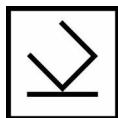


ROZŠÍŘENÍ OBJEKTU DOMOV U ANEŽKY LUŠTĚNICE

Zpracovatel části projektu:



Kadlec a Veselý spol. s r.o.
Milady Horákové 533/28, 170 00 Praha 7
telefon: +420 736 419 454
e-mail: info@kadlecavesely.cz

Paré:

Část dokumentace:	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	Stupeň projektu:	DPS
Projektant:	Ing. Ivo Veselý	Číslo zakázky:	21-156
Vedení projektu:	Ing. Jakub Kadlec	Datum:	08/2022
Generální projektant:	Sibre s.r.o	Počet formátů:	43xA4
Investor:	Domov u Anežky, Luštěnice, ul. Nová 303, 294 42 Luštěnice	Měřítko:	
Obsah výkresu:	Číslo výkresu:		
PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET			D.1.2.b

D.1.2.b - Podrobný statický výpočet

1.) Zadání

Statické posouzení nosné konstrukce přístavby domova seniorů v Luštěnicích

2.) Zatížení

- a) Návrhové zatížení je uvažováno podle českých norem řady ČSN-EN. Zatížení sněhem je stanoveno hodnotou - $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$ podle www.snehovamapa.cz.
- b) Pro zatížení větrem se stavba nachází ve 2. oblasti s hodnotou $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$ a okolní terén je uvažován jako kategorie 3 – předměstský terén
- c) Užitné zatížení v řešených částech objektu je řazeno do kategorie A – obytné - stropy a je uvažováno charakteristickou hodnotou $1,5 \text{ kN/m}^2$.

3.) Použité normy

- a) ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- b) ČSN-EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení
- c) ČSN-EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – Zatížení sněhem
- d) ČSN-EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – Zatížení větrem
- e) ČSN-EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – obecná pravidla – společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- f) ČSN-EN 1997-1-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1 - obecná pravidla

4.) Zatížení - stropní deska 2.NP

4.a) stálé - vlastní tíha ŽB konstrukcí

Zahrnutý ve vlastním zatěžovacím stavu ZS1

Železobetonová deska a sloupy - $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$

4.b) stálé - skladba střechy - g_{k1}

Stálé	Charakter. zatížení	Součinitel zatížení	Návrhové zatížení
Název zatížení	$[\text{kN/m}^2]$	$[-]$	$[\text{kN/m}^2]$
PVC folie	0,010	1,35	0,014
EPS tl. 400 mm	0,160	1,35	0,216
Asf. pás tl. 4 mm	0,050	1,35	0,068
SDK podhled	0,200	1,35	0,270
Celkem	0,42		0,57

4.c) proměnné - sníh - střecha - q_{k1}

Proměnné	Charakter.	Součinitel	Návrhové
Název zatížení	zatížení	zatížení	zatížení
	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
Sníh - $q_{k1} = s_k * \mu_1 * C_e * C_t$	0,80	1,5	1,200

Sníh - Luštěnice - $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$ dle www.snehovamapa.cz

sklon - $\alpha = 2^\circ \Rightarrow \mu_1 = 0,8$

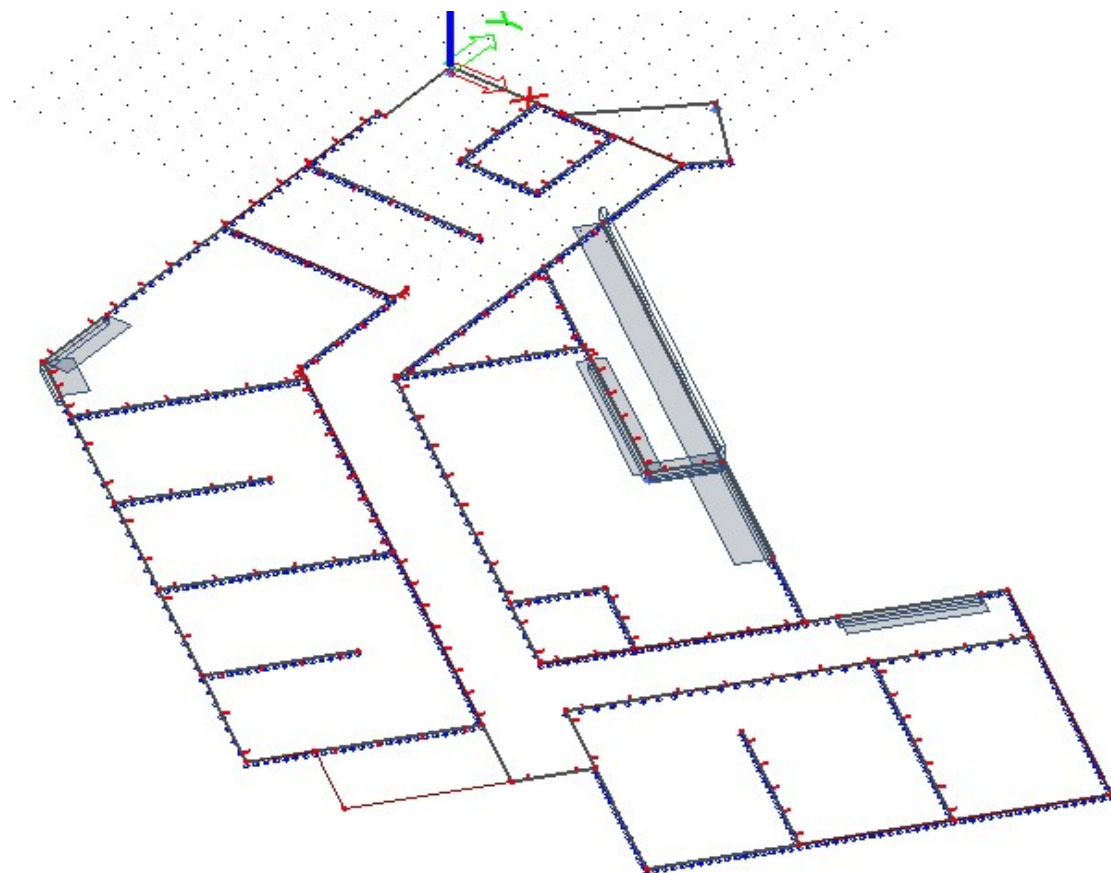
$C_e = C_t = 1$

4.d) proměnné - střecha - užité H - q_{k2}

Proměnné	Charakter.	Součinitel	Návrhové
Název zatížení	zatížení	zatížení	zatížení
	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
užité H	0,75	1,5	1,125

5) Výpočet vnitřních sil a posouzení - stropní deska 2.NP - 2D model

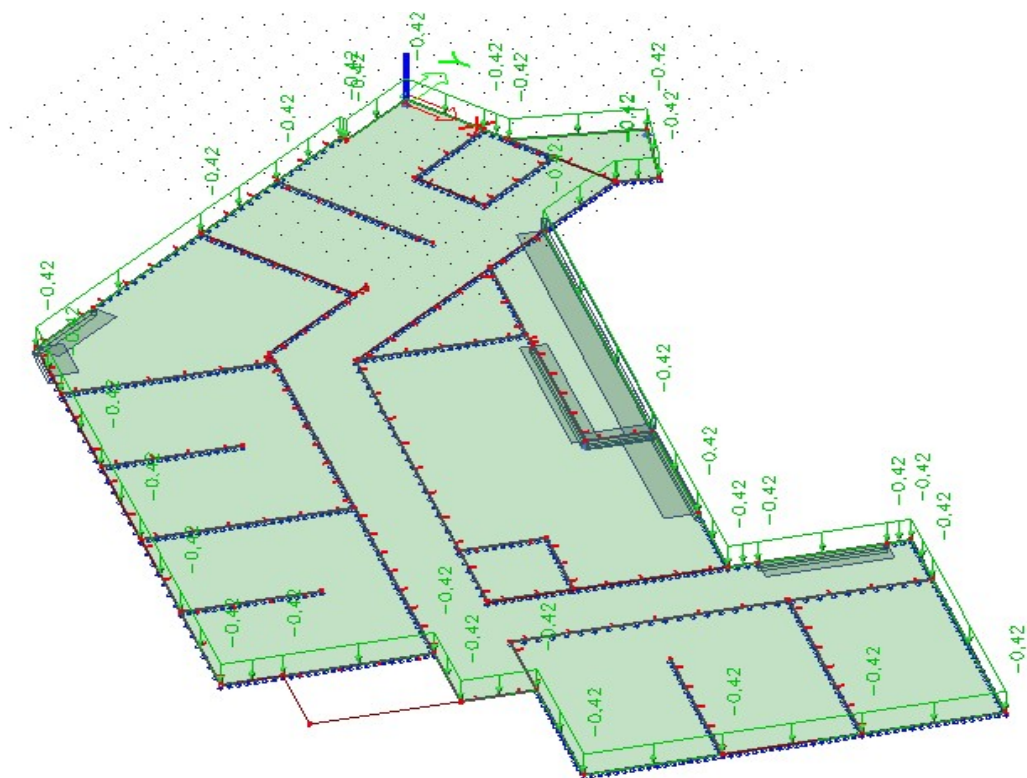
5.a) Statické schéma



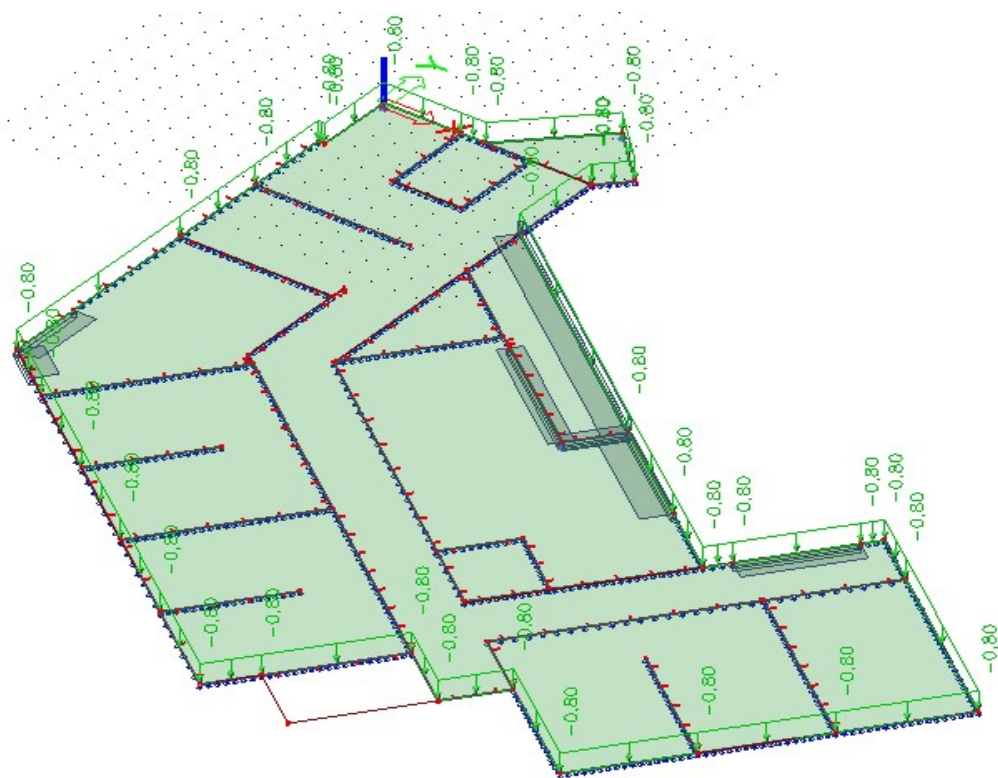
5.b) Zatěžovací stavy

5.b.1) ZS1 - stálé - vlastní tíha ŽB konstrukcí

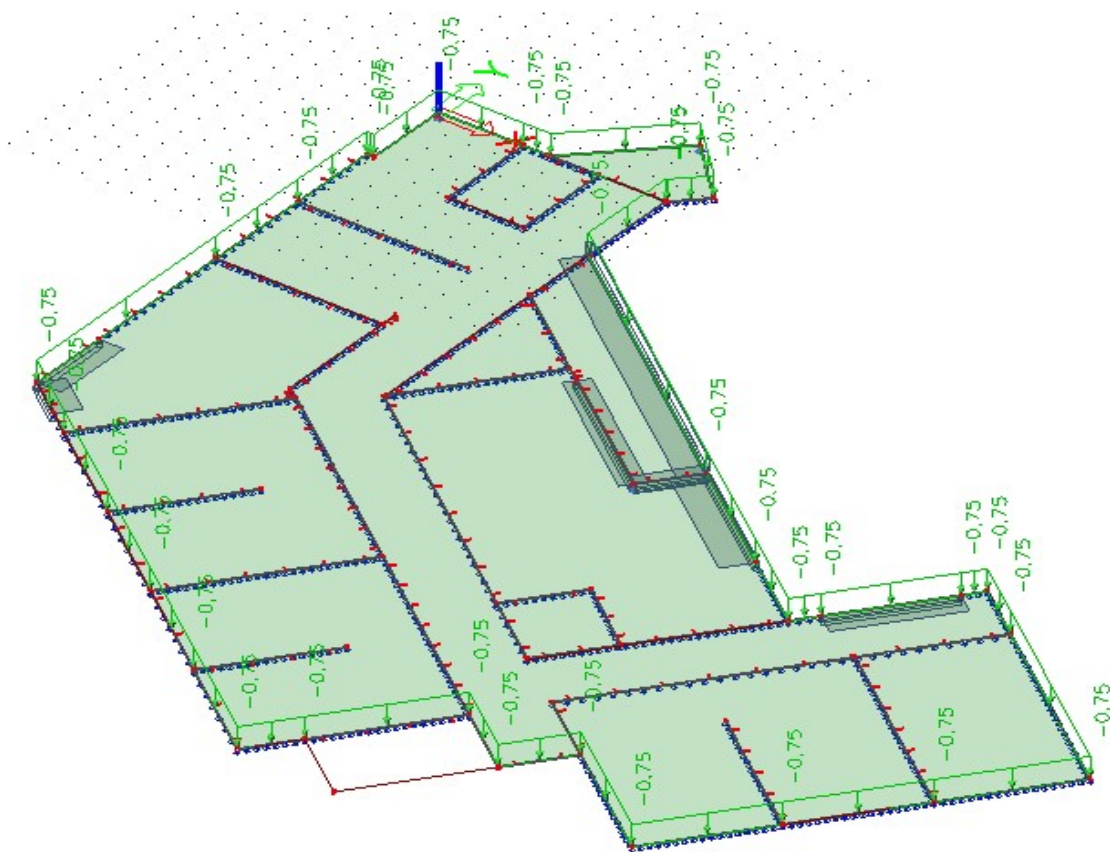
5.b.2) ZS2 - stálé - skladba střechy + ŽB atika - g_{k1}



5.b.3) ZS3 - proměnné - sníh - střecha - q_{k1}



5.b.4) ZS4 - proměnné - užité H - střecha - q_{k2}



5.c) Kombinace zatěžovacích stavů

Kombinace zatěžovacích stavů jsou kombinovány dle ČSN EN 1991-1-1.

Pro MSÚ jsou použity kombinace 6.10.a + 6.10.b

Pro MSP jsou použity kombinace 6.14 - charakteristická kombinace

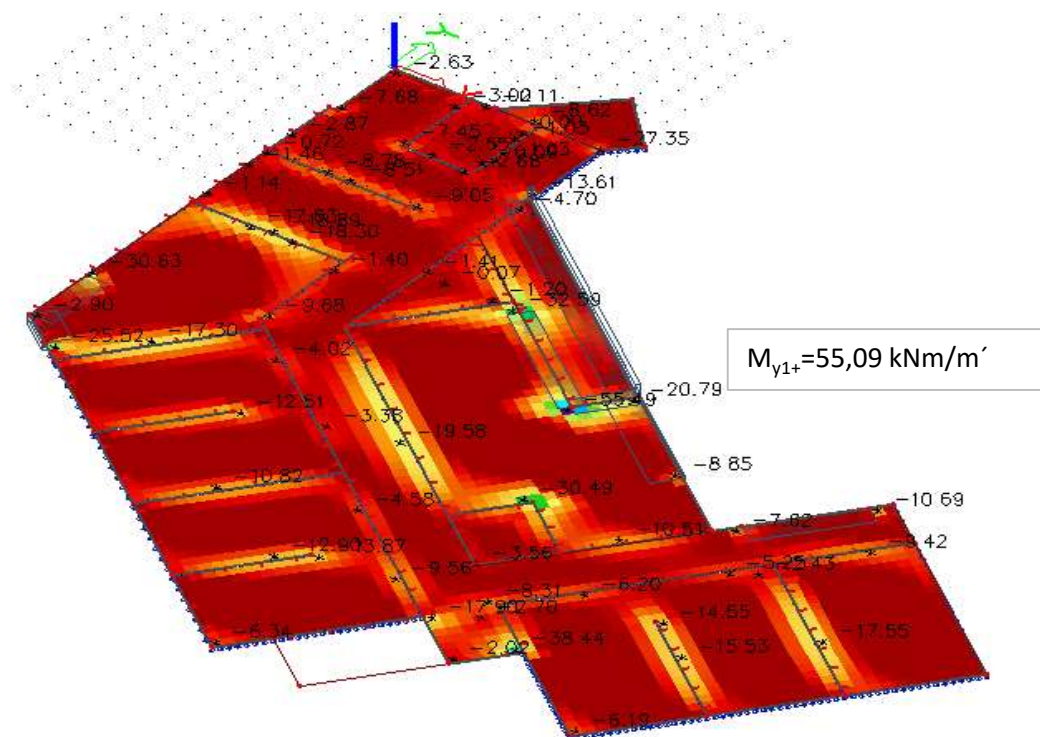
Pro MSP jsou použity kombinace 6.15 - kvazistálá kombinace

$\Psi_0 = 0,5$ (sníh) $\gamma_g = 1,35$

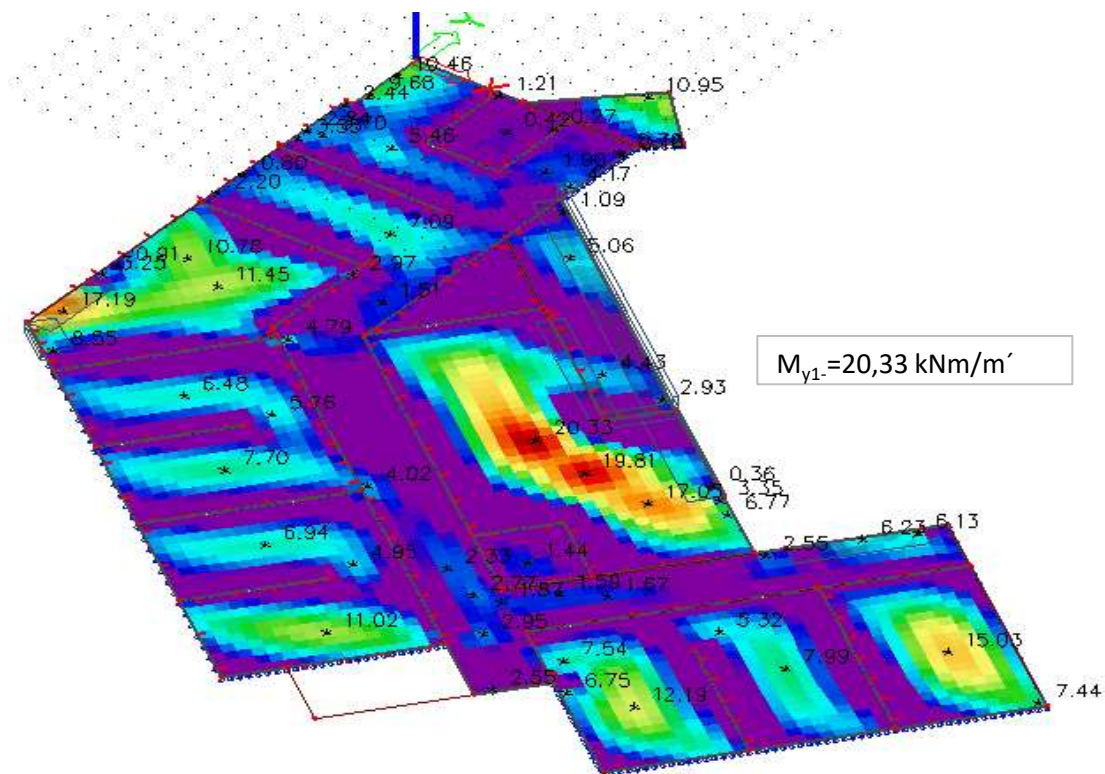
$\Psi_0 = 0,0$ (užité H) $\gamma_q = 1,5$

5.d) Vnitřní síly - stropní deska 2.NP

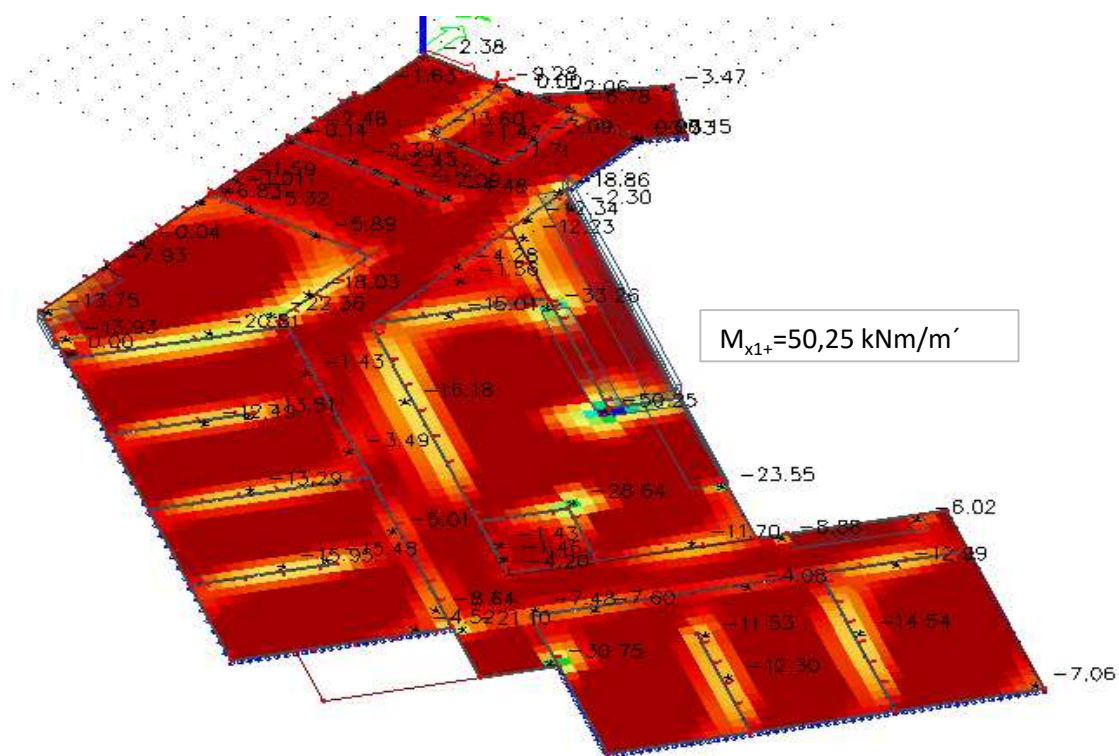
5.d.1) Průběh max. podporových ohybových momentů - M_{y+} (kNm/m')



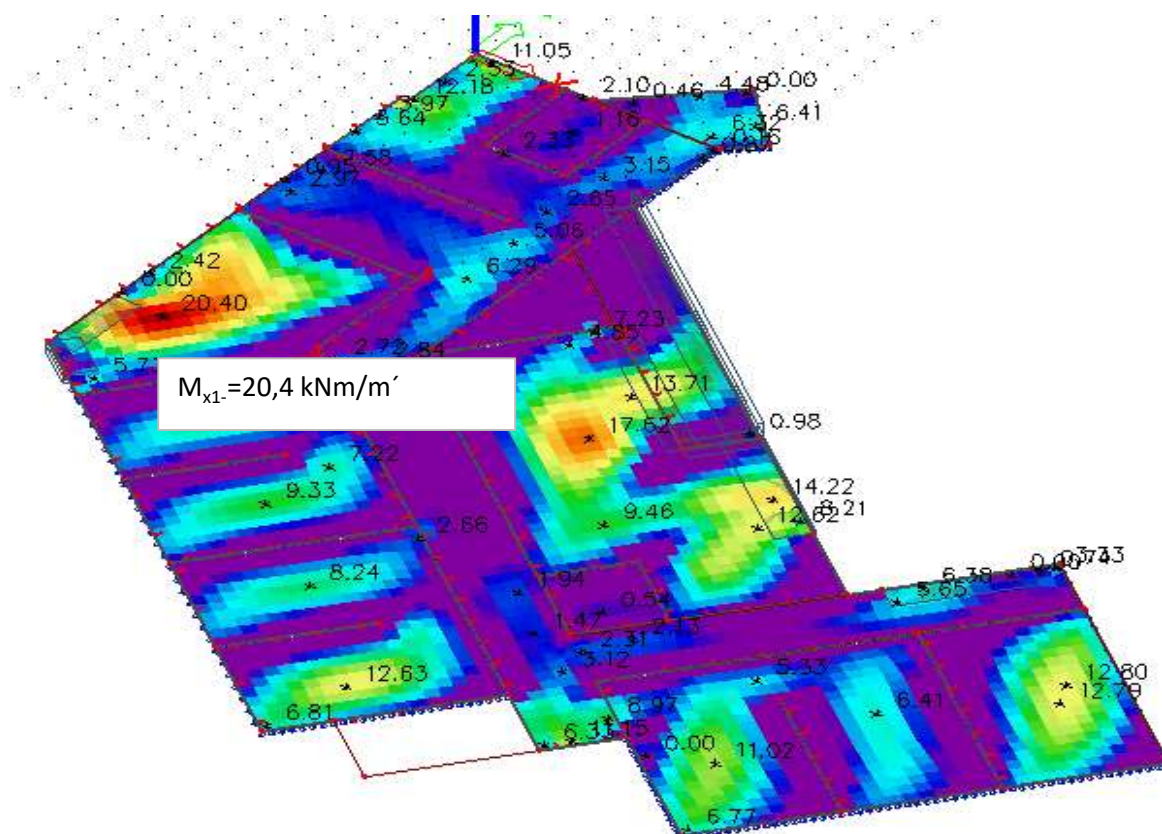
5.d.2) Průběh max. ohybových momentů v poli - M_{y-} (kNm/m')



5.d.3) Průběh max. podporových ohybových momentů - M_{x+} (kNm/m')

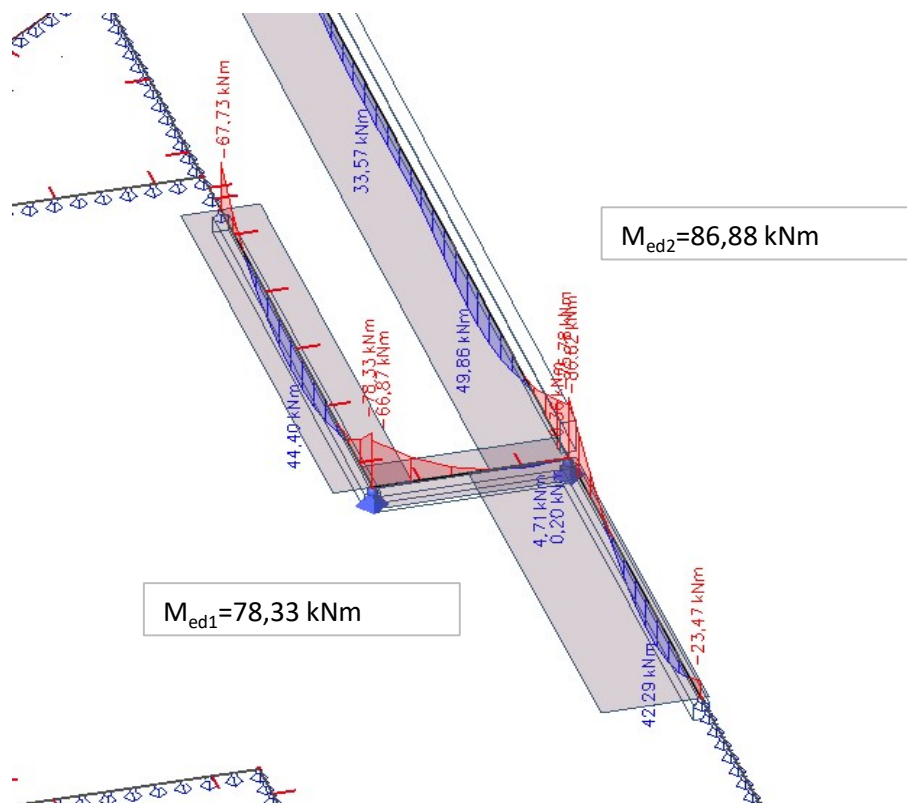


5.d.4) Průběh max. ohybových momentů v poli - M_{x-} (kNm/m')

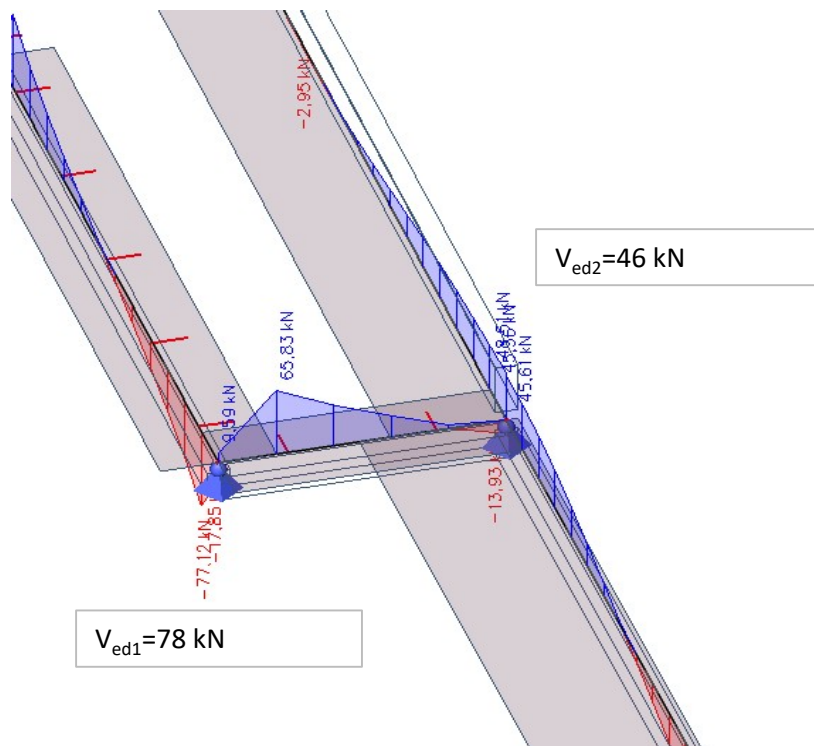


5.e) Vnitřní síly - průvlaky 2.NP

5.e.1) Průběh max. ohybových momentů - $M_{ed,y}$ (kNm)



5.e.2) Průběh max. posouvajících sil - V_{ed} (kN)



5.f) Dimenzování výztuže

5.f.1) Stropní deska - M_{y1+} , M_{y1-} (kNm/m')

Stropní deska 2.NP - M_{y1+} , M_{y1-}																																			
				<p>Typ prvku: deska Prostředí: XC1</p> <p>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: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)</p> <p>Vzpěr Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží není počítáno. Průřez bez smykové výztuže.</p>																															
<p>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</p> <p>Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):</p> <p> $\rho_{s,t} = 0,00308 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00262 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,00733 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje </p> <p>Posouzení mezního stavu únosnosti</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th>N_{Ed} [kN]</th> <th>N_{Rd} [kN]</th> <th>M_{Edy} [kNm]</th> <th>M_{Rdy} [kNm]</th> <th>V_{Edz} [kN]</th> <th>V_{Rdz} [kN]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zat. případ 1</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>-55,09</td> <td>-65,36</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Zat. případ 2</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>20,33</td> <td>39,65</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</p>									č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-55,09	-65,36	0,00	0,00	Vyhovuje	2	Zat. případ 2	0,00	0,00	20,33	39,65	0,00	0,00	Vyhovuje
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení																											
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-55,09	-65,36	0,00	0,00	Vyhovuje																											
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	20,33	39,65	0,00	0,00	Vyhovuje																											
VYHOVUJE																																			

5.f.2) Stropní deska - M_{x1+} , M_{x1-} (kNm/m')

Stropní deska 2.NP - M_{x1+} , M_{x1-}																																			
			<p>Typ prvku: deska Prostředí: XC1</p> <p>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: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)</p> <p>Vzpěr Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží není počítáno. Průřez bez smykové výztuže.</p>																																
<p>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</p> <p>Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):</p> <p> $\rho_{s,t} = 0,00327 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00262 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,00733 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje </p> <p>Posouzení mezního stavu únosnosti</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th>N_{Ed} [kN]</th> <th>N_{Rd} [kN]</th> <th>M_{Edy} [kNm]</th> <th>M_{Rdy} [kNm]</th> <th>V_{Edz} [kN]</th> <th>V_{Rdz} [kN]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zat. případ 1</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>-50,25</td> <td>-61,59</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Zat. případ 2</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>20,40</td> <td>39,51</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</p>									č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-50,25	-61,59	0,00	0,00	Vyhovuje	2	Zat. případ 2	0,00	0,00	20,40	39,51	0,00	0,00	Vyhovuje
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení																											
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-50,25	-61,59	0,00	0,00	Vyhovuje																											
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	20,40	39,51	0,00	0,00	Vyhovuje																											
VYHOVUJE																																			

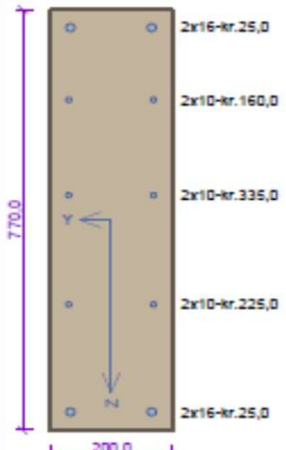
5.f.3) Průvlak - M_{ed1} (kNm) + V_{ed1} (kN)

Průvlak - $M_{ed1}+V_{ed1}$																										
			<p>Typ prvku: nosník Prostředí: XC1</p> <p>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: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)</p> <p>Vzpěr Vzpěr není uvažován S tláčenou výztuží není počítáno.</p> <p>Obvodové třmínky Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm</p>																							
<p>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</p> <p>Nosník (tlažená výztuž - minimum, ocelková výztuž - maximum): $\rho_{s,t} = 0,00391 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,00807 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje</p> <p>Stupeň vyztužení smykovou výztuží</p> <p>$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_{w,s} = 0,00335 \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost třmínků $s_{t,max} = 400,0$ mm $\geq 150,0$ mm \Rightarrow Vyhovuje Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 535,7$ mm $\geq 150,0$ mm \Rightarrow Vyhovuje</p> <p>Posouzení mezního stavu únosnosti</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th>N_{Ed} [kN]</th> <th>N_{Rd} [kN]</th> <th>M_{Edy} [kNm]</th> <th>M_{Rdy} [kNm]</th> <th>V_{Edz} [kN]</th> <th>V_{Rdz} [kN]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zat. případ 1</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>-78,33</td> <td>-199,29</td> <td>78,00</td> <td>334,14</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</p>									č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-78,33	-199,29	78,00	334,14	Vyhovuje
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení																		
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-78,33	-199,29	78,00	334,14	Vyhovuje																		
VYHOVUJE																										

D.1.2.b - Podrobný statický výpočet
Rozšíření objektu Domov u Anežky, Luštěnice

5.f.4) Průvlak - M_{ed2} (kNm) + V_{ed2} (kN)

Průvlak - Med2+Ved2



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1
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: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)
Vzpěr
Vzpěr není uvažován
S tlačnou výztuží není počítáno.
Obvodové třmínky
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení
Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00399 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,00828 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží
 $\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_{w} = 0,00335 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{t,max} = 400,0$ mm $\geq 150,0$ mm \Rightarrow **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 524,9$ mm $\geq 158,0$ mm \Rightarrow **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

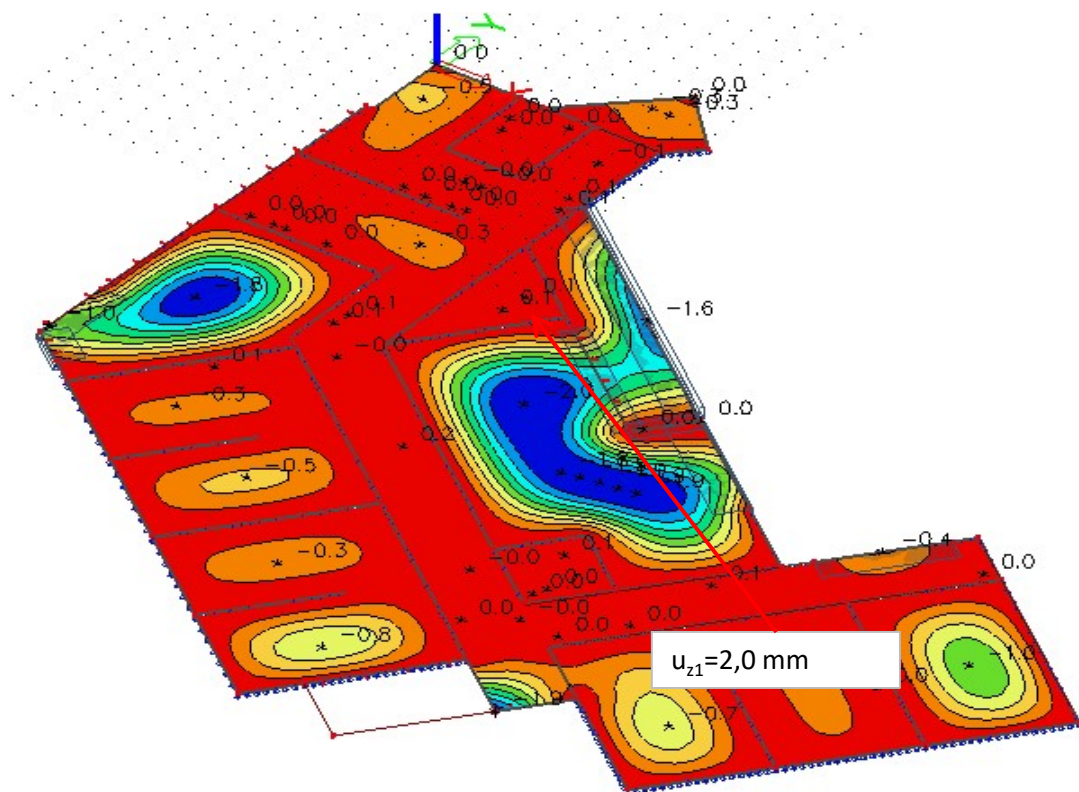
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-86,88	-195,78	46,00	326,73	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

5.g) Posouzení svislých deformací - stropní deska 2.NP

5.g.1) Kvazistálá kombinace zatížení - stropní deska - dlouhodobý svislý průhyb - u_z (mm)



Při uvažování dotvarování a vlivu trhlin bude konečný průhyb

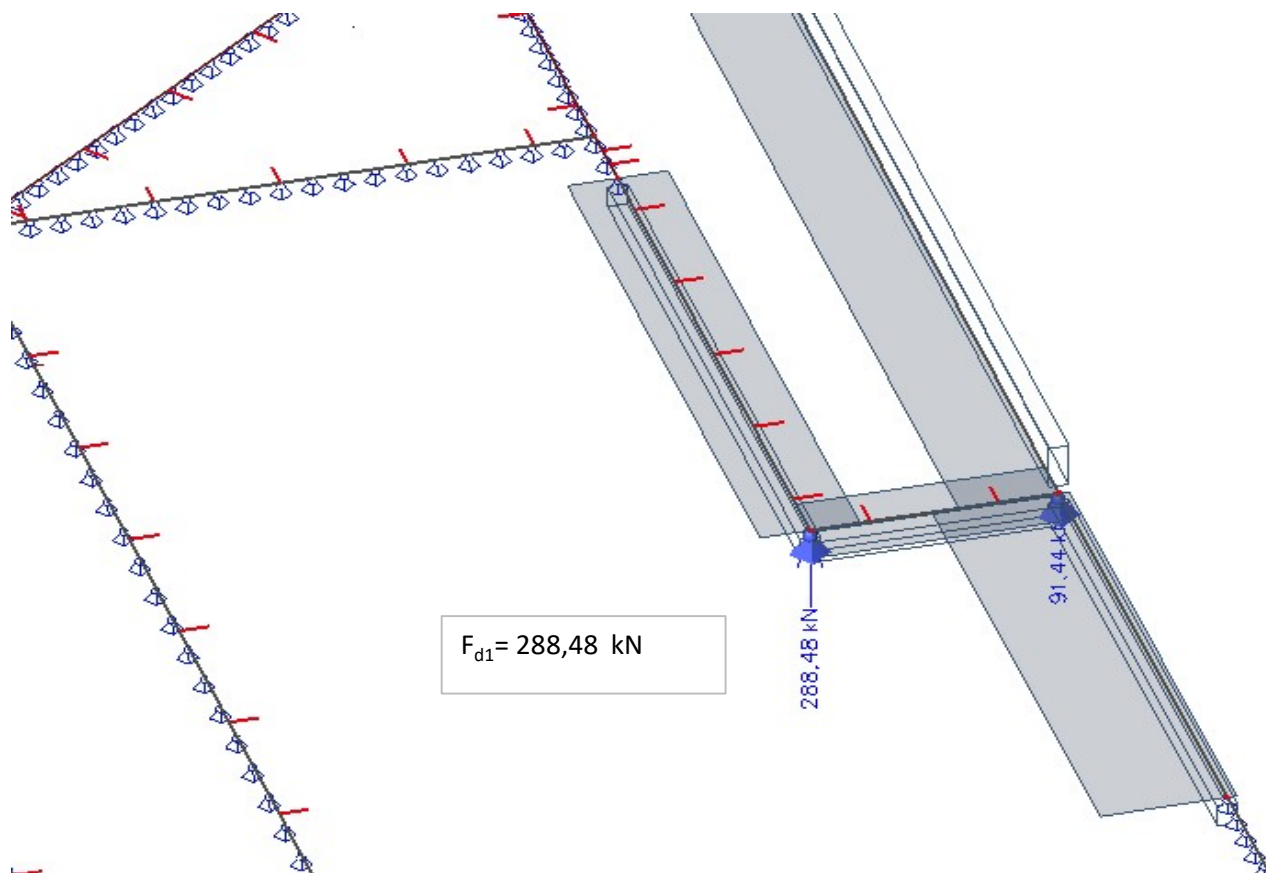
$$u_{z,tot} = u_{z1} \cdot 4,5 = 2,0 \cdot 4,5 = 9 \text{ mm}$$

$$u_{z,tot} = 9 \text{ mm} \leq u_{z,lim} \leq L_{min}/350 = 6350/350 = 18 \text{ mm}$$

MSP JE SPLNĚN

5.h) Posouzení ocelových sloupů 2.NP

5.a.1) Reakce - strop 2.NP - F_{d1} (kN)

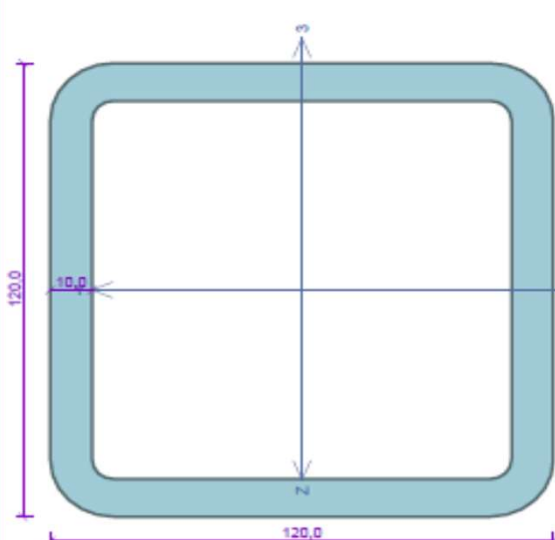


5.h.2) Vnitřní síly

$N_{ed1} = F_{d1}$	kN	288,480
$M_{ed1,y} = N_{ed1} * 0,03$	kNm	8,654
$M_{ed1,z} = N_{ed1} * 0,03$	kNm	8,654

D.1.2.b - Podrobný statický výpočet
Rozšíření objektu Domov u Anežky, Luštěnice

5.h.3) Posouzení průřezu sloupu na ohyb a vzpěrný tlak - $N_{ed1} + M_{ed1,y} + M_{ed1,z}$

Ocelový sloup 2.NP - TRH 120x10										
	<p>Norma EN 1993-1-1/Česko.</p> <p>Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$</p> <p>Průřez MSH 120 x 120 x 10.0 Průřezová plocha: $A = 4,290E03 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $y_T = 60,0 \text{ mm}$ $z_T = 60,0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 8,520E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,520E06 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $W_{y,1} = -1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,396E05 \text{ mm}^3$ Moment tuhosti v prostém kroucení: $I_k = 1,331E07 \text{ mm}^4$ Plastické průřezové moduly: $W_{pl,y} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,721E05 \text{ mm}^3$</p> <p>Materiál: EN 10210-1 : S 355 Materiálové charakteristiky: Mez kluzu $f_y : 355,0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti $f_u : 510,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$</p>									
	<p>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1</p> <table> <tr> <td>$N = -288,480 \text{ kN}$</td> <td>$M_y = 8,650 \text{ kNm}$</td> </tr> <tr> <td>$V_z = 0,000 \text{ kN}$</td> <td>$M_z = -8,650 \text{ kNm}$</td> </tr> <tr> <td>$V_y = 0,000 \text{ kN}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$T_t = 0,000 \text{ kNm}$</td> <td>$B = 0,000 \text{ kNm}^2$</td> </tr> <tr> <td>$T_w = 0,000 \text{ kNm}$</td> <td></td> </tr> </table>	$N = -288,480 \text{ kN}$	$M_y = 8,650 \text{ kNm}$	$V_z = 0,000 \text{ kN}$	$M_z = -8,650 \text{ kNm}$	$V_y = 0,000 \text{ kN}$		$T_t = 0,000 \text{ kNm}$	$B = 0,000 \text{ kNm}^2$	$T_w = 0,000 \text{ kNm}$
$N = -288,480 \text{ kN}$	$M_y = 8,650 \text{ kNm}$									
$V_z = 0,000 \text{ kN}$	$M_z = -8,650 \text{ kNm}$									
$V_y = 0,000 \text{ kN}$										
$T_t = 0,000 \text{ kNm}$	$B = 0,000 \text{ kNm}^2$									
$T_w = 0,000 \text{ kNm}$										
<p>Parametry vzpěru Délka dílce: 2,660 m</p> <table> <tr> <td>$L_z = 2,660 \text{ m}$</td> <td>$k_z = 1,000$</td> <td>$L_{cr,z} = 2,660 \text{ m}$</td> </tr> <tr> <td>$L_y = 2,660 \text{ m}$</td> <td>$k_y = 1,000$</td> <td>$L_{cr,y} = 2,660 \text{ m}$</td> </tr> </table>	$L_z = 2,660 \text{ m}$	$k_z = 1,000$	$L_{cr,z} = 2,660 \text{ m}$	$L_y = 2,660 \text{ m}$	$k_y = 1,000$	$L_{cr,y} = 2,660 \text{ m}$				
$L_z = 2,660 \text{ m}$	$k_z = 1,000$	$L_{cr,z} = 2,660 \text{ m}$								
$L_y = 2,660 \text{ m}$	$k_y = 1,000$	$L_{cr,y} = 2,660 \text{ m}$								
<p>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1 Vnitřní síly: $N = -288,480 \text{ kN}$; $M_y = 8,650 \text{ kNm}$; $M_z = -8,650 \text{ kNm}$ Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu: Vzpěr Y: Únosnost: $N_R = -1227,933 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 61,098 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -61,098 \text{ kNm}$ $0,235 + 0,142 + 0,142 = 0,518 < 1$ Vyhovuje Vzpěr Z: Únosnost: $N_R = -1227,933 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 61,098 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -61,098 \text{ kNm}$ $0,235 + 0,142 + 0,142 = 0,518 < 1$ Vyhovuje Štíhlost dílce: 59,7</p> <p>Průřez vyhovuje</p>										
<p style="text-align: right;">vyhovuje</p>										

vyhovuje

6.) Zatížení - stropní deska 1.NP

6.a) stálé - vlastní tíha ŽB konstrukcí

Zahrnutý ve vlastním zatěžovacím stavu ZS1

Železobetonová deska a sloupy - $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$

6.b) stálé - skladba podlahy 2.NP - interiér - g_{k1}

Stálé	Charakter.	Součinitel	Návrhové
	zatížení	zatížení	zatížení
Název zatížení	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
Vinyl	0,050	1,35	0,068
Samniv. stěrka tl. 5 mm	0,110	1,35	0,149
Anhydrit tl. 70 mm	1,610	1,35	2,174
Kročejová izolace tl. 100mm	0,080	1,35	0,108
SDK podhled	0,200	1,35	0,270
Celkem	2,05		2,77

6.c) stálé - skladba podlahy 2.NP - exteriér - terasa - g_{k2}

Stálé	Charakter.	Součinitel	Návrhové
	zatížení	zatížení	zatížení
Název zatížení	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
Dřevěná podlaha	0,200	1,35	0,270
Dřevěné hranoly	0,050	1,35	0,068
Geotextílie	0,005	1,35	0,007
PVC folie	0,005	1,35	0,007
EPS tl. 400 mm	0,160	1,35	0,216
Asf. pás tl. 4 mm	0,050	1,35	0,068
SDK podhled	0,200	1,35	0,270
Celkem	0,67		0,90

6.e) stálé - vlastní tíha nosné zdi 2.NP - g_{k4}

Stálé	Charakter.	Zatěžovací	Charakter.	Součinitel	Návrhové
	zatížení	šířka	zatížení	zatížení	zatížení
Název zatížení	[kN/m ²]	[m]	[kN/m']	[-]	[kN/m']
Vapis tl. 240 mm	5,000	3,25	16,250	1,35	21,938
Vapis tl. 200 mm	4,000	3,25	13,000	1,35	17,550
Vapis tl. 115 mm	2,500	3,25	8,125	1,35	10,969

Na příčky uvažují 150 kg/m²

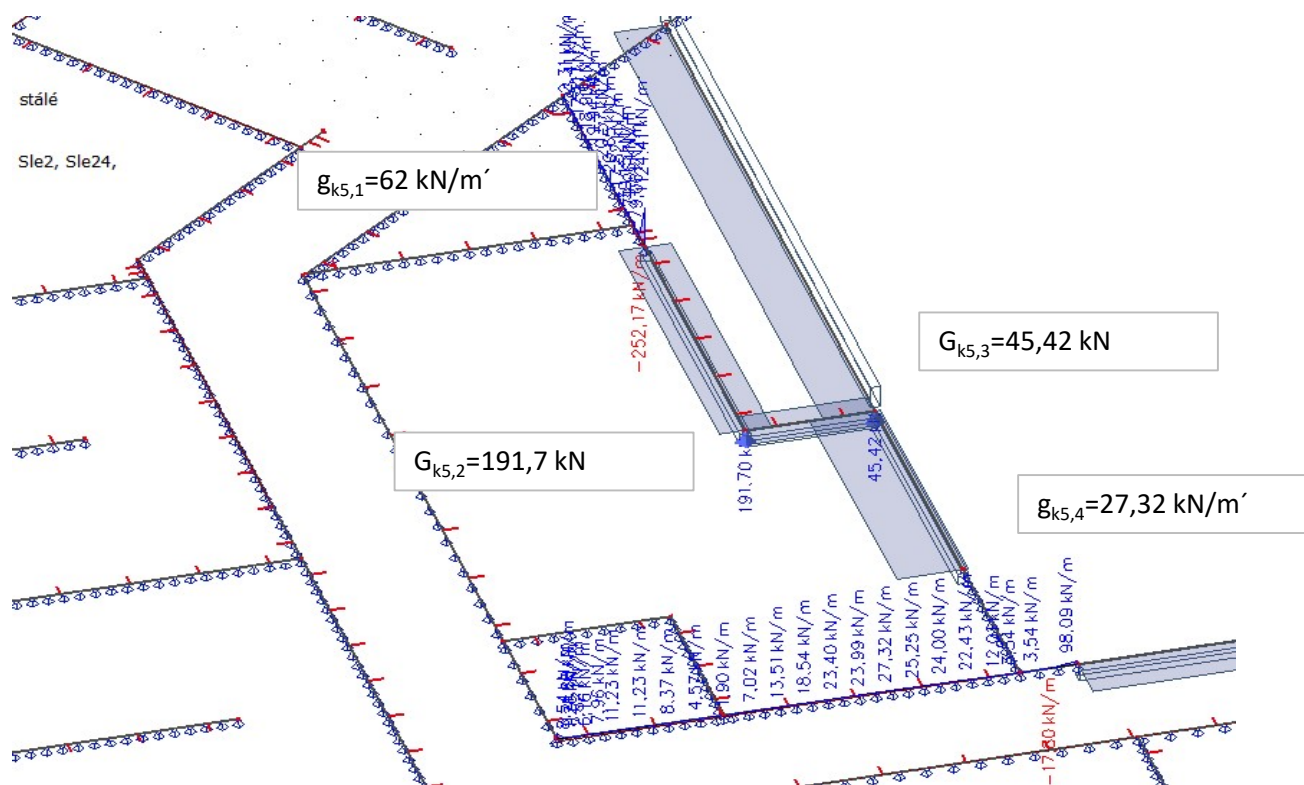
6.f) proměnné - užitné A - interiér - q_{k1}

Proměnné	Charakter.	Součinitel	Návrhové
Název zatížení	zatížení	zatížení	zatížení
	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
užitné A - byty	1,50	1,5	2,250

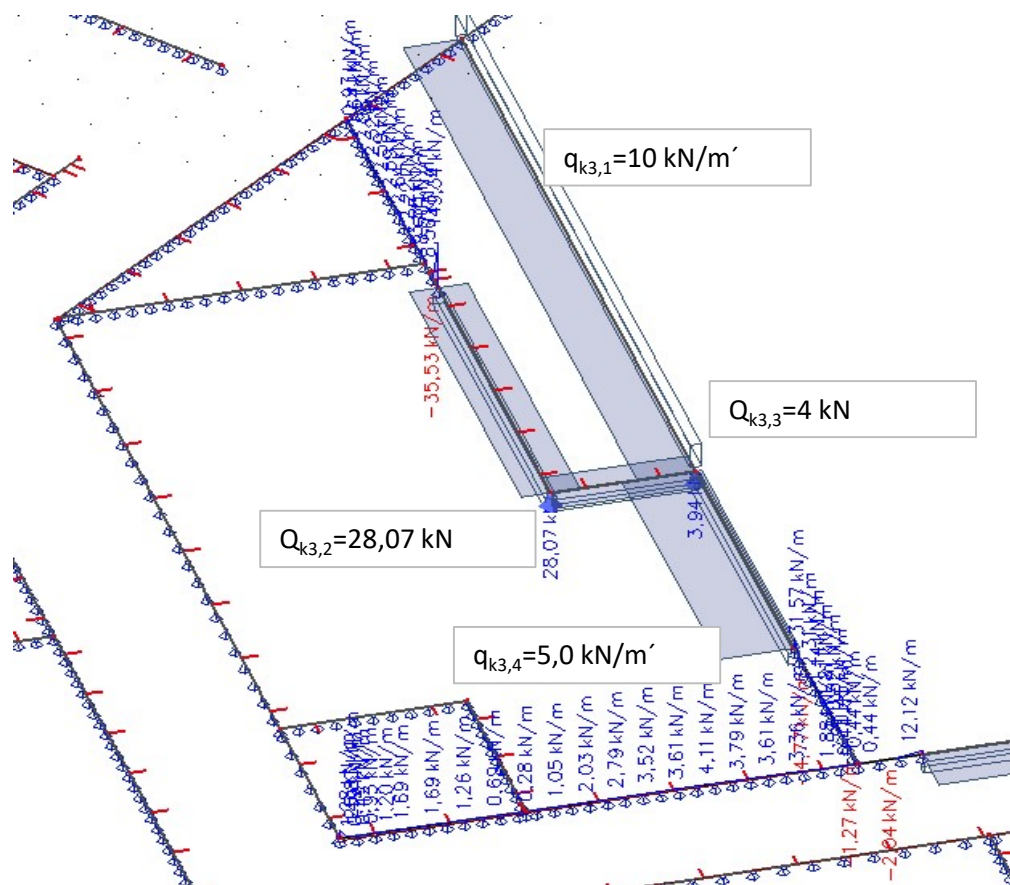
6.g) proměnné - užitné A - terasa - q_{k2}

Proměnné	Charakter.	Součinitel	Návrhové
Název zatížení	zatížení	zatížení	zatížení
	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
užitné A - terasa	2,50	1,5	3,750

6.h) stálé - strop 2.NP - g_{k5}

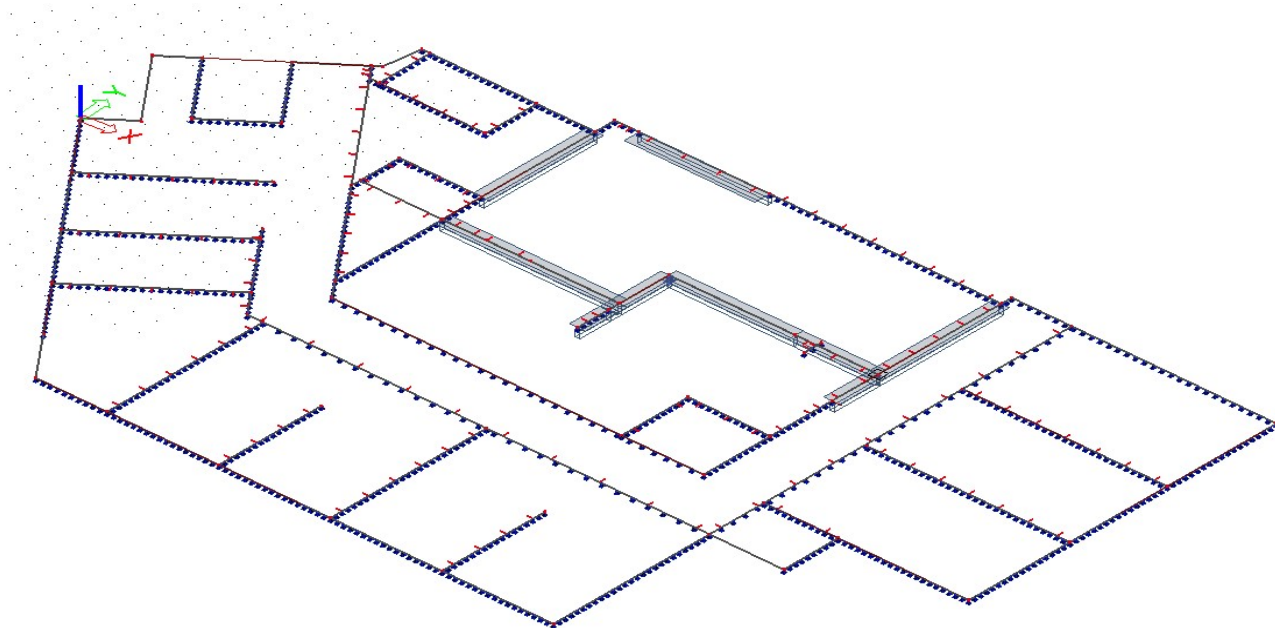


6.i) proměnné - sníh - střecha - q_{k3}



7) Výpočet vnitřních sil a posouzení - stropní deska 1.NP - 2D model

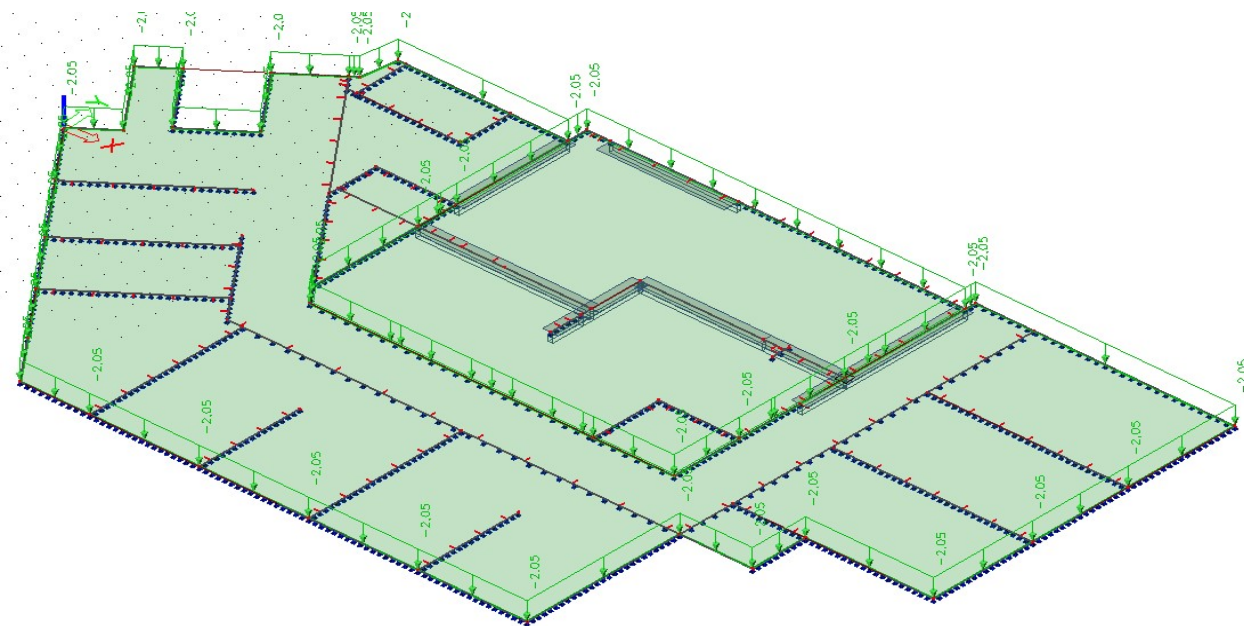
7.a) Statické schéma

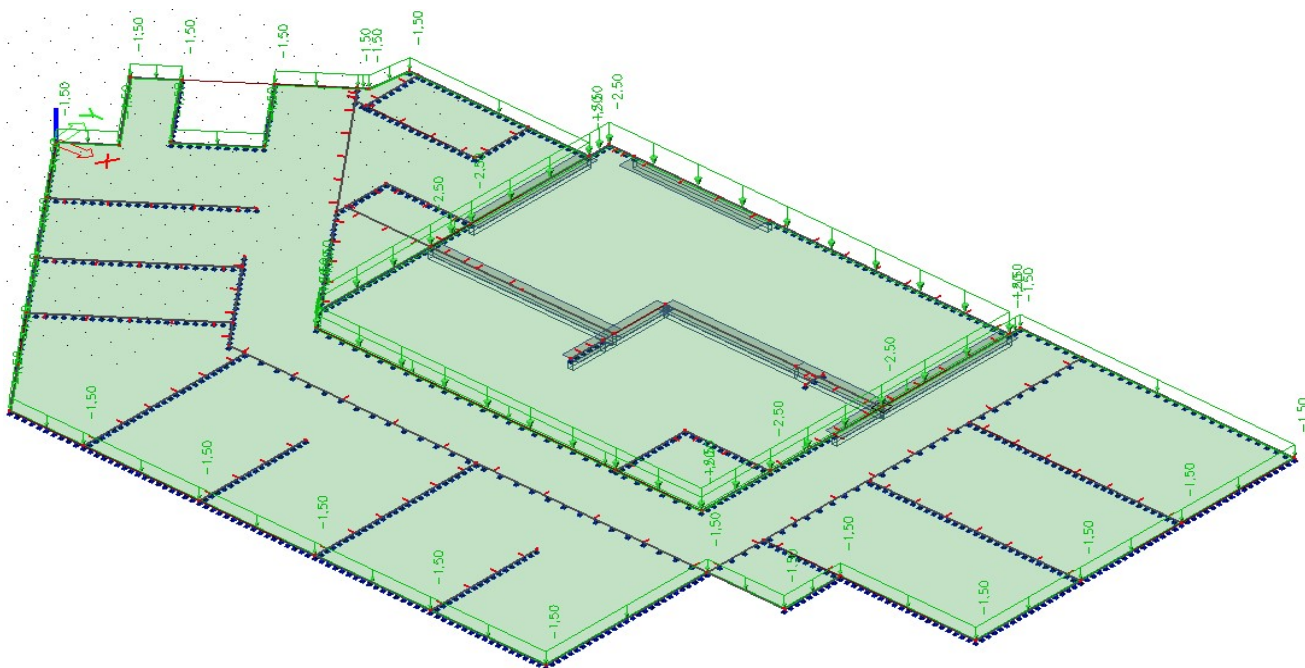


7.b) Zatěžovací stavy

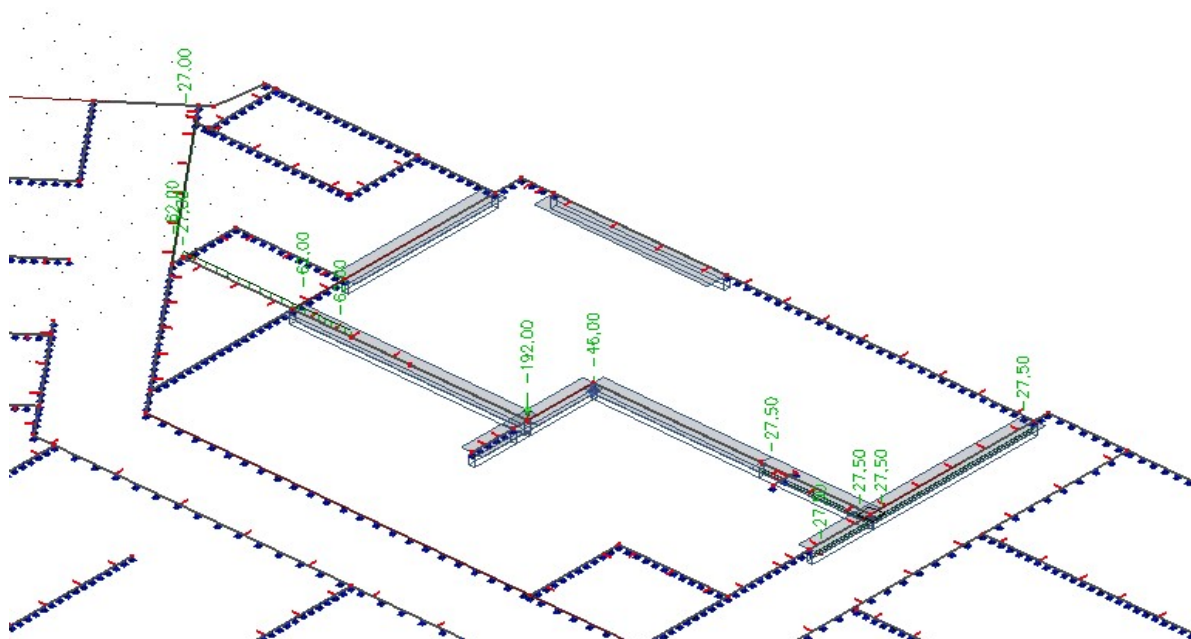
7.b.1) ZS1 - stálé - vlastní tíha ŽB konstrukcí

7.b.2) ZS2 - stálé - skladba podlah 2.NP - $g_{k1} + g_{k2}$

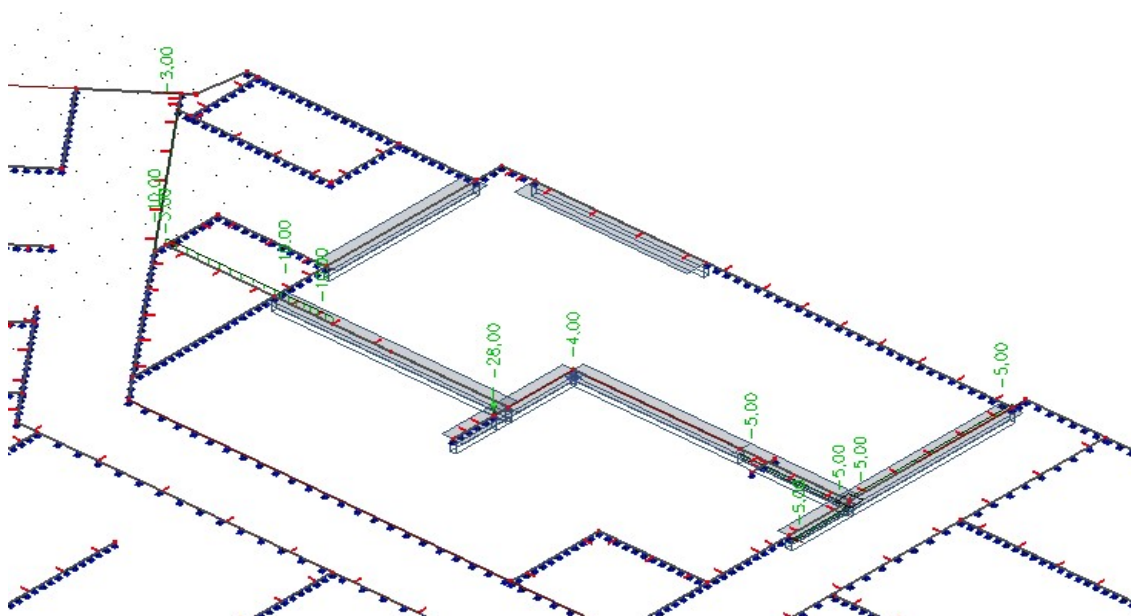




7.b.5) ZS5 - stálé - strop 2.NP - g_{k5}



7.b.6) ZS6 - proměnné - sníh - střecha - q_{k3}



7.c) Kombinace zatěžovacích stavů

Kombinace zatěžovacích stavů jsou kombinovány dle ČSN EN 1991-1-1.

Pro MSÚ jsou použity kombinace 6.10.a + 6.10.b

Pro MSP jsou použity kombinace 6.14 - charakteristická kombinace

Pro MSP jsou použity kombinace 6.15 - charakteristická kombinace

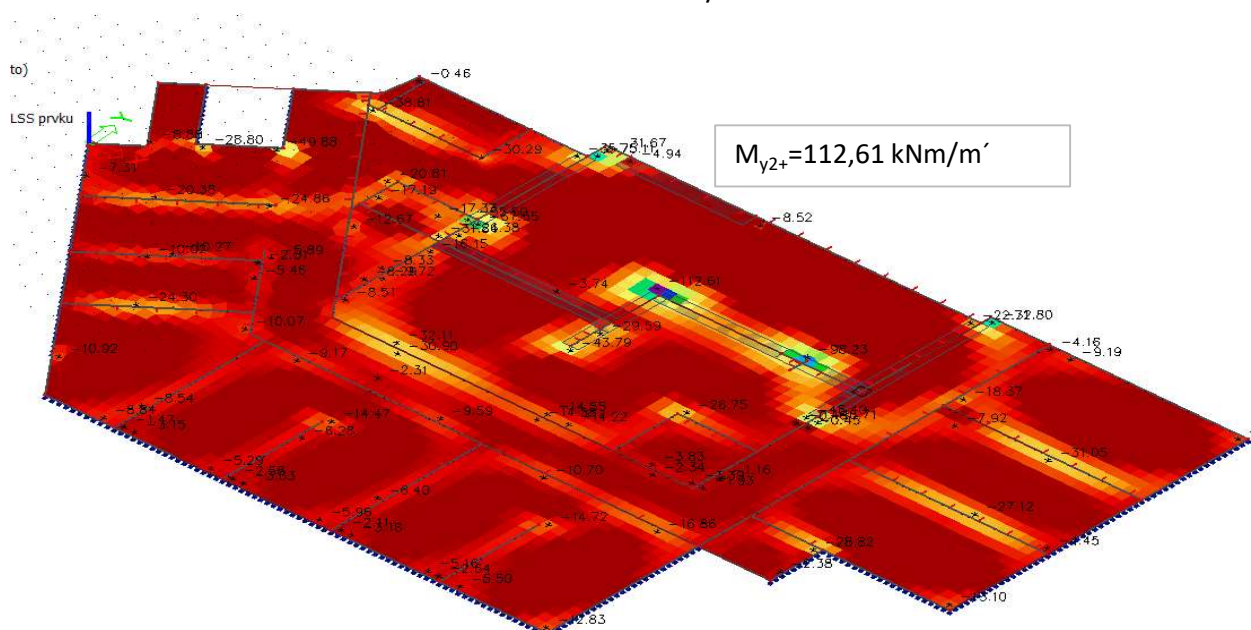
$\Psi_0 = 0,5$ (sníh) $\gamma_g = 1,35$

$\Psi_0 = 0,7$ (užitné A) $\gamma_q = 1,5$

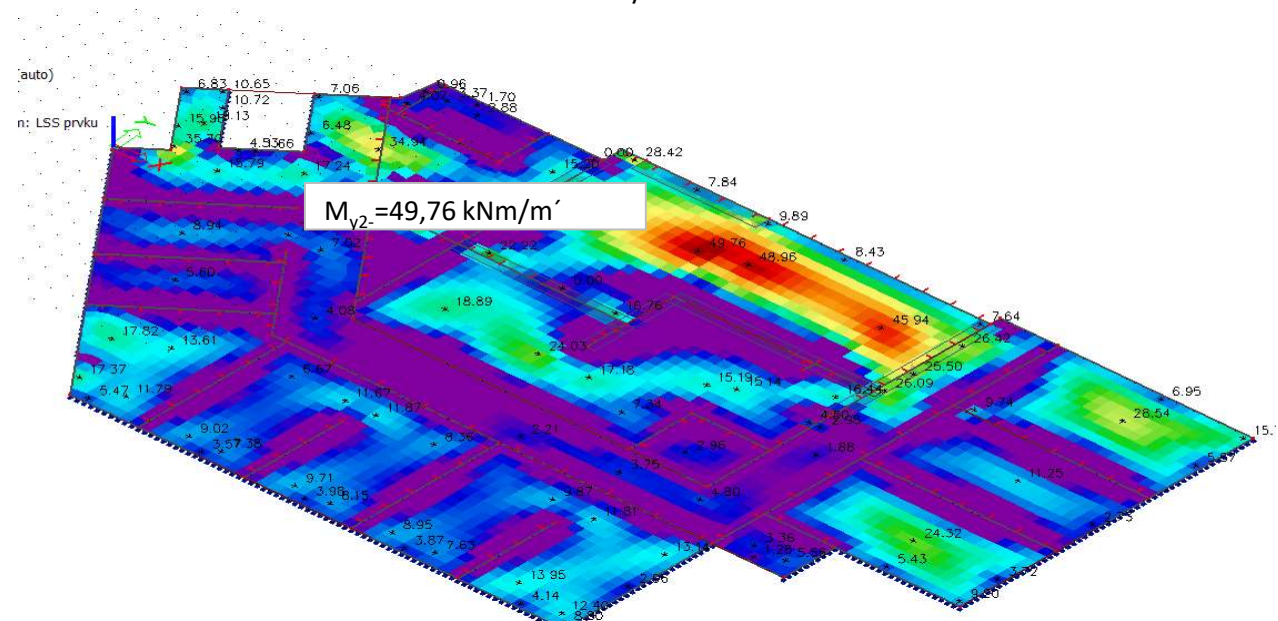
$\Psi_0 = 0,0$ (užitné H)

7.d) Vnitřní síly - stropní deska 1.NP

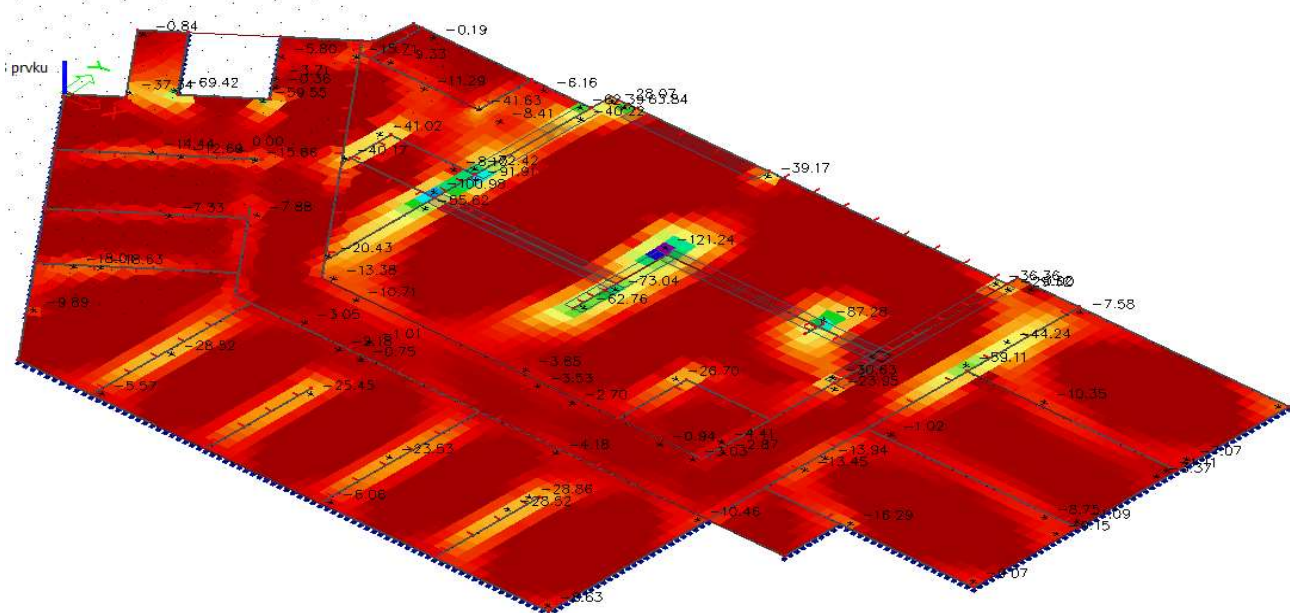
7.d.1) Průběh max. podporových ohybových momentů - M_{y+} (kNm/m')



7.d.2) Průběh max. ohybových momentů v poli - M_{y-} (kNm/m')

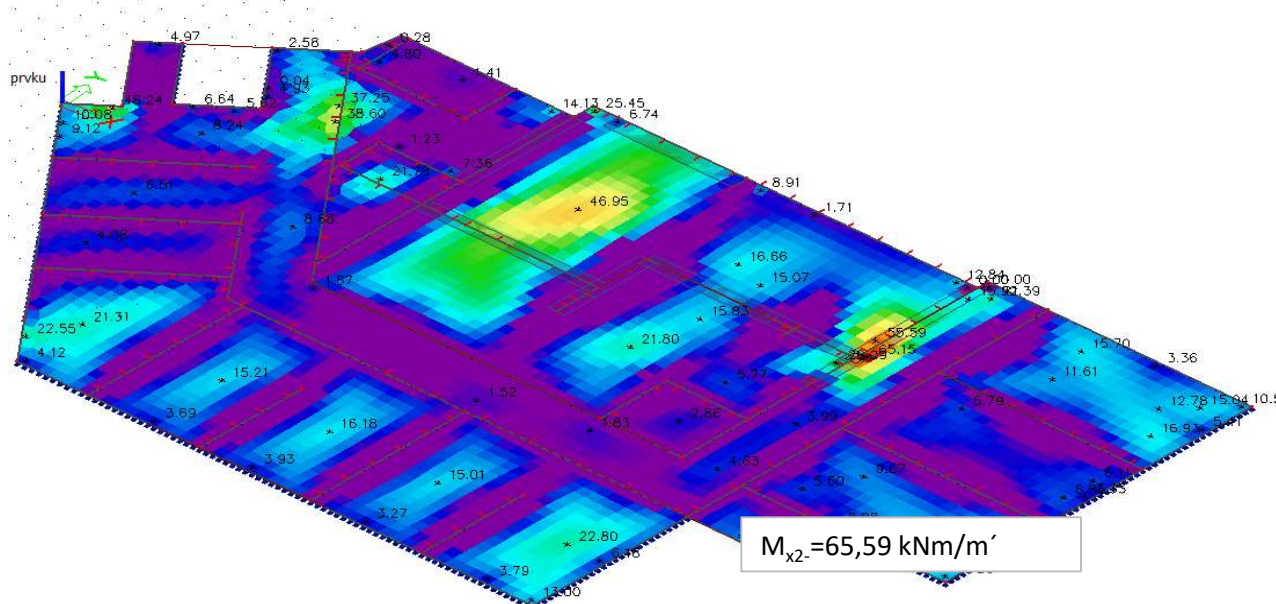


7.d.3) Průběh max. podporových ohybových momentů - M_{x+} (kNm/m')



$M_{x2+}=121,24 \text{ kNm/m'}$

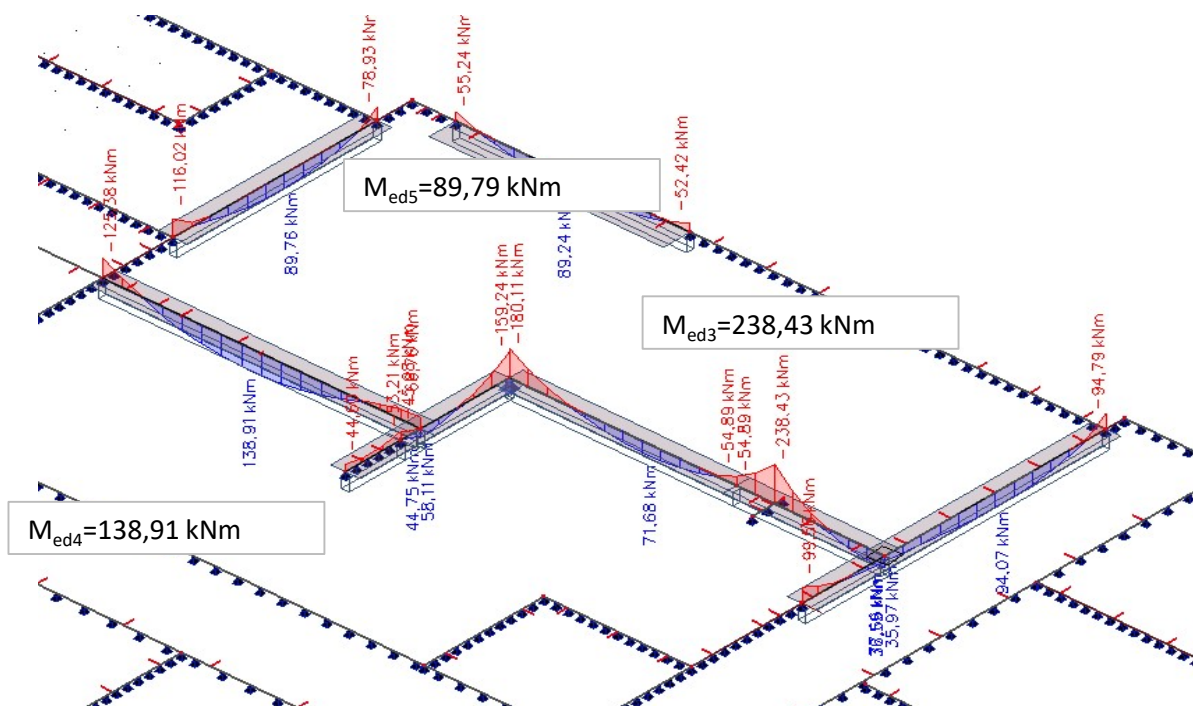
7.d.4) Průběh max. ohybových momentů v poli - M_{x-} (kNm/m')



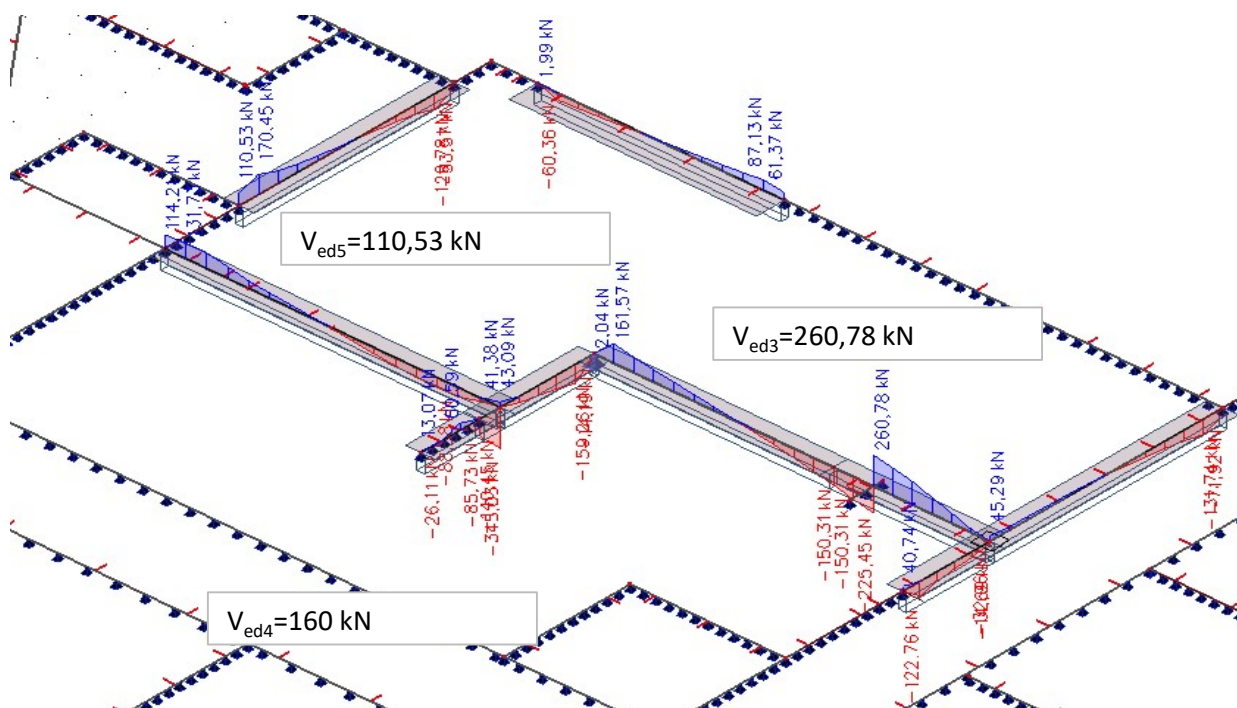
$M_{x2-}=65,59 \text{ kNm/m'}$

7.e) Vnitřní síly - průvlaky 1.NP

7.e.1) Průběh max. ohybových momentů - $M_{ed,y}$ (kNm)



7.e.2) Průběh max. posouvajících sil - V_{ed} (kN)



7.f) Dimenzování výztuže

7.f.1) Stropní deska - M_{y2+} , M_{y2-} (kNm/m')

Stropní deska 1.NP - M_{y2+} , M_{y2-}																																			
			<p>Typ prvku: deska Prostředí: XC1</p> <p>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: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)</p> <p>Vzpěr Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží není počítáno. Průřez bez smykové výztuže.</p>																																
<p>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</p> <p>Deska (tažená výztuž - minimum, ocelková výztuž - maximum):</p> <p> $\rho_{s,t} = 0,00357 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00314 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,00917 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje </p> <p>Posouzení mezního stavu únosnosti</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th>N_{Ed} [kN]</th> <th>N_{Rd} [kN]</th> <th>M_{Edy} [kNm]</th> <th>M_{Rdy} [kNm]</th> <th>V_{Edz} [kN]</th> <th>V_{Rdz} [kN]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zat. případ 1</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>-112,61</td> <td>-132,19</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Zat. případ 2</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>49,76</td> <td>74,19</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</p>									č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-112,61	-132,19	0,00	0,00	Vyhovuje	2	Zat. případ 2	0,00	0,00	49,76	74,19	0,00	0,00	Vyhovuje
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení																											
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-112,61	-132,19	0,00	0,00	Vyhovuje																											
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	49,76	74,19	0,00	0,00	Vyhovuje																											
VYHOVUJE																																			

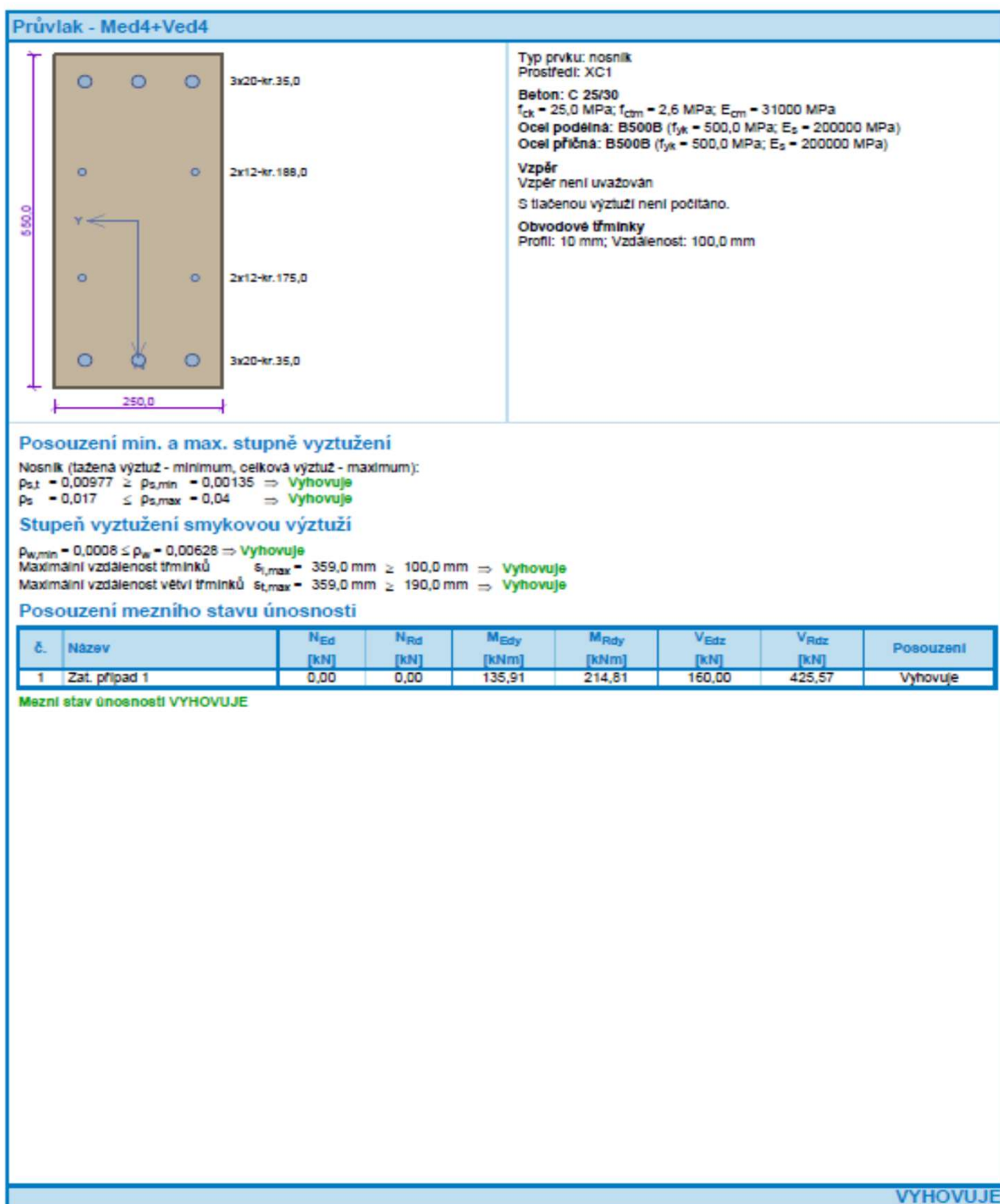
7.f.2) Stropní deska - M_{x2+} , M_{x2-} (kNm/m')

Stropní deska 1.NP - M_{x2+} , M_{x2-}																																			
				<p>Typ prvku: deska Prostředí: XC1</p> <p>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: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)</p> <p>Vzpěr Vzpěr není uvažován S tláčenou výztuží není počítáno. Průřez bez smykové výztuže.</p>																															
<p>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</p> <p>Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):</p> <p> $\rho_{s,t} = 0,00437 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00362 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,0118 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje </p> <p>Posouzení mezního stavu únosnosti</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th>N_{Ed} [kN]</th> <th>N_{Rd} [kN]</th> <th>M_{Edy} [kNm]</th> <th>M_{Rdy} [kNm]</th> <th>V_{Edz} [kN]</th> <th>V_{Rdz} [kN]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zat. případ 1</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>-121,24</td> <td>-160,36</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Zat. případ 2</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>65,59</td> <td>80,22</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</p>									č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-121,24	-160,36	0,00	0,00	Vyhovuje	2	Zat. případ 2	0,00	0,00	65,59	80,22	0,00	0,00	Vyhovuje
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení																											
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-121,24	-160,36	0,00	0,00	Vyhovuje																											
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	65,59	80,22	0,00	0,00	Vyhovuje																											
VYHOVUJE																																			

7.f.3) Průvlak - M_{ed3} (kNm) + V_{ed3} (kN)

Průvlak - $M_{ed3}+V_{ed3}$																			
	<p>Typ prvku: nosník Prostředí: XC1</p> <p>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: B500B ($f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa)</p> <p>Vzpěr Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží není počítáno.</p> <p>Obvodové třmínky Profil: 10 mm; Vzdálenost: 100,0 mm</p>																		
<p>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</p> <p>Nosník (tlažená výztuž - minimum, ocelková výztuž - maximum): $\rho_{s,t} = 0,0129 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,0216 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje</p> <p>Stupeň vyztužení smykovou výztuží</p> <p>$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00628 \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost třmínků $s_{t,max} = 365,2$ mm $\geq 100,0$ mm \Rightarrow Vyhovuje Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 365,2$ mm $\geq 190,0$ mm \Rightarrow Vyhovuje</p> <p>Posouzení mezního stavu únosnosti</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th>N_{Ed} [kN]</th> <th>N_{Rd} [kN]</th> <th>M_{Edy} [kNm]</th> <th>M_{Rdy} [kNm]</th> <th>V_{Edz} [kN]</th> <th>V_{Rdz} [kN]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zat. případ 1</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>-238,43</td> <td>-263,59</td> <td>260,78</td> <td>408,50</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</p>		č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-238,43	-263,59	260,78	408,50	Vyhovuje
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení											
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-238,43	-263,59	260,78	408,50	Vyhovuje											
VYHOVUJE																			

7.f.4) Průvlak - M_{ed4} (kNm) + V_{ed4} (kN)



7.f.5) Průvlak - M_{ed5} (kNm) + V_{ed5} (kN)

Průvlak - Med5+Ved5

Typ prvku: nosník
Prostředí: XC1

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

Vzpěr
Vzpěr není uvažován
S tlačnou výztuží není počítáno.

Obvodové třmínky
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00943 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,0165 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00335 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{t,max} = 400,0$ mm $\geq 150,0$ mm \Rightarrow **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 417,0$ mm $\geq 138,0$ mm \Rightarrow **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

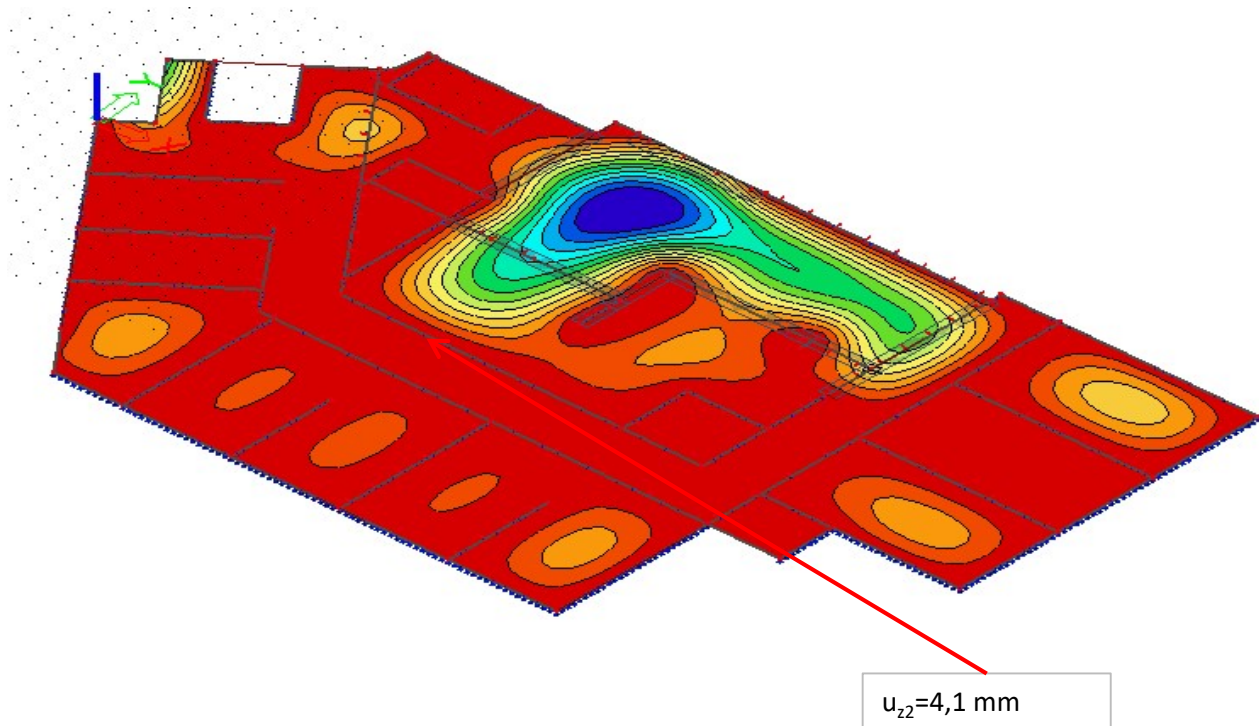
Č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	89,79	204,09	110,53	229,14	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

7.g) Posouzení svislých deformací - stropní deska 1.NP

7.g.1) Kvazistálá kombinace zatížení - stropní deska - dlouhodobý svislý průhyb - u_z (mm)



Při uvažování dotvarování a vlivu trhlin bude konečný průhyb

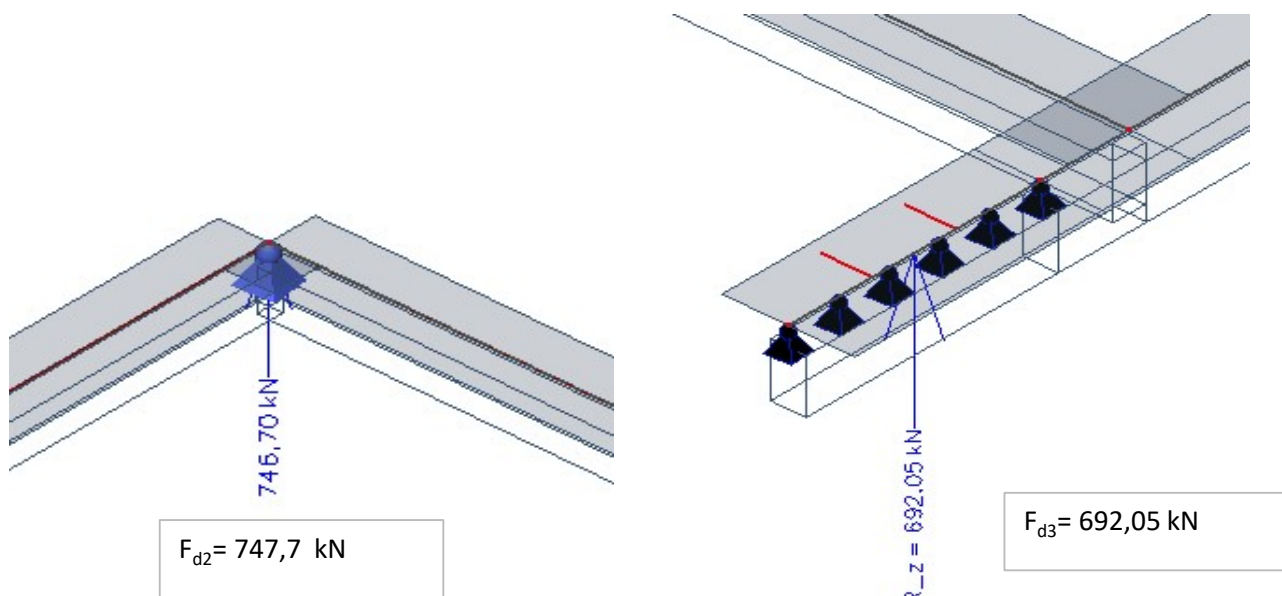
$$u_{z,tot} = u_{z2} \cdot 4,5 = 4,1 \cdot 4,5 = 18,45 \text{ mm}$$

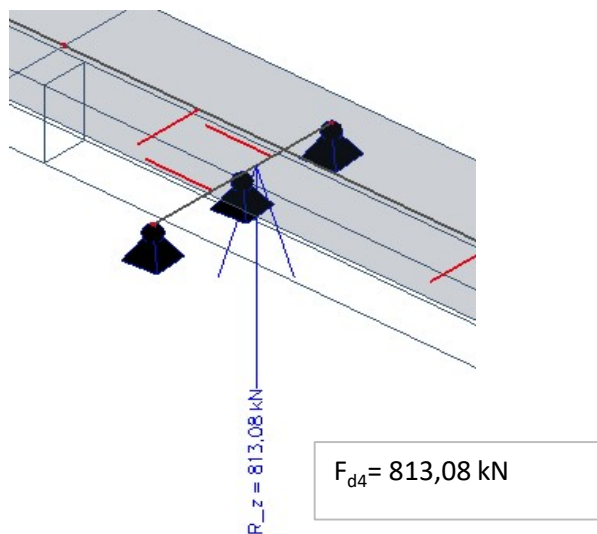
$$u_{z,tot} = 18,45 \text{ mm} \leq u_{z,lim} \leq L_{min}/350 = 7550/350 = 21,57 \text{ mm}$$

MSP JE SPLNĚN

7.h) Posouzení svislých konstrukcí 1.NP

7.h.1) Reakce - strop 1.NP - F_{di} (kN)





7.h.2) Vnitřní síly

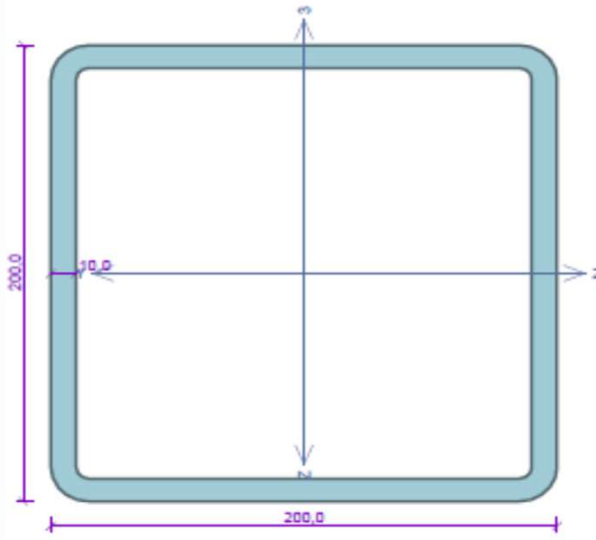
$N_{ed2} = F_{d2}$	kN	747,700
$M_{ed2,y} = N_{ed2} * 0,03$	kNm	22,431
$M_{ed2,z} = N_{ed2} * 0,03$	kNm	22,431

$N_{ed3} = F_{d3}$	kN	692,020
$M_{ed3,y}$	kNm	5,000
$M_{ed3,z}$	kNm	10,000

$N_{ed4} = F_{d4}$	kN	813,080
$M_{ed4,y} = N_{ed4} * 0,05$	kNm	40,654
$M_{ed4,z} = N_{ed4} * 0,05$	kNm	40,654

D.1.2.b - Podrobný statický výpočet
Rozšíření objektu Domov u Anežky, Luštěnice

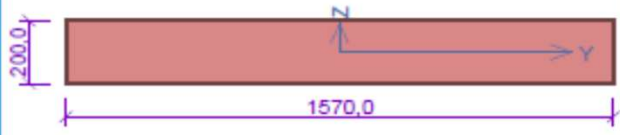
7.h.3) Posouzení průřezu oc. sloupu na ohyb a vzpěrný tlak - $N_{ed2} + M_{ed2,y} + M_{ed2,z}$

Ocelový sloup 1.NP - TRH 200x10	
	<p>Norma EN 1993-1-1/Česko.</p> <p>Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$</p> <p>Průřez MSH 200 x 200 x 10.0 Průřezová plocha: $A = 7,490E03 \text{ mm}^2$ Poloha těžiště: $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$ Momenty setrvačnosti: $I_y = 4,470E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,470E07 \text{ mm}^4$ Průřezové moduly: $W_{y,1} = 4,422E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 4,422E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,422E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = 4,422E05 \text{ mm}^3$ Moment tuhosti v prostém kroucení: $I_k = 6,859E07 \text{ mm}^4$ Plastické průřezové moduly: $W_{pl,y} = 5,252E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 5,252E05 \text{ mm}^3$</p> <p>Materiál: EN 10210-1 : S 235 Materiálové charakteristiky: Mez kluzu $f_y : 235,0 \text{ MPa}$ Mez pevnosti $f_u : 360,0 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E : 210000 \text{ MPa}$ Modul pružnosti ve smyku $G : 81000 \text{ MPa}$</p>
	<p>Vnitřní síly v souřadném systému průřezu Zatěžovací případ s největším využitím Zat. případ 1</p> <p>$N = -747,700 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 22,430 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = -22,430 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$</p>
<p>Parametry vzpěru Délka dílce: 3,610 m</p> <p>$L_z = 3,610 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,610 \text{ m}$ $L_y = 3,610 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,610 \text{ m}$</p>	
<p>Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1 Vnitřní síly: $N = -747,700 \text{ kN}$; $M_y = 22,430 \text{ kNm}$; $M_z = -22,430 \text{ kNm}$ Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu: Vzpěr Y: Únosnost: $N_R = -1628,174 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 123,431 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -123,431 \text{ kNm}$ $0,459 + 0,182 + 0,182 = 0,823 < 1$ Vyhovuje Vzpěr Z: Únosnost: $N_R = -1628,174 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 123,431 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -123,431 \text{ kNm}$ $0,459 + 0,182 + 0,182 = 0,823 < 1$ Vyhovuje Štíhlost dílce: 46,7</p> <p>Průřez vyhovuje</p>	
<p style="text-align: right;">VYHOVUJE</p>	

D.1.2.b - Podrobný statický výpočet
Rozšíření objektu Domov u Anežky, Luštěnice

7.h.4) Posouzení průřezu zděného pilíře na ohyb a vzpěrný tlak - $N_{ed3} + M_{ed3,y} + M_{ed3,z}$

Pilíř 1



Materiál

Název: Zdivo vápenopiskové P20 - Malta pro tenké spáry

Pevnost v tlaku $f_k = 10,21 \text{ MPa}$

Pevnost ve smyku $f_{tko} = 0,4 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy $f_{yk1} = 0,2 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy $f_{yk2} = 0,3 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel materiálu $\gamma_M = 2$

Součinitel dotvarování $\varphi = 1,5$

Objemová hmotnost $\rho = 1800$

Vzpěr

Typ výpočtu: Imperfekce a vzpěr řešeny samostatně ve směru os

Vzpěrná délka Y: $1,570 \times 1,00 = 1,570\text{m}$

Vzpěrná délka Z: $1,570 \times 1,00 = 1,570\text{m}$

Mezní stav únosnosti

Štíhlost prvku $\eta_{ef} = 7,85 \leq 27 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

č.	Název	N_{Ed}	M_{Edy}	M_{Edz}	V_{Edz}	V_{Edy}	Posouzení
		N_{Rd}	M_{Rdy}	M_{Rdz}	V_{Rdz}	V_{Rdy}	
		[kN]	[kNm]		[kN]		
1	Zat. případ 1 - Hlava	-692,02	5,00	10,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-1381,51	-	-	201,20	0,00	
	Zat. případ 1 - Střed	-698,01	2,50	5,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-1338,50	-	-	202,40	0,00	
	Zat. případ 1 - Pata	-704,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-1442,47	-	-	203,60	0,00	

Mezní stav únosnosti - Vyhovuje

Vyhovuje

D.1.2.b - Podrobný statický výpočet
Rozšíření objektu Domov u Anežky, Luštěnice

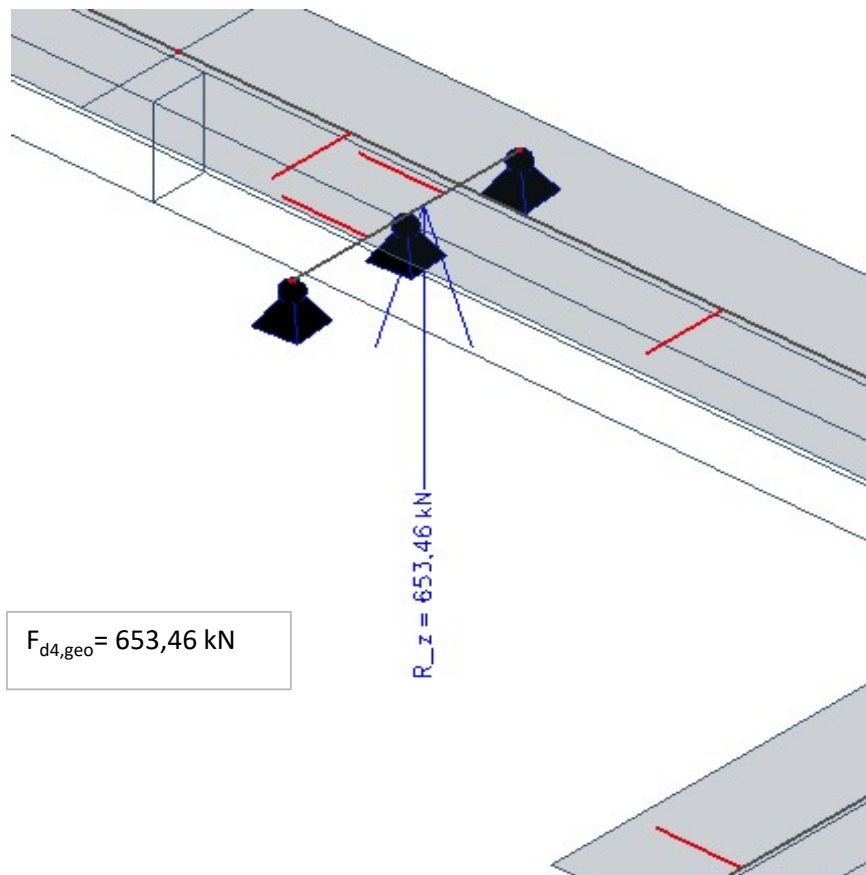
7.h.5) Posouzení průřezu ŽB sloupu na ohyb a vzpěrný tlak - $N_{ed4} + M_{ed4,y} + M_{ed4,z}$

Sloup - $M_{ed4,y} + M_{ed4,z} + N_{ed4}$																							
				<p>Typ prvku: sloup Prostředí: XC1</p> <p>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: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$)</p> <p>Vzpěr Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 3,61 \times 1,00 = 3,61 \text{ m}$ Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 3,61 \times 1,00 = 3,61 \text{ m}$ S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p>Obvodové třmínky Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm</p>																			
<p>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</p> <p>Sloup (celková výztuž): $\rho_s = 0,00919 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,00919 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ Vyhovuje</p> <p>Posouzení konstrukčních zásad třmínků</p> <p>Minimální průměr třmínků $d = 6 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje Maximální vzdálenost třmínků $s_{cl,max} = 240,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$ Vyhovuje</p> <p>Posouzení mezního stavu únosnosti</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th>N_{Ed} N_{Rd} [kN]</th> <th>M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]</th> <th>M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]</th> <th>V_{Edz} V_{Rdz} [kN]</th> <th>V_{Edy} V_{Rdy} [kN]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Zat. případ 1</td> <td>-813,08 -4450,08</td> <td>40,65 73,99</td> <td>40,65 → 81,98 145,17</td> <td>0,00 0,00</td> <td>0,00 0,00</td> <td>Vyhovuje</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</p>								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	-813,08 -4450,08	40,65 73,99	40,65 → 81,98 145,17	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje
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	-813,08 -4450,08	40,65 73,99	40,65 → 81,98 145,17	0,00 0,00	0,00 0,00	Vyhovuje																
VYHOVUJE																							

8) Pilota pod ŽB sloupem 250x875 mm - 1.NP

8.a) Zatížení

8.a.1) Reakce - strop 1.NP - F_{d1} - MSÚ - soubor C (kN)



8.b) Geologie objektu

ČSN 73 6133		ČSN EN ISO 14688-1,2, ČSN EN ISO 14 689-1	γ [kN.m ⁻³]	E_{def} [MPa]	C_{ef} [kPa]	φ_{ef} [°]	ν [1]	R _{dt} [kPa]
Hlína humózní	-	-	Neuvažuje se jako základová zemina.					
(GT1) Navážky	F3 MS Y G1 GW Y	-	Neuvažuje se jako základová zemina.					
(GT2) hlína písčitá tuhá až kašovitá	F3 MS	SaSi (sandy silt)	21	1,5 - 3	8 - 16	17 - 21	0,4	<50 ¹⁾
(GT3) eluvium slínovce <i>hodnoceno dle mechaniky zemin</i>	F4 CS (R6)	saCl (sandy clay)	18,5	8 - 12	22 - 44	22 - 27	0,35	250 ¹⁾
<u>Vysvětlivky:</u> γ - měrná hmotnost (objemová) E_{def} - modul přetvárnosti C_{ef} - efektivní soudržnost φ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření ν - Poissonovo číslo R_{dt} - tabulková výpočtová únosnost: orientační hodnota podle zrušené normy ČSN 73 1001 ¹⁾ pro zeminy jemnozrné při šířce základu < 3,0 m a hloubce založení 0,8 – 1,5 m								

J2: jádrový vrt o průměru 80/70/60 mm

Podzemní voda naražená při vrtání: 2,0 – 2,5 m

Hladina podzemní vody ustálená: 1,57 m

č. vrstvy	metráž	terénní popis	zatřídění dle ČSN 73 6133
(GT0)	0,00 m 0,30 m	Hlína humózní hnědá (horizont A)	Hlína humózní F5 ML O
(GT1)	0,30 m 1,10 m	Navážka charakteru písčité hlíny hnědé barvy s úlomky cihel, křemene a různorodých hornin. konzistence: tuhá geneze: antropogenní	Navážka Hlína písčitá tuhá F3 MS Y
(GT2)	1,10 m 2,20 m	Silně písčitá hlína tmavě hnědé barvy místy s rezavými nitkami organické hmoty (horizont B) konzistence: tuhá, měkká až kašovitá penetrační odpor: 1,2 – 1,5 m = Q ≈ 400 kPa* 1,5 – 2,0 m = Q ≈ 250 kPa* 1,7 – 2,0 m = Q ≈ 80 kPa* 2,0 – 2,2 m = Q ≈ 0 kPa* geneze: fluvialní	Hlína písčitá tuhá až kašovitá F3 MS
(GT3)	2,20 m 3,00 m	Eluvium slínovce žlutohnědé barvy, charakteru silně písčitého jilu s úlomky písčitých slínovců. (horizont C) konzistence: tuhá až pevná penetrační odpor: 2,2 – 2,5 m = Q ≈ 100 kPa* 2,5 – 2,8 m = Q ≈ 250 kPa* 2,8 – 3,0 m = Q > 400 kPa* geneze: eluviální	Eluvium slínovce tuhá až pevná F4 CS (R6)

Vrt byl ukončen v hloubce 3,00 m.

*Penetrační odpor jemnozrných zemin byl změřen pomocí kapesního penetrometru s maximálním rozsahem 450 kPa.

J3: jádrový vrt o průměru 80/70/60 mm

Po dovtání suchý, hladina podzemní vody








ustálená po cca 45 min: 2,95 m

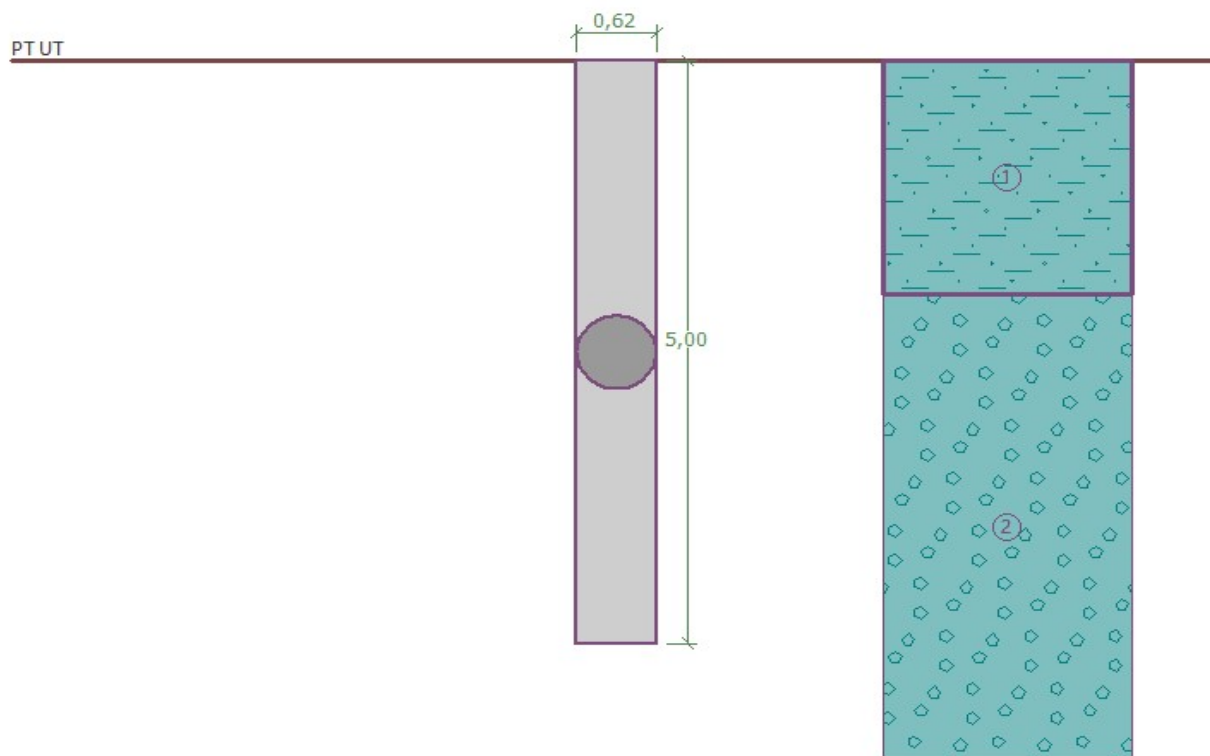
č. vrstvy	metráž	terénní popis	zatřídění dle ČSN 73 6133
(GT0)	0,00 m 0,20 m	Hlína humózní hnědá (horizont A)	Hlína humózní F5 ML O
(GT1)	0,20 m 1,20 m	Navážka charakteru štěrku s příměsí hlíny a písku. Štěrky je tvořen úlomky betonu, cihel a drobného kameniva (vápenec). geneze: antropogenní	Navážka Štěrky G1 GW Y
(GT2)	1,20 m 2,00 m	Silně písčitá hlína tmavě hnědé barvy (horizont B) konzistence: tuhá penetrační odpor: Q ≈ 300 kPa* geneze: fluvialní	Hlína písčitá tuhá F3 MS
(GT3)	2,00 m 3,00 m	Eluvium slínovce žlutohnědé barvy, charakteru silně písčitého jilu. V spodní části s příměsí zvětralých úlomků slínovců, přes průměr jádrovky (80 mm). (horizont C) konzistence: tuhá až pevná penetrační odpor: 2,0 – 2,9 m = Q ≈ 300 kPa* 2,9 – 3,0 m = Q ≈ 400 kPa* geneze: eluviální	Eluvium slínovce tuhá až pevná F4 CS (R6)

Vrt byl ukončen v hloubce 3,00 m.

*Penetrační odpor jemnozrných zemin byl změřen pomocí kapesního penetrometru s maximálním rozsahem 450 kPa.

D.1.2.b - Podrobný statický výpočet
Rozšíření objektu Domov u Anežky, Luštěnice

			Přiřazení levým tlačítkem : Třída F3, konzistence měkká
Vrstva	Tloušťka [m]	Přiřazená zemina	
> 1	2,00	Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0$ 	
2	4,00	R4	
3	4,00	R4	
4		R4	



Třída F4, konzistence pevná, $S_r < 0,8$

Objemová tíha :	γ = 18,50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 25,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 22,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,35
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 12,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 18,50 kN/m ³
Úhel roznášení :	β = 15,00 °

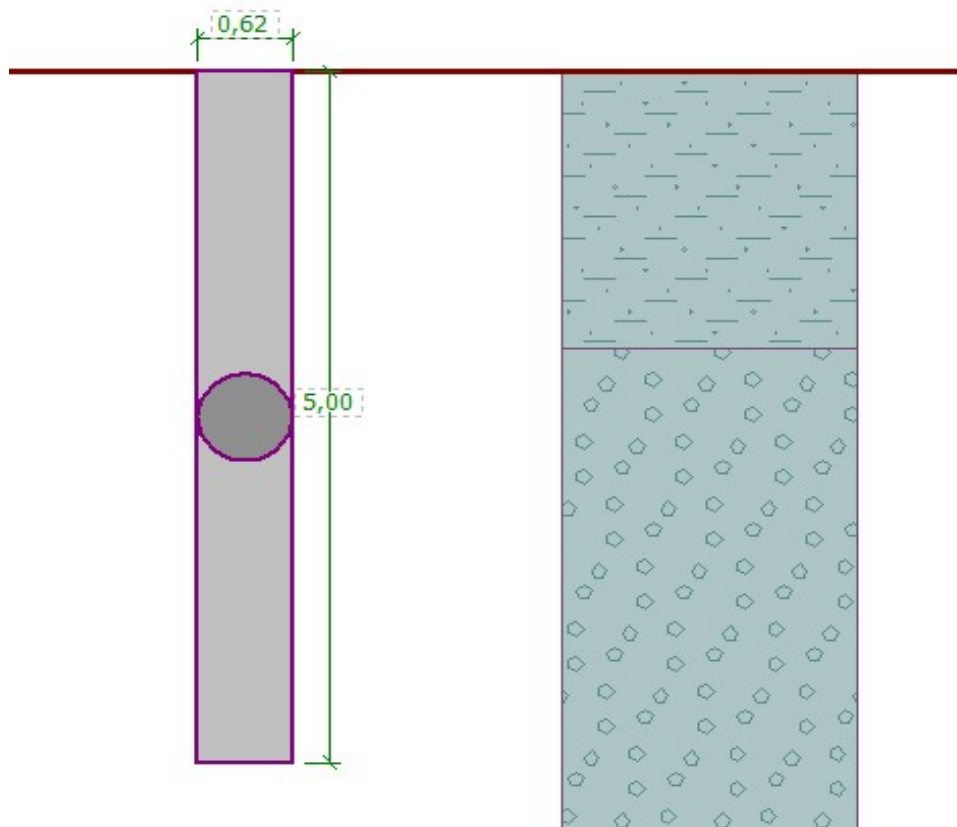
R4

Objemová tíha :	γ = 20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 30,00 kPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,35
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 50,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 21,00 kN/m ³
Úhel roznášení :	β = 15,00 °

8.c) Zatížení

<input checked="" type="checkbox"/> Počítat vlastní tíhu piloty do zatížení			<input type="button" value="Import"/>	<input type="button" value="Užité"/>					
Číslo	Zatížení		Název zatížení	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]	Návrh.
	nové	změna							
➤ 1	Ano		Zatížení č. 1	653,46	0,00	0,00	0,00	0,00	✓

8.d) Geometrie



8.e) Posouzení MSÚ

Posouzení svislé únosnosti piloty podle MS

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

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

Únosnost piloty na plášti $R_s = 334,19 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 758,60 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 1092,78 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 700,33 \text{ kN}$

$$R_c = 1092,78 \text{ kN} > 700,33 \text{ kN} = V_d$$

Svislá únosnost piloty **VYHOVUJE**

8.f) Posouzení MSP

— Mezní zatěžovací křivka —

Uvažovat zatížení:

Součinitel vlivu ochrany dřívku: $m_2 =$ [-]

Limitní sedání: $s_{lim} =$ [mm]

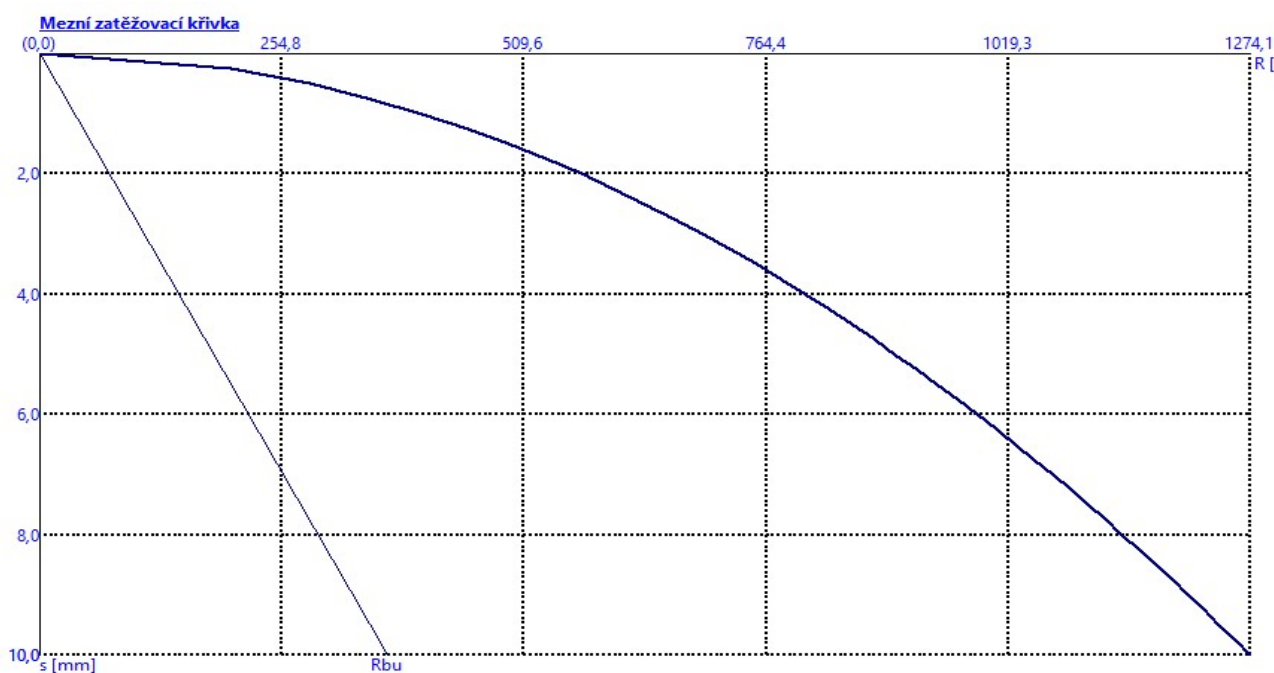
Vrstva číslo	Koef a [-]	Koef b [-]	Modul E_s [MPa]
1	97,00	108,00	11,09
2	169,00	139,00	47,62

Součinitel e: [-]

Součinitel f: [-]

Editace a, b

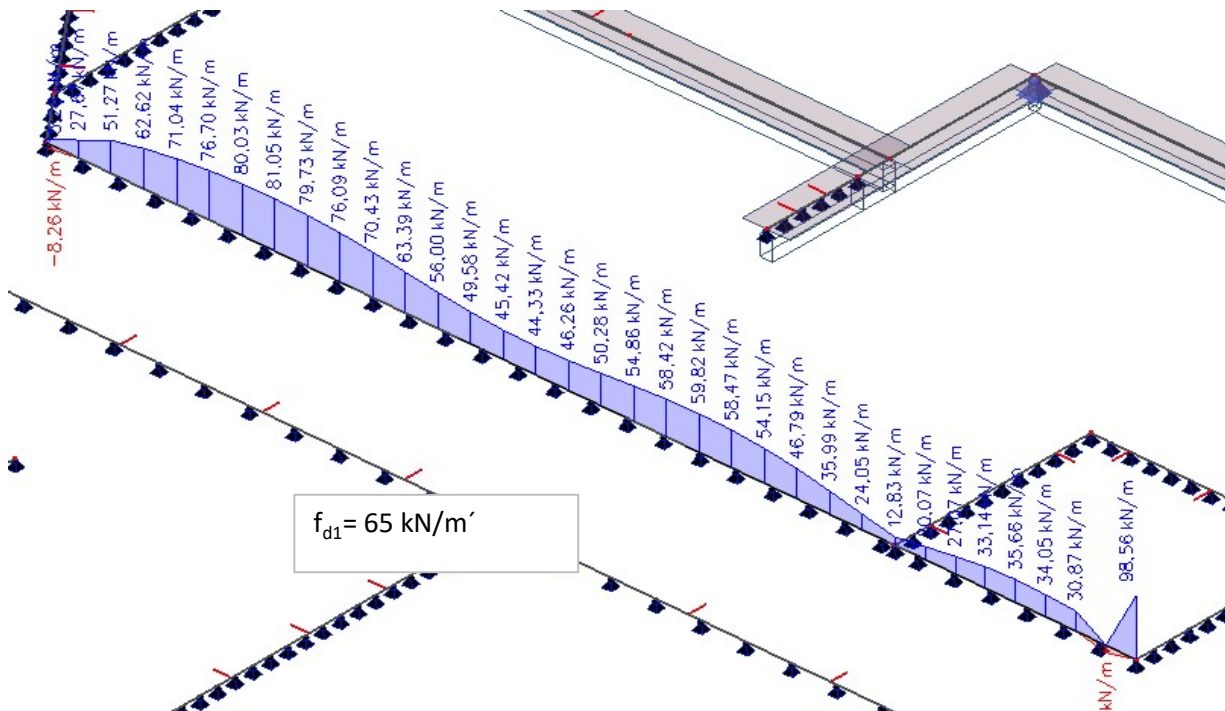
Editace e, f



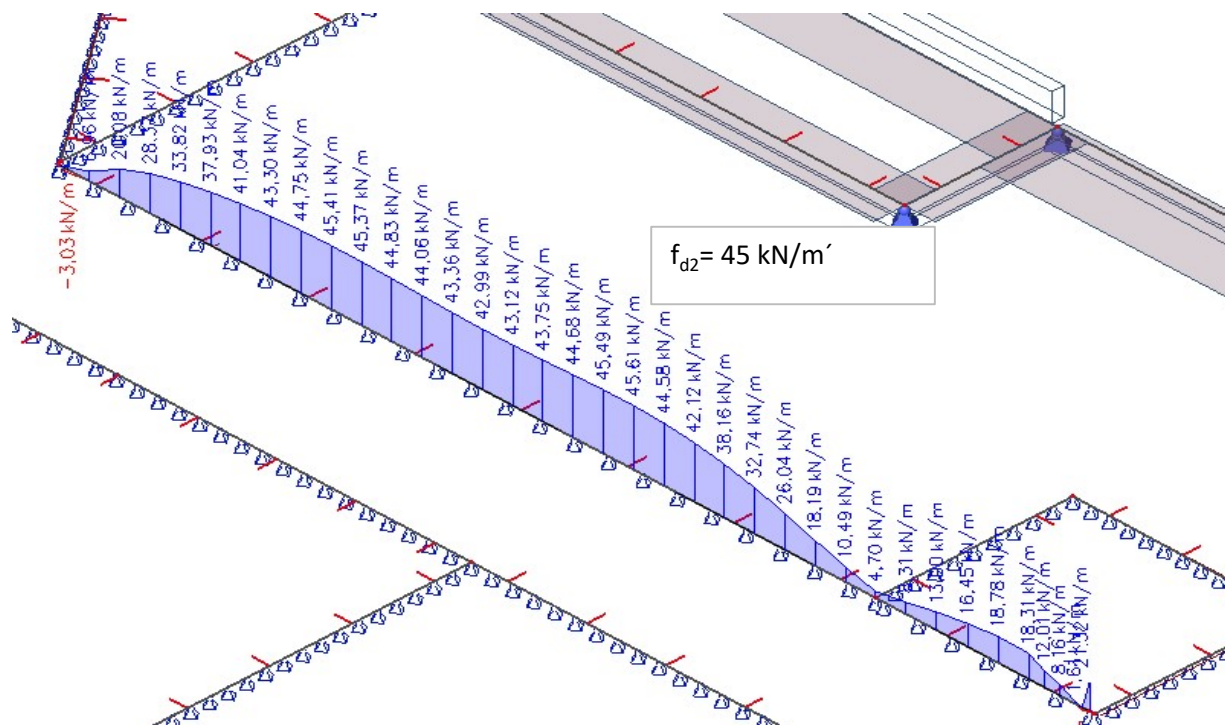
9) ŽB základový pas pod středovou nosnou zdí - 1.NP

9.a) Zatížení

9.a.1) Reakce - strop 1.NP - f_{d1} - MSÚ - soubor B (kN/m')



9.a.2) Reakce - strop 2.NP - f_{d2} - MSÚ - soubor B (kN/m')



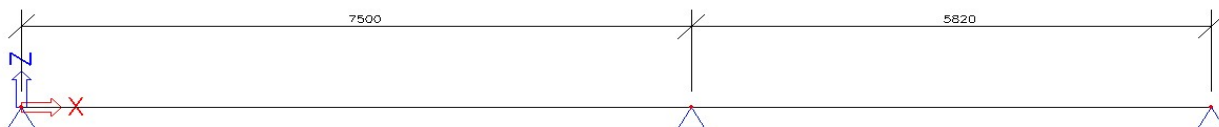
9.a.3) Vlastní tíha nosných zdí 1.NP - 2.NP - g_{d3} - MSÚ - soubor B (kN/m')

Stálé	Charakter.	Zatěžovací	Charakter.	Součinitel	Návrhové
	zatížení	šířka	zatížení	zatížení	zatížení
Název zatížení	[kN/m ²]	[m]	[kN/m']	[-]	[kN/m']
Vapis tl. 200 mm	4,000	7,1	28,400	1,35	38,340

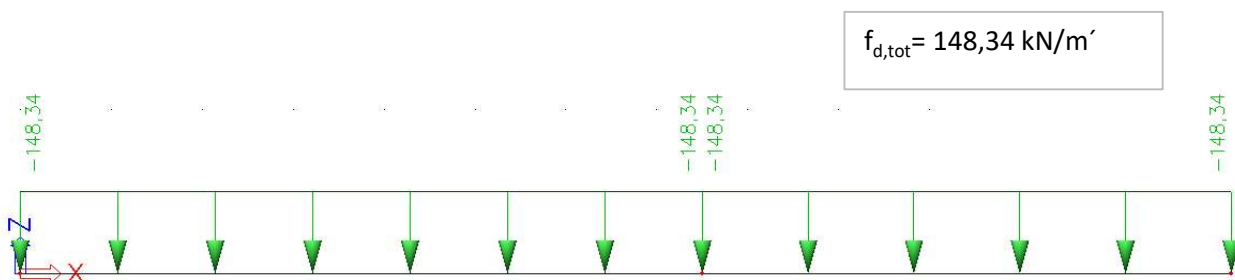
9.a.4) Celkové návrhové zatížení - $f_{d,tot}$

$f_{d,tot} = f_{d1} + f_{d2} + g_{d3}$	kN/m'	148,340
--	-------	---------

9.b) Statické schéma

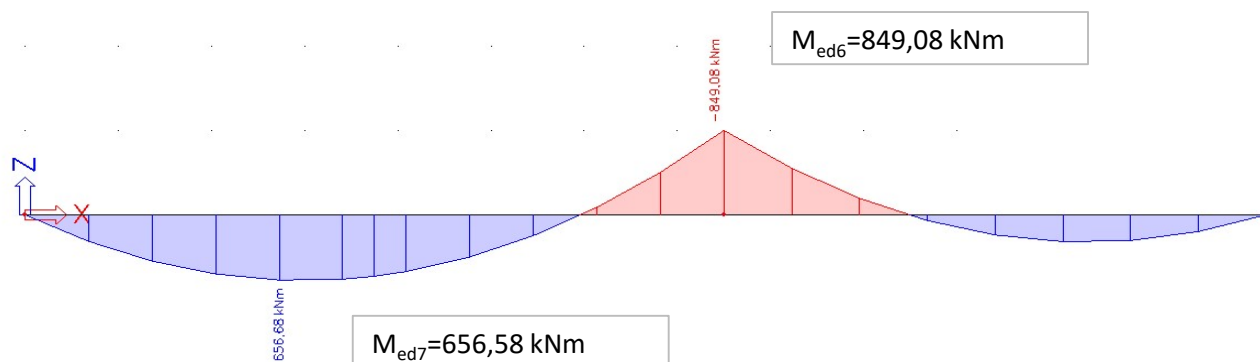


9.c) Zatěžovací schéma

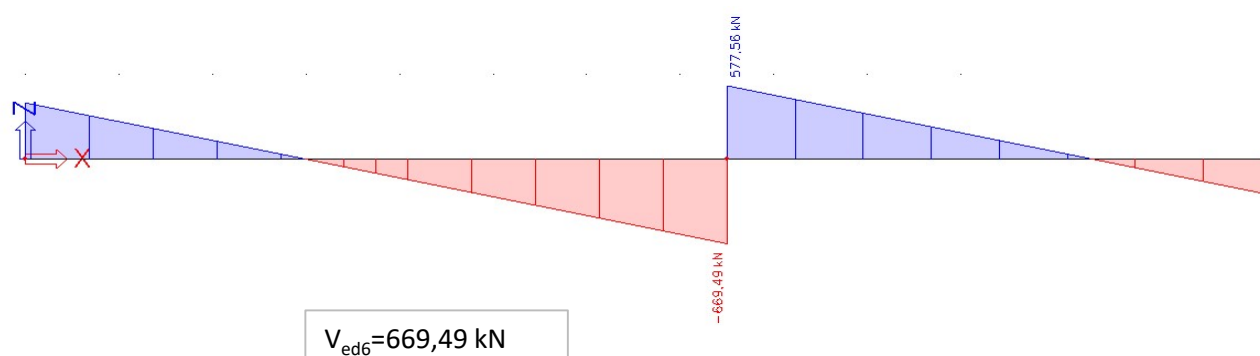


9.d) Vnitřní síly

9.d.1) Ohybové momenty - M_{ed} (kNm)




9.d.2) Posouvající síly - V_{ed} (kN)



9.e) Posouzení průřezu - základový pas - M_{ed6} (M_{ed7}) (kNm) + V_{ed6} (kN)

Stropní deska 1.NP - My2+, My2-



Typ prvku: deska
Prostředí: XC1

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

Vzpěr
Vzpěr není uvažován
S tlačnou výztuží není počítáno.
Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00357 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$
 $\rho_{s,t,CsN} = 0,00314 \geq \rho_{s,min,CsN} = 0,0018 \Rightarrow$ **Vyhovuje**
 $\rho_s = 0,00917 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-112,61	-132,19	0,00	0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	49,76	74,19	0,00	0,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE