

d.1.2 stavebně konstrukční řešení

d.1.2_02 statický výpočet

obsah :

1	Úvod, stručný technický popis.....	4
2	Technické normy pro návrh a SV.....	4
3	Materiály	4
4	Zatížení	4
4.1	Stálá zatížení.....	5
4.2	Proměnná zatížení.....	5
4.3	Zatížení sněhem.....	5
4.4	Zatížení větrem.....	6
4.5	Zatížení zemním tlakem	7
4.6	Jiná zatížení a mimořádné situace.....	8
5	Výpočetní programy, princip výpočtů	8
6	Globální výpočetní model.....	9
6.1	Materiály	10
6.2	Průřezy.....	10
6.3	Zatěžovací stavy.....	10
6.4	Skupiny zatížení	11
6.5	Kombinace zatěžovacích stavů	12
6.6	Zatížení.....	13
6.6.1	Vlastní tíha.....	13
6.6.2	Podlahy a příčky.....	14
6.6.3	Zemní tlak	16
6.6.4	Užitné	16
6.6.5	Sníh	19
7	Výsledky a posouzení	20
7.1	Reakce na piloty	20
7.1.1	Reakce MSÚ - Posklepená část (bloky A a B) – piloty 600 mm	20
7.1.2	Reakce MSÚ - Neposklepená část (blok C) – piloty 600 mm	22
7.1.3	Reakce MSÚ - Posklepená část (bloky A a B) – piloty 900 mm	23
7.2	Základové pasy	24
7.2.1	Vnitřní síly	24
7.2.2	Posouzení	26
7.3	Stěny ze ztraceného bednění tl. 300 mm.....	27
7.3.1	Vnitřní síly MSÚ	27
7.3.2	Posouzení	28
7.4	ŽB sloupy 1. PP	29
7.4.1	Vnitřní síly MSÚ	29
7.4.2	Posouzení	31
7.5	Průvlak 1.PP š. 1000 v. 600 mm.....	31

7.5.1	Vnitřní síly MSÚ	32
7.5.2	Posouzení	33
7.6	ŽB deska 1. PP tl. 200 mm	33
7.6.1	Vnitřní síly	33
7.6.2	Deformace	35
7.6.3	Posouzení	36
7.7	Zdivo z keramických dutinových tvarovek tl. 300 mm	36
7.7.1	Vnitřní síly	37
7.7.2	Posouzení	37
7.8	Posouzení překladů	39
7.8.1	Keramické překlady délky 1,0m a 1,75m	39
7.8.2	Keramické překlady délky 2,5 m	40
7.8.3	ŽB monolitický překlad délky 4,2 m	40
7.8.4	ŽB monolitický překlad délky 2,4 m	42
7.8.5	Ocelový Průvlak 1,925m	43
7.9	Posouzení konstrukce balkonů	46
7.10	Posouzení uložení výtahu	48
7.11	Vnitřní schodiště	51
8	závěr SV	55

1 Úvod, stručný technický popis

Nosný systém lze z pohledu statiky označit za kombinaci ŽB skeletu a zděných konstrukcí. V 1. PP pod bloky A a B je navržen ŽB monolitický strop, který je zesílen systémem průvlaků vzhledem k ustupujícím stěnám v 1NP. Stropní konstrukce 1. PP je uložena na středových ŽB sloupech a po obvodě na svislých stěnách ze ztraceného bednění vylitého betonem. Vnitřní stěny jsou navrženy z keramického zdiva. V 1NP-3NP jsou navrženy stropy s předpjatých betonových panelů Spiroll prostě uložených na nosných stěnách z keramických tvárnic. V úrovni stropů je objekt výztuž ztužujícími ŽB věnci.

Založení je navrženo jako hlubinné na pilotách, které se opírají o únosné skalní podloží vzhledem ke složitým základovým poměrům.

Prostorové ztužení objektů je zajištěno pomocí na sebe kolmých stěn a ztužujícím věncem v úrovni stropu. Provázáním základových pasů, základové desky, stěn a stropních desek vznikne tuhá prostorová jednotka.

Podrobný technický popis, podklady, identifikační údaje, apod. tvoří samostatnou přílohu PD - technická zpráva ke konstrukčnímu řešení stavby.

2 Technické normy pro návrh a SV

Pro návrh a posouzení stavebních konstrukcí byly použity níže vypsané platné ČSN normy, včetně všech obsažených částí a odkazů na související technické předpisy. Jsou zde uvedeny také vybrané normové předpisy pro provádění.

▪ ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
▪ ČSN EN 1991 (EC1)	Zatížení konstrukcí
▪ ČSN EN 1992 (EC2)	Navrhování betonových konstrukcí
▪ ČSN EN 1993 (EC3)	Navrhování ocelových konstrukcí
▪ ČSN EN 1994 (EC4)	Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
▪ ČSN EN 1997 (EC7)	Navrhování geotechnických konstrukcí
▪ ČSN 73 1001	Zakládání staveb Základová půda pod plošnými základy (z r. 1987)
▪ ČSN ISO 13822	Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
▪ ČSN EN 13791	Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
▪ ČSN EN 206	Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (07/2014)
▪ ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
▪ ČSN EN 13 670	Provádění betonových konstrukcí
▪ ČSN 73 2480	Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
▪ ČSN EN 13369	Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty

3 Materiály

Piloty – **C 30/37 XA1, XC4**

Podkladní beton – **C8/10 X0**

Základová deska a pasy – **C 30/37 XA1, XF4**

Stěny 1. PP – **C 30/37, XA1, XF2**

Nosná konstrukce (sloupy a strop 1. PP) – **C 30/37, XC2**

Stropní panely – dle podkladů výrobce

Dobetonávky panelů – dle podkladů výrobce

4 Zatížení

Pro daný objekt se uvažuje se standardním souborem stálých a užitných zatížení, které udávají technické normy v závislosti na účelu jednotlivých částí stavby. Konstrukce budou také odolávat klimatickým zatížením, které jsou rovněž předepsány normou a závisí na lokalitě stavby. V daném případě je lokalitou intravilán města Turnov.

Zatížení byla určena dle ČSN EN 1991 (relevantní části souboru norem pro zatížení konstrukcí) s parciálním součinitelem bezpečnosti $\gamma_G=1,35$ pro stálá (vlastní tíha všech nosných a nenosných konstrukcí) a $\gamma_Q=1,5$ pro proměnná zatížení. Pro určení maximálních sil a deformací v konstrukci byly

výpočtové hodnoty zatížení kombinovány dle normy ČSN EN 1990 - odstavec 6.4 pro I. MS a 6.5 pro II. MS.

4.1 Stálá zatížení

V rámci návrhu a posouzení konstrukcí je zatížení vlastní tíhou pro monolit. ŽB strop, základovou desku, pasy, stěny, sloupy definováno ve výpočtním modelu.

Hodnoty dalších stálých zatížení:

	g_k [kN/m ²]
Stropní panely Spiroll tl. 200mm vč. dobetonávky	3,75
Podlaha 1.NP	1,7
Podlaha 2.-3.NP	1,6
Skladba střechy	2,5

Zatížení od keramických příček bylo stanoveno jako liniové zatížení

	g_k [kN/m]
Příčky tl. 150mm	5,7
Příčky tl. 110mm	4,4

Zatížení od zemního tlaku je uvažováno s obj. tíhou zeminy 19 kN/m³. Hodnota zemního tlaku v klidu v patě stěny je 45 kN/m².

4.2 Proměnná zatížení

Hlavní proměnné (nahodilé) zatížení představuje užité zatížení stavby, které bylo stanoveno na základě plánovaného využití objektu:

- <u>Kat. A obytné plochy</u>	g_k [kN/m ²]
○ nahodilé zatížení na stropní konstrukce	2,0 kN/m ²
○ nahodilé zatížení na schodiště + plochy pro pohyb osob	3,0 kN/m ²
○ nahodilé zatížení na balkóny	3,0 kN/m ²
- <u>Kat. F parkovací plochy</u>	g_k [kN/m ²]
○ Pro lehká vozidla (≤ 30 kN)	2,5 kN/m ²

4.3 Zatížení sněhem

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi byla odečtena v souladu se změnou Z4 normy ČSN EN 1991-1-3 z digitální mapy ČHMÚ (www.snehovamapa.cz). V této mapě je pro danou lokalitu garantovaná charakteristická hodnota zatížení sněhem – $s_k = 2,0$ kPa; přenasobením tvarovým souč. pro ploché střechy dostaneme char. zatížení sněhem na střeše $s = 1,6$ kN/m².

označení	hodnota	poznámka
výška konstrukce	$h = 9,8$ m	při zatížení sněhem nemají vliv na výpočet
šířka konstrukce	$b = 17,2$ m	
délka konstrukce	$l = 12,5$ m	
nadmožská výška v místě staveniště	$A = 260$ m	nad 1500 m.n.m. stanoví příslušná organizace
sklon střechy	$\alpha = 0$ °	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$
tvarový součinitel střechy	$\mu_1 = 0,80$ -	
tvarový součinitel střechy	$\mu_2 = 0,80$ -	
charakteristická hodnota zatížení sněhem na povrchu země	$s_k = 2,00$ kN/m ²	
součinitel vyjimečného zatížení	$C_{esl} = 1,00$ -	

návrhová hodnota vyjímecného zatížení sněhem na povrchu země	$s_{Ad} = 2,00 \text{ kN/m}^2$	
Topografie	normální	
součinitel podmínek expozice	$C_e = 1,00$	-
tepelný součinitel	$C_t = 1,00$	- při přestupu nad $1\text{W/m}^2\text{K}$ redukce podle NA nebo ISO 4355
oblast	$H \leq 1000 \text{ m}$	
Ostatní členské státy CEN pte stavenišť v místech s nadmořskou výškou $H \leq 1000 \text{ m}$		
součinitel kombinace	$\psi_0 = 0,50$	- pokud je sníž vedlejším zatížením
součinitel pro časté hodnoty	$\psi_1 = 0,20$	- s roční pravděpodobností překročení 0,10
součinitel pro kvazistálé hodnoty	$\psi_2 = 0,00$	- s roční pravděpodobností překročení 0,50
kombinační hodnota	$s_{k0} \psi_0 = 1$	kN/m^2
častá hodnota	$s_{k0} \psi_1 = 0,4$	kN/m^2
kvazistála hodnota	$s_{k0} \psi_2 = 0$	kN/m^2
Charakteristické zatížení sněhem pro trvalé/dočasné návrhové situace	$s = 1,60 \text{ kN/m}^2$	střecha

4.4 Zatížení větrem

Charakteristická hodnota dynamického tlaku vzduchu – $q_{p(z)} = 0,66 \text{ kPa}$. Hodnota byla spočítána podle ČSN EN 1991-1-4 na základě lokality stavby, která se nachází v II. větrové oblasti s referenční rychlostí větru 25 ms^{-1} a pro III. kategorii terénu a s uvažněním referenční výšky stavby nad terénem max. 9,9 m. Základní hodnota dyn. tlaku je aplikována na jednotlivé konstrukční prvky a celky se započítáním relevantních tvarových součinitelů, které uvádí kapitola č. 7 výše uvedené normy.

označení	hodnota	poznámka
charakteristická střední rychlost větru	$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$	
zatížení na stěnu číslo	1	
výška konstrukce	$h = 9,0 \text{ m}$	$h \leq b$
šířka konstrukce	$b = 12,0 \text{ m}$	
délka konstrukce	$l = 17,0 \text{ m}$	
referenční výška konstrukce	$z = 9,8 \text{ m}$	výška konstrukce je vyšší jak z_{\min}
referenční šířka konstrukce	$d = 12,0 \text{ m}$	
referenční délka konstrukce	$b = 17,0 \text{ m}$	
min (b, 2h)	$e = 17,0 \text{ m}$	
nadmořská výška v místě staveniště	$A = 210 \text{ m.n.m.}$	
typ střechy	plochá	
sklon střechy	$\alpha = 0^\circ$	
kategorie terénu	III	Oblasti pokryté vegetací, budovami
parametr drsnosti terénu	$z_0 = 0,30 \text{ m}$	
minimální výška	$z_{\min} = 5,0 \text{ m}$	
součinitel směru větru	$C_{dir} = 1,00$	-
součinitel ročního období	$C_{season} = 1,00$	-
základní rychlost větru	$v_b = 25 \text{ m/s}$	

součinitel terénu	$k_r = 0,22$	-	
součinitel drsnosti terénu	$c_r(z) = 0,75$	-	pro $z_{\min} \leq z \leq 200\text{m}$
součinitel ortografie	$c_o(z) = 1,00$	-	
střední rychlost větru ve výšce z	$v_m(z) = 18,78$	m/s	
součinitel turbulence	$k_t = 1,00$	-	
směrodatná odchylka	$\sigma_v = 5,38$	m/s	
intenzita turbulence ve výšce z	$I_v(z) = 0,29$	-	pro $z_{\min} \leq z \leq 200\text{m}$
měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,25$	kg/m ³	
základní dynamický tlak větru	$q_b = 0,22$	kN/m ²	
maximální dynamický tlak větru	$q_p(z) = 0,66$	kN/m²	
součinitel expozice	$c_e(z) = 3,01$	-	

4.5 Zatížení zemním tlakem



Stěna 1

Přetížení od stálého zatížení

VI.tíha ŽB desky	6,13 kN/m ²
Podlaha + příčky	2,0 kN/m ²

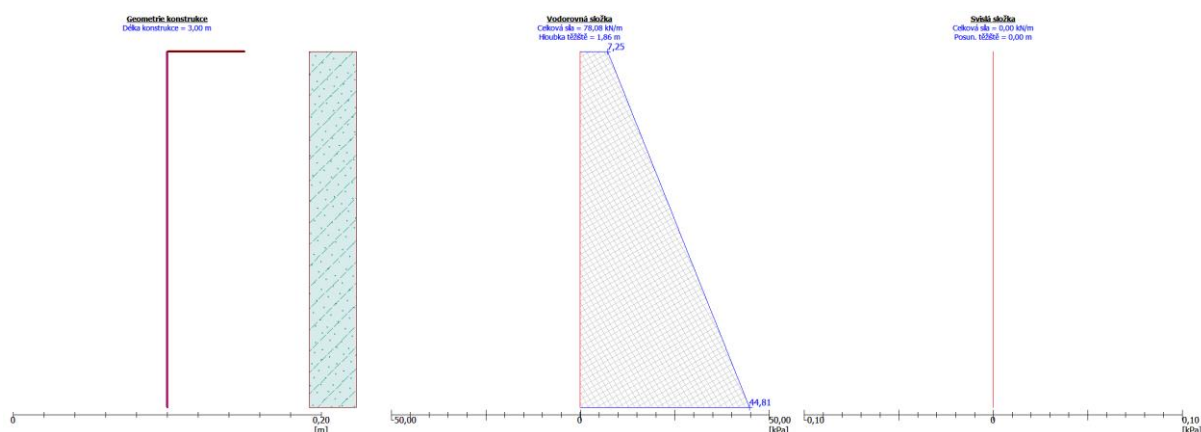
Přetížení od užitečného zatížení

2,0 kN/m²

Parametry zeminy

Třída S4

Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 14,00^\circ$
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$



Stěna 2

Přetížení od stálého zatížení

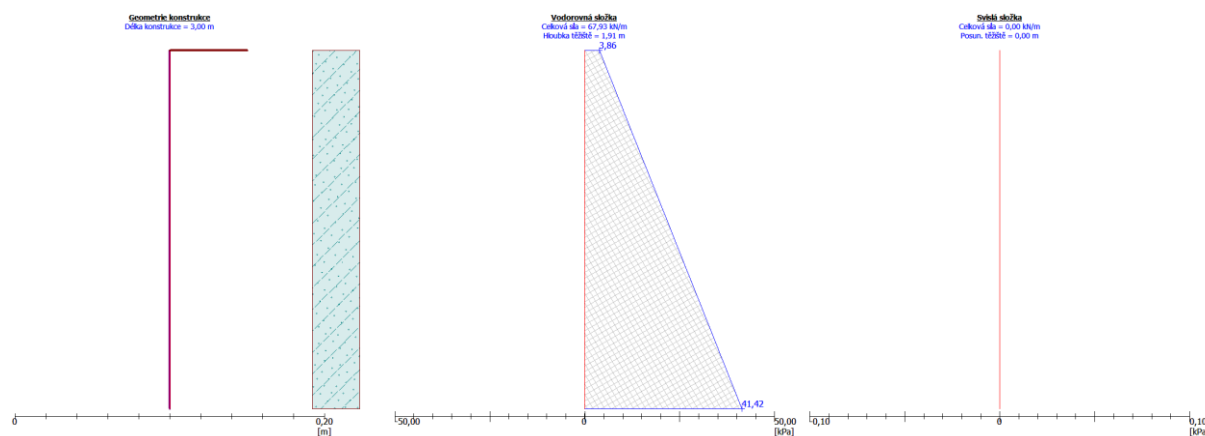
VI.tíha ŽB desky	6,13 kN/m ²
Podlaha + přčky	2,0 kN/m ²

Přetížení od užitého zatížení

5,0 kN/m²

Třída S4

Objemová tíha :	γ = 18,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 5,00 kPa
Třecí úhel ke-zemina :	δ = 14,00 °
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 18,00 kN/m ³



4.6 Jiná zatížení a mimořádné situace

Při návrhu nosného systému byly rovněž zohledněny požadavky na odolnost konstrukcí za požární situace, a to dle PBŘ, které požaduje průkaz normové požární odolnosti v rozsahu R15 (15 minut).

Jiná specifická, nestandardní a mimořádná zatížení nebyla požadována a v projektu nejsou započítána.

5 Výpočetní programy, princip výpočtů

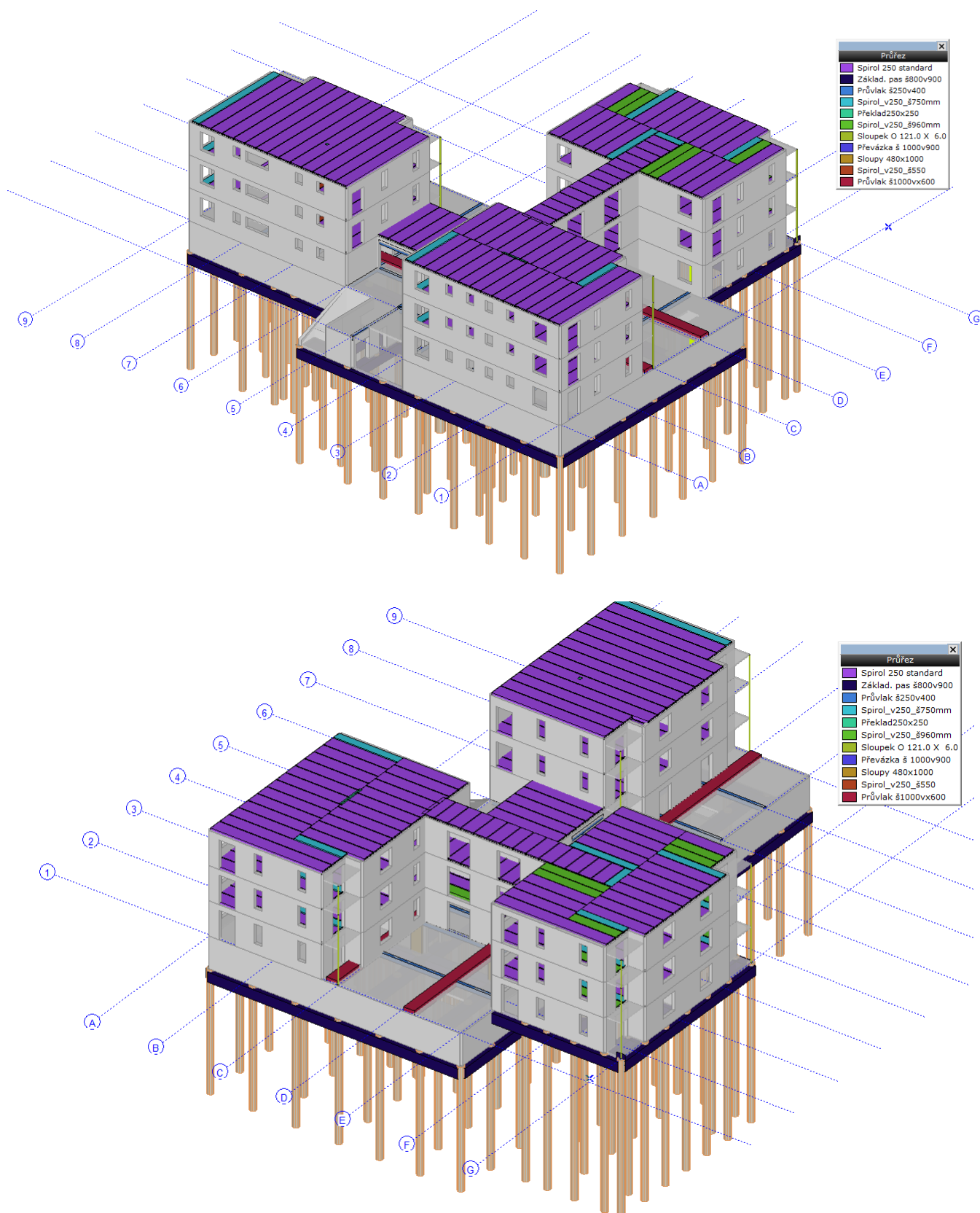
Výpočty vnitřních sil a deformací byl proveden v programu AxisVM X4. Ocelové a železobetonové konstrukce/prvky/průřezy byly posouzeny pomocí programu IDEA StatiCa v.9. Pro vytváření tabulek zatížení a kombinací, kontrolní a zjednodušené výpočty i další matematické operace byl použit program Microsoft EXCEL.

Statický výpočet a konstrukčního řešení je v souladu s platnými normami pro návrh ocelových konstrukcí (ČSN EN).

U navržených konstrukcí je statickým výpočet prokázána dostatečná mechanická odolnost a stabilita (I. MS) za normální teploty a také za požární situace (dle požadavků PBŘ). Rovněž prvky hlavního nosného systému splňují omezení deformací daná normami pro návrh všech zastoupených typů konstrukcí (II. MS).

6 Globální výpočetní model

Konstrukce je modelována jako komplexní 3D model se skutečnou geometrií a s uvážením okrajových podmínek.



Globální model

6.1 Materiály

	Jméno	Typ	E_x [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	E_y [N/mm ²]
1	PTH 30 K Profi DRYFIX	Zdivo	1500	0,15	5E-6	740	1500
2	C30/37	Beton	32800	0,20	1E-5	2500	32800
	C45/55	Beton	36300	0,20	1E-5	2500	36300
4	S 235	Ocel	210000	0,30	1,2E-5	7850	210000

6.2 Průřezy

	Jméno	h [mm]	b [mm]	A_x [mm ²]	A_y [mm ²]	I_x [mm ⁴]	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]
2	<u>Spirol 250 standard</u>	250,0	1190,0	176533,00	110834,90	4,2E+09	1,3E+09	2,1E+10
3	<u>Spirol v250 š960mm</u>	250,0	960,0	141726,40	87852,95	3,2E+09	1E+09	1,1E+10
4	<u>Spirol v250 š750mm</u>	250,0	750,0	111919,80	69575,21	2,3E+09	8,1E+08	5,4E+09
5	<u>Spirol v250 š550</u>	250,0	685,0	82216,37	48896,07	1,5E+09	5,9E+08	2,1E+09
11	<u>Sloupek O 121.0 X 6.0</u>	121,0	121,0	2164,95	1087,30	7182712,0	3584121,0	3584121,0
1	<u>Překlad 250x250</u>	250,0	250,0	62500,00	52083,33	5,5E+08	3,3E+08	3,3E+08
6	<u>Sloupy 480x1000</u>	480,0	1000,0	480000,00	400000,00	2,6E+10	9,2E+09	4E+10
7	<u>Průvlak š250v400</u>	400,0	250,0	100000,00	83333,33	1,3E+09	1,3E+09	5,2E+08
8	<u>Průvlak š1000vx600</u>	600,0	1000,0	600000,00	500000,00	4,5E+10	1,8E+10	5E+10
9	<u>Základ. pas š800v900</u>	900,0	800,0	720000,00	600000,00	7,2E+10	4,9E+10	3,8E+10
13	<u>Převázka š 1000v900</u>	900,0	1000,0	900000,00	750000,00	1,1E+11	6,1E+10	7,5E+10
10	<u>Piloty O 900</u>	900,0	900,0	636043,30	545180,00	6,4E+10	3,2E+10	3,2E+10
12	<u>Piloty O 600</u>	600,0	600,0	282685,90	242302,20	1,3E+10	6,4E+09	6,4E+09

6.3 Zatěžovací stavy

	Jméno	Skupina	Typ skupiny
1	vl tíha	Stálé	Stálé
2	podlaha+příčky	Stálé	Stálé
3	zemina	Stálé	Stálé

	Jméno	Skupina	Typ skupiny
4	užitné vše	Proměnné	Nahodilé
5	užitné šach 1	Proměnné	Nahodilé
6	užitné šach 2	Proměnné	Nahodilé
7	sníh	sníh	Nahodilé
8	Vítr [kombinováno] X+.S.O	VÍTR	Vítr
9	Vítr [kombinováno] X+.S.P	VÍTR	Vítr
10	Vítr [kombinováno] X+.S.S	VÍTR	Vítr
11	Vítr [kombinováno] X-.S.O	VÍTR	Vítr
12	Vítr [kombinováno] X-.S.P	VÍTR	Vítr
13	Vítr [kombinováno] X-.S.S	VÍTR	Vítr
14	Vítr [kombinováno] Y+.S.O	VÍTR	Vítr
15	Vítr [kombinováno] Y+.S.P	VÍTR	Vítr
16	Vítr [kombinováno] Y+.S.S	VÍTR	Vítr
17	Vítr [kombinováno] Y-.S.O	VÍTR	Vítr
18	Vítr [kombinováno] Y-.S.P	VÍTR	Vítr
19	Vítr [kombinováno] Y-.S.S	VÍTR	Vítr
20	Vítr [kombinováno] X+.P.O	VÍTR	Vítr
21	Vítr [kombinováno] X+.P.P	VÍTR	Vítr
22	Vítr [kombinováno] X+.P.S	VÍTR	Vítr
23	Vítr [kombinováno] X-.P.O	VÍTR	Vítr
24	Vítr [kombinováno] X-.P.P	VÍTR	Vítr
25	Vítr [kombinováno] X-.P.S	VÍTR	Vítr
26	Vítr [kombinováno] Y+.P.O	VÍTR	Vítr
27	Vítr [kombinováno] Y+.P.P	VÍTR	Vítr
28	Vítr [kombinováno] Y+.P.S	VÍTR	Vítr
29	Vítr [kombinováno] Y-.P.O	VÍTR	Vítr
30	Vítr [kombinováno] Y-.P.P	VÍTR	Vítr
31	Vítr [kombinováno] Y-.P.S	VÍTR	Vítr

6.4 Skupiny zatížení

	Skupina	Typ	$s_{g,sup}$	$s_{g,inf}$	$s_{g,0}$	$s_{g,1}$	$s_{g,2}$	Současné zat.
1	Stálé	Stálé	1,350	1,000	0,850			1
2	Proměnné	Nahodilé				1,500	0,700	0
3	sníh	Nahodilé				1,500	0,500	0
4	VÍTR	Vítr				1,500	0,600	0

POZNÁMKA: Konstrukce je zatížena charakteristickými hodnotami podľa kapitoly 4 Statického výpočtu – „Zatížení“.

Zatížení větrem jsou generované automaticky pomocí výpočetního programu.

Ve statickém výpočtu jsou zobrazené jen vybrané schémata zatížení. Ve výpočtu bylo uvažované se všemi zatěžovacími stavy.

6.5 Kombinace zatěžovacích stavů

Msú (Mezní stav únosnosti)

$$\sum \gamma_{G,i} G_{k,i} + \gamma_{Q,j} Q_{k,j} + \sum_{i \neq j} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

MSP – charakteristická kombinace (Mezní stav použitelnosti)

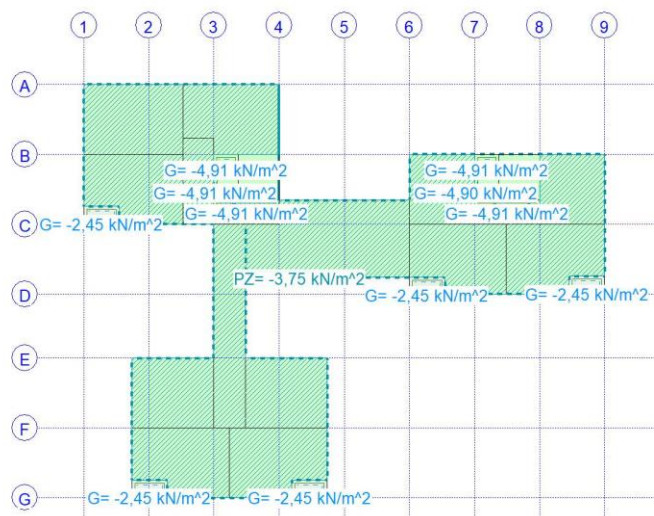
$$\sum G_{k,i} + Q_{k,j} + \sum_{i \neq j} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

SLS – kvázistálá kombinace (Mezní stav použitelnosti)

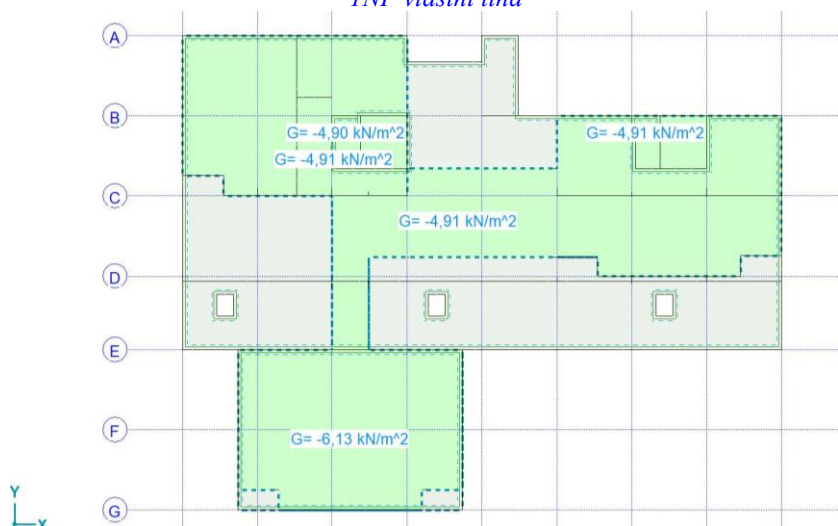
$$\sum G_{k,i} + \sum \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

6.6 Zatížení

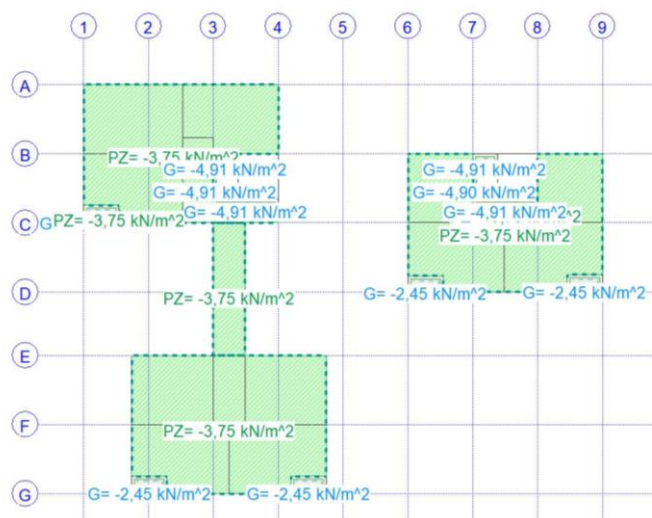
6.6.1 Vlastní tíha



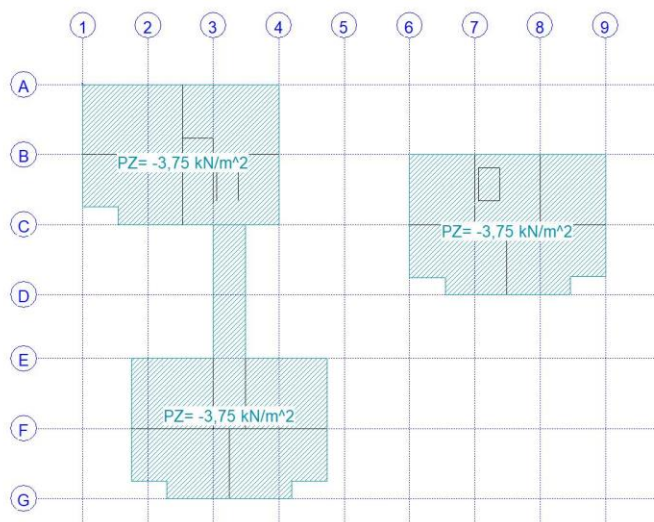
1NP vlastní tíha



1PP vlastní tíha

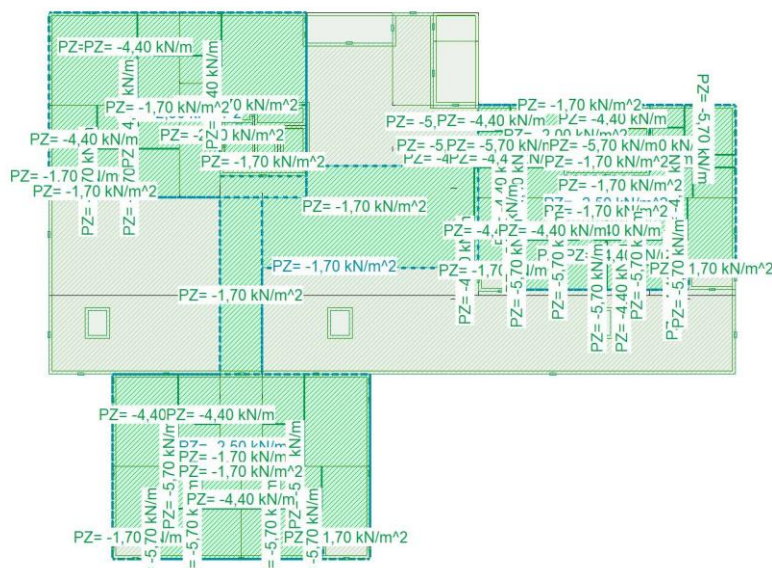


2NP vlastní tíha

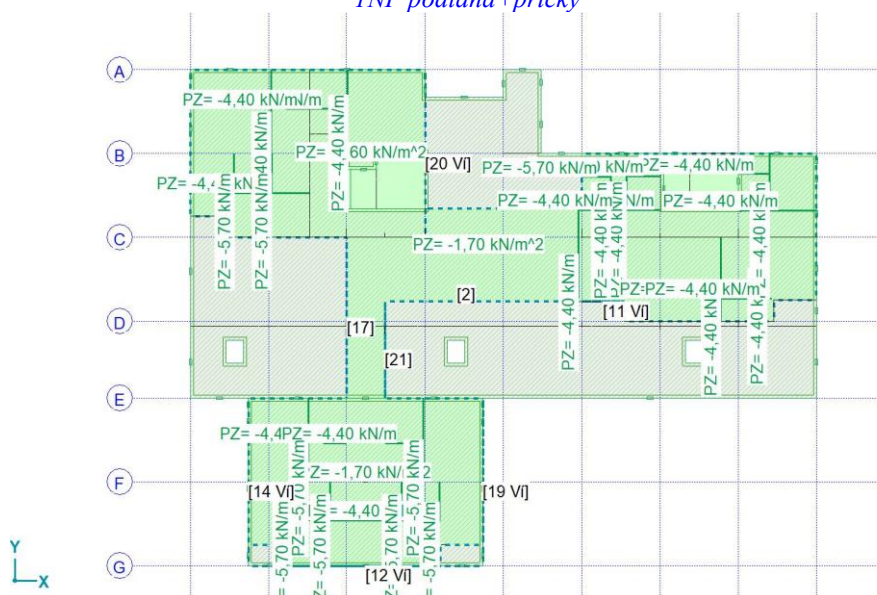


3NP vlastní tíha

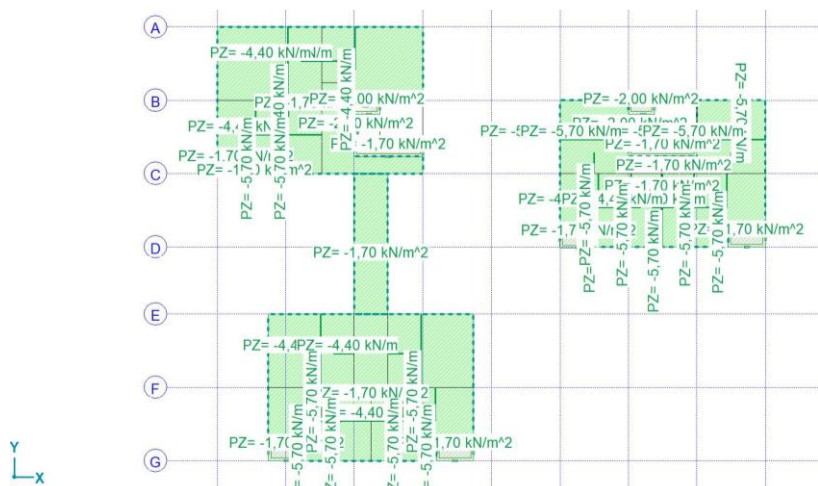
6.6.2 Podlahy a příčky



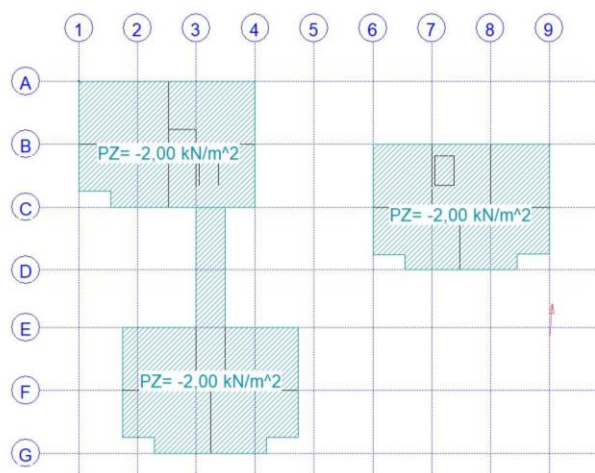
1NP podlaha+příčky



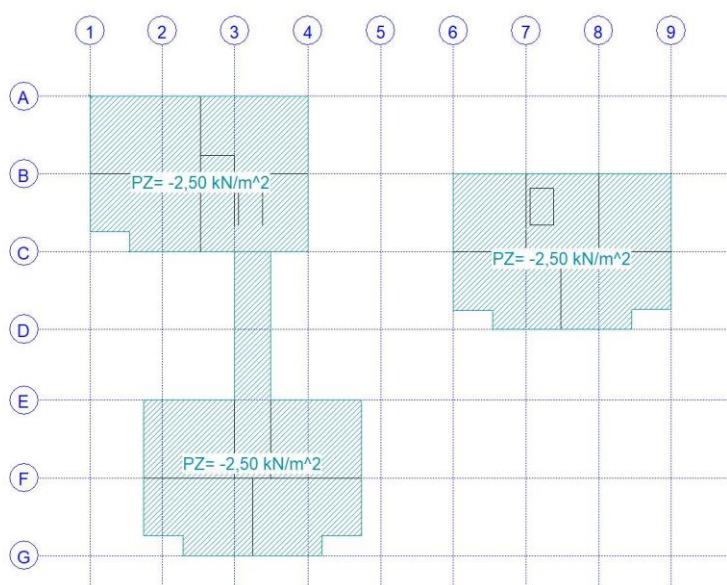
1PP podlaha+příčky



2NP podlaha + příčky

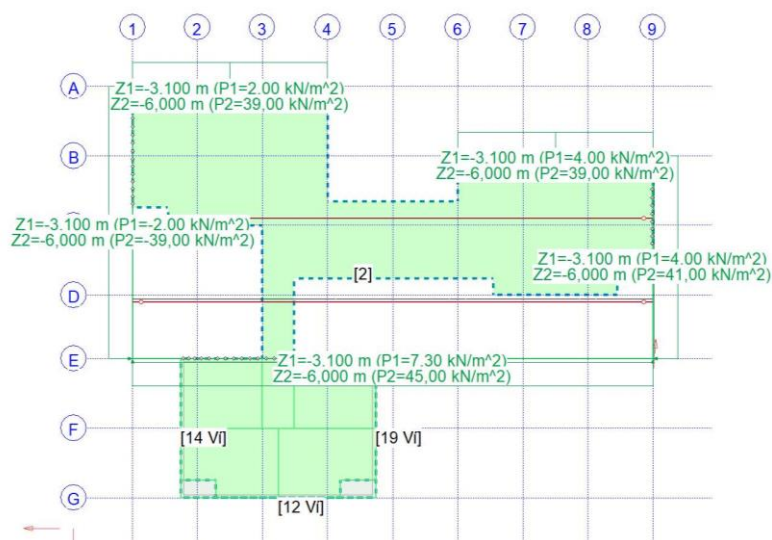


3NP krytina

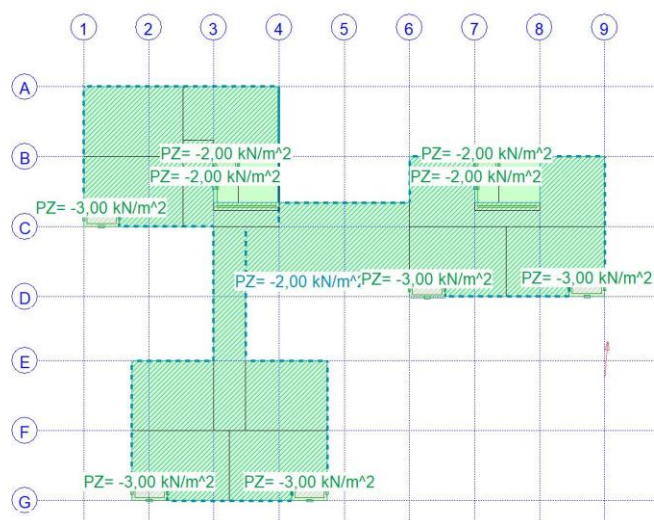
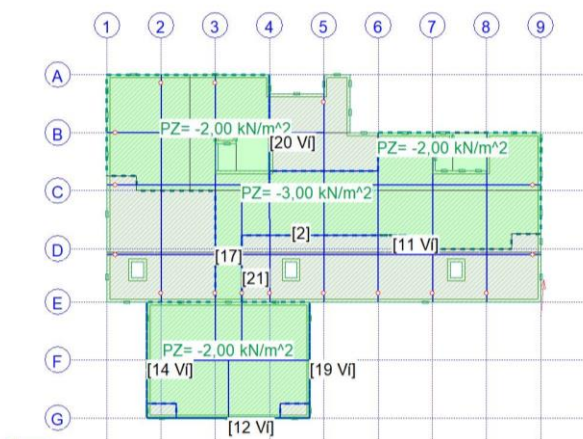


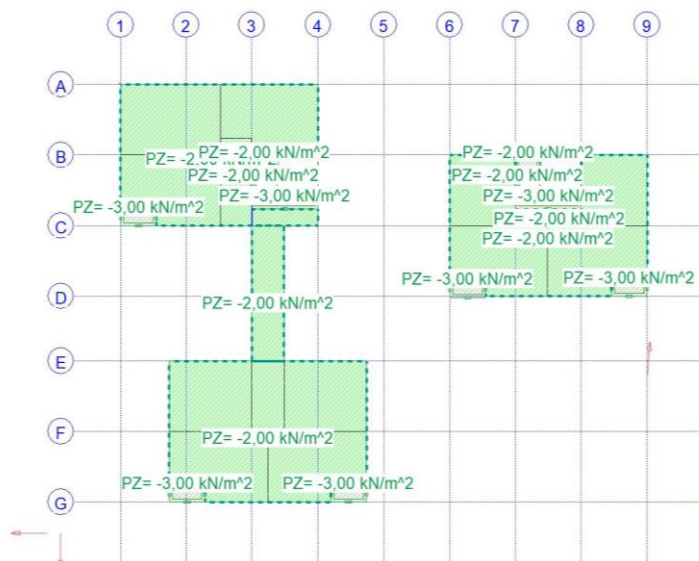
3NP podlaha a příčky

6.6.3 Zemní tlak

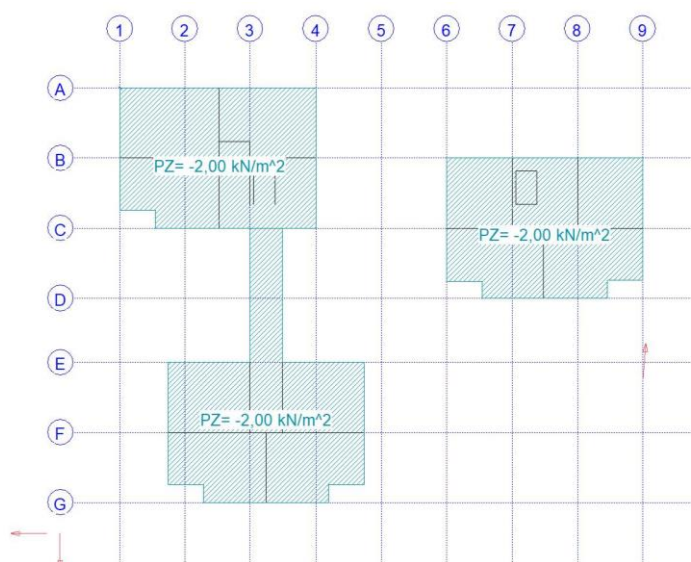
*Zemní tlak*

6.6.4 Užité

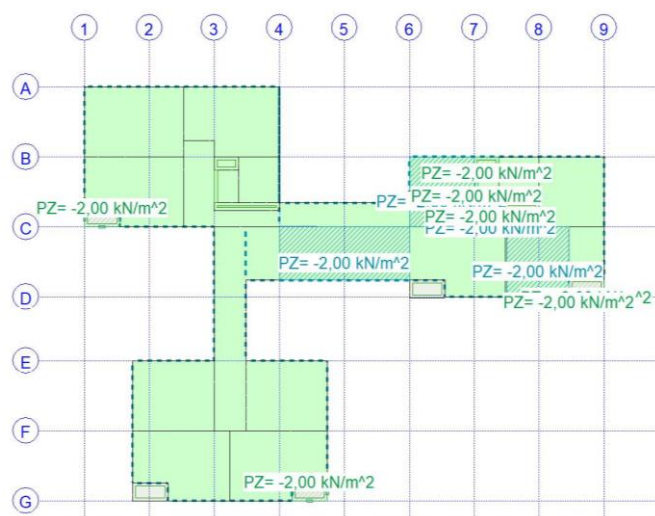
*INP užité**IPP užité*



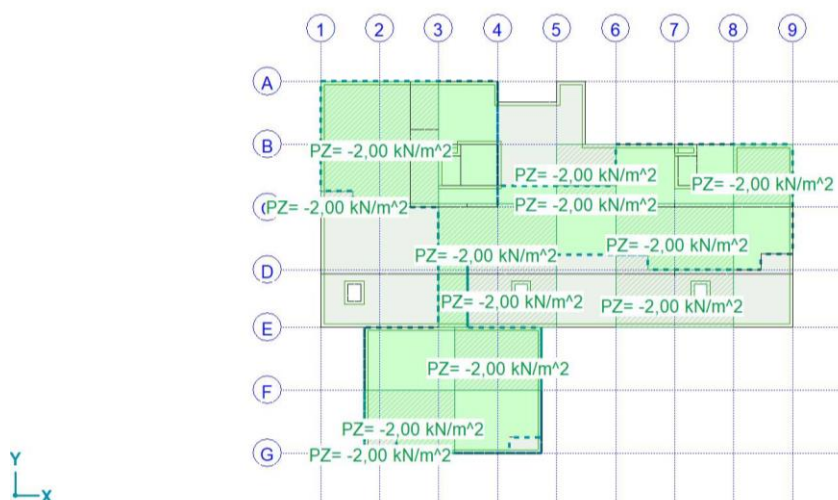
2NP užité



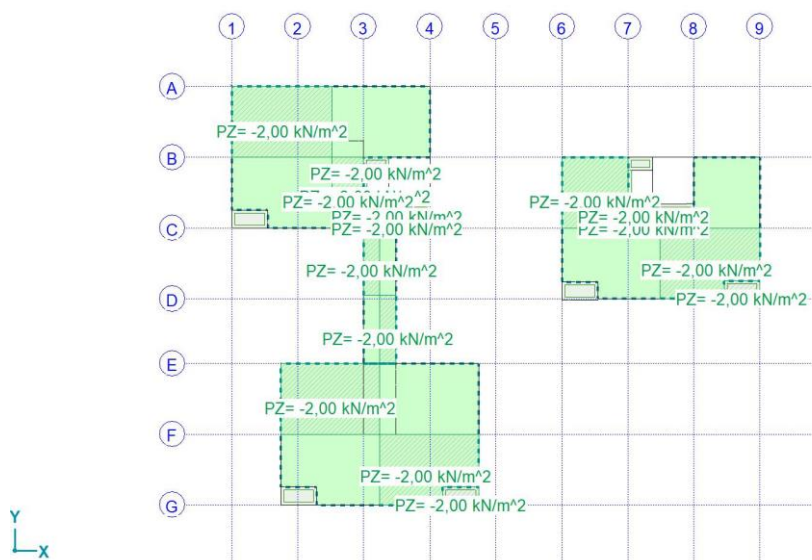
3NP užité



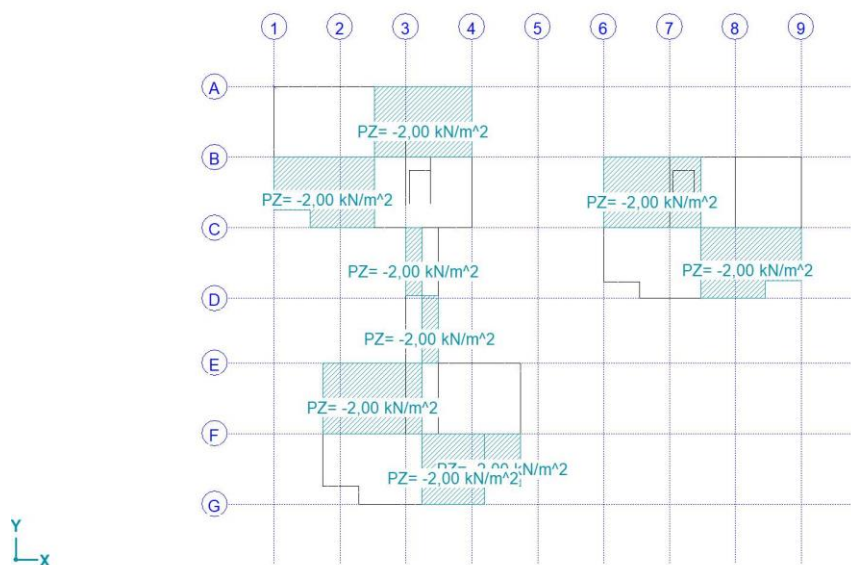
1NP šach 1



1PP užité šach 1

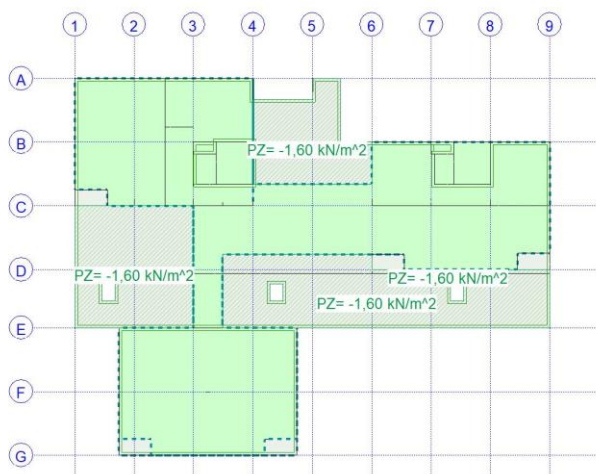
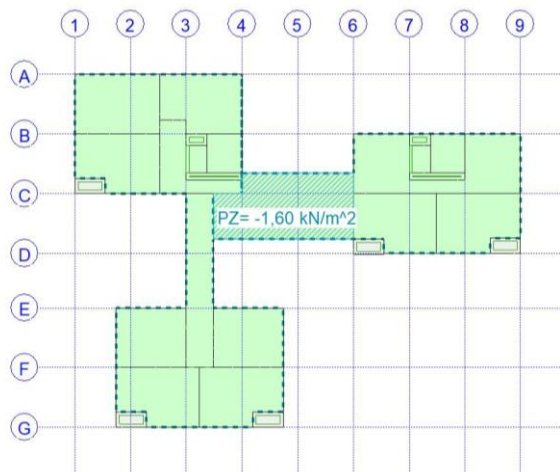
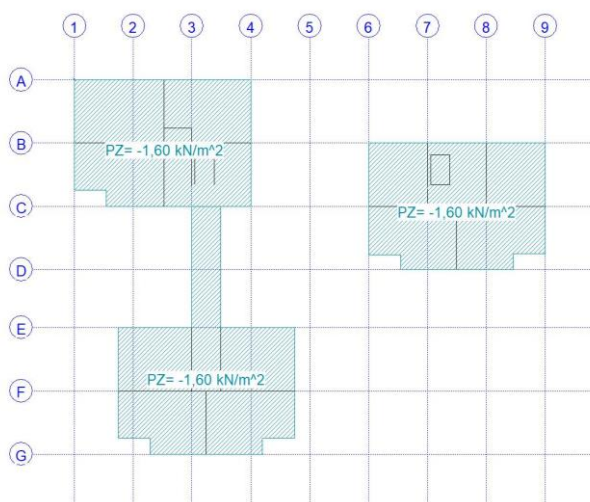


2NP užité šach 1



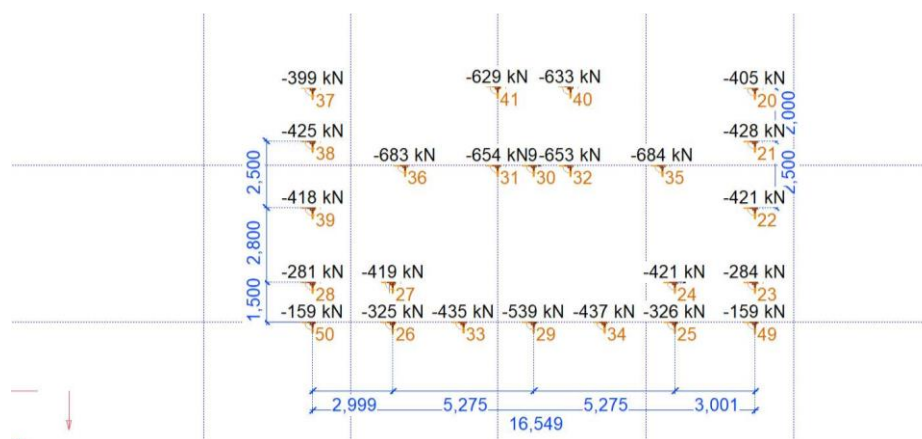
3NP šach 1

6.6.5 Sníh

*Sníh INP - terasy**Sníh INP**Podlaží -4, > ~20, sníh, Horní pohled*

93	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užité vše (1,5*0,5*sníh+1,5*0,6*Vitr []) Y-.P.P)
68	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užité vše (1,5*0,5*sníh+1,5*0,6*Vitr []) X+.P.S)
95	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užité vše (1,5*0,5*sníh+1,5*0,6*Vitr []) X+.P.S)
100	[vl tíha+podlaha+příčky+zemina] 1,5*Vitr [kombinováno] Y-.S.P

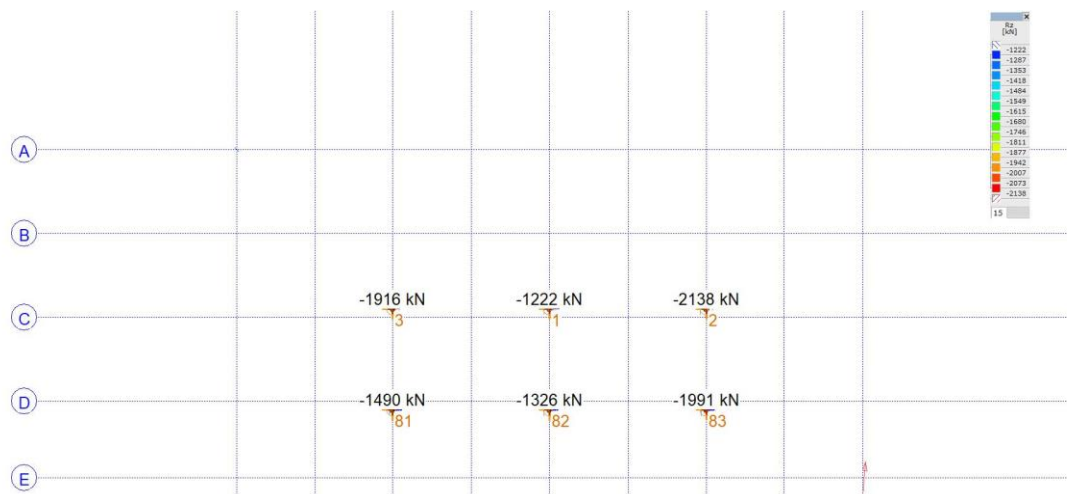
7.1.2 Reakce MSÚ - Neposklepená část (blok C) – piloty 600 mm



	C	min.	Rx	Ry	Rz	Rxx	Ryy	Rzz
		max.	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	Rx	min	-1	9	-351	-10	-3	0
37		max	1	8	-292	-1	7	0
21	Ry	min	0	3	-285	1	-6	0
28		max	0	10	-281	-7	5	0
50		max	0	10	-153	-7	5	0
35	Rz	min	0	7	-684	1	-3	0
50		max	0	8	-95	-6	3	0
29	Rxx	min	0	9	-519	-12	0	0
30		max	0	6	-629	6	0	0
20	Ryy	min	1	7	-394	-2	-10	0
38		max	0	8	-412	2	9	0
21	Rzz	min	1	7	-415	2	-9	0
20		max	0	3	-262	-1	-6	0

	Kritická kombinace
34	[1,35*0,85*vl tíha+1,35*0,85*podlaha+příčky+1,35*0,85*zemina] 1,5*Vítr [kombinováno] Y+.P.P (1,5*0,7*užitné
37	[1,35*0,85*vl tíha+1,35*0,85*podlaha+příčky+1,35*0,85*zemina] 1,5*Vítr [kombinováno] X+.P.S
21	[vl tíha+podlaha+příčky+zemina] 1,5*Vítr [kombinováno] Y-.P.S (1,5*0,7*užitné šach 2)
28	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné vše (1,5*0,5*sníh+1,5*0,6*Vítr [kombinováno]
50	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné vše (1,5*0,5*sníh+1,5*0,6*Vítr [kombinováno]
35	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné vše (1,5*0,5*sníh)
50	[vl tíha+podlaha+příčky+zemina] 1,5*Vítr [kombinováno] Y+.S.S (1,5*0,7*užitné šach 1)
29	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,5*sníh (1,5*0,7*užitné vše+1,5*0,6*Vítr [kombinováno]
30	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné vše (1,5*0,5*sníh+1,5*0,6*Vítr [kombinováno] Y-
20	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné vše
38	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné vše
21	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné vše (1,5*0,6*Vítr [kombinováno] X+.P.S)
20	[vl tíha+podlaha+příčky+zemina] 1,5*Vítr [kombinováno] Y-.S.P (1,5*0,5*sníh)

7.1.3 Reakce MSÚ - Posklepená část (bloky A a B) – piloty 900 mm

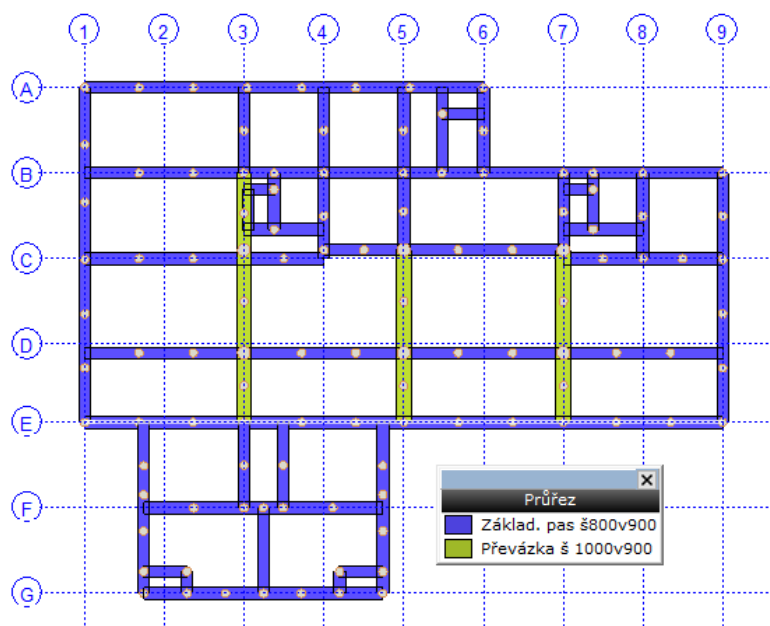


	C	min. max.	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Rxx [kNm]	Ryy [kNm]	Rzz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—	—
83	Rx	min	4	51	-1203	7	-1	0
3		max	23	72	-1496	-31	18	0
83	Ry	min	7	29	-1574	9	-1	0
3		max	15	94	-1704	-35	20	0
2	Rz	min	14	55	-2138	-31	32	0
1		max	21	54	-735	2	-6	0
3	Rxx	min	16	82	-1898	-38	22	0
82		max	9	61	-1184	16	0	0
1	Ryy	min	14	62	-1222	4	-10	0
2		max	14	55	-2138	-31	32	0
3	Rzz	min	22	83	-1899	-38	22	0
82		max	5	34	-795	11	-1	0

Kritická kombinace	
83	[vl tíha+podlaha+příčky+zemina] 1,5*Vitr [kombinováno] X-.P.P
3	[1,35*0,85*vl tíha+1,35*0,85*podlaha+příčky+1,35*0,85*zemina] 1,5*Vitr [kombinováno] X+.P.S (1,5*0,5*sníh +1,5*0,7*užitné šach 2)
83	[vl tíha+podlaha+příčky+zemina] 1,5*Vitr [kombinováno] Y-.P.S (1,5*0,7*užitné vše+1,5*0,5*sníh)
3	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné šach 2 (1,5*0,5*sníh+1,5*0,6*Vitr [kombinováno] Y+.S.P)
2	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné vše (1,5*0,5*sníh+1,5*0,6*Vitr [kombinováno] Y-.P.P)
1	[vl tíha+podlaha+příčky+zemina] 1,5*Vitr [kombinováno] X+.S.S
3	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné vše (1,5*0,5*sníh+1,5*0,6*Vitr [kombinováno] X-.P.S)
82	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,6*Vitr [kombinováno] Y-.P.P (1,5*0,7*užitné šach 1 +1,5*0,5*sníh)
1	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné vše (1,5*0,5*sníh+1,5*0,6*Vitr [kombinováno] Y-.P.P)
2	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,5*sníh (1,5*0,7*užitné vše+1,5*0,6*Vitr [kombinováno] Y-.S.P)
3	[1,35*vl tíha+1,35*podlaha+příčky+1,35*zemina] 1,5*0,7*užitné vše (1,5*0,5*sníh+1,5*0,6*Vitr [kombinováno] X+.P.S)
82	[vl tíha+podlaha+příčky+zemina] 1,5*Vitr [kombinováno] Y-.S.P

7.2 Základové pasy

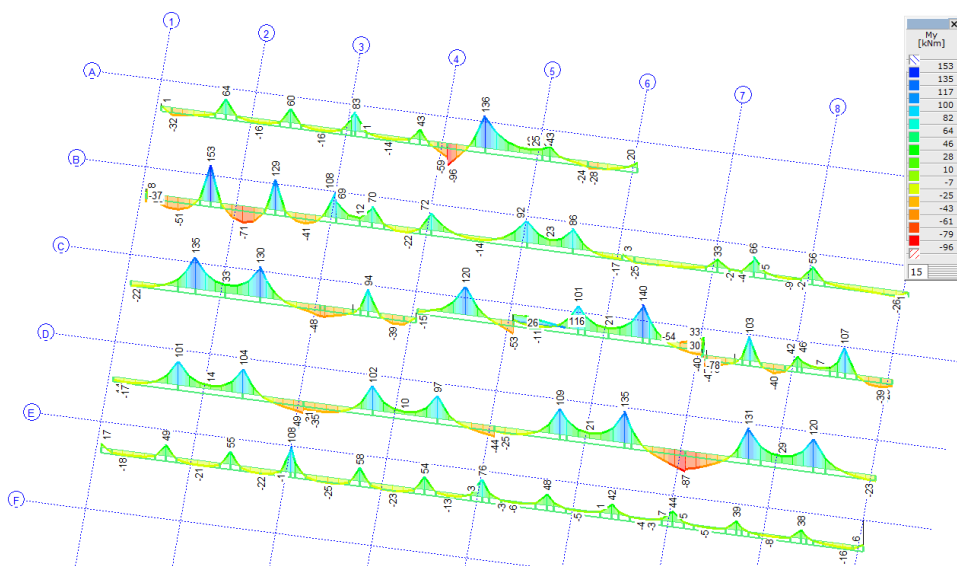
Základová deska **tl. 250 mm** z betonu C 30/37 XA1, XF4 je položena na základových ŽB monolitických pasech **š. 800 mm a v. 900 mm**. Pod středovými sloupy v suterénu (bloky A a B) jsou pasy o rozměru **š. 1000 mm a v. 900 mm**. Základové pasy budou vyztuženy vázanou výztuží B500b.

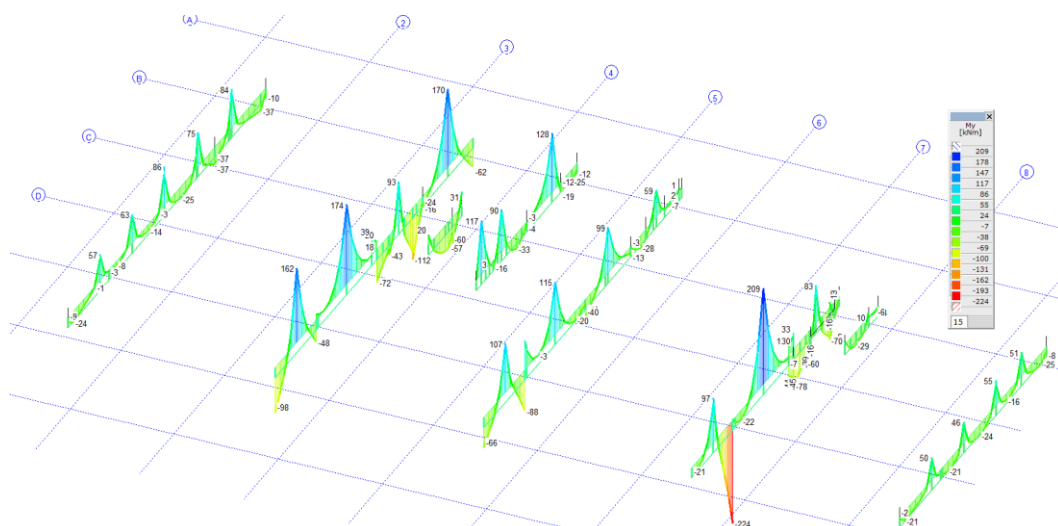


7.2.1 Vnitřní síly

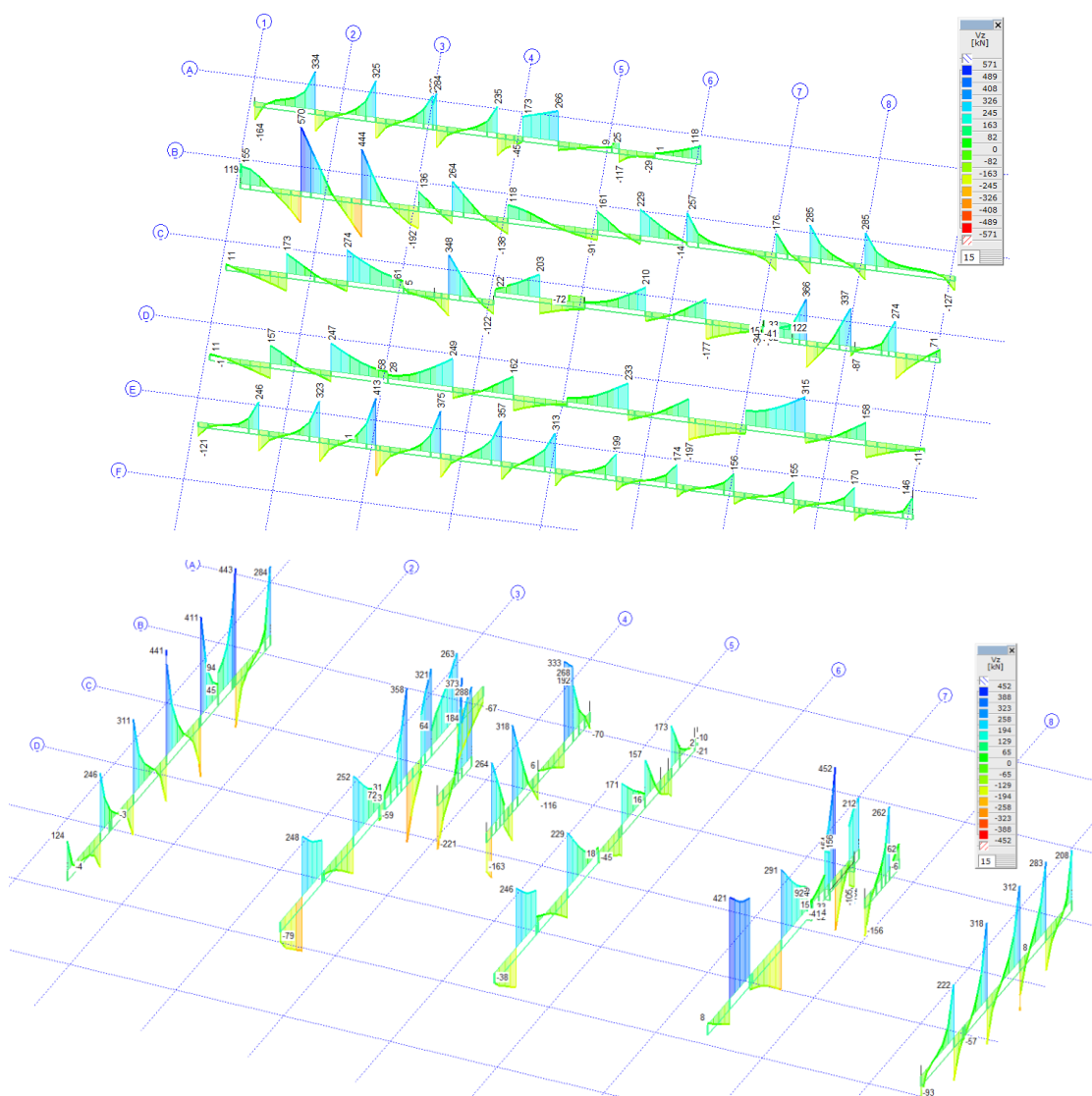
Prezentovány jsou průběhy vnitřních sil pro mezní stav únosnosti.

Ohybové momenty **My**





Posouvající síly Vz



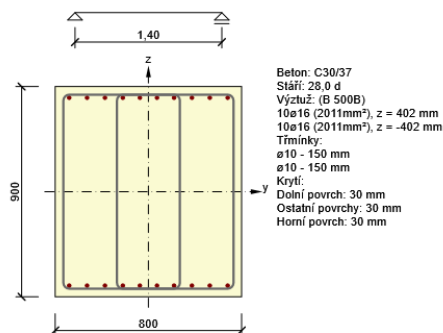
7.2.2 Posouzení

MSÚ návrhové síly pro základový pas š. 1000 mm, v. 900 mm

	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	MyD [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—
82	-456	1	-253	8	166	428	4
79	655	-5	-109	6	-17	-394	-1
64	67	-87	91	-49	-62	-101	46
72	267	180	-89	104	12	-142	36
64	-73	9	-467	-12	92	135	0
79	-66	0	421	1	97	135	-1
156	14	17	13	-121	-149	-157	-22
72	362	167	-78	113	20	-188	-60
79	567	8	322	-5	-391	-718	3
79	-286	-2	291	8	209	374	-1
79	567	8	322	-5	-391	-718	3
82	-447	0	252	11	174	431	3
72	362	167	-78	113	20	-188	-60
64	67	-87	91	-49	-62	-101	46

MSÚ návrhové síly pro základový pas š. 800 mm, v. 900 mm

	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	MyD [kNm]	Mz [kNm]
—	—	—	—	—	—	—	—
83	-438	4	263	12	165	417	1
126	558	0	-16	0	-145	-466	0
43	49	-132	-449	-71	108	80	-75
157	367	175	-80	108	23	-188	-59
45	-22	-3	-566	18	128	141	-4
45	-94	4	570	-6	153	207	-7
155	518	120	127	-99	-134	-432	23
157	379	174	-81	109	25	-193	-68
157	243	-90	7	-59	-168	-307	-72
83	-425	-1	-300	11	170	415	1
126	558	0	-16	0	-145	-466	0
83	-438	4	263	12	165	417	1
43	42	133	403	68	90	66	-78
52	-121	-106	245	-61	44	114	67



Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	518,0	-134,0	23,0	174,7	-99,0	93,3	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	518,0	-134,0	23,0			45,3	OK
Smyk	518,0			174,7	-99,0	22,7	OK
Kroucení					-99,0	31,0	OK
Interakce	518,0	-134,0	23,0	174,7	-99,0	93,3	OK
Omezení napětí	402,0	-103,0	17,0			5,7	OK
Šířka trhliny	321,0	-84,0	17,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	321,0	-84,0	17,0			4,8	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

7.3 Stěny ze ztraceného bednění tl. 300 mm

7.3.1 Vnitřní síly MSÚ

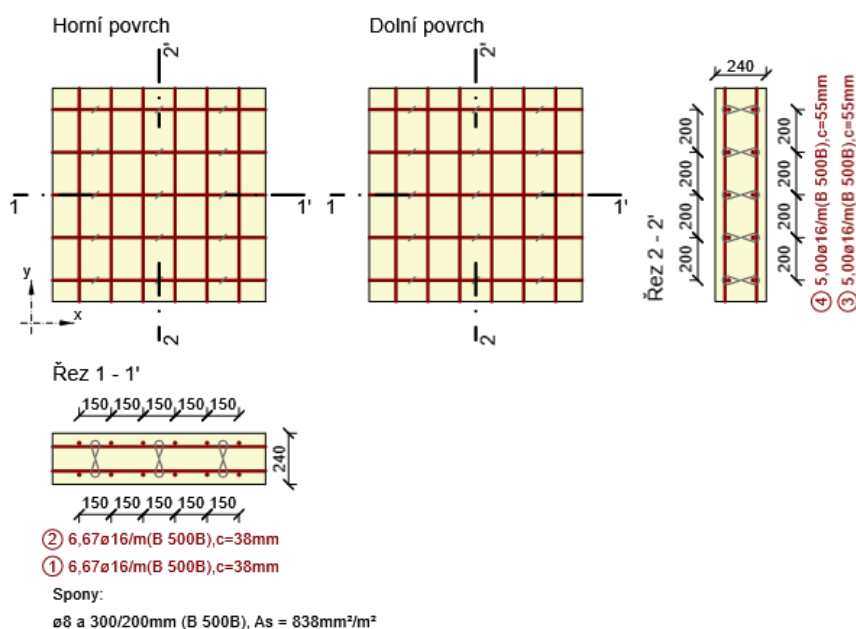
MSÚ základní, Globální extrém

Prvek	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]
S94	-288,7	-269,1	160,5	5,8	35,0	20,4	-36,3	-95,4
S94	225,3	-768,6	-20,6	8,4	46,7	1,0	3,6	135,6
S94	222,6	-774,8	-20,8	9,9	56,3	1,1	3,8	167,0
S94	-6,2	151,4	14,2	34,1	124,8	-3,9	6,4	-231,6
S94	-25,4	-158,0	-219,5	2,7	12,4	3,5	26,7	47,9
S94	97,7	-462,9	230,4	8,6	49,0	-7,3	-79,5	107,9
S94	-113,4	-153,4	48,4	-6,9	-20,7	0,1	-5,6	-12,1
S94	-11,6	151,4	15,3	35,1	129,6	-4,1	6,4	-237,9
S94	-76,6	-179,6	-38,2	-6,1	-26,8	0,2	-0,2	5,3
S94	-4,7	-166,7	175,7	7,0	37,3	-11,4	-87,6	73,2
S94	-271,9	-266,1	159,4	7,5	38,5	20,5	-31,2	-111,6
S94	-232,6	-240,6	69,8	-2,5	1,6	3,1	94,8	45,1

Index	Name	Popis
43	msu	1,35*vl tíha + 1,35*podlaha+příčky + 1,05*užitné vše + 0,75*sníh + 1,35*zemina + 0,9*Vitr [kombinováno] Y+.P.P

51	msu	1,35*vl tíha + 1,35*podlaha+příčky + 1,05*užitné vše + 0,75*sníh + zemina + 0,9*Vitr [kombinováno] Y+.P.S
45	msu	1,35*vl tíha + 1,35*podlaha+příčky + 1,05*užitné vše + 0,75*sníh + 1,35*zemina + 0,9*Vitr [kombinováno] Y+.P.S
244	msu	1,35*vl tíha + 1,35*podlaha+příčky + 1,05*užitné vše + 1,35*zemina + 0,9*Vitr [kombinováno] Y-.P.S
129	msu	1,35*vl tíha + 1,35*podlaha+příčky + 1,05*užitné vše + 0,75*sníh + zemina + 0,9*Vitr [kombinováno] Y+.S.S
17	msu	1,35*vl tíha + 1,35*podlaha+příčky + 1,05*užitné vše + 0,75*sníh + 1,35*zemina + 0,9*Vitr [kombinováno] X-.P.P
284	msu	1,35*vl tíha + 1,35*podlaha+příčky + 1,05*užitné vše + 0,75*sníh + 1,35*zemina + 0,9*Vitr [kombinováno] Y-.S.S
84	msu	1,35*vl tíha + 1,35*podlaha+příčky + 1,05*užitné vše + 0,75*sníh + 1,35*zemina + 0,9*Vitr [kombinováno] Y-.S.P
693	msu	1,35*vl tíha + podlaha+příčky + 1,05*užitné vše + 1,35*zemina + 0,9*Vitr [kombinováno] Y-.P.S
2	msu	1,35*vl tíha + 1,35*podlaha+příčky + 1,05*užitné vše + 0,75*sníh + 1,35*zemina + 0,9*Vitr [kombinováno] Y-.P.P

7.3.2 Posouzení



Poznámka:

Proposouzení není uvažována tloušťka stěny tvarovky ztraceného bednění.

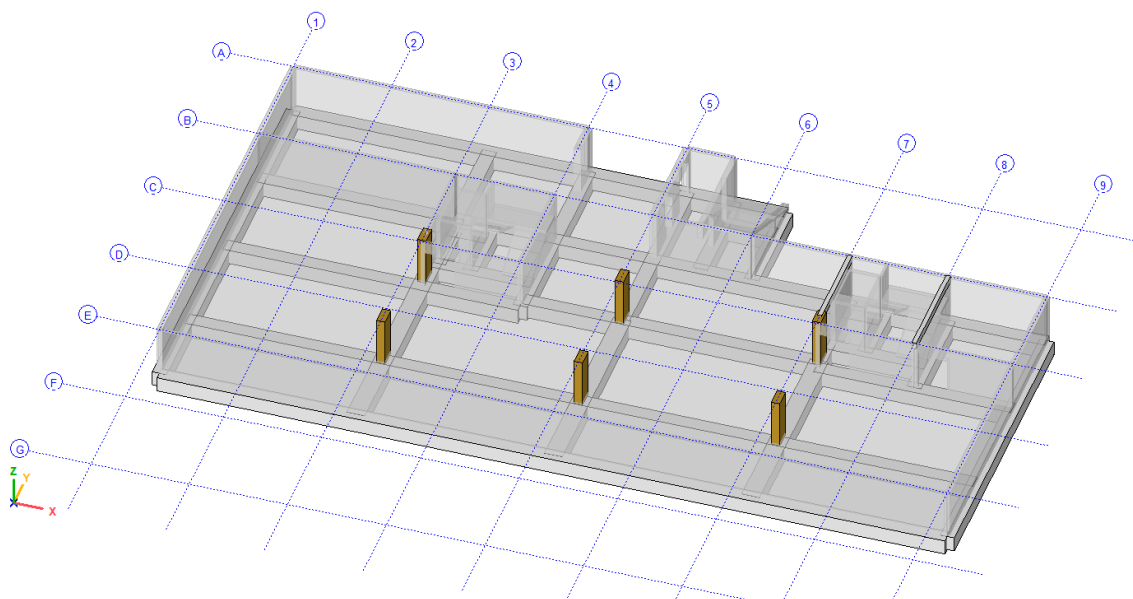
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	243,6			121,9	0,0	87,3	OK

Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	243,6	1,4	0,0			27,6	OK
Smyk	243,6			121,9	0,0	87,3	OK

Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-229,7	8,1	0,0	121,9	0,0	80,3	OK
Omezení napětí	-398,3	36,9	0,0			28,4	OK
Šířka trhliny	54,2	-4,2	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

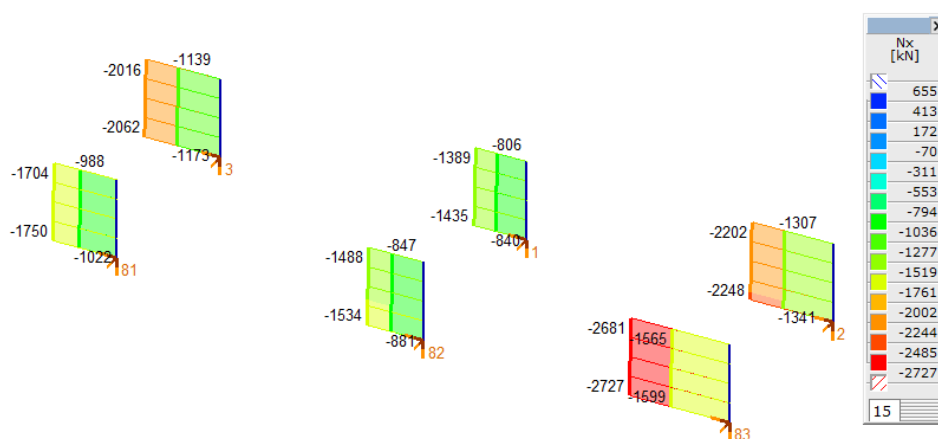
7.4 ŽB sloupy 1. PP



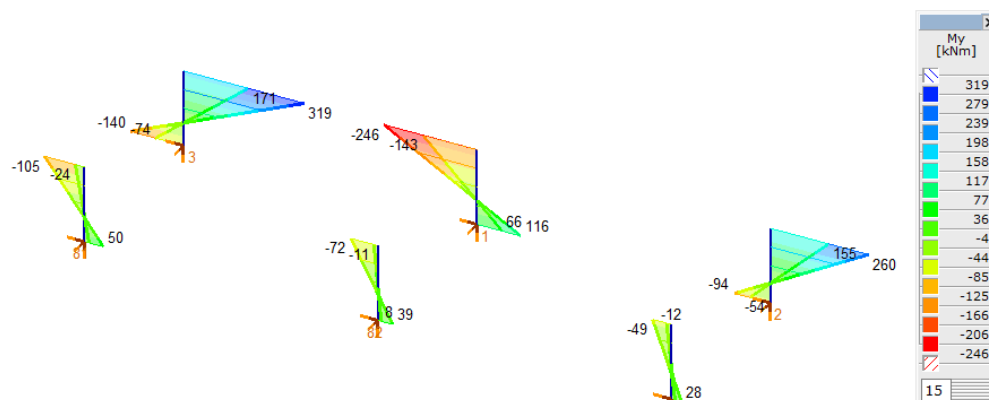
7.4.1 Vnitřní síly MSÚ

Prezentovány jsou průběhy vnitřních sil pro mezní stav únosnosti.

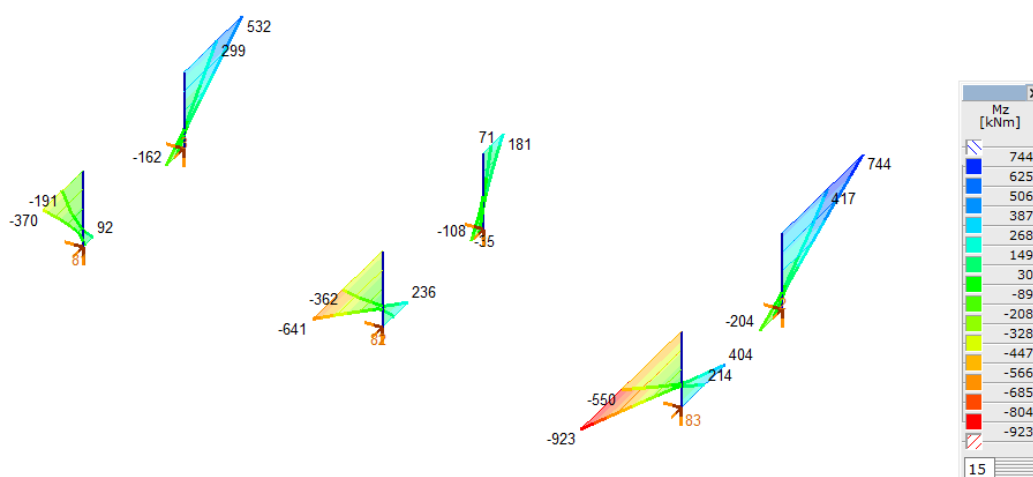
Normálové síly N_x



Ohybové momenty M_y



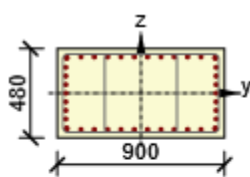
Ohybové momenty Mz



MSÚ zákl., Globální extrém

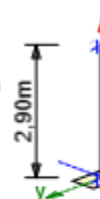
Prvek	Pozice [m]	Index	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
DM4	0,00	26	-2737,7	-448,0	10,9	0,1	-14,5	397,3
DM1	2,90	2	-878,4	52,6	69,9	-0,8	138,7	93,4
DM4	0,00	51	-2737,7	-448,0	10,9	0,1	-14,5	397,3
DM5	2,18	38	-2267,3	321,0	-116,7	-0,6	-164,4	499,8
DM6	0,00	53	-2075,0	232,0	-153,7	1,3	135,8	-138,4
DM1	0,00	21	-1543,4	75,4	120,3	-1,2	-112,2	-78,4
DM1	0,00	28	-1539,4	85,3	118,3	-1,3	-110,1	-96,4
DM6	0,00	235	-2051,0	238,6	-151,5	1,5	133,7	-155,7
DM6	2,90	53	-2028,9	232,0	-153,7	1,3	-310,1	534,3
DM1	2,90	21	-1497,3	75,4	120,3	-1,2	236,7	140,2
DM4	2,90	140	-2683,9	-446,4	10,4	0,1	16,4	-903,2
DM5	2,90	38	-2255,8	321,0	-116,7	-0,6	-249,1	732,6

7.4.2 Posouzení



Beton: C30/37
 Stáří: 28,0 d
 Výztuž: (B 500B)
 10 \varnothing 20 (3142mm²), z = 195 mm
 2 \varnothing 25 (982mm²), z = 190 mm
 2 \varnothing 20 (628mm²), z = 139 mm
 2 \varnothing 20 (628mm²), z = 93 mm
 2 \varnothing 20 (628mm²), z = 46 mm
 2 \varnothing 20 (628mm²), z = 0 mm
 2 \varnothing 20 (628mm²), z = -46 mm
 2 \varnothing 20 (628mm²), z = -93 mm
 2 \varnothing 20 (628mm²), z = -139 mm
 2 \varnothing 25 (982mm²), z = -190 mm
 10 \varnothing 20 (3142mm²), z = -195 mm
 Tříminky:
 \varnothing 10 - 150 mm
 \varnothing 10 - 150 mm

Krytí:
 Ostatní povrchy: 25 mm



Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-1481,0	-138,7	402,3			96,0	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-2033,7	-267,6	471,1			36,8	OK
Smyk	-2033,7			278,3	1,3	69,9	OK
Kroucení					1,3	1,2	OK
Interakce	-2033,7	-267,6	471,1	278,3	1,3	69,2	OK
Omezení napětí	-1481,0	-138,7	402,3			96,0	OK
Šířka trhliny	-1481,0	-138,7	402,3			10,3	OK
Osa				l ₀ [m]	λ [-]	λ_{lim} [-]	
Štíhlost y [⊥]				1,45	10,46	31,66	
Štíhlost z [⊥]				1,45	5,58	31,66	

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

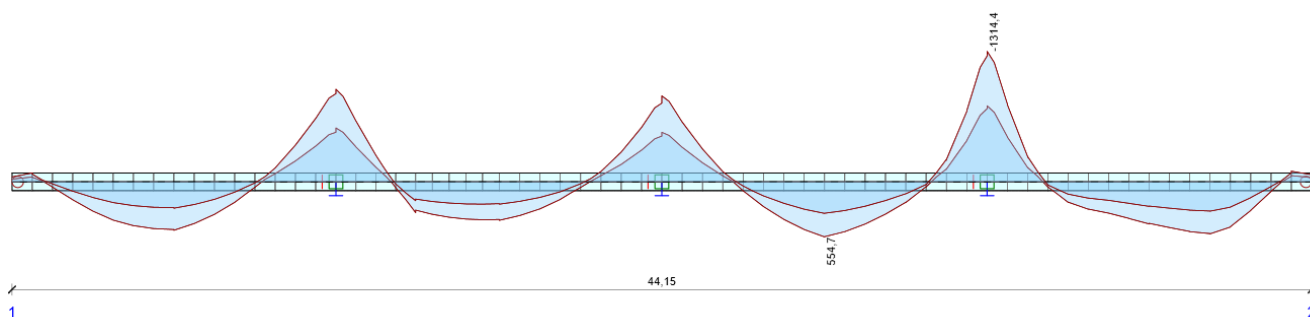
7.5 Průvlak 1.PP š. 1000 v. 600 mm

Prezentovány jsou průběhy vnitřních sil pro mezní stav únosnosti.

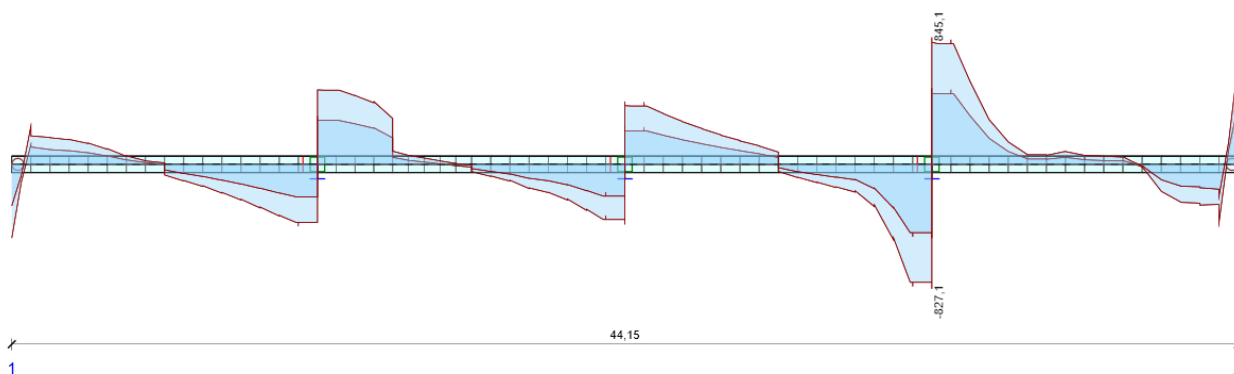
7.5.1 Vnitřní síly MSÚ

Prvek	Pozice [m]	Kombinace	Index	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
DM468	33,13	msu	152	-293,4	-68,7	899,0	-245,4	-1412,3	-9,1
DM468	38,62	msu	3	57,4	-24,8	60,3	10,5	421,5	-20,3
DM468	22,08	msu	5	-207,0	-138,2	491,8	-169,2	-921,4	6,0
DM468	22,07	msu	2	-189,6	136,9	-469,9	106,2	-849,5	8,4
DM468	33,12	msu	192	-224,4	56,2	-990,7	292,7	-1384,5	-21,1
DM468	33,13	msu	177	-281,8	-69,8	907,7	-248,4	-1428,3	-8,6
DM468	33,13	msu	5	-291,7	-70,1	904,9	-249,0	-1423,7	-8,8
DM468	33,12	msu	2	-236,1	56,8	-989,1	293,3	-1381,6	-21,0
DM468	33,13	msu	192	-281,8	-69,8	907,7	-248,4	-1428,3	-8,6
DM468	27,60	msu	47	-89,4	36,4	84,3	-67,8	554,7	1,8
DM468	22,77	msu	2	-98,8	27,5	404,7	-143,5	-600,6	-27,8
DM468	35,87	msu	84	-29,3	-6,7	154,1	14,8	206,6	18,9

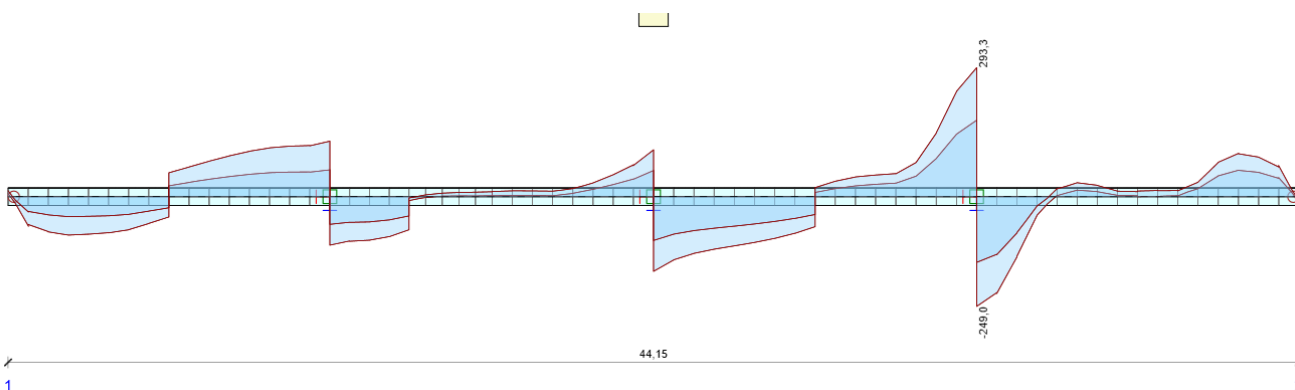
Ohybové momenty My



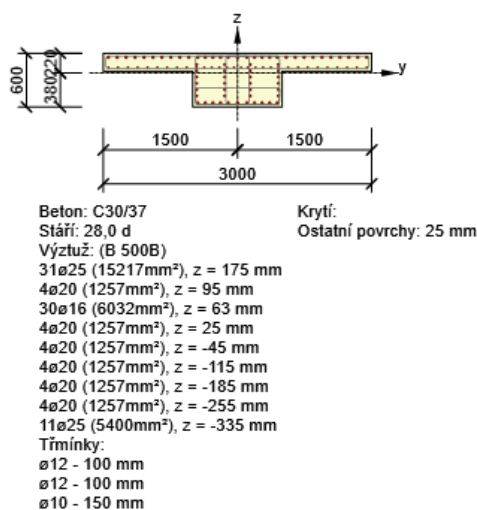
Posouvající síly Vz



Kroucení Mx



7.5.2 Posouzení



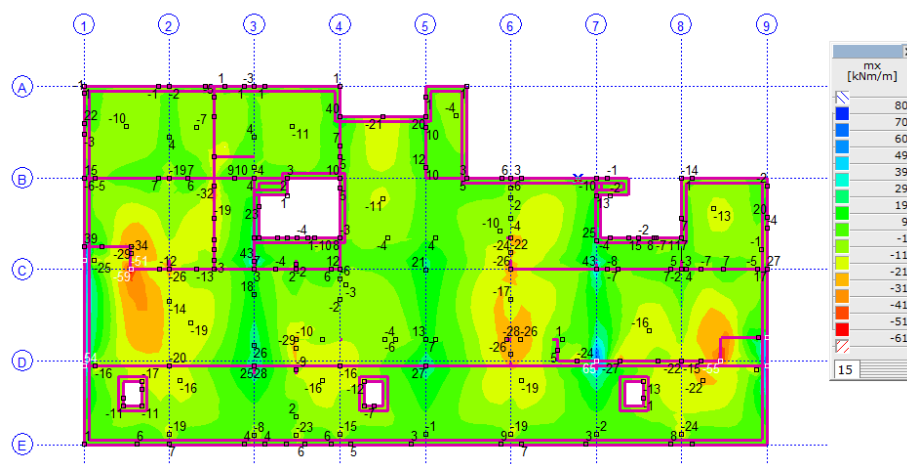
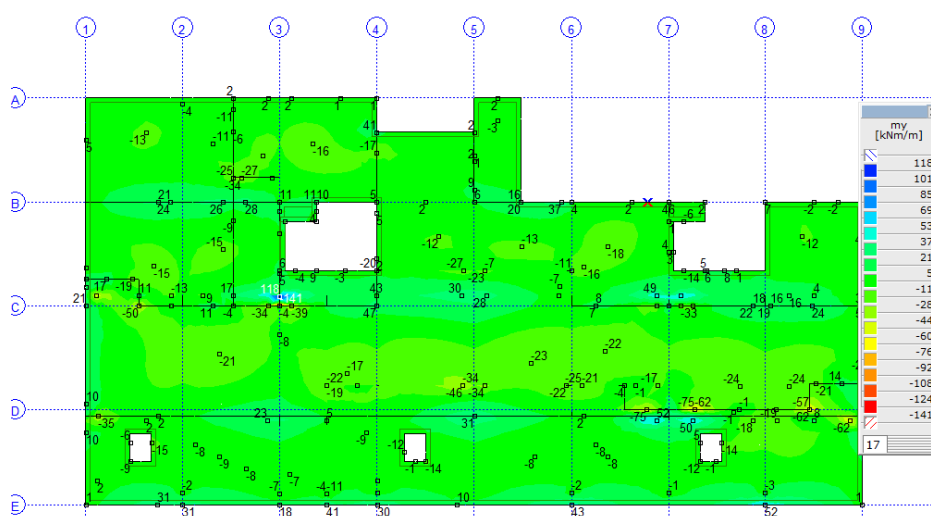
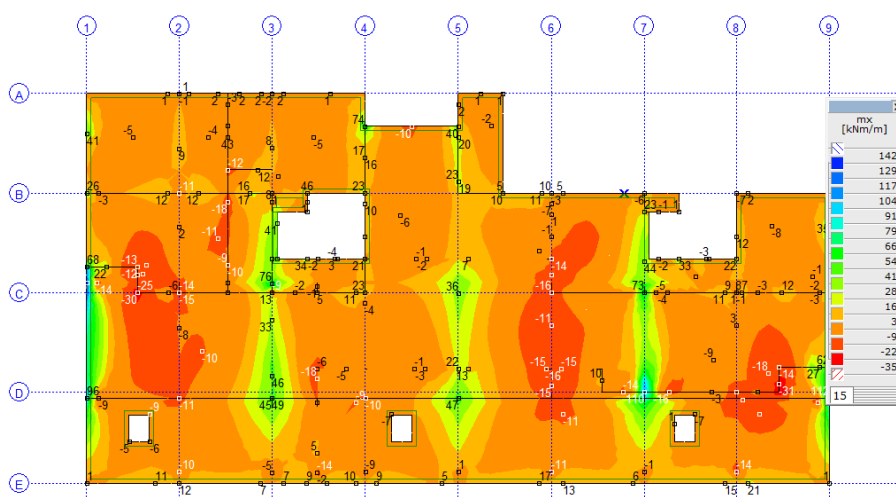
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-236,1	-1267,9	-13,3	811,8	293,3	95,7	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-236,1	-1267,9	-13,3			35,8	OK
Smyk	-236,1			811,8	293,3	53,0	OK
Kroucení					293,3	40,6	OK
Interakce	-236,1	-1267,9	-13,3	811,8	293,3	95,7	OK
Omezení napětí	-181,8	-980,2	-10,2			78,8	OK
Šířka trhliny	-71,8	347,2	-0,1			16,7	OK

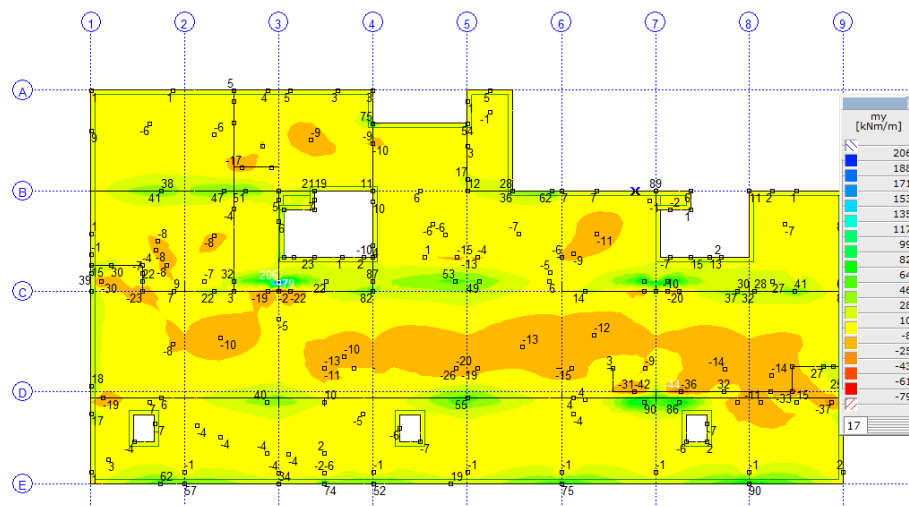
Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

7.6 ŽB deska 1. PP tl. 200 mm

7.6.1 Vnitřní síly

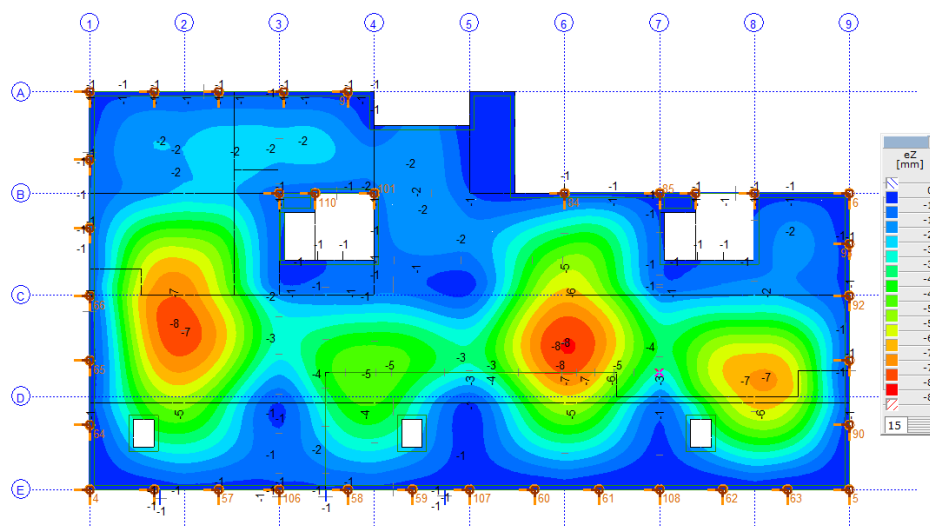
MSÚ - Ohybové momenty m_x +

MSÚ - Ohybové momenty $m_y +$ MSÚ - Ohybové momenty $m_x -$ MSÚ - Ohybové momenty $m_y -$

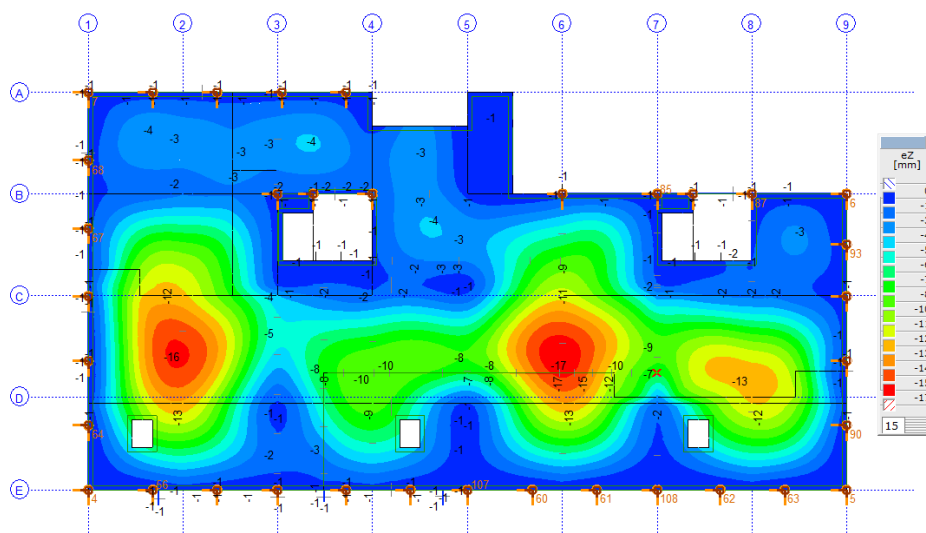


7.6.2 Deformace

Deformace ez – lineární pružná



Deformace ez s vlivem trhlin a dotvarování



7.6.3 Posouzení

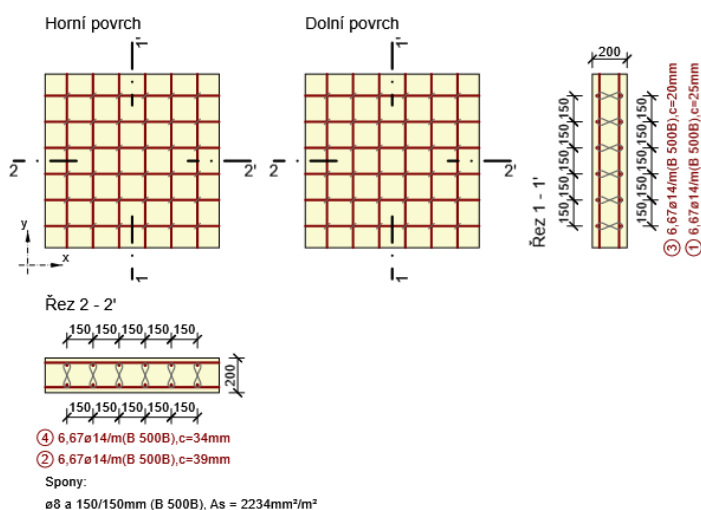
Posouzení MSP

Posouzení průhybu ŽB desky

Limitní hodnota průhybu je stanovena jako 1/350 rozpětí

$$U_{lim} = 6950/350 = 19,9 \text{ mm}$$

$$U_{(nelineární)} = 17\text{mm} < 19,9 \text{ mm} \dots \textbf{Vyhovuje}$$

Posouzení MSÚ

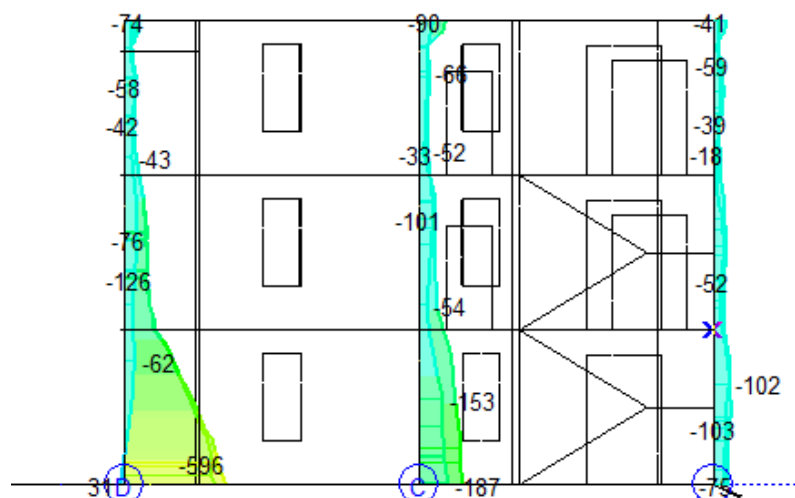
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-54,2	45,3	0,0	97,0	0,0	83,5	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-54,2	45,3	0,0			63,2	OK
Smyk	-16,8			97,0	0,0	34,1	OK
Interakce	-54,2	45,3	0,0	97,0	0,0	83,5	OK
Omezení napětí	-50,6	27,9	0,0			74,5	OK
Šířka trhliny	-50,6	27,9	0,0			41,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

7.7 Zdivo z keramických dutinových tvarovek tl. 300 mm

7.7.1 Vnitřní síly

Osové síly



7.7.2 Posouzení

Materiálové charakteristiky zdiva**Plošná hmotnost zdiva**

- ☒ Uvažovat dle technické příručky HELUZ¹⁾
- ☐ Uvažovat vlastní zadanou hodnotu

$$\rho_{ms} = 293,00 \text{ kg.m}^{-2}$$

$$\rho_{ms} = \text{kg.m}^{-2}$$

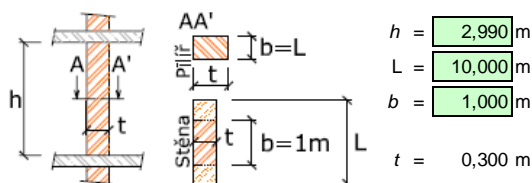
Pevnost zdivaSoučinitel K podle skupiny zdících prvků a použité malty (ve zdivu není podélná styčná spára) $K = 0,70$ ☒ Ve zdivu se vyskytuje podélná styčná spára - přenásobit tabulkový součinitel K hodnotou 0,8Dílčí součinitel bezpečnosti materiálu (prvky kategorie I na návrhovou maltu) $\gamma_M = 2,00$ Charakteristická pevnost zdiva v tlaku stanovená výpočtem²⁾ $f_{k,v} = 5,15 \text{ MPa}$ Charakteristická pevnost zdiva v tlaku stanovená ze zkoušek (je-li k dispozici) $f_{k,zk} = - \text{MPa}$ **Návrhová pevnost zdiva v tlaku³⁾** $f_d = f_k / \gamma_M = 2,58 \text{ MPa}$ ¹⁾ Tloušťka stěny (pilíře) odpovídá šířce jedné cihly, použita doporučená malta a omítka, uvažuje se nejvyšší objemová hmotnost cihel²⁾ Použije se vztah $f_k = K f_b^{0,7} f_m^{0,3}$ pro zdivo na obyčejnou či lehkou maltu a $f_k = K f_b^{0,7}$ pro zdivo na maltu pro tenké spáry (lepídko).

Pro zdivo na pěnu neexistuje výpočetní vztah, pevnost lze stanovit jedine experimentálně.

³⁾ Je-li k dispozici hodnota f_k ze zkoušek, použije se pro výpočet f_d . Jinak je uvažována hodnota f_k stanovená výpočtem.**Geometrie**

Světlná výška stěny (pilíře)

Šířka celé stěny (pilíře)

Šířka posuzovaného průřezu stěny (pilíře) bez omítky
(rozměr ve směru kolmém na rovinu ohybu)Tloušťka stěny (pilíře) bez omítky
(rozměr ve směru roviny ohybu)☒ Uvažovat vlastní hodnotu t (t neodpovídá šířce cihly - jde např. o pilíř ohýbaný ve směru delšího rozměru)**Zatížení posuzovaného průřezu****V hlavě stěny (pilíře)**

Normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží

Moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

V polovině výšky stěny (pilíře)

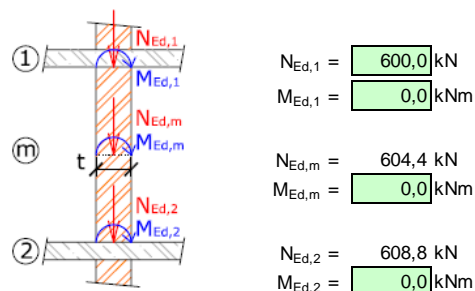
Normálová síla od návrhového zatížení

Moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

V patě stěny (pilíře)

Normálová síla od návrhového zatížení

Moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení



Ověření štíhlosti**Účinná výška stěny (pilíře)**Stropní (popř. střešní) konstrukce podírající hlavu a patu stěny je:

- ☒ Železobetonová nebo keramická zmonolitněná (např. stropy HELUZ MIAKO)
- ☐ Dřevěná trémová
- ☐ Uložená z obou stran stěny
- ☐ Uložená pouze z jedné strany stěny, délka uložení je min. 2/3 tloušťky stěny a min. 85 mm
- ☒ Uložená pouze z jedné strany stěny, délka uložení je menší než 2/3 tloušťky stěny nebo menší než 85 mm

Stěna (pilíř) je:

- ☒ Podepřena pouze v úrovni hlavy a paty
- ☐ Podepřena v úrovni hlavy, paty a podél jednoho svislého okraje
- ☐ Podepřena v úrovni hlavy, paty a podél obou svislých okrajů

Výstřednost zatížení působícího v hlavě stěny (pilíře)

$$M_{Ed1}/N_{Ed1} = 0,000 \text{ m}$$

Součinitel ρ_2 pro stanovení vzpěrné výšky

$$\rho_2 = 1,000$$

☒ Uvažovat vlastní hodnotu ρ_2 (není zaručeno nepoddajné podepření hlavy stěny, lze vyjít např. z ČSN 73 1101)Součinitel ρ_n pro stanovení vzpěrné výšky

$$\rho_n = 1,000$$

Vzpěrná výška stěny (pilíře)

$$h_{ef} = \rho_n h = 2,990 \text{ m}$$

Štíhlost stěny (pilíře)

Účinná tloušťka stěny (pilíře)

$$t_{ef} = t = 0,300 \text{ m}$$

Štíhlost stěny (pilíře) ve směru roviny ohybu

$$h_{ef}/t_{ef} = 9,967$$

Účinná šířka stěny (pilíře)

$$b_{ef} = b = 1,000 \text{ m}$$

Štíhlost stěny (pilíře) ve směru kolmém na rovinu ohybu

$$h_{ef}/b_{ef} = 2,990$$

Štíhlost stěny (pilíře)

$$\lambda = \max(h_{ef}/t_{ef}; h_{ef}/b_{ef}) = 9,967$$

Štíhlost 9,967 vyhovuje, neboť je menší než mezní štíhlost 27

Posouzení únosnosti průřezu "1"

Výstřednost od návrhového zatížení	$e_{f,1} = M_{Ed,1}/N_{Ed,1} =$	0,000 m
Počáteční výstřednost	$e_{init} = h_{ef}/450 =$	0,007 m
Výstřednost v hlavě	$e_1 = \max(e_{f,1} + e_{init}; 0,05t) =$	0,015 m
Zmenšující součinitel	$\Phi_1 = 1 - 2(e_1/t) =$	0,900
Návrhová únosnost průřezu "1"	$N_{Rd,1} = \Phi_1 b t f_d =$	695,8 kN

$N_{Rd,1} = 695,8 \text{ kN} \geq N_{Ed,1} = 600,0 \text{ kN} \Rightarrow$	Únosnost průřezu vyhovuje
--	----------------------------------

Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru roviny ohybu

Výstřednost od návrhového zatížení	$e_{f,m} = M_{Ed,m}/N_{Ed,m} =$	0,000 m
Počáteční výstřednost	$e_{init} = h_{ef}/450 =$	0,007 m
Konečná hodnota součinitele dotvarování pro zdivo z pálených cihel	$\Phi_\infty =$	1,000
Výstřednost od dotvarování	$e_k = 0,002 \Phi_\infty \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{t(e_{f,m} + e_{init})} =$	0,001 m
Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře)	$e_{mk} = \max(e_{f,m} + e_k + e_{init}; 0,05t) =$	0,015 m
Součinitel modulu pružnosti	$K_E =$	1000

$$\Phi_m = \left(1 - 2 \frac{e_{mk}}{t}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{\frac{h_{ef}}{t_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t}} \right)^2 \right] = 0,839$$

Návrhová únosnost průřezu "m" ve směru roviny ohybu	$N_{Rd,m} = \Phi_m b t f_d =$	648,5 kN
---	-------------------------------	----------

$N_{Rd,m} = 648,5 \text{ kN} \geq N_{Ed,m} = 604,4 \text{ kN} \Rightarrow$	Únosnost průřezu vyhovuje
--	----------------------------------

Posouzení únosnosti průřezu "m" ve směru kolmém k rovině ohybu

Výstřednost od návrhového zatížení	$e'_{f,m} =$	0,000 m
Počáteční výstřednost	$e'_{init} = h_{ef}/450 =$	0,007 m
Konečná hodnota součinitele dotvarování pro zdivo z pálených cihel	$\Phi'_\infty =$	1,000
Výstřednost od dotvarování	$e'_k = 0,002 \Phi'_\infty \frac{h_{ef}}{b_{ef}} \sqrt{b(e'_{f,m} + e'_{init})} =$	0,000 m
Výstřednost v polovině výšky stěny (pilíře)	$e'_{mk} = \max(e'_{f,m} + e'_k + e'_{init}; 0,05b) =$	0,050 m
Součinitel modulu pružnosti	$K_E =$	1000

$$\Phi'_m = \left(1 - 2 \frac{e'_{mk}}{b}\right) \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{\frac{h_{ef}}{b_{ef}} \cdot \sqrt{\frac{1}{K_E}} - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e'_{mk}}{b}} \right)^2 \right] = 0,899$$

Návrhová únosnost průřezu "m" ve směru kolmém na rovinu ohybu	$N'_{Rd,m} = \Phi'_m b t f_d =$	695,1 kN
---	---------------------------------	----------

$N'_{Rd,m} = 695,1 \text{ kN} \geq N_{Ed,m} = 604,4 \text{ kN} \Rightarrow$	Únosnost průřezu vyhovuje
---	----------------------------------

Posouzení únosnosti průřezu "2"

Výstřednost od návrhového zatížení	$e_{f,2} = M_{Ed,2}/N_{Ed,2} =$	0,000 m
Počáteční výstřednost	$e_{init} = h_{ef}/450 =$	0,007 m
Výstřednost v patě	$e_2 = \max(e_{f,2} + e_{init}; 0,05t) =$	0,015 m
Zmenšující součinitel	$\Phi_2 = 1 - 2(e_2/t) =$	0,900
Návrhová únosnost průřezu "2"	$N_{Rd,2} = \Phi_2 b t f_d =$	695,8 kN

$N_{Rd,2} = 695,8 \text{ kN} \geq N_{Ed,2} = 608,8 \text{ kN} \Rightarrow$	Únosnost průřezu vyhovuje
--	----------------------------------

Konstrukce VYHOVUJE**7.8 Posouzení překladů**

7.8.1 Keramické překlady délky 1,0m a 1,75m

Překlad délky 1,0m a 1,75m výšky 250mm (skladebný rozměr)							
sv. 0.75m a 1.5m			spolup.délka	q			
		kN/m2	m	kN/m			
	spírol	3.8	2.8	10.3			
	Podlahy	2.0	2.8	5.5			
	nadezdívka			1.5			
	Parapet 300x800mm			1.7			
	uzitné	2.0	2.8	5.5			
			qd =	30.1	<	43	kNm
							vyhovuje

7.8.2 Keramické překlady délky 2,5 m

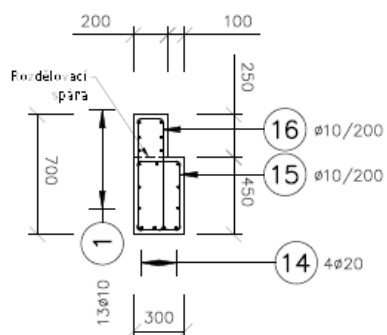
Překlad délky 2,500 m výšky 250mm (skladebný rozměr)								
	sv. 2.15m		spolup.délka	q				
		kN/m ²	m	kN/m				
	spirol	3.8	3.0	11.3				
	Podlahy	1.7	3.0	5.1				
	nadezdívka+atika			2.4				
	uzitné	2.0	3.0	6.0				
				30.5	<	30	kNm	
							vyhovuje	

7.8.3 ŽB monolitický překlad délky 4,2 m

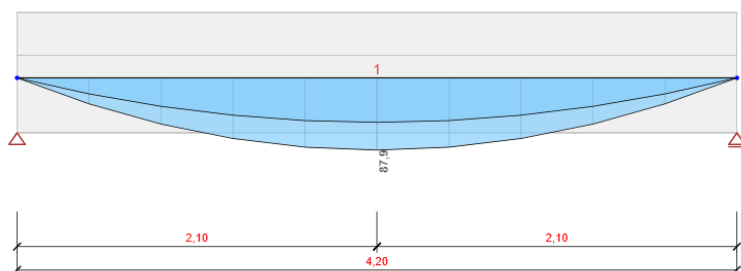
Zatížení

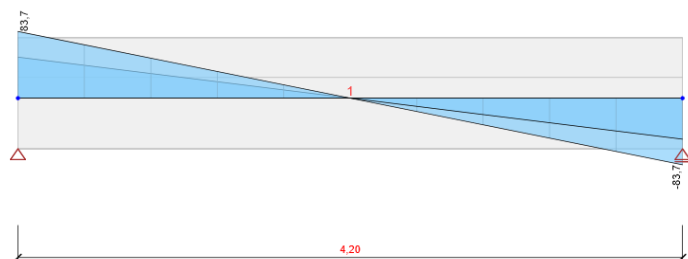
	kN/m ²	spolup.délka m	q kN/m
spirol	3.8	3.2	12.0
Podlahy	1.7	3.2	5.4
nadezdívka+atika			2.4
uzitné	2.0	3.2	6.4
			32.4

Průřez



Vnitřní síly

Ohyb. Moment M_y Posouvající síly V_z

**Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti**

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚZ(3)	0,00	0,0	83,7	0,0
1	MSÚZ(3)	4,20	0,0	-83,7	0,0
1	MSÚZ(3)	2,10	0,0	0,0	87,9

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(3)	1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q

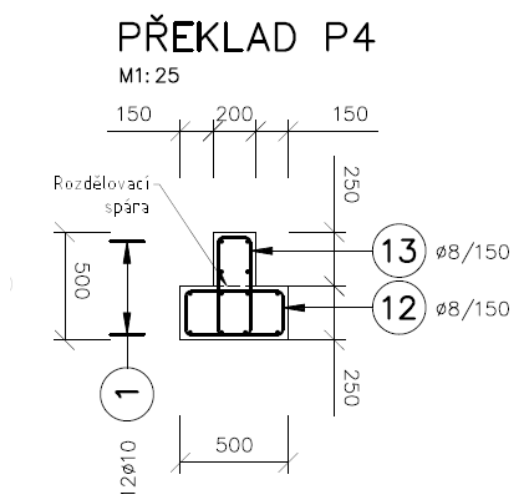
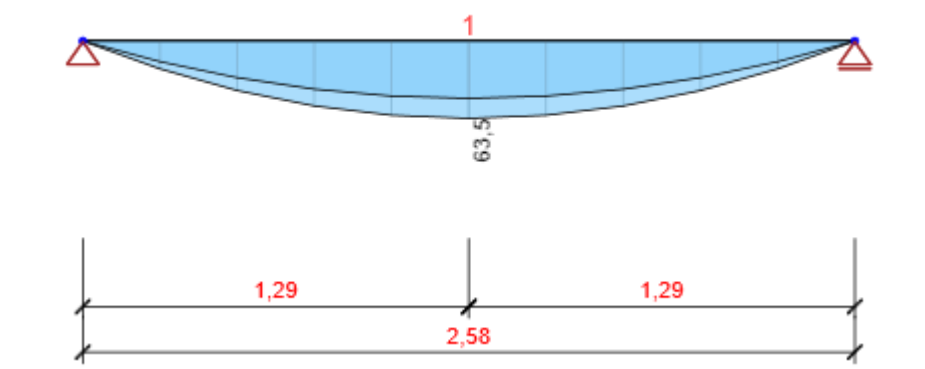
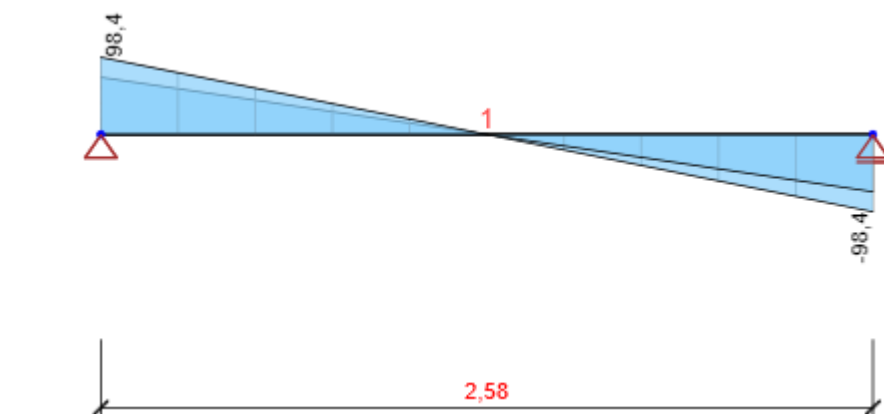
Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u _x [mm]	u _z [mm]	f _{iy} [mrad]
1	MSPCh(5)	0,00	0,1	0,0	0,4
1	MSPCh(5)	2,10	0,1	-0,6	0,0
1	MSPCh(5)	4,20	0,1	0,0	-0,4

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh(5)	SW + G + Q

Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ(3)	0,0	87,9	0,0	25,7	OK
Smyk					
MSÚZ(3)	0,0	0,0	50,6	22,1	OK
Interakce					
MSÚZ(3)	0,0	0,0	50,6	20,3	OK
Omezení napětí					
MSPK(9)	0,0	58,3	0,0	56,6	OK
Šířka trhliny					
MSPK(9)	0,0	58,3	0,0	20,0	OK
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení				
MSÚZ(3)	1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q				
MSPK(9)	SW + G + 0,3*Q				

7.8.4 ŽB monolitický překlád délky 2,4 m

Ohybový moment M_y Posouvající síla V_z 

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
1	MSÚZ(2)	0,00	0,0	98,4	0,0
1	MSÚZ(2)	2,58	0,0	-98,4	0,0
1	MSÚZ(2)	1,29	0,0	0,0	63,5

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(2)	1,35*SW + 1,35*G + 1,35*Q

Deformace

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u_x [mm]	u_z [mm]	f_{ly} [mrad]
1	MSPCh(3)	0,00	0,1	0,0	0,4
1	MSPCh(3)	1,29	0,1	-0,3	0,0
1	MSPCh(3)	2,58	0,1	0,0	-0,4

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh(3)	SW + G + Q

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ(2)	0,0	63,5	0,0	59,3	OK
Smyk					
MSÚZ(2)	0,0	0,0	-48,8	22,5	OK
Interakce					
MSÚZ(2)	0,0	0,0	-48,8	20,7	OK
Omezení napětí					
MSPK(5)	0,0	47,0	0,0	31,8	OK
Šířka trhliny					
MSPK(5)	0,0	0,0	-36,2	0,0	OK

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(2)	1,35*SW + 1,35*G + 1,35*Q
MSPK(5)	SW + G + Q

7.8.5 Ocelový Průvlak 1,925m

Průřez

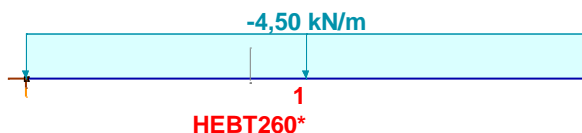
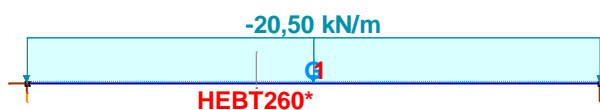
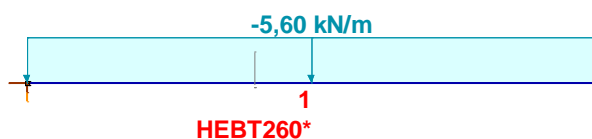
Jméno	Kresba	Proces	Tvar	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r ₁ [mm]	r ₂ [mm]	r ₃ [mm]
1 HEBT 260*		Válcovaný	T	130,0	260,0	10,0	17,5	24,0	0	0

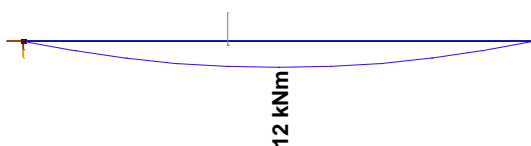
Jméno	Ax	Ay	Az	Ix	Iy	Iz	Iyz	I ₁	I ₂	α
	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ⁴]	[mm ⁴]	[mm ⁴]	[mm ⁴]	[mm ⁴]	[mm ⁴]	[°]
1 HEBT 260*	5923,37	4105,88	1180,19	633190,4	5118967,0	2,6E+07	0	2,6E+07	5118966,0	90,00

Jméno	I _ω	W _{1,el,t}	W _{1,el,b}	W _{2,el,t}	W _{2,el,b}	W _{1,pl}	W _{2,pl}	i _y	i _z	Hy	H _z
	[mm ⁶]	[mm ³]	[mm ³]	[mm ³]	[mm ³]	[mm ³]	[mm ³]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1 HEBT 260*	7E+08	197483,6	197483,6	236033,1	47261,1	301139,7	94742,0	29,4	65,8	260,0	130,0

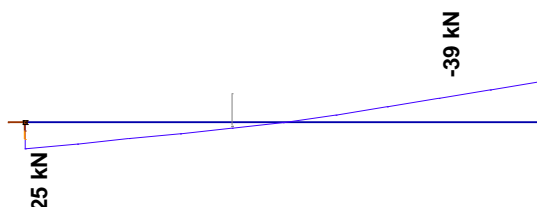
Jméno	y _G	z _G	y _s	z _s	B.n.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1 HEBT 260*	130,0	108,3	0	11,3	7

Zatížení

*podlaha+pricky, Čelní pohled**stálé, Čelní pohled**uzitné, Čelní pohled*



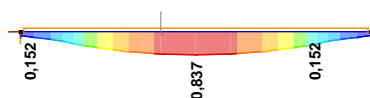
[I], Lineární, (MSÚ (a, b)) Kritické Min., M_y [kNm], Diagram, Čelní pohled



[StI], Lineární, (MSÚ (a, b)) Kritická, Jednotkový posudek MSP [], Vyplněný diagram, Čelní pohled

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (MSÚ (a, b))
E (P)	: 2,71E-17
E (W)	: 2,71E-17
E (Eq)	: 0,00E+0
Komp.	: Jednotkový posudek MSÚ []

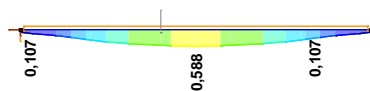
Jednotkový posudek MSÚ	
1,000	
0,929	
0,857	
0,786	
0,714	
0,643	
0,571	
0,500	
0,429	
0,357	
0,286	
0,214	
0,143	
0,071	
0	



[StI], Lineární, (MSÚ (a, b)) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ [], Vyplněný diagram, Čelní pohled

Lineární výpočet	
Norma	Eurocode-CZ
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (MSÚ (výjimečné))
E (P)	: 2,71E-17
E (W)	: 2,71E-17
E (Eq)	: 0,00E+0
Komp.	: Jednotkový posudek MSÚ []

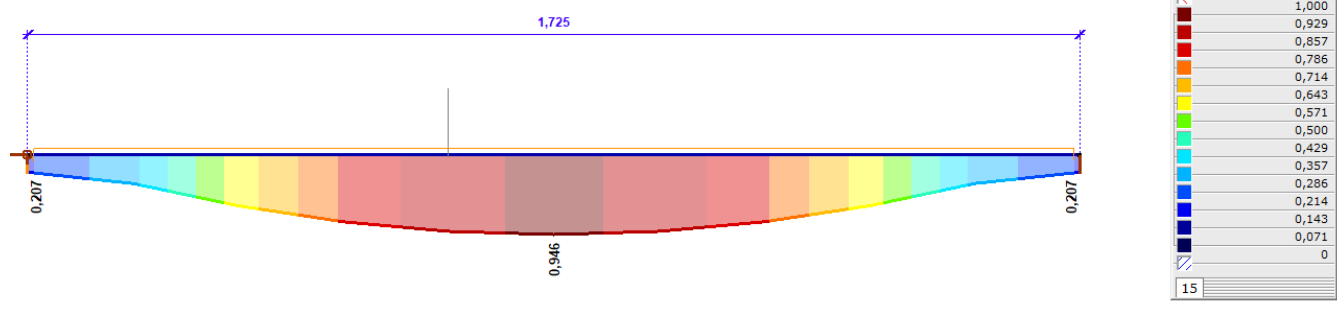
Jednotkový posudek MSÚ	
1,000	
0,929	
0,857	
0,786	
0,714	
0,643	
0,571	
0,500	
0,429	
0,357	
0,286	
0,214	
0,143	
0,071	
0	



[StI], Lineární, (MSÚ (výjimečné)) Kritická, Jednotkový posudek MSÚ [], Vyplněný diagram, Čelní pohled

Posouzení požární odolnosti

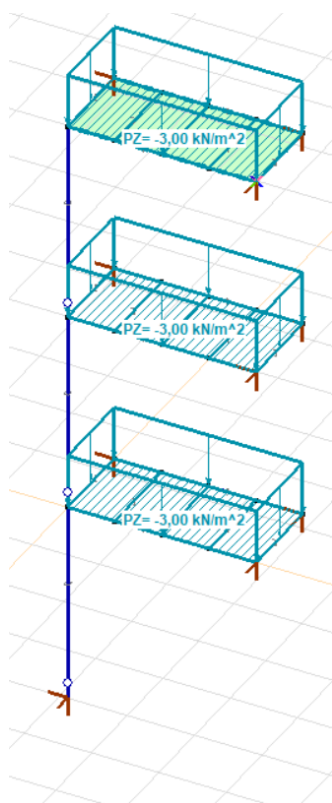
	R [min]	Požár	qfd [J/m ² A/V [1/m ² ksh	Vypočtení	Požární oc	Expozice	rhop [kg/r	lambdap [tp [mm]	cp [J/kg/°C	thetad [°C	
Nosník 1	R30	Parametri	600	0	—	0	1	170	0	10	900 276,5



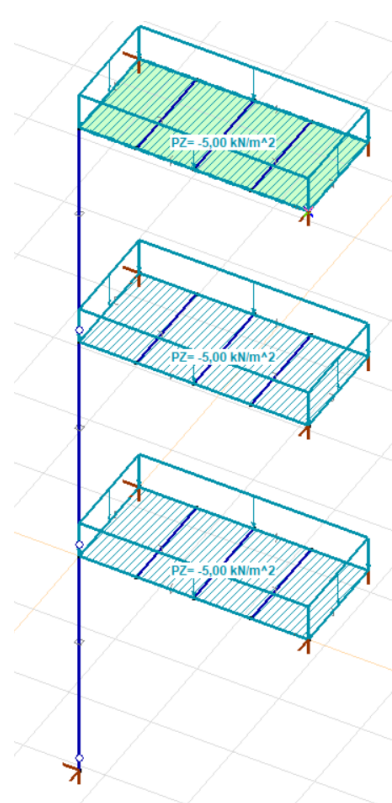
7.9 Posouzení konstrukce balkonů

Profil vodorovných prvků U120

Profil sloupu 100x100x4mm

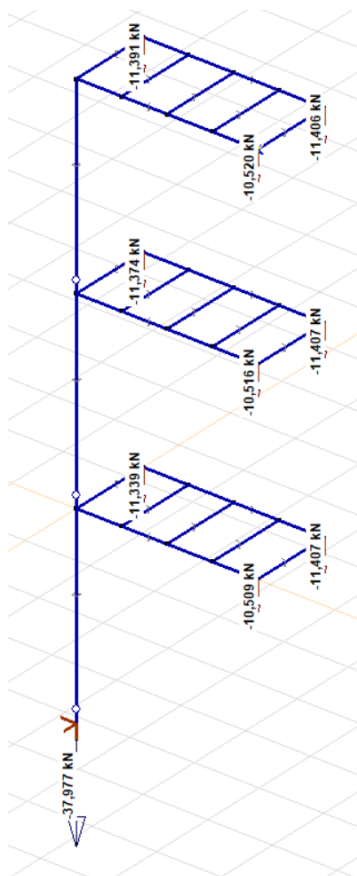


Stálé zatížení (bet. Deska)

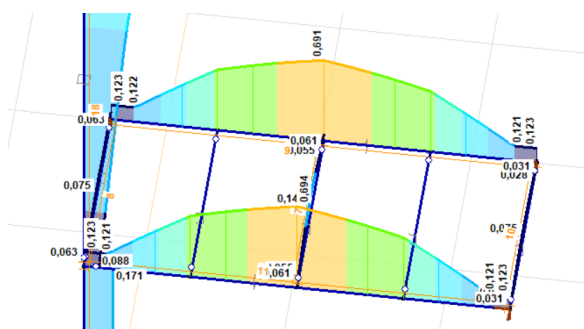
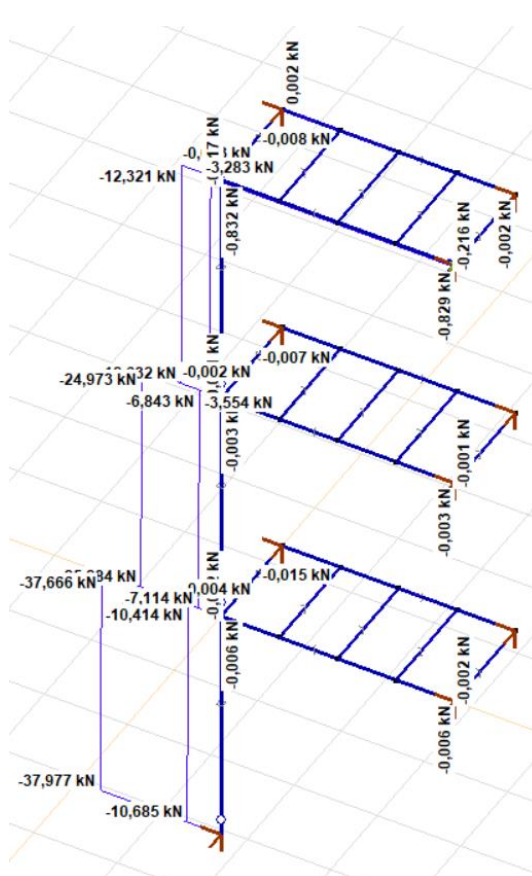


Proměnné

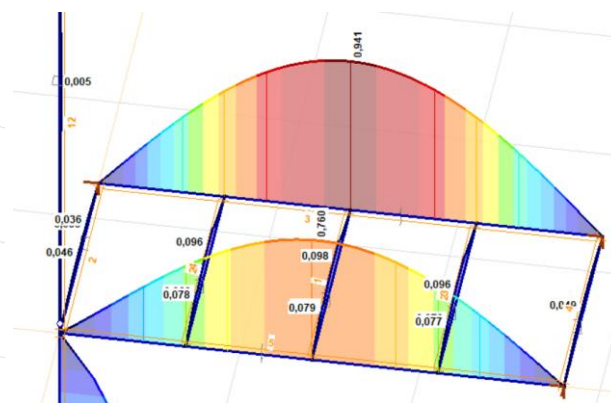
Vnitřní síly a reakce



Nx



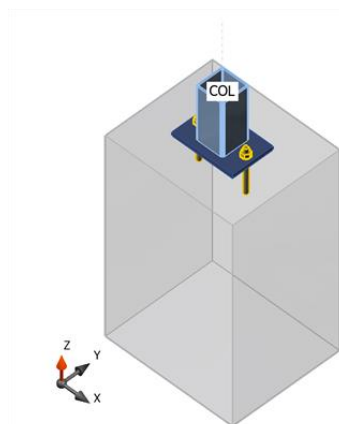
Jednotkový posudek MSP (limitní průhyb 1/250L)



Nosníky a sloupy

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ – Sklon [°]	α – Pootočení [°]	Ofset ey [mm]	Ofset ez [mm]
COL	3 - K80/80/4	0.0	-90.0	0.0	0	0

Materiál



Ocel
Beton
Šrouby

S 235 (EN)
C25/30 (EN)
M12 5.8

Betonová patka

Ofset
Výška
Kotva
Délka kotvení
Přenos smykové síly

100 mm
600 mm
M12 5.8
100 mm
Tření

Účinky zatížení

Název	Prvek	Poz.	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	COL	Konec	-40,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0

Souhrn

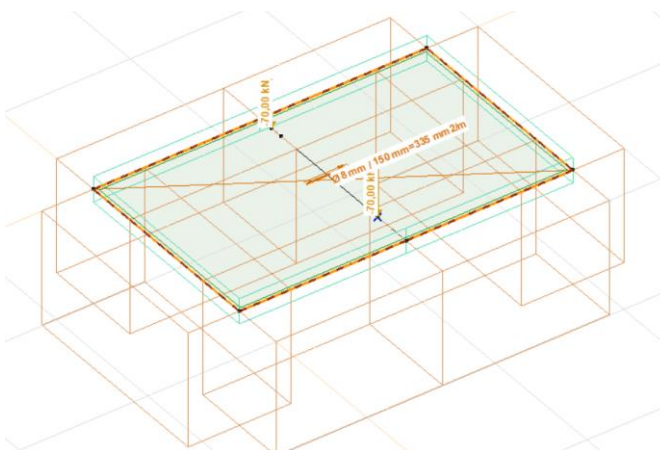
Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	Aplikovaná zatížení : 100,0%	OK
Plechý	0,0 < 5%	OK
Šrouby	0,0 < 100%	OK
Svary	12,6 < 100%	OK
Betonový blok	11,0 < 100%	OK
Smyk	10,2 < 100%	OK

7.10 Posouzení uložení výtahu

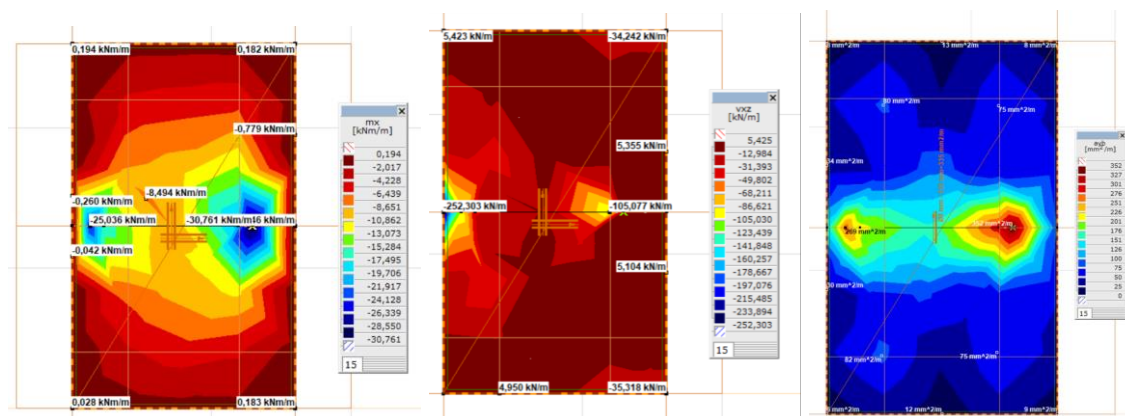
Dno výtahu

Zatížení od výtahu

MAXIMALNI REAKCE NA DNO PROHLUBNE		
CISLA VYTAHU: 10020		
Zatížení	Hodnota (kN)	Hodnota (kl)
RP1	39	—
RP2	58.3	—
RP3	70.5	—
RP4	50.3	—
RP5	27.1	—
RP6	—	—
Pozn.:		
Reakce RP1...RP6 nepusobi na dno prohlubne soucasne.		



Vnitřní síly (mx) a Nutná plocha výztuže ŽB desky dna výtahu



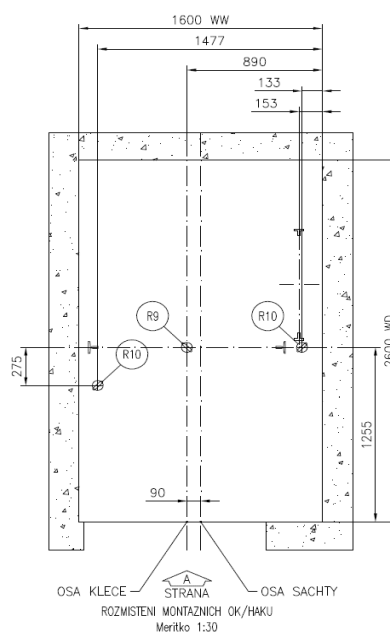
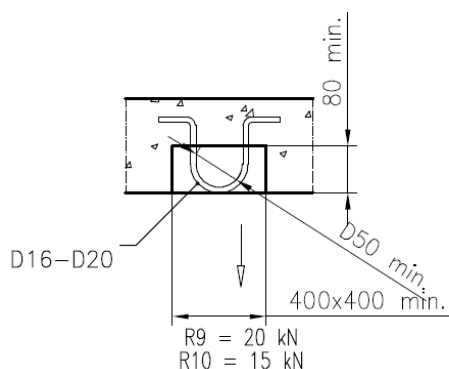
Navrženo:

Spodní povrch – podélná výztuž KARI síť **8mm/150mm** u obou povrchů

Strop výtahu

Závěsná okna ve stropu výtahové šachty

Zatížení na oka



Tahová síla v oku

Nd 20 kN

Posouzení okads 16 mm²

Nd 20 kN

k 1

As 200.96 mm²fy 235 N/mm²**Tahová únosnost**

Nrd 47 kN > 20kN Vyhovuje

Smyková únosnost

Spony 8 mm

Navrženy 4 spony

As 1 spony 50.24 mm²

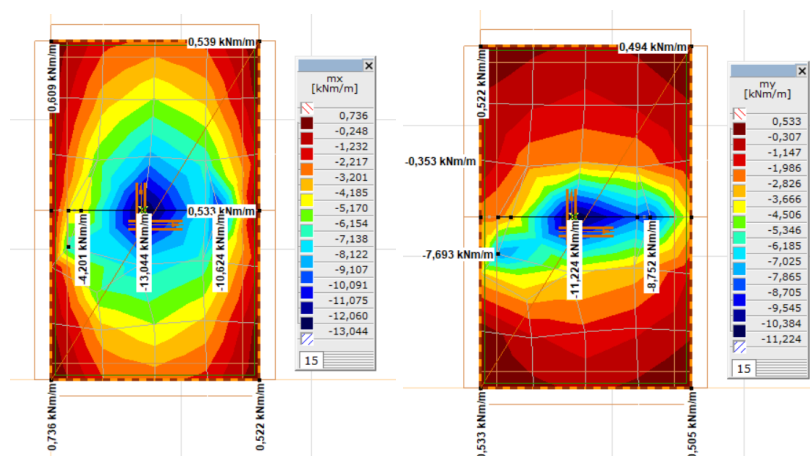
Vd (1 spona) 12 kN

Vrd (1 spony) 47 > 20kN Vyhovuje

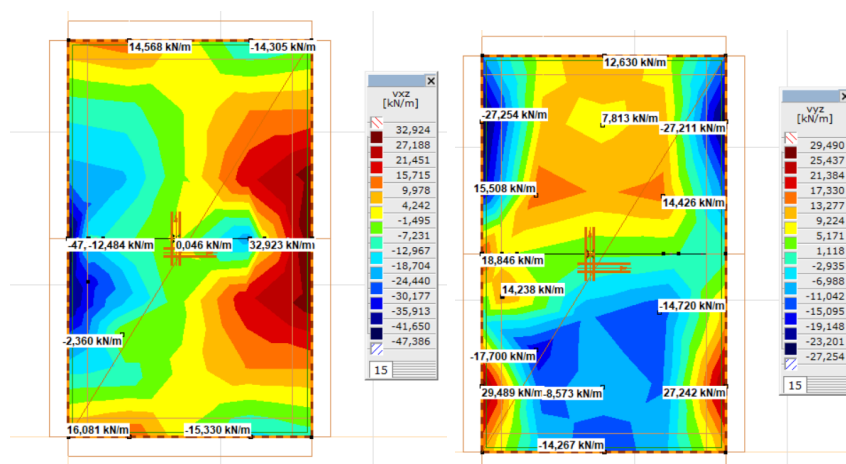
Vzdálenost spon 50 mm min. 24 mm

Vzdálenost od líce 30 mm

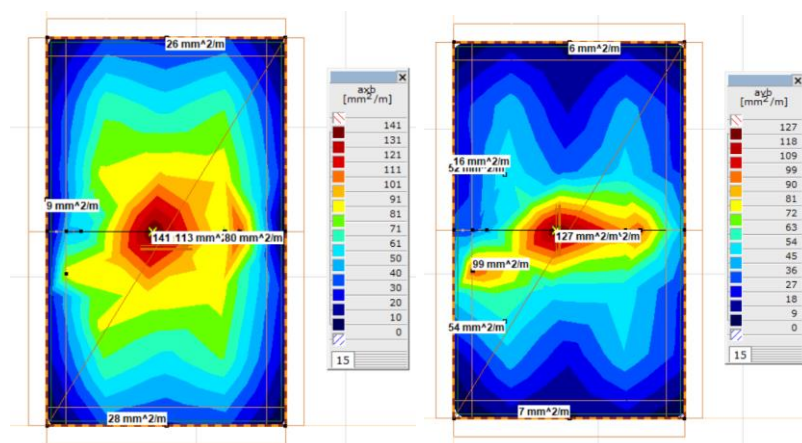
Vnitřní síly (mx)a Nutná plocha výztuže ŽB desky dna výtahu



Vxd



Nutná plocha tahové výztuže



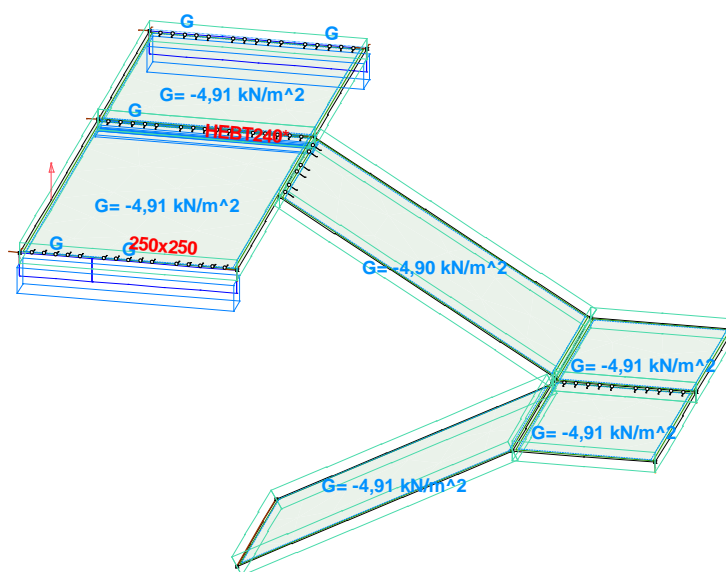
Navrženo:

Spodní povrch – podélná výztuž KARI síť **10 mm/150mm** u obou povrchů

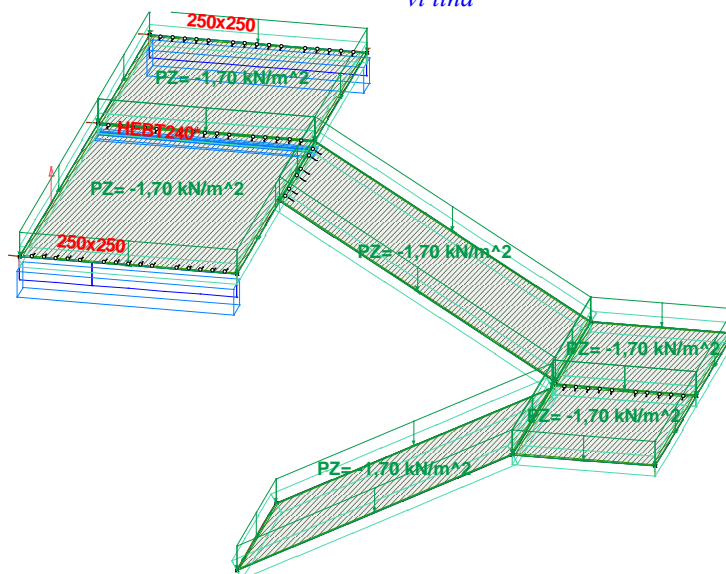
7.11 Vnitřní schodiště

Zatížení

Norma Eurocode-CZ
Stav : vl tíha

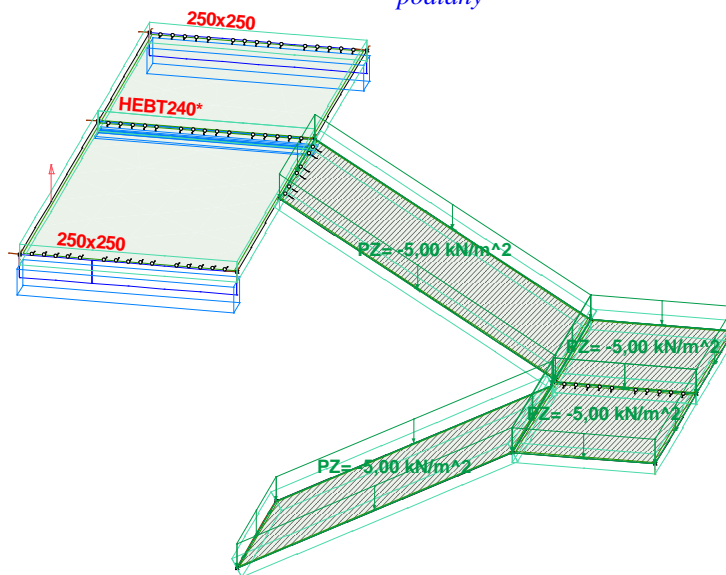


Norma Eurocode-CZ
Stav : podlahy



Z
Y
X

Norma Eurocode-CZ
Stav : užité vše



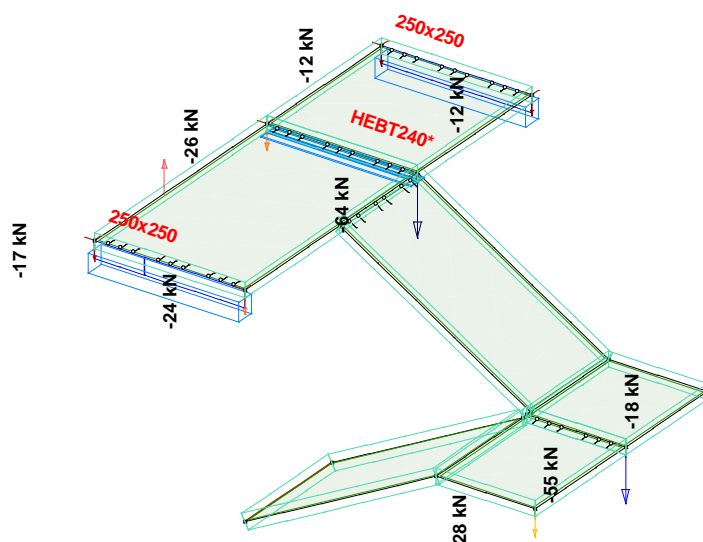
Z
Y
X

vl tíha

podlahy

užité vše

Lineární výpočet
Norma : Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min.
Typ : (MSÚ (a, b))
E (P) : 1,12E-5
E (W) : 1,12E-5
E (Eq) : 1,56E-1
Komp. : Rz [kN]

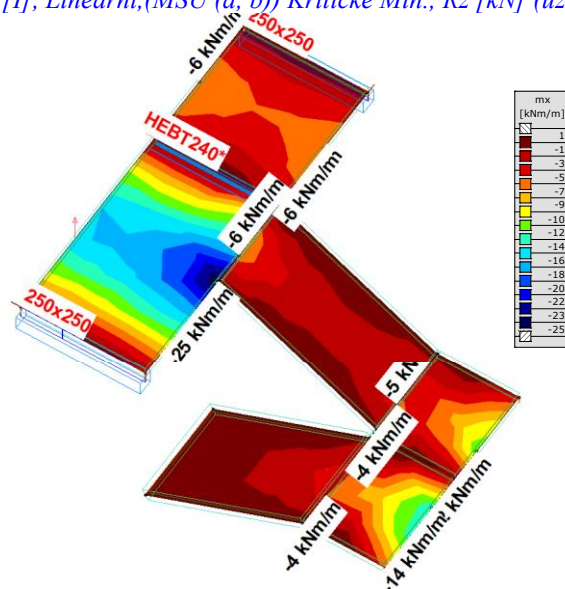


Rz [kN]
-12
-16
-19
-23
-27
-31
-34
-38
-42
-46
-49
-53
-57
-60
-64



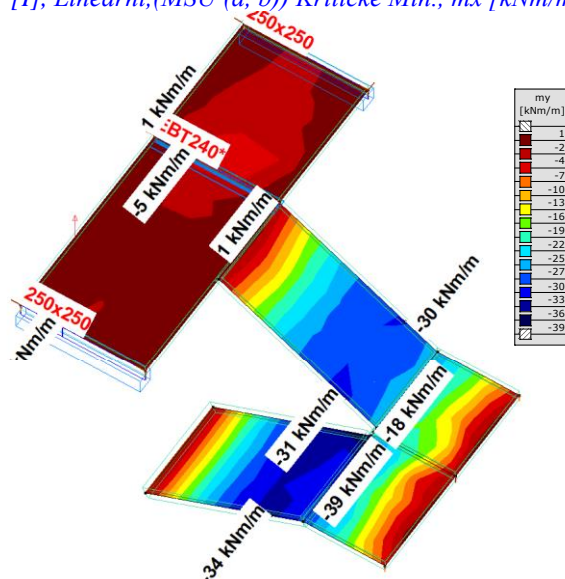
[I], Lineární, (MSÚ (a, b)) Kritické Min., Rz [kN] (uzl. podp.), Diagram

Lineární výpočet
Norma : Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min.
Typ : (MSÚ (a, b))
E (P) : 1,12E-5
E (W) : 1,12E-5
E (Eq) : 1,56E-1
Komp. : mx [kNm/m]



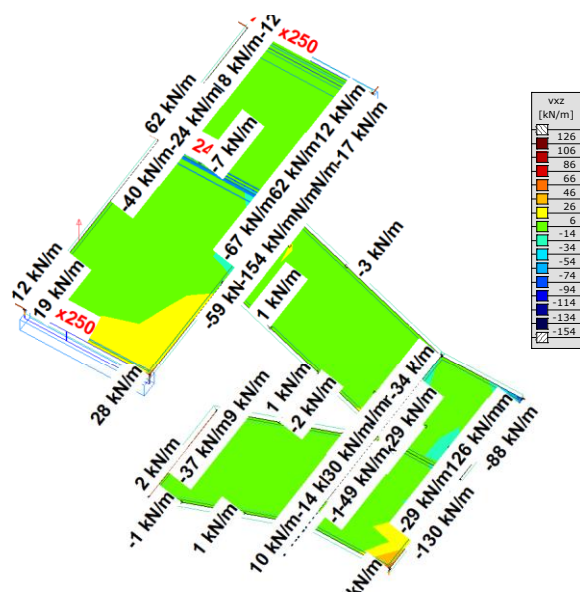
[I], Lineární, (MSÚ (a, b)) Kritické Min., mx [kNm/m], Izopovrchy 2D

Lineární výpočet
Norma : Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min.
Typ : (MSÚ (a, b))
E (P) : 1,12E-5
E (W) : 1,12E-5
E (Eq) : 1,56E-1
Komp. : my [kNm/m]



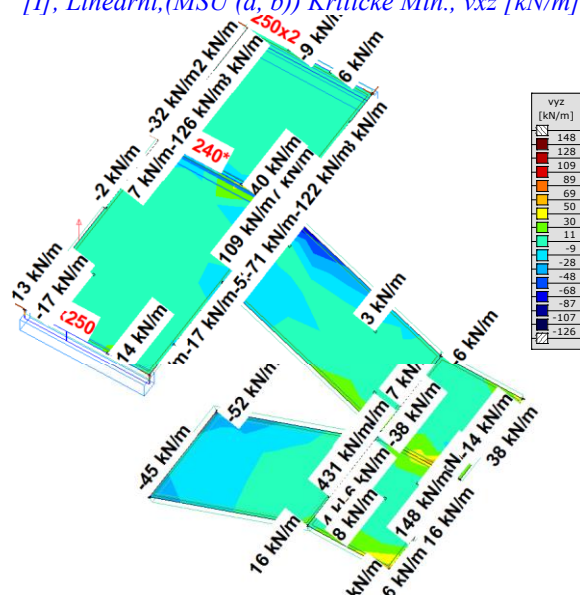
[I], Lineární, (MSÚ (a, b)) Kritické Min., my [kNm/m], Izopovrchy 2D

Lineární výpočet
Norma : Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min.
Typ : (MSÚ (a, b))
E (P) : 1,12E-5
E (W) : 1,12E-5
E (Eq) : 1,56E-1
Komp. : vyz [kN/m]



[I], Lineární, (MSÚ (a, b)) Kritické Min., vyz [kN/m], Izopovrchy 2D

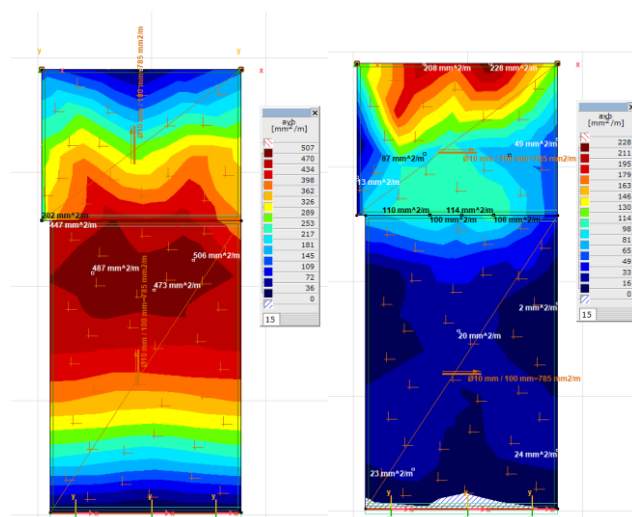
Lineární výpočet
Norma : Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min.
Typ : (MSÚ (a, b))
E (P) : 1,12E-5
E (W) : 1,12E-5
E (Eq) : 1,56E-1
Komp. : vyz [kN/m]



Návrh výztuže

směr y

směr x



8 závěr SV

Stavebně konstrukční řešení, statické výpočty i posouzení jsou plně v souladu s platnými normami pro návrh ocelových, betonových a geotechnických konstrukcí (ČSN EN).

Navržené konstrukce vyhovují požadavkům mechanické odolnosti a stability (I.MS) a jsou bezpečné! Rovněž prvky hlavního nosného systému splňují omezení deformací daná normami pro návrh všech zastoupených typů konstrukcí.

Doporučuji, aby v autorském dozoru projektanta byl zastoupen i statik a podílel se na průběžné kontrole provádění nosné konstrukce stavby. Dalším vhodným nástrojem kontroly provedení konstrukcí je výchozí prohlídka autorizovaného inženýra ve smyslu normy ČSN 73 2604.

Veškeré nejasnosti a případné změny v navrženém statickém a konstrukčním řešení, jakož to i změny zatížení, vyžadují souhlas statika. Následné úpravy zadání a nové požadavky mohou vést k nutnosti dodatečných úprav projektu.

Veškeré nejasnosti a případné změny v navrženém statickém a konstrukčním řešení, jakož to i změny zatížení, vyžadují souhlas statika. Následné úpravy zadání a nové požadavky mohou vést k nutnosti dodatečných úprav projektu.

vypracoval: Ing. Marek Michna

kontroloval: Ing. Ondřej Perháč

(autorizovaný inženýr pro obor statika a dynamika staveb, 1006282)

V Brně, dne 12. 04. 2019