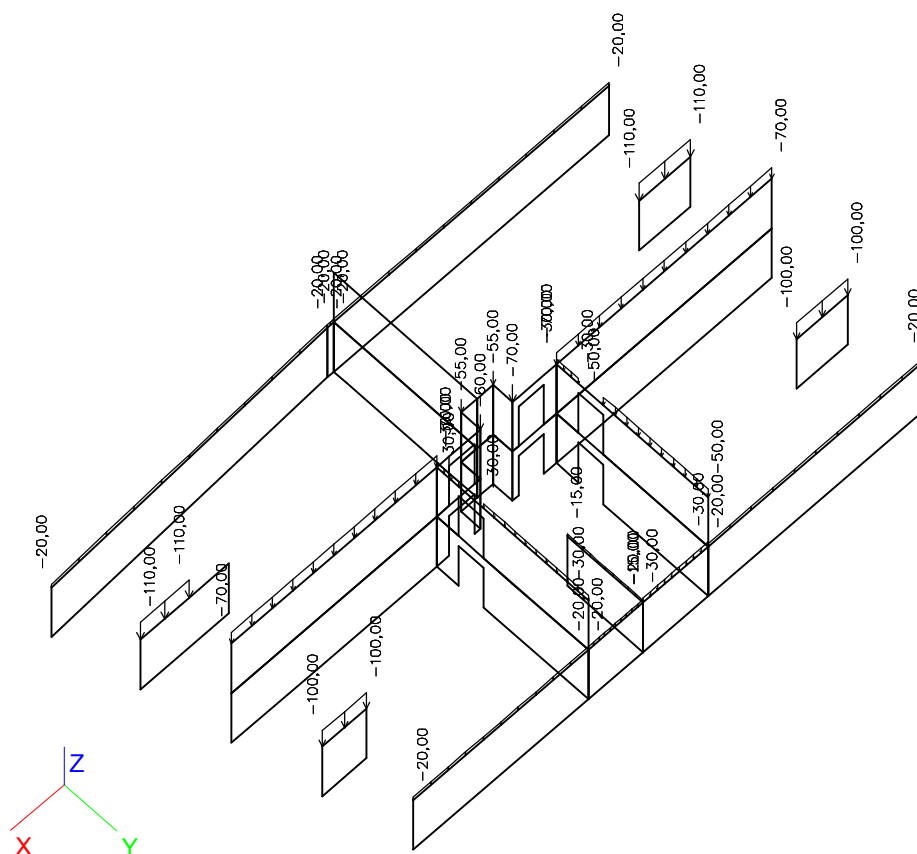
3.5. Reakce od 2.NP



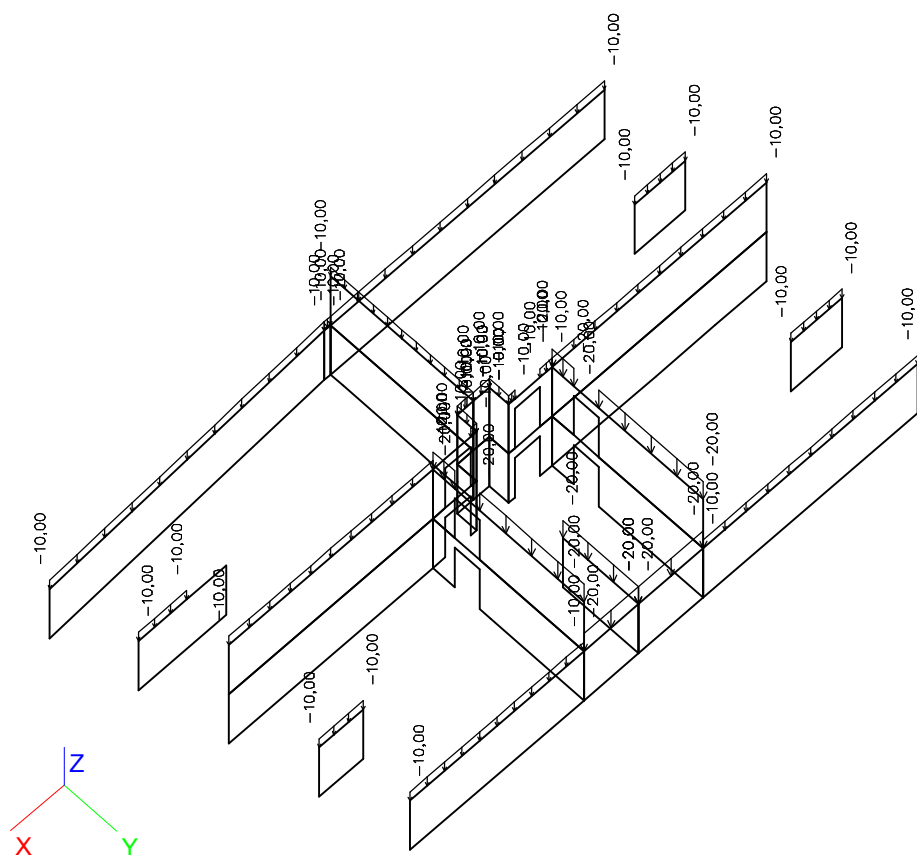
3.6. Nosné stěny 3.NP



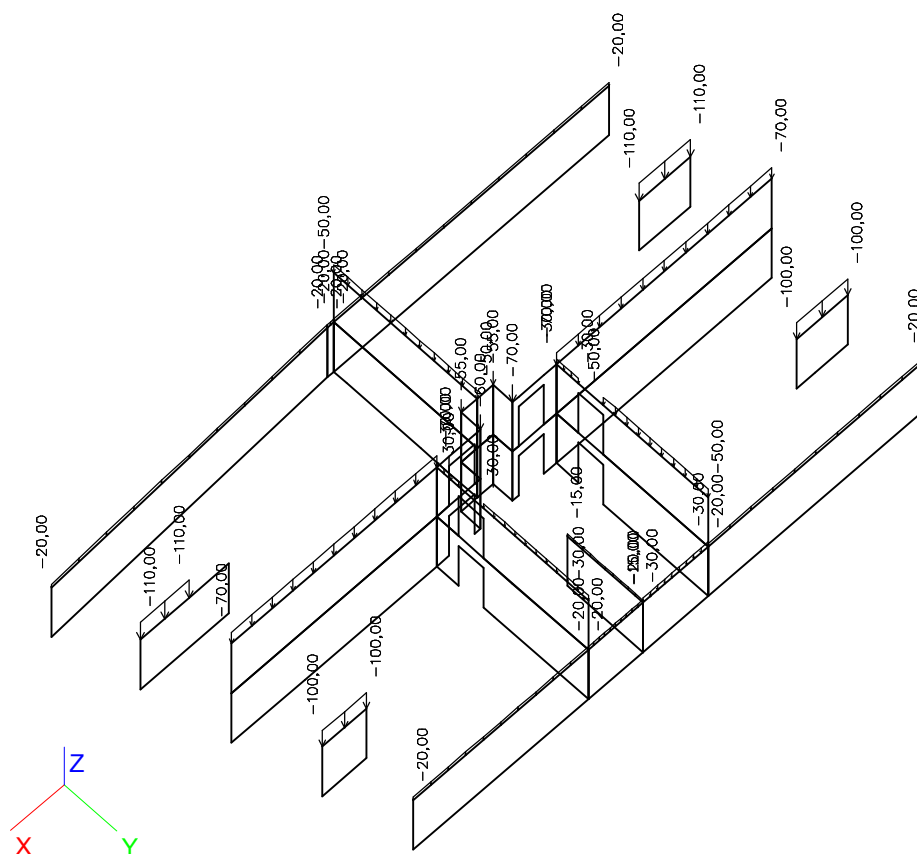
3.7. Reakce od 3.NP



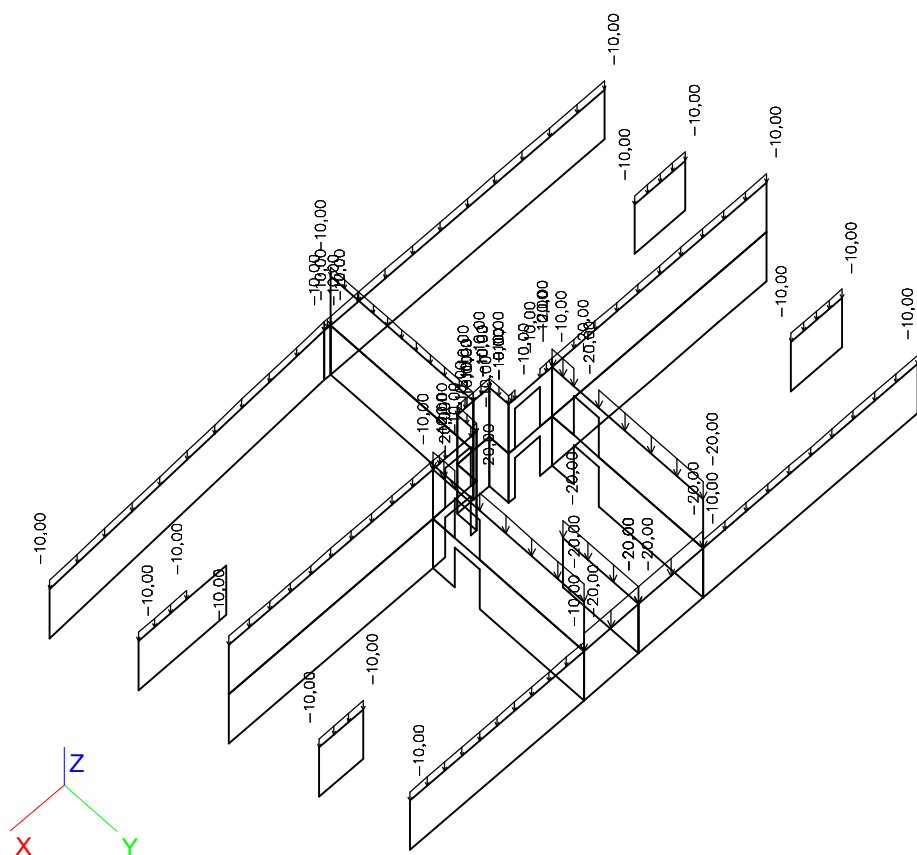
3.8. Nosné stěny 4.NP



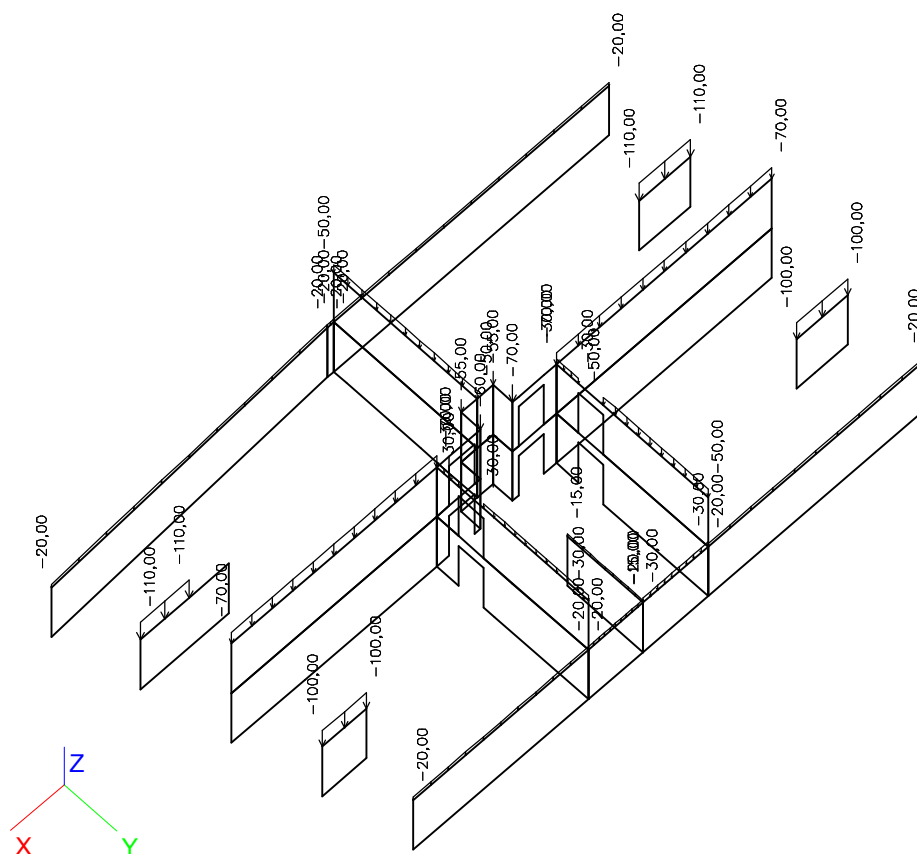
3.9. Reakce od 4.NP



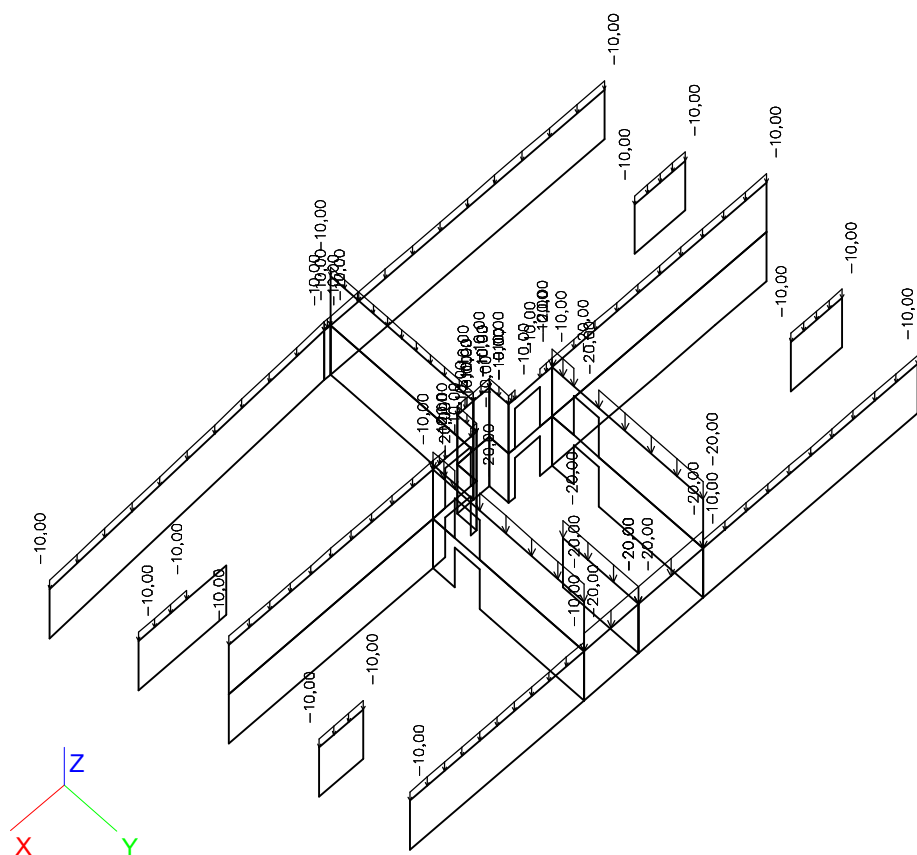
3.10. Nosné stěny 5.NP



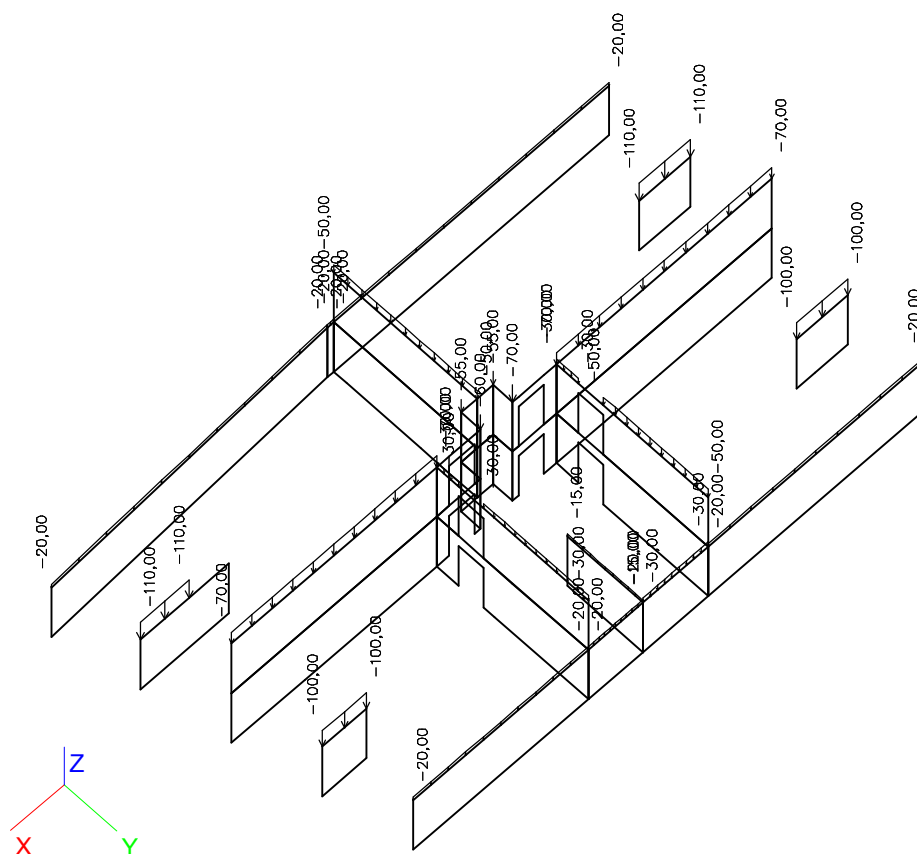
3.11. Reakce od 5.NP



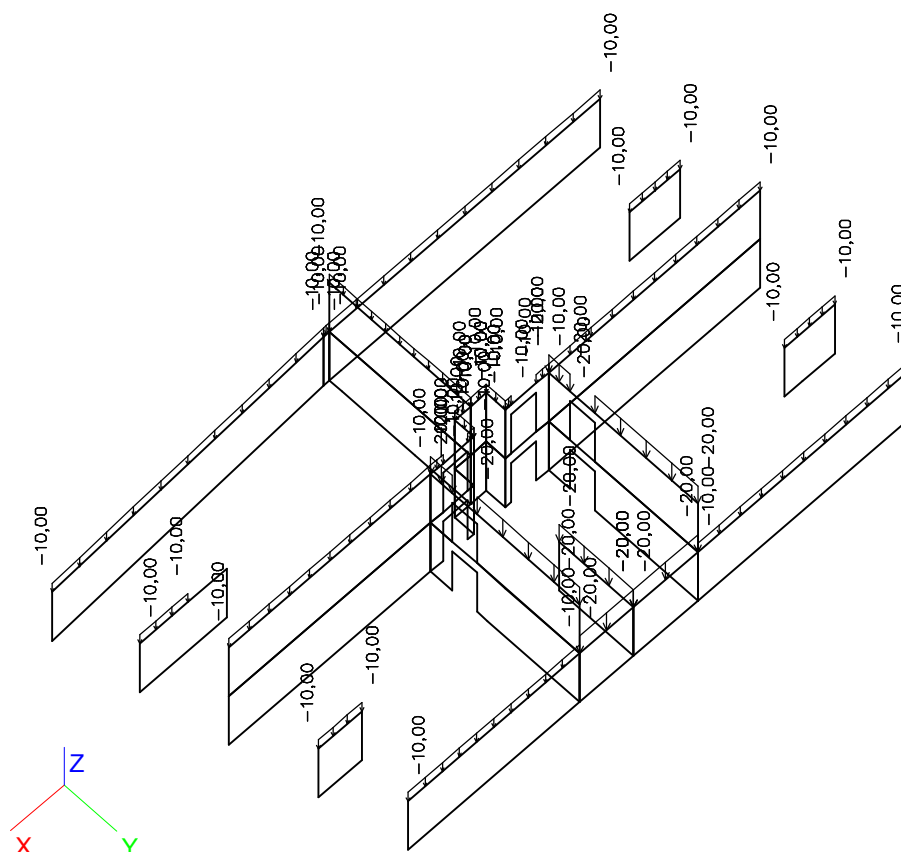
3.12. Nosné stěny 6.NP



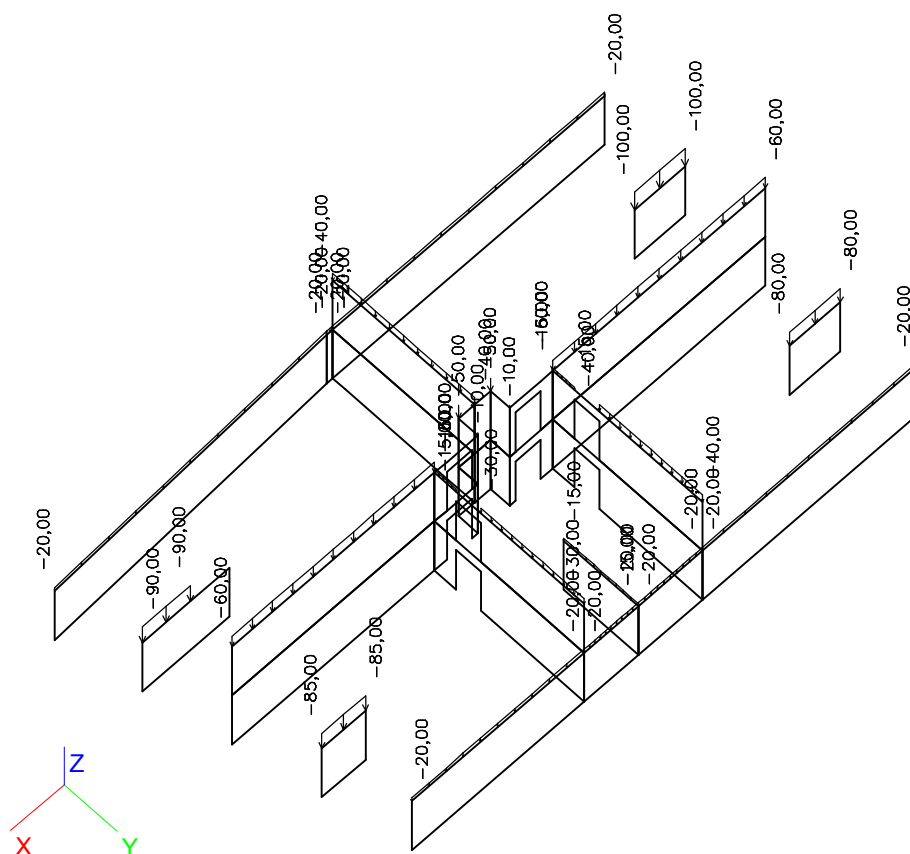
3.13. Reakce od 6.NP



3.14. Nosné stěny 7.NP



3.15. Reakce od 7.NP



4. Kombinace zatěžovacích stavů

4.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2	Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé			LG2	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné

4.2. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1 - MSÚ	EN - MSÚ (STR)	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Nosné stěny 1.NP	1,00
		LC3 - Reakce od 1.NP	1,00
		LC4 - Nosné stěny 2.NP	1,00
		LC5 - Reakce od 2.NP	1,00
		LC6 - Nosné stěny 3.NP	1,00
		LC7 - Reakce od 3.NP	1,00
		LC8 - Nosné stěny 4.NP	1,00
		LC9 - Reakce od 4.NP	1,00
		LC10 - Nosné stěny 5.NP	1,00
		LC11 - Reakce od 5.NP	1,00
		LC12 - Nosné stěny 6.NP	1,00
		LC13 - Reakce od 6.NP	1,00
		LC14 - Nosné stěny 7.NP	1,00
		LC15 - Reakce od 7.NP	1,00
CO2 - MSP	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	1,00
		LC2 - Nosné stěny 1.NP	1,00
		LC3 - Reakce od 1.NP	1,00
		LC4 - Nosné stěny 2.NP	1,00
		LC5 - Reakce od 2.NP	1,00
		LC6 - Nosné stěny 3.NP	1,00
		LC7 - Reakce od 3.NP	1,00
		LC8 - Nosné stěny 4.NP	1,00
		LC9 - Reakce od 4.NP	1,00
		LC10 - Nosné stěny 5.NP	1,00
		LC11 - Reakce od 5.NP	1,00
		LC12 - Nosné stěny 6.NP	1,00
		LC13 - Reakce od 6.NP	1,00
		LC14 - Nosné stěny 7.NP	1,00
		LC15 - Reakce od 7.NP	1,00

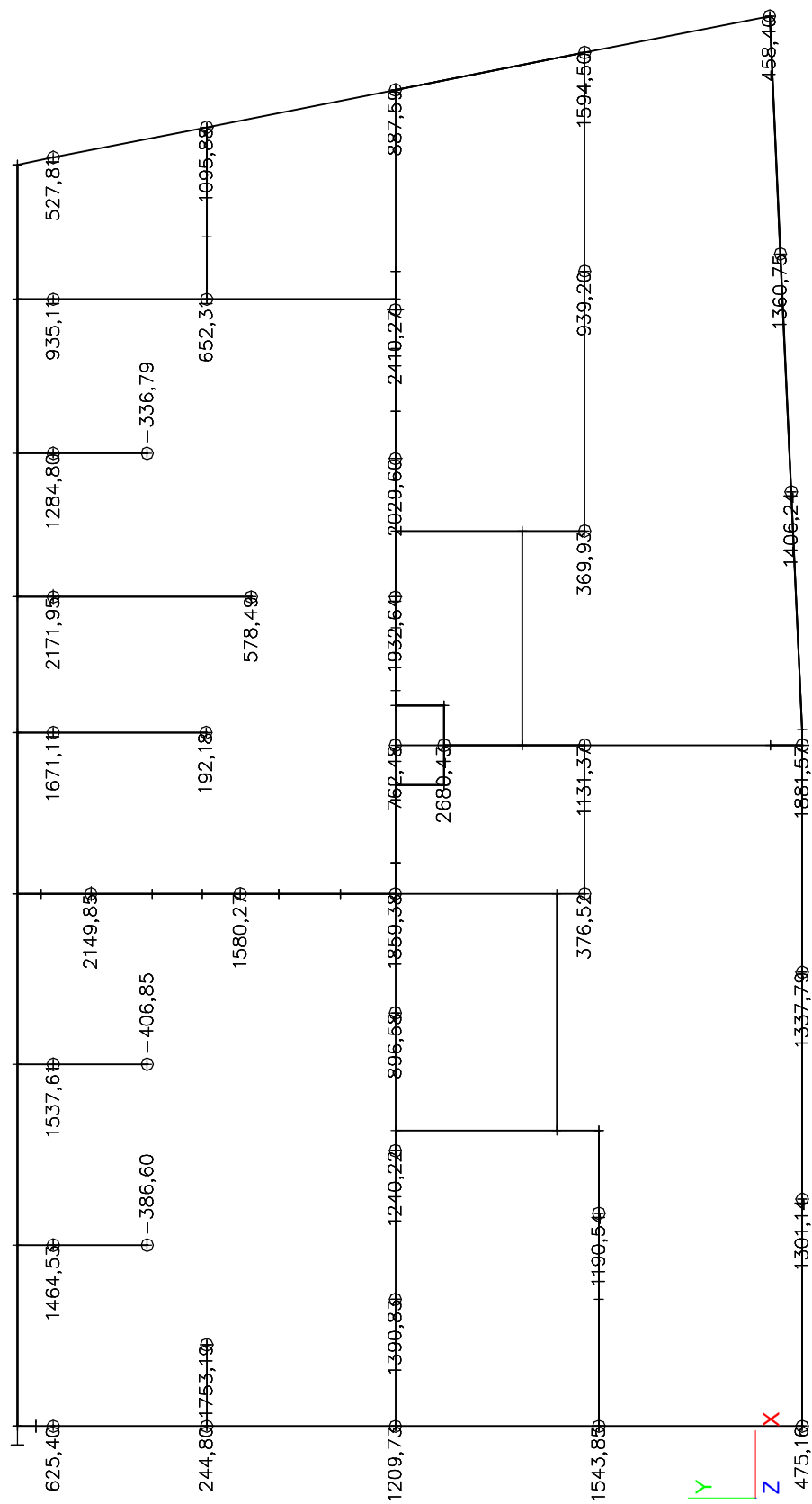
4.3. Kombinace pro beton

Typ jméno	Jméno	Zatěžovací stavy	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
Kombinace pro beton	CC1	LC1 - Vlastní tíha (generováno automaticky)	✓
		LC2 - Nosné stěny 1.NP	
		LC3 - Reakce od 1.NP	
		LC4 - Nosné stěny 2.NP	
		LC5 - Reakce od 2.NP	
		LC6 - Nosné stěny 3.NP	

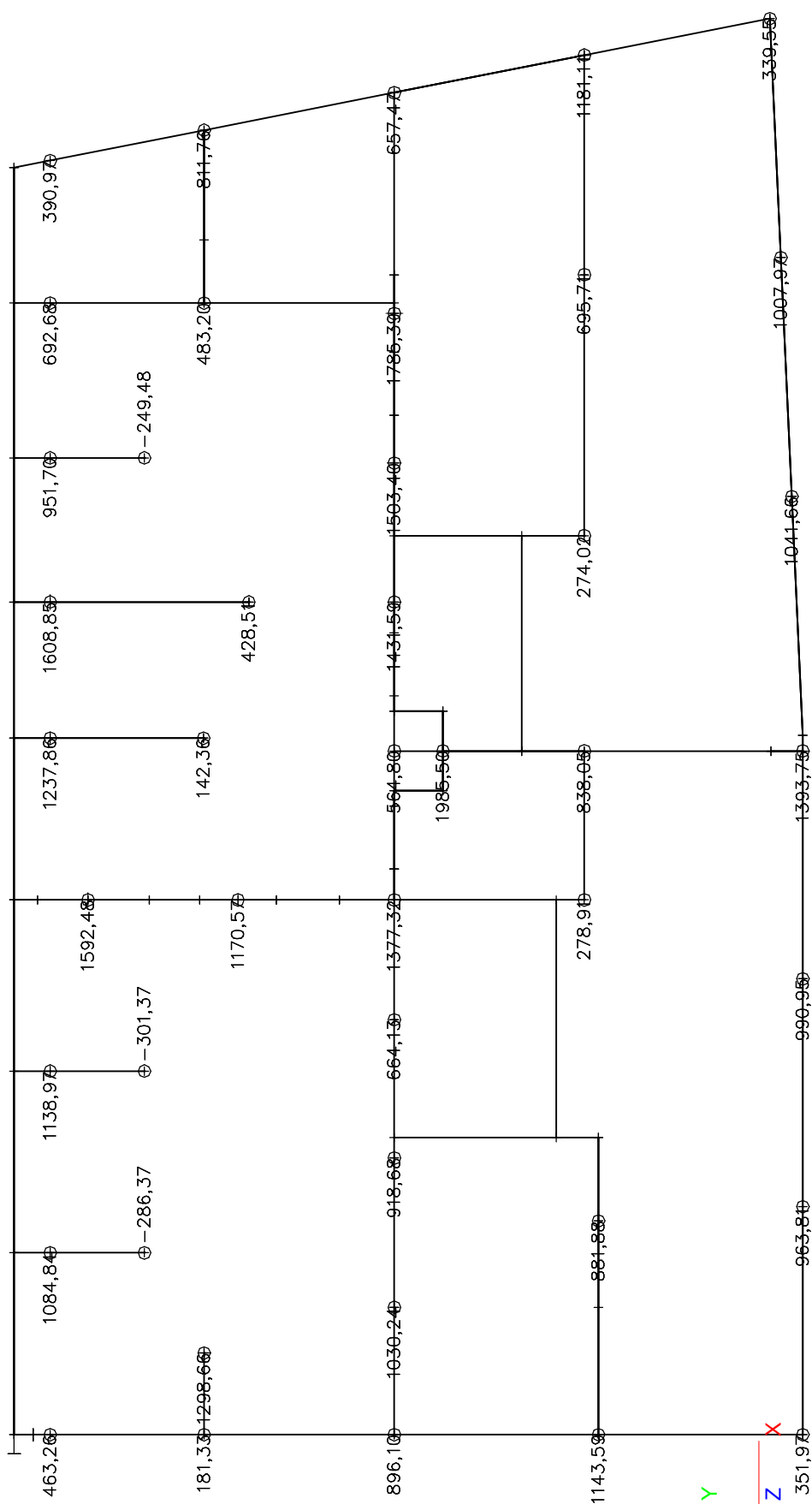
Typ jméno	Jméno	Zatěžovací stavy	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování
Kombinace pro beton	CC1	LC7 - Reakce od 3.NP LC8 - Nosné stěny 4.NP LC9 - Reakce od 4.NP LC10 - Nosné stěny 5.NP LC11 - Reakce od 5.NP LC12 - Nosné stěny 6.NP LC13 - Reakce od 6.NP LC14 - Nosné stěny 7.NP LC15 - Reakce od 7.NP	✓

5. Reakce

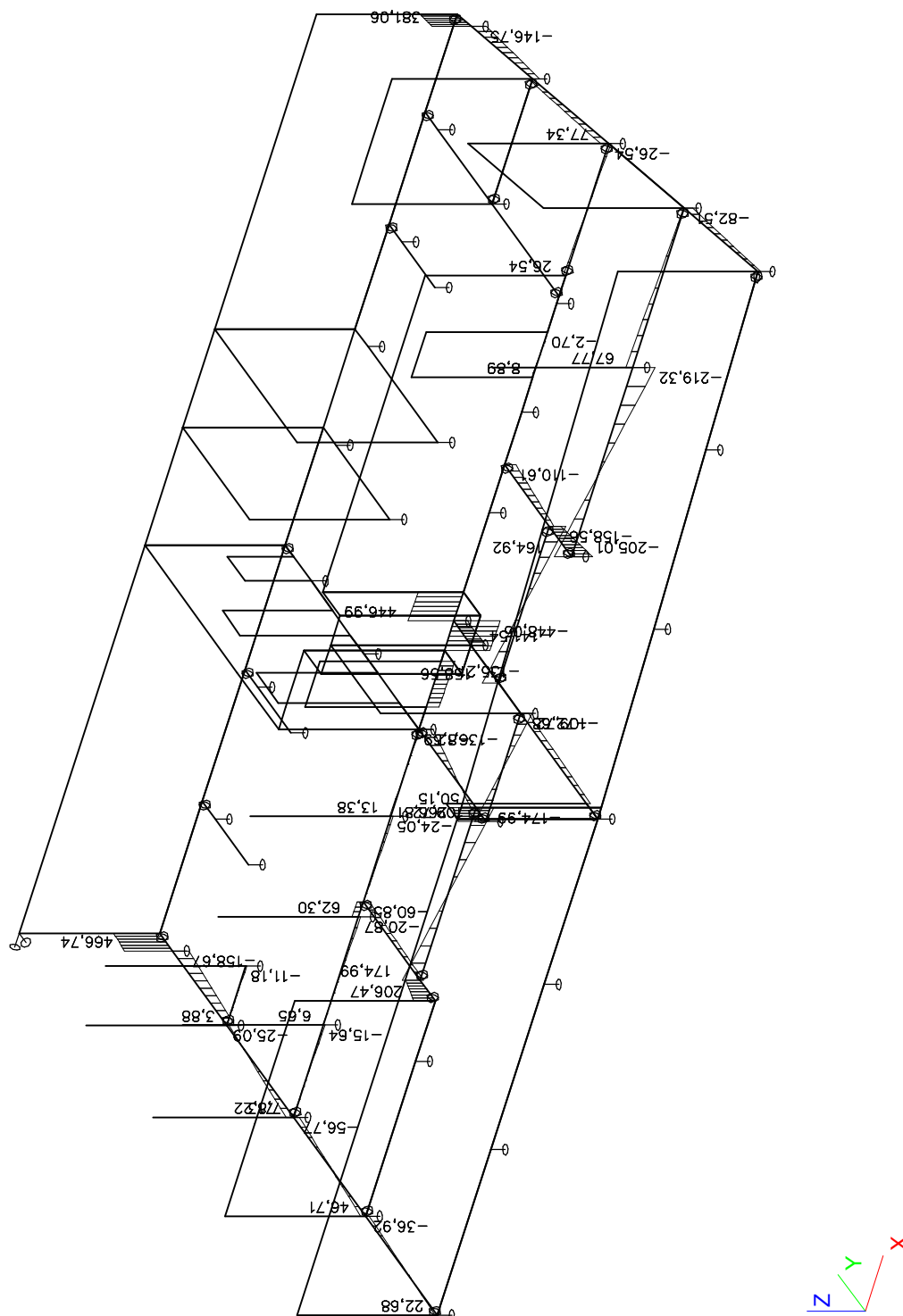
5.1. Mezní stav únosnosti MSÚ



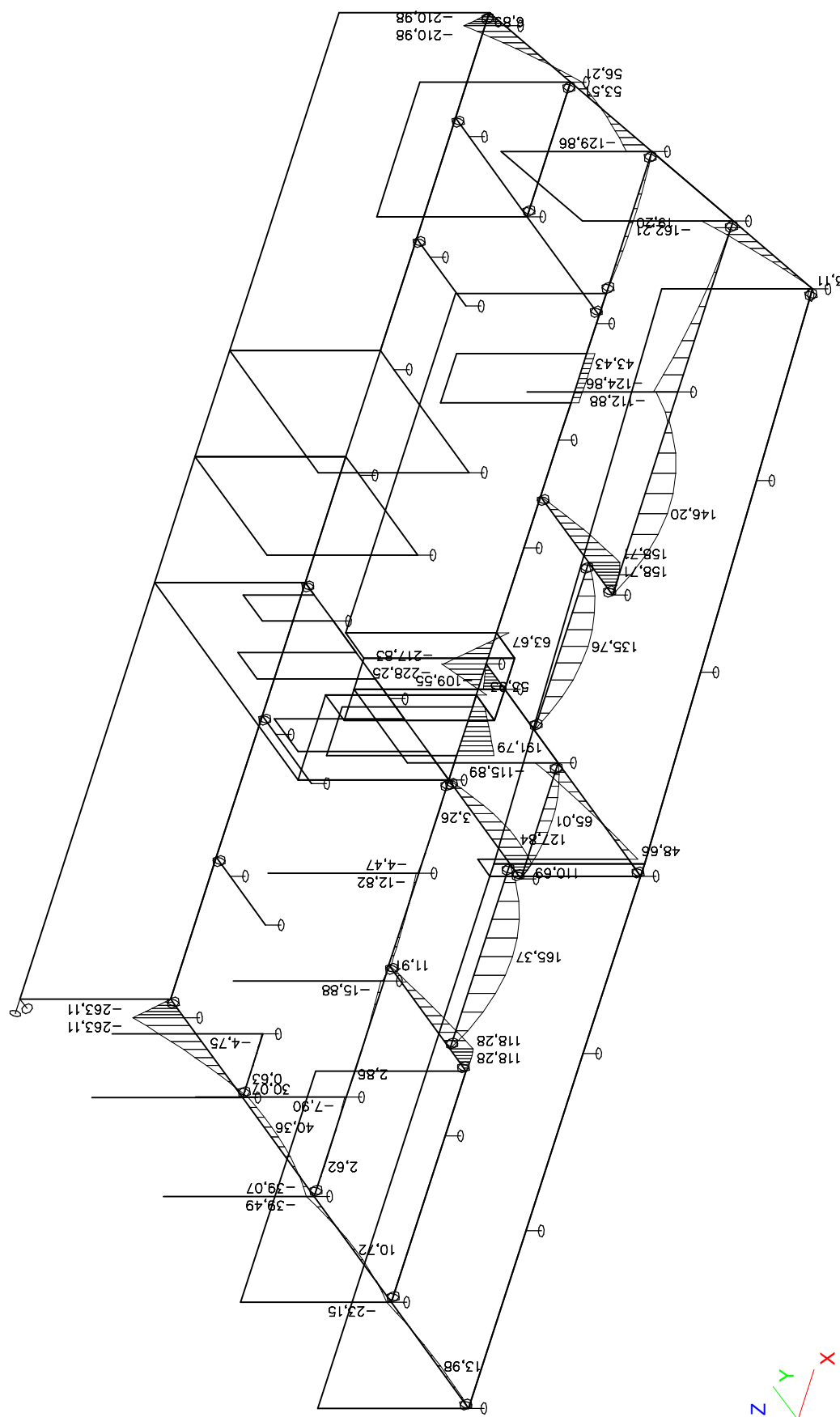
5.2. Mezní stav použitelnosti MSP



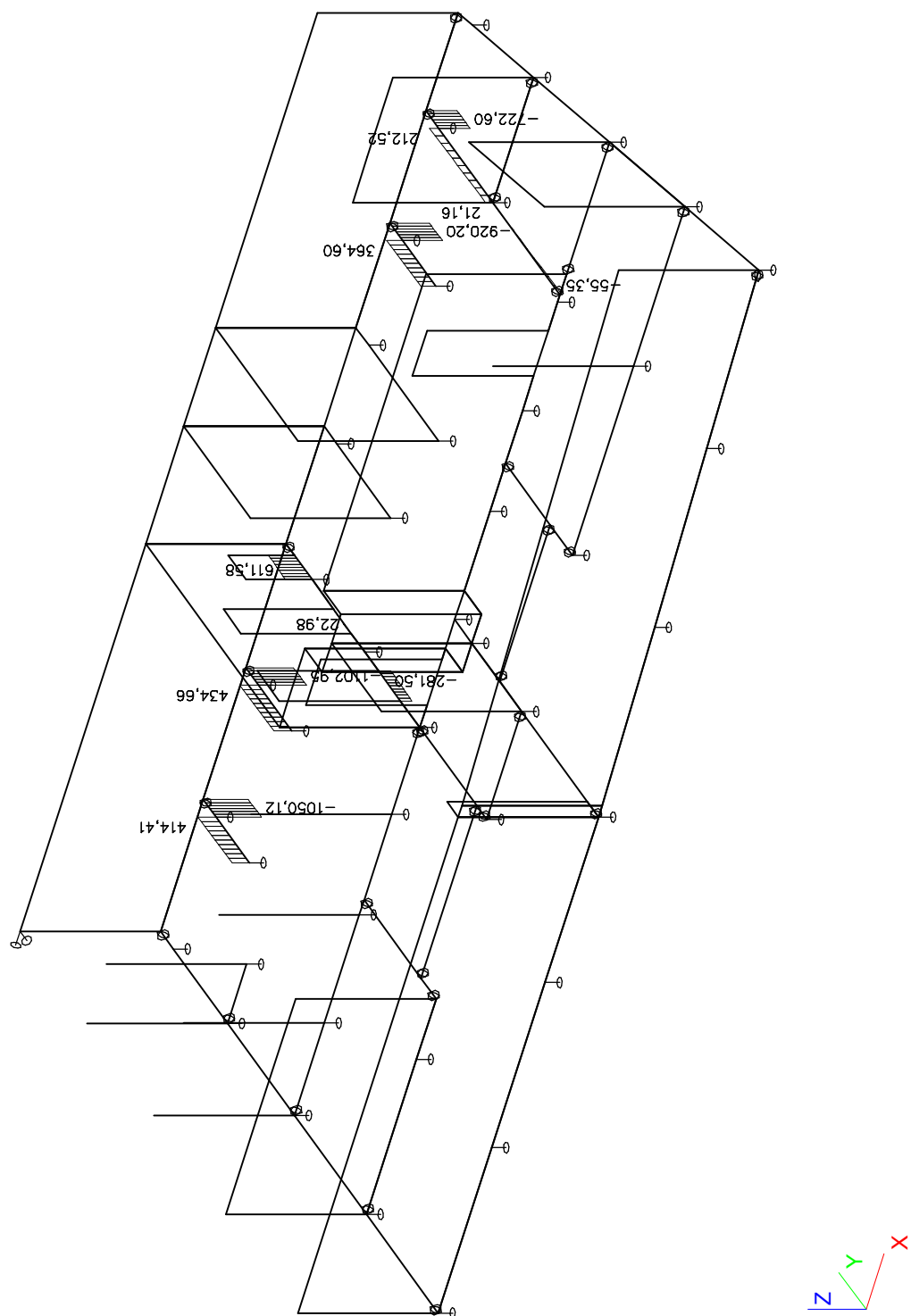
6.1. pas 500x700mm: posouvající síly Vz



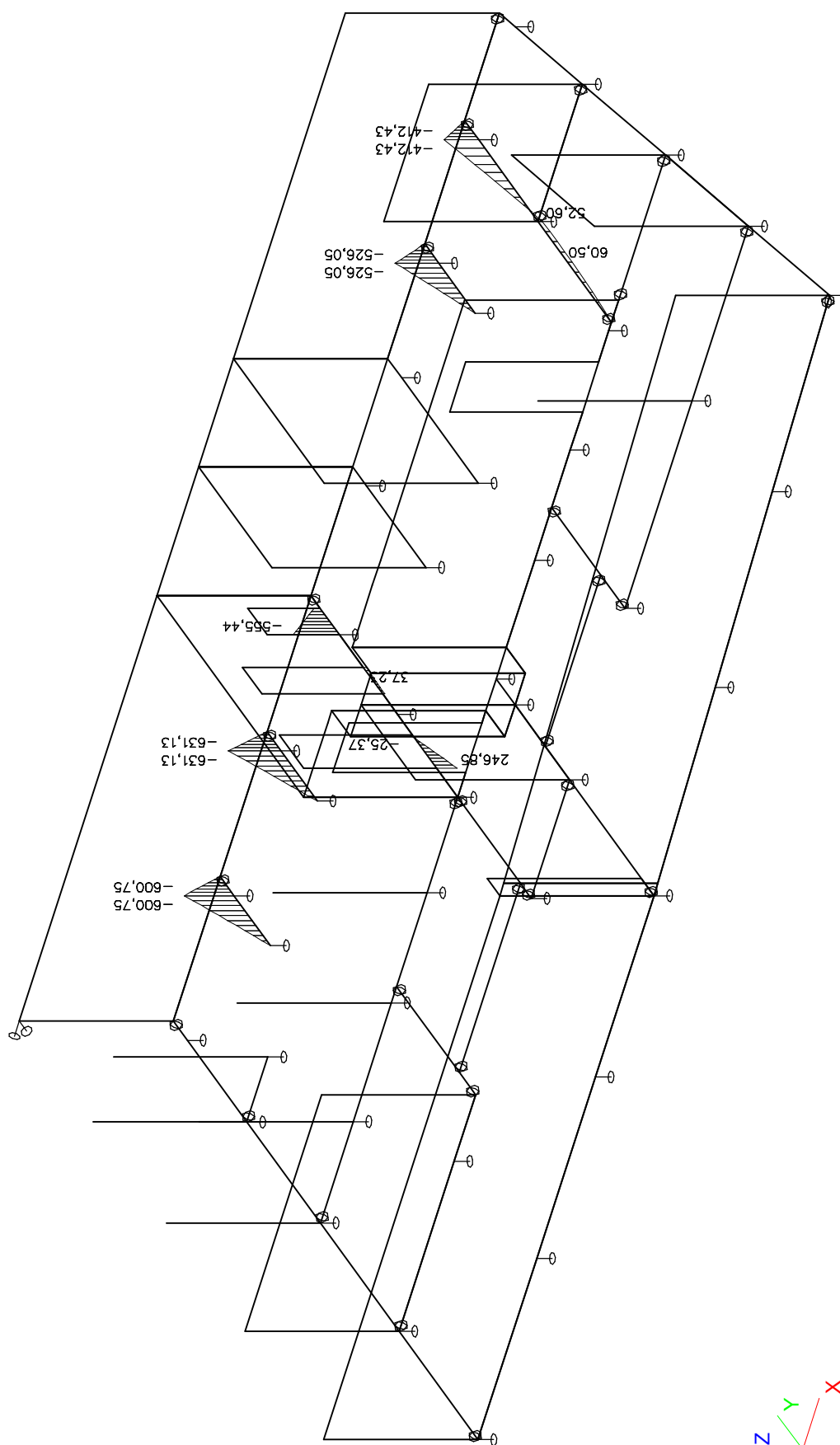
6.2. pas 500x700mm: ohybové momenty M_y



6.3. pas 800x700mm: posouvající síly Vz

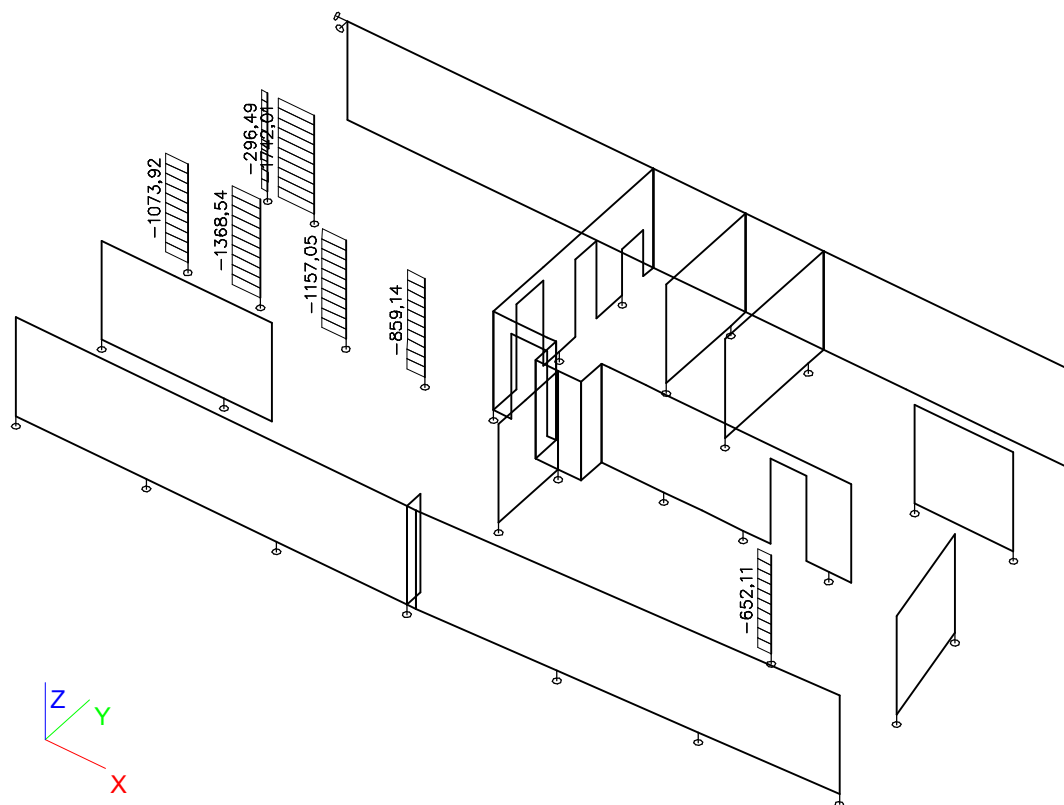


6.4. pas 800x700mm: ohybové momenty M_y

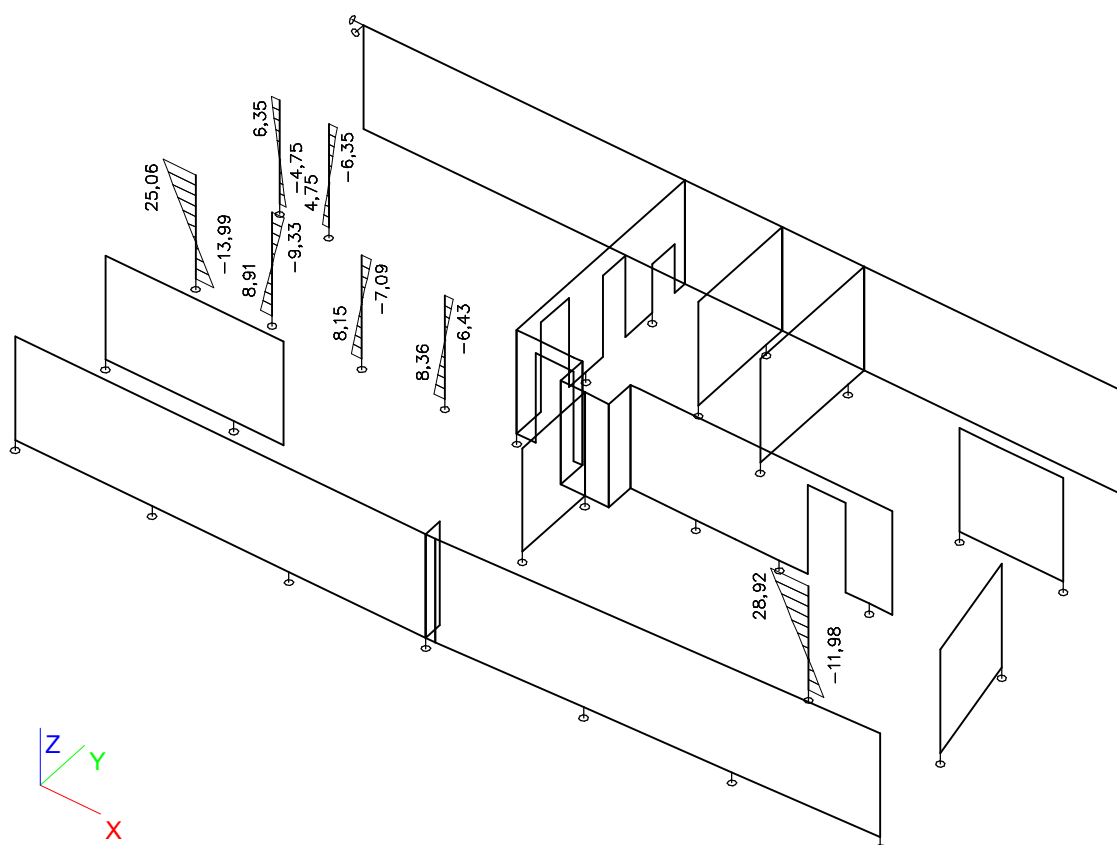


7. Dimenzační vnitřní síly na prutech - sloupy 1.NP - kombi MSÚ

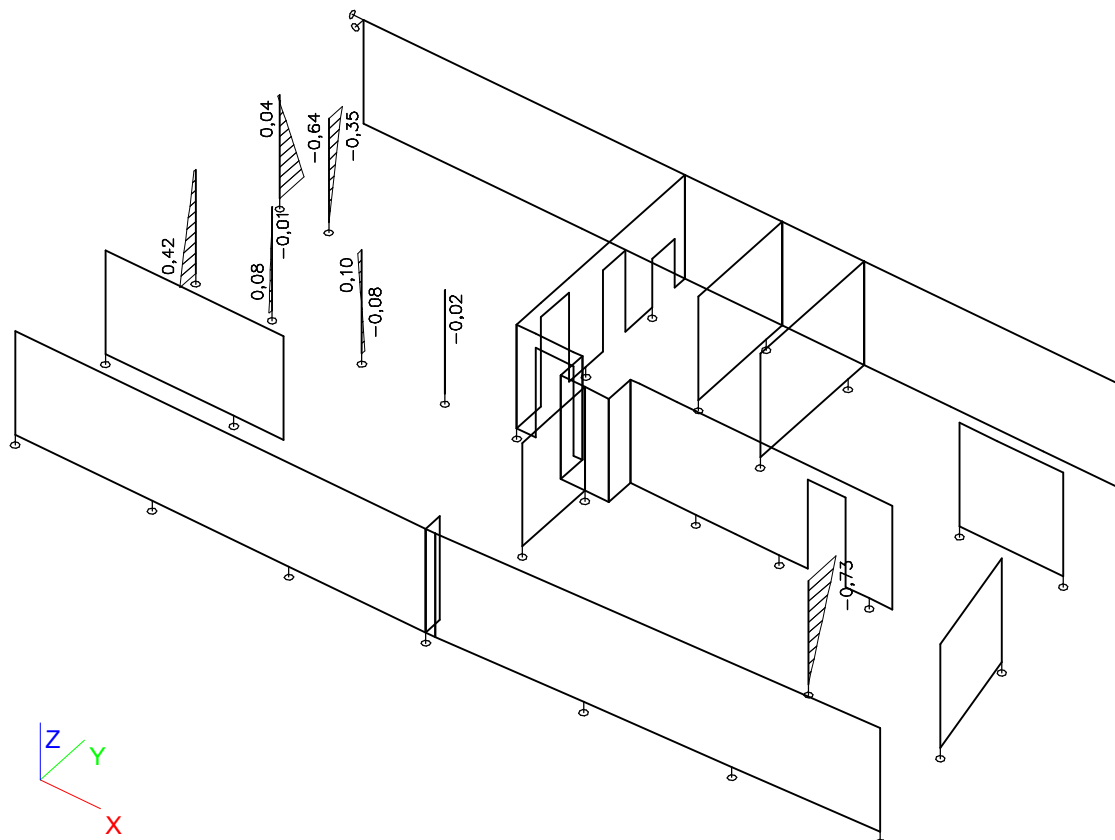
7.1. Normálové síly N



7.2. Ohybové momenty M_y

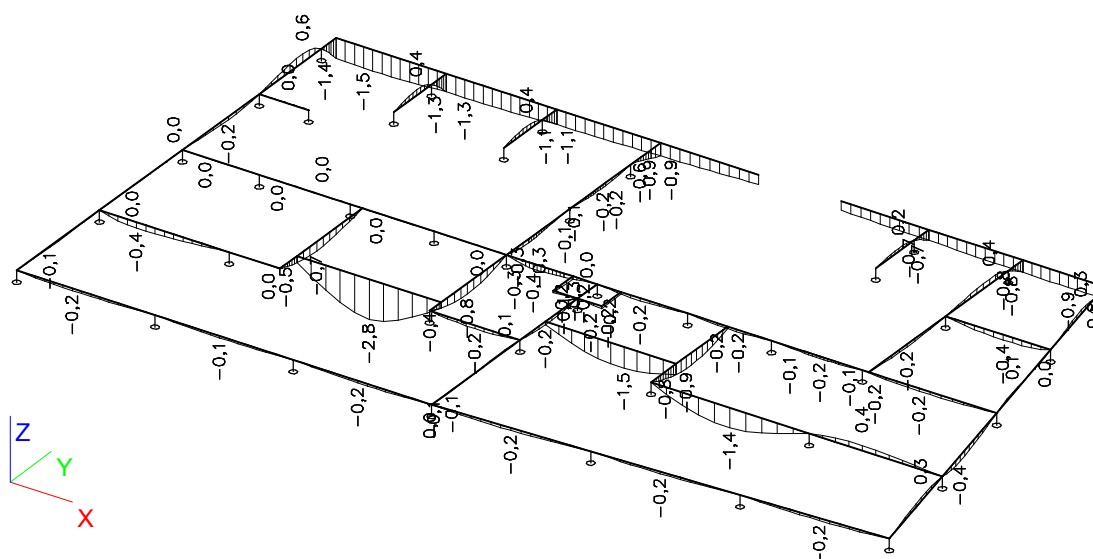


7.3. Ohybové momenty M_z

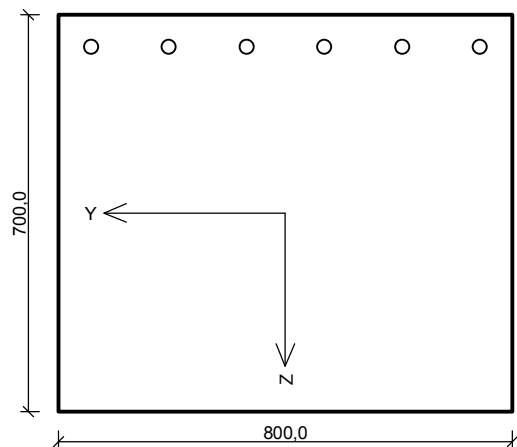


8. Deformace konstrukce s dotvarováním - kombi pro beton

8.1. Svislá deformace U_z - žebra



ZP1_HORNÍ



6x25-kr.45,0

Typ prvku: nosník
Prostředí: XC2

Beton: C 25/30

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

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 110,0 mm

Spony, vnitřní třmínky svislé

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 110,0 mm; Střihy: 4

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00573 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00526 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00535 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

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

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 481,9 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

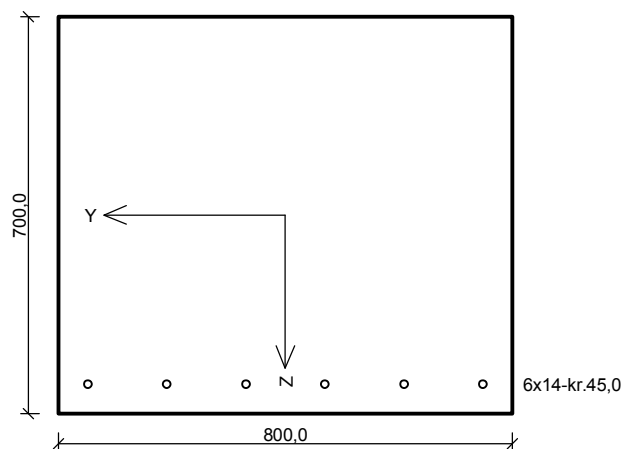
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-635,00	0,00	1105,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-774,12	0,00	1313,34	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

1

ZP2_DOLNÍ



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC2

Beton: C 25/30

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

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 250,0 mm

Spony, vnitřní třmínky svislé

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 250,0 mm; Střihy: 2

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00178 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00165 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00157 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

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

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 486,0$ mm

Posouzení mezního stavu únosnosti

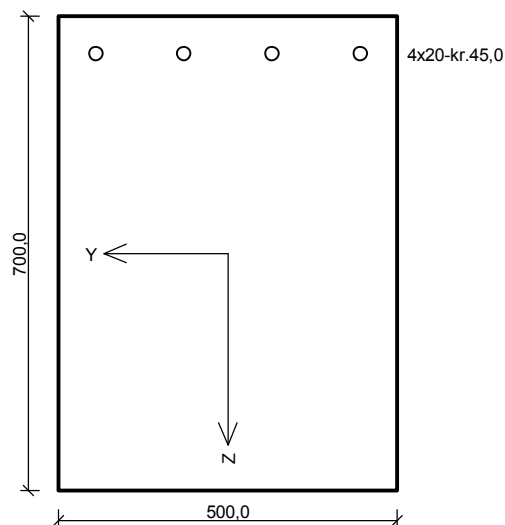
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	260,00	0,00	280,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	271,41	0,00	410,66	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

2

ZP3_HORNÍ



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC2

Beton: C 25/30

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

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 170,0 mm

Spony, vnitřní třmínky svislé

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 170,0 mm; Střihy: 2

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,0039 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00359 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,0037 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

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

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 483,8 \text{ mm}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

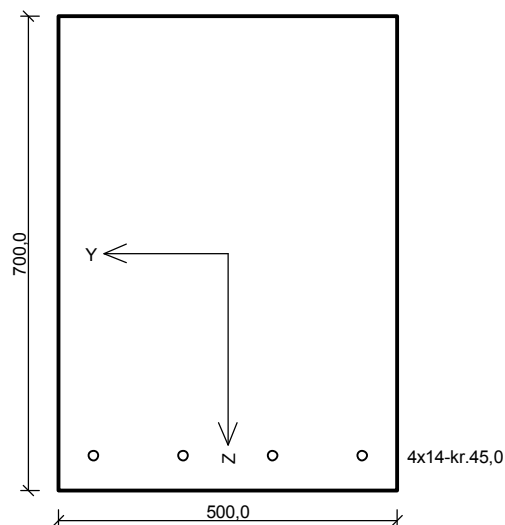
č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-270,00	0,00	470,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-345,11	0,00	583,71	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

3

ZP4_HORNÍ A DOLNÍ



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC2

Beton: C 25/30

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

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 250,0 mm

Spony, vnitřní třmínky svislé

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 250,0 mm; Střihy: 2

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,0019 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00176 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00206 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

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

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 486,0 \text{ mm}$

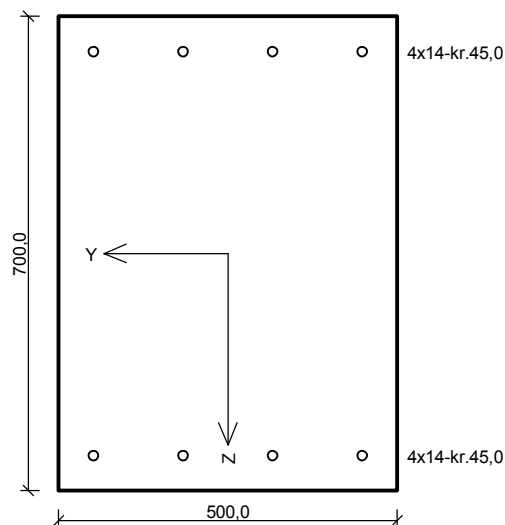
Posouzení mezního stavu únosnosti

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 1	0,00	170,00	0,00	270,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	180,68	0,00	336,26	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

ZP5_ZP6_HORNÍ A DOLNÍ



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC2

Beton: C 25/30

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

Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 250,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,0019 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00352 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

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

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

Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 486,0$ 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	170,00	0,00	200,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	181,03	0,00	204,27	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

5

DILATAČNÍ ČÁST 2 - OBVODOVÝ PAS - TYP 1

1. GEOMETRIE

délka pasu L_x [m]	1,00	délka stěny l_x [m]	1,00
šířka pasu L_y [m]	1,20	tloušťka stěny l_y [m]	0,30
výška pasu h [m]	0,60	dovolené namáhání R_{dt} [kPa]	250

2. ZATÍŽENÍ

2.1 stálé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN/m']
reakce od horní stavby $f_k = [(2619\text{kN} / 23,656\text{m}) / 1,35]$					82,50
skladba upraveného terénu	0,480	0,900	1,000	20,00	8,64
hutněný podsyp pod pasem / podbetonování	0,700	1,200	1,000	23,00	19,32
vlastní tíha základu ($g_{0,k}$)	0,600	1,200	1,000	25,00	18,00
g_k [kN/m'] =					128,46
2.2 nahodilé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN/m']
užitné zatížení - garáže		0,900	1,000	2,50	2,25
q_k [kN/m'] =					2,25
Zatížení celkem				f_k [kN/m'] =	130,7

2.3 Excentricita zatížení základu - reakce od horní stavby

e_x [m] 0,000

$$M_{k,x} = (f_k - g_{0,k}) \cdot e_x \text{ [kNm]} = 0,00$$

e_y [m] 0,450

$$M_{k,y} = (f_k - g_{0,k}) \cdot e_y \text{ [kNm]} = 42,03$$

3. POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZEMINY

$e_x = 0,000$	<	$L_x/3 = 0,333$	Vyhovuje
$e_y = 0,322$	<	$L_y/3 = 0,400$	Vyhovuje
Podmínka do obou směrů			
0,072	<	0,111	Vyhovuje
Efektivní plocha	A_{eff}	0,56 m ²	
Napětí v základové spáře			
$\sigma_{sd} = 234,7$ kPa	<	$R_{dt} = 250,0$ kPa	Vyhovuje

DILATAČNÍ ČÁST 2 - OBVODOVÝ PAS - TYP 2

1. GEOMETRIE

délka pasu L_x [m]	1,00	délka stěny l_x [m]	1,00
šířka pasu L_y [m]	0,90	tloušťka stěny l_y [m]	0,30
výška pasu h [m]	0,60	dovolené namáhání R_{dt} [kPa]	250

2. ZATÍŽENÍ

2.1 stálé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN/m']
reakce od horní stavby $f_k = [(2304\text{kN} / 23,657\text{m}) / 1,35]$					72,50
skladba upraveného terénu	0,480	0,600	1,000	20,00	5,76
hutněný podsyp pod pasem / podbetonování	0,700	0,900	1,000	23,00	14,49
vlastní tíha základu ($g_{0,k}$)	0,600	0,900	1,000	25,00	13,50
g_k [kN/m'] =					106,25
2.2 nahodilé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN/m']
užitné zatížení - garáže		0,600	1,000	2,50	1,50
q_k [kN/m'] =					1,50
Zatížení celkem				f_k [kN/m'] =	107,8

2.3 Excentricita zatížení základu - reakce od horní stavby

e_x [m] 0,000

$$M_{k,x} = (f_k - g_{0,k}) \cdot e_x \text{ [kNm]} = 0,00$$

e_y [m] 0,300

$$M_{k,y} = (f_k - g_{0,k}) \cdot e_y \text{ [kNm]} = 23,93$$

3. POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZEMINY

$e_x = 0,000$	<	$L_x/3 = 0,333$	Vyhovuje
$e_y = 0,222$	<	$L_y/3 = 0,300$	Vyhovuje
Podmínka do obou směrů			
0,061	<	0,111	Vyhovuje
Efektivní plocha	A_{eff}	0,46 m ²	
Napětí v základové spáře			
$\sigma_{sd} = 236,4$ kPa	<	$R_{dt} = 250,0$ kPa	Vyhovuje

DILATAČNÍ ČÁST 2 - ZÁKLADOVÁ PATKA - TYP 1 (MSP)

1. GEOMETRIE

délka pasu L_x [m]	2,10	délka stěny l_x [m]	0,50
šířka pasu L_y [m]	1,80	tloušťka stěny l_y [m]	0,25
výška pasu h [m]	0,60	dovolené namáhání R_{dt} [kPa]	250

2. ZATÍŽENÍ

2.1 stálé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN]
reakce od horní stavby $F_k = (1048\text{kN} / 1,35)$					776,50
skladba upraveného terénu	0,480	1,800	2,100	20,00	36,29
hutněný podsyp pod pasem / podbetonování	0,700	1,800	2,100	23,00	60,86
vlastní tíha základu ($g_{0,k}$)	0,600	1,800	2,100	25,00	56,70
g_k [kN/m'] =					930,35
2.2 nahodilé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN/m']
užitné zatížení - garáže		1,800	2,100	2,50	9,45
q_k [kN/m'] =					9,45
Zatížení celkem				f_k [kN/m'] =	939,8

2.3 Excentricita zatížení základu - reakce od horní stavby

e_x [m]	0,000	$M_{k,x} = F_x \cdot e_x$ [kNm] =	0,00
e_y [m]	0,000	$M_{k,y} = F_y \cdot e_y$ [kNm] =	0,00

3. POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZEMINY

$e_x =$	0,000	<	$L_x/3 =$	0,700	Vyhovuje
$e_y =$	0,000	<	$L_y/3 =$	0,600	Vyhovuje
Podmínka do obou směrů					
	0,000	<	0,111		Vyhovuje
Efektivní plocha	A_{eff}	3,78	m ²		
Napětí v základové spáře					
$\sigma_{sd} =$	248,6	kPa	<	$R_{dt} =$	250,0 kPa Vyhovuje

DILATAČNÍ ČÁST 2 - ZÁKLADOVÁ PATKA - TYP 1 (NÁRAZ)

1. GEOMETRIE

délka pasu L_x [m]	2,10	délka stěny l_x [m]	0,50
šířka pasu L_y [m]	1,80	tloušťka stěny l_y [m]	0,25
výška pasu h [m]	0,60	dovolené namáhání R_{dt} [kPa]	250

2. ZATÍŽENÍ

2.1 stálé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN]
reakce od horní stavby $F_k = (642\text{kN} / 1,35)$					476,00
skladba upraveného terénu	0,480	1,800	2,100	20,00	36,29
hutněný podsyp pod pasem / podbetonování	0,700	1,800	2,100	23,00	60,86
vlastní tíha základu ($g_{0,k}$)	0,600	1,800	2,100	25,00	56,70
g_k [kN/m'] =					629,85
2.2 nahodilé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN/m']
užitné zatížení - garáže		1,800	2,100	2,50	9,45
q_k [kN/m'] =					9,45
Zatížení celkem				f_k [kN/m'] =	639,3

2.3 Excentricita zatížení základu - reakce od horní stavby

e_x [m]	1,800	F_x [kN]	9,50	$M_{k,x} = F_x \cdot e_x$ [kNm] =	17,10
e_y [m]	1,800	F_y [kN]	19,00	$M_{k,y} = F_y \cdot e_y$ [kNm] =	34,20

3. POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZEMINY

$e_x = 0,027$	<	$L_x/3 = 0,700$	Vyhovuje
$e_y = 0,053$	<	$L_y/3 = 0,600$	Vyhovuje
Podmínka do obou směrů			
0,001	<	0,111	Vyhovuje
Efektivní plocha	A_{eff}	3,46 m ²	
Napětí v základové spáře			
$\sigma_{sd} = 184,5$ kPa	<	$R_{dt} = 250,0$ kPa	Vyhovuje

DILATAČNÍ ČÁST 2 - ZÁKLADOVÁ PATKA - TYP 2 (MSP)

1. GEOMETRIE

délka pasu L_x [m]	1,50	délka stěny l_x [m]	0,50
šířka pasu L_y [m]	1,20	tloušťka stěny l_y [m]	0,25
výška pasu h [m]	0,60	dovolené namáhání R_{dt} [kPa]	250

2. ZATÍŽENÍ

2.1 stálé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN]
reakce od horní stavby $F_k = (418\text{kN} / 1,35)$					310,00
skladba upraveného terénu	0,480	1,200	1,500	20,00	17,28
hutněný podsyp pod pasem / podbetonování	0,700	1,200	1,500	23,00	28,98
vlastní tíha základu ($g_{0,k}$)	0,600	1,200	1,500	25,00	27,00
g_k [kN/m'] =					383,26
2.2 nahodilé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN/m']
užitné zatížení - garáže		1,200	1,500	2,50	4,50
q_k [kN/m'] =					4,50
Zatížení celkem				f_k [kN/m'] =	387,8

2.3 Excentricita zatížení základu - reakce od horní stavby

e_x [m]	0,000	$M_{k,x} = F_x \cdot e_x$ [kNm] =	0,00
e_y [m]	0,000	$M_{k,y} = F_y \cdot e_y$ [kNm] =	0,00

3. POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZEMINY

$e_x =$	0,000	<	$L_x/3 =$	0,500	Vyhovuje
$e_y =$	0,000	<	$L_y/3 =$	0,400	Vyhovuje
Podmínka do obou směrů					
	0,000	<	0,111		Vyhovuje
Efektivní plocha	A_{eff}		1,80	m ²	
Napětí v základové spáře					
$\sigma_{sd} =$	215,4	kPa	<	$R_{dt} =$	250,0 kPa Vyhovuje

DILATAČNÍ ČÁST 2 - ZÁKLADOVÁ PATKA - TYP 2 (NÁRAZ)

1. GEOMETRIE

délka pasu L_x [m]	1,50	délka stěny l_x [m]	0,50
šířka pasu L_y [m]	1,20	tloušťka stěny l_y [m]	0,25
výška pasu h [m]	0,60	dovolené namáhání R_{dt} [kPa]	250

2. ZATÍŽENÍ

2.1 stálé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN]
reakce od horní stavby $F_k = (268\text{kN} / 1,35)$					199,00
skladba upraveného terénu	0,480	1,200	1,500	20,00	17,28
hutněný podsyp pod pasem / podbetonování	0,700	1,200	1,500	23,00	28,98
vlastní tíha základu ($g_{0,k}$)	0,600	1,200	1,500	25,00	27,00
g_k [kN/m'] =					272,26
2.2 nahodilé zatížení	výška [m]	šířka [m]	délka [m]	hmotnost [kN/m ^{2,3}]	zatížení [kN/m']
užitné zatížení - garáže		1,200	1,500	2,50	4,50
q_k [kN/m'] =					4,50
Zatížení celkem				f_k [kN/m'] =	276,8

2.3 Excentricita zatížení základu - reakce od horní stavby

e_x [m]	1,800	F_x [kN]	9,50	$M_{k,x} = F_x \cdot e_x$ [kNm] =	17,10
e_y [m]	1,800	F_y [kN]	19,00	$M_{k,y} = F_y \cdot e_y$ [kNm] =	34,20

3. POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI ZEMINY

$e_x = 0,062$	<	$L_x/3 = 0,500$	Vyhovuje
$e_y = 0,124$	<	$L_y/3 = 0,400$	Vyhovuje
Podmínka do obou směrů			
0,012	<	0,111	Vyhovuje
Efektivní plocha	A_{eff}	1,31 m ²	
Napětí v základové spáře			
$\sigma_{sd} = 211,0$	kPa	< $R_{dt} = 250,0$	kPa Vyhovuje

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratislavská
Část : Plosta Fd = 2535 - 2815KN
Datum : 15.05.2020

Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037) (3)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Díliči součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Díliči součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 [-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :		$\gamma_s =$	1,10 [-]
Součinitel redukce odporu na patě :		$\gamma_b =$	1,10 [-]
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :		$\gamma_{st} =$	1,15 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
1	Navážka		15,00	5,00	20,50	0,42
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		23,00	30,00	20,00	0,40
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		18,00	10,00	21,00	0,40

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		33,00	0,00	19,00	0,30
6	Štěrka zahliněná, G4-GM, tuhá		33,00	6,00	19,00	0,40
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		17,00	12,00	20,50	0,40
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		16,00	8,00	20,50	0,40
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		15,00	6,00	20,50	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{osd} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Navážka		4,00	-	20,50	-	-
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		-	9,00	21,00	-	-
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		-	5,00	21,00	-	-
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		-	3,00	21,00	-	-
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		-	85,00	21,00	-	-
6	Štěrka zahliněná, G4-GM, tuhá		-	70,00	21,00	-	-
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		-	5,00	21,00	-	-
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		-	4,00	21,00	-	-
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		-	3,00	21,00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Navážka		15,00
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		0,47
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		0,47

Číslo	Název	Vzorek	β
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, měkká až tuhá		0,47
5	Štěrka písčivá, G3-G-F, středně ulehlá		0,83
6	Štěrka zlehčená, G4-G-M, tuhá		0,74
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		0,37
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhá až pevný		0,37
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhá		0,37

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,90 m
Délka l = 15,00 m

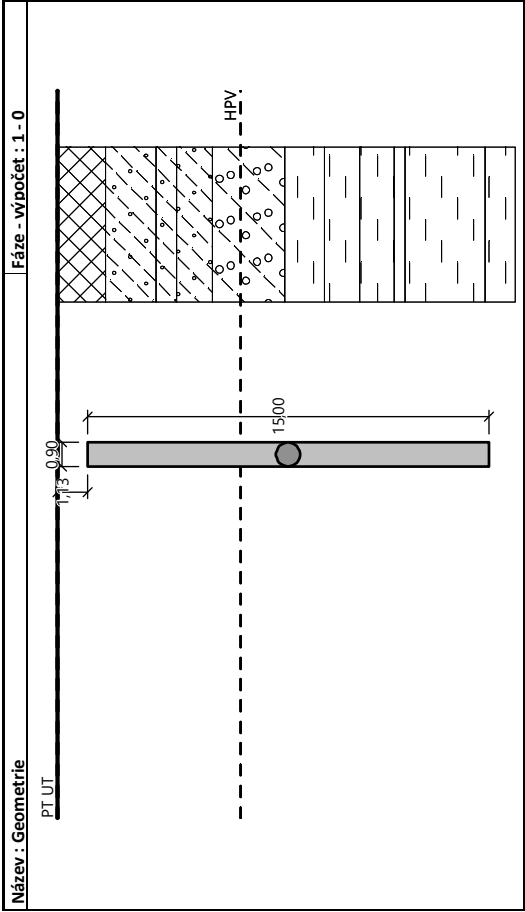
Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 6,36E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 3,22E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = -1,13 m
Hloubka upraveného terénu h₂ = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty



Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,80	0,00 .. 1,80	Navážka	
2	1,90	1,80 .. 3,70	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná	
3	0,75	3,70 .. 4,45	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, tuhá	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přirazená zemina	Vzorek
4	1,35	4,45 .. 5,80	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá	
5	2,70	5,80 .. 8,50	Štěrk zahněný, G4-GM, tuhý	
6	1,50	8,50 .. 10,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
7	1,30	10,00 .. 11,30	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
8	1,30	11,30 .. 12,60	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
9	0,40	12,60 .. 13,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný	
10	3,00	13,00 .. 16,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
11	-	16,00 .. ∞	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N	M _k [kNm]	M _y [kNm]	H _k [kN]	H _y [kN]
1	Ano		Ned, max	Užitné	2085,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Ned, max	Návrhové	2815,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6,85 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svíslé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čí. 1

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti

$N_c = 12,34$

Součinitel únosnosti

$N_d = 4,77$

Součinitel únosnosti

$N_b = 1,73$

Součinitel únosnosti

$K_1 = 1,00$

Výpočtová únosnost na patě piloty

$R_{bd} = 1670,19 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty

$A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty $L_p = 0,64 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	ϕ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{R2} [-]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
0,67	0,67	15,00	5,00	20,50	1,00	9,94	17,12
2,57	1,90	23,00	30,00	20,00	1,00	53,73	262,39
3,32	0,75	19,00	12,00	21,00	1,00	40,50	78,08
4,67	1,35	18,00	10,00	21,00	1,00	44,06	152,89
5,72	1,05	33,00	6,00	19,00	1,00	89,76	242,25
7,37	1,65	33,00	6,00	11,00	1,00	102,13	433,14
8,87	1,50	15,00	6,00	11,00	1,00	50,31	193,96
10,17	1,30	15,00	6,00	11,00	1,00	54,43	181,88
11,47	1,30	17,00	12,00	11,00	1,00	71,63	239,36
11,87	0,40	16,00	8,00	11,00	1,00	66,61	68,49
14,36	2,49	17,00	12,00	11,00	1,00	79,35	508,35

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tažené piloty:

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 2. (Ned, max)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 2377,92 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 965,94 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 3343,85 \text{ kN}$

Extrémní svíslá síla $V_d = 2815,00 \text{ kN}$

$R_c = 3343,85 \text{ kN} > 2815,00 \text{ kN} = V_d$

Svíslá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čí. 1

Výpočet zatěžovacích křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,80	1,80	12,35	62,00	16,00
2	1,80	3,70	1,90	11,17	97,00	108,00
3	3,70	4,45	0,75	13,58	46,00	20,00
4	4,45	5,80	1,35	15,17	46,00	20,00
5	5,80	8,50	2,70	17,11	46,00	20,00
6	8,50	10,00	1,50	19,13	46,00	20,00
7	10,00	11,30	1,30	19,85	46,00	20,00
8	11,30	12,60	1,30	49,55	97,00	108,00
9	12,60	13,00	0,40	34,70	71,50	64,00

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
10	13,00	16,00	3,00	49,55	97,00	108,00
11	16,00	16,13	0,13	49,55	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užiténé
Součinitel vlivu ochrany dřívku m₂ = 1,00
Limitní sedání piloty s_{lim} = 25,0 mm
Regresní součinitel e = 988,00
Regresní součinitel f = 1084,00

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty R_{sy} = 1794,56 kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} q₀ = 927,52 kPa
Průměrné plášťové tření q_s = 60,45 kPa
Průměrný sečnový modul deformace E_s = 26,28 MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty β = 0,18

Příčinkové součinitele sedání :
Základní - závislý na poměru l/d l₀ = 0,10
Součinitel vlivu tuhosti piloty R_k = 1,13
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy R_h = 1,00

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	1095,09
5,0	1548,69
7,5	1896,75
10,0	2182,74
12,5	2279,78
15,0	2376,82
17,5	2473,87
20,0	2570,91
22,5	2667,96
25,0	2765,00

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření R_{yu} = 2178,67 kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} s_y = 9,9 mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty R_{bu} = 970,44 kN
Celková únosnost R_c = 2765,00 kN

Pro zatížení Q = 2085,00 kN je sednutí piloty 9,1 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzděl. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.75	14.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	14.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	14.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.75	4.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.50	4.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.25	113.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.00	113.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.75	113.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.50	4.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.25	4.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.00	4.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.75	4.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.50	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.25	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.00	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.75	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13.50	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14.25	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15.00	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzděl. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
0.75	14.76	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.50	14.76	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2.25	14.76	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
3.00	8.20	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
3.75	4.92	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
4.50	4.92	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.25	113.73	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.00	113.73	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.75	113.73	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Vzděl.	Modul k	Deformace	Pootoč.	Napětí	Pos.síla	Moment
[m]	[MN/m³]	[mm]	[mRad]	[kPa]	[kN]	[kNm]
7.50	4.94	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
8.25	4.94	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
9.00	4.94	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
9.75	4.94	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
10.50	8.23	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
11.25	8.23	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
12.00	8.23	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
12.75	8.23	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
13.50	8.23	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
14.25	8.23	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
15.00	8.23	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

- Max.deformace piloty = 0,0 mm
- Max.posouvající síla = 0,00 kN
- Maximální moment = 0,00 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 13 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,411 \% > 0,393 \% = \rho_{min}$
Zatížení : $N_{Ed} = -2815,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = -8028,93$ kN; $M_{Rd} = 240,87$ kNm

Navržena výztuž piloty VYHOVUJE

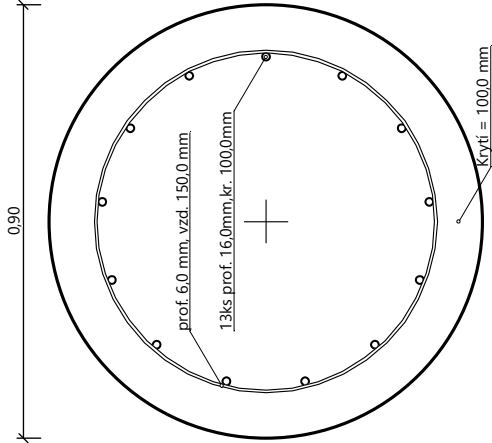
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 6,0 mm; vzdálenost 150,0 mm
 $A_{sw} = 377,0$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 396,53$ kN $> 0,00$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratislavská
Část : Ploša Fd = 1960 - 2265KN
Datum : 15.05.2020
Nastavení
Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037) (3)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Díliči součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Díliči součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 [-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :		$\gamma_s =$	1,10 [-]
Součinitel redukce odporu na patě :		$\gamma_b =$	1,10 [-]
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :		$\gamma_{st} =$	1,15 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
1	Navážka		15,00	5,00	20,50	0,42
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		23,00	30,00	20,00	0,40
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		18,00	10,00	21,00	0,40

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehý		33,00	0,00	19,00	0,30
6	Štěrka zahliněný, G4-GM, tuhý		33,00	6,00	19,00	0,40
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		17,00	12,00	20,50	0,40
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		16,00	8,00	20,50	0,40
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		15,00	6,00	20,50	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{osd} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Navážka		4,00	-	20,50	-	-
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		-	9,00	21,00	-	-
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		-	5,00	21,00	-	-
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		-	3,00	21,00	-	-
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehý		-	85,00	21,00	-	-
6	Štěrka zahliněný, G4-GM, tuhý		-	70,00	21,00	-	-
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		-	5,00	21,00	-	-
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		-	4,00	21,00	-	-
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		-	3,00	21,00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Navážka		15,00
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		0,47
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		0,47

Číslo	Název	Vzorek	β
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, měkká až tuhá		0,47
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		0,83
6	Štěrka zahliněná, G4-G-M, tuhá		0,74
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		0,37
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhá až pevný		0,37
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhá		0,37

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,90 m
Délka l = 13,00 m

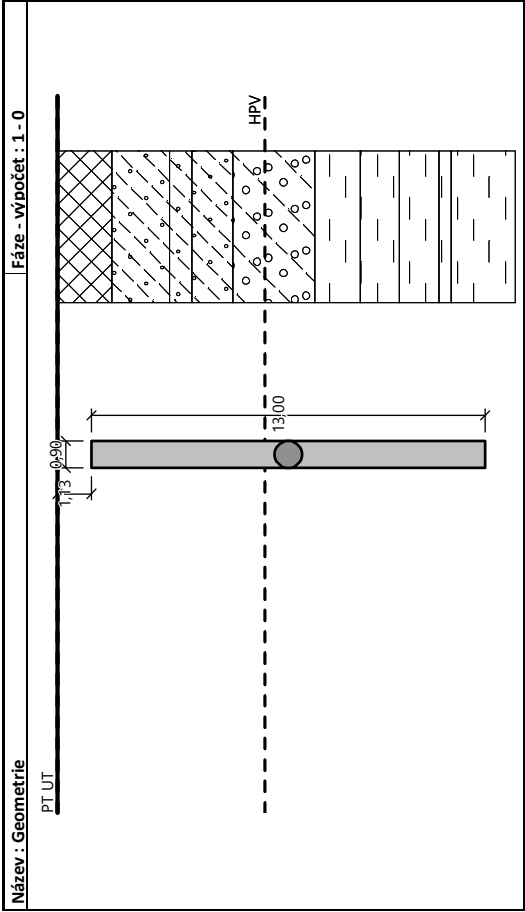
Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 6,36E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 3,22E-02 m⁴

Umístění

Vysazení h = -1,13 m
Hloubka upraveného terénu h₂ = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty



Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,80	0,00 .. 1,80	Navážka	
2	1,90	1,80 .. 3,70	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná	
3	0,75	3,70 .. 4,45	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, tuhá	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přítážená zemina	Vzorek
4	1,35	4,45 .. 5,80	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá	
5	2,70	5,80 .. 8,50	Štěrk zahliněný, G4-GM, tuhý	
6	1,50	8,50 .. 10,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
7	1,30	10,00 .. 11,30	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
8	1,30	11,30 .. 12,60	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
9	0,40	12,60 .. 13,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný	
10	3,00	13,00 .. 16,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
11	-	16,00 .. ∞	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N	M _k [kNm]	M _y [kNm]	H _k [kN]	H _y [kN]
1	Ano		Ned, max	Užitné	1675,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Ned, max	Návrhové	2265,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6,85 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svíslé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čísl. 1

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti

Součinitel únosnosti

Součinitel únosnosti

Součinitel únosnosti

Výpočtová únosnost na patě piloty

Placha příčného řezu piloty

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty L_p =0,64 m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ _d [°]	c _{ud} [kPa]	γ [kN/m³]	γ _{R2} [-]	f _s [kPa]	R _{si} [kN]
0,67	0,67	15,00	5,00	20,50	1,00	9,94	17,12
2,57	1,90	23,00	30,00	20,00	1,00	53,73	262,39
3,32	0,75	19,00	12,00	21,00	1,00	40,50	78,08
4,67	1,35	18,00	10,00	21,00	1,00	44,06	152,89
5,72	1,05	33,00	6,00	19,00	1,00	89,76	242,25
7,37	1,65	33,00	6,00	11,00	1,00	102,13	433,14
8,87	1,50	15,00	6,00	11,00	1,00	50,31	193,96
10,17	1,30	15,00	6,00	11,00	1,00	54,43	181,88
11,47	1,30	17,00	12,00	11,00	1,00	71,63	239,36
11,87	0,40	16,00	8,00	11,00	1,00	66,61	68,49
12,36	0,49	17,00	12,00	11,00	1,00	75,99	96,15

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tažené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 2. (Ned, max)

Únosnost piloty na plášti R_s = 1965,71 kN

Únosnost piloty v patě R_b = 887,46 kN

Únosnost piloty R_c = 2853,18 kN

Extrémní svíslá síla V_d = 2265,00 kN

R_c = 2853,18 kN > 2265,00 kN = V_d

Svíslá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čísl. 1

Výpočet zatěžovacích křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,80	1,80	15,28	91,00	48,00
2	1,80	3,70	1,90	21,75	97,00	108,00
3	3,70	4,45	0,75	13,58	46,00	20,00
4	4,45	5,80	1,35	7,60	23,00	10,00
5	5,80	8,50	2,70	17,11	46,00	20,00
6	8,50	10,00	1,50	19,13	46,00	20,00
7	10,00	11,30	1,30	19,85	46,00	20,00
8	11,30	12,60	1,30	49,55	97,00	108,00
9	12,60	13,00	0,40	34,70	71,50	64,00

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
10	13,00	14,13	1,13	49,55	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité
Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1,00$
Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25,0\text{ mm}$
Regresní součinitel $e = 988,00$
Regresní součinitel $f = 1084,00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1391,55\text{ kN}$
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 918,96\text{ kPa}$
Průměrné plášťové tření $q_s = 54,08\text{ kPa}$
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 23,61\text{ MPa}$
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,21$

Příčinkové součinitele sedání :
Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,11$
Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,08$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	908,01
5,0	1284,12
7,5	1572,72
10,0	1788,76
12,5	1888,07
15,0	1987,37
17,5	2086,67
20,0	2185,97
22,5	2285,27
25,0	2384,58

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 1768,06\text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 9,5\text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty $R_{bu} = 993,02\text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 2384,58\text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 1675,00\text{ kN}$ je sednutí piloty 8,5 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzděl. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.65	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.67	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.67	14.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.30	14.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.95	14.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.57	14.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.57	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.60	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.25	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.90	4.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.55	4.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.20	113.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.85	113.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.50	113.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.15	113.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.80	4.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.45	4.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.10	4.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.75	4.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.40	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.05	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.70	6.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.35	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13.00	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzděl. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
0.65	1.70	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.67	1.70	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.67	14.76	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.30	14.76	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.95	14.76	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2.57	14.76	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Vzděl.	Modul k	Deformace	Pootoč.	Napětí	Pos.síla	Moment
[m]	[MN/m³]	[mm]	[mRad]	[kPa]	[kN]	[kNm]
2.57	8.20	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2.60	8.20	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
3.25	8.20	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
3.90	4.92	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
4.55	4.92	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.20	113.73	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.85	113.73	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.50	113.73	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
7.15	113.73	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
7.80	4.94	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
8.45	4.94	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
9.10	4.94	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
9.75	4.94	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
10.40	8.23	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
11.05	8.23	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
11.70	6.58	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
12.35	8.23	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
13.00	8.23	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace přlota = 0,0 mm
Max.posouvající síla = 0,00 kN
Maximální moment = 0,00 kNm

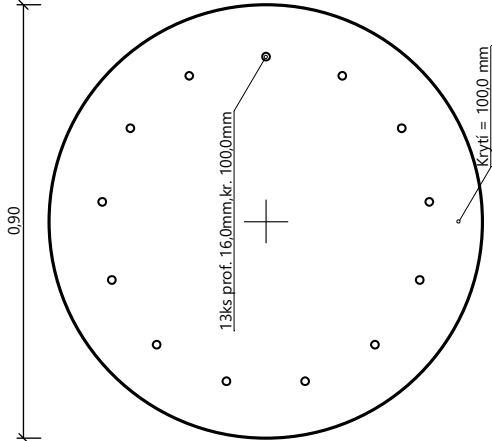
Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 13 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : přlota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,411\% > 0,393\% = \rho_{min}$
Zatížení : $N_{Ed} = -2265,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = -8028,93$ kN; $M_{Rd} = 240,87$ kNm
Navržená vyztuž přlota VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 396,53$ kN $> 0,00$ kN = V_{Ed}
Průřez VYHOVUJE.

Schéma vyztužení



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratislavská
Část : Pílotů Fd = 1845 - 1540 KN
Datum : 15.05.2020

Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037) (3)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Díliči součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Díliči součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Píloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 odporu na plášti :		$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :		$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :		$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
1	Navážka		15,00	5,00	20,50	0,42
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		23,00	30,00	20,00	0,40
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		18,00	10,00	21,00	0,40

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		33,00	0,00	19,00	0,30
6	Štěrka zahliněná, G4-GM, tuhá		33,00	6,00	19,00	0,40
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		17,00	12,00	20,50	0,40
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		16,00	8,00	20,50	0,40
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		15,00	6,00	20,50	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{osd} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Navážka		4,00	-	20,50	-	-
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		-	9,00	21,00	-	-
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		-	5,00	21,00	-	-
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		-	3,00	21,00	-	-
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		-	85,00	21,00	-	-
6	Štěrka zahliněná, G4-GM, tuhá		-	70,00	21,00	-	-
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		-	5,00	21,00	-	-
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		-	4,00	21,00	-	-
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		-	3,00	21,00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Navážka		15,00
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		0,47
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		0,47

Číslo	Název	Vzorek	β
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, měkká až tuhá		0,47
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehý		0,83
6	Štěrka zahliněný, G4-GM, tuhý		0,74
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		0,37
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		0,37
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		0,37

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,60 m
Délka l = 15,00 m

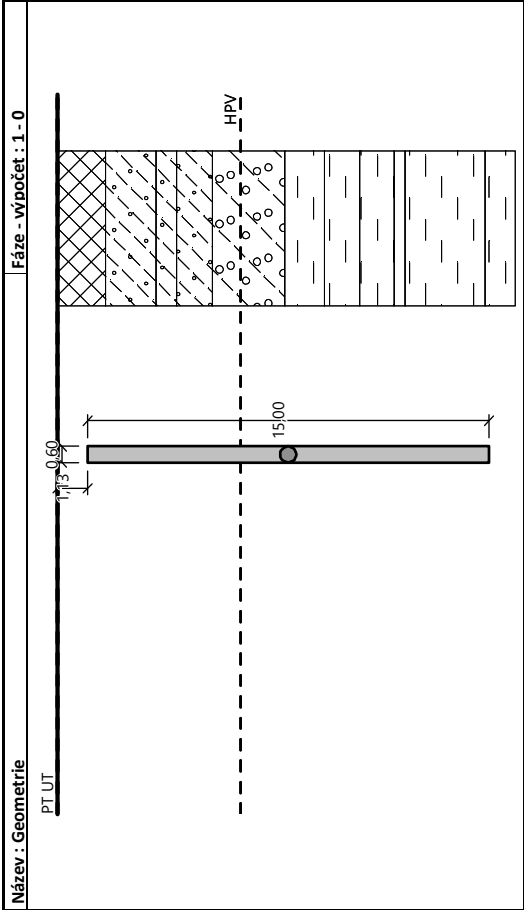
Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 2,83E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 6,36E-03 m⁴

Umístění

Vysazení h = -1,13 m
Hloubka upraveného terénu h₂ = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty



Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,80	0,00 .. 1,80	Navážka	
2	1,90	1,80 .. 3,70	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná	
3	0,75	3,70 .. 4,45	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, tuhá	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přítlačená zemina	Vzorok
4	1,35	4,45 .. 5,80	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá	
5	2,70	5,80 .. 8,50	Štěrk zahliněný, G4-GM, tuhý	
6	1,50	8,50 .. 10,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
7	1,30	10,00 .. 11,30	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
8	1,30	11,30 .. 12,60	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
9	0,40	12,60 .. 13,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný	
10	3,00	13,00 .. 16,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
11	-	16,00 .. ∞	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N	M _k [kNm]	M _y [kNm]	H _k [kN]	H _y [kN]
1	Ano		Ned, max	Užitné	1365,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Ned, max	Návrhové	1845,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6,85 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svíslé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čí. 1

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti

Součinitel únosnosti

Součinitel únosnosti

Součinitel únosnosti

Výpočtová únosnost na patě piloty R_{bd} = 1668,19 kPa

Placha příčného řezu piloty A_p = 2,83E-01 m²

Únosnost na plášti piloty:

N_c = 12,34

N_d = 4,77

N_b = 1,73

K₁ = 1,00

Únosnost na plášti piloty:

N_c = 12,34

N_d = 4,77

N_b = 1,73

Únosnost na plášti piloty:

N_c = 12,34

N_d = 4,77

N_b = 1,73

Zkrácení účinné délky piloty L_p = 0,43 m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ _d [°]	c _{ud} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{R2} [-]	f _s [kPa]	R _{si} [kN]
0,67	0,67	15,00	5,00	20,50	1,00	9,94	11,42
2,57	1,90	23,00	30,00	20,00	1,00	53,73	174,93
3,32	0,75	19,00	12,00	21,00	1,00	40,50	52,05
4,67	1,35	18,00	10,00	21,00	1,00	44,06	101,93
5,72	1,05	33,00	6,00	19,00	1,00	89,76	161,50
7,37	1,65	33,00	6,00	11,00	1,00	102,13	288,76
8,87	1,50	15,00	6,00	11,00	1,00	50,31	129,30
10,17	1,30	15,00	6,00	11,00	1,00	54,43	121,26
11,47	1,30	17,00	12,00	11,00	1,00	71,63	159,57
11,87	0,40	16,00	8,00	11,00	1,00	66,61	45,66
14,57	2,70	17,00	12,00	11,00	1,00	79,71	369,46

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tažené piloty:

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 2. (Ned, max)

Únosnost piloty na plášti R_s = 1615,84 kN

Únosnost piloty v patě R_b = 428,79 kN

Únosnost piloty R_c = 2044,63 kN

Extrémní svíslá síla V_d = 1845,00 kN

R_c = 2044,63 kN > 1845,00 kN = V_d

Svíslá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čí. 1

Výpočet zatěžovacích křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,80	1,80	13,70	91,00	48,00
2	1,80	3,70	1,90	20,53	97,00	108,00
3	3,70	4,45	0,75	11,34	46,00	20,00
4	4,45	5,80	1,35	6,29	23,00	10,00
5	5,80	8,50	2,70	13,79	46,00	20,00
6	8,50	10,00	1,50	15,05	46,00	20,00
7	10,00	11,30	1,30	15,50	46,00	20,00
8	11,30	12,60	1,30	44,30	97,00	108,00
9	12,60	13,00	0,40	29,90	71,50	64,00

Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratřislavská Pílot a Fd = 1845 - 1540 kN					
--	--	--	--	--	--

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
10	13,00	16,00	3,00	44,30	97,00	108,00
11	16,00	16,13	0,13	15,00	20,00	20,00

Uvažovat zatížení : užiténé
Součinitel vlivu ochrany dřívku m₂ = 1,00
Limitní sedání piloty s_{lim} = 25,0 mm
Regresní součinitel e = 988,00
Regresní součinitel f = 1084,00

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty R_{sy} = 1214,77 kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} q₀ = 947,68 kPa
Průměrné plášťové tření q_s = 61,38 kPa
Průměrný sečnový modul deformace E_s = 23,30 MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty β = 0,13

Příčinkové součinitele sedání :
Základní - závislý na poměru l/d I₀ = 0,07
Součinitel vlivu tuhosti piloty R_k = 1,23
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy R_h = 1,00

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	747,12
5,0	1056,59
7,5	1294,06
10,0	1416,57
12,5	1467,02
15,0	1517,47
17,5	1567,93
20,0	1618,38
22,5	1668,83
25,0	1719,28

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření R_{yu} = 1389,20 kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} s_y = 8,6 mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty R_{bu} = 504,50 kN
Celková únosnost R_c = 1719,28 kN

Pro zatížení Q = 1365,00 kN je sednutí piloty 8,3 mm

Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratřislavská Pílot a Fd = 1845 - 1540 kN	
--	--

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzděl. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.75	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	12.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.75	7.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.50	7.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.25	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.00	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.75	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.50	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.25	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.00	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.75	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.50	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.25	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.00	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.75	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13.50	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14.25	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15.00	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzděl. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
0.75	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.50	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2.25	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.00	12.30	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.75	7.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.50	7.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.25	170.59	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.00	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.75	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
7.50	7.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
8.25	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
9.00	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
9.75	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
10.50	12.34	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.25	12.34	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.00	12.34	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.75	12.34	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13.50	12.34	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14.25	12.34	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
15.00	12.34	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0,0 mm
Max.posouvající síla = 0,00 kN
Maximální moment = 0,00 kNm

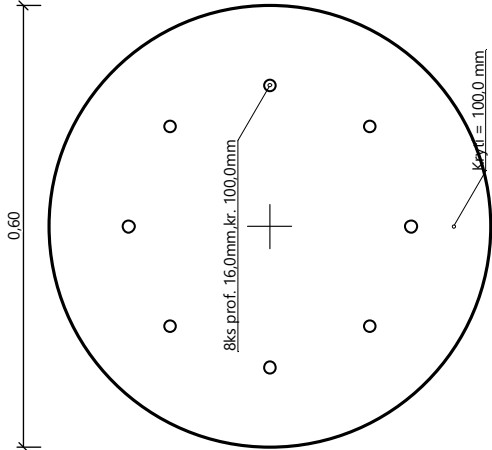
Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 8 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,569 \% > 0,500 \% = \rho_{min}$
Zatížení : $N_{Ed} = -1845,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = -3715,09$ kN; $M_{Rd} = 74,30$ kNm
Navržená výtuh piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 185,11$ kN $> 0,00$ kN = V_{Ed}
Průřez VYHOVUJE.

Schéma vyztužení



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratislavská
Část : Pílotů Fd = 1190 - 1480kN
Datum : 15.05.2020

Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037) (3)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Díliči součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Díliči součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Píloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
	$\gamma_G =$	Neproníživé		Přiznivé
Stálé zatížení :		1,35 [-]		1,00 [-]
Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na plášti :		$\gamma_s =$		1,10 [-]
Součinitel redukce odporu na patě :		$\gamma_b =$		1,10 [-]
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :		$\gamma_{st} =$		1,15 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
1	Navážka		15,00	5,00	20,50	0,42
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		23,00	30,00	20,00	0,40
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		18,00	10,00	21,00	0,40

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehý		33,00	0,00	19,00	0,30
6	Štěrka zahliněný, G4-GM, tuhý		33,00	6,00	19,00	0,40
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		17,00	12,00	20,50	0,40
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		16,00	8,00	20,50	0,40
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		15,00	6,00	20,50	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{osd} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Navážka		4,00	-	20,50	-	-
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		-	9,00	21,00	-	-
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		-	5,00	21,00	-	-
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		-	3,00	21,00	-	-
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehý		-	85,00	21,00	-	-
6	Štěrka zahliněný, G4-GM, tuhý		-	70,00	21,00	-	-
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		-	5,00	21,00	-	-
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		-	4,00	21,00	-	-
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		-	3,00	21,00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Navážka		15,00
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		0,47
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		0,47

Číslo	Název	Vzorek	β
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, měkká až tuhá		0,47
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		0,83
6	Štěrka zahliněný, G4-GM, tuhý		0,74
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		0,37
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		0,37
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		0,37

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,60 m
Délka l = 12,50 m

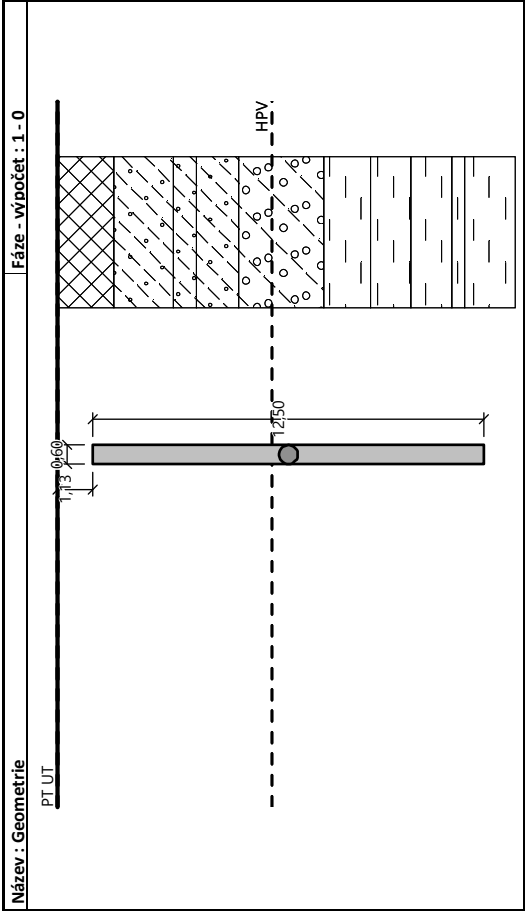
Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 2,83E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 6,36E-03 m⁴

Umístění

Vysazení h = -1,13 m
Hloubka upraveného terénu h₂ = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty



Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,80	0,00 .. 1,80	Navážka	
2	1,90	1,80 .. 3,70	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná	
3	0,75	3,70 .. 4,45	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, tuhá	

Číslo	Mocnost vrstvy		Hloubka z [m]	Přilážená zemina		Vzorok
	t [m]					
4	1,35	4,45 .. 5,80	2,70	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá	tuhá	
5	2,70	5,80 .. 8,50		Štěrk zahněný, G4-GM, tuhý		
6	1,50	8,50 .. 10,00	1,30	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	tuhý	
7	1,30	10,00 .. 11,30		Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		
8	1,30	11,30 .. 12,60	0,40	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	pevný	
9	0,40	12,60 .. 13,00		Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		
10	3,00	13,00 .. 16,00	-	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	pevný	
11		16,00 .. ∞		Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N	M _k [kNm]	M _y [kNm]	H _k [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Ned, max	Užitné	1095,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Ned, max	Návrhové	1480,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6,85 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svíslé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čí. 1

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti

Součinitel únosnosti

Součinitel únosnosti

Součinitel únosnosti

Výpočtová únosnost na patě piloty R_{bd} = 1498,59 kPa

Placha příčnému řezu piloty A_p = 2,83E-01 m²

Únosnost na plášti piloty:

N_c = 12,34

N_d = 4,77

N_b = 1,73

K₁ = 1,00

R_{bd} = 1498,59 kPa

A_p = 2,83E-01 m²

Zkrácení účinné délky piloty L_p = 0,43 m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ _d [°]	c _{ud} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{R2} [-]	f _s [kPa]	R _{si} [kN]
0,67	0,67	15,00	5,00	20,50	1,00	9,94	11,42
2,57	1,90	23,00	30,00	20,00	1,00	53,73	174,93
3,32	0,75	19,00	12,00	21,00	1,00	40,50	52,05
4,67	1,35	18,00	10,00	21,00	1,00	44,06	101,93
5,72	1,05	33,00	6,00	19,00	1,00	89,76	161,50
7,37	1,65	33,00	6,00	11,00	1,00	102,13	288,76
8,87	1,50	15,00	6,00	11,00	1,00	50,31	129,30
10,17	1,30	15,00	6,00	11,00	1,00	54,43	121,26
11,47	1,30	17,00	12,00	11,00	1,00	71,63	159,57
11,87	0,40	16,00	8,00	11,00	1,00	66,61	45,66
12,07	0,20	17,00	12,00	11,00	1,00	75,51	26,50

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tažené piloty:

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 2. (Ned, max)

Únosnost piloty na plášti R_s = 1272,88 kN

Únosnost piloty v patě R_b = 385,20 kN

Únosnost piloty R_c = 1658,08 kN

Extrémní svíslá síla V_d = 1480,00 kN

R_c = 1658,08 kN > 1480,00 kN = V_d

Svíslá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čí. 1

Výpočet zatěžovacích křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,80	1,80	13,70	91,00	48,00
2	1,80	3,70	1,90	20,53	97,00	108,00
3	3,70	4,45	0,75	11,34	46,00	20,00
4	4,45	5,80	1,35	6,30	23,00	10,00
5	5,80	8,50	2,70	13,79	46,00	20,00
6	8,50	10,00	1,50	15,05	46,00	20,00
7	10,00	11,30	1,30	15,50	46,00	20,00
8	11,30	12,60	1,30	44,30	97,00	108,00
9	12,60	13,00	0,40	29,90	71,50	64,00

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
10	13,00	13,63	0,63	44,30	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité
Součinitel vlivu ochrany dřívku m₂ = 1,00
Limitní sedání piloty s_{lim} = 25,0 mm
Regresní součinitel e = 988,00
Regresní součinitel f = 1084,00

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky
Mezní síla na plášti piloty R_{sy} = 921,78 kN
Velikost napětí na patě při R_{sy} q₀ = 940,28 kPa
Průměrné plášťové tření q_s = 55,89 kPa
Průměrný sečnový modul deformace E_s = 19,41 MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty β = 0,16

Příčinkové součinitele sedání :
Základní - závislý na poměru l/d l₀ = 0,08
Součinitel vlivu tuhosti piloty R_k = 1,13
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy R_h = 1,00

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	585,27
5,0	827,69
7,5	1013,71
10,0	1117,72
12,5	1166,71
15,0	1215,69
17,5	1264,68
20,0	1313,66
22,5	1362,65
25,0	1411,63

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření R_{yu} = 1092,45 kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} s_y = 8,7 mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty R_{bu} = 489,85 kN
Celková únosnost R_c = 1411,63 kN

Pro zatížení Q = 1095,00 kN je sednutí piloty 8,8 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.63	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.25	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.88	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.50	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.13	12.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.75	7.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.38	7.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.63	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.25	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.88	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.50	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.13	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.75	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.38	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.00	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.63	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.25	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.87	9.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.88	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.50	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
0.63	2.55	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.25	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.88	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2.50	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.13	12.30	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.75	7.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.38	7.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.00	170.59	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.63	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Vzděl.	Modul k	Deformace	Pootoč.	Napětí	Pos.síla	Moment
[m]	[MN/m³]	[mm]	[mRad]	[kPa]	[kN]	[kNm]
6.25	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
6.88	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
7.50	7.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
8.13	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
8.75	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
9.38	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
10.00	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
10.63	12.34	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
11.25	12.34	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
11.87	9.87	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
11.88	12.34	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
12.50	12.34	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0,0 mm
Max.posouvající síla = 0,00 kN
Maximální moment = 0,00 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 8 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,569 \% > 0,500 \% = \rho_{min}$
Zatížení : $N_{Ed} = -1480,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = -3715,09$ kN; $M_{Rd} = 74,30$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

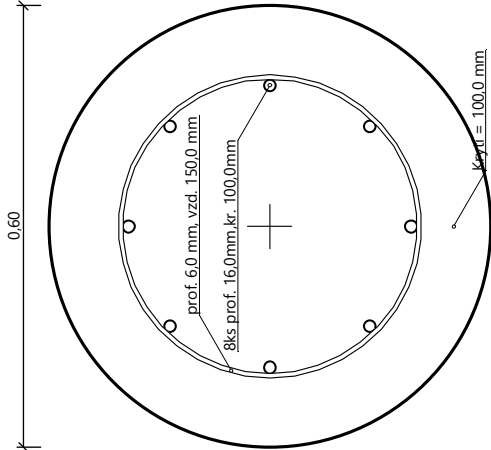
Smyková výztuž - 2 ks profil 6,0 mm; vzdálenost 150,0 mm
 $A_{sw} = 377,0$ mm²

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 185,11$ kN > 0,00 kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratislavská
Část : Pilota Fd = 805 - 1155kN
Datum : 15.05.2020

Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037) (3)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Díliči součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Díliči součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
	$\gamma_G =$	Neproníživé		Přiznivé
Stálé zatížení :		1,35 [-]		1,00 [-]
Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na plášti :		$\gamma_s =$		1,10 [-]
Součinitel redukce odporu na patě :		$\gamma_b =$		1,10 [-]
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :		$\gamma_{st} =$		1,15 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
1	Navážka		15,00	5,00	20,50	0,42
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		23,00	30,00	20,00	0,40
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		18,00	10,00	21,00	0,40

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		33,00	0,00	19,00	0,30
6	Štěrka zahliněný, G4-GM, tuhý		33,00	6,00	19,00	0,40
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		17,00	12,00	20,50	0,40
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		16,00	8,00	20,50	0,40
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		15,00	6,00	20,50	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{osd} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Navážka		4,00	-	20,50	-	-
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		-	9,00	21,00	-	-
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		-	5,00	21,00	-	-
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		-	3,00	21,00	-	-
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		-	85,00	21,00	-	-
6	Štěrka zahliněný, G4-GM, tuhý		-	70,00	21,00	-	-
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		-	5,00	21,00	-	-
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		-	4,00	21,00	-	-
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		-	3,00	21,00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Navážka		15,00
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		0,47
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		0,47

Číslo	Název	Vzorek	β
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, měkká až tuhá		0,47
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		0,83
6	Štěrka zahliněný, G4-GM, tuhý		0,74
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		0,37
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		0,37
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		0,37

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,60 m
Délka l = 11,00 m

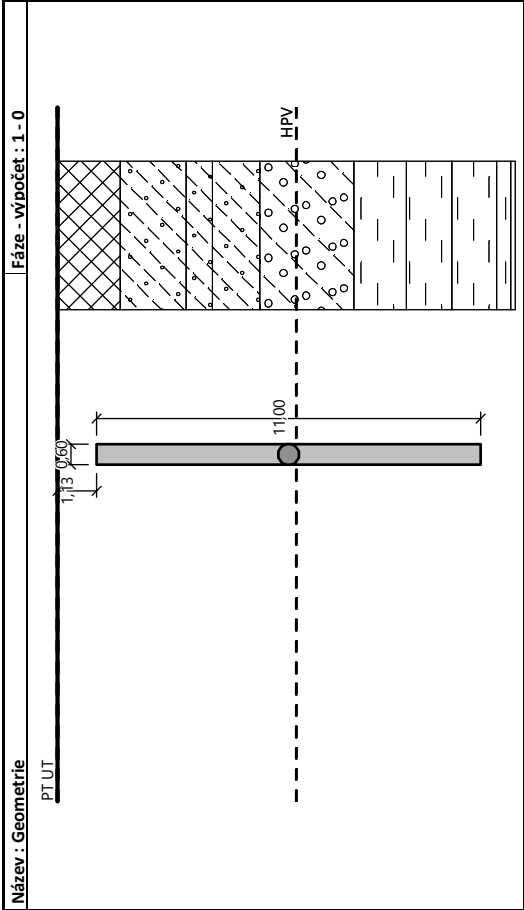
Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 2,83E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 6,36E-03 m⁴

Umístění

Vysazení h = -1,13 m
Hloubka upraveného terénu h₂ = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty



Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

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 $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,80	0,00 .. 1,80	Navážka	
2	1,90	1,80 .. 3,70	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná	
3	0,75	3,70 .. 4,45	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, tuhá	

Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratřislavská Pílot a Fd = 805 - 1155kN	
--	--

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přítřazená zemina	Vzorek
4	1,35	4,45 .. 5,80	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá	
5	2,70	5,80 .. 8,50	Štěrk zahliněný, G4-GM, tuhý	
6	1,50	8,50 .. 10,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
7	1,30	10,00 .. 11,30	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
8	1,30	11,30 .. 12,60	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
9	0,40	12,60 .. 13,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný	
10	3,00	13,00 .. 16,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
11	-	16,00 .. ∞	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N	M _k [kNm]	M _y [kNm]	H _k [kN]	H _y [kN]
1	Ano		Ned, max	Užitné	855,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Ned, max	Návrhové	1155,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6,85 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svíslé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti N_c = 12,34

Součinitel únosnosti N_d = 4,77

Součinitel únosnosti N_b = 1,73

Součinitel únosnosti K₁ = 1,00

Výpočtová únosnost na patě piloty R_{bd} = 1396,83 kPa

Plocha přičného řezu piloty A_p = 2,83E-01 m²

Únosnost na plášti piloty:

Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratřislavská Pílot a Fd = 805 - 1155kN
--

Zkrácení účinné délky piloty L_p =0,43 m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ _d [°]	c _{ud} [kPa]	γ [kN/m³]	γ _{k2} [-]	f _s [kPa]	R _{si} [kN]
0,67	0,67	15,00	5,00	20,50	1,00	9,94	11,42
2,57	1,90	23,00	30,00	20,00	1,00	53,73	174,93
3,32	0,75	19,00	12,00	21,00	1,00	40,50	52,05
4,67	1,35	18,00	10,00	21,00	1,00	44,06	101,93
5,72	1,05	33,00	6,00	19,00	1,00	89,76	161,50
7,37	1,65	33,00	6,00	11,00	1,00	102,13	288,76
8,87	1,50	15,00	6,00	11,00	1,00	50,31	129,30
10,17	1,30	15,00	6,00	11,00	1,00	54,43	121,26
10,57	0,40	17,00	12,00	11,00	1,00	70,13	48,65

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 2. (Ned, max)

Únosnost piloty na plášti R_s = 1089,79 kN

Únosnost piloty v patě R_b = 359,04 kN

Únosnost piloty R_c = 1448,83 kN

Extrémní svíslá síla V_d = 1155,00 kN

R_c = 1448,83 kN > 1155,00 kN = V_d

Svíslá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,80	1,80	13,70	91,00	48,00
2	1,80	3,70	1,90	20,53	97,00	108,00
3	3,70	4,45	0,75	11,34	46,00	20,00
4	4,45	5,80	1,35	6,30	23,00	10,00
5	5,80	8,50	2,70	13,79	46,00	20,00
6	8,50	10,00	1,50	15,05	46,00	20,00
7	10,00	11,30	1,30	15,50	46,00	20,00
8	11,30	12,13	0,83	44,30	97,00	108,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku m₂ = 1,00

Limitní sedání piloty s_{lim} = 25,0 mm

Regresní součinitel e = 988,00

Regresní součinitel f = 1084,00

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 752,13 \text{ kN}$
Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 934,38 \text{ kPa}$
Průměrné plášťové tření $q_s = 51,82 \text{ kPa}$
Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 16,54 \text{ MPa}$
Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,18$

Příčinkové součinitele sedání :
Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0,09$
Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,08$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	484,98
5,0	685,86
7,5	840,01
10,0	938,61
12,5	985,23
15,0	1031,85
17,5	1078,47
20,0	1125,09
22,5	1171,71
25,0	1218,33

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledek

Zatížení na mezi mobilizace plášťového tření $R_{yu} = 919,84 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 9,0 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 466,20 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 1218,33 \text{ kN}$

Pro zatížení Q = 855,00 kN je sednutí piloty 7,8 mm

Posouzení č. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzděl. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootočet [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.55	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.10	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.65	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.20	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.75	12.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.30	12.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.32	7.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.85	7.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.40	7.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.95	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.50	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.05	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.60	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.15	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.70	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.25	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.80	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.35	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.90	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.45	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.00	12.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzděl. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootočet [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.55	2.55	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.10	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.65	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2.20	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.75	12.30	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.30	12.30	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.32	7.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.85	7.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.40	7.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.95	170.59	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.50	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.05	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
6.60	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
7.15	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
7.70	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
8.25	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
8.80	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
9.35	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
9.90	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
10.45	12.34	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
11.00	12.34	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0,0 mm
Max.posouvající síla = 0,00 kN
Maximální moment = 0,00 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 8 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
Stupeň vyztužení $\rho = 0,569\% > 0,500\% = \rho_{min}$
Zatížení : $N_{Ed} = -1155,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = -3715,09$ kN; $M_{Rd} = 74,30$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

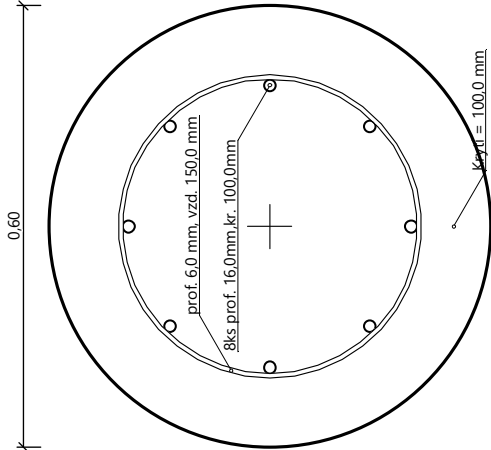
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 6,0 mm; vzdálenost 150,0 mm
 $A_{sw} = 377,0$ mm²
Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 185,11$ kN $> 0,00$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratislavská
Část : Pílotní Fd = 395 - 690kN
Datum : 15.05.2019

Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037) (3)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Díliči součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Díliči součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Píloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 [-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :		$\gamma_s =$	1,10 [-]
Součinitel redukce odporu na patě :		$\gamma_b =$	1,10 [-]
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :		$\gamma_{st} =$	1,15 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
1	Navážka		15,00	5,00	20,50	0,42
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		23,00	30,00	20,00	0,40
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		18,00	10,00	21,00	0,40

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		33,00	0,00	19,00	0,30
6	Štěrka zahliněná, G4-GM, tuhá		33,00	6,00	19,00	0,40
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		17,00	12,00	20,50	0,40
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		16,00	8,00	20,50	0,40
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		15,00	6,00	20,50	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{osd} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Navážka		4,00	-	20,50	-	-
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		-	9,00	21,00	-	-
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		-	5,00	21,00	-	-
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		-	3,00	21,00	-	-
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		-	85,00	21,00	-	-
6	Štěrka zahliněná, G4-GM, tuhá		-	70,00	21,00	-	-
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		-	5,00	21,00	-	-
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		-	4,00	21,00	-	-
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		-	3,00	21,00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Navážka		15,00
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		0,47
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		0,47

Číslo	Název	Vzorek	β
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, měkká až tuhá		0,47
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		0,83
6	Štěrka zahliněná, G4-G-M, tuhá		0,74
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		0,37
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhá až pevný		0,37
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhá		0,37

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,60 m
Délka l = 7,50 m

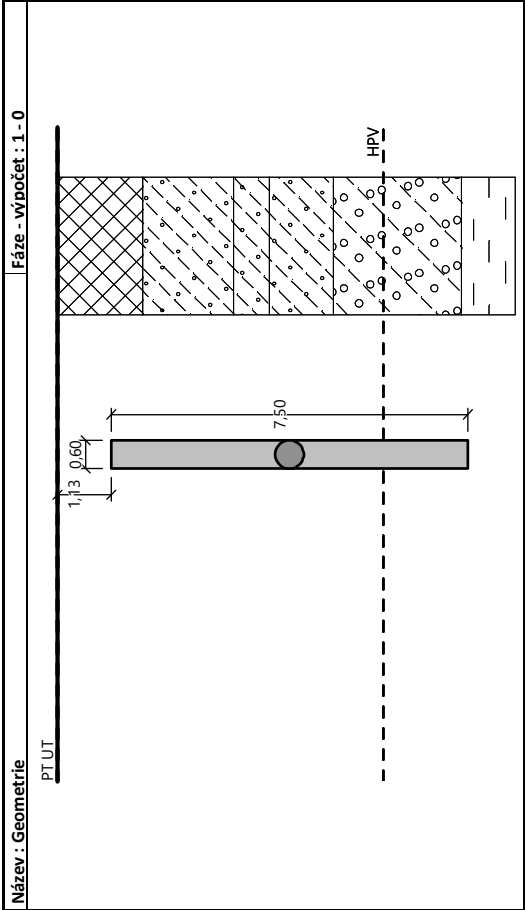
Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 2,83E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 6,36E-03 m⁴

Umístění

Vysazení h = -1,13 m
Hloubka upraveného terénu h₂ = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty



Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

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 $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,80	0,00 .. 1,80	Navážka	
2	1,90	1,80 .. 3,70	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná	
3	0,75	3,70 .. 4,45	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, tuhá	

Číslo	Mocnost t [m]	Hloubka z [m]	Přítřazená zemina	Vzorek
4	1,35	4,45 .. 5,80	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá	
5	2,70	5,80 .. 8,50	Štěrk zahliněný, G4-GM, tuhý	
6	1,50	8,50 .. 10,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
7	1,30	10,00 .. 11,30	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
8	1,30	11,30 .. 12,60	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
9	0,40	12,60 .. 13,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný	
10	3,00	13,00 .. 16,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
11	-	16,00 .. ∞	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Změna	Název	Typ	N	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	Ano		Ned, max	Užitné	510,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Ned, max	Návrhové	690,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6,85 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti N_c = 10,98

Součinitel únosnosti N_d = 3,94

Součinitel únosnosti N_b = 1,18

Součinitel únosnosti K₁ = 1,00

Výpočtová únosnost na patě piloty R_{bd} = 868,26 kPa

Placha přičného řezu piloty A_p = 2,83E-01 m²

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty L_p = 0,37 m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ _d [°]	c _{ud} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{R2} [-]	f _s [kPa]	R _{si} [kN]
0,67	0,67	15,00	5,00	20,50	1,00	9,94	11,42
2,57	1,90	23,00	30,00	20,00	1,00	53,73	174,93
3,32	0,75	19,00	12,00	21,00	1,00	40,50	52,05
4,67	1,35	18,00	10,00	21,00	1,00	44,06	101,93
5,72	1,05	33,00	6,00	19,00	1,00	89,76	161,50
7,13	1,41	33,00	6,00	11,00	1,00	101,26	243,91

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 2. (Ned, max)

Únosnost piloty na plášti R_s = 745,74 kN

Únosnost piloty v patě R_b = 223,18 kN

Únosnost piloty R_c = 968,91 kN

Extrémní svislá síla V_d = 690,00 kN

R_c = 968,91 kN > 690,00 kN = V_d

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovacích křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,80	1,80	13,70	91,00	48,00
2	1,80	3,70	1,90	20,53	97,00	108,00
3	3,70	4,45	0,75	11,34	46,00	20,00
4	4,45	5,80	1,35	6,30	23,00	10,00
5	5,80	8,50	2,70	13,79	46,00	20,00
6	8,50	8,63	0,13	14,64	46,00	20,00

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dřívku m₂ = 1,00

Limitní sedání piloty s_{lim} = 25,0 mm

Regresní součinitel e = 198,00

Regresní součinitel f = 150,00

Výpočet zatěžovacích křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty R_{sy} = 494,16 kN

Velikost napětí na patě při R_{sy} q₀ = 187,57 kPa

Průměrné plášťové tření q_s = 49,94 kPa
Průměrný sečnový modul deformace E_s = 13,91 MPa
Součinitel přenosu zatížení do paty β = 0,06

Příčinkové součinitele sedání :
Základní - závislý na poměru l_0/d l_0 = 0,12
Součinitel vlivu tuhosti piloty R_k = 1,02
Součinitel vlivu neslačitelné vrstvy R_h = 1,00

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	293,76
5,0	415,43
7,5	508,80
10,0	534,35
12,5	544,39
15,0	554,44
17,5	564,49
20,0	574,53
22,5	584,58
25,0	594,62

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť tření R_{yu} = 526,42 kN
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} s_y = 8,0 mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :
Únosnost paty R_{bu} = 100,46 kN
Celková únosnost R_c = 594,62 kN

Pro zatížení Q = 510,00 kN je sednutí piloty 7,5 mm

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzděl. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.37	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.75	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.13	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Vzděl. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.50	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.88	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	22.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.63	12.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	12.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.38	7.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.75	7.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.13	7.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.50	7.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.87	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.25	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.62	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.00	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.37	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.75	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.12	170.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.50	7.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzděl. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
0.37	2.55	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
0.75	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.13	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.50	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.88	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2.25	22.14	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
2.63	12.30	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.00	12.30	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.38	7.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.75	7.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.13	7.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.50	7.38	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.87	170.59	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.25	170.59	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.62	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.00	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.37	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
6.75	170.59	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
7.12	170.59	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
7.50	7.40	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

<p>Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratislavská Přlota Fd = 395 - 690kN</p>	
<p>Maximální vnitřní síly a deformace: Max. deformace piloty = 0,0 mm Max. posouvající síla = 0,00 kN Maximální moment = 0,00 kNm</p>	
<p>Posouzení na tlak a ohyb Vyztužení - 8 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota Stupeň vyztužení $\rho = 0,569 \% > 0,500 \% = \rho_{min}$ Zatížení : $N_{Ed} = -690,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 0,00$ kNm Únosnost : $N_{Rd} = -3715,09$ kN; $M_{Rd} = 74,30$ kNm</p>	
<p>Navržená výztuž piloty VYHOVUJE</p>	
<p>Posouzení na smyk Smyková výztuž - 2 ks profil 6,0 mm; vzdálenost 150,0 mm $A_{sw} = 377,0$ mm² Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 185,11$ kN $>$ 0,00 kN = V_{Ed}</p>	
<p>Průřez VYHOVUJE. pouze konstrukční smyková výztuž</p>	
<p>Schéma vyztužení</p>	

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratislavská
Část : Tahová pilota Fd = - 435kN
Datum : 15.05.2020

Nastavení

Česká republika - původní normy ČSN (73 1001, 73 1002, 73 0037) (3)

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Díliči součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Díliči součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Piloty

Výpočet pro odvozené podmínky : ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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		Příznivé
		1,35	[-]	1,00
Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na plášti :		$\gamma_s =$	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu na patě :		$\gamma_b =$	1,10	[-]
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :		$\gamma_{st} =$	1,15	[-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
1	Navážka		15,00	5,00	20,50	0,42
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		23,00	30,00	20,00	0,40
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		18,00	10,00	21,00	0,40

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	ν [-]
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		33,00	0,00	19,00	0,30
6	Štěrka zahliněná, G4-GM, tuhá		33,00	6,00	19,00	0,40
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		17,00	12,00	20,50	0,40
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		16,00	8,00	20,50	0,40
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		15,00	6,00	20,50	0,40

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{osd} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Navážka		4,00	-	20,50	-	-
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		-	9,00	21,00	-	-
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		-	5,00	21,00	-	-
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá		-	3,00	21,00	-	-
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		-	85,00	21,00	-	-
6	Štěrka zahliněná, G4-GM, tuhá		-	70,00	21,00	-	-
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		-	5,00	21,00	-	-
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		-	4,00	21,00	-	-
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		-	3,00	21,00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Navážka		15,00
2	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná		0,47
3	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, tuhá		0,47

Číslo	Název	Vzorek	β
4	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, měkká až tuhá		0,47
5	Štěrka písčité, G3-G-F, středně ulehlý		0,83
6	Štěrka zahliněný, G4-GM, tuhý		0,74
7	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný		0,37
8	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný		0,37
9	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý		0,37

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr d = 0,60 m
Délka l = 10,00 m

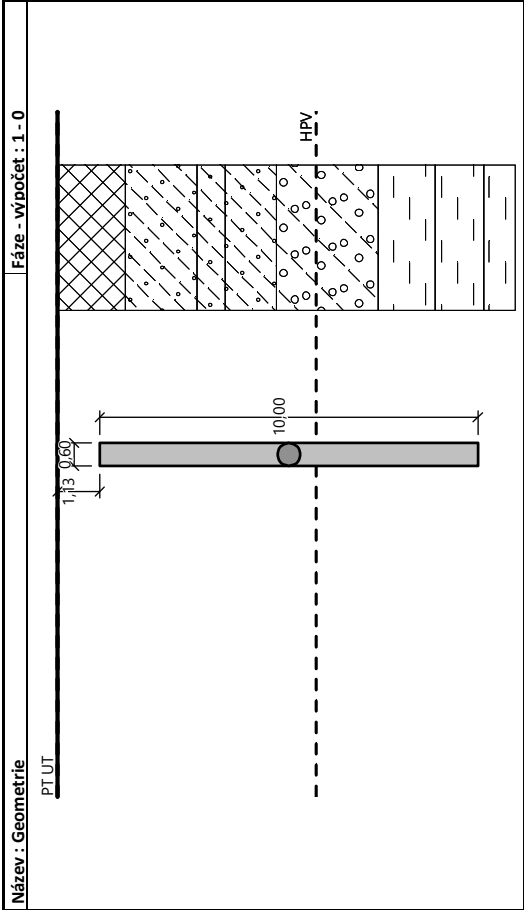
Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha A = 2,83E-01 m²
Moment setrvačnosti I = 6,36E-03 m⁴

Umístění

Vysazení h = -1,13 m
Hloubka upraveného terénu h₂ = 0,00 m

Typ technologie: Vrtané piloty



Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

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 $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,80	0,00 .. 1,80	Navážka	
2	1,90	1,80 .. 3,70	Hlína prachovitá, F5-ML, pevná	
3	0,75	3,70 .. 4,45	Hlína jílovitoprachovitá, F6-CI, středně plastická, tuhá	

Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratřislavská Tahová pilota Fd = - 435kN	
---	--

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přítřazená zemina	Vzorek
4	1,35	4,45 .. 5,80	Hlína jílovitoprachovitá, F6-Cl, středně plastická, měkká až tuhá	
5	2,70	5,80 .. 8,50	Štěrk zahliněný, G4-GM, tuhý	
6	1,50	8,50 .. 10,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
7	1,30	10,00 .. 11,30	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý	
8	1,30	11,30 .. 12,60	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
9	0,40	12,60 .. 13,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, tuhý až pevný	
10	3,00	13,00 .. 16,00	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	
11	-	16,00 .. ∞	Jíl vysoce plastický, F8-CH, pevný	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	Ano		Ned, max	Užitné	-320,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Ned, max	Návrhové	-435,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 6,85 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svíslé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Únosnost tažené piloty:

Hloubka [m]	Mocnost [m]	Φ _d [°]	c _{ud} [kPa]	γ [kN/m³]	γ _{k2} [-]	f _s [kPa]	R _{si} [kN]
0,67	0,67	15,00	5,00	20,50	1,00	9,94	12,56
2,57	1,90	23,00	30,00	21,00	1,00	53,73	192,42
3,32	0,75	19,00	12,00	21,00	1,00	40,50	57,26
4,67	1,35	18,00	10,00	21,00	1,00	44,06	112,12
5,72	1,05	33,00	6,00	19,00	1,00	89,76	177,65

Dům s pečovatelskou službou - ulice Bratřislavská Tahová pilota Fd = - 435kN

Hloubka [m]	Mocnost [m]	Φ _d [°]	c _{ud} [kPa]	γ [kN/m³]	γ _{k2} [-]	f _s [kPa]	R _{si} [kN]
7,37	1,65	33,00	6,00	11,00	1,00	102,13	317,64
8,87	1,50	15,00	6,00	11,00	1,00	50,31	142,24
10,00	1,13	15,00	6,00	11,00	1,00	54,18	115,41

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tažené piloty:

Nejneprůznivější zatěžovací stav číslo 2. (Ned, max)

Únosnost tažené piloty R_{sdt} = 980,25 kN

Vlastní hmotnost piloty w_p = 52,93 kN

Extrémní tahová síla V_d = 382,07 kN

R_c = 980,25 kN > 382,07 kN = V_d

Únosnost tažené piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E _s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,80	1,80	13,70	91,00	48,00
2	1,80	3,70	1,90	20,53	97,00	108,00
3	3,70	4,45	0,75	11,34	46,00	20,00
4	4,45	5,80	1,35	6,30	23,00	10,00
5	5,80	8,50	2,70	13,79	46,00	20,00
6	8,50	10,00	1,50	15,05	46,00	20,00
7	10,00	11,13	1,13	15,50	46,00	20,00

Uvažovat zatížení : užitné

Součinitel vlivu ochrany dřívku m₂ = 1,00

Limitní sedání piloty s_{lim} = 25,0 mm

Regresní součinitel e = 198,00

Regresní součinitel f = 150,00

Výpočet zatěžovac křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty R_{sy} = 641,88 kN

Velikost napětí na patě při R_{sy} q₀ = 189,91 kPa

Průměrné plášťové tření q_s = 48,65 kPa

Průměrný sečnový modul deformace E_s = 14,25 MPa

Součinitel přenosu zatížení do paty β = 0,05

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d l₀ = 0,10

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,05$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	380,46
5,0	538,06
7,5	658,98
10,0	684,71
12,5	695,42
15,0	706,13
17,5	716,84
20,0	727,55
22,5	738,26
25,0	748,96

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření $R_{yu} = 675,65 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 7,9 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 107,09 \text{ kN}$
Celková únosnost $R_c = 748,96 \text{ kN}$

Posouzení čis. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	2,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	22,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,50	22,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,00	22,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,50	22,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,00	12,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,50	7,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,00	7,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,50	7,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
5,00	170,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,50	170,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,00	170,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6,50	170,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,00	170,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7,50	7,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,00	7,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8,50	7,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9,00	7,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9,50	7,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10,00	7,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0,00	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	0,00
0,50	2,55	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	-0,00
1,00	22,14	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	-0,00
1,50	22,14	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	-0,00
2,00	22,14	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	-0,00
2,50	22,14	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
3,00	12,30	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
3,50	7,38	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
4,00	7,38	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
4,50	7,38	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
5,00	170,59	0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
5,50	170,59	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
6,00	170,59	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
6,50	170,59	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	0,00
7,00	170,59	-0,00	-0,00	-0,00	0,00	0,00
7,50	7,40	-0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00
8,00	7,40	-0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00
8,50	7,40	-0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00
9,00	7,40	-0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00
9,50	7,40	-0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00
10,00	7,40	-0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0,0 mm
Max.posouvající síla = 0,00 kN
Maximální moment = 0,00 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 8 ks profil 16,0 mm; krytí 100,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení $\rho = 0,569\% > 0,500\% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = 435,00\text{ kN}$ (tah) ; $M_{Ed} = 0,00\text{ kNm}$

Únosnost : $N_{Rd} = 660,91\text{ kN}$; $M_{Rd} = 13,22\text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - 2 ks profil 6,0 mm; vzdálenost 150,0 mm

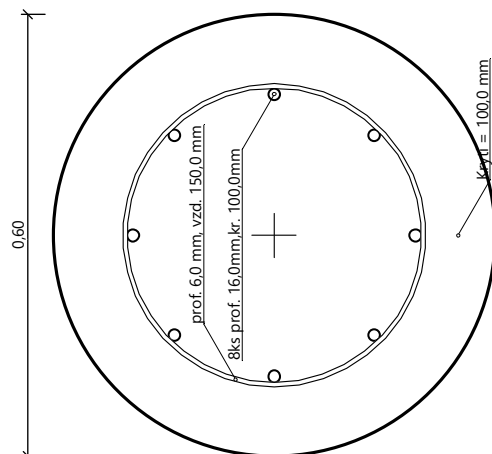
$A_{sw} = 377,0\text{ mm}^2$

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 177,02\text{ kN} > 0,00\text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

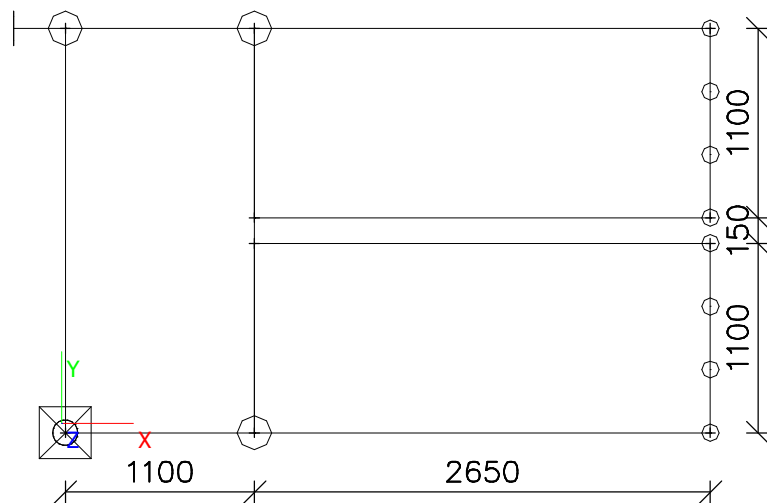
pouze konstrukční smyková výztuž

Schéma vyztužení



1.VNITŘNÍ SCHODIŠTĚ

1.1. Půdorys - podesta tl.240mm, ramena 150mm

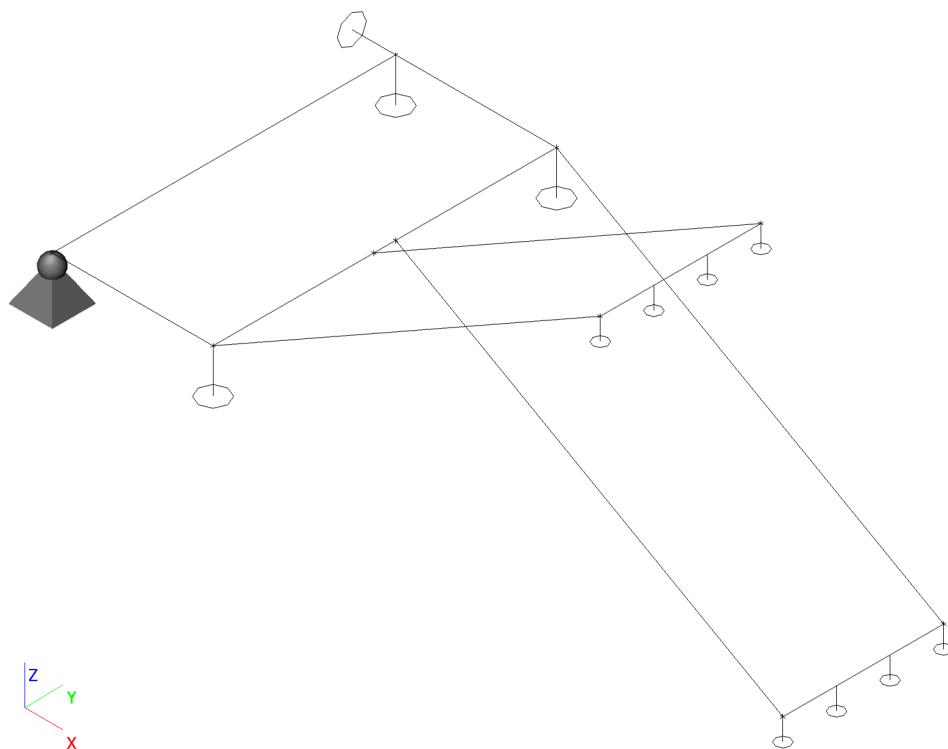


2. Materiály

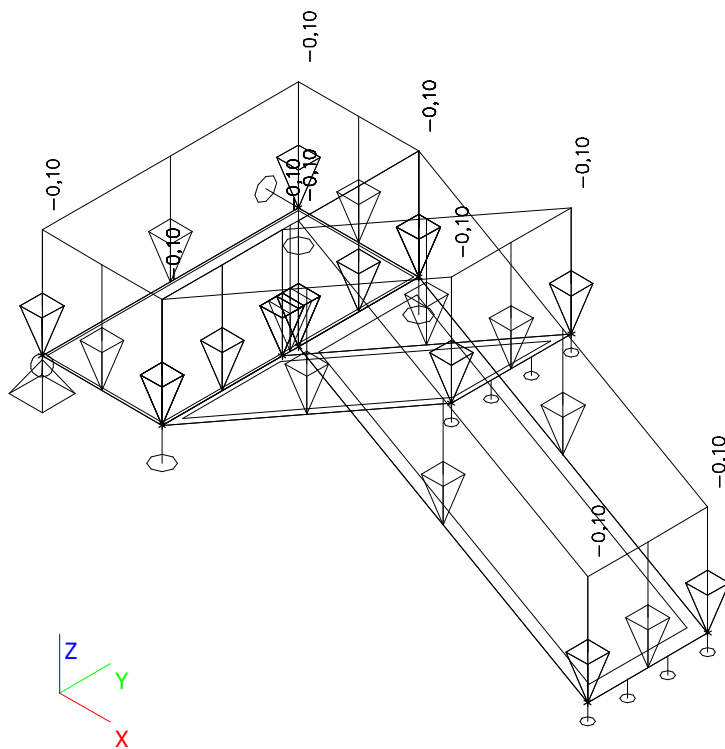
Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Křemičitý úlet	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37(E _{cm} =29GPa)	Beton	2500,0	2,9000e+04	0,2	1,2083e+04	*	30,00

3. Zatěžovací stavy

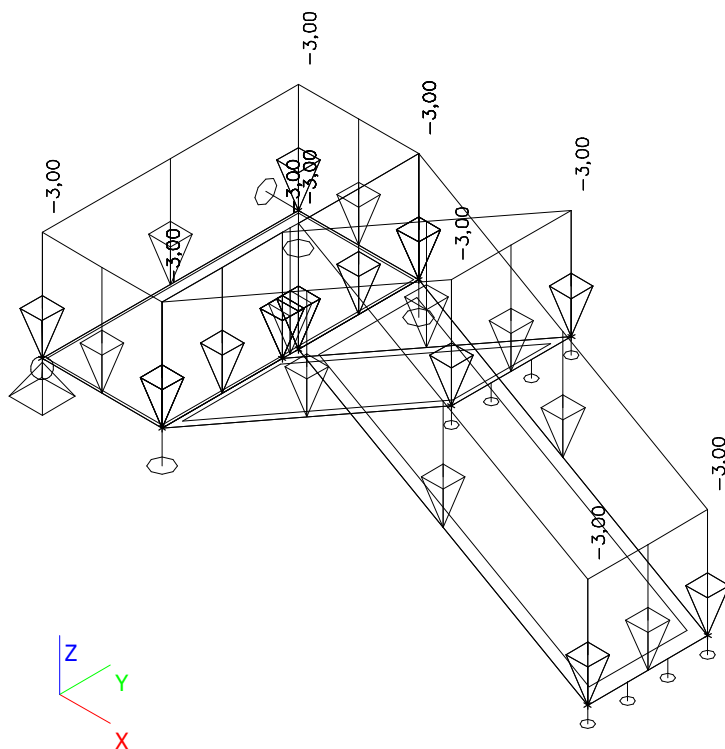
3.1. Vlastní tíha -generováno automaticky



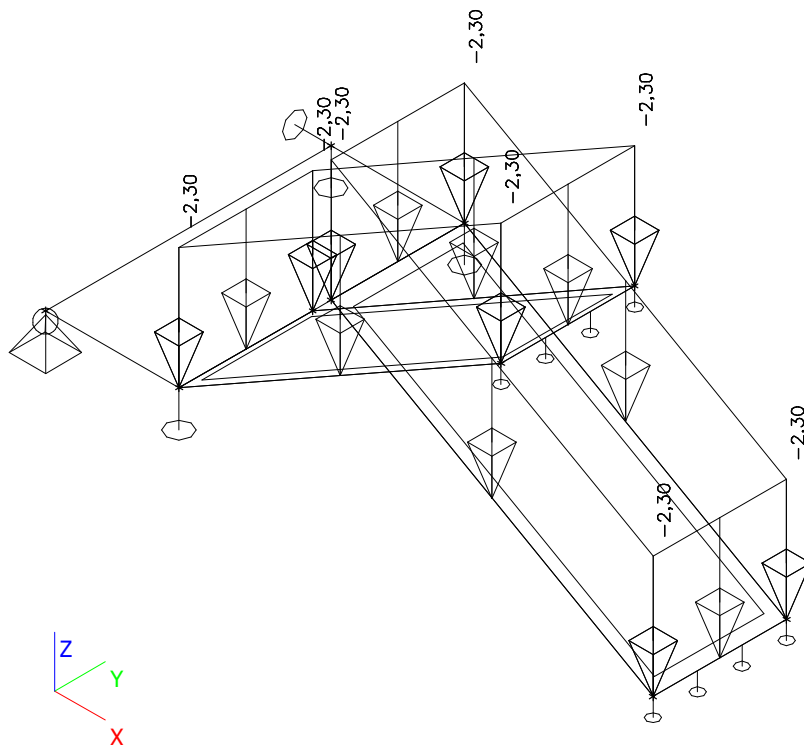
3.2. Skladba konstrukce 0,10kN/m²



3.3. Užité zatižení - 3,00kN/m²



3.4. Nadbetonované stupně - 2,30kN/m²



4. Kombinace zatěžovacích stavů

4.1. Skupiny zatížení

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

4.2. Kombinace

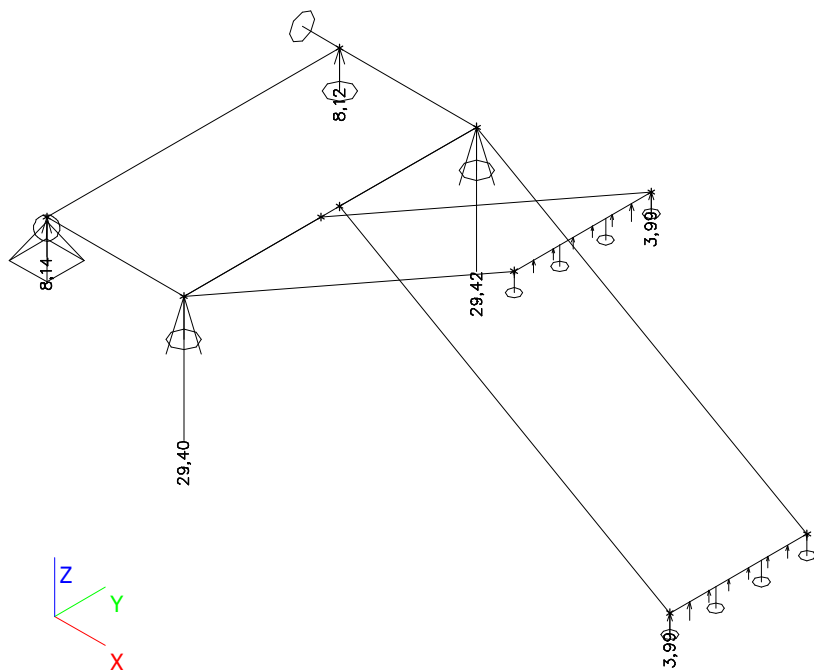
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Skladba konstrukce	1,00
		ZS3 - Užitné zatížení	1,00
		ZS4 - Nadbetonované stupně	1,00
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Skladba konstrukce	1,00
		ZS3 - Užitné zatížení	1,00
		ZS4 - Nadbetonované stupně	1,00
MSP-Kvazi (auto)	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Skladba konstrukce	1,00
		ZS3 - Užitné zatížení	1,00
		ZS4 - Nadbetonované stupně	1,00

4.3. Kombinace pro beton

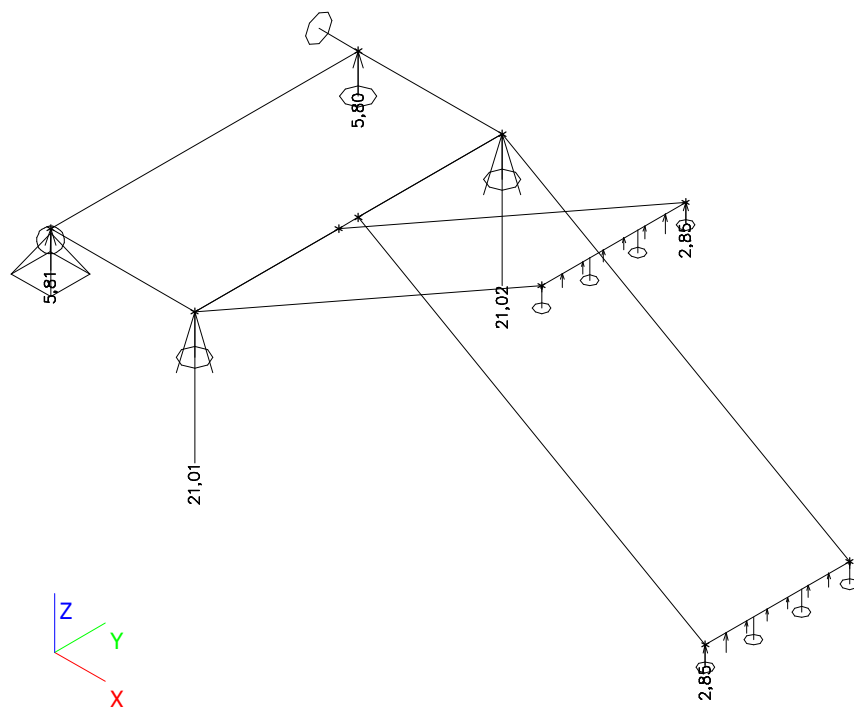
Jméno typu	Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování	kombinaci použít pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
Kombinace pro beton	CC1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00	✓	✓
		ZS2 - Skladba konstrukce	1,00		
		ZS3 - Užitné zatížení	1,00		
		ZS4 - Nadbetonované stupně	1,00		

5. Reakce

5.1. Mezní stav únosnosti MSÚ

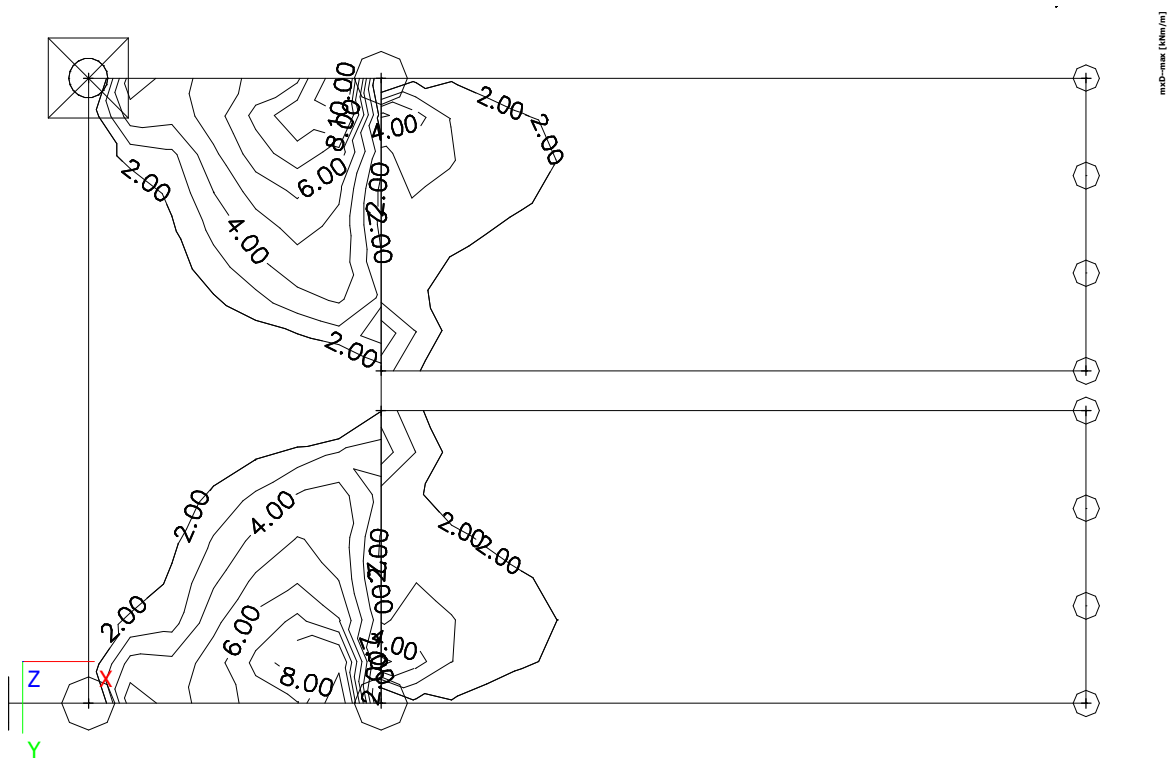


5.2. Mezní stav použitelnosti MSP

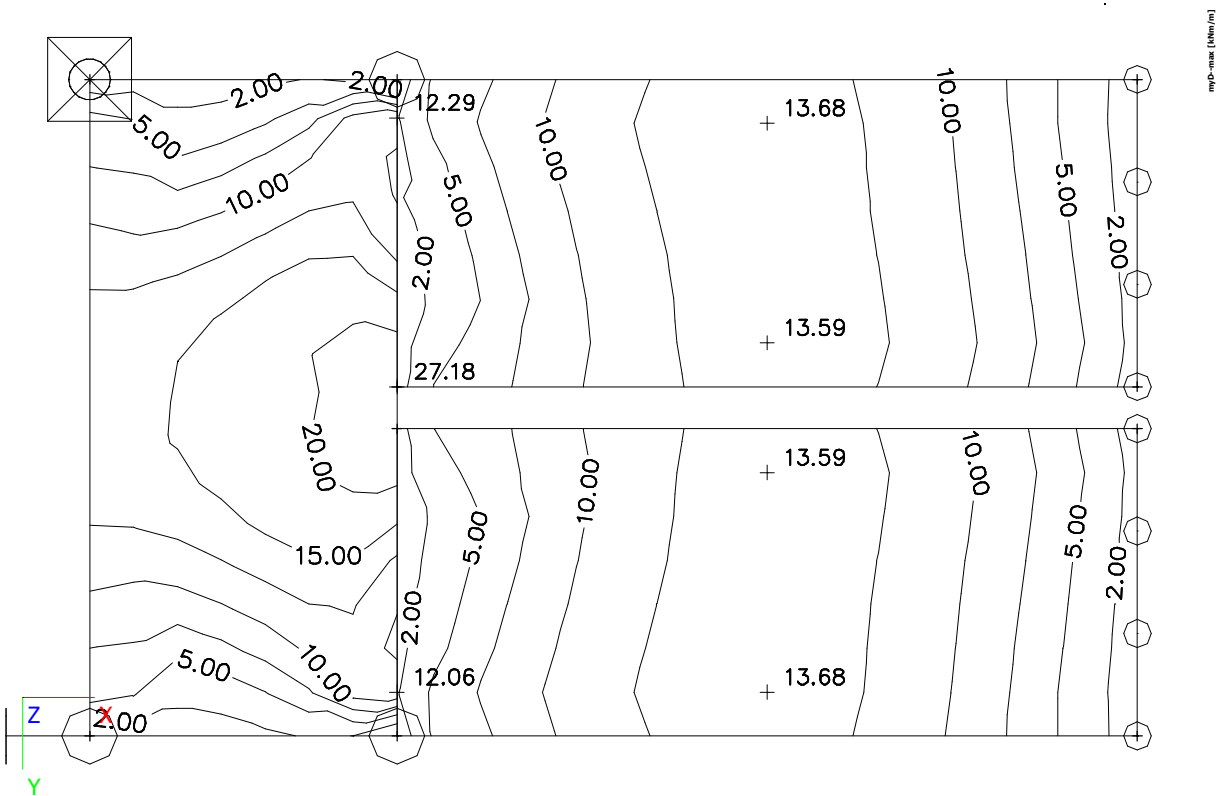


6. Dimenzační vnitřní síly - kombi MSÚ

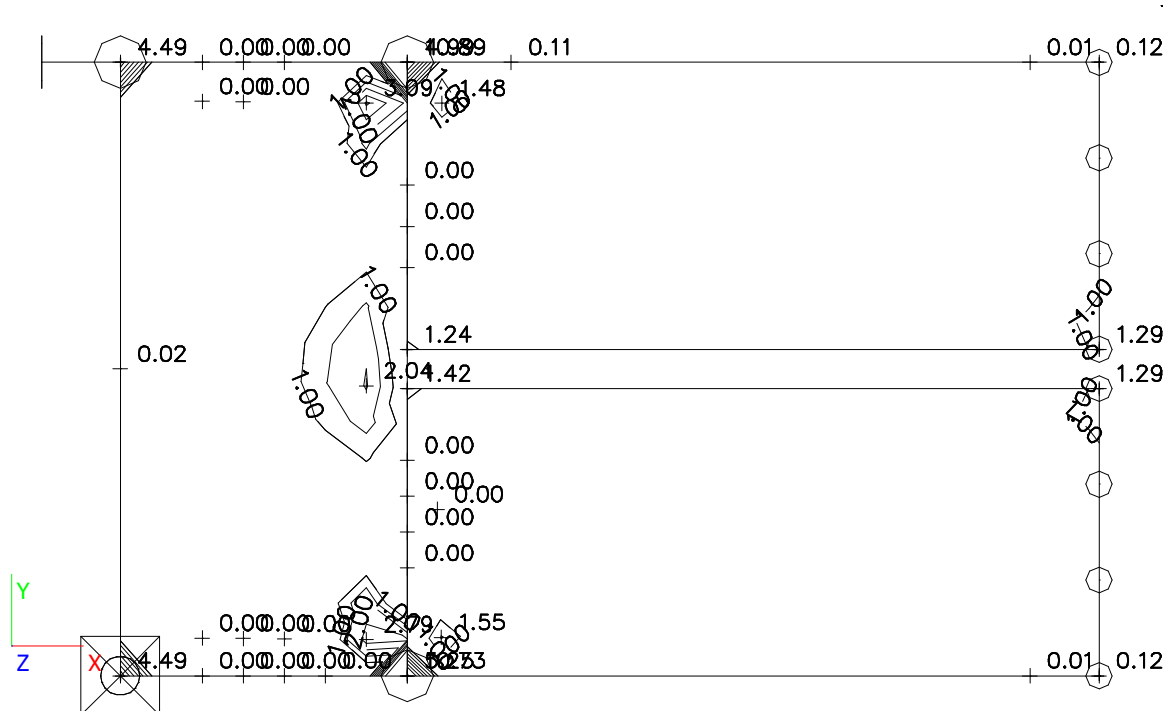
6.1. Dolní momenty - směr X



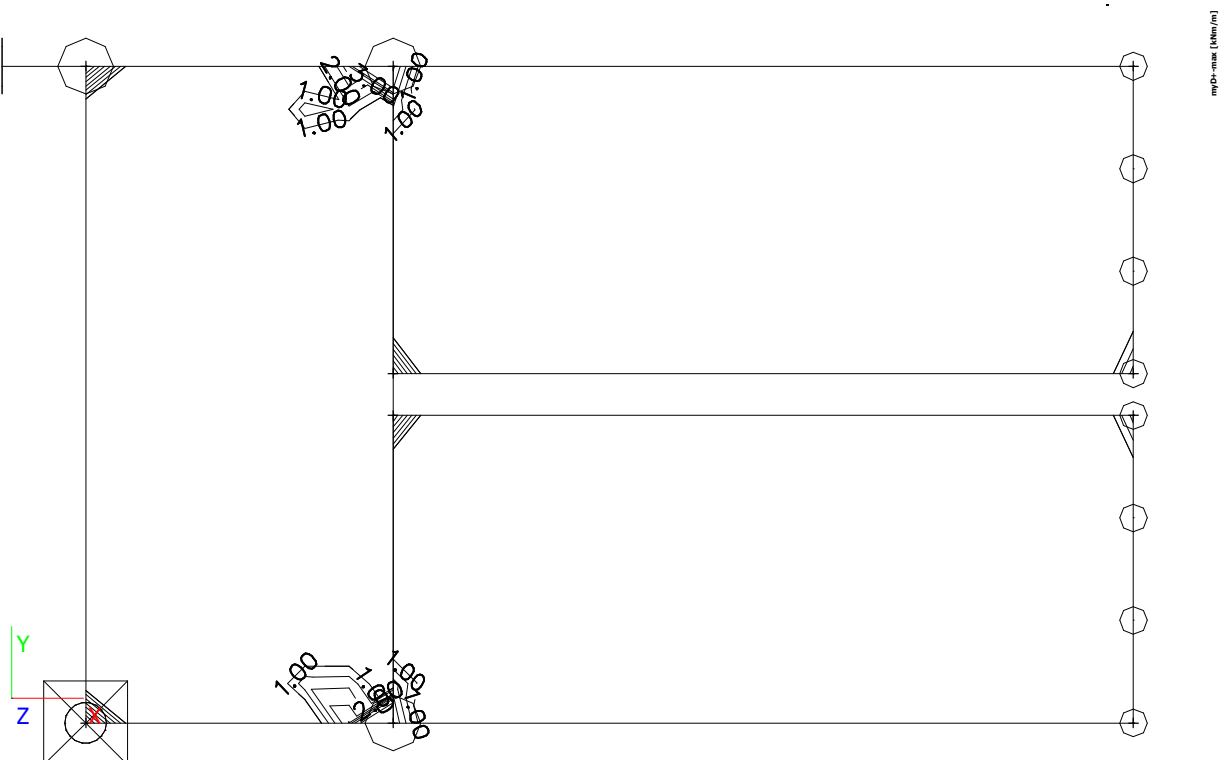
6.2. Dolní momenty - směr Y



6.3. Horní momenty - směr X

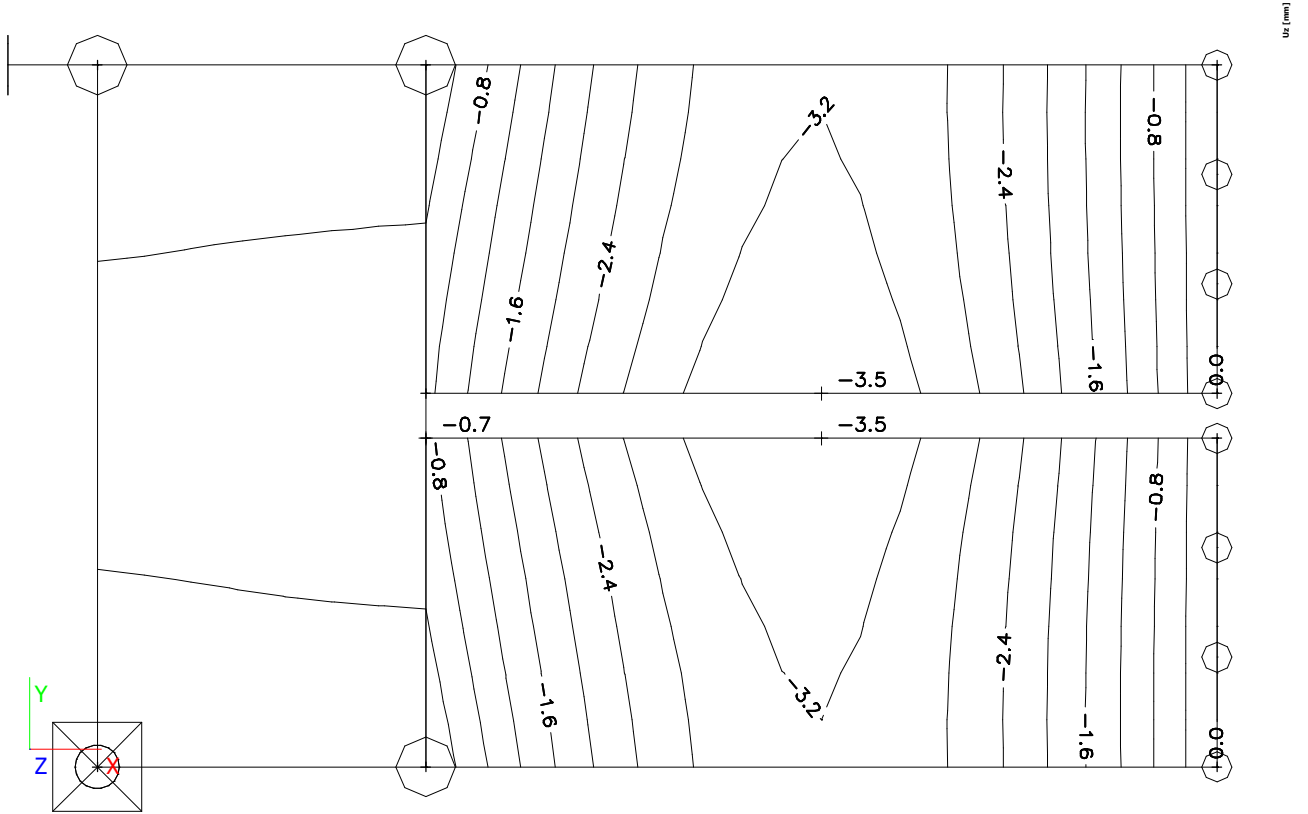


6.4. Horní momenty - směr Y



7. Deformace konstrukce s dotvarováním - kombi pro beton

7.1. Svislá deformace Uz



VNITŘNÍ SCHODIŠTĚ - PODESTA

1. vstupní veličiny

(posudek dle ČSN EN 1992-1-1)

šířka $b =$	1000	mm	$M_{Ed,x} =$	0,0	kNm
výška $h =$	240	mm	$M_{Ed,y} =$	0,0	kNm
krytí $c =$	25	mm	... platí pro směr: y		

2. základní materiály

Beton	C 25/30	$\gamma_c = 1,50$	Výztuž	B500 (10505)	$\gamma_s = 1,15$
$f_{ck} =$	25	MPa	$f_{yk} =$	500	MPa
$f_{ctm} =$	2,6	MPa	$E_s =$	200	GPa
$f_{cd} =$	16,67	MPa	$f_{yd} =$	434,78	MPa

3. výztuž desky

výztuž umístěná blíže povrchu: Y

3.1 základní rastr:

směr X:	$\phi_x =$	10	mm	/	200	mm	$A_{st,x} =$	392,7	mm ²
směr Y:	$\phi_y =$	10	mm	/	200	mm	$A_{st,y} =$	392,7	mm ²

3.2 příložky:

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	/	0	mm	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	/	0	mm	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

směr X:	$\phi_{x,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,x,p} =$	0	mm ²
směr Y:	$\phi_{y,p} =$	0	mm	-	0	ks	$A_{st,y,p} =$	0	mm ²

Celková plochá výztuž v posuzovaném průřezu:							$A_{st,x} =$	392,7	mm ²
							$A_{st,y} =$	392,7	mm ²

4. stanovení momentové únosnosti desky

$d_x' =$	40,0	mm	$d_x = h - d_x' =$	200,0	mm
$x_x =$	12,8	mm	$A_{st,min,x} =$	369,0	mm ²
$x_{lim,x} =$	123,4	mm	$A_{st,max,x} =$	7984,3	mm ²
$x_{lim,x} > x_x$	vyhovuje		$A_{st,max,x} > A_{st,x} \geq A_{st,min,x}$		

$d_y' =$	30,0	mm	$d_y = h - d_y' =$	210,0	mm
$x_y =$	12,8	mm	$A_{st,min,y} =$	369,0	mm ²
$x_{lim,y} =$	129,5	mm	$A_{st,max,y} =$	7984,3	mm ²
$x_{lim,y} > x_y$	vyhovuje		$A_{st,max,y} > A_{st,y} \geq A_{st,min,y}$		

$M_{Rd,x} = f_{yd} A_{st,x} z_{c,x} =$	33,3	kNm	$z_{c,x} =$	194,88	mm
$M_{Rd,y} = f_{yd} A_{st,y} z_{c,y} =$	35,0	kNm	$z_{c,y} =$	204,88	mm

5. stanovení smykové únosnosti - bez smykové výztuže

Posouvající síla přenášená betonem:

$\rho_1 =$	0,00	$< 0,02$	$k =$	2,0	< 2	$C_{Rd,c} =$	0,12
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{1,5} \cdot \sqrt{f_{ck}} =$	0,49						
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b \cdot d =$	80,9	kN	$\min V_{Rd,c} =$	99,0	kN		