








Tato dokumentace slouží jako podklad k zadávací dokumentaci
pro výběr zhotovitele

OBJEDNATEL:				Plzeňské městské dopravní podniky, a.s. Denisovo nábřeží 920/12 301 00 Plzeň - Východní Předměstí	
společnost "MP + MMD - Vozovna Slovany", společník 1:  METROPROJEKT Praha a.s. nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz		společník 2:  Mott MacDonald CZ, spol. s r.o. Národní 984/15 110 00 Praha 1 tel.: +420 221 412 800 www.mottmac.com		Souprava číslo:	
HIP: Ing. Jan Kočí tel.: 296 154 401 Stupeň: DPS		Podpis: 		Název a účel díla: REKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY Plzeň, Slovanská alej 35	
Zpracovatelský útvar:  Na Vyhliďce 286/64, 190 00 Praha 9 tel: 736 535 478, www.agile-ce.cz		Název části díla: E. Stavební část - stavební soubory SOD IV Objekty oprav a údržby tramvají (OUT) E.1 Objekty pozemních staveb		E. E.1	
Odpovědný projektant: Jan Tomšů, MSc CEng		Podpis: 		Název přílohy: SO OUT 02/3 Stavebně-konstrukční řešení - beton	
Vypracoval: Jan Tomšů, MSc CEng		Podpis: 		Statický výpočet	
Skart. znak: V20/2038	Datum: 11/2019	IČD:		Změna:	
Počet formátů: 117xA4	Měřítko: NTS	19	7246	006	08
		03	03	048	

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
2	OVĚŘENÍ ZÁKLADNÍHO KONCEPČNÍHO ŘEŠENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE.....	5
3	POSOUZENÍ STABILITY KONSTRUKCE	5
4	STANOVENÍ ROZMĚRŮ HLAVNÍCH PRVKŮ NOSNÉ KONSTRUKCE VČETNĚ JEJÍHO ZALOŽENÍ	6
5	DYNAMICKÝ VÝPOČET, POKUD NA KONSTRUKCI PŮSOBÍ DYNAMICKÉ NAMÁHÁNÍ.....	6
6	ZPŮSOB VÝPOČTŮ.....	6
7	VLASTNÍ VÝPOČTY.....	7
7.1	ZATÍŽENÍ.....	7
7.1.1	<i>Zatížení od ocelových konstrukcí.....</i>	7
7.1.2	<i>Stálá zatížení (G).....</i>	7
7.1.3	<i>Proměnná zatížení.....</i>	7
7.2	KOMBINACE ZATÍŽENÍ.....	9
7.3	NÁVRH ŽB KONSTRUKCÍ NA TERÉNU	9
7.3.1	<i>MKP model.....</i>	9
7.3.2	<i>Aplikovaná zatížení.....</i>	10
7.3.3	<i>Vnitřní síly.....</i>	14
7.3.4	<i>Deformace.....</i>	19
7.3.5	<i>Kontaktní napětí v základové spáře</i>	20
7.3.6	<i>Posouzení ŽB konstrukcí.....</i>	21
7.4	NÁVRH ŽB KONSTRUKCE SUTERÉNU.....	28
7.4.1	<i>MKP model.....</i>	28
7.4.2	<i>Aplikovaná zatížení.....</i>	28
7.4.3	<i>Vnitřní síly.....</i>	32
7.4.4	<i>Deformace.....</i>	35
7.4.5	<i>Kontaktní napětí v základové spáře</i>	37
7.4.6	<i>Posouzení ŽB konstrukcí.....</i>	37
7.5	NÁVRH SMYKOVÝCH TRNŮ	51
7.6	NÁVRH ZÁKLADOVÝCH PATEK A PASŮ	54
7.6.1	<i>Základová patka centrická – TYP 1.....</i>	55
7.6.2	<i>Základová patka centrická – TYP 2.....</i>	60

7.6.3	<i>Základová patka centrická – TYP 3</i>	66
7.6.4	<i>Základová patka excentrická – TYP 3</i>	71
7.6.5	<i>Základová patka centrická – TYP 4</i>	76
7.6.6	<i>Základová patka excentrická – Typ 4</i>	81
7.6.7	<i>Základová patka centrická – TYP 5</i>	85
7.6.8	<i>Základová patka excentrická – TYP 5</i>	91
7.6.9	<i>Základová patka centrická – TYP 6</i>	96
7.6.10	<i>Základové pasy pod suterénem</i>	102
8	ZÁVĚR	107
	PŘÍLOHA – REAKCE OD OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ	108

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce:	Rekonstrukce Vozovny Slovany Plzeň, Slovanská alej 35
IDČ a Název části:	19-7246-006-08-03-03 SOD IV Objekty oprav a údržby tramvají (OUT)
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provádění stavby (DPS) sloužící pro Zadávací dokumentaci
Umístění stavby:	Slovanská alej 35 326 00 Plzeň 2 – Slovany Katastrální území: Plzeň
Generální projektant:	Společnost „MP + MMD – Vozovna Slovany“ Zastoupená Společníkem 1: Metroprojekt Praha a.s. Nám. I.P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2 IČ: 45271895, DIČ: CZ45271895 a Společníkem 2: Mott MacDonald CZ, spol. s r.o. Národní 984/15, 110 00 Praha 1 IČ: 48588733, DIČ: CZ48588733
Inženýrská činnost:	Metroprojekt Praha a.s. Nám. I.P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2 IČ: 45271895, DIČ: CZ45271895
Investor:	Plzeňské městské dopravní podniky, a.s. Denisovo nábřeží 920/12, 301 00 Plzeň – Východní Předměstí IČ: 25606468, DIČ: CZ25606468
Objednatel:	Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.
Provozovatel:	Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.
Projektant části:	Agile Consulting Engineers s.r.o. Na Vyhlídce 286/64, 190 00 Praha 9 - Prosek IČ: 07739010, DIČ: CZ07739010 zodpovědný projektant Jan Tomšů, MSc CEng autorizovaný inženýr v oboru statika a dynamika staveb ČKAIT 3000257
Vypracoval:	Jan Tomšů, MSc CEng
Zhotovení dokumentace:	listopad 2019

2 OVĚŘENÍ ZÁKLADNÍHO KONCEPČNÍHO ŘEŠENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE

Navržená konstrukce odpovídá všem relevantním požadavkům dle uvedených norem (viz. Bod 17.1. Technické zprávy). Konstrukce je navržena tak, aby umožňovala bezpečné, bezporuchové a trvalé užívání po dobu její životnosti. Ohled byl brán také na hospodárnost a snadnou montáž.

Předmětem tohoto návrhu jsou pouze železobetonové konstrukce 1.NP, tzn. podlahových desek na terénu, odvodňovacích kanálů myčky, jímky myčky, servisních kanálů, kanálů pro točny, kanálu pro soustruh a dalších prohloubených částí 1.NP, dále železobetonová konstrukce suterénu (1.PP) vč. základových pasů a železobetonové konstrukce základových patek nosných ocelových konstrukcí.

Konstrukce podlahových desek 1.NP a základových desek kanálů a jiných prohloubených částí jsou založeny plošně na terénu a zlepšeném podloží; primární ocelové konstrukce hal jsou založeny na základových patkách a štěrkových polštářích a ŽB konstrukce suterénu je založena na ŽB základových pasech a štěrkovém polštáři. ŽB konstrukce 1.NP jsou rozděleny dilatačními spárami se smykovými trny na 4 dilatační celky a odděleny dilatačními spárami bez smykových trnů od ŽB konstrukce suterénu a od drátkobetonových desek objektů SOD I – VST a SOD II – ODT.

Sekundární ocelové konstrukce ramp, schodišť a lávek jsou podepřeny na ŽB konstrukci na terénu.

Základové patky podél osy D slouží jako kombinované základy pro ocelové sloupy objektů SOD II – ODT a SOD IV – OUT. Některé základové patky podél osy I slouží jako kombinované základy pro ocelové sloupy objektů SOD I – VST a SOD IV – OUT.

ŽB konstrukce objektu budou provedeny ve dvou etapách. Pracovní spára mezi etapami 2a a 4 se předpokládá podél osy E a bude potvrzena v rámci výrobní dokumentace na základě stavebně-technického průzkumu stávajících objektů hal a podrobného návrhu pažení stavební jámy. Spojování výztuže bude pomocí spojek nebo vylamovací výztuže dle podrobného návrhu v rámci výrobní dokumentace zhotovitele.

Podrobnější popis – viz. Technická zpráva, kapitola 5.2.

3 POSOUZENÍ STABILITY KONSTRUKCE

Posouzení stability bylo provedeno dle EC-EN norem. Statický výpočet prokazuje, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- a) kolaps nové konstrukce nebo její části,
- b) větší stupeň nepřípustného přetvoření,
- c) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

4 STANOVENÍ ROZMĚRŮ HLAVNÍCH PRVKŮ NOSNÉ KONSTRUKCE VČETNĚ JEJÍHO ZALOŽENÍ

Rozměry hlavních nosných prvků jsou dány požadavky na pevnost, tuhost, stabilitu, tepelně technické a akustické vlastnosti. Návrh vychází ze zkušenosti a z ověření všech prvků podrobným výpočtem.

5 DYNAMICKÝ VÝPOČET, POKUD NA KONSTRUKCI PŮSOBÍ DYNAMICKÉ NAMÁHÁNÍ

Dynamický výpočet není nutný, protože konstrukce není dynamicky namáhána a ŽB konstrukce na terénu nejsou náchylné k rozkmitání pohybem osob / vozidel.

6 ZPŮSOB VÝPOČTŮ

Pro optimalizaci konstrukce byl proveden statický výpočet celé konstrukce prostorovým stěnodeskovým modelem v programu Robot Structural Analysis Professional, který umožnil zachytit chování konstrukce jako celku. Ve vodorovných konstrukcích byly zachyceny polohy hlavních otvorů, kanálů údržby, ramp, točen a dalších částečně nebo plně podzemních konstrukcí. S ohledem na velikost objektu byla zvolena velikost prvků cca 1,0 m, s automatickým zahuštěním v místě podpor a napojení prutových a stěnodeskových prvků (generuje program sám).

Návrh a posouzení základových patek a pasů bylo provedeno ve specializovaném geotechnickém softwaru FINE GEO5 2019. Základové patky byly posouzeny na návrhové a užité reakce poskytnuté projektantem ocelových konstrukcí (Ing. Ondřej Musil, Metroprojekt Praha a.s.), které jsou uvedeny v příloze tohoto statického výpočtu.

Analýzy konstrukcí jsou provedeny lineárním výpočtem, uvažováno je pouze působení zatížení na nedeformovaných konstrukcích.

Geotechnické parametry použité ve výpočtech jsou podrobně popsány v Technické zprávě, kapitola 4.

7 VLASTNÍ VÝPOČTY

Počítačový výpočet u vybraných konstrukcí je přílohou tohoto posouzení. Kompletní počítačové výpočty jsou archivovány u zpracovatele statického výpočtu a jsou k dispozici na vyžádání.

7.1 ZATÍŽENÍ

7.1.1 Zatížení od ocelových konstrukcí

Zatížení od ocelových konstrukcí v jednotlivých uzlech napojení na ŽB základy byly poskytnuty projektantem ocelových konstrukcí a jsou uvedeny ve statickém výpočtu. Podrobný přehled zatížení působících na ocelové konstrukce je součástí technické zprávy části 19-7246-006-08-03-02, SO OUT 03/2 Stavebně-konstrukční řešení – ocel.

7.1.2 Stálá zatížení (G)

- Vlastní tíha – 250 mm tl. deska 6,25 kN/m²
- Skladba podlah 1.NP a 1.PP 2,6 kN/m²
- Skladba podlah - dna podzemních konstrukcí 2,4 kN/m²
- Fasády 5,0 kN/m
- Příčky mezi osami F a G jsou uvažovány v rámci užitého zatížení

Zemní tlaky

Přítížení od podlahy: 26,35 kN/m²

Průměrná objemová tíha zeminy: 18,5 kN/m³

Koeficient zemního tlaku v klidu: $K_0 = 0,577$

Na základě těchto parametrů je boční tlak od přítížení a tíhy zeminy na stěny pod úrovní terénu generován automaticky programem.

7.1.3 Proměnná zatížení

Dle podkladu 20181130_stavprogram_DSP:

číslo	název	umístění	podlaha zatížení
Veřejné prostory a komunikace			
01	Vstupní vestibul	1.np	5 kN/m ²
02.1	Chodba	1.np	5 kN/m ²
02.2	Chodba	1.np	5 kN/m ²
02.3	Chodba	1.np	5 kN/m ²
03.1	Schodiště	1.pp/2.np	5 kN/m ²
03.2	Schodiště	1.np/2.np	5 kN/m ²
03.3	Schodiště	1.np/2.np	5 kN/m ²

03.4	Schodiště	1.np/2.np	5 kN/m ²
Provozní prostory			
30.1	Dílna	1.np	6 kN/m ²
30.2	Dílna - zámečníci	1.np	6 kN/m ²
30.3	Dílna - soustruh	1.np	6 kN/m ²
31	Dílna - elektroniky	1.np	6 kN/m ²
32	Dílna - podvozky	1.np	10 kN/m ²
33	Hala kontrolních prohlídek	1.np	koleje vůz 33m - 12t/náprava, ostatní plocha 15 kN/m ²
34	Hala soustruhu	1.np	koleje vůz 33m - 12t/náprava, ostatní plocha 15 kN/m ²
35	Hala denního ošetření	1.np	koleje vůz 33m - 12t/náprava, ostatní plocha 15 kN/m ²
36	Hala mytí	1.np	koleje vůz 33m - 12t/náprava, ostatní plocha 15 kN/m ²
37.1	Sklad	1.np	8 kN/m ²
37.2	Sklad	1.np	8 kN/m ²
37.3	Sklad	1.np	8 kN/m ²
38	Sklad barev	1.np	8 kN/m ²
39	Sklad úklidu	1.np	6 kN/m ²
40	Sklad maziv	1.np	8 kN/m ²
42.1	Akumulátorovna 1	1.np	8 kN/m ²
42.2	Akumulátorovna 2	1.np	8 kN/m ²
Sociální zázemí			
50.1a	WC - předsíň	1.np	3 kN/m ²
50.1b	WC - pisoáry (muži)	1.np	3 kN/m ²
50.1c	WC (muži)	1.np	3 kN/m ²
50.1d	WC (ženy)	1.np	3 kN/m ²
50.2a	WC - předsíň	1.np	3 kN/m ²
50.2b	WC - pisoáry (muži)	1.np	3 kN/m ²
50.2c	WC (muži)	1.np	3 kN/m ²
50.2d	WC (ženy)	1.np	3 kN/m ²
55	Úklidový stroj	1.np	8 kN/m ²
Technologické zařízení			
62	NEOBSAZENO	x	x
63.1	Podružný rozvaděč	1.np	6 kN/m ²
63.2	Podružný rozvaděč	1.np	6 kN/m ²

Zatížení větrem

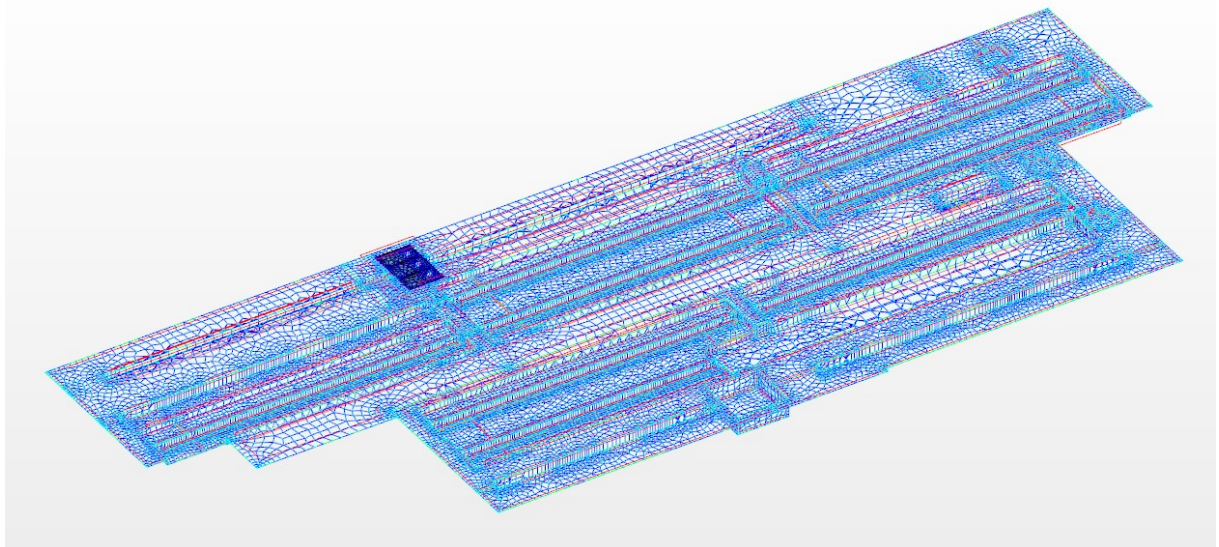
Je zohledněno v návrhových silách od ocelových konstrukcí a uvedeno ve statických výpočtech ocelových konstrukcí.

Zatížení sněhem

Je zohledněno v návrhových silách od ocelových konstrukcí a uvedeno ve statických výpočtech ocelových konstrukcí.

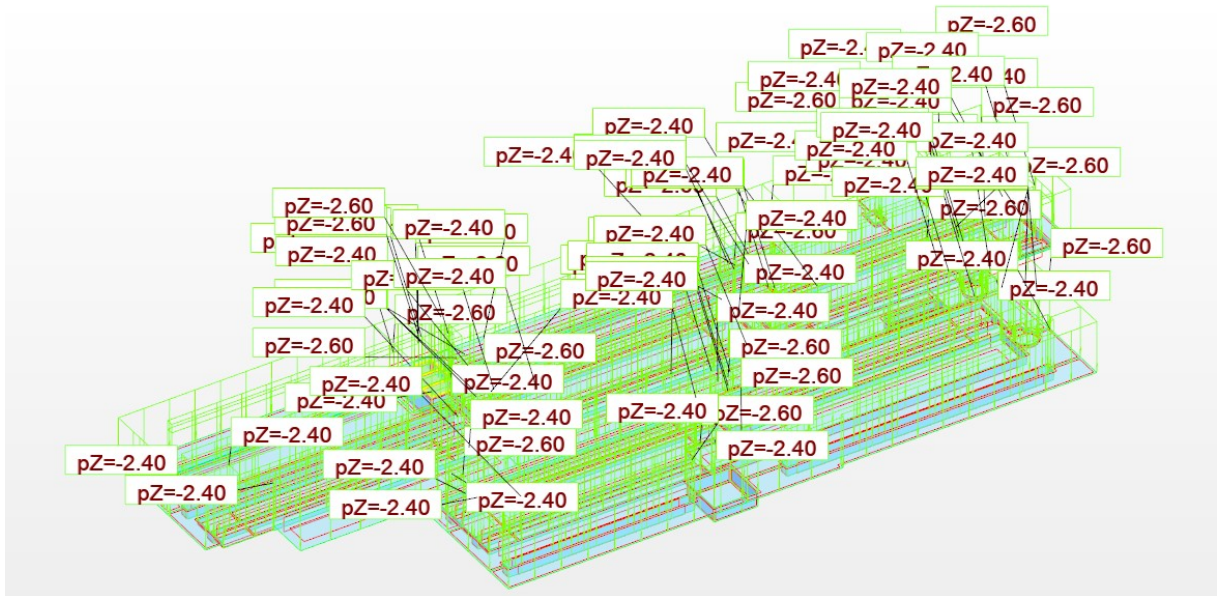
7.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Jsou uvedeny v jednotlivých posudcích.

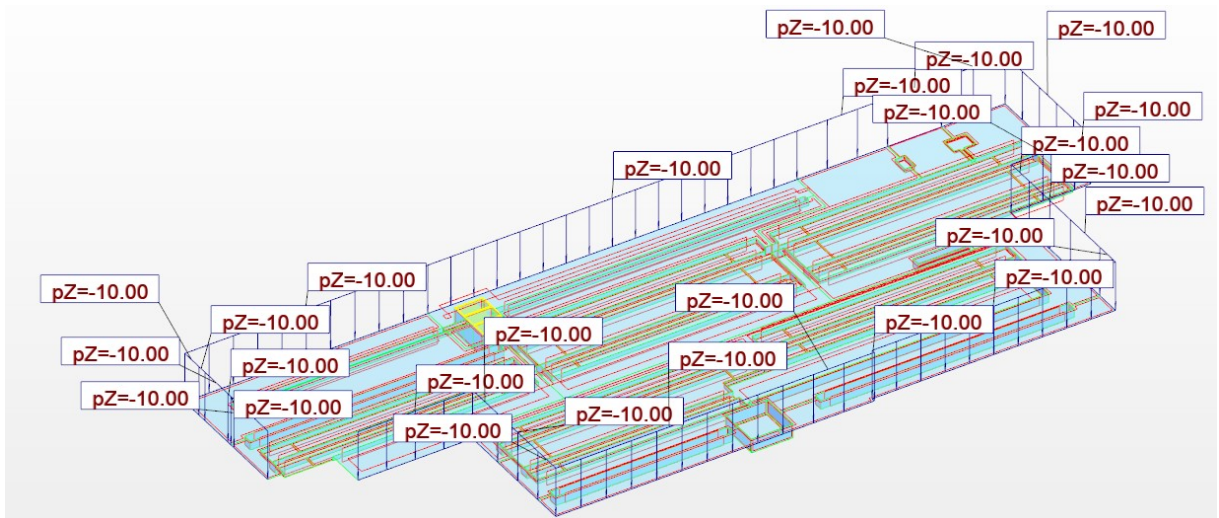
7.3 NÁVRH ŽB KONSTRUKCÍ NA TERÉNU**7.3.1 MKP model**

Výpočetní model MKP

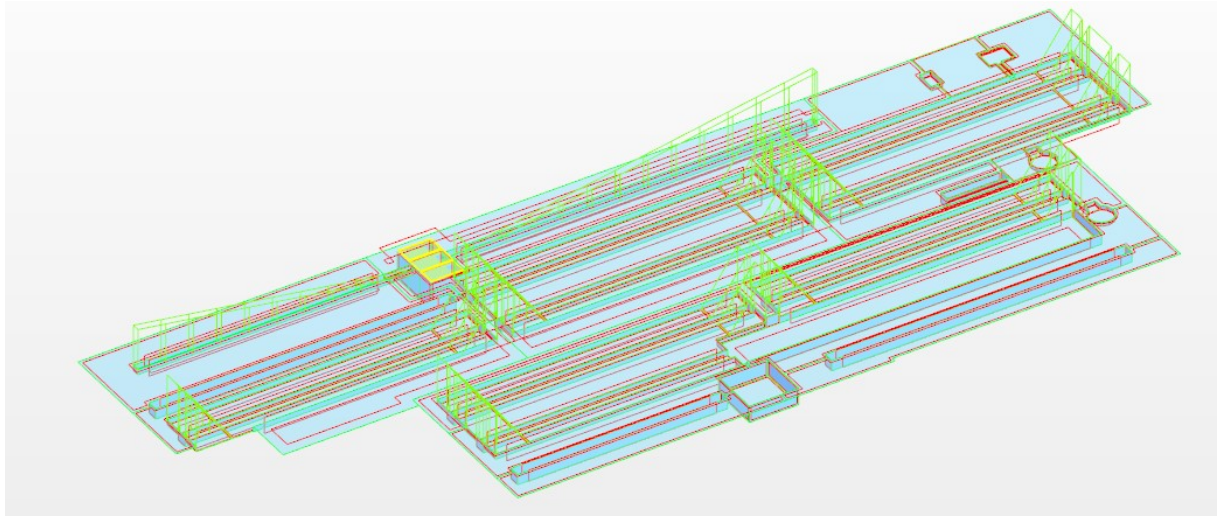
7.3.2 Aplikovaná zatížení



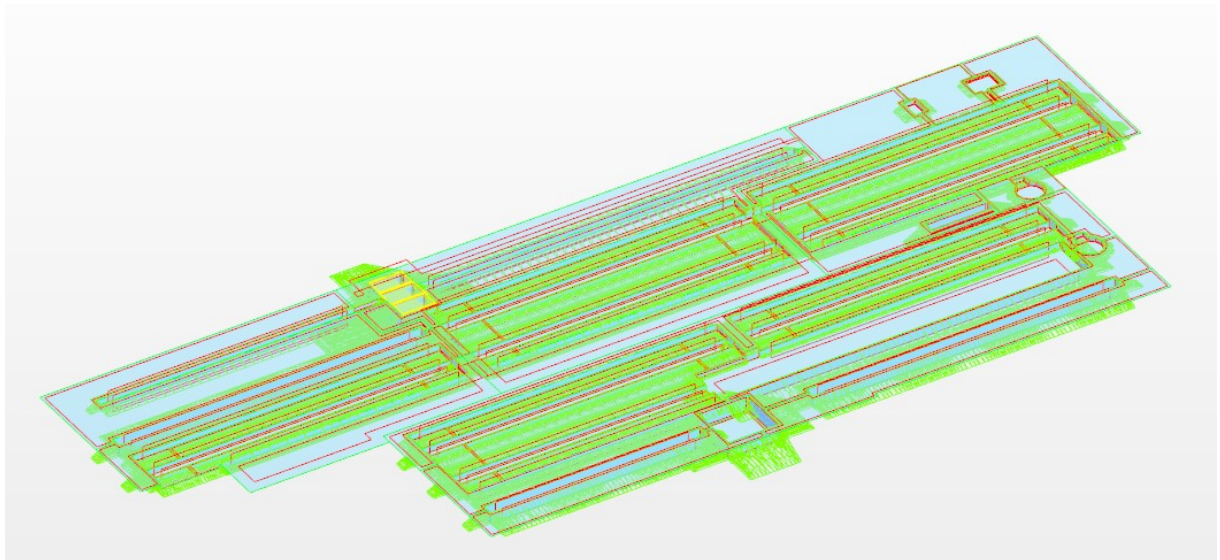
Stálé - podlahy, schodiště



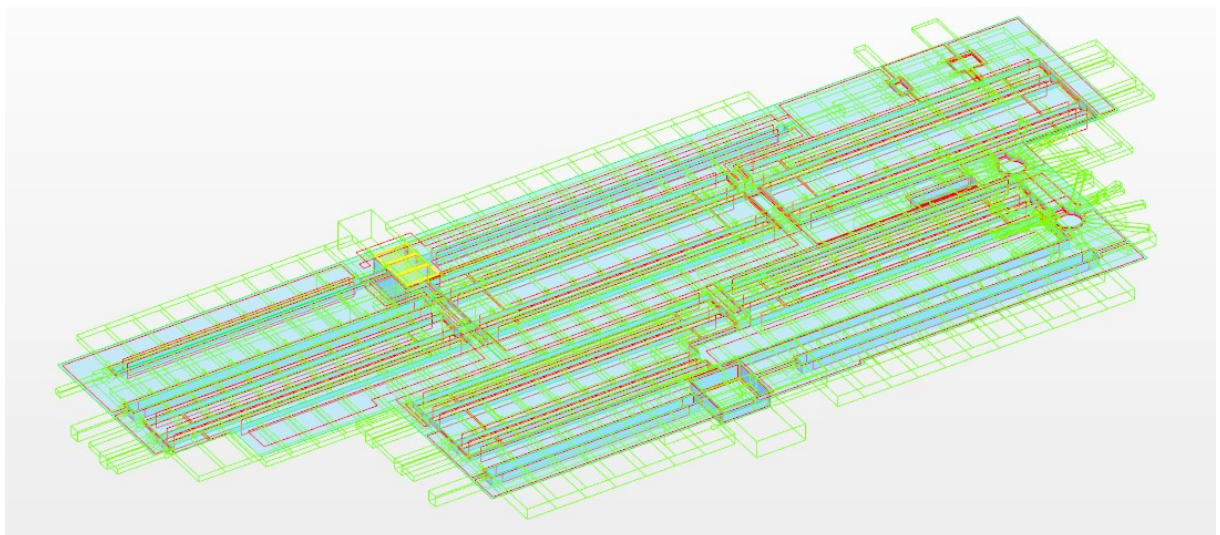
Stálé – fasády



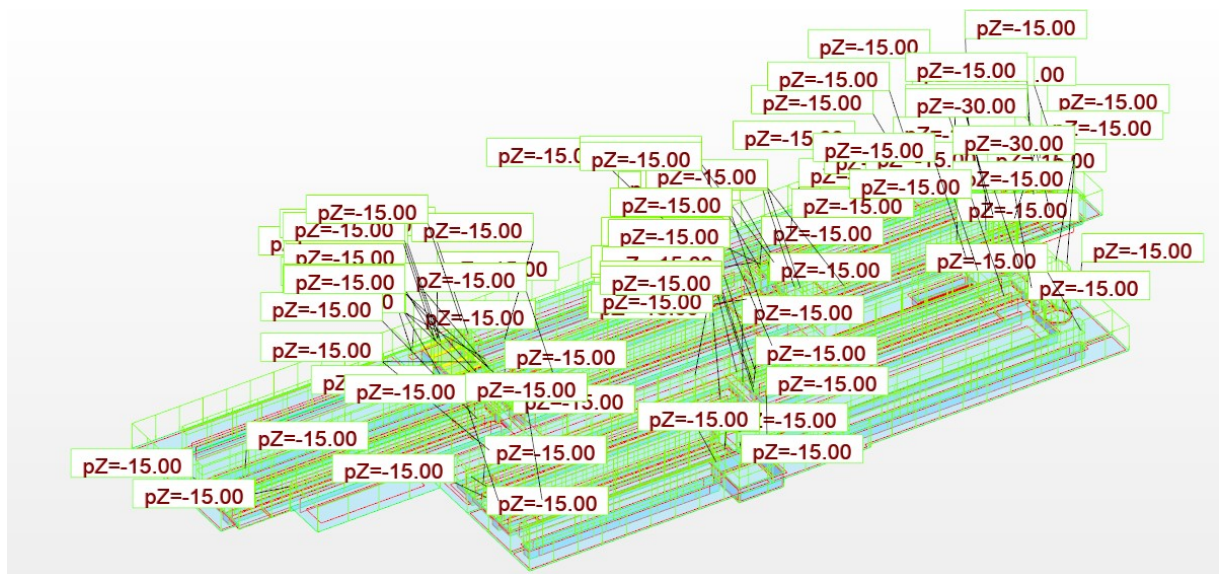
Stálé – rampy z prostého betonu ve sklonu



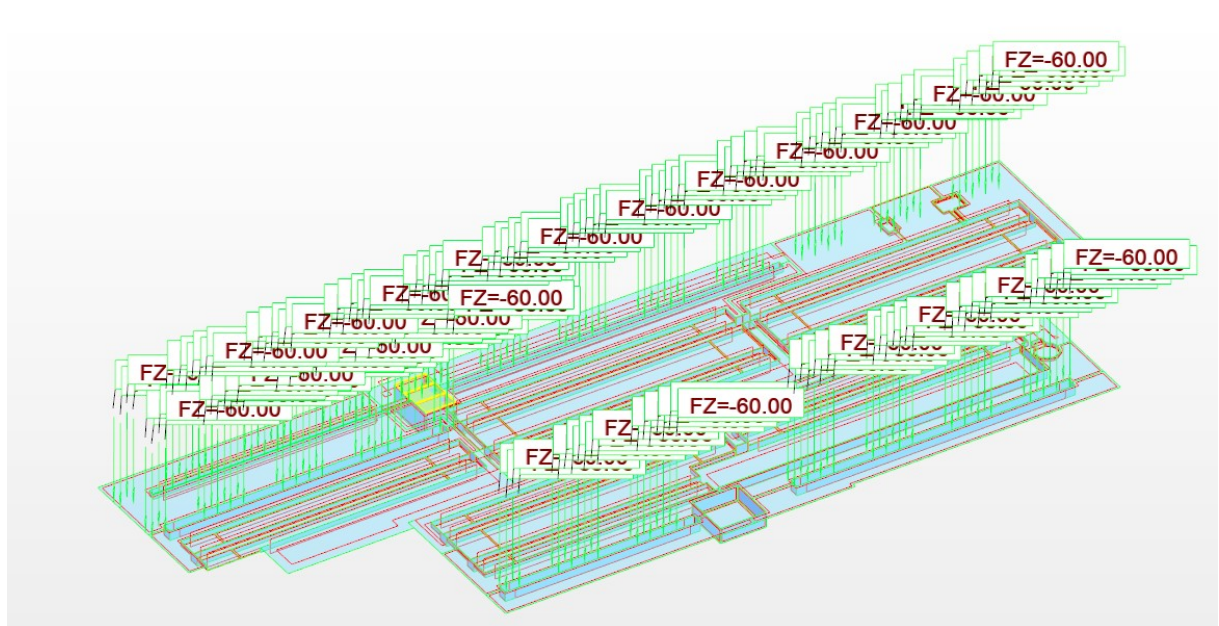
Stálé – zemní tlaky na podzemní konstrukce



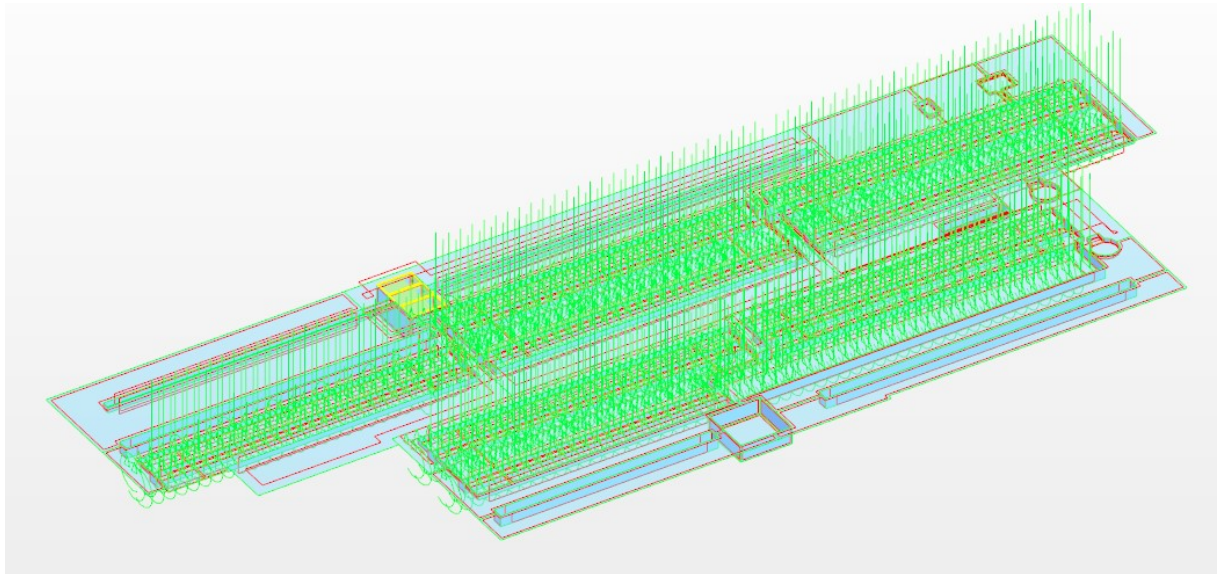
Stálé – zemní tlaky od přetížení



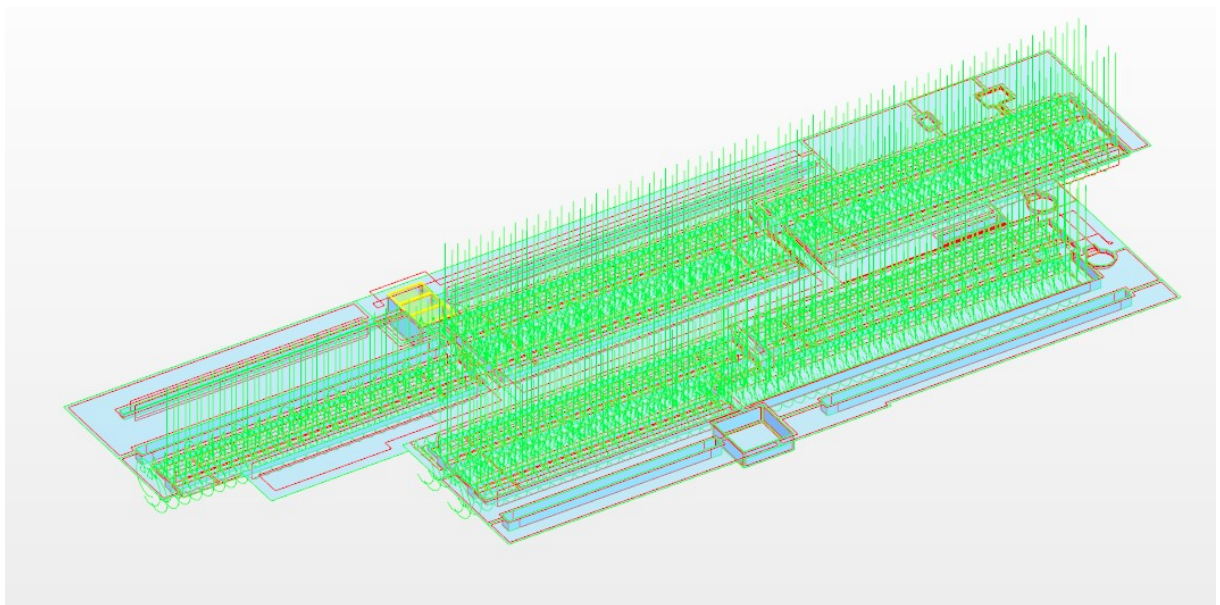
Proměnné – zjednodušené užité vč. příček



Proměnné – nápravné síly tramvajových vozů

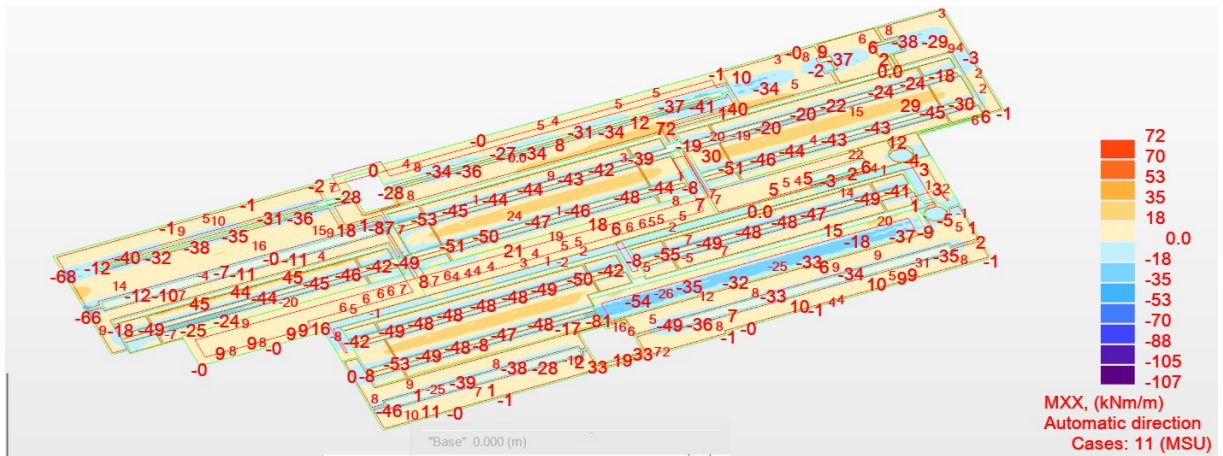


Reakce od ocelových konstrukcí – 1.MS

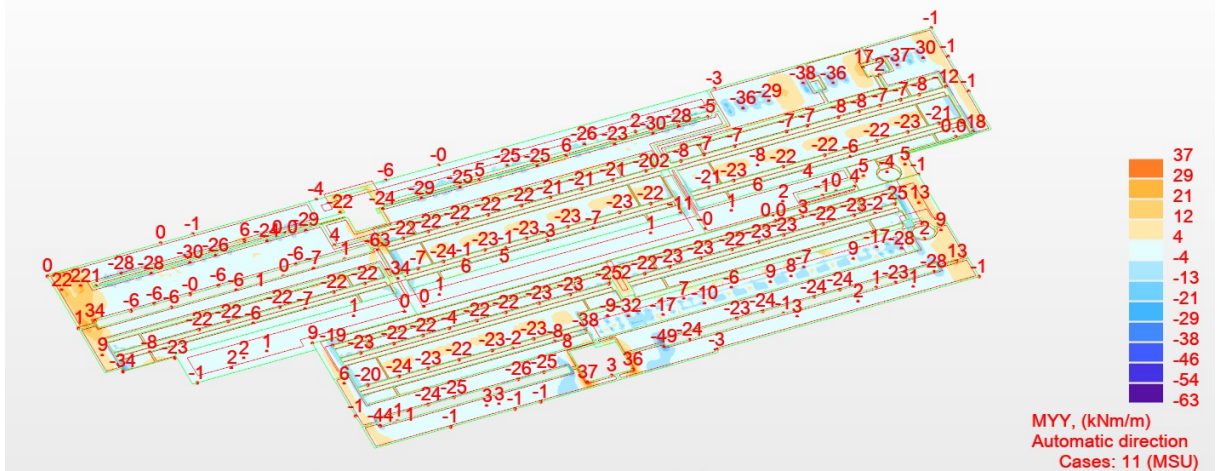


Reakce od ocelových konstrukcí – 2.MS

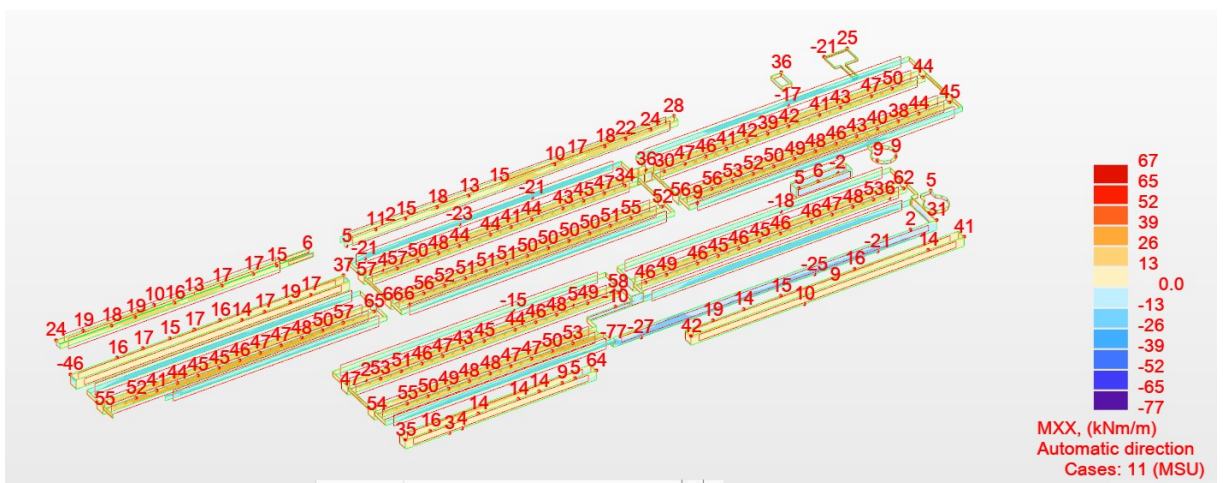
7.3.3 Vnitřní síly



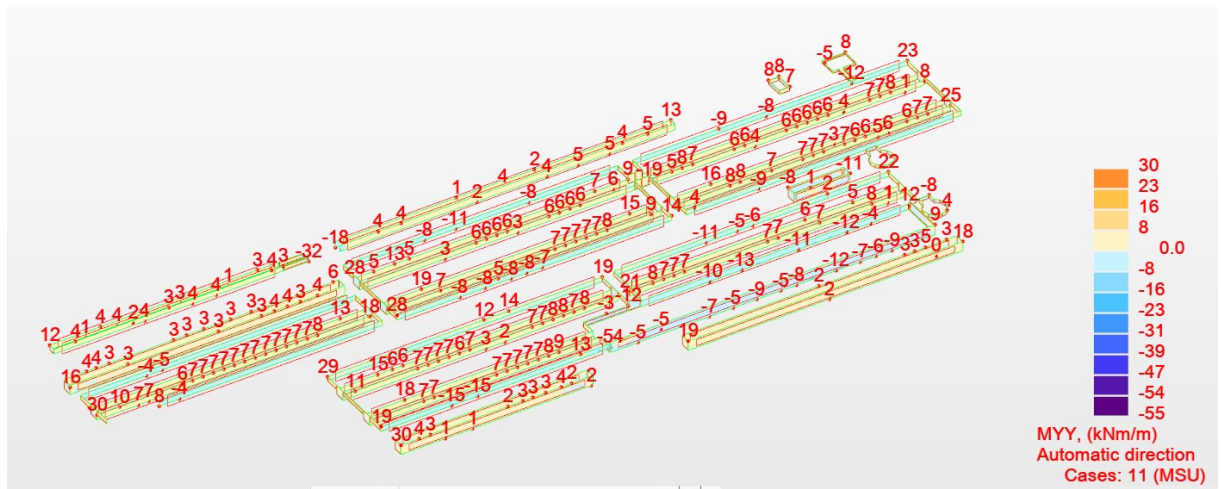
Mxx – 250 mm podlahová deska



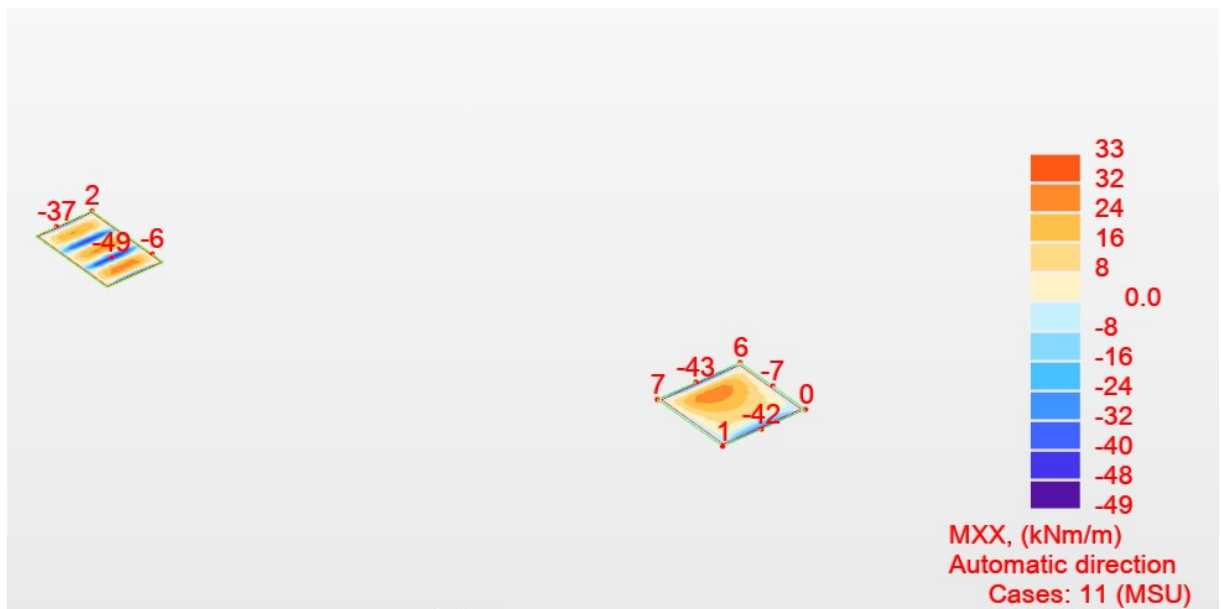
Myy – 250 mm podlahová deska



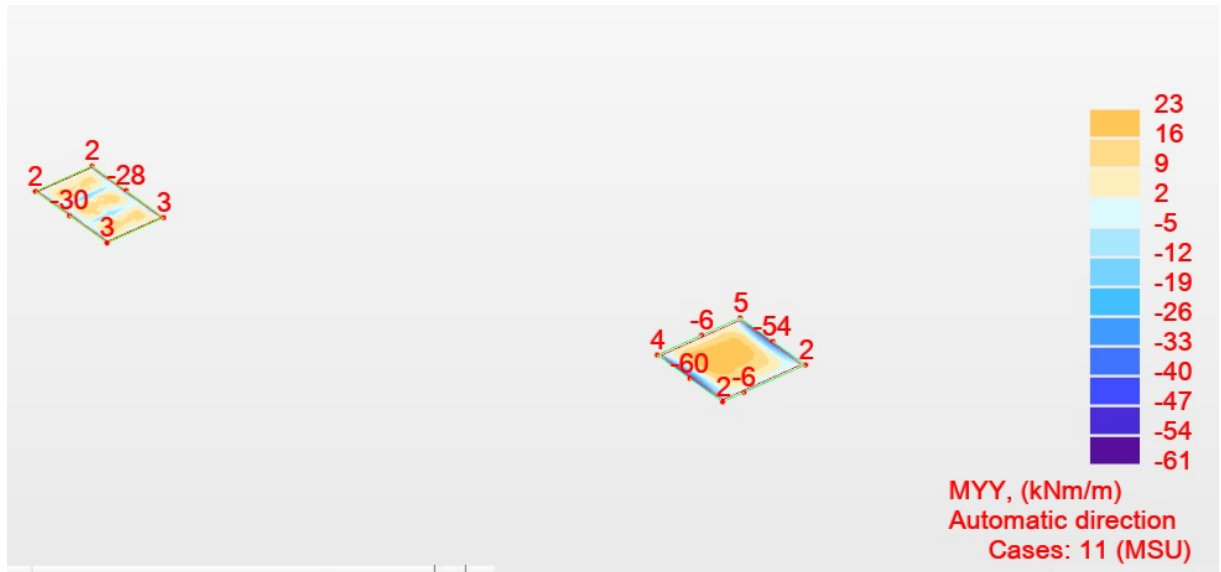
Mxx – 250 mm stěny kanálů



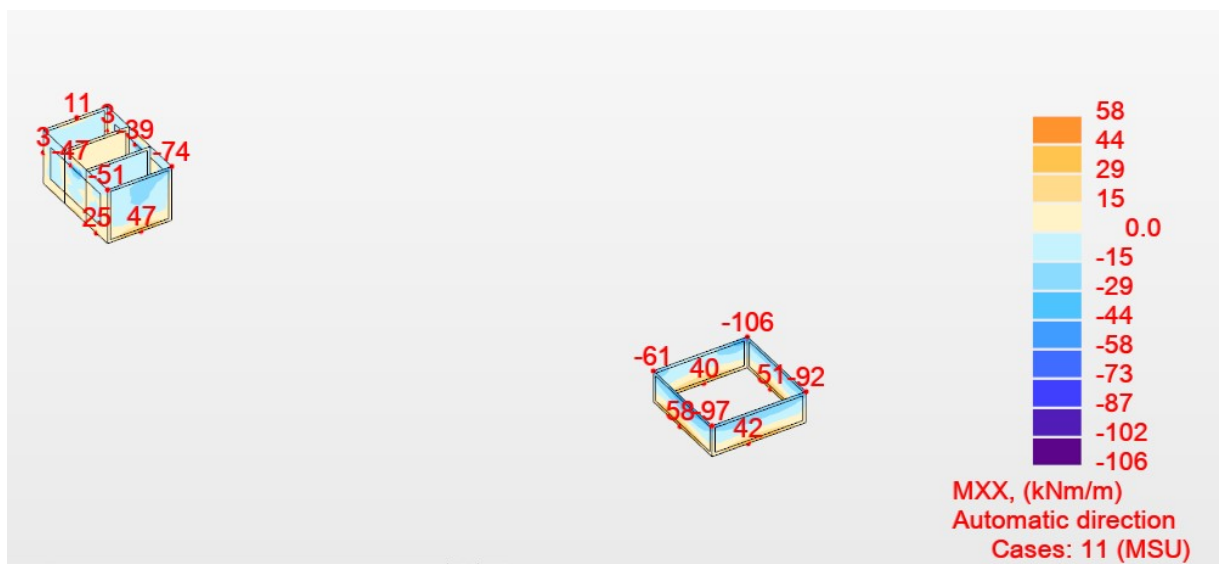
Myy – 250 mm stěny kanálů



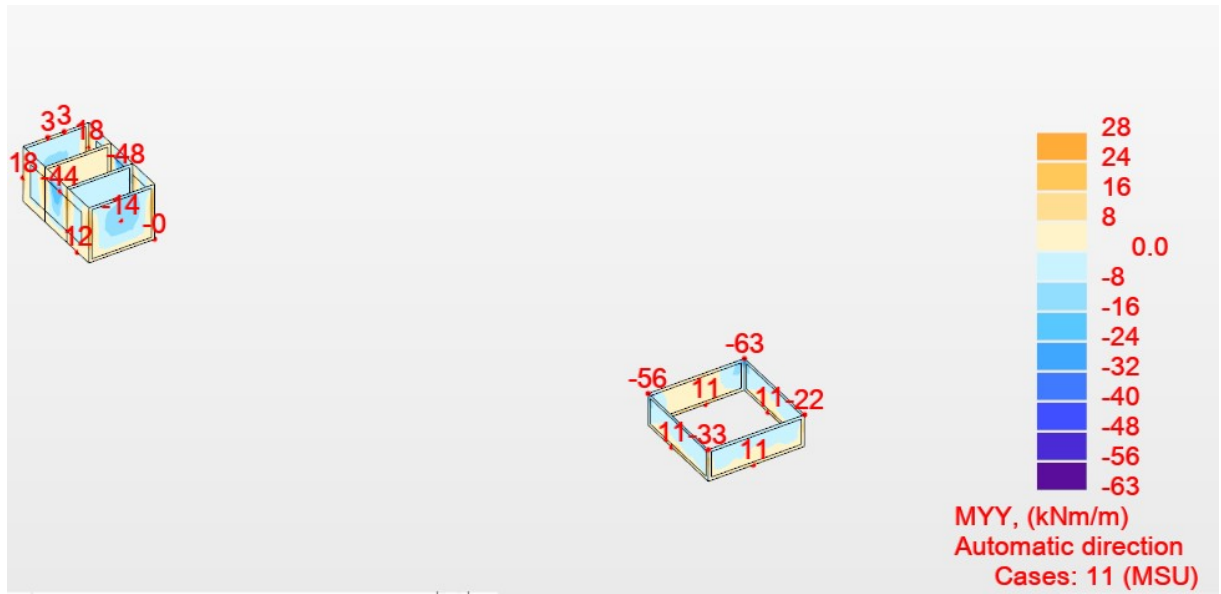
Mxx – 300 mm základové desky jímky a soustruhu



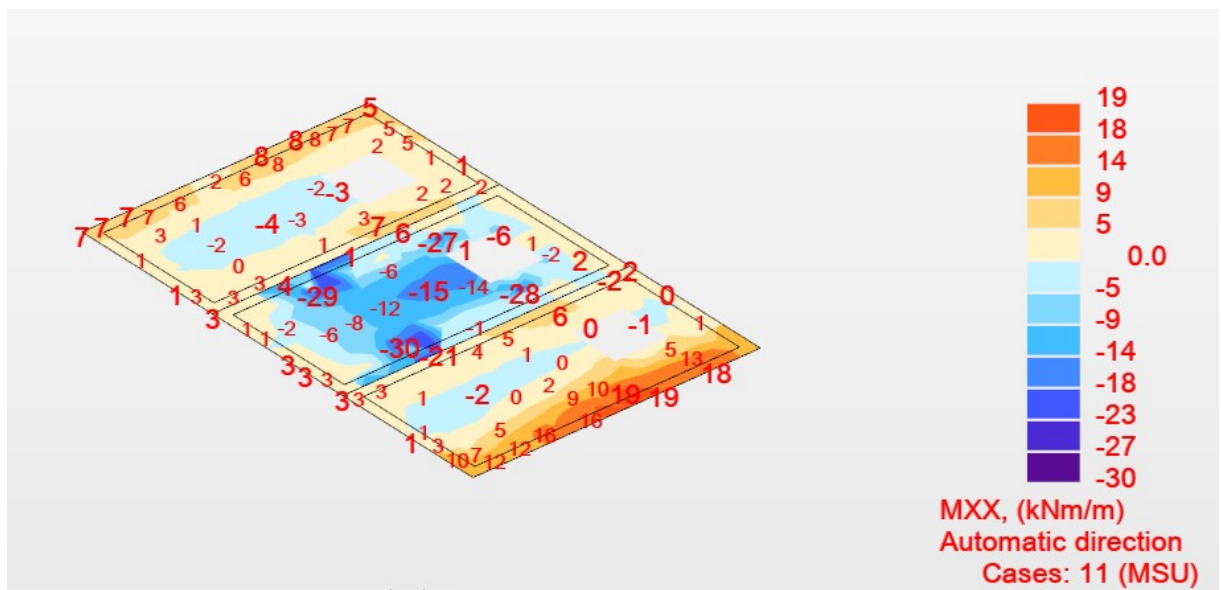
M_{yy} – 300 mm základové desky jímky a soustruhu



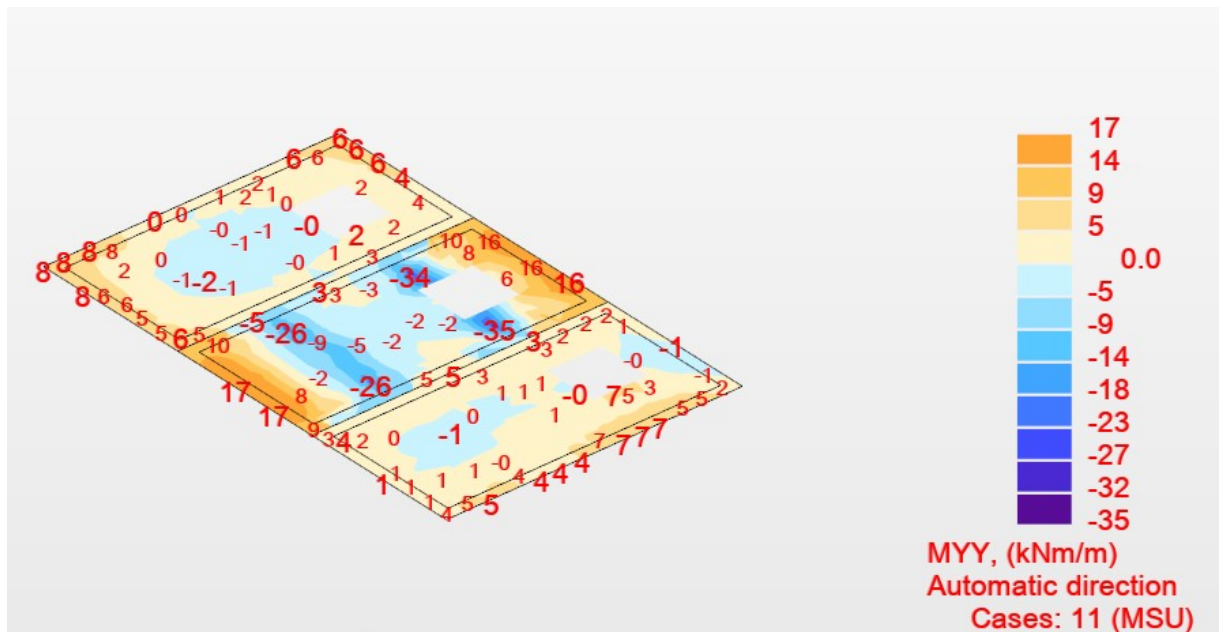
M_{xx} – 300 mm stěny jímky a soustruhu



M_{yy} – 300 mm stěny jímky a soustruhu

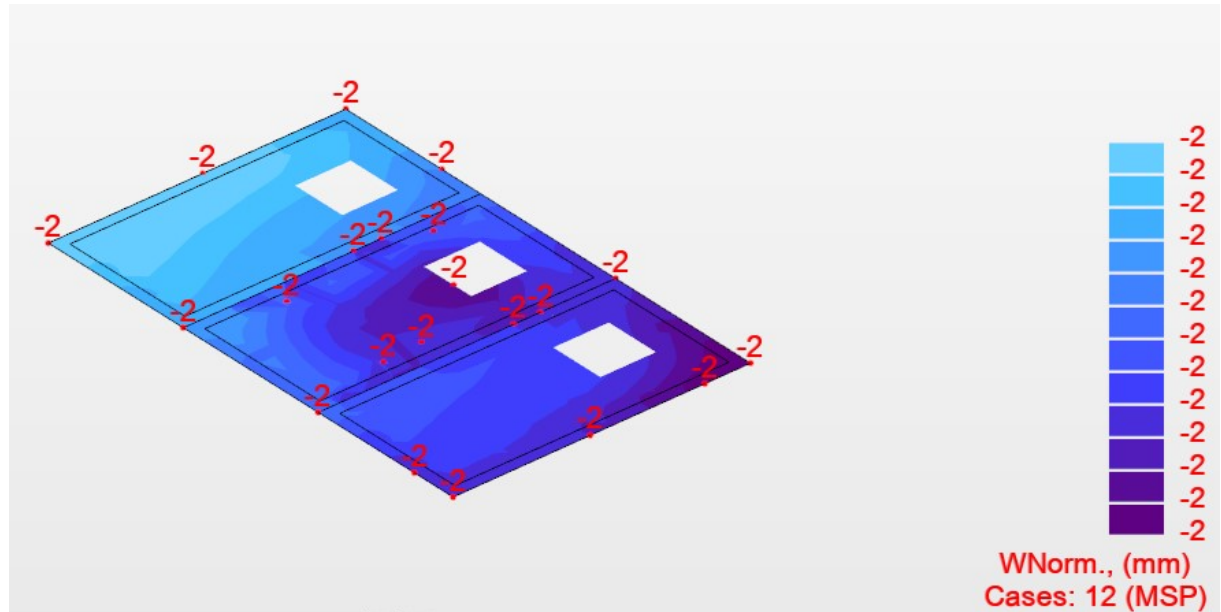


M_{xx} – stropní deska jímky

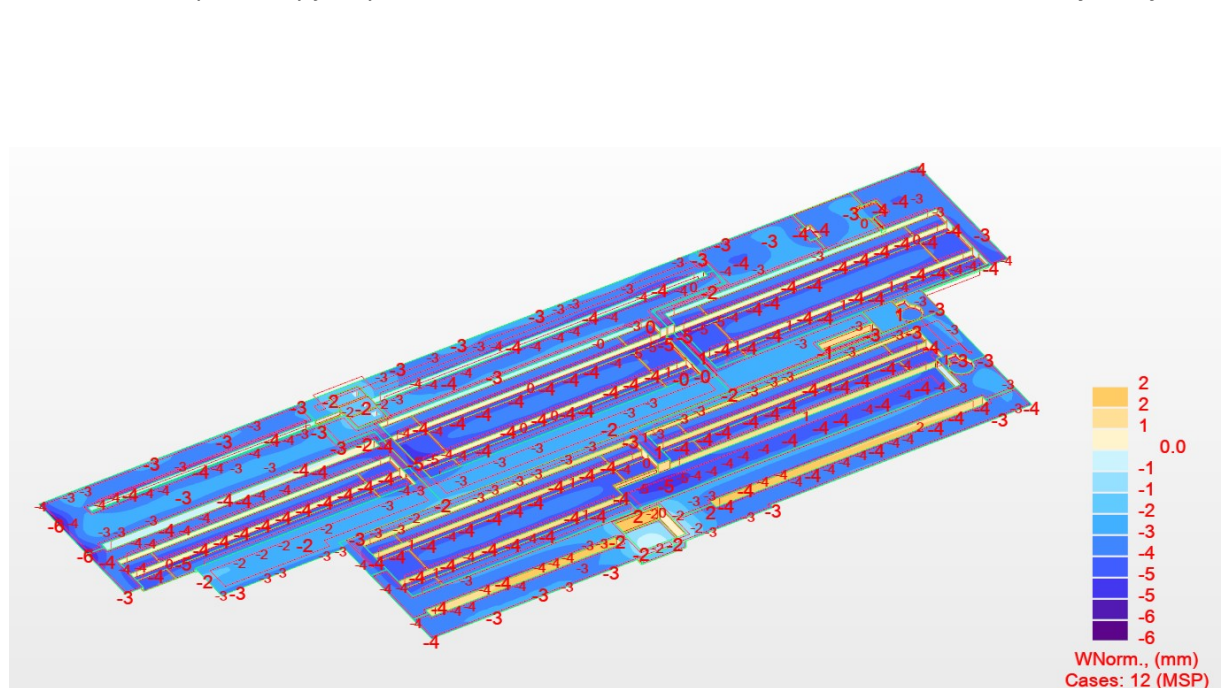


Myy – stropní deska jímky

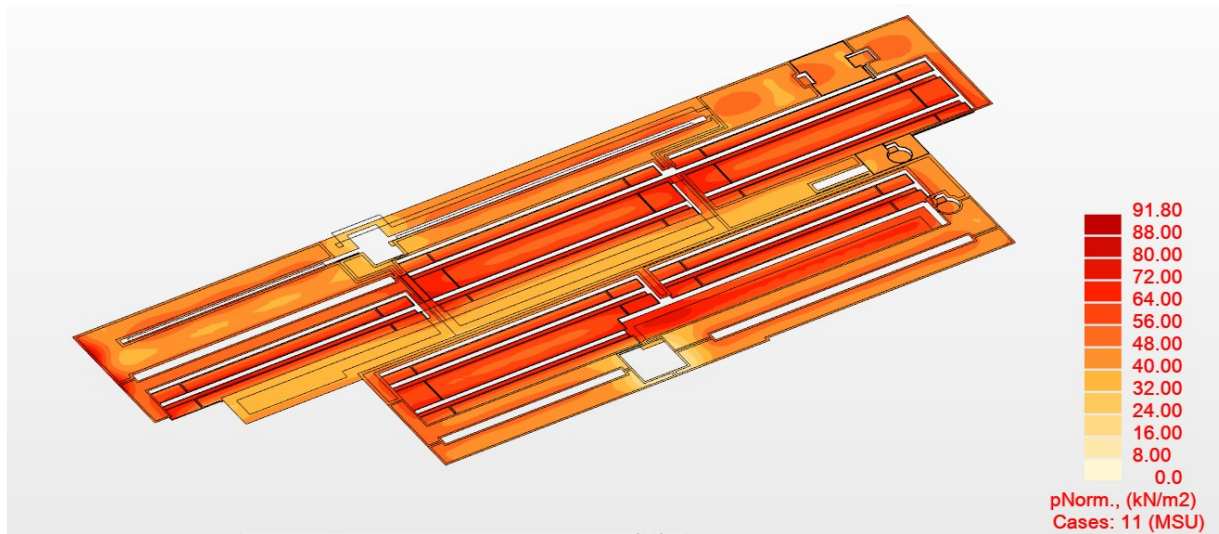
7.3.4 Deformace



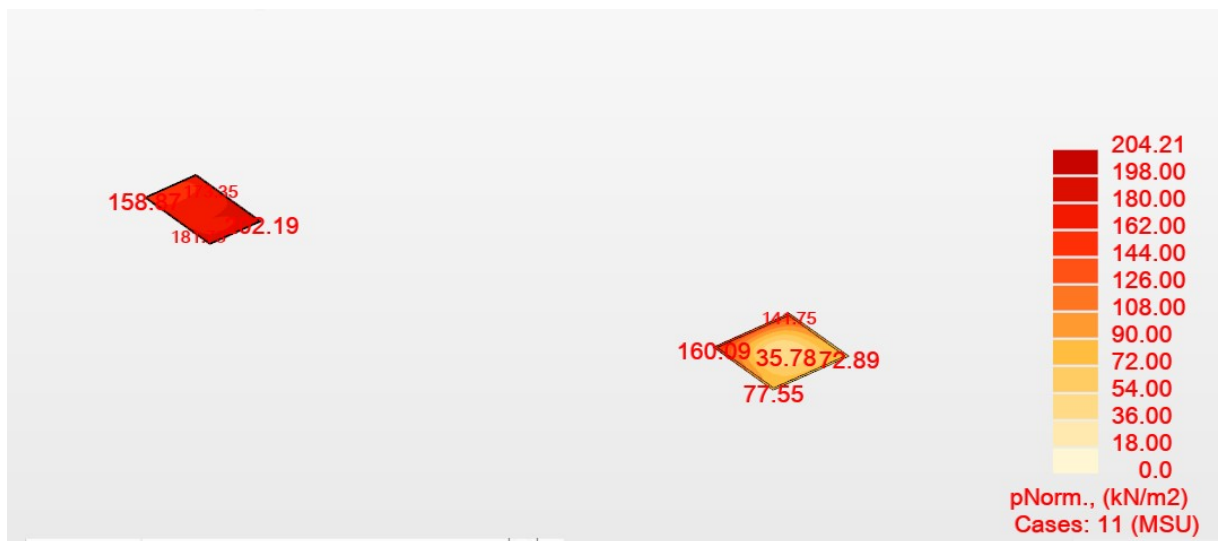
Deformace stropní desky jímky – vzhledem k deformaci celé konstrukce zanedbatelná – **Vyhovuje**



Teoretické sednutí ŽB konstrukce na terénu: max 6mm < 10 mm – **Vyhovuje**

7.3.5 Kontaktní napětí v základové spáře

Kontaktní napětí v základové spáře – podlahová desky, kanály

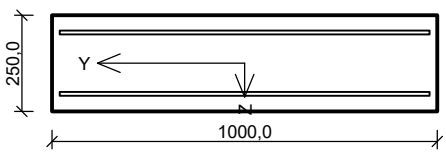
Maximální kontaktní napětí po očištění od koncentrací: 90 kPa < 150 kPa = Rdt – **Vyhovuje**

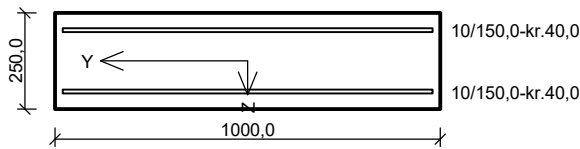
Kontaktní napětí v základové spáře – základové desky jímky a soustruhu

Maximální kontaktní napětí po očištění od koncentrací: 190 kPa < 200 kPa = Rdt – **Vyhovuje**

7.3.6 Posouzení ŽB konstrukcí

Posouzení je provedeno na základě návrhových sil spočtených na výpočetním modelu MKP (viz výše), očištěných o lokální extrémny způsobené koncentracemi konečných prvků sítě.

250 mm desky na terénu								
			10/150,0-kr.40,0		Typ prvku: deska Prostor: XC2, XA1 Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$ Ocel podélná: B500B ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Ocel příčná: B500 ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$) Vzpěr Vzpěr není uvažován S tlačnou výztuží není počítáno. Průřez bez smykové výztuže.			
Posouzení min. a max. stupně vyztužení Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum): $\rho_{s,t} = 0,00255 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$ $\rho_{s,t,CSN} = 0,00209 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$ Vyhovuje $\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ 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	50,00	52,60	50,00	110,13	Vyhovuje
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE								
Posouzení mezního stavu použitelnosti								
Mezní stav omezení šířky trhlin								
č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení	
1	Zat. případ 2	0,00	29,00	$848 \cdot 10^{-6}$	0,457	0,388	Vyhovuje	
Maximální povolená šířka w_{max}						0,400		
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE								
VYHOVUJE								

250 mm stěny kanálů

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2, XA1

Beton: C 30/37

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

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

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00255 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00209 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	50,00	52,60	50,00	110,13	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

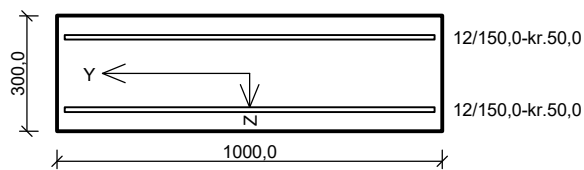
Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	29,00	$848 \cdot 10^{-6}$	0,457	0,388	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{\max}						0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

300 mm základová deska soustruhu

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2, XA1

Beton: C 30/37

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

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

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00309 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00251 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	60,00	87,80	50,00	123,02	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

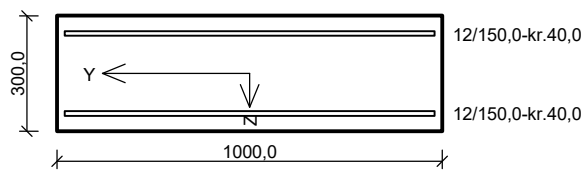
Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	38,00	$652 \cdot 10^{-6}$	0,478	0,312	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{\max}						0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

300 mm stěny soustruhu

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2, XA1

Beton: C 30/37

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

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

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00297 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00251 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	75,00	87,91	50,00	126,25	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

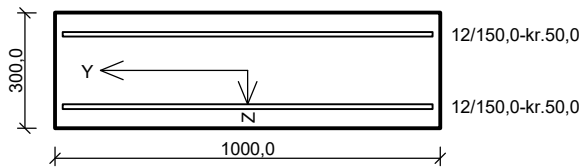
Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	48,00	$797 \cdot 10^{-6}$	0,405	0,322	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{\max}						0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

300 mm základová deska jímky

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2, XA1

Beton: C 30/37

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

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

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00309 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00251 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	50,00	87,80	50,00	123,02	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

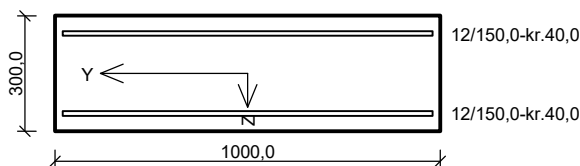
Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	32,00	$549 \cdot 10^{-6}$	0,478	0,263	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

300 mm stěny jímky

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2, XA1

Beton: C 30/37

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

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

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00297 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00251 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	75,00	87,91	50,00	126,25	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

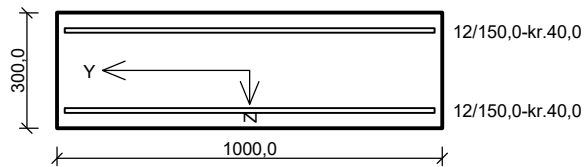
Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	48,00	$797 \cdot 10^{-6}$	0,405	0,322	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{\max}						0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

300 mm strop jímky

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2, XA1

Beton: C 30/37

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

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

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00297 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00251 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	35,00	87,91	50,00	126,25	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu použitelnosti**Mezní stav omezení šířky trhlin**

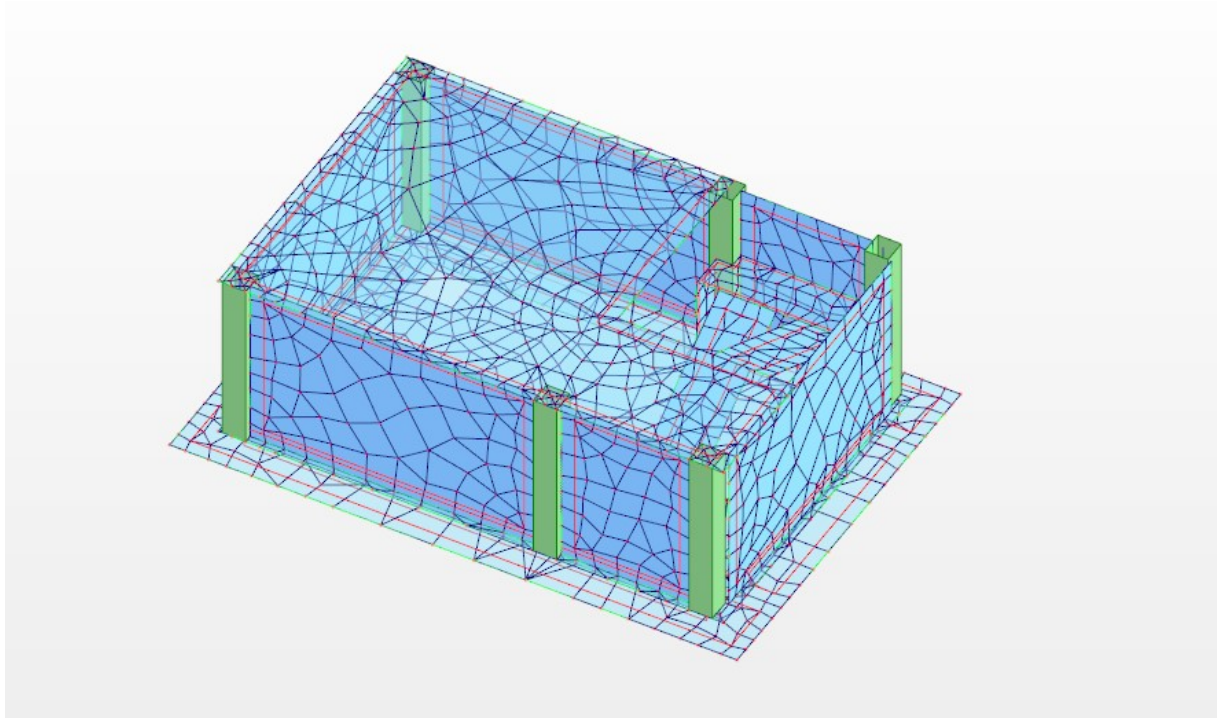
č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	22,00	$365 \cdot 10^{-6}$	0,405	0,148	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}						0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

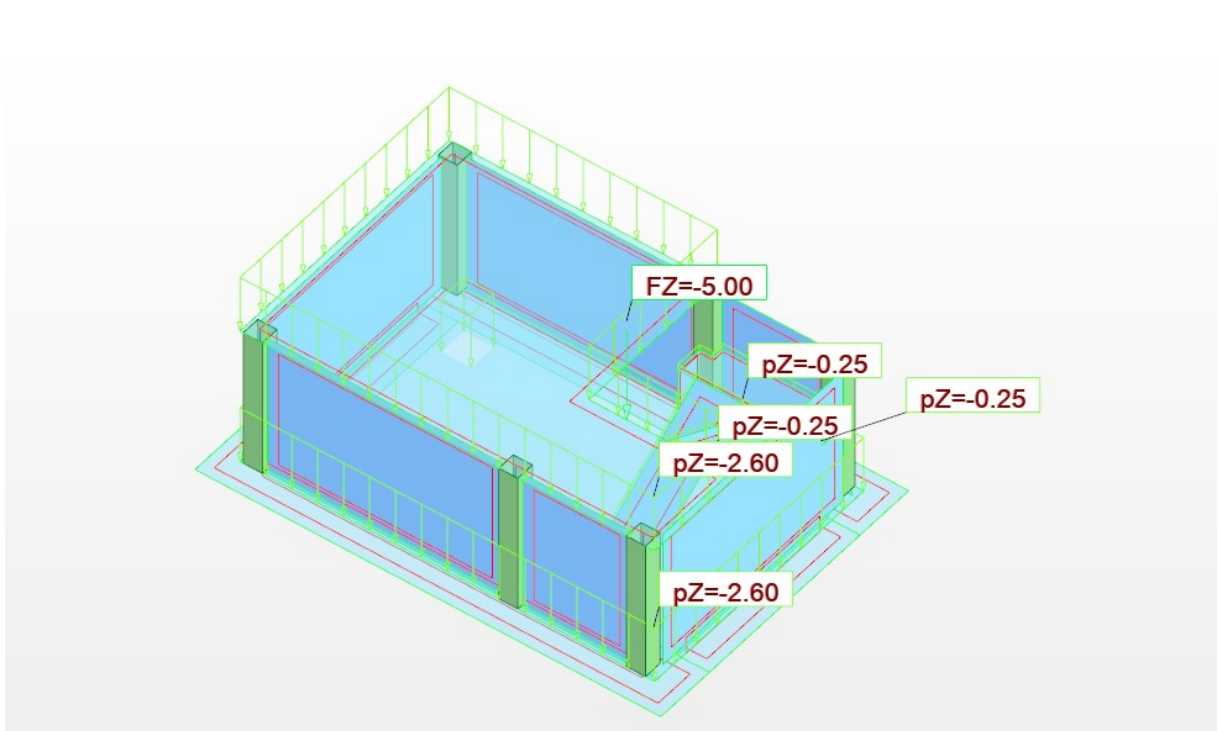
VYHOVUJE

7.4 NÁVRH ŽB KONSTRUKCE SUTERÉNU

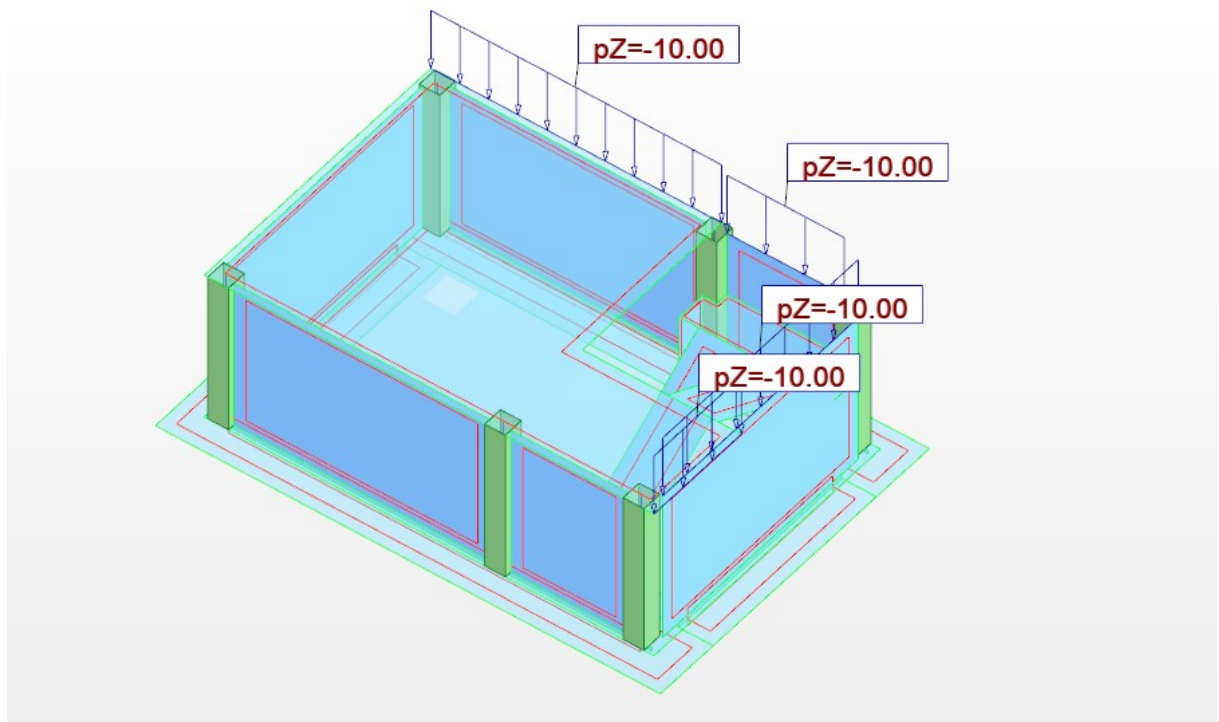
7.4.1 MKP model



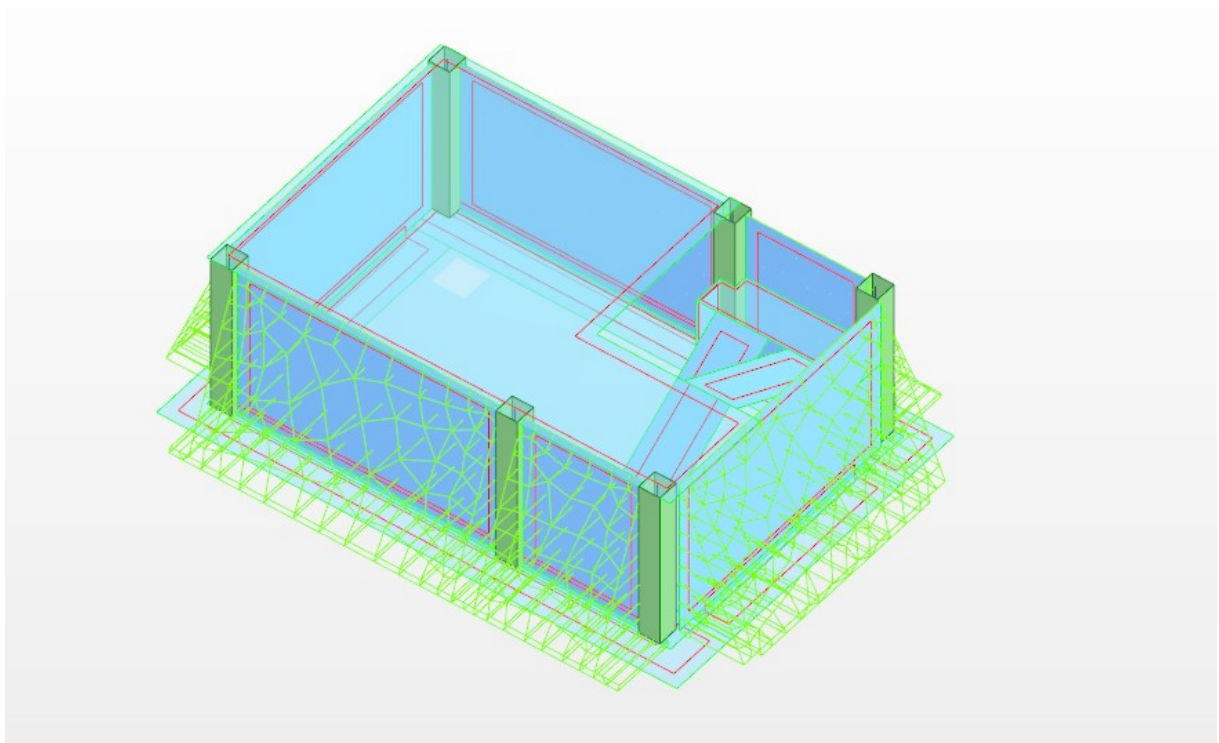
7.4.2 Aplikovaná zatížení



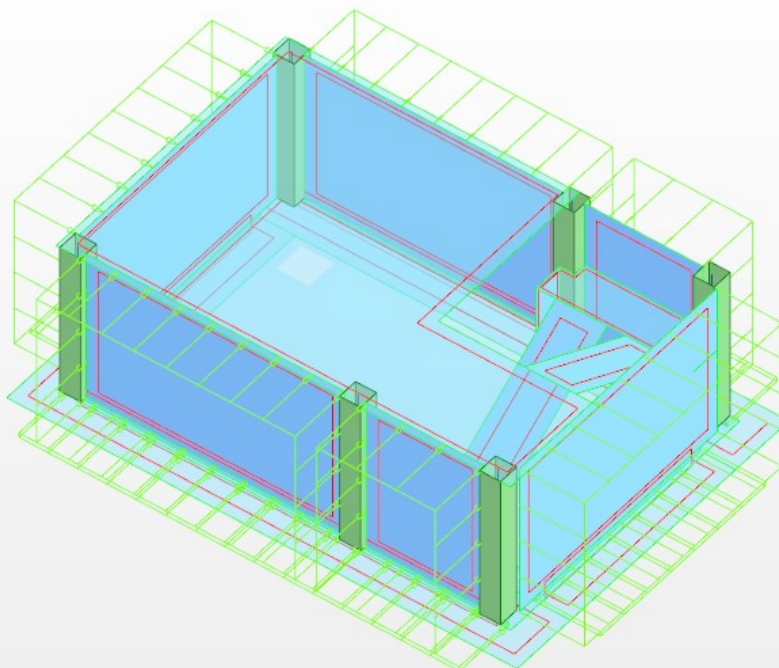
Stálé – podlahy, schodiště



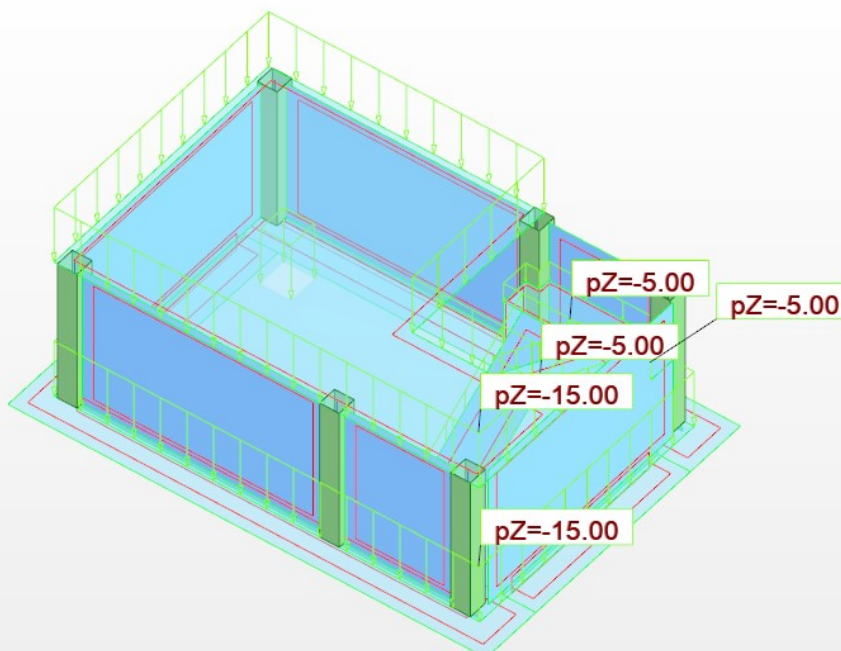
Stálé - fasády



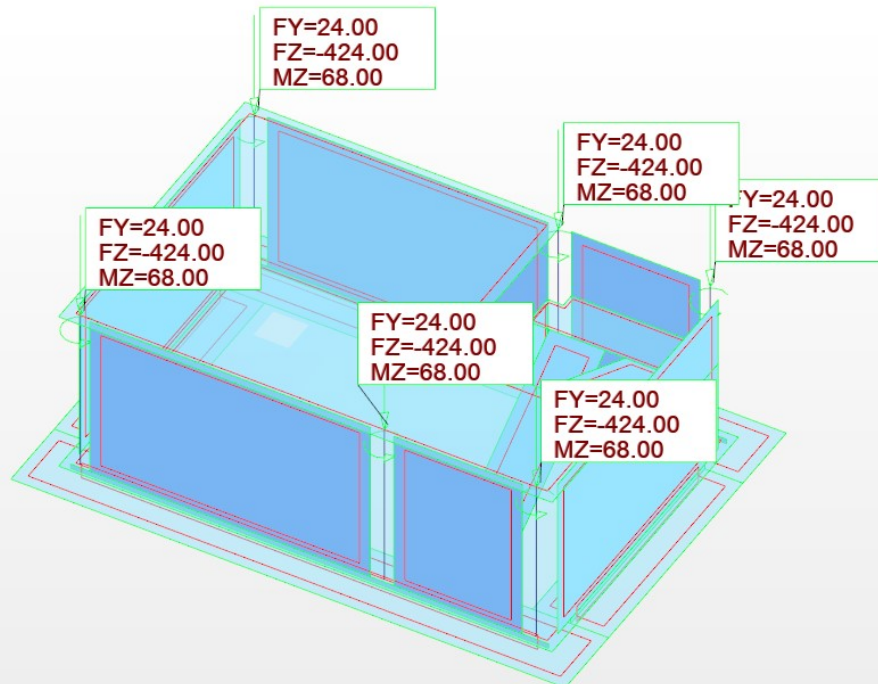
Stálé – zemní tlaky



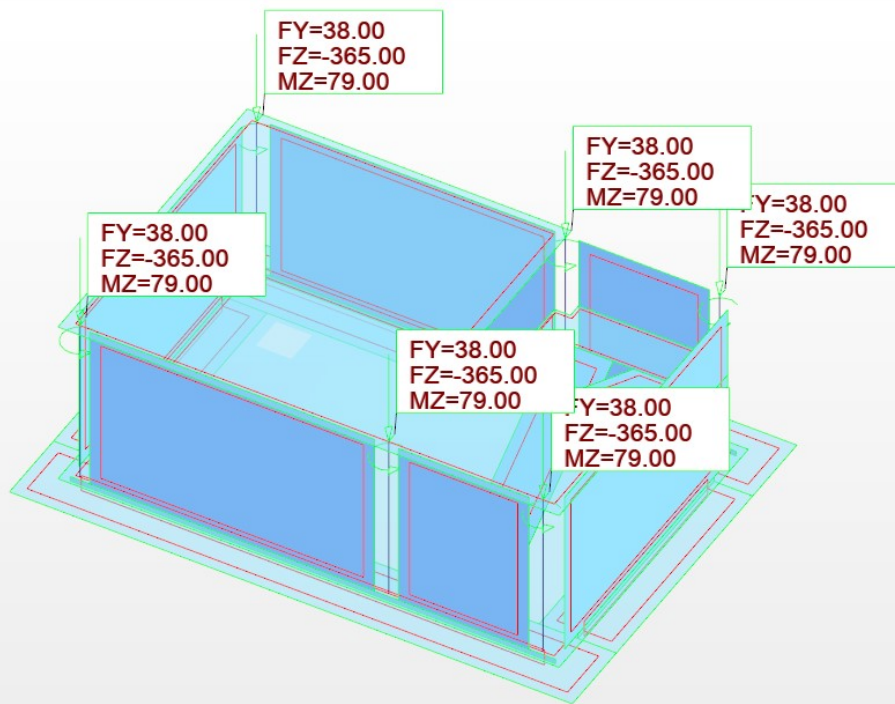
Stálé – zemní tlaky od přitížení



Proměnné – zjednodušené užitné, vč. příček

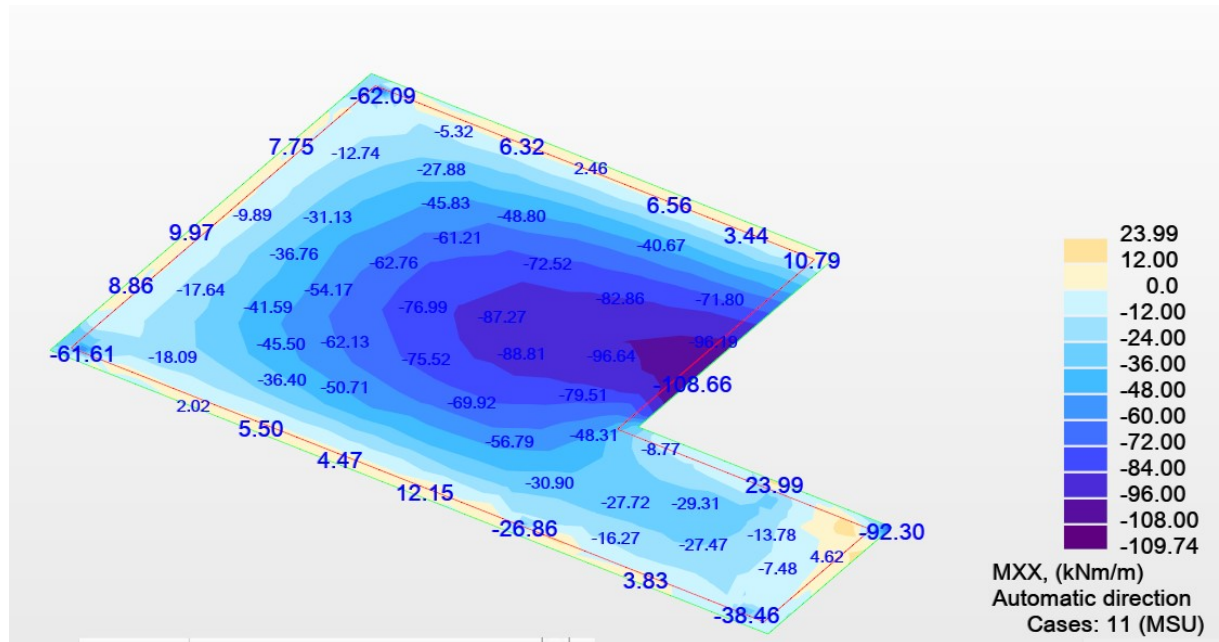


Reakce od ocelových konstrukcí – 1.MS

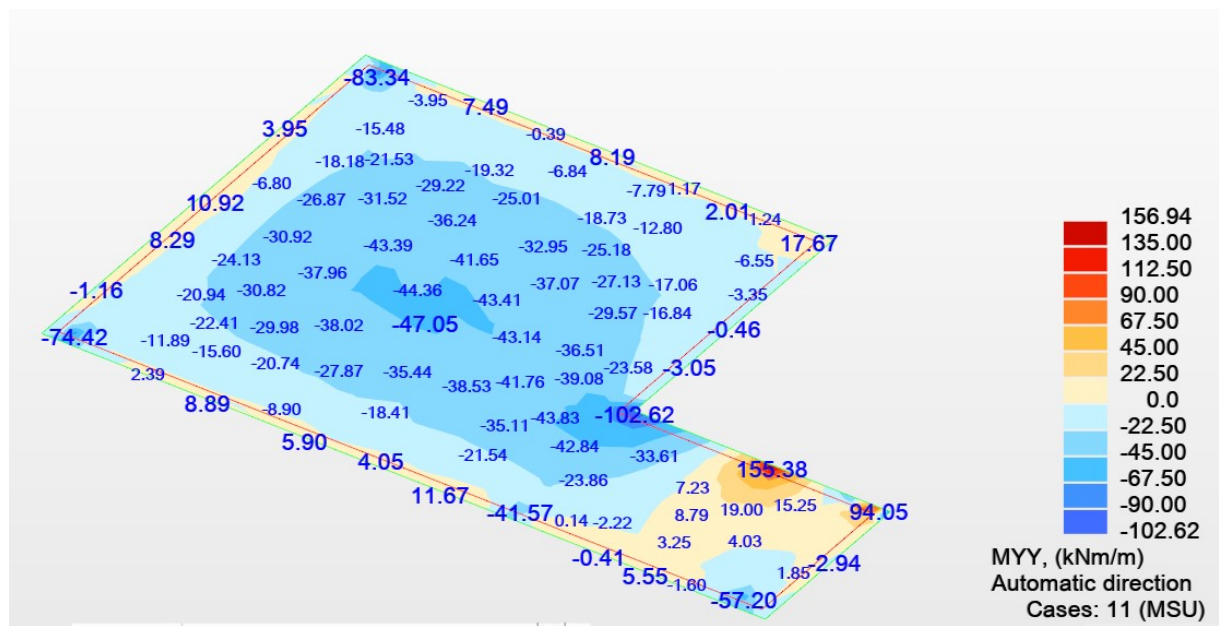


Reakce od ocelových konstrukcí – 2.MS

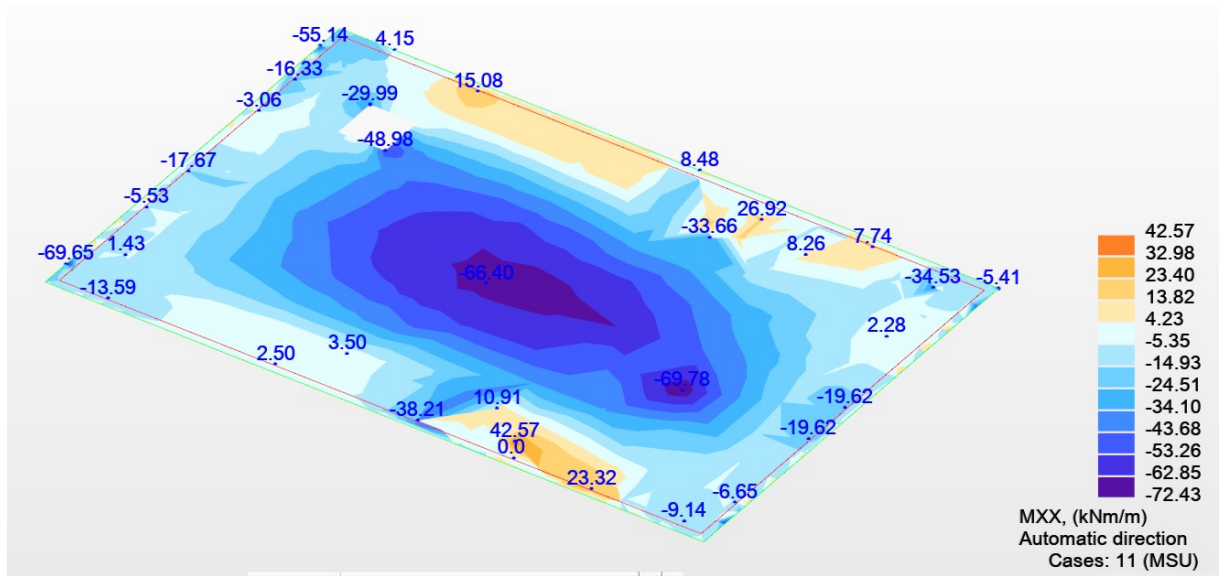
7.4.3 Vnitřní síly



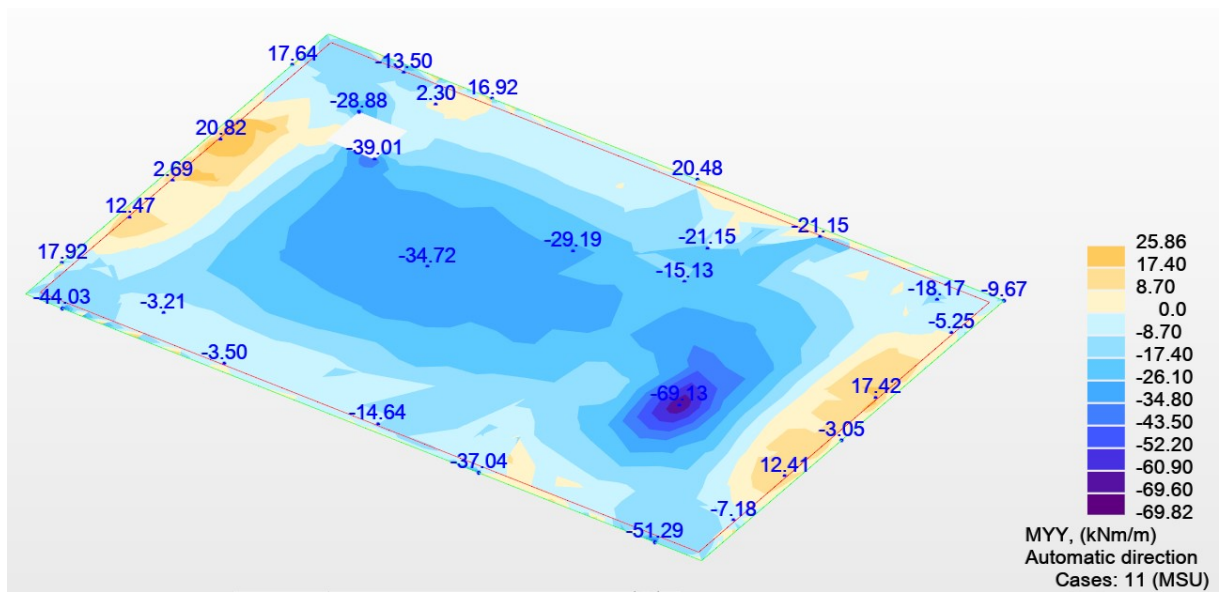
Mxx – 250 mm deska 1.NP



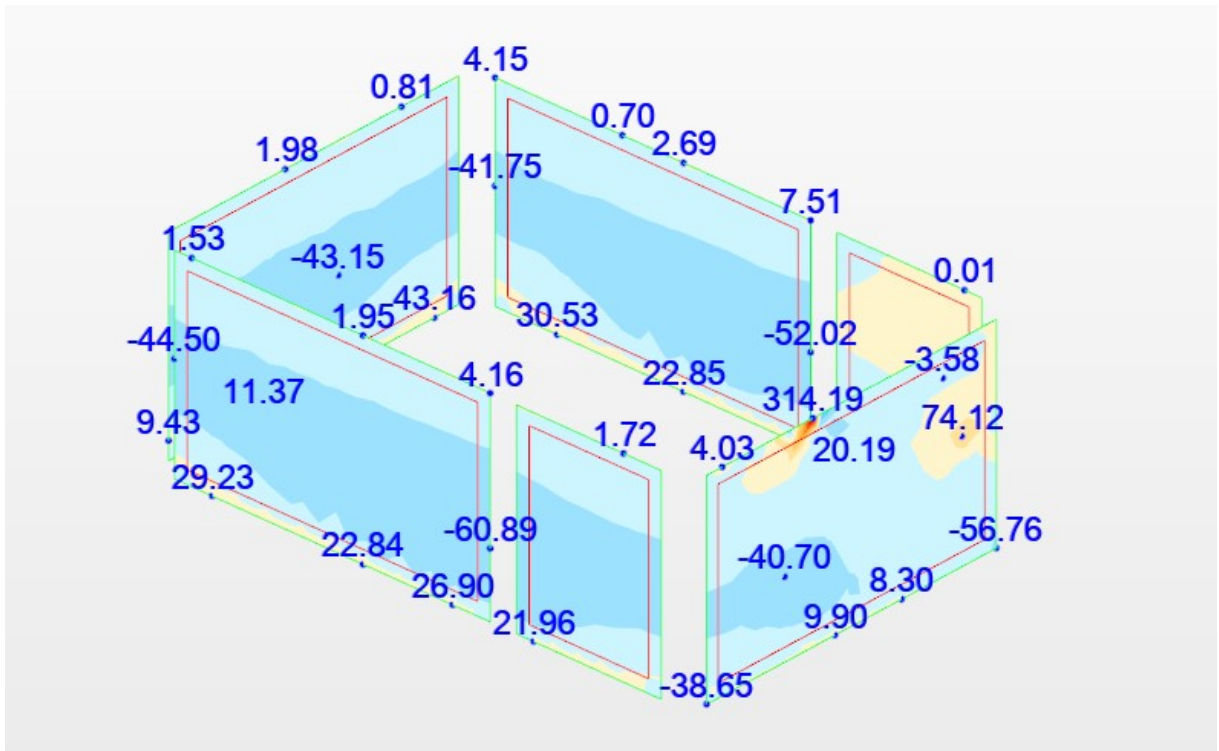
Myy – 250 mm deska 1.NP



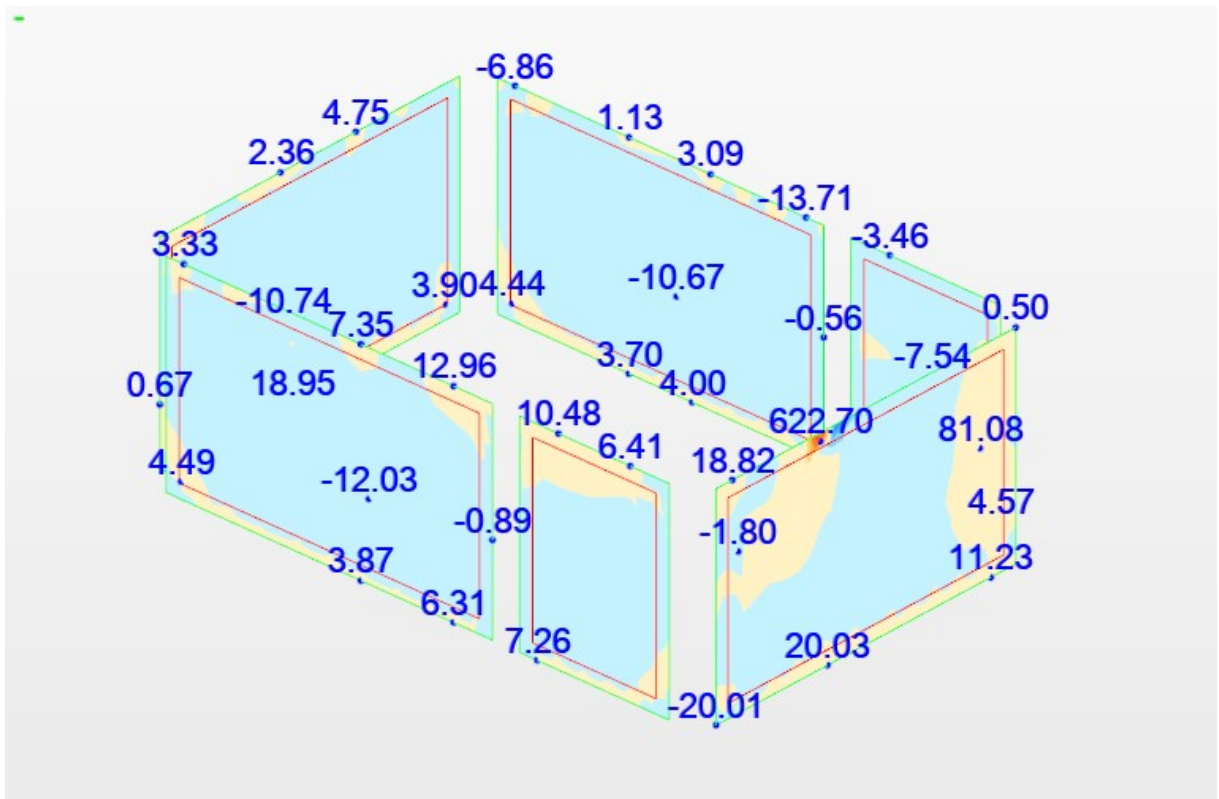
Mxx – 250 mm deska 1.PP



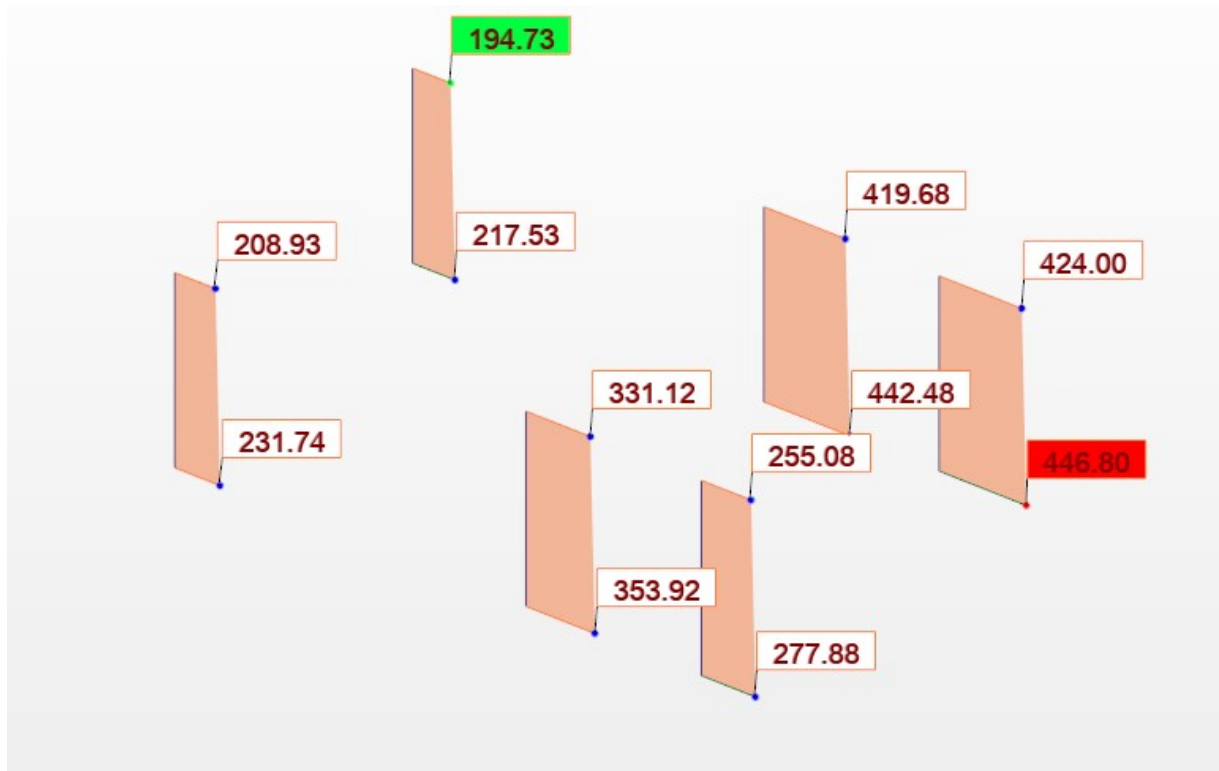
Myy – 250 mm deska 1.PP



Mxx - 300 mm stěny suterénu

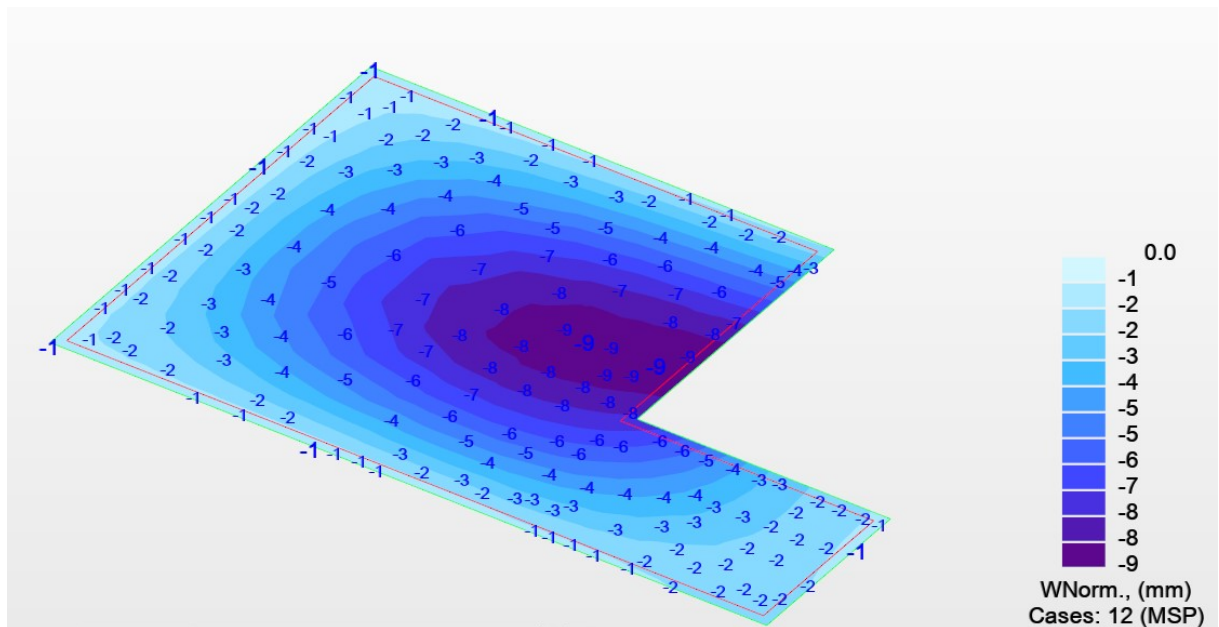


Myy – 300 mm stěny suterénu

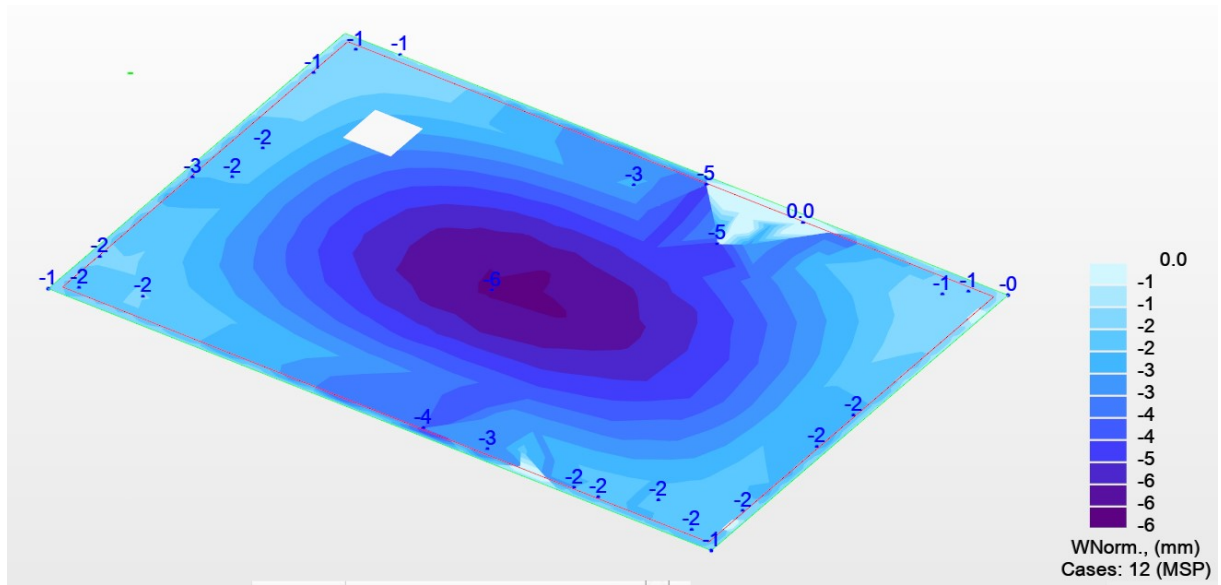


Nxx – pilře suterénu pod ocelovými sloupy

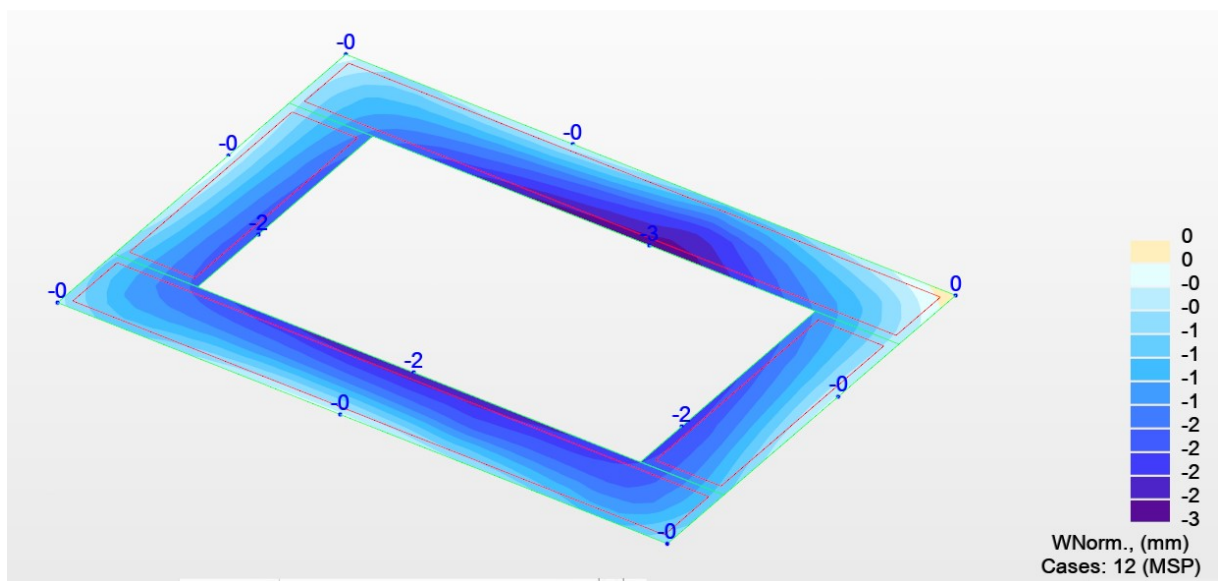
7.4.4 Deformace



Relativní průhyb 250 mm tl. desky 1.NP: max 8 mm < 24 mm – **Vyhovuje**

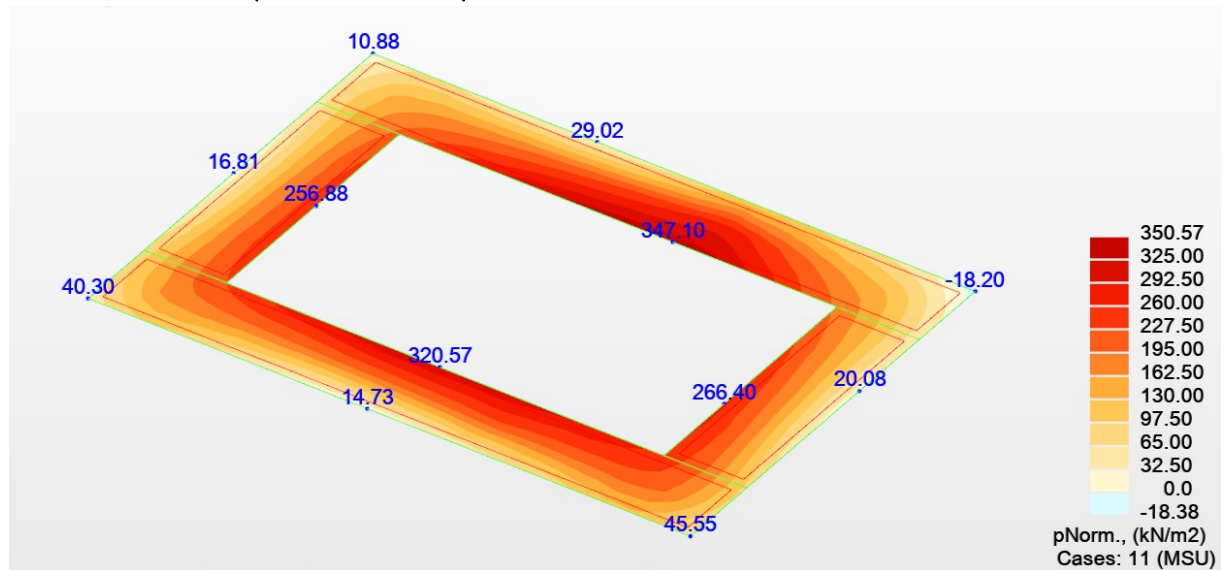


Relativní průhyb 250 mm tl. desky 1.PP: max 4 mm < 24 mm – **Vyhovuje**



Teoretické sednutí ŽB konstrukce na terénu: max 3 mm < 10 mm – **Vyhovuje**

7.4.5 Kontaktní napětí v základové spáře



Základové pasy suterénu – kontaktní napětí v základové spáře

Maximální kontaktní napětí po očištění od koncentrací: 320 kPa < 350 kPa = Rdt– **Vyhovuje**

7.4.6 Posouzení ŽB konstrukcí

Posouzení je provedeno na základě návrhových sil spočtených na výpočetním modelu MKP (viz výše), očištěných o lokální extrémní způsobené koncentracemi konečných prvků sítě.

300 MM TL. ŽB OPĚRNÁ STĚNA SUTERÉNU - ROZEPŘENÁ DESKOU 1.NP

In accordance with EN1997-1:2004 incorporating Corrigendum dated February 2009 and the recommended values

Tedds calculation version 2.9.06

Retaining wall details

Stem type;	Cantilever		
Stem height;	$h_{\text{stem}} = 3600$ mm		
Stem thickness;	$t_{\text{stem}} = 300$ mm		
Angle to rear face of stem;	$a = 90$ deg		
Stem density;	$g_{\text{stem}} = 25$ kN/m ³		
Toe length;	$l_{\text{toe}} = 2000$ mm		
Base thickness;	$t_{\text{base}} = 250$ mm		
Base density;	$g_{\text{base}} = 25$ kN/m ³		
Height of retained soil;	$h_{\text{ret}} = 3020$ mm;	Angle of soil surface;	$b = 0$ deg
Depth of cover;	$d_{\text{cover}} = 140$ mm		

Retained soil properties

Soil type;	Dense well graded sand	
Moist density;	$g_{\text{mr}} = 20.3$ kN/m ³	
Saturated density;	$g_{\text{sr}} = 22$ kN/m ³	
Characteristic effective shear resistance angle;		$f'_{r,k} = 36$ deg
Characteristic wall friction angle;	$d_{r,k} = 18$ deg	

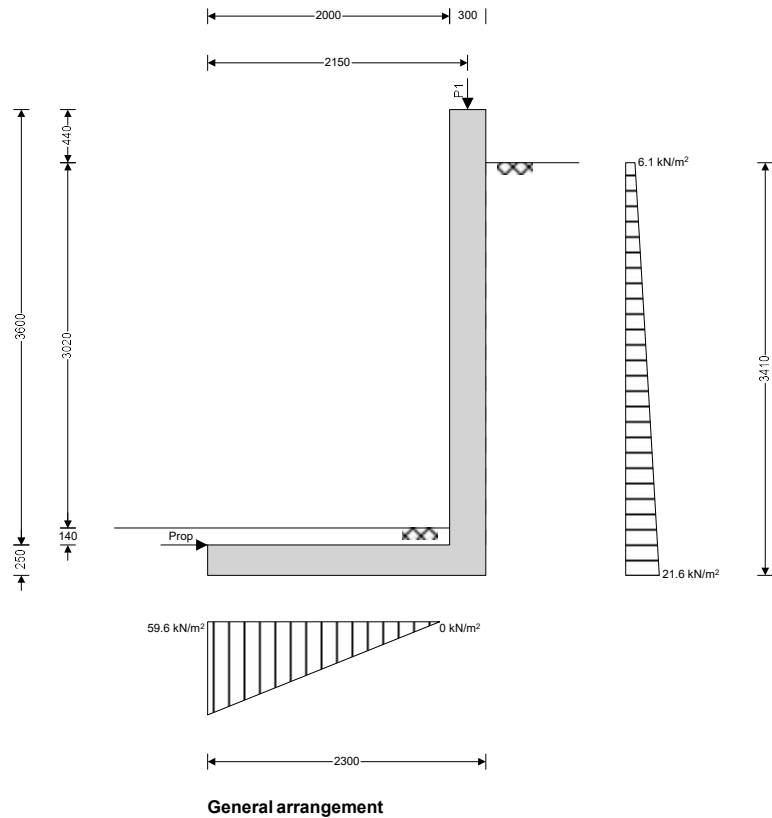
Base soil properties

Soil type;	Dense well graded sand and gravel	
Soil density;	$g_b = 20.5$ kN/m ³	
Characteristic effective shear resistance angle;		$f'_{b,k} = 36$ deg

Characteristic wall friction angle; $d_{b,k} = 18 \text{ deg}$
 Characteristic base friction angle; $d_{bb,k} = 24 \text{ deg}$
 Presumed bearing capacity; $P_{\text{bearing}} = 350 \text{ kN/m}^2$

Loading details

Permanent surcharge load; $\text{Surcharge}_G = 12 \text{ kN/m}^2$
 Variable surcharge load; $\text{Surcharge}_Q = 15 \text{ kN/m}^2$
 Vertical line load at 2150 mm; $P_{G1} = 10 \text{ kN/m}$



Calculate retaining wall geometry

Base length; $l_{\text{base}} = 2300 \text{ mm}$
 Moist soil height; $h_{\text{moist}} = 3160 \text{ mm}$
 Length of surcharge load; $l_{\text{sur}} = 0 \text{ mm}$
 Vertical distance; $x_{\text{sur}_v} = 2300 \text{ mm}$
 Effective height of wall; $h_{\text{eff}} = 3410 \text{ mm}$
 Horizontal distance; $x_{\text{sur}_h} = 1705 \text{ mm}$
 Area of wall stem; $A_{\text{stem}} = 1.08 \text{ m}^2$;
 Area of wall base; $A_{\text{base}} = 0.575 \text{ m}^2$;
 Area of base soil; $A_{\text{pass}} = 0.28 \text{ m}^2$;
 mm

Area of excavated base soil; $A_{\text{exc}} = 0.28 \text{ m}^2$;

Using Coulomb theory

Active pressure coefficient;

$K_A = 0.236$;

Vertical distance;

$x_{\text{stem}} = 2150 \text{ mm}$

Vertical distance;

$x_{\text{base}} = 1150 \text{ mm}$

Vertical distance;

$x_{\text{pass}_v} = 1000$

Horizontal distance;

$x_{\text{pass}_h} = 130 \text{ mm}$

Vertical distance;

$x_{\text{exc}_v} = 1000 \text{ mm}$

Horizontal distance;

$x_{\text{exc}_h} = 130 \text{ mm}$

Passive pressure coefficient;

$K_P = 8.022$

Bearing pressure check

Vertical forces on wall

Total; $F_{total_v} = F_{stem} + F_{base} + F_{P_v} + F_{pass_v} = 57.1$ kN/m

Horizontal forces on wall

Total; $F_{total_h} = F_{sur_h} + F_{moist_h} + F_{pass_h} = 35.2$ kN/m

Moments on wall

Total; $M_{total} = M_{stem} + M_{base} + M_{sur} + M_P + M_{moist} + M_{pass} = 36.5$ kNm/m

Check bearing pressure

Propping force; $F_{prop_base} = 35.2$ kN/m

Bearing pressure at toe; $q_{toe} = 59.6$ kN/m²; Bearing pressure at heel; $q_{heel} = 0$ kN/m²

Factor of safety; $FoS_{bp} = 5.876$

PASS - Allowable bearing pressure exceeds maximum applied bearing pressure

RETAINING WALL DESIGN

In accordance with EN1992-1-1:2004 incorporating Corrigendum dated January 2008 and the recommended values

Tedds calculation version 2.9.06

Concrete details - Table 3.1 - Strength and deformation characteristics for concrete

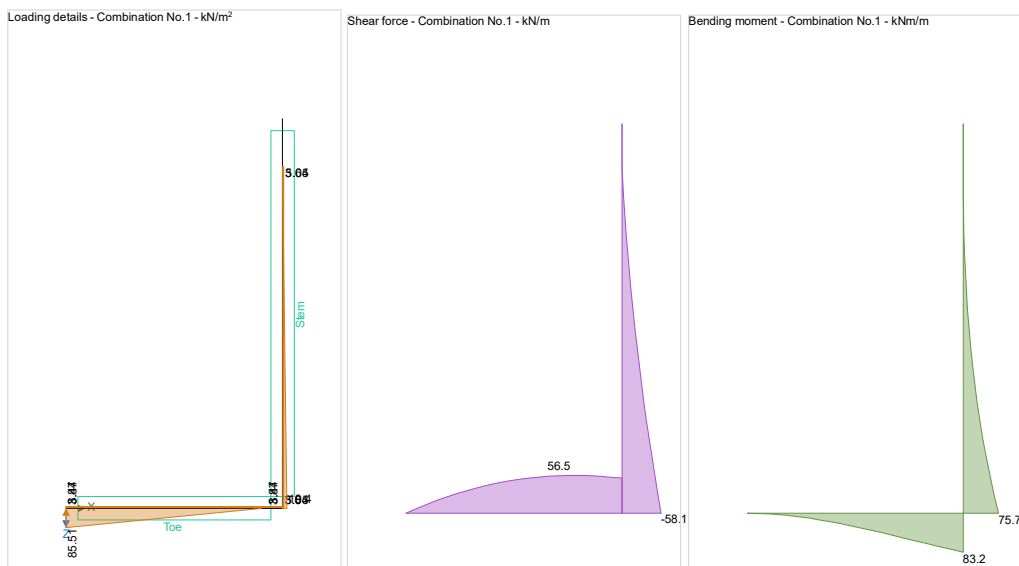
Concrete strength class;	C30/37		
Char.comp.cylinder strength;	$f_{ck} = 30$ N/mm ² ;	Mean axial tensile strength;	$f_{ctm} = 2.9$ N/mm ²
Secant modulus of elasticity;	$E_{cm} = 32837$ N/mm ² ;	Maximum aggregate size;	$h_{agg} = 20$ mm
Design comp.concrete strength;	$f_{cd} = 20.0$ N/mm ² ;	Partial factor;	$g_c = 1.50$

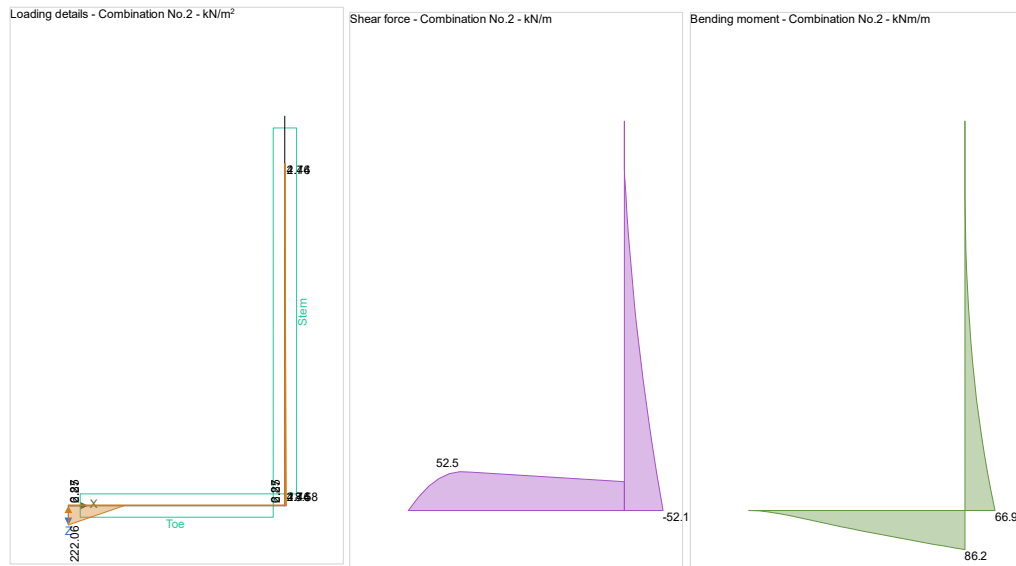
Reinforcement details

Characteristic yield strength;	$f_{yk} = 500$ N/mm ² ;	Modulus of elasticity;	$E_s = 200000$ N/mm ²
Design yield strength;	$f_{yd} = 435$ N/mm ² ;	Partial factor;	$g_s = 1.15$

Cover to reinforcement

Front face of stem;	$C_{sf} = 40$ mm;	Rear face of stem;	$C_{sr} = 50$ mm
Top face of base;	$C_{bt} = 50$ mm;	Bottom face of base;	$C_{bb} = 40$ mm





Check stem design at base of stem

Depth of section; $h = 300$ mm

Rectangular section in flexure - Section 6.1

Design bending moment;	$M = 75.7$ kNm/m;	$K = 0.043$;	$K' = 0.196$
		$K' > K$ - No compression reinforcement is required	
Tens.reinforcement required;	$A_{sr.req} = 757$ mm ² /m		
Tens.reinforcement provided;	16 dia.bars @ 150 c/c;	Tens.reinforcement provided;	$A_{sr.prov} = 1340$
mm ² /m			
Min.area of reinforcement;	$A_{sr.min} = 364$ mm ² /m;	Max.area of reinforcement;	$A_{sr.max} = 12000$
mm ² /m			

PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required

Library item: Rectangular single summary

Deflection control - Section 7.4

Limiting span to depth ratio;	22.1	Actual span to depth ratio;	14.9
PASS - Span to depth ratio is less than deflection control limit			

Crack control - Section 7.3

Limiting crack width;	$w_{max} = 0.3$ mm;	Maximum crack width;	$w_k = 0.163$ mm
PASS - Maximum crack width is less than limiting crack width			
Rectangular section in shear - Section 6.2			
Design shear force;	$V = 58.1$ kN/m;	Design shear resistance;	$V_{Rd.c} = 141.5$
kN/m			
PASS - Design shear resistance exceeds design shear force			

Horizontal reinforcement parallel to face of stem - Section 9.6

Min.area of reinforcement;	$A_{sx.req} = 335$ mm ² /m;	Max.spacing of reinforcement;	$S_{sx.max} = 400$ mm
Trans.reinforcement provided;	10 dia.bars @ 150 c/c;	Trans.reinforcement provided;	$A_{sx.prov} = 524$
mm ² /m			

PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required

Check base design at toe

Depth of section; $h = 250$ mm

Rectangular section in flexure - Section 6.1

Design bending moment;	$M = 86.2$ kNm/m;	$K = 0.070$;	$K' = 0.196$
$K' > K$ - No compression reinforcement is required			

Tens.reinforcement required;	$A_{bb.req} = 1040 \text{ mm}^2/\text{m}$	Tens.reinforcement provided;	$A_{bb.prov} = 1340$
Tens.reinforcement provided;	16 dia.bars @ 150 c/c;		
mm^2/m			
Min.area of reinforcement;	$A_{bb.min} = 304 \text{ mm}^2/\text{m}$;	Max.area of reinforcement;	$A_{bb.max} = 10000$
mm^2/m			

PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required

Library item: Rectangular single summary

Crack control - Section 7.3

Limiting crack width;	$w_{max} = 0.3 \text{ mm}$;	Maximum crack width;	$w_k = 0.231 \text{ mm}$
-----------------------	------------------------------	----------------------	--------------------------

PASS - Maximum crack width is less than limiting crack width

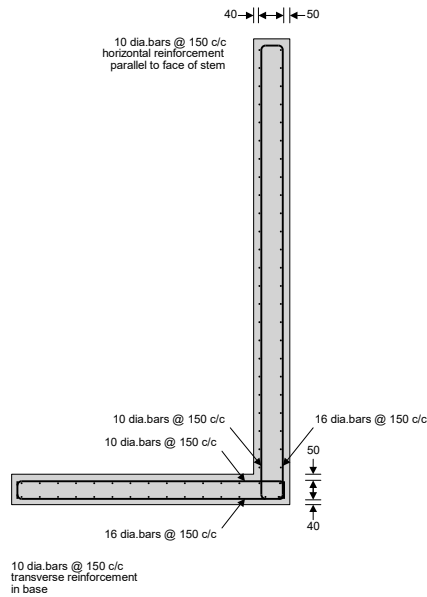
Design shear force;	$V = 56.5 \text{ kN/m}$;	Design shear resistance;	$V_{Rd.c} = 131.1$
kN/m			

PASS - Design shear resistance exceeds design shear force

Secondary transverse reinforcement to base - Section 9.3

Min.area of reinforcement;	$A_{bx.req} = 268 \text{ mm}^2/\text{m}$;	Max.spacing of reinforcement;	$S_{bx.max} = 450 \text{ mm}$
Trans.reinforcement provided;	10 dia.bars @ 150 c/c;	Trans.reinforcement provided;	$A_{bx.prov} = 524$
mm^2/m			

PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required



Reinforcement details

300 MM TL. ŽB OPĚRNÁ STĚNA SUTERÉNU - VOLNÁ KORUNA

In accordance with EN1997-1:2004 incorporating Corrigendum dated February 2009 and the recommended values

Tedds calculation version 2.9.06

Retaining wall details

Stem type;	Cantilever		
Stem height;	$h_{\text{stem}} = 3600$ mm		
Stem thickness;	$t_{\text{stem}} = 300$ mm		
Angle to rear face of stem;	$a = 90$ deg		
Stem density;	$g_{\text{stem}} = 25$ kN/m ³		
Toe length;	$l_{\text{toe}} = 2000$ mm		
Base thickness;	$t_{\text{base}} = 250$ mm		
Base density;	$g_{\text{base}} = 25$ kN/m ³		
Height of retained soil;	$h_{\text{ret}} = 3020$ mm;	Angle of soil surface;	$b = 0$ deg
Depth of cover;	$d_{\text{cover}} = 140$ mm		

Retained soil properties

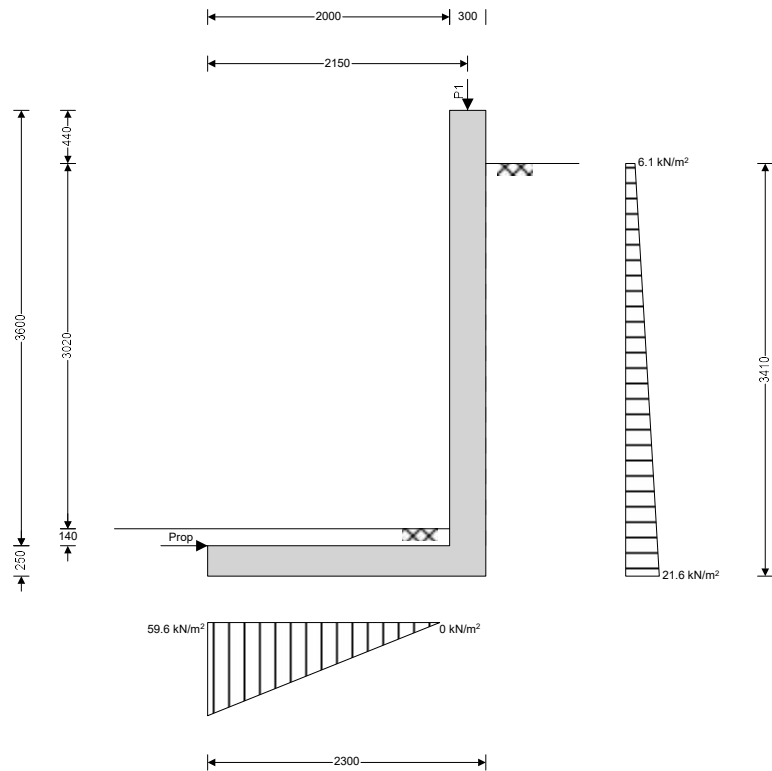
Soil type;	Dense well graded sand	
Moist density;	$g_{\text{mr}} = 20.3$ kN/m ³	
Saturated density;	$g_{\text{sr}} = 22$ kN/m ³	
Characteristic effective shear resistance angle;		$f'_{r,k} = 36$ deg
Characteristic wall friction angle;	$d_{r,k} = 18$ deg	

Base soil properties

Soil type;	Dense well graded sand and gravel	
Soil density;	$g_b = 20.5$ kN/m ³	
Characteristic effective shear resistance angle;		$f'_{b,k} = 36$ deg
Characteristic wall friction angle;	$d_{b,k} = 18$ deg	
Characteristic base friction angle;	$d_{bb,k} = 24$ deg	
Presumed bearing capacity;	$P_{\text{bearing}} = 350$ kN/m ²	

Loading details

Permanent surcharge load;	Surcharge _G = 12 kN/m ²
Variable surcharge load;	Surcharge _Q = 15 kN/m ²
Vertical line load at 2150 mm;	$P_{G1} = 10$ kN/m



General arrangement

Calculate retaining wall geometry

Base length;	$l_{base} = 2300$ mm		
Moist soil height;	$h_{moist} = 3160$ mm		
Length of surcharge load;	$l_{sur} = 0$ mm		
Vertical distance;	$x_{sur_v} = 2300$ mm		
Effective height of wall;	$h_{eff} = 3410$ mm		
Horizontal distance;	$x_{sur_h} = 1705$ mm		
Area of wall stem;	$A_{stem} = 1.08$ m ² ;	Vertical distance;	$x_{stem} = 2150$ mm
Area of wall base;	$A_{base} = 0.575$ m ² ;	Vertical distance;	$x_{base} = 1150$ mm
Area of base soil;	$A_{pass} = 0.28$ m ² ;	Vertical distance;	$x_{pass_v} = 1000$ mm
mm		Horizontal distance;	$x_{pass_h} = 130$ mm
Area of excavated base soil;	$A_{exc} = 0.28$ m ² ;	Vertical distance;	$x_{exc_v} = 1000$ mm
		Horizontal distance;	$x_{exc_h} = 130$ mm

Using Coulomb theory

Active pressure coefficient;	$K_A = 0.236$;	Passive pressure coefficient;	$K_P = 8.022$
------------------------------	-----------------	-------------------------------	---------------

Bearing pressure check

Vertical forces on wall

Total;	$F_{total_v} = F_{stem} + F_{base} + F_{P_v} + F_{pass_v} = 57.1$ kN/m
--------	---

Horizontal forces on wall

Total;	$F_{total_h} = F_{sur_h} + F_{moist_h} + F_{pass_h} = 35.2$ kN/m
--------	--

Moments on wall

Total; $M_{total} = M_{stem} + M_{base} + M_{sur} + M_P + M_{moist} + M_{pass} = 36.5 \text{ kNm/m}$

Check bearing pressure

Propping force; $F_{prop_base} = 35.2 \text{ kN/m}$

Bearing pressure at toe; $q_{toe} = 59.6 \text{ kN/m}^2$; Bearing pressure at heel; $q_{heel} = 0 \text{ kN/m}^2$

Factor of safety; $FoS_{bp} = 5.876$

PASS - Allowable bearing pressure exceeds maximum applied bearing pressure

RETAINING WALL DESIGN

In accordance with EN1992-1-1:2004 incorporating Corrigendum dated January 2008 and the recommended values

Tedds calculation version 2.9.06

Concrete details - Table 3.1 - Strength and deformation characteristics for concrete

Concrete strength class; C30/37

Char.comp.cylinder strength; $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$; Mean axial tensile strength; $f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$

Secant modulus of elasticity; $E_{cm} = 32837 \text{ N/mm}^2$; Maximum aggregate size; $h_{agg} = 20 \text{ mm}$

Design comp.concrete strength; $f_{cd} = 20.0 \text{ N/mm}^2$; Partial factor; $g_c = 1.50$

Reinforcement details

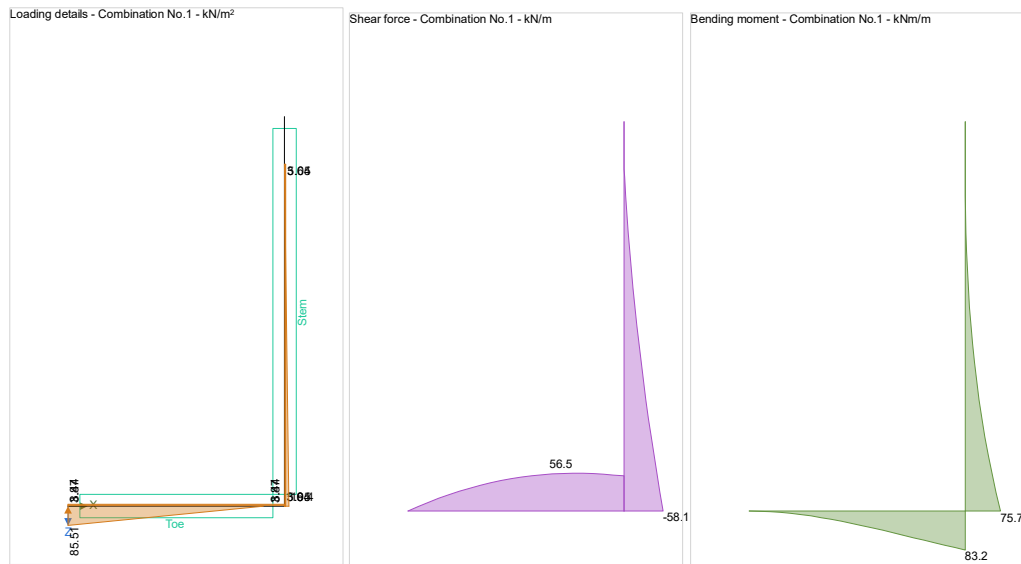
Characteristic yield strength; $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$; Modulus of elasticity; $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$

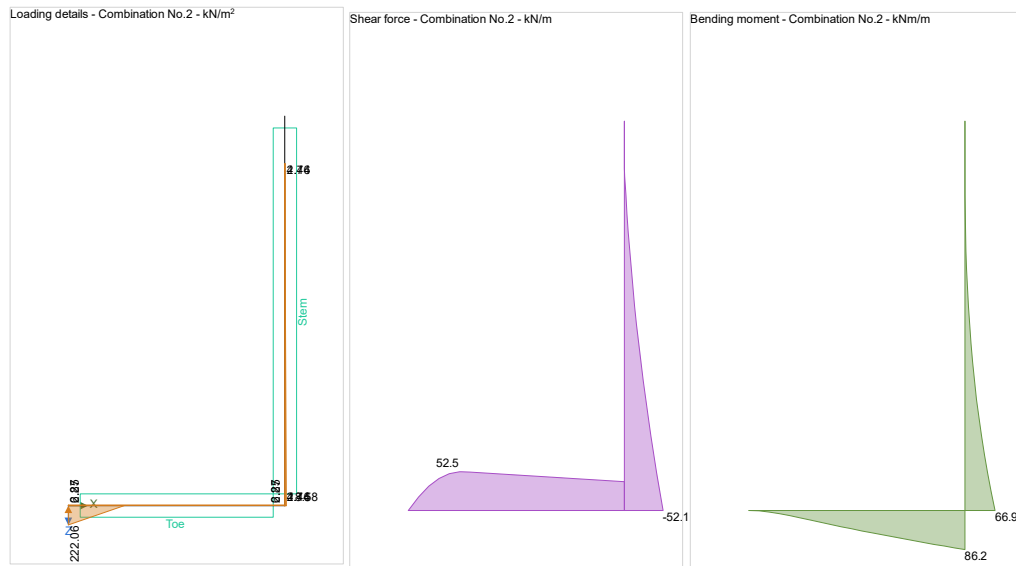
Design yield strength; $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$; Partial factor; $g_s = 1.15$

Cover to reinforcement

Front face of stem; $c_{sf} = 40 \text{ mm}$; Rear face of stem; $c_{sr} = 50 \text{ mm}$

Top face of base; $c_{bt} = 50 \text{ mm}$; Bottom face of base; $c_{bb} = 40 \text{ mm}$





Check stem design at base of stem

Depth of section; $h = 300$ mm

Rectangular section in flexure - Section 6.1

Design bending moment; $M = 75.7$ kNm/m; $K = 0.043$; $K' = 0.196$
 $K' > K$ - No compression reinforcement is required

Tens.reinforcement required; $A_{sr.req} = 757$ mm²/m
 Tens.reinforcement provided; 16 dia.bars @ 150 c/c; Tens.reinforcement provided; $A_{sr.prov} = 1340$ mm²/m
 Min.area of reinforcement; $A_{sr.min} = 364$ mm²/m; Max.area of reinforcement; $A_{sr.max} = 12000$ mm²/m

PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required

Library item: Rectangular single summary

Deflection control - Section 7.4

Limiting span to depth ratio; 22.1; Actual span to depth ratio; 14.9
PASS - Span to depth ratio is less than deflection control limit

Crack control - Section 7.3

Limiting crack width; $w_{max} = 0.3$ mm; Maximum crack width; $w_k = 0.163$ mm
PASS - Maximum crack width is less than limiting crack width

Design shear force; $V = 58.1$ kN/m; Design shear resistance; $V_{Rd,c} = 141.5$ kN/m
PASS - Design shear resistance exceeds design shear force

Horizontal reinforcement parallel to face of stem - Section 9.6

Min.area of reinforcement; $A_{sx.req} = 335$ mm²/m; Max.spacing of reinforcement; $S_{sx,max} = 400$ mm
 Trans.reinforcement provided; 10 dia.bars @ 150 c/c; Trans.reinforcement provided; $A_{sx.prov} = 524$ mm²/m

PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required

Check base design at toe

Depth of section; $h = 250$ mm

Rectangular section in flexure - Section 6.1

Design bending moment; $M = 86.2$ kNm/m; $K = 0.070$; $K' = 0.196$
 $K' > K$ - No compression reinforcement is required

Tens.reinforcement required;	$A_{bb.req} = 1040 \text{ mm}^2/\text{m}$	Tens.reinforcement provided;	$A_{bb.prov} = 1340$
Tens.reinforcement provided;	16 dia.bars @ 150 c/c;		
mm^2/m			
Min.area of reinforcement;	$A_{bb.min} = 304 \text{ mm}^2/\text{m}$;	Max.area of reinforcement;	$A_{bb.max} = 10000$
mm^2/m			

PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required

Library item: Rectangular single summary

Crack control - Section 7.3

Limiting crack width;	$w_{max} = 0.3 \text{ mm}$;	Maximum crack width;	$w_k = 0.231 \text{ mm}$
-----------------------	------------------------------	----------------------	--------------------------

PASS - Maximum crack width is less than limiting crack width Rectangular section in shear - Section 6.2

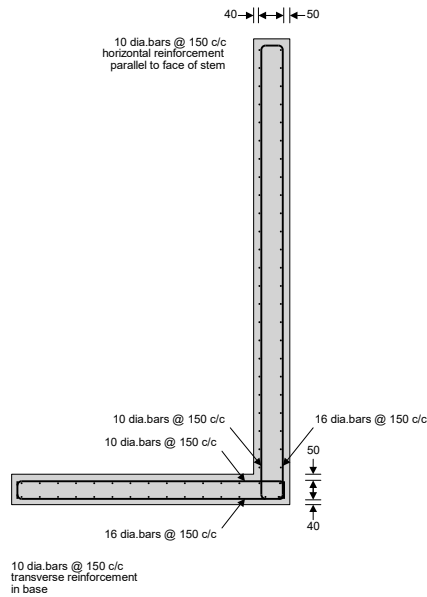
Design shear force;	$V = 56.5 \text{ kN/m}$;	Design shear resistance;	$V_{Rd.c} = 131.1$
kN/m			

PASS - Design shear resistance exceeds design shear force

Secondary transverse reinforcement to base - Section 9.3

Min.area of reinforcement;	$A_{bx.req} = 268 \text{ mm}^2/\text{m}$;	Max.spacing of reinforcement;	$S_{bx.max} = 450 \text{ mm}$
Trans.reinforcement provided;	10 dia.bars @ 150 c/c;	Trans.reinforcement provided;	$A_{bx.prov} = 524$
mm^2/m			

PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required

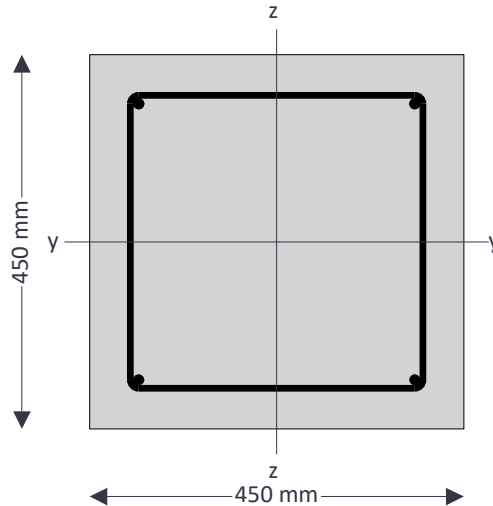


Reinforcement details

ŽB PILÍŘE INTEGROVANÉ DO STĚN SUTERÉNU

In accordance with EN1992-1-1:2004 incorporating Corrigendum January 2008 and the recommended values

Tedds calculation version 1.3.03



4 no. 12 mm diameter longitudinal bars
 Max link spacing 240 mm generally, 144 mm for
 450 mm above and below slab/beam and at laps

Column geometry

Overall depth (perp y);	$h = 450$ mm;	Overall breadth (perp z);	$b = 450$ mm
Stability in the z direction;	Braced ;	Stability in the y direction;	Braced

Concrete details

Cylinder strength of concrete;	$f_{ck} = 30$ MPa;	Safety factor for concrete;	$g_c = 1.50$
Coefficient a_{cc} ;	$a_{cc} = 1.00$		
Maximum aggregate size;	$d_g = 20$ mm		

Reinforcement details

Nominal cover to links;	$c_{nom} = 45$ mm;	Longitudinal bar diameter;	$f = 12$ mm
Link diameter;	$f_v = 8$ mm;	Total no. of longitudinal bars;	$N = 4$
No.bars per face parallel y axis;	$N_y = 2$;	No.bars per face parallel z axis;	$N_z = 2$
Area of longitudinal reinfnt;	$A_s = 452$ mm ² ;	Safety factor for reinforcement;	$g_s = 1.15$
Modulus of elasticity of reinfnt;	$E_s = 200000$ MPa		

Fire resistance details

Fire resistance period;	$R = 180$ min;	Exposure to fire;	Exposed one
-------------------------	----------------	-------------------	--------------------

side only

Ratio of fire design axial load to design resistance;	$m_{fi} = 0.70$
---	-----------------

Axial load and bending moments from frame analysis

Design axial load;	$N_{Ed} = 447.0$ kN		
Moment about y axis at top;	$M_{topy} = 68.0$ kNm;	Moment about y axis at btm;	$M_{btmy} = 68.0$ kNm
Moment about z axis at top;	$M_{topz} = 0.0$ kNm;	Moment about z axis at btm;	$M_{btmz} = 0.0$ kNm

Column effective lengths

Eff length for buckling about y;	$l_{oy} = 3600$ mm;	Eff length buckling about z;	$l_{oz} = 3600$ mm
----------------------------------	---------------------	------------------------------	--------------------

Check nominal cover for fire and bond requirements

Min cover to links for bond;	$c_{min,b} = 8$ mm;	Min axis distance for fire;	$a_{fi} = 55$ mm
Allowance for deviations;	$DC_{dev} = 10$ mm;	Min allowable nominal cover;	$c_{nom,min} = 41.0$ mm

PASS - the nominal cover is greater than the minimum required

Column slenderness

Slend. ratio buckling abt y;

 $l_y = ;27.7;$

Slend. ratio buckling abt z;

 $l_z = ;27.7$

Slend. limit about y;

 $l_{limy} = ;30.9;$

Slend. limit about z;

 $l_{limz} = ;30.9$ **Design bending moments**

Design moment about y axis;

 $M_{Edy} = ;72.0;$ kNm;

Design moment about z axis;

 $M_{Edz} = ;8.9;$ kNm**Moment of resistances**Mt of resistance about y axis;
kNm $M_{Rdy} = ;122.2;$ kNm;

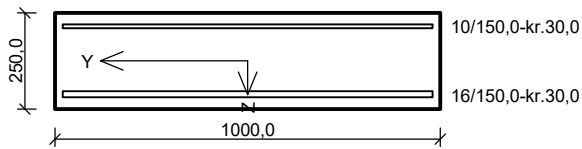
Mt of resistance about z axis;

 $M_{Rdz} = ;122.2;$

PASS - The moment capacity about the y axis exceeds the design bending moment

PASS - The moment capacity about the z axis exceeds the design bending moment

ratio_l < 2 & ratio_e < 0.2 - Biaxial bending check is not required

250 mm deska 1.NP

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2, XA1

Beton: C 30/37

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

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

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00632 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00536 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00746 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	110,00	117,38	100,00	133,74	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

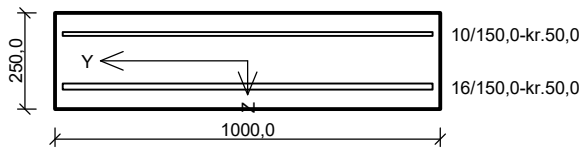
Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	70,00	$896 \cdot 10^{-6}$	0,280	0,251	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{\max}						0,400	

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

250 mm deska 1.PP

Typ prvku: deska
Prostředí: XC2, XA1

Beton: C 30/37

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

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

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

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00698 \geq \rho_{s,\min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00536 \geq \rho_{s,\min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00746 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

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	75,00	106,98	50,00	127,02	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,\max}$ [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	50,00	$634 \cdot 10^{-6}$	0,320	0,203	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{\max}						0,400	

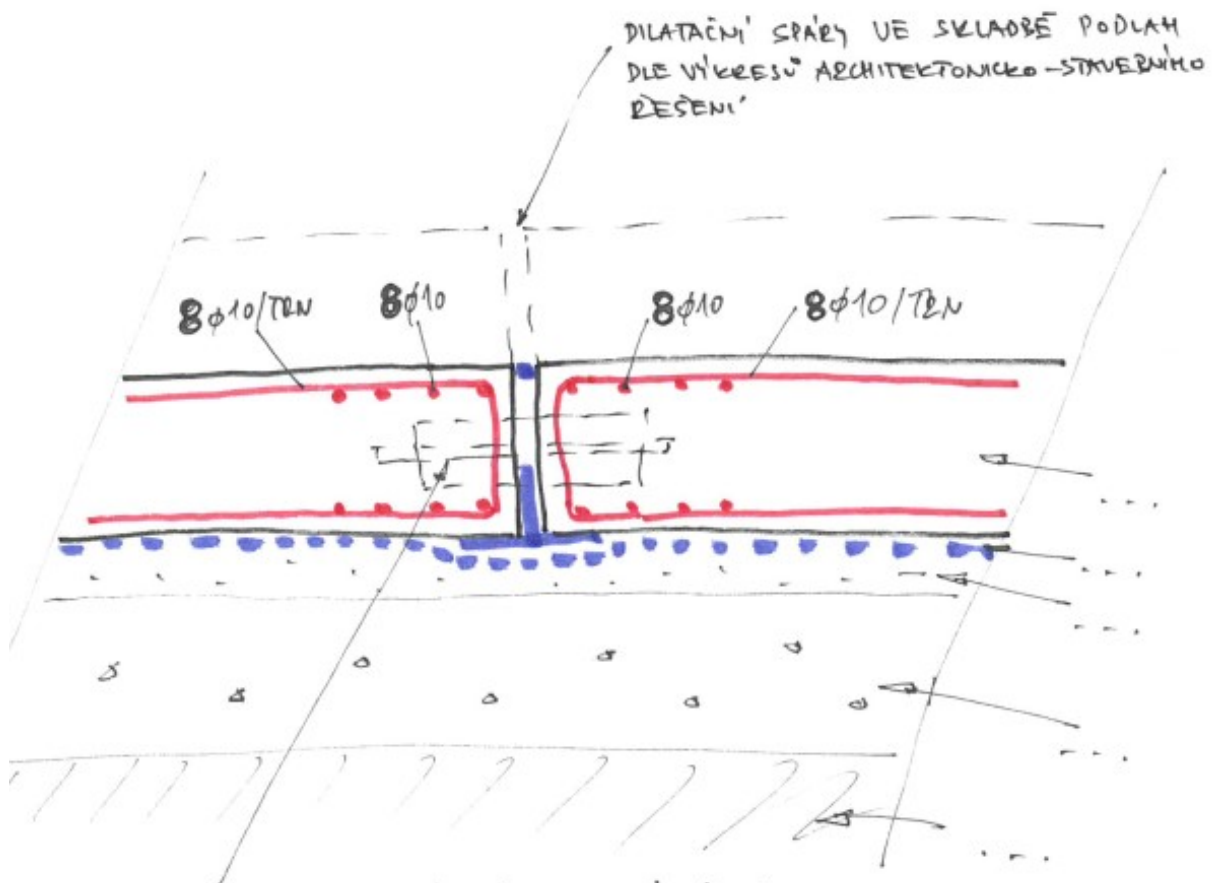
Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE**

VYHOVUJE

7.5 NÁVRH SMYKOVÝCH TRNŮ

Návrh smykových trnů a lemovací výztuže je proveden pro referenční produkt Halfen HSD CRET 128 (128V) ve specializovaném softwaru Halfen. V případě výběru jiného produktu je třeba návrh trnů i výztuže přepracovat v rámci realizační dokumentace – mohou se lišit rozteče trnů i počet a rozteče vložek výztuže.

DETAIL DILATAČNÍ SPÁRY
SE SMYKOVÝMI TRNŮ - OUT




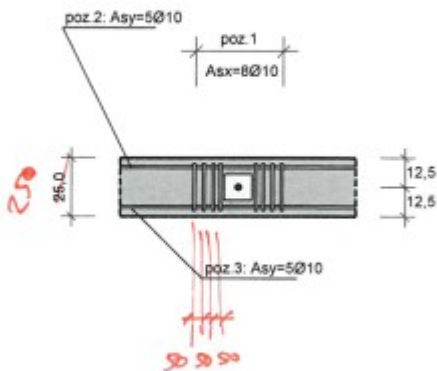
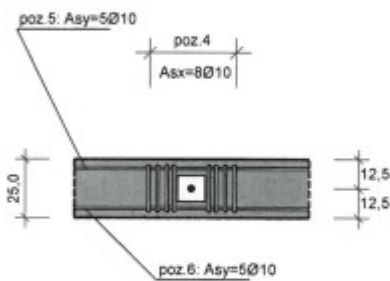
SMYKOVÉ TRNŮ PRO PODELNÝ NEBO PODELNÝ + PŘÍČNÝ POSUN
V = 65 SN, ROZESTUPY MAX. 1000 mm. $\frac{1}{3}$

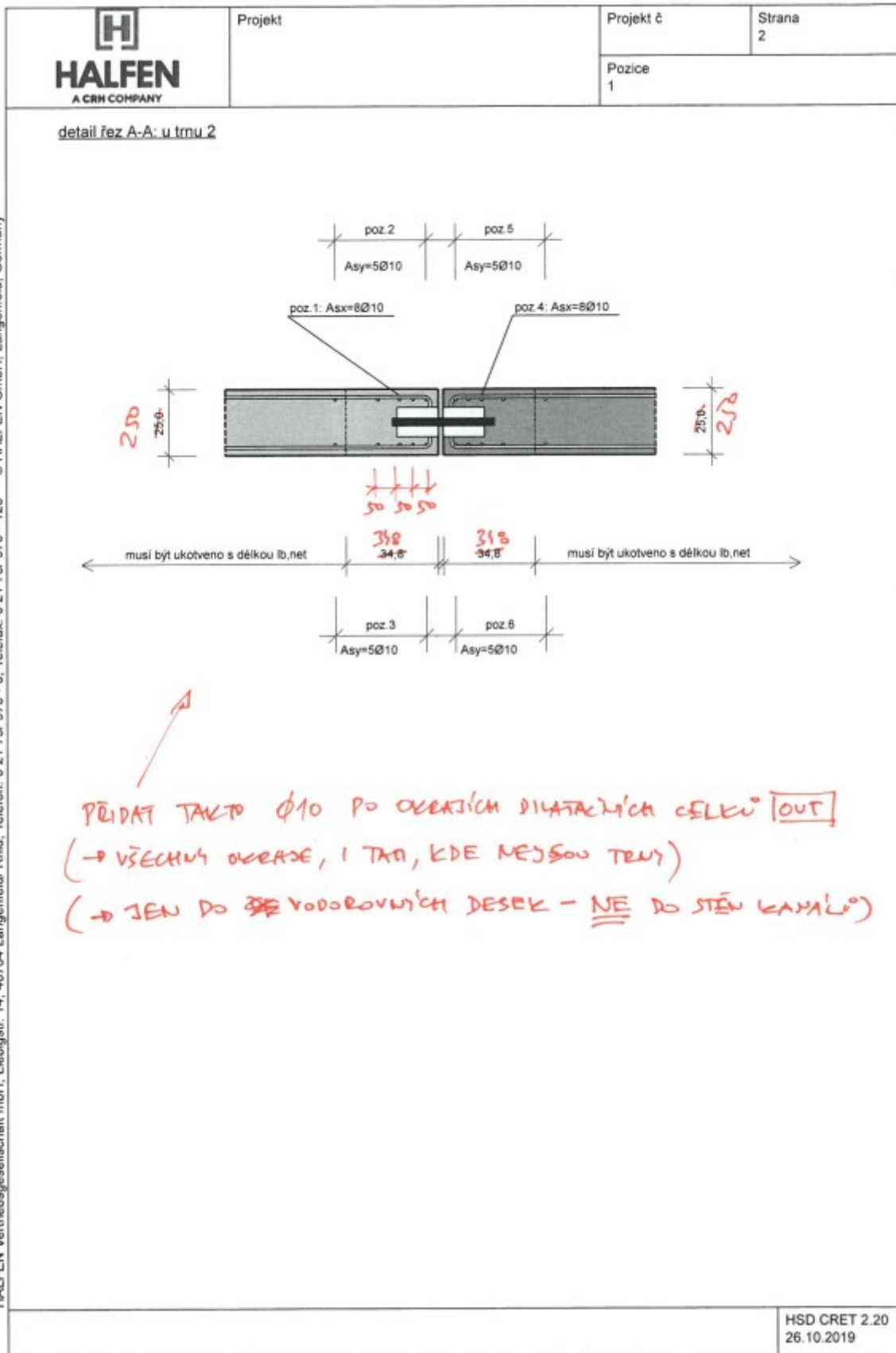
(REFERENČNÍ PRODUKT:

PODELNÝ POSUN: HALFEN HSD CRET 128

PODELNÝ + PŘÍČNÝ POSUN: HALFEN HSD CRET 128 V)

HALFEN Vertriebsgesellschaft mbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld/Rhld., Telefon: 0 21 73/ 970 - 0, Telefax: 0 21 73/ 970 - 123 © HALFEN GmbH, Langenfeld, Germany

	Projekt	Projekt č	Strana 1																																																																		
		Pozice 1																																																																			
<p>výztuž BSt 500</p> <p>Podélná výztuž musí být navržena odděleně. (ohybová výztuž průběžného nosníku).</p> <p>závěsná výztuž nosný prvek.: u trnu 2</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">(A_{sx})</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">:</td> <td style="width: 35%;"></td> </tr> <tr> <td>d_s</td> <td>=</td> <td>10,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$l_{c1}/2$</td> <td>=</td> <td>75,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$l_{c2}/2$</td> <td>=</td> <td>105,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$l_{c3}/2$</td> <td>=</td> <td>145,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$l_{c4}/2$</td> <td>=</td> <td>185,00 mm</td> </tr> </table> <p>podélné vyztužení nosný prvek.: u trnu 2</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">(A_{sy})</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">:</td> <td style="width: 35%;"></td> </tr> <tr> <td>d_s</td> <td>=</td> <td>10,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$e_{x,1}$</td> <td>=</td> <td>50,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$e_{x,2}$</td> <td>=</td> <td>50,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$e_{x,n}$</td> <td>=</td> <td>242,50 mm</td> </tr> </table> <p>závěsná výztuž nesený prvek: u trnu 2</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">(A_{sx})</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">:</td> <td style="width: 35%;"></td> </tr> <tr> <td>d_s</td> <td>=</td> <td>10,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$l_{c1}/2$</td> <td>=</td> <td>75,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$l_{c2}/2$</td> <td>=</td> <td>105,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$l_{c3}/2$</td> <td>=</td> <td>145,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$l_{c4}/2$</td> <td>=</td> <td>185,00 mm</td> </tr> </table> <p>podélné vyztužení nesený prvek: u trnu 2</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">(A_{sy})</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">:</td> <td style="width: 35%;"></td> </tr> <tr> <td>d_s</td> <td>=</td> <td>10,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$e_{x,1}$</td> <td>=</td> <td>50,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$e_{x,2}$</td> <td>=</td> <td>50,00 mm</td> </tr> <tr> <td>$e_{x,n}$</td> <td>=</td> <td>242,50 mm</td> </tr> </table>				(A_{sx})	:		d_s	=	10,00 mm	$l_{c1}/2$	=	75,00 mm	$l_{c2}/2$	=	105,00 mm	$l_{c3}/2$	=	145,00 mm	$l_{c4}/2$	=	185,00 mm	(A_{sy})	:		d_s	=	10,00 mm	$e_{x,1}$	=	50,00 mm	$e_{x,2}$	=	50,00 mm	$e_{x,n}$	=	242,50 mm	(A_{sx})	:		d_s	=	10,00 mm	$l_{c1}/2$	=	75,00 mm	$l_{c2}/2$	=	105,00 mm	$l_{c3}/2$	=	145,00 mm	$l_{c4}/2$	=	185,00 mm	(A_{sy})	:		d_s	=	10,00 mm	$e_{x,1}$	=	50,00 mm	$e_{x,2}$	=	50,00 mm	$e_{x,n}$	=	242,50 mm
(A_{sx})	:																																																																				
d_s	=	10,00 mm																																																																			
$l_{c1}/2$	=	75,00 mm																																																																			
$l_{c2}/2$	=	105,00 mm																																																																			
$l_{c3}/2$	=	145,00 mm																																																																			
$l_{c4}/2$	=	185,00 mm																																																																			
(A_{sy})	:																																																																				
d_s	=	10,00 mm																																																																			
$e_{x,1}$	=	50,00 mm																																																																			
$e_{x,2}$	=	50,00 mm																																																																			
$e_{x,n}$	=	242,50 mm																																																																			
(A_{sx})	:																																																																				
d_s	=	10,00 mm																																																																			
$l_{c1}/2$	=	75,00 mm																																																																			
$l_{c2}/2$	=	105,00 mm																																																																			
$l_{c3}/2$	=	145,00 mm																																																																			
$l_{c4}/2$	=	185,00 mm																																																																			
(A_{sy})	:																																																																				
d_s	=	10,00 mm																																																																			
$e_{x,1}$	=	50,00 mm																																																																			
$e_{x,2}$	=	50,00 mm																																																																			
$e_{x,n}$	=	242,50 mm																																																																			
<p>řez nosného prvku u trnu 2</p> 		<p>řez neseným prvkem u trnu 2</p> 																																																																			
			HSD CRET 2.20 26.10.2019																																																																		



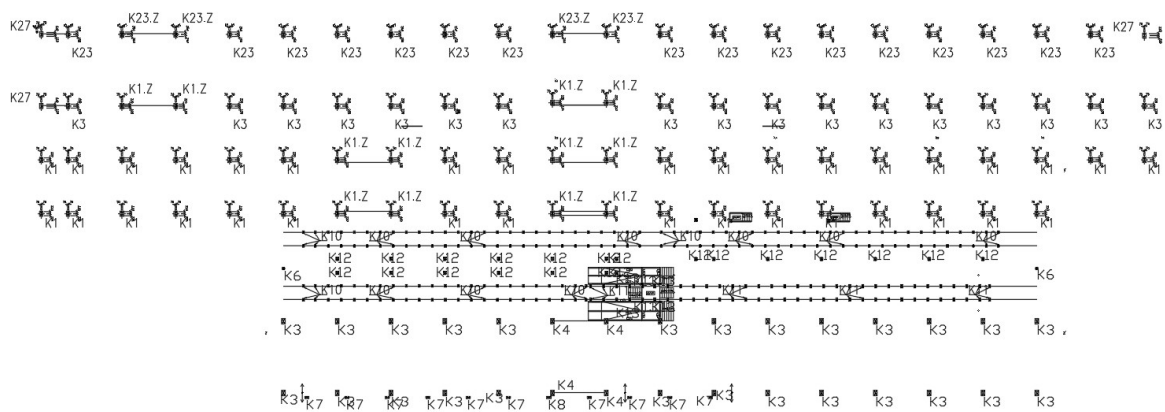
7.6 NÁVRH ZÁKLADOVÝCH PATEK A PASŮ

Posouzeny jsou základové patky pod sloupy ocelové konstrukce a základové pasy pod suterénem – v rámci objektu SOD IV (OUT) jde o patky Typu 1, 2, 3, 4, 5 a 6. Umístění jednotlivých Typů patek je uvedeno na výkresu **19-7246-006-08-03-03-002**.

Posouzení kombinovaných patek pro dvojice sloupů na rozhraní objektů SOD IV a SOD I viz Statický výpočet objektu SOD I.

Mapa reakcí od ocelových konstrukcí:

(hodnoty reakcí jsou uvedeny v podkladu projektanta ocelových konstrukcí v příloze)



7.6.1 Základová patka centrická – TYP 1

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

Koeff. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333




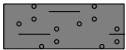

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,37$ mHloubka základové spáry $d = 1,37$ mTloušťka základu $t = 0,80$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = 22,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,25$ m

Šířka patky $y = 1,25$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m
 Objem patky $= 1,25$ m³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,25$ m
 Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,25$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).


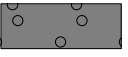
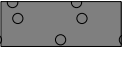



Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa
 Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Ocel podélná : B500Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Geologický profil a přiřazení zemin****Informace o umístění**

Kóta povrchu = 342,46 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,32	0,00 .. 0,32	342,46 .. 342,14	Zpevněný povrch	
2	0,25	0,32 .. 0,57	342,14 .. 341,89	Štěrkový polštář	
3	0,40	0,57 .. 0,97	341,89 .. 341,49	Štěrkový polštář	
4	1,40	0,97 .. 2,37	341,49 .. 340,09	F4 CS	
5	0,40	2,37 .. 2,77	340,09 .. 339,69	S5 SC	
6	-	2,77 .. ∞	339,69 .. -	S3 S-F + G	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K6	Návrhové	150,00	4,00	0,00	14,00	1,00
2	Ano		K7	Návrhové	170,00	0,00	25,00	11,00	9,00
3	Ano		K9	Návrhové	110,00	0,00	35,00	21,00	7,00
4	Ano		K16	Návrhové	120,00	0,00	0,00	15,00	15,00
5	Ano		K16 - provozní	Užitné	85,00	0,00	0,00	11,00	11,00
6	Ano		K6 - provozní	Užitné	116,00	2,00	0,00	10,00	1,00
7	Ano		K7 - provozní	Užitné	134,00	0,00	18,00	7,00	6,00
8	Ano		K9 - provozní	Užitné	88,00	0,00	27,00	15,00	5,00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x_s [m]	y_s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	Ano		Přítížení č. 1	0,00	0,00	10,00	10,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K6	Ano	0,05	-0,02	75,76	150,00	50,51	Ano
K6	Ne	0,05	-0,02	82,85	150,00	55,24	Ano
K7	Ano	-0,07	-0,03	85,49	150,00	56,99	Ano
K7	Ne	-0,06	-0,03	92,54	150,00	61,69	Ano
K9	Ano	-0,11	-0,03	66,49	150,00	44,33	Ano
K9	Ne	-0,09	-0,03	73,46	150,00	48,97	Ano
K16	Ano	0,07	-0,07	69,64	150,00	46,43	Ano
K16	Ne	0,06	-0,06	76,64	150,00	51,10	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 60,52$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 23,74$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (K7)

Únosnost základové půdy $R_d = 210,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,91$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 9,02$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 150,00$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 92,54$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,084 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,053 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,088 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (K9)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 20,16$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 124,42$ kNExtrémní horizontální síla $H = 22,14$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1**Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 28,75$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 17,59$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 6,9 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 6,5 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 6,2 mm

Sednutí středu základu = 8,5 mm

Sednutí charakterist. bodu = 6,8 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 67,36$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=120,64$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=120,64$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,089 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,054 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,092 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 6,8 mm

Hloubka deformační zóny = 5,63 m

Natočení ve směru x = 1,032 (tan*1000); (5,9E-02 °)

Natočení ve směru y = 0,605 (tan*1000); (3,5E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

7 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,25 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň výztužení $\rho = 0,24 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 685,60 \text{ kNm} > 17,32 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

7 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 1,25 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň výztužení $\rho = 0,24 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,44 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 666,48 \text{ kNm} > 15,23 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

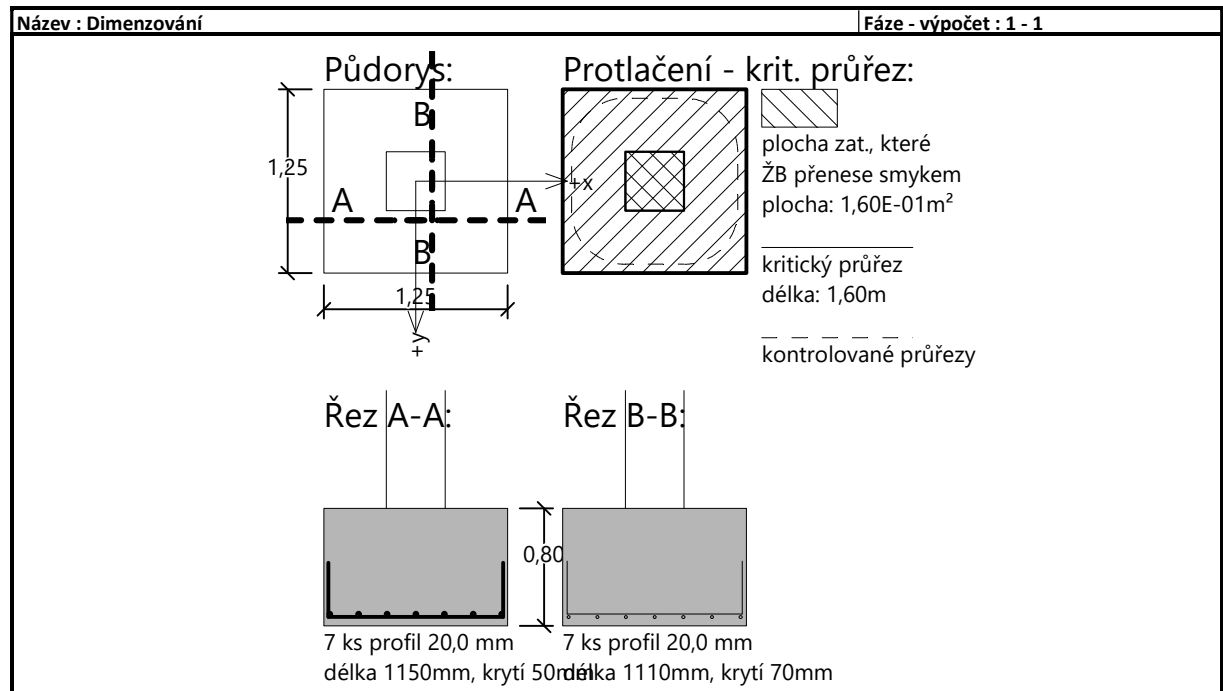
Normálová síla v sloupu = 170,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	17,41 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	152,59 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1,60 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,22 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 3,60 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	126,46 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	43,54 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,37 m
Délka průřezu	u	= 3,89 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,03 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 1,32 MPa

 $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**

7.6.2 Základová patka centrická – TYP 2**Posouzení plošného základu****Vstupní data****Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333






Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

Založení**Typ základu: centrická patka**Hloubka od původního terénu $h_z = 1,57$ mHloubka základové spáry $d = 1,57$ mTloušťka základu $t = 1,00$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = 22,00 kN/m³**Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka**Délka patky $x = 1,75$ m

Šířka patky $y = 1,75$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30$ m
 Objem patky $= 3,06$ m³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,25$ m

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,25$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 342,46 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,32	0,00 .. 0,32	342,46 .. 342,14	Zpevněný povrch	
2	0,25	0,32 .. 0,57	342,14 .. 341,89	Štěrkový polštář	
3	0,40	0,57 .. 0,97	341,89 .. 341,49	Štěrkový polštář	
4	1,40	0,97 .. 2,37	341,49 .. 340,09	F4 CS	
5	0,40	2,37 .. 2,77	340,09 .. 339,69	S5 SC	
6	-	2,77 .. ∞	339,69 .. -	S3 S-F + G	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K8	Návrhové	192,00	0,00	18,00	3,00	63,00
2	Ano		K8-tah	Návrhové	-38,00	0,00	-3,00	0,00	-56,00
3	Ano		K25	Návrhové	157,00	39,00	0,00	1,00	7,00
4	Ano		K25-tah	Návrhové	-66,00	-16,00	0,00	1,00	3,00
5	Ano		K25-náraz vozidla	Návrhové	36,00	-47,00	-54,00	-49,00	46,00
6	Ano		K27	Návrhové	210,00	98,00	0,00	4,00	36,00
7	Ano		K8 - provozní	Užitné	148,00	0,00	13,00	2,00	41,00
8	Ano		K8-tah - provozní	Užitné	-9,00	0,00	13,00	2,00	41,00
9	Ano		K25 - provozní	Užitné	122,00	43,00	0,00	1,00	15,00
10	Ano		K27 - provozní	Užitné	149,00	49,00	0,00	4,00	19,00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x_s	y_s	x	y	q	α	h
	nové	změna		[m]	[m]	[m]	[m]	[kPa]	[°]	[m]
1	Ano		Přítížení č. 1	0,00	0,00	10,00	10,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K8	Ano	-0,05	-0,19	81,12	150,00	54,08	Ano
K8	Ne	-0,04	-0,17	89,96	150,00	59,98	Ano
K8-tah	Ano	0,03	0,58	40,50	150,00	27,00	Ano
K8-tah	Ne	0,02	0,39	44,19	150,00	29,46	Ano
K25	Ano	0,00	-0,16	67,14	150,00	44,76	Ano
K25	Ne	0,00	-0,14	76,21	150,00	50,81	Ano
K25-tah	Ano	0,01	0,19	16,45	150,00	20,69	Ano
K25-tah	Ne	0,01	0,11	25,51	150,00	20,69	Ano
K25-náraz vozidla	Ano	0,03	0,01	34,72	150,00	23,15	Ano
K25-náraz vozidla	Ne	0,02	0,00	44,00	150,00	29,33	Ano
K27	Ano	0,01	-0,39	105,07	150,00	70,04	Ano
K27	Ne	0,01	-0,34	112,14	150,00	74,76	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 130,97$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 50,32$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 6. (K27)

Únosnost základové půdy $R_d = 210,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,89$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 12,24$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 150,00$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 112,14$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,026 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,332 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,333 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Návrhový úhel vnitřního tření nadloží $\varphi_d = 24,00$ °Návrhová soudržnost nadloží $c_d = 14,00$ kPaMax. tahová síla $N_{t,max} = 66,00$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 319,01$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (K8-tah)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 35,15$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 103,03$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 56,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 70,44$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 37,28$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 6,9 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 4,5 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 5,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 5,1 mm

Sednutí středu základu = 7,0 mm

Sednutí charakterist. bodu = 5,9 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 59,85$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=96,64$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=96,64$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,064 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,237 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,246 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 5,9 mm

Hloubka deformační zóny = 5,64 m

Natočení ve směru x = 0,266 (tan*1000); (1,5E-02 °)

Natočení ve směru y = 1,374 (tan*1000); (7,9E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Výztuž při dolním okraji

10 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,75 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň výztužení $\rho = 0,19 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,06 m < 0,58 m = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1251,97 \text{ kNm} > 38,71 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Výztuž při horním okraji

10 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0,19 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1251,97 \text{ kNm} > 16,18 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Výztuž při dolním okraji

10 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 1,75 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,57 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1224,65 \text{ kNm} > 78,60 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Výztuž při horním okraji

10 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,57 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1224,65 \text{ kNm} > 15,87 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 210,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 6,17 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 203,83 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,20 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,65 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 90,99 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 119,01 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,47 m

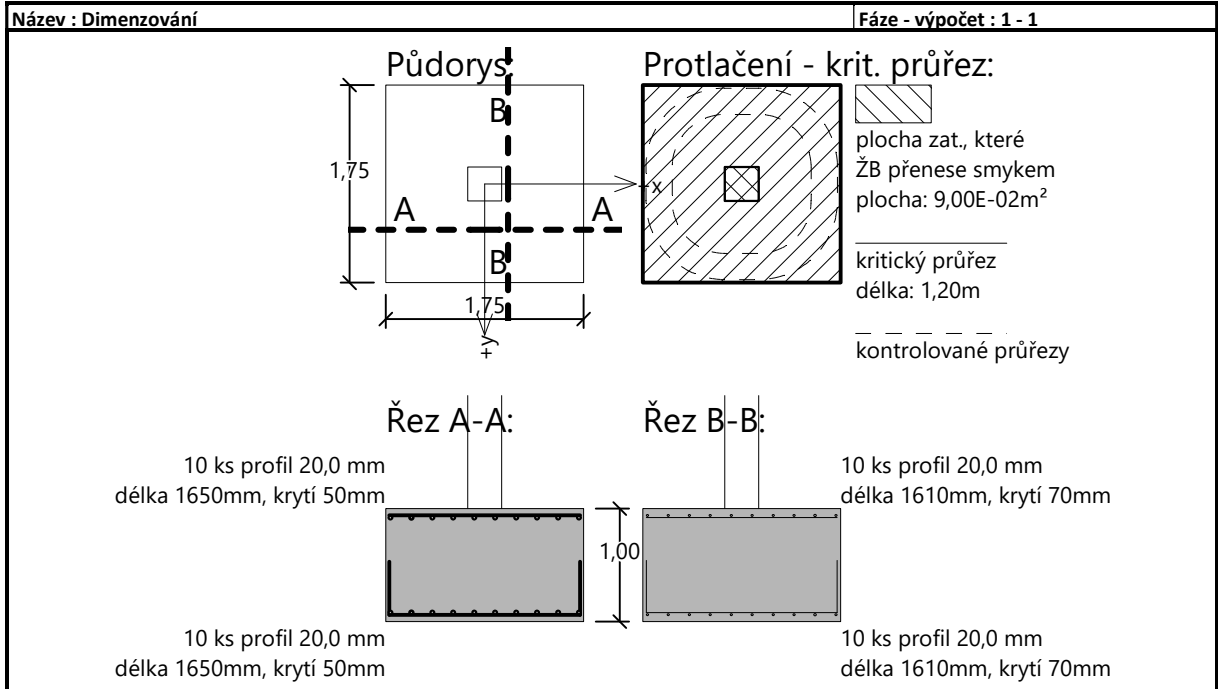
Délka průřezu $u = 4,12 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,07 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,24 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



7.6.3 Základová patka centrická – TYP 3

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1: standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333


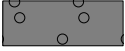
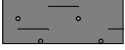
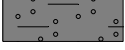

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,57$ mHloubka základové spáry $d = 1,57$ mTloušťka základu $t = 1,00$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = 22,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 2,00$ m
 Šířka patky $y = 2,00$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m
 Objem patky $= 4,00$ m³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,25$ m

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,25$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 342,46 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,32	0,00 .. 0,32	342,46 .. 342,14	Zpevněný povrch	
2	0,25	0,32 .. 0,57	342,14 .. 341,89	Štěrkový polštář	
3	0,40	0,57 .. 0,97	341,89 .. 341,49	Štěrkový polštář	
4	1,40	0,97 .. 2,37	341,49 .. 340,09	F4 CS	
5	0,40	2,37 .. 2,77	340,09 .. 339,69	S5 SC	
6	-	2,77 .. ∞	339,69 .. -	S3 S-F + G	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K4	Návrhové	305,00	89,00	0,00	50,00	28,00
2	Ano		K5	Návrhové	331,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Ano		K1	Návrhové	424,00	0,00	68,00	1,00	24,00
4	Ano		K4 - provozní	Užitné	241,00	61,00	0,00	34,00	19,00
5	Ano		K5 - provozní	Užitné	260,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Ano		K1 - provozní	Užitné	365,00	0,00	79,00	5,00	38,00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x _s [m]	y _s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	Ano		Přítížení č. 1	0,00	0,00	10,00	10,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtuTyp výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d **Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K4	Ano	0,10	-0,24	103,78	150,00	69,19	Ano
K4	Ne	0,09	-0,22	112,66	150,00	75,10	Ano
K5	Ano	0,00	0,00	80,63	150,00	53,76	Ano
K5	Ne	0,00	0,00	90,32	150,00	60,21	Ano
K1	Ano	-0,11	-0,04	108,42	150,00	72,28	Ano
K1	Ne	-0,10	-0,04	117,98	150,00	78,66	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 168,50$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 65,01$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 3. (K1)

Únosnost základové půdy $R_d = 210,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,35$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 13,75$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 150,00$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 117,98$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,056 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,122 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,133 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K4)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 39,05$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 296,73$ kNExtrémní horizontální síla $H = 57,31$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 92,00$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 48,15$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 8,0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 6,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 8,6 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 6,1 mm

Sednutí středu základu = 10,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 7,8 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 59,57$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=65,05$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=65,05$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,073 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,105 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,114 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 7,8 mm

Hloubka deformační zóny = 6,05 m

Natočení ve směru x = 1,204 ($\tan \cdot 1000$); ($6,9E-02$ °)

Natočení ve směru y = 1,298 ($\tan \cdot 1000$); ($7,4E-02$ °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

12 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň výztužení $\rho = 0,20 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1500,45 \text{ kNm} > 95,28 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

12 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň výztužení $\rho = 0,20 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,57 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1467,67 \text{ kNm} > 89,18 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 424,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 16,96 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 407,04 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,60$ m

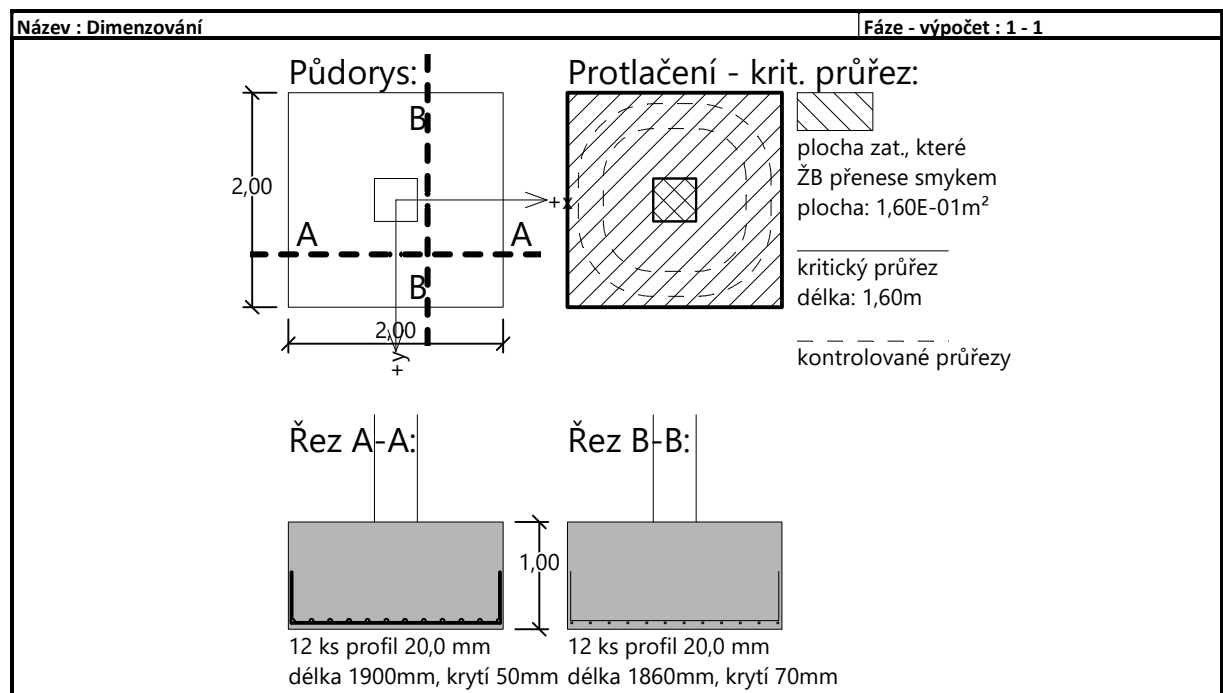
Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,46$ MPa

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 167,80 kN
 Síla přenášená smykovou pevností patky = 256,20 kN
 Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,47 m
 Délka průřezu $u = 4,52 \text{ m}$
 Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,08 \text{ MPa}$
 Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,24 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

7.6.4 Základová patka excentrická – TYP 3

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1: standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333


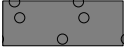
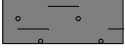
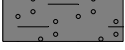

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

Založení

Typ základu: excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,57$ mHloubka základové spáry $d = 1,57$ mTloušťka základu $t = 1,00$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = 22,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 2,00$ m
 Šířka patky $y = 2,00$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m
 Objem patky $= 4,00$ m³

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 1,00$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 0,50$ m

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,25$ m

Hloubka štěrko-pískového polštáře $h_{sp} = 0,25$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná : B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 342,46 m

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,32	0,00 .. 0,32	342,46 .. 342,14	Zpevněný povrch	
2	0,25	0,32 .. 0,57	342,14 .. 341,89	Štěrkový polštář	
3	0,40	0,57 .. 0,97	341,89 .. 341,49	Štěrkový polštář	
4	1,40	0,97 .. 2,37	341,49 .. 340,09	F4 CS	
5	0,40	2,37 .. 2,77	340,09 .. 339,69	S5 SC	
6	-	2,77 .. ∞	339,69 .. -	S3 S-F + G	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K4	Návrhové	305,00	89,00	0,00	50,00	28,00
2	Ano		K4 - provozní	Užitné	241,00	61,00	0,00	34,00	19,00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x _s [m]	y _s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	Ano		Přítížení č. 1	0,00	0,00	10,00	10,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtuTyp výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d **Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K4	Ano	0,10	-0,56	152,04	200,00	76,02	Ano
K4	Ne	0,09	-0,50	155,22	200,00	77,61	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 168,50$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 65,01$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K4)

Únosnost základové půdy $R_d = 280,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,35$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 13,75$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 200,00$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 155,22$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,052 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,282 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,287 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K4)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 39,05$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 278,13$ kNExtrémní horizontální síla $H = 57,31$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 92,00$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 48,15$ kN

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 2,00 m
Šířka patky (y) = 1,42 m

Sednutí středu hrany x - 1 = 10,0 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 4,6 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 7,5 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 6,5 mm
Sednutí středu základu = 10,3 mm
Sednutí charakterist. bodu = 8,2 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledek

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 63,95$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=60,59$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=60,59$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,045 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,263 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,267 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 8,2 mm

Hloubka deformační zóny = 5,98 m

Natočení ve směru x = 0,499 ($\tan \cdot 1000$); ($2,9E-02$ °)

Natočení ve směru y = 2,693 ($\tan \cdot 1000$); ($1,5E-01$ °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůzračnějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

12 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1500,45 \text{ kNm} > 70,47 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

12 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,20 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,57 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1467,67 \text{ kNm} > 23,32 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 305,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 12,20 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 292,80 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,60 \text{ m}$

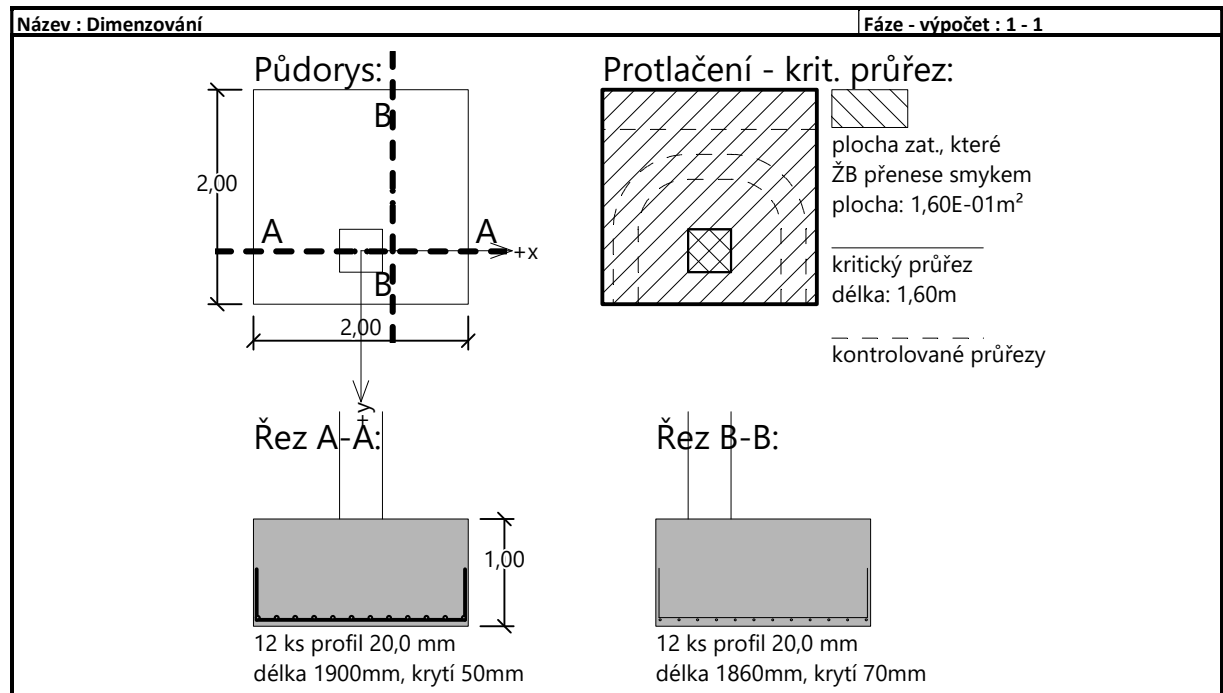
Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,44 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 111,06 kN
 Síla přenášená smykovou pevností patky = 193,94 kN
 Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,47 m
 Délka průřezu $u = 3,26 \text{ m}$
 Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,12 \text{ MPa}$
 Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,24 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

7.6.5 Základová patka centrická – TYP 4

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333


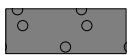
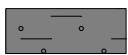
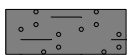
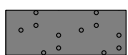
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,57$ mHloubka základové spáry $d = 1,57$ mTloušťka základu $t = 1,00$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = 22,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 2,25$ m

Šířka patky $y = 2,25$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m
 Objem patky $= 5,06$ m³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,25$ m
 Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,25$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).


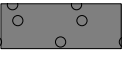
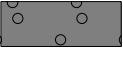


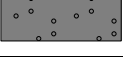
Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa
 Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Ocel podélná : B500Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Geologický profil a přiřazení zemin****Informace o umístění**

Kóta povrchu = 342,46 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,32	0,00 .. 0,32	342,46 .. 342,14	Zpevněný povrch	
2	0,25	0,32 .. 0,57	342,14 .. 341,89	Štěrkový polštář	
3	0,40	0,57 .. 0,97	341,89 .. 341,49	Štěrkový polštář	
4	1,40	0,97 .. 2,37	341,49 .. 340,09	F4 CS	
5	0,40	2,37 .. 2,77	340,09 .. 339,69	S5 SC	
6	-	2,77 .. ∞	339,69 .. -	S3 S-F + G	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K3	Návrhové	436,00	130,00	0,00	16,00	47,00
2	Ano		K1.Z	Návrhové	591,00	46,00	0,00	82,00	27,00
3	Ano		K3 - provozní	Užitné	333,00	80,00	0,00	11,00	23,00
4	Ano		K1.Z - provozní	Užitné	409,00	78,00	0,00	73,00	38,00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x _s [m]	y _s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	Ano		Přítížení č. 1	0,00	0,00	10,00	10,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy Rd

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K3	Ano	0,02	-0,27	109,58	150,00	73,05	Ano
K3	Ne	0,02	-0,24	119,07	150,00	79,38	Ano
K1.Z	Ano	0,10	-0,09	123,55	150,00	82,37	Ano
K1.Z	Ne	0,09	-0,08	133,46	150,00	88,97	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 210,79$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 82,99$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (K1.Z)

Únosnost základové půdy $R_d = 210,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,81$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 15,24$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 150,00$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 133,46$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,045 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,120 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,121 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (K1.Z)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 42,96$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 465,14$ kNExtrémní horizontální síla $H = 86,33$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 116,44$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 61,48$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 8,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 8,1 mm

Sednutí středu hrany $y - 2 = 6,2$ mm
 Sednutí středu základu = 10,0 mm
 Sednutí charakterist. bodu = 7,7 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 57,09$ MPa
 Základ je ve směru délky tuhý ($k=47,67$)
 Základ je ve směru šířky tuhý ($k=47,67$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,055 < 0,333$
 Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,090 < 0,333$
 Max. prostorová excentricita $e_t = 0,104 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 7,7 mm
 Hloubka deformační zóny = 6,12 m
 Natočení ve směru $x = 0,828$ ($\tan * 1000$); ($4,7E-02$ °)
 Natočení ve směru $y = 1,316$ ($\tan * 1000$); ($7,5E-02$ °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

14 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm
 Šířka průřezu = 2,25 m
 Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,21 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1748,78 \text{ kNm} > 149,67 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

14 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm
 Šířka průřezu = 2,25 m
 Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,21 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,57 \text{ m} = x_{max}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1710,53 \text{ kNm} > 147,38 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 436,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 13,78 kN
 Síla přenášená smykovou pevností patky = 422,22 kN
 Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,60$ m
 Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,63$ MPa
 Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60$ MPa

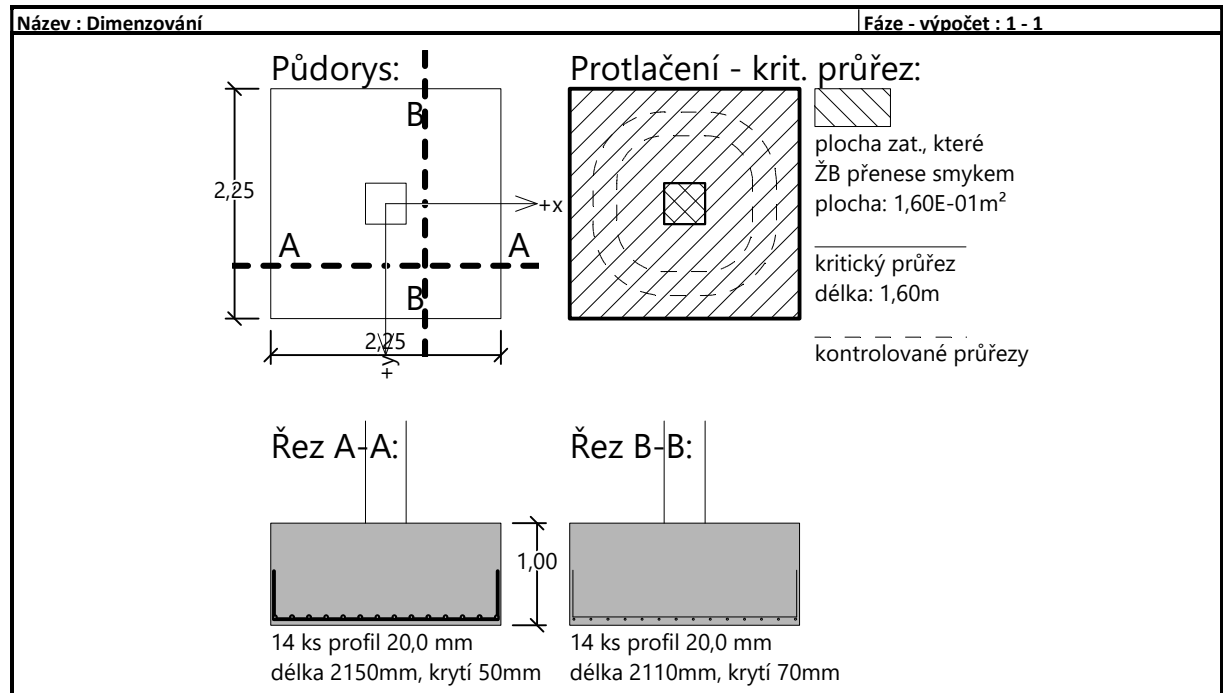
Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 136,33 kN
 Síla přenášená smykovou pevností patky = 299,67 kN
 Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,47 m

Délka průřezu $u = 4,52 \text{ m}$
 Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,11 \text{ MPa}$
 Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,24 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



7.6.6 Základová patka excentrická – Typ 4

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333






Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

Založení

Typ základu: excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,57$ mHloubka základové spáry $d = 1,57$ mTloušťka základu $t = 1,00$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = 22,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 2,25$ m

Šířka patky $y = 2,26$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m
 Objem patky $= 5,07$ m³

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = 1,12 m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = 0,68 m

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,25$ m

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,25$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

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


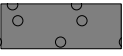
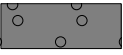
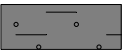
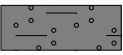
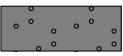
Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 342,46 m

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,32	0,00 .. 0,32	342,46 .. 342,14	Zpevněný povrch	
2	0,25	0,32 .. 0,57	342,14 .. 341,89	Štěrkový polštář	
3	0,40	0,57 .. 0,97	341,89 .. 341,49	Štěrkový polštář	
4	1,40	0,97 .. 2,37	341,49 .. 340,09	F4 CS	
5	0,40	2,37 .. 2,77	340,09 .. 339,69	S5 SC	
6	-	2,77 .. ∞	339,69 .. -	S3 S-F + G	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K1.Z	Návrhové	591,00	46,00	0,00	82,00	27,00
2	Ano		K1.Z - provozní	Užitné	409,00	78,00	0,00	73,00	38,00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x _s [m]	y _s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	Ano		Přítížení č. 1	0,00	0,00	10,00	10,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy Rd

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K1.Z	Ano	0,10	-0,42	165,36	200,00	82,68	Ano
K1.Z	Ne	0,09	-0,38	173,24	200,00	86,62	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 211,24$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 83,18$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K1.Z)

Únosnost základové půdy $R_d = 280,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 4,81$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 15,24$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 200,00$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 173,24$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,045 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,185 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,190 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K1.Z)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 42,96$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 444,31$ kNExtrémní horizontální síla $H = 86,33$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 116,70$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 61,62$ kN

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 2,25 m

Šířka patky (y) = 1,86 m

Sednutí středu hrany x - 1 = 11,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,3 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 8,9 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 7,1 mm

Sednutí středu základu = 12,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 9,5 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 60,55$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=44,95$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=44,65$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,055 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,226 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,232 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 9,5 mm

Hloubka deformační zóny = 6,32 m

Natočení ve směru x = 0,789 ($\tan \cdot 1000$); ($4,5E-02$ °)

Natočení ve směru y = 2,818 ($\tan \cdot 1000$); ($1,6E-01$ °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

14 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 2,25 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,21 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1748,89 \text{ kNm} > 149,69 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

14 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 2,25 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,21 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,57 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1710,53 \text{ kNm} > 117,00 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 591,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 18,64 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 572,36 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,60 \text{ m}$

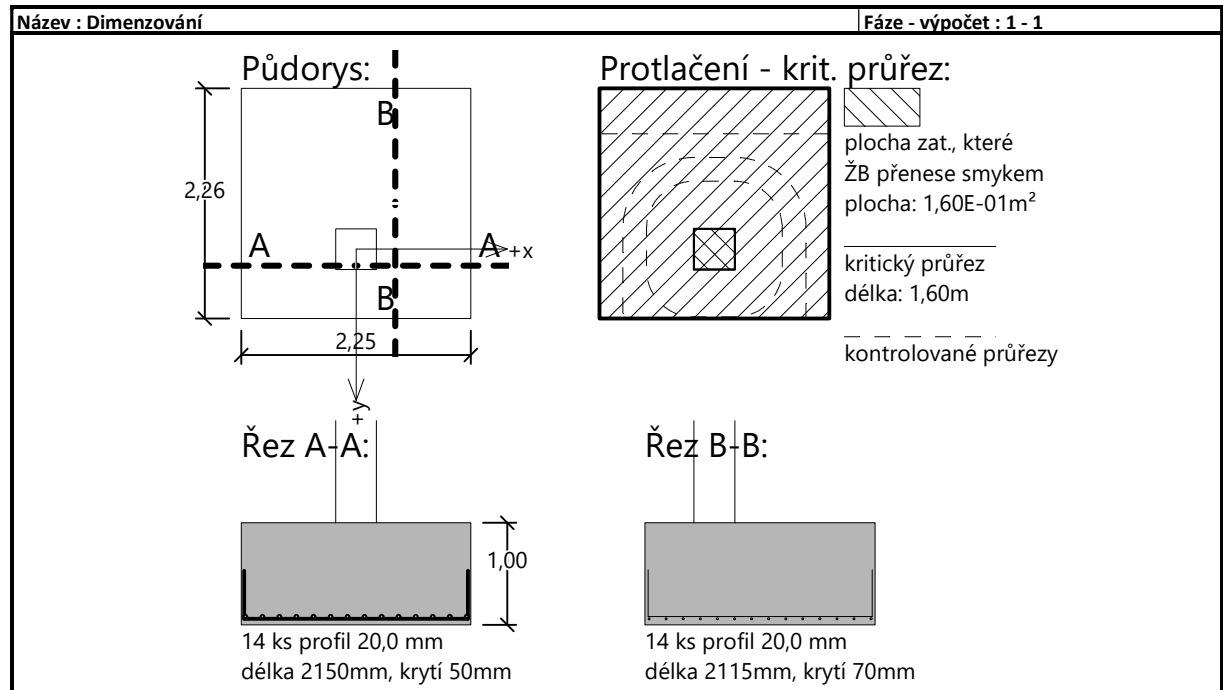
Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,51 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	305,47 kN
Síla přenesená smykovou pevností patky	=	285,53 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,70 m
Délka průřezu	u	= 4,35 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,09 MPa
Únosnost nevztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 0,83 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE**7.6.7 Základová patka centrická – TYP 5****Posouzení plošného základu****Vstupní data****Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997


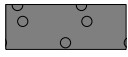
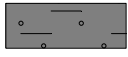
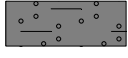

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,77$ m

Hloubka základové spáry $d = 1,77$ m

Tloušťka základu $t = 1,20$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Objemová tíha zeminy nad základem = 22,00 kN/m³

Geometrie konstrukce**Typ základu: centrická patka**

Délka patky $x = 2,50$ m

Šířka patky $y = 2,50$ m

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40$ m

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m

Objem patky = 7,50 m³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,25$ m

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,25$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemin**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 342,46 m

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,32	0,00 .. 0,32	342,46 .. 342,14	Zpevněný povrch	
2	0,25	0,32 .. 0,57	342,14 .. 341,89	Štěrkový polštář	
3	0,40	0,57 .. 0,97	341,89 .. 341,49	Štěrkový polštář	
4	1,40	0,97 .. 2,37	341,49 .. 340,09	F4 CS	
5	0,40	2,37 .. 2,77	340,09 .. 339,69	S5 SC	
6	-	2,77 .. ∞	339,69 .. -	S3 S-F + G	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K23	Návrhové	766,00	159,00	0,00	1,00	48,00
2	Ano		K23 - provozní	Užitné	561,00	88,00	0,00	45,00	26,00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x _s [m]	y _s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	Ano		Přítížení č. 1	0,00	0,00	10,00	10,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtuTyp výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K23	Ano	0,00	-0,20	136,69	200,00	68,34	Ano
K23	Ne	0,00	-0,19	147,94	200,00	73,97	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 296,66 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 103,10 kN

Výpočet únosnosti stanoven pod štěrkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K23)

Únosnost základové půdy R_d = 280,00 kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 5,32 m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 16,93 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 200,00 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 147,94 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,082 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,082 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K23)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 60,45 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 604,10 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 48,01 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 172,50 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 76,37 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 7,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 6,3 mm

Sednutí středu základu = 9,5 mm

Sednutí charakterist. bodu = 7,4 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 58,15 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=58,96$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=58,96$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,027 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,059 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,065 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 7,4 mm

Hloubka deformační zóny = 6,27 m

Natočení ve směru x = 0,357 (\tan^*1000); ($2,0E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,788 (\tan^*1000); ($4,5E-02^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

15 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 1,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,70 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2285,33 \text{ kNm} > 186,12 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

15 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 1,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,69 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2244,35 \text{ kNm} > 254,24 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 766,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 19,61 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 746,39 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,60 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,76 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 253,26 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 512,74 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,56 m

Délka průřezu $u = 5,15 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,12 \text{ MPa}$

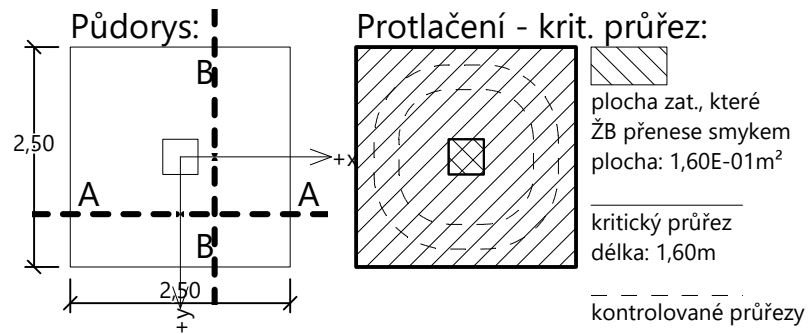
Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,19 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

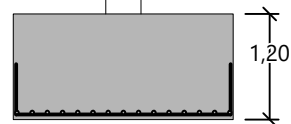
Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování

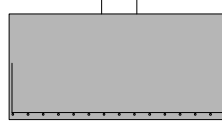
Fáze - výpočet : 1 - 1



Řez A-A:

15 ks profil 20,0 mm
délka 2400mm, krytí 50mm

Řez B-B:

15 ks profil 20,0 mm
délka 2360mm, krytí 70mm

7.6.8 Základová patka excentrická – TYP 5

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333


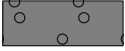
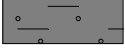
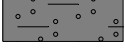

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

Založení

Typ základu: excentrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,77$ mHloubka základové spáry $d = 1,77$ mTloušťka základu $t = 1,20$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = 22,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky $x = 2,50$ m
 Šířka patky $y = 2,50$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m
 Objem patky $= 7,50$ m³

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 0,68$ m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,25$ m

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,25$ m

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,25$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

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



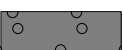


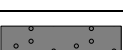
Ocel příčná : B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 342,46 m

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,32	0,00 .. 0,32	342,46 .. 342,14	Zpevněný povrch	
2	0,25	0,32 .. 0,57	342,14 .. 341,89	Štěrkový polštář	
3	0,40	0,57 .. 0,97	341,89 .. 341,49	Štěrkový polštář	
4	1,40	0,97 .. 2,37	341,49 .. 340,09	F4 CS	
5	0,40	2,37 .. 2,77	340,09 .. 339,69	S5 SC	
6	-	2,77 .. ∞	339,69 .. -	S3 S-F + G	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K23	Návrhové	766,00	159,00	0,00	1,00	48,00
2	Ano		K23 - provozní	Užitné	561,00	88,00	0,00	45,00	26,00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x _s [m]	y _s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	Ano		Přítížení č. 1	0,00	0,00	10,00	10,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtuTyp výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d **Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K23	Ano	-0,41	-0,20	187,95	200,00	93,97	Ano
K23	Ne	-0,37	-0,19	196,86	200,00	98,43	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 296,66$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 103,10$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K23)

Únosnost základové půdy $R_d = 280,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 5,32$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 16,93$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 200,00$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 196,86$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,164 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,082 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,183 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K23)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 60,45$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 577,13$ kNExtrémní horizontální síla $H = 48,01$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 172,50$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 76,37$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 7,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 9,0 mm
 Sednutí středu hrany y - 2 = 4,8 mm
 Sednutí středu základu = 9,7 mm
 Sednutí charakterist. bodu = 7,4 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 58,25$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=58,85$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=58,85$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,131 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,059 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,144 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 7,4 mm

Hloubka deformační zóny = 6,27 m

Natočení ve směru x = 1,681 ($\tan * 1000$); (9,6E-02 °)

Natočení ve směru y = 0,788 ($\tan * 1000$); (4,5E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

15 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 1,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,70 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2285,33 \text{ kNm} > 298,71 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

15 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 1,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,69 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2244,35 \text{ kNm} > 254,24 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 766,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 19,61 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 746,39 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,60 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,76 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

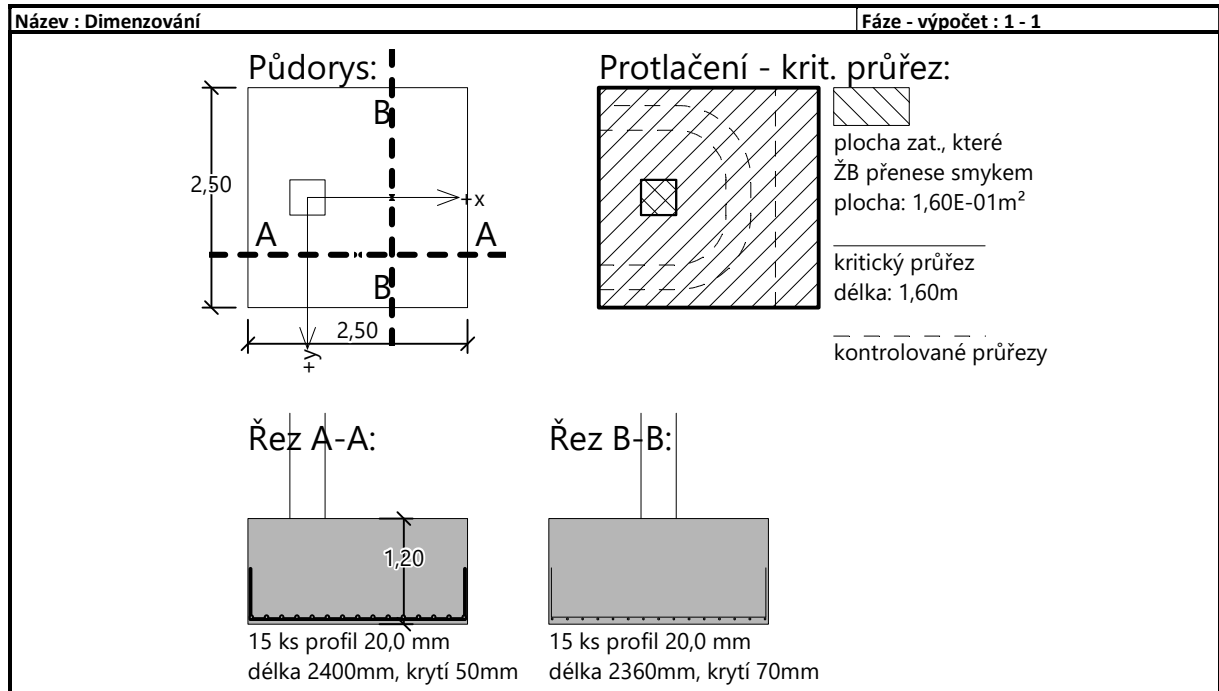
Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 615,87 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 150,13 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu	=	1,13 m
Délka průřezu	u	2,50 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	0,11 MPa
Únosnost nevytluženého průřezu	$v_{Rd,c}$	0,59 MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



7.6.9 Základová patka centrická – TYP 6**Posouzení plošného základu****Vstupní data****Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333


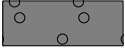
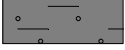
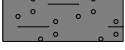

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

Založení**Typ základu: centrická patka**Hloubka od původního terénu $h_z = 1,77$ mHloubka základové spáry $d = 1,77$ mTloušťka základu $t = 1,20$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = 22,00 kN/m³**Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka**

Délka patky $x = 2,75$ m
 Šířka patky $y = 2,75$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40$ m
 Objem patky $= 9,07$ m³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář


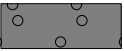
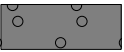



Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,25$ mHloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,25$ m**Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa**Ocel podélná : B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa**Geologický profil a přiřazení zemín****Informace o umístění**

Kóta povrchu = 342,46 m

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,32	0,00 .. 0,32	342,46 .. 342,14	Zpevněný povrch	
2	0,25	0,32 .. 0,57	342,14 .. 341,89	Štěrkový polštář	
3	0,40	0,57 .. 0,97	341,89 .. 341,49	Štěrkový polštář	
4	1,40	0,97 .. 2,37	341,49 .. 340,09	F4 CS	
5	0,40	2,37 .. 2,77	340,09 .. 339,69	S5 SC	
6	-	2,77 .. ∞	339,69 .. -	S3 S-F + G	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K3.Z	Návrhové	639,00	71,00	0,00	144,00	34,00
2	Ano		K3.Z-tah	Návrhové	-150,00	2,00	0,00	-120,00	8,00
3	Ano		K23.Z	Návrhové	1026,00	66,00	0,00	117,00	29,00
4	Ano		K3.Z - provozní	Užitné	292,00	79,00	0,00	80,00	23,00
5	Ano		K3.Z-tah - provozní	Užitné	-137,00	79,00	0,00	80,00	23,00
6	Ano		K23.Z - provozní	Užitné	531,00	85,00	0,00	58,00	25,00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x _s [m]	y _s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	Ano		Přítížení č. 1	0,00	0,00	10,00	10,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtuTyp výpočtu : zadat únosnost základové půdy R_d **Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K3.Z	Ano	0,17	-0,11	113,40	200,00	56,70	Ano
K3.Z	Ne	0,15	-0,10	124,92	200,00	62,46	Ano
K3.Z-tah	Ano	-0,70	-0,06	35,49	200,00	21,29	Ano
K3.Z-tah	Ne	-0,43	-0,03	43,81	200,00	21,91	Ano
K23.Z	Ano	0,10	-0,07	146,22	200,00	73,11	Ano
K23.Z	Ne	0,09	-0,07	157,94	200,00	78,97	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 356,64$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 125,32$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (K23.Z)

Únosnost základové půdy $R_d = 280,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 5,77$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 18,41$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 200,00$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 157,94$ kPa**Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,253 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,041 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,254 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení svislé únosnosti - tažená patka**Návrhový úhel vnitřního tření nadloží $\varphi_d = 25,00$ °Návrhová soudržnost nadloží $c_d = 14,00$ kPaMax. tahová síla $N_{t,max} = 150,00$ kNOdpor proti zvednutí $R_t = 704,55$ kN**Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (K3.Z-tah)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 65,49$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 221,52$ kNExtrémní horizontální síla $H = 120,27$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE**

Únosnost základu VYHOVUJE**Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 208,72$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 92,83$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 6,8 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,3 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 6,5 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 5,6 mm

Sednutí středu základu = 8,4 mm

Sednutí charakterist. bodu = 6,6 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 55,87$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=46,10$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=46,10$)

Posouzení excentricity zatížení

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

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,236 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,317 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 6,6 mm

Hloubka deformační zóny = 6,20 m

Natočení ve směru x = 0,464 (tan*1000); (2,7E-02 °)

Natočení ve směru y = 0,562 (tan*1000); (3,2E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x**Výztuž při dolním okraji**

17 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 2,75 m

Výška průřezu = 1,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,70 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2588,31 \text{ kNm} > 327,20 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Výztuž při horním okraji**

17 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,70 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2588,31 \text{ kNm} > 37,65 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**Výztuž při dolním okraji**

17 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 2,75 m

Výška průřezu = 1,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,69 \text{ m} = x_{max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2541,87 \text{ kNm} > 314,12 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Výztuž při horním okraji**

17 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,69 \text{ m} = x_{max}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2541,87 \text{ kNm} > 66,06 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 1026,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 21,71 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 1004,29 kN

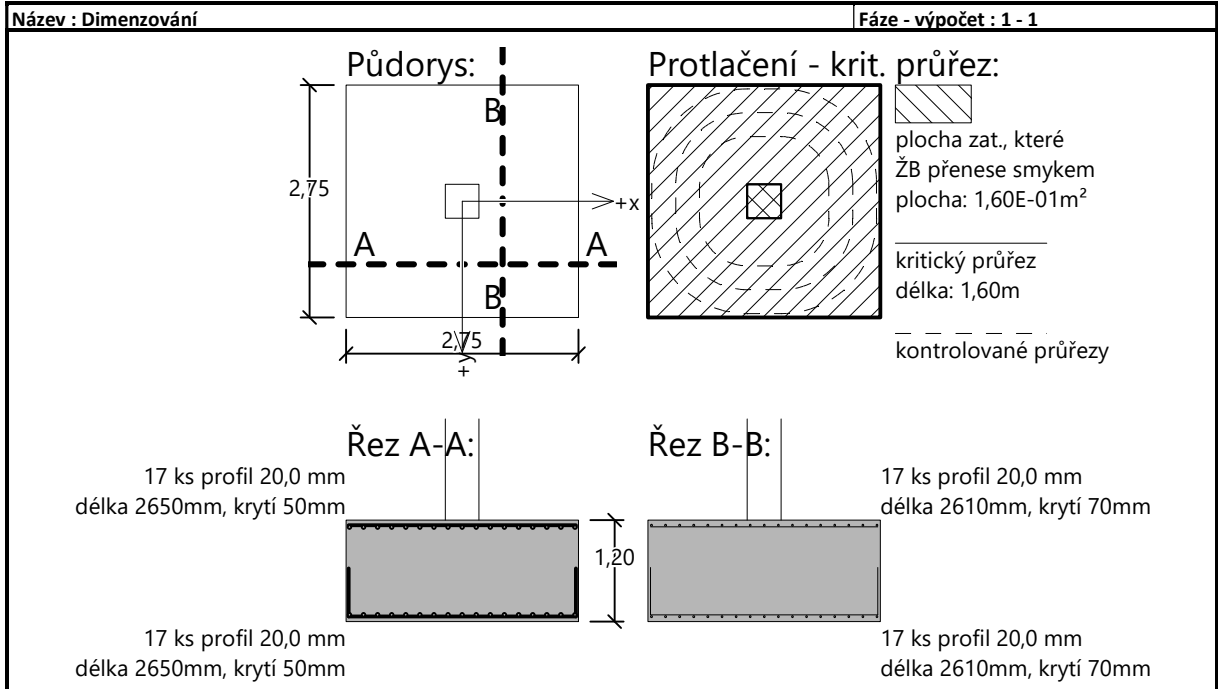
Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,60 \text{ m}$ Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,70 \text{ MPa}$ Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$ **Kritický průřez bez smykové výztuže**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 280,35 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 745,65 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,56 m

Délka průřezu $u = 5,15 \text{ m}$ Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,14 \text{ MPa}$ Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,19 \text{ MPa}$ $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**



7.6.10 Základové pasy pod suterénem

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1: standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333


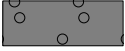
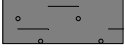
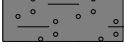

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 3,50$ mHloubka základové spáry $d = 3,50$ mTloušťka základu $t = 0,60$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = 22,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 50,00 m
 Šířka pasu (x) = 1,50 m
 Šířka sloupu ve směru x = 0,30 m
 Objem pasu = 0,90 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,25$ m
 Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,25$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa
 Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

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



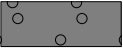
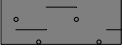
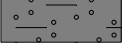

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín**Informace o umístění**

Kóta povrchu = 342,46 m

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,32	0,00 .. 0,32	342,46 .. 342,14	Zpevněný povrch	
2	0,25	0,32 .. 0,57	342,14 .. 341,89	Štěrkový polštář	
3	0,40	0,57 .. 0,97	341,89 .. 341,49	Štěrkový polštář	
4	1,40	0,97 .. 2,37	341,49 .. 340,09	F4 CS	
5	0,40	2,37 .. 2,77	340,09 .. 339,69	S5 SC	
6	-	2,77 .. ∞	339,69 .. -	S3 S-F + G	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Trvala situace	Návrhové	400,00	0,00	3,00
2	Ano		Trvala situace - provozní	Užitné	285,71	0,00	2,14

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x _s [m]	y _s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [m]
	nové	změna								
1	Ano		Přítížení č. 1	0,00	0,00	10,00	10,00	20,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy Rd

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Trvala situace	Ano	0,00	0,00	254,78	350,00	72,80	Ano
Trvala situace	Ne	0,00	0,00	273,64	350,00	78,18	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 42,12$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 103,36$ kN/m

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Trvala situace)

Únosnost základové půdy $R_d = 490,00$ kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,67$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 11,86$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 350,00$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 273,64$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,002 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,002 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Trvala situace)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 26,66$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 335,59$ kNExtrémní horizontální síla $H = 3,00$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 20,70$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 76,56$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 5,2 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 8,5 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 8,5 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 64,29$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=30,86$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=104,16$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,002 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,002 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 8,6 mm

Hloubka deformační zóny = 8,19 m

Natočení ve směru šířky = 0,018 ($\tan * 1000$); ($1,0E-03$ °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

7 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,26 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,33 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 320,43 \text{ kNm} > 57,79 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 400,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 80,00 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 320,00 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,30 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 224,53 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 175,47 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,27 m

Délka průřezu $u = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,16 \text{ MPa}$

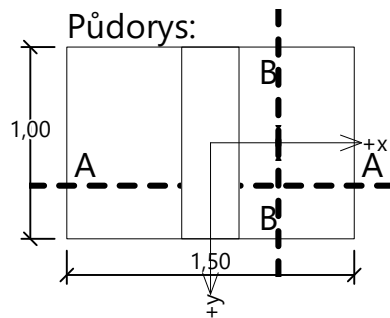
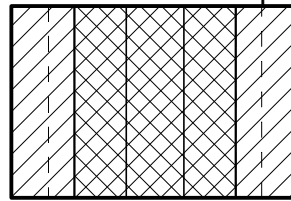
Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,43 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování

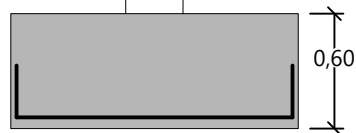
Fáze - výpočet : 1 - 1

**Protlačení - krit. průřez:**

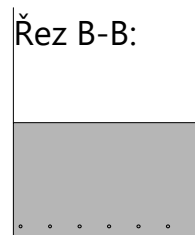
plocha zat., které
ŽB přeneše smykem
plocha: $8,42E-01\text{m}^2$

kritický průřez
délka: 2,00m

kontrolované průřezy

Řez A-A:

7 ks profil 16,0 mm
délka 1400mm, krytí 50mm

Řez B-B:

8 ZÁVĚR

Návrh konstrukce byl proveden tak, aby byly splněné parametry dané normami a požadavky zadané investorem a zároveň tak aby byla konstrukce dostatečně tuhá a stabilní. Veškeré nosné konstrukce vyhovují z **hlediska I. a II. mezního stavu**. Návrh ověřen z hlediska únosnosti, použitelnosti i hospodárnosti konstrukce.

Základové konstrukce jsou navrženy tak, aby bylo zabráněno přílišnému sedání nové konstrukce a aby byla zajištěna stabilita a zabráněno poškození stávajících okolních konstrukcí během výstavby. Dle návrhu v daných podmínkách sedání základů nepřesahuje hodnotu 10 mm.

Před prováděním základů musí být únosnost v základové spáře a deformační moduly zlepšeného podloží ověřené tlakovými zkouškami.

Dokumentace je zpracována podle vyhlášky MMR č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění novely č. 62/2013 Sb. Návrh stavby je zpracován podle vyhlášky MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění novely č. 323/2017 Sb. Dokumentace je autorizována ve smyslu zákona č. 360/1992 Sb. **Tento stupeň projektové dokumentace není určen pro realizaci stavebního díla a nesmí být pro tyto účely použit.**

DODAVATEL STAVBY MUSÍ ZPRACOVAT VLASTNÍ VÝROBNÍ DOKUMENTACI, KTERÁ ODPOVÍDÁ JÍM POUŽITÉMU KONSTRUKČNÍMU SYSTÉMU, POUŽÍVANÝM MATERIÁLŮM, APOD. V PŘÍPADĚ NEJASNOSTÍ NEBO NEPŘEDPOKLÁDANÝCH SKUTEČNOSTÍ JSOU DODAVATELSKÁ FIRMA NEBO INVESTOR POVINNI OKAMŽITĚ KONTAKTOVAT PROJEKTANTA A STATIKA.

Všechny práce je nutno provádět dle platných předpisů a norem a dle všech zákonů a nařízení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví pracujících.

V případě vzniku nejasností nebo nepředpokládaných skutečností v průběhu stavby je nutné okamžitě kontaktovat projektanta.

V Praze 30.11.2019

Jan Tomšů, MSc

PŘÍLOHA – REAKCE OD OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

V příloze jsou uvedeny reakce 1.MS a 2.MS vypočtené projektanty ocelových konstrukcí
(Metroprojekt Praha a.s.)

Projekt
Část
AutorREKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY, PLZEŇ
VÝSTAVBA NOVÉ HALY
Ing. Miroslav Klímt**K1**

Lineární výpočet

Třída: 1.MS

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K1-vestavek

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn444/N4512	1.MS s teplotou/1	-0,6	19,5	189,3	-57,0	0,0	0,0	-300,9	0,0
Sn444/N4512	1.MS s teplotou/2	0,7	-16,6	339,0	49,3	0,0	0,0	145,6	0,0
Sn444/N4512	1.MS s teplotou/3	0,4	-20,9	206,6	61,6	0,0	0,0	298,0	0,0
Sn444/N4512	1.MS s teplotou/4	-0,6	19,4	189,3	-56,4	0,0	0,0	-297,9	0,0
Sn378/N4367	MSU 1/5	0,0	-0,8	423,7	1,8	0,0	0,0	4,3	0,0
Sn444/N4512	1.MS s teplotou/6	-0,4	23,7	317,9	-67,6	0,0	0,0	-212,7	0,0
Sn442/N4509	1.MS s teplotou/7	0,0	-16,8	366,6	71,7	0,0	0,0	195,4	0,0

K3

Lineární výpočet

Třída: 1.MS

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K3

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn460/N4545	1.MS s teplotou/1	-0,6	-1,4	205,2	-4,8	0,0	0,0	-23,3	0,0
Sn460/N4545	1.MS s teplotou/2	0,6	-9,2	359,7	26,8	0,0	0,0	74,4	0,0
Sn6/N11	1.MS s teplotou/3	-0,3	-46,5	286,1	129,3	0,0	0,0	452,0	0,0
Sn487/N4584	1.MS s teplotou/4	-0,3	42,7	265,7	-114,5	0,0	0,0	-431,0	0,0
Sn6/N11	1.MS s teplotou/5	0,4	29,4	113,3	-72,9	0,0	0,0	-643,4	0,0
Sn458/N4542	MSU 2/6	0,0	-1,4	429,9	1,9	0,0	0,0	4,5	0,0
Sn388/N4377	1.MS s teplotou/7	0,0	35,9	290,0	-125,7	0,0	0,0	-433,7	0,0
Sn6/N11	1.MS s teplotou/8	-0,5	-44,1	283,3	129,8	0,0	0,0	458,2	0,0

K23 (hlavní sloupy)

Lineární výpočet

Třída: 1.MS

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K23-hl.sloupy

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn5/N9	1.MS s teplotou/1	-1,0	-41,6	324,7	139,6	0,0	0,0	430,0	0,0
Sn5/N9	1.MS s teplotou/2	1,0	27,1	572,0	-93,6	0,0	0,0	-163,6	0,0
Sn5/N9	1.MS s teplotou/3	-0,6	-48,3	577,2	159,4	0,0	0,0	276,1	0,0



Projekt
Část
Autor

REKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY, PLZEŇ
VÝSTAVBA NOVÉ HALY
Ing. Miroslav Klimt

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn3/N6	1.MS s teplotou/4	-0,5	44,5	431,8	-124,0	0,0	0,0	-287,2	0,0
Sn383/N4372	1.MS s teplotou/5	0,0	18,3	237,2	-99,4	0,0	0,0	-419,0	0,0
Sn4/N7	MSU 1/6	0,0	-9,2	765,5	26,8	0,0	0,0	35,0	0,0
Sn386/N4375	1.MS s teplotou/7	0,0	26,5	536,6	-153,8	0,0	0,0	-286,6	0,0

K25 (přístřešek)

Lineární výpočet

Třída: 1.MS

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K25-přístřešek

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn7/N14	1.MS s teplotou/1	0,0	-4,8	111,7	25,3	0,1	0,0	226,5	1,3
Sn7/N14	1.MS s teplotou/2	0,0	3,1	-66,1	-16,4	-0,1	0,0	248,0	0,8
Sn514/N4639	1.MS s teplotou/3	-0,4	-3,5	156,5	18,7	-1,0	-0,3	119,4	-6,6
Sn391/N4380	1.MS s teplotou/4	0,0	7,3	92,6	-38,9	0,0	0,0	-420,3	0,0
Sn514/N4639	1.MS s teplotou/5	-0,5	1,4	99,6	-7,5	-1,2	-0,4	-75,4	-12,5
Sn583/N4777	1.MS s teplotou/6	0,3	3,5	-13,7	-18,5	0,8	0,4	1350,1	-60,8
Sn514/N4639	1.MS s teplotou/7	-0,5	1,4	99,6	-7,5	-1,2	-0,4	-75,4	-12,5
Sn583/N4777	1.MS s teplotou/8	0,3	3,5	-13,7	-18,5	0,8	0,4	1350,0	-60,6

K1.Z

Lineární výpočet

Třída: 1.MS-pod.ztužidla

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K1.Z-pod.ztužidlo

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn555/N4726	1.MS, zatížení na pod. ztužidla -/1	-79,2	-1,5	590,7	1,8	0,0	0,0	3,0	0,0
Sn624/N4865	1.MS, zatížení na pod. ztužidla +/2	82,2	-2,0	570,8	3,8	0,0	0,0	6,7	0,0
Sn633/N4886	1.MS, zatížení na pod. ztužidla, min. svislé +1/3	-42,0	-9,2	24,3	3,2	0,0	0,0	133,0	0,0
Sn573/N4766	1.MS, zatížení na pod. ztužidla, min. svislé +1/3	-53,5	-0,6	0,1	1,5	0,0	0,0	13830,0	0,0
Sn633/N4886	1.MS, zatížení na pod. ztužidla +/2	63,2	26,6	418,1	-45,7	0,0	0,0	-109,3	0,0
Sn556/N4728	1.MS, zatížení na pod.	32,6	-5,1	303,3	12,4	0,0	0,0	40,8	0,0



Projekt
Část
Autor

REKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY, PLZEŇ
VÝSTAVBA NOVÉ HALY
Ing. Miroslav Klímt

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
	ztužidla +/2								

K3.Z

Lineární výpočet

Třída: 1.MS-pod.ztužidla

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K3.Z-pod.ztužidlo

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn580/N4774	1.MS, zatížení na pod. ztužidla +/1	143,6	-30,7	634,8	60,8	0,0	0,0	95,8	0,0
Sn511/N4636	1.MS, zatížení na pod. ztužidla +/1	107,3	-33,5	51,6	70,5	0,0	0,0	1368,0	0,0
Sn580/N4774	1.MS, zatížení na pod. ztužidla, min. svislé +1/2	-119,5	8,0	-150,6	2,0	0,0	0,0	-13,1	0,0
Sn511/N4636	1.MS, zatížení na pod. ztužidla, min. svislé +1/2	-130,7	10,6	438,5	-7,3	0,0	0,0	-16,6	0,0
Sn511/N4636	1.MS, zatížení na pod. ztužidla -/3	-140,3	1,6	639,0	17,7	0,0	0,0	27,7	0,0

K23.Z

Lineární výpočet

Třída: 1.MS-pod.ztužidla

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K23.Z-pod.ztužidlo

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn507/N4632	1.MS, zatížení na pod. ztužidla -/1	-113,3	-7,8	1026,4	22,1	0,0	0,0	21,5	0,0
Sn576/N4770	1.MS, zatížení na pod. ztužidla +/2	117,3	-11,4	1002,2	34,4	0,0	0,0	34,3	0,0
Sn509/N4634	1.MS, zatížení na pod. ztužidla +/2	44,2	-14,1	543,1	44,5	0,0	0,0	81,9	0,0
Sn573/N4766	1.MS, zatížení na pod. ztužidla, min. svislé +1/3	-53,5	-0,6	0,1	1,5	0,0	0,0	13830,0	0,0
Sn506/N4631	1.MS, zatížení na pod. ztužidla -/1	-78,0	29,0	689,5	-65,8	0,0	0,0	-95,4	0,0

K25 (přístřešek)

Lineární výpočet

Kombinace: 1.MS, náraz vozidla

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K25-přístřešek



Projekt
Část
Autor

REKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY, PLZEŇ
VÝSTAVBA NOVÉ HALY
Ing. Miroslav Klímt

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn583/N4777	1.MS, náraz vozidla/1	0,1	-0,4	32,0	2,1	0,1	0,3	66,3	3,2
Sn391/N4380	1.MS, náraz vozidla/2	0,0	1,0	26,9	-5,2	0,0	0,0	-191,6	0,0
Sn514/N4639	1.MS, náraz vozidla/3	-0,3	46,4	35,9	-46,6	-0,9	-0,2	-1299,2	-25,0
Sn514/N4639	1.MS, náraz vozidla/4	-48,5	46,4	35,7	-46,7	-53,7	-0,1	-1307,0	-1504,5
Sn583/N4777	1.MS, náraz vozidla/2	0,2	-0,4	31,8	2,0	0,5	0,3	63,8	15,6
Sn514/N4639	1.MS, náraz vozidla/2	-0,3	-0,4	35,2	2,0	-0,8	-0,2	57,9	-23,0
Sn583/N4777	1.MS, náraz vozidla/4	0,1	-0,4	32,0	1,9	0,0	0,3	60,7	0,5



Projekt
Část
Autor

REKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY, PLZEŇ
VÝSTAVBA NOVÉ HALY
Ing. Miroslav Klímt

REAKCE 2.MS

K1

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K1-vestavek

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn349/N6041	MSP/1	-0,75	1,92	250,11	8,33	0,00	0,00	33,3	0,0
Sn349/N6041	2. MS - ztužení/2	4,72	2,00	20,49	-4,57	0,00	0,00	-223,1	0,0
Sn224/N5735	MSP/3	0,20	-38,33	350,39	79,29	0,00	0,00	226,3	0,0
Sn273/N5865	2. MS - ztužení/2	-0,07	0,57	18,17	-2,36	0,00	0,00	-129,7	0,0
Sn322/N5995	MSP/4	0,42	-30,82	364,92	58,71	0,00	0,00	160,9	0,0
Sn349/N6041	MSP/5	-0,45	37,66	341,79	-71,74	0,00	0,00	-209,9	0,0

K3

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K3

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn153/N5556	MSP/1	-1,68	10,85	212,87	-32,55	0,00	0,00	-152,9	0,0
Sn358/N6054	2. MS - ztužení/2	11,27	14,51	18,51	-24,41	0,00	0,00	-1319,2	0,0
Sn253/N5785	MSP/3	1,38	-23,44	273,82	79,75	0,00	0,00	291,3	0,0
Sn309/N5924	2. MS - ztužení/2	0,00	14,49	17,47	-24,25	0,00	0,00	-1388,1	0,0
Sn253/N5785	MSP/4	1,51	-15,79	307,34	55,66	0,00	0,00	181,1	0,0
Sn153/N5556	MSP/5	-1,47	20,50	196,37	-72,63	0,00	0,00	-369,8	0,0

K23 (hlavní sloupy)

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K23-hl.sloupy

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn326/N5999	MSP/1	0,12	-26,09	336,36	87,64	0,00	0,00	260,6	0,0
Sn326/N5999	MSP/2	0,14	15,08	238,81	-63,99	0,00	0,00	-268,0	0,0
Sn11/N63	2. MS - ztužení/3	45,37	1,04	-93,71	-4,17	0,00	0,00	44,5	0,0
Sn229/N5740	MSP/4	1,48	-2,40	560,75	18,24	0,00	0,00	32,5	0,0
Sn154/N5557	MSP/5	0,29	8,01	436,08	-72,15	0,00	0,00	-165,5	0,0
Sn11/N63	MSP/6	-28,15	-18,07	324,93	60,47	0,00	0,00	186,1	0,0

K25 (přístřešek)

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K25-přístřešek

Uzlové reakce



Projekt
Část
Autor

REKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY, PLZEŇ
VÝSTAVBA NOVÉ HALY
Ing. Miroslav Klímt

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn452/N6812	MSP/1	-0,14	-6,30	31,25	18,24	-0,85	0,00	583,7	-27,3
Sn451/N6794	2. MS - ztužení/2	0,53	0,76	9,84	-2,30	3,23	-0,06	-233,7	328,0
Sn19/N71	MSP/3	-0,03	-1,87	121,64	5,55	-0,16	0,00	45,6	-1,3
Sn451/N6794	MSP/4	-0,12	14,73	48,13	-42,92	-0,81	0,03	-891,8	-16,8
Sn452/N6812	MSP/5	-0,14	0,50	29,26	-1,56	-0,86	0,00	-53,4	-29,5
Sn452/N6812	2. MS - ztužení/2	0,55	0,74	9,85	-2,25	3,32	-0,11	-228,2	337,1
Sn450/N6776	2. MS - ztužení/2	0,51	0,85	14,11	-2,73	3,19	-0,12	-193,5	225,9
Sn451/N6794	MSP/6	0,10	5,00	62,00	-14,61	0,55	0,05	-235,7	8,8

K1.Z

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K1.Z-pod.ztužidlo

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn7/N59	MSP/1	11,36	-37,61	316,71	78,15	0,00	0,00	246,8	0,0
Sn9/N61	2. MS - ztužení/2	28,27	0,66	-58,35	-2,59	0,00	0,00	44,4	0,0
Sn171/N5601	MSP/3	56,90	-30,43	408,84	59,97	0,00	0,00	146,7	0,0
Sn65/N160	MSP/4	-50,46	36,35	378,05	-68,96	0,00	0,00	-182,4	0,0
Sn7/N59	MSP/5	11,93	-37,61	309,69	78,15	0,00	0,00	252,4	0,0
Sn7/N59	MSP/6	-72,95	-28,75	407,47	53,65	0,00	0,00	131,7	0,0

K3.Z

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K3.Z-pod.ztužidlo

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn64/N168	MSP/1	-30,88	11,20	270,19	-39,91	0,00	0,00	-147,7	0,0
Sn53/N146	2. MS - ztužení/2	79,85	0,46	191,40	-3,33	0,00	0,00	-17,4	0,0
Sn64/N168	MSP/3	-9,90	-23,27	248,19	78,96	0,00	0,00	318,2	0,0
Sn16/N68	2. MS - ztužení/2	72,49	0,32	-137,19	-2,40	0,00	0,00	17,5	0,0
Sn64/N168	MSP/4	-27,12	-9,72	292,28	32,59	0,00	0,00	111,5	0,0
Sn53/N146	MSP/5	10,88	19,94	224,84	-67,57	0,00	0,00	-300,5	0,0

K23.Z

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K23.Z-pod.ztužidlo

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn12/N64	MSP/1	-36,56	-3,69	484,76	27,97	0,00	0,00	57,7	0,0
Sn176/N5606	2. MS - ztužení/2	58,25	0,43	187,93	-3,48	0,00	0,00	-18,5	0,0
Sn11/N63	MSP/3	-24,48	-25,39	327,95	85,38	0,00	0,00	260,3	0,0
Sn175/N5605	MSP/4	8,38	13,66	246,57	-57,19	0,00	0,00	-231,9	0,0



Projekt
Část
Autor

REKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY, PLZEŇ
VÝSTAVBA NOVÉ HALY
Ing. Miroslav Klímt

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn11/N63	2. MS - ztužení/2	45,37	1,04	-93,71	-4,17	0,00	0,00	44,5	0,0
Sn176/N5606	MSP/5	33,77	2,72	530,93	-20,91	0,00	0,00	-39,4	0,0
Sn54/N147	MSP/6	16,13	7,09	415,94	-64,55	0,00	0,00	-155,2	0,0

K25 (přístřešek)

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K25-přístřešek

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn452/N6812	MSP/1	-0,14	-6,30	31,25	18,24	-0,85	0,00	583,7	-27,3
Sn451/N6794	2. MS - ztužení/2	0,53	0,76	9,84	-2,30	3,23	-0,06	-233,7	328,0
Sn19/N71	MSP/3	-0,03	-1,87	121,64	5,55	-0,16	0,00	45,6	-1,3
Sn451/N6794	MSP/4	-0,12	14,73	48,13	-42,92	-0,81	0,03	-891,8	-16,8
Sn452/N6812	MSP/5	-0,14	0,50	29,26	-1,56	-0,86	0,00	-53,4	-29,5
Sn452/N6812	2. MS - ztužení/2	0,55	0,74	9,85	-2,25	3,32	-0,11	-228,2	337,1
Sn450/N6776	2. MS - ztužení/2	0,51	0,85	14,11	-2,73	3,19	-0,12	-193,5	225,9
Sn451/N6794	MSP/6	0,10	5,00	62,00	-14,61	0,55	0,05	-235,7	8,8

3. Reakce K10 únosnost sloupky 0,87m

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - mosty podpory + sloupky 0,8 m

Třída : Tram únosnost

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn699/N2854	CO8/1	-0,06	0,09	72,26	-0,09	-0,05	0,00
Sn360/N1620	CO8/2	0,37	1,32	1,32	-1,27	0,32	0,00
Sn437/N1753	CO9/3	0,19	-2,64	1,62	2,53	0,16	0,00
Sn794/N3041	CO9/3	0,02	10,51	101,76	-11,03	0,02	0,00
Sn625/N2129	CO9/3	0,02	2,22	-10,97	-2,24	0,02	0,00
Sn624/N2126	CO8/1	-0,01	0,17	102,44	-0,15	0,00	0,00
Sn583/N2044	CO9/3	-0,02	7,28	49,82	-7,35	-0,02	0,00
Sn746/N2947	CO9/4	0,03	8,83	95,86	-8,98	0,03	0,00

4. Reakce K10 použitelnost sloupky 0,87 m

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - mosty podpory + sloupky 0,8 m

Třída : Tram použitelnost

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn744/N2943	CO13/5	-0,03	6,23	34,54	-6,36	-0,03	0,00
Sn360/N1620	CO12/6	0,26	0,91	0,99	-0,87	0,22	0,00
Sn437/N1753	CO13/7	0,13	-1,82	1,19	1,75	0,11	0,00
Sn794/N3041	CO13/7	0,01	7,24	52,89	-7,60	0,01	0,00
Sn625/N2129	CO13/7	0,01	1,56	-5,57	-1,57	0,01	0,00
Sn794/N3041	CO13/5	-0,01	7,24	52,89	-7,60	-0,01	0,00
Sn583/N2044	CO13/7	-0,01	5,01	25,91	-5,06	-0,01	0,00
Sn746/N2947	CO13/5	0,02	6,08	49,61	-6,18	0,01	0,00

5. Reakce K11 únosnost sloupky 1,67m

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - mosty podpory 1,6 m

Třída : Tram únosnost

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn350/N1598	CO9/4	-0,02	7,99	66,65	-14,60	-0,03	-0,01
Sn345/N1589	CO8/8	0,15	0,04	79,34	-0,07	0,25	0,00
Sn424/N1727	CO9/4	0,00	-2,20	-6,59	3,87	0,00	0,00
Sn329/N1558	CO9/4	0,00	8,67	101,98	-16,20	-0,01	0,00
Sn351/N1602	CO9/3	0,07	3,98	-9,14	-7,10	0,12	0,00
Sn328/N1556	CO9/9	0,01	4,71	0,89	-8,33	0,01	-0,01
Sn352/N1604	CO9/4	0,01	7,90	97,07	-14,42	0,01	0,01

6. Reakce K11 použitelnost sloupky 1,67m

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Most podpory ocel

Třída : Tram použitelnost

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn378/N1654	CO12/10	-0,03	0,05	37,38	-0,04	-0,02	0,00
Sn360/N1620	CO12/6	0,26	0,91	0,99	-0,87	0,22	0,00
Sn437/N1753	CO13/7	0,13	-1,82	1,19	1,75	0,11	0,00
Sn543/N1964	CO13/7	0,03	6,98	52,28	-7,24	0,02	0,00
Sn625/N2129	CO13/7	0,01	1,56	-5,57	-1,57	0,01	0,00
Sn329/N1558	CO13/5	0,00	5,97	53,19	-11,16	0,00	0,00
Sn404/N1689	CO13/11	0,00	-1,51	1,31	2,66	0,00	0,00
Sn328/N1556	CO13/12	0,01	3,25	0,71	-5,75	0,01	0,00
Sn352/N1604	CO13/5	0,00	5,44	50,36	-9,93	0,01	0,00

2. Reakce K12, MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - lávky podpory K12

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn683/N2503	CO1/1	-1,03	1,27	0,76	-3,70	0,00	0,00
Sn685/N2539	CO1/2	2,29	-3,44	16,98	4,29	0,00	0,00
Sn688/N2536	CO1/3	0,37	-4,04	18,56	8,37	0,00	0,00
Sn648/N2174	CO1/4	0,51	4,00	15,41	-7,10	0,00	0,00
Sn651/N2181	CO1/5	1,05	1,94	-1,48	-5,95	0,00	0,00
Sn648/N2174	CO1/3	-0,07	1,70	22,27	0,35	0,00	0,00
Sn648/N2174	CO1/6	0,68	3,63	10,53	-7,45	0,00	0,00
Sn688/N2536	CO1/7	0,26	-3,36	14,78	9,03	0,00	0,00
Sn650/N2180	CO1/8	0,00	-0,13	5,17	0,06	0,00	0,00

4. Reakce K12, MSP

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - lávky podpory K12

Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn683/N2503	CO2/9	-0,69	0,90	1,73	-2,53	0,00	0,00
Sn685/N2539	CO2/10	1,60	-2,30	12,46	2,76	0,00	0,00
Sn688/N2536	CO2/11	0,24	-2,71	13,59	5,58	0,00	0,00
Sn648/N2174	CO2/12	0,34	2,72	11,48	-4,81	0,00	0,00
Sn651/N2181	CO2/13	0,70	1,35	0,23	-4,05	0,00	0,00
Sn648/N2174	CO2/11	-0,05	1,18	16,05	0,16	0,00	0,00
Sn648/N2174	CO2/14	0,46	2,47	8,23	-5,04	0,00	0,00
Sn688/N2536	CO2/15	0,17	-2,26	11,07	6,03	0,00	0,00
Sn650/N2180	CO2/16	0,00	-0,09	3,83	0,05	0,00	0,00

K13

3. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn811/N3074	CO1/1		-7,40	-0,03	12,60	-0,01	0,00	0,00
Sn812/N3077	CO1/1		8,80	0,02	11,80	0,00	0,00	0,00
Slb2/B2665	CO1/1	4,571	-0,96	-3,52	13,03	0,00	-0,28	0,00
Sn809/N3069	CO1/1		0,00	1,76	28,49	-0,87	0,00	0,00
Slb1/B2666	CO1/2	0,000	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
Sn815/N3081	CO1/1		-0,16	-0,16	34,87	0,19	0,00	0,00
Sn814/N3072	CO1/1		-0,96	-3,52	13,03	0,00	-0,28	0,00
Sn813/N3068	CO1/1		-0,22	1,31	8,36	0,00	0,00	0,00
Sn809/N3069	CO1/3		0,00	0,18	3,63	-0,09	0,00	0,00

5. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Podpora	Stav	dx [m]	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn811/N3074	CO2/4		-5,09	-0,02	8,66	0,00	0,00	0,00
Sn812/N3077	CO2/4		6,06	0,01	8,06	0,00	0,00	0,00
Slb2/B2665	CO2/4	4,571	-0,66	-2,42	8,93	0,00	-0,19	0,00
Sn809/N3069	CO2/4		0,00	1,21	19,62	-0,60	0,00	0,00
Slb1/B2666	CO2/2	0,000	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00
Sn815/N3081	CO2/4		-0,11	-0,11	23,85	0,13	0,00	0,00
Sn814/N3072	CO2/4		-0,66	-2,42	8,93	0,00	-0,19	0,00
Sn813/N3068	CO2/4		-0,15	0,90	5,74	0,00	0,00	0,00
Sn809/N3069	CO2/2		0,00	0,13	2,69	-0,07	0,00	0,00