

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	Podpis: 	Název a účel díla: REKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY Plzeň, Slovanská alej 35						
Stupeň: DPS								
Zpracovatelský útvar:  Agile Consulting Engineers Na Vyhlídce 286/64, 190 00 Praha 9 tel: 736 535 478, www.agile-ce.cz		Název části díla: E. Stavební část - stavební soubory SOD I Objekty vrchní stavby (VST) <i>E.1 Objekty pozemních staveb</i>		E. E.1				
Odpovědný projektant: Jan Tomšů, MSc CEng	Podpis: 	Název přílohy: SO VST 01/3 Stavebně-konstrukční řešení - beton		Změna: -				
Vypracoval: Jan Tomšů, MSc CEng	Podpis: 	Statický výpočet		Číslo příl.: 012				
Skart. znak: V20/2038	Datum: 11/2019	IČD:	19	7246	006	05	03	03
Počet formátů: 85xA4	Měřítko: NTS							

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2	OVĚŘENÍ ZÁKLADNÍHO KONCEPČNÍHO ŘEŠENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE.....	4
3	POSOUZENÍ STABILITY KONSTRUKCE	4
4	STANOVENÍ ROZMĚRŮ HLAVNÍCH PRVKŮ NOSNÉ KONSTRUKCE VČETNĚ JEJÍHO ZALOŽENÍ	4
5	DYNAMICKÝ VÝPOČET, POKUD NA KONSTRUKCI PŮSOBÍ DYNAMICKÉ NAMÁHÁNÍ	5
6	ZPŮSOB VÝPOČTŮ.....	5
7	VLASTNÍ VÝPOČTY	5
7.1	ZATÍŽENÍ.....	5
7.1.1	<i>Zatížení od ocelových konstrukcí</i>	<i>5</i>
7.1.2	<i>Stálá zatížení (G).....</i>	<i>5</i>
7.1.3	<i>Proměnná zatížení.....</i>	<i>6</i>
7.2	KOMBINACE ZATÍŽENÍ	6
7.3	POSOUZENÍ DRÁTKOBETONOVÝCH DESEK NA TERÉNU.....	7
7.3.1	<i>Část A.....</i>	<i>7</i>
7.3.2	<i>Část B.....</i>	<i>15</i>
7.4	NÁVRH ZÁKLADOVÝCH PATEK.....	22
7.4.1	<i>Základová patka centrická – TYP 1</i>	<i>23</i>
7.4.2	<i>Základová patka centrická – TYP 2</i>	<i>28</i>
7.4.3	<i>Základová patka centrická – TYP 3</i>	<i>34</i>
7.4.4	<i>Základová patka excentrická – TYP 3.....</i>	<i>39</i>
7.4.5	<i>Základová patka centrická – TYP 4</i>	<i>44</i>
7.4.6	<i>Základové patky excentrické pro dvojice sloupů – TYP 5.....</i>	<i>49</i>
8	ZÁVĚR.....	80
	PŘÍLOHA – REAKCE OD OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ	81

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce:	Rekonstrukce Vozovny Slovany Plzeň, Slovanská alej 35
IDČ a Název části:	19-7246-006-05-03-03 SOD I Objekty vrchní stavby (VST)
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 drátkobetonové konstrukce podlahových desek na terénu na úrovni 1.NP a železobetonové konstrukce základových patek nosných ocelových konstrukcí.

Konstrukce podlahových desek jsou založeny plošně na terénu a zlepšeném podloží, ocelové konstrukce na základových patkách a štěrkových polštářích.

Nosný systém je navržen jako železobetonový monolitický deskový. Svislé nosné ŽB prvky se v tomto objektu nevyskytují, vodorovné konstrukce jsou ŽB desky.

Drátkobetonové desky objektů SOD I – VST jsou od sebe odděleny dilatační spárou bez smykových trnů podél osy 15, a dále jsou dilatačními spárami bez smykových trnů odděleny od ŽB desky objektu SOD IV (Objekty oprav a údržby tramvají – OUT).

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

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 drátkobetonové desky na terénu nejsou náchylné k rozkmitání pohybem osob / vozidel.

6 ZPŮSOB VÝPOČTŮ

Posouzení a optimalizace drátkobetonových desek byly provedeny firmou ArcelorMittal ve specializovaném softwaru a jsou součástí tohoto statického výpočtu.

Návrh a posouzení základových patek byl 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. Podrobný přehled zatížení působících na ocelové konstrukce je součástí technické zprávy části 19-7246-006-05-03-02, SO VST 01/2 Stavebně-konstrukční řešení – ocel.

7.1.2 Stálá zatížení (G)

- | | |
|-----------------------------------|------------------------|
| • Vlastní tíha – 200 mm tl. deska | 5,0 kN/m ² |
| • Vlastní tíha – 150 mm tl. deska | 3,75 kN/m ² |
| • Skladba podlah | 2,5 kN/m ² |
| • Vysoké příčky | 10,0 kN/m |
| • Nízké příčky | 5,0 kN/m |
| • Fasády | 5,0 kN/m |

7.1.3 Proměnná zatížení

Užitná

Dle podkladu 20181130_stavprogram_DSP:

číslo	název	umístění	podlaha zatížení
Veřejné prostory a komunikace			
01	Vstup	1.np	5 kN/m ²
02.1	Chodba	1.np	5 kN/m ²
02.2	Chodba	1.np	5 kN/m ²
03	Schodiště	1.np/2.np	5 kN/m ²
Administrativní prostory			
Provozní prostory			
30	Dílna	1.np	15 kN/m ²
31.1	Sklad / Dílna	1.np	15 kN/m ²
31.2	Sklad / Dílna	1.np	15 kN/m ²
31.3	Sklad / Dílna	1.np	15 kN/m ²
34.1	Garáže NA	1.np	ČSN EN 1991-1 část 7
34.2	Garáže NA	1.np	ČSN EN 1991-1 část 7
34.3	Garáže NA	1.np	ČSN EN 1991-1 část 7
34.4	Garáže NA	1.np	ČSN EN 1991-1 část 7
Sociální zázemí			
40.1a	WC - pisoáry (muži)	1.np	3 kN/m ²
40.1b	WC - předsíň	1.np	3 kN/m ²
40.1c	WC (ženy)	1.np	3 kN/m ²
40.1d	WC (muži)	1.np	3 kN/m ²
40.2a	WC - pisoáry (muži)	1.np	3 kN/m ²
40.2b	WC (muži)	1.np	3 kN/m ²
41.1	Umývárna (muži)	1.np	3 kN/m ²
42.1	Šatna muži	1.np	3 kN/m ²
44	Úklid	1.np	3 kN/m ²
Technologické zařízení			
59	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 POSOUZENÍ DRÁTKOBETONOVÝCH DESEK NA TERÉNU

Optimalizace a posouzení drátkobetonových desek na terénu bylo provedeno firmou ArcelorMittal ve specializovaném softwaru odděleně pro část A (mezi osami 3a a 15a) a část B (mezi osami 15 a 21).

7.3.1 Část A

ZADÁVÁNÍ DAT

Drátkobetonová deska:

Tloušťka desky	h = 200 mm
Třída betonu	C25/30
Typ desky	TAB-Fiber (podlaha s řezanými spárami)
Umístění desky	vnitřní plocha
Vzdálenost mezi řezanými spárami	6,00 x 6,00 m
Přesun posouvající síly ve spárách	ano

Ocelové vlákno:

Druh drátku	Vlákno se zahnutými konci
Typ drátku	HE 1/50
Dávkování	= 20,00 kg/m³

Podloží

Typ podloží	Písek + 1 x polyethylenová folie
Součinitel tření	$\mu = 0,50$ -
Deformační modul Edef2	EV2 = 80,00 MN/m²
Pomer Edef2/Edef1	EV2/EV1 = 2,00 -

Vliv teploty:

Součinitel teploty	$\alpha_T = 0,00001$ -
Rozdíl teplot	T = 5,00 K

PŘEHLED ZATÍŽENÍ

Bodové zatížení v obdélníku:

Typ	Jeřáb AD 30
Provozní režim	Dynamické
Charakteristická hodnota zatížení	$q_{R,i} = 65,00$ kN
Rozměry roznášecí desky	$a_R = 200$ mm
	$y_R = 200$ mm
Vzdálenost mezi zatížením aR	$a_R = 2300$ mm
Vzdálenost mezi zatížením bR	$b_R = 1300$ mm

Liniové zatížení:

Typ	Stálé
Provozní režim	Stálé
Charakteristická hodnota liniového zatížení	QLL = 10,00 kN/m
Návrhová hodnota liniového zatížení	QLL,d = 12,00 kN/m

Typ	Fasáda
Provozní režim	Stálé
Charakteristická hodnota liniového zatížení	QLL = 5,00 kN/m
Návrhová hodnota liniového zatížení	QLL,d = 6,00 kN/m

Rovnoměrné zatížení:

Typ	Jeřáb AD 30 - plošné
Způsob zatížení	Dynamické
Zatěžovací schema	Rovnoměrné zatížení v jednom pásu
Šířka zatíženého pásu	$2 \cdot c = 2,30$ m
Charakteristická hodnota rovnomerného zatížení	QUDL = 30,00 kN/m ²
Výpočtová hodnota rovnomerného zatížení	QUDL,d = 48,00 kN/m ²

Typ	Nahodilé
Způsob zatížení	Dva zatížené pásy s uličkou
Zatěžovací schema	
Šířka uličky	a = 2,00 m
Šířka zatížených pásů	b = 2,00 m
Charakteristická hodnota rovnomerného zatížení	QUDL = 2,50 kN/m ²
Výpočtová hodnota rovnomerného zatížení	QUDL,d = 3,75 kN/m ²

NÁVRHOVÉ PARAMETRYBeton:

Zatížení od vlastní tíhy	g = 5,00 kN/m ²
Poissonova konstanta	$\nu = 0,20$
Charakteristická pevnost v tlaku (válcová)	$f_{ck} = 25,00$ N/mm ²
Charakteristická pevnost v tlaku (krychelná)	$f_{ck, cube} = 30,00$ N/mm ²
Střední hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku	$f_{cm} = 33,00$ N/mm ²
Střední hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu	$f_{ctm} = 2,56$ N/mm ²
Charakteristická pevnost v tahu	$f_{ctk(0,05)} = 2,33$ N/mm ²
Charakteristická pevnost v tahu za ohybu	$f_{ctk, fl} = 4,66$ N/mm ²
Sečnový modul pružnosti	$E_{cm} = 31475,8$ N/mm ²
Dlouhodobý modul pružnosti	$E_{cm}(t) = 8743,28$ N/mm ²

Ocelová vlákna:

Houževnatost $R_{e,3}$	$R_{e,3} = 38,00$ %
------------------------	---------------------

Přenos zatížení:

Přesun posouvajících sil na hrane	= 20,00 %
Přesun posouvajících sil v rohu	= 40,00 %

Podloží

Modul reakce podloží dle Westergaarda	k = 0,073 N/mm ³
Polomer relativní tuhosti	l = 740 mm
Polomer relativní tuhosti (dlouhodobý)	1 $E_{cm}t = 538$ mm

Jednotlivé součinitele bezpečnosti:Součinitele bezpečnosti v mezním stavu únosnosti (MSÚ)

Součinitel bezpečnosti pro stálá zatížení	$\gamma_G =$	1,20	-
Součinitel bezpečnosti pro nahodilá zatížení	$\gamma_Q =$	1,50	-
Součinitel bezpečnosti pro dynamická zatížení	$\gamma_{Dyn} =$	1,60	-
Součinitel materiálu pro beton	$\gamma_c =$	1,50	-

Součinitele bezpečnosti mezního stavu (MSP)

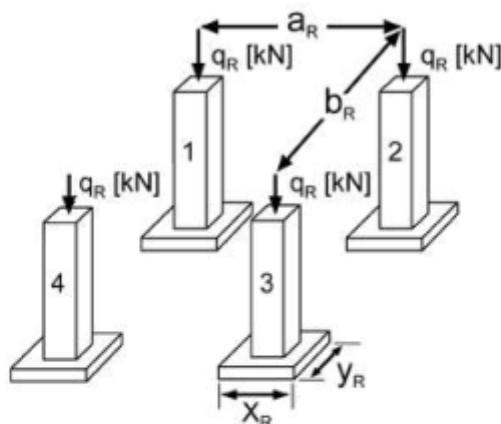
Součinitel bezpečnosti pro stálá zatížení	$\gamma_G =$	1,00	-
Součinitel bezpečnosti pro nahodilá zatížení	$\gamma_Q =$	1,00	-
Součinitel bezpečnosti pro dynamická zatížení	$\gamma_{Dyn} =$	1,00	-
Součinitel materiálu pro beton	$\gamma_c =$	1,00	-

Únosnost v tahu za ohybu:Únosnost v tahu za ohybu v mezním stavu únosnosti (MSÚ)

Kladný (tangenciální) ohybový moment u spodního povrchu desky	$M_p =$	7,86	kNm/m
Záporný (radiální) ohybový moment u horního povrchu desky	$M_n =$	20,69	kNm/m

Únosnost v tahu za ohybu v mezním stavu použitelnosti (MSP)

Kladný (tangenciální) ohybový moment u spodního povrchu desky	$M_p =$	11,79	kNm/m
Záporný (radiální) ohybový moment u horního povrchu desky	$M_n =$	31,04	kNm/m

Posouzení bodových zatížení v obdélníku:

Typ	Jeřáb AD 30	
Provozní režim	Dynamické	
Charakteristická hodnota zatížení	$q_{R,i} =$	65,00 kN
Snižené charakteristická hodnota zatížení - přenos posouvajících		
- síl na hrane	$q_{R,red,e} =$	52,00 kN
- síl v rohu	$q_{R,red,c} =$	39,00 kN
Návrhová hodnota zatížení	$PE,d,R,i =$	104,00 kN
Snižené návrhová hodnota zatížení - přenos posouvajících		
- síl na hrane	$PE,d,R,red,e =$	83,20 kN
- síl v rohu	$PE,d,R,red,c =$	62,40 kN
Rozměry roznášecí desky		
	$x_R =$	200 mm
	$y_R =$	200 mm
Vzdálenost mezi zatížením a_R	$a_R =$	2300 mm
Vzdálenost mezi zatížením b_R	$b_R =$	1300 mm
Kontaktní tlak	$q =$	1,62 N/mm ²

Návrhový satežovací stav uvnitř plochy:**Ohyb:**

Typ Model porušení	a [mm]	a/l [-]	$P_{u1,i}$ $P_{u2,i}$ [kN]	$P_{u,i}$ [kN]	$P_{s1,i}$ $P_{s2,i}$ [kN]	$P_{s,i}$ [kN]
Jeřáb AD 30 1	112,84	0,1524	179,41 384,46	335,64	269,12 576,69	503,46
Jeřáb AD 30 1+4	112,84	0,1524	269,65 484,72	216,76	404,47 727,08	325,13
Jeřáb AD 30 1+2, 1+2+3+4*	-	-	-	-	-	-

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,i / P_{u,i} = 104,00 \text{ kN} / 216,76 \text{ kN} = 0,48 < 1,00$$

Maximální poměr $q_{R,i}/P_{s,i}$ pro posouzení v MSP

$$q_{R,i} / P_{s,i} = 65,00 \text{ kN} / 325,13 \text{ kN} = 0,20 < 1,00$$

* Velká vzdálenost mezi zatíženími - satežovací stav není brán v úvahu!

Protlačení:

Typ	Model porušení	k1 [-]	u1 [mm]	Pp,i [kN]
Jeřáb AD 30	1	2,00	3313	468,68
Jeřáb AD 30	1+4	2,00	5913	418,23
Jeřáb AD 30	1+2,1+2+3+4*	-	-	-

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,i / Pp,i = 104,00 \text{ kN} / 418,23 \text{ kN} = 0,25 < 1,00$$

* Velká vzdálenost mezi zatiženími - zatežovací stav není brán v úvahu!

Návrhový zatežovací stav na hrane:Ohyb:

Typ Model porušení	a [mm]	a/l [-]	Pu1,e Pu2,e [kN]	Pu,e [kN]	Ps1,e Ps2,e [kN]	Ps,e [kN]
Jeřáb AD 30 1	112,84	0,1524	86,24 199,01	172,16	129,36 298,51	258,24
Jeřáb AD 30 1+4	112,84	0,1524	269,65 484,72	108,38	404,47 727,08	162,57
Jeřáb AD 30 1+2,1+2+3+4*	-	-	-	-	-	-

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,red,e / Pu,e = 83,20 \text{ kN} / 108,38 \text{ kN} = 0,77 < 1,00$$

* Velká vzdálenost mezi zatiženími - zatežovací stav není brán v úvahu!

Protlačení:

Typ	Model porušení	k1 [-]	u1 [mm]	Pp,e [kN]
Jeřáb AD 30	1	2,00	1857	262,63
Jeřáb AD 30	1+4	2,00	3157	223,26
Jeřáb AD 30	1+2,1+2+3+4*	-	-	-

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,red,e / Pp,e = 83,20 \text{ kN} / 223,26 \text{ kN} = 0,37 < 1,00$$

* Velká vzdálenost mezi zatiženími - zatežovací stav není brán v úvahu!

Návrhový zatežovací stav v rohu:Ohyb:

Typ Model porušení	a [mm]	a/l [-]	Pu1,c Pu2,c [kN]	Pu,c [kN]	Ps1,c Ps2,c [kN]	Ps,c [kN]
Jeřáb AD 30 1	112,84	0,1524	41,38 103,46	88,68	62,08 155,19	133,02

Návrhový zatežovací stav v rohu:Ohyb:

Typ Model porušení	a [mm]	a/l [-]	Pu1,c Pu2,c [kN]	Pu,c [kN]	Ps1,c Ps2,c [kN]	Ps,c [kN]
Jeřáb AD 30 1+4	112,84	0,1524	269,65 484,72	108,38	404,47 727,08	162,57
Jeřáb AD 30 1+2,1+2+3+4*	-	-	-	-	-	-

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,red,c / Pu,c = 62,40 \text{ kN} / 88,68 \text{ kN} = 0,70 < 1,00$$

* Velká vzdálenost mezi zatíženími - zatežovací stav není brán v úvahu!

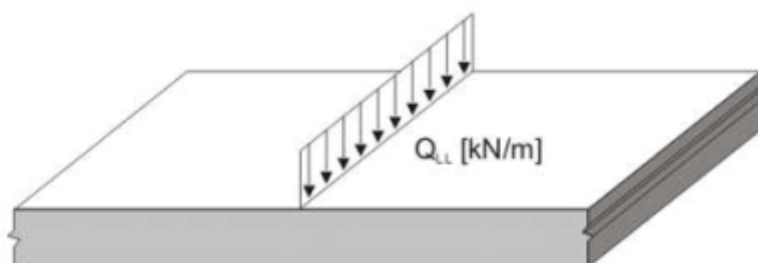
Protlačení:

Typ	Model porušení	k1 [-]	u1 [mm]	Pp,c [kN]
Jeřáb AD 30	1	2,00	1028	145,46
Jeřáb AD 30	1+4	2,00	2328	164,68
Jeřáb AD 30	1+2,1+2+3+4*	-	-	-

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,red,c / Pp,c = 62,40 \text{ kN} / 145,46 \text{ kN} = 0,43 < 1,00$$

* Velká vzdálenost mezi zatíženími - zatežovací stav není brán v úvahu!

Posouzení liniového zatížení:

Typ		
Provozní režim		Stálé
Charakteristická hodnota liniového zatížení	QLL = 10,00	kN/m
Návrhová hodnota liniového zatížení	QLL,d = 12,00	kN/m

Typ		Fasáda
Provozní režim		Stálé
Charakteristická hodnota liniového zatížení	QLL = 5,00	kN/m
Návrhová hodnota liniového zatížení	QLL,d = 6,00	kN/m

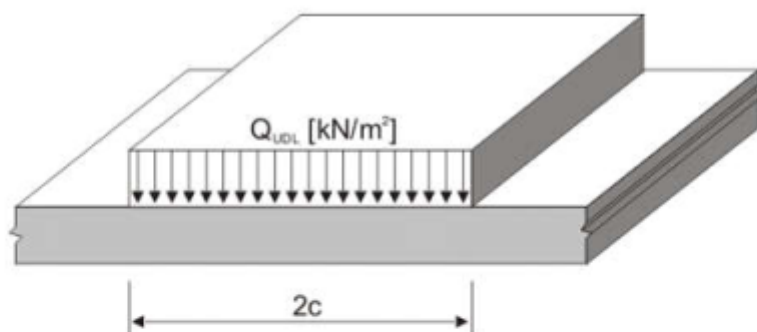
Typ	λ [m-1]	Mu [kNm/m]	Ms [kNm/m]	Plin,u [kN/m]	Plin,s [kN/m]
	0,96	20,69	31,04	79,85	119,77
Fasáda	0,96	20,69	31,04	79,85	119,77

Posouzení v MSÚ:

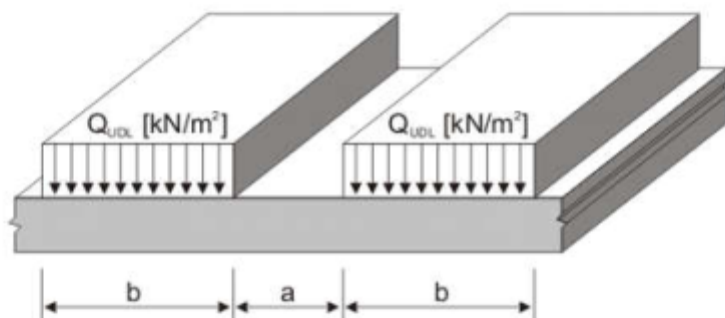
$$QLL,d / Plin,u = 12,00 \text{ kN/m} / 79,85 \text{ kN/m} = 0,15 < 1,00$$

Maximální poměr qr,i/Ps,i pro posouzení v MSP

$$QLL / Plin,s = 10,00 \text{ kN/m} / 119,77 \text{ kN/m} = 0,08 < 1,00$$

Posouzení rovnomerného zatížení:

Typ	Jeřáb AD 30 - plošné
Způsob zatížení	Dynamické
Zatěžovací schéma	Rovnoměrné zatížení v jednom pásu
Šířka zatíženého pásu	$2 \cdot c = 2,30$ m
Charakteristická hodnota rovnomerného zatížení	$Q_{UDL} = 30,00$ kN/m²
Výpočtová hodnota rovnomerného zatížení	$Q_{UDL,d} = 48,00$ kN/m²



Typ	Nahodilé
Způsob zatížení	Dva zatížené pásy s uličkou
Zatěžovací schéma	
Šířka uličky	$a = 2,00$ m
Šířka zatížených pásů	$b = 2,00$ m
Charakteristická hodnota rovnomerného zatížení	$Q_{UDL} = 2,50$ kN/m²
Výpočtová hodnota rovnomerného zatížení	$Q_{UDL,d} = 3,75$ kN/m²

Typ	λ	$B\lambda a$	$B\lambda b$	$B\lambda 2c$	$M_{p,E,d}$ $M_{n,E,d}$ [kNm/m]	$M_{p,E,s}$ $M_{n,E,s}$ [kNm/m]
	[m-1]	[-]	[-]	[-]		
	0,9647	0,3132	0,0136		0,63 0,60	0,42 0,40
Jeřáb AD 30 - plošné	0,9647			0,2953	7,61 -	4,76 -

Posouzení v MSÚ:

$$M_{E,d} / M_{R,d} = 7,61 \text{ kNm/m} / 20,69 \text{ kNm/m} = 0,37 < 1,00$$

Maximální poměr $q_{r,i}/P_{s,i}$ pro posouzení v MSP

$$M_{E,s,UDL} / M_{R,s,UDL} = 4,76 \text{ kNm/m} / 31,04 \text{ kNm/m} = 0,15 < 1,00$$

Posouzení v MSP:

Prostředí	Suchý vzduch
Součinitel dotvarování	$\varphi = 2,60$ -
Poissonova konstanta	$\nu = 0,20$ -
Teplotní součinitel	$\alpha T = 0,00001$ -
Rozdíl teplot	$T = 5,00$ °C
Vzdálenost mezi spárami	$L = 6,00$ m
Maximální poměr ze všech satežovacích stavů v MSP	$= 0,20$ -

Napětí od tření:

Působící napětí v tahu	$\sigma_{FR} = 0,04$ N/mm ²
Relativní napětí v tahu	$= 0,02$ -

Ohyb od teploty a smršťování

Teplotní gradient	$T_{max} = 0,03$ K/mm
Kritická délka	$L_{crit} = 2897$ mm
Ohybový moment v důsledku rozdílu teplot	$M_{T} = 2,33$ kNm/m
Napětí v tahu za ohybu	$\sigma_{M, T} = 0,35$ N/mm ²
Součinitel	$\chi_s = 4,676661e-007$
Ohybový moment od teploty a smršťování	$M_{s, T} = 6,70$ kNm/m
Napětí v tahu za ohybu od teploty a smršťování	$\sigma_{Ms, T} = 1,01$ N/mm ²
Relativní napětí v tahu za ohybu	$= 0,22$ -

Posouzení $0,20 + 0,02 + 0,22 = 0,44 < 1,0$
Posouzení v MSÚ vyhovuje!

Deformace:

Typ	Případ zatížení	a [mm]	l Ecmt [mm]	P [kN]	c [-]	δ [mm]
Jeřáb AD 30	Uvnitř	112,84	538	65,00	0,125	0,387
Jeřáb AD 30	Na hraně	112,84	538	52,00	0,442	1,094
Jeřáb AD 30	V rohu	112,84	538	39,00	0,838	1,555

7.3.2 Část B

ZADÁVÁNÍ DATDrátkobetonová deska:

Tloušťka desky	h = 150 mm
Třída betonu	C25/30
Typ desky	TAB-Fiber (podlaha s řezanými spárami)
Umístění desky	vnitřní plocha
Vzdálenost mezi řezanými spárami	6,00 x 6,00 m
Přesun posouvající síly ve spárách	ano

Ocelové vlákno:

Druh drátku	Vlákno se zahnutými konci
Typ drátku	HE 1/50
Dávkování	= 20,00 kg/m²

Podloží

Typ podloží	Písek + 1 x polyethylenová folie
Součinitel tření	$\mu = 0,80$ -
Deformační modul Edef2	EV2 = 80,00 MN/m²
Pomer Edef2/Edef1	EV2/EV1 = 2,00 -

Vliv teploty:

Součinitel teploty	$\alpha_T = 0,00001$ -
Rozdíl teplot	T = 5,00 K

PŘEHLED ZATÍŽENÍBodové zatížení v obdélníku:

Typ	Sloupky schodiště
Provozní režim	Stálé
Charakteristická hodnota zatížení	$q_{R,i} = 6,00$ kN
Rozměry roznášecí desky	$x_R = 50$ mm
	$y_R = 50$ mm
Vzdálenost mezi zatížením aR	$a_R = 1000$ mm
Vzdálenost mezi zatížením bR	$b_R = 1000$ mm

Liniové zatížení:

Typ	Stálé
Provozní režim	
Charakteristická hodnota liniového zatížení	QLL = 10,00 kN/m
Návrhová hodnota liniového zatížení	QLL,d = 12,00 kN/m

Rovnoměrné zatížení:

Typ	Nahodilé
Spůsob zatížení	
Zatěžovací schema	Dva zatížené pásy s uličkou
Šířka uličky	a = 2,00 m
Šířka zatížených pásů	b = 2,00 m
Charakteristická hodnota rovnomerného zatížení	QUDL = 15,00 kN/m²
Výpočtová hodnota rovnomerného zatížení	QUDL,d = 22,50 kN/m²

NÁVRHOVÉ PARAMETRY**Beton:**

Zatížení od vlastní tíhy	$g =$	3,75	kN/m ²
Poissonova konstanta	$\nu =$	0,20	-
Charakteristická pevnost v tlaku (válcová)	$f_{ck} =$	25,00	N/mm ²
Charakteristická pevnost v tlaku (krychelná)	$f_{ck, cube} =$	30,00	N/mm ²
Střední hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku	$f_{cm} =$	33,00	N/mm ²
Střední hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu	$f_{ctm} =$	2,56	N/mm ²
Charakteristická pevnost v tahu	$f_{ctk(0,05)} =$	2,33	N/mm ²
Charakteristická pevnost v tahu za ohybu	$f_{ctk, fl} =$	4,66	N/mm ²
Sečnový modul pružnosti	$E_{cm} =$	31475,8	N/mm ²
Dlouhodobý modul pružnosti	$E_{cm(t)} =$	8743,28	N/mm ²

Ocelová vlákna:

Houževnatost $R_{e,3}$	$R_{e,3} =$	38,00	%
------------------------	-------------	-------	---

Přenos zatížení:

Přesun posouvajících sil na hrane	$=$	20,00	%
Přesun posouvajících sil v rohu	$=$	40,00	%

Podloží

Modul reakce podloží dle Westergaarda	$k =$	0,073	N/mm ³
Polomer relativní tuhosti	$l =$	597	mm
Polomer relativní tuhosti (dlouhodobý)	$l_{Ecmt} =$	433	mm

Jednotlivé součinitele bezpečnosti:**Součinitele bezpečnosti v mezním stavu únosnosti (MSÚ)**

Součinitel bezpečnosti pro stálá zatížení	$\gamma_G =$	1,20	-
Součinitel bezpečnosti pro nahodilá zatížení	$\gamma_Q =$	1,50	-
Součinitel bezpečnosti pro dynamická zatížení	$\gamma_{Dyn} =$	1,60	-
Součinitel materiálu pro beton	$\gamma_c =$	1,50	-

Součinitele bezpečnosti mezního stavu (MSP)

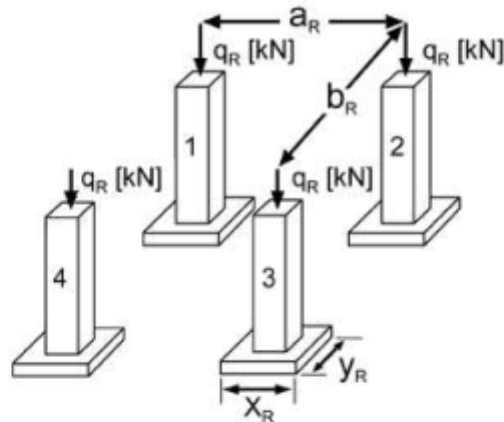
Součinitel bezpečnosti pro stálá zatížení	$\gamma_G =$	1,00	-
Součinitel bezpečnosti pro nahodilá zatížení	$\gamma_Q =$	1,00	-
Součinitel bezpečnosti pro dynamická zatížení	$\gamma_{Dyn} =$	1,00	-
Součinitel materiálu pro beton	$\gamma_c =$	1,00	-

Únosnost v tahu za ohybu:**Únosnost v tahu za ohybu v mezním stavu únosnosti (MSÚ)**

Kladný (tangenciální) ohybový moment u spodního povrchu desky	$M_p =$	4,42	kNm/m
Záporný (radiální) ohybový moment u horního povrchu desky	$M_n =$	11,64	kNm/m

Únosnost v tahu za ohybu v mezním stavu použitelnosti (MSP)

Kladný (tangenciální) ohybový moment u spodního povrchu desky	$M_p =$	6,63	kNm/m
Záporný (radiální) ohybový moment u horního povrchu desky	$M_n =$	17,46	kNm/m

Posouzení bodových zatížení v obdélníku:

Typ	Sloupky schodiště	
Provozní režim	Stálé	
Charakteristická hodnota zatížení	$q_{R,i} =$	6,00 kN
Snížené charakteristická hodnota zatížení - přenos posouvajících	$q_{R,red,e} =$	4,80 kN
- síl na hrane	$q_{R,red,c} =$	3,60 kN
- síl v rohu	$PE,d,R,i =$	7,20 kN
Návrhová hodnota zatížení		
Snížené návrhová hodnota zatížení - přenos posouvajících	$PE,d,R,red,e =$	5,76 kN
- síl na hrane	$PE,d,R,red,c =$	4,32 kN
- síl v rohu	$\kappa_R =$	50 mm
Rozměry roznášecí desky	$y_R =$	50 mm
Vzdálenost mezi zatížením a_R	$a_R =$	1000 mm
Vzdálenost mezi zatížením b_R	$b_R =$	1000 mm
Kontaktní tlak	$q =$	2,40 N/mm ²

Návrhový zatežovací stav uvnitř plochy:Ohyb:

Typ	a	a/l	$P_{u1,i}$	$P_{u,i}$	$P_{s1,i}$	$P_{s,i}$
Model porušení	[mm]	[-]	$P_{u2,i}$	[kN]	$P_{s2,i}$	[kN]
Sloupky schodiště 1	28,21	0,0473	100,92 216,26	128,18	151,38 324,39	192,27
Sloupky schodiště 1+2,1+4	28,21	0,0473	149,37 270,09	88,95	224,05 405,13	132,42
Sloupky schodiště 1+2+3+4	28,21	0,0473	197,81 323,91	56,90	296,72 485,87	85,36

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,i / P_{u,i} = 7,20 \text{ kN} / 56,90 \text{ kN} = 0,13 < 1,00$$

Maximální poměr $q_{R,i}/P_{s,i}$ pro posouzení v MSP

$$q_{R,i} / P_{s,i} = 6,00 \text{ kN} / 85,36 \text{ kN} = 0,07 < 1,00$$

Protlačení:

Typ	Model porušení	k1 [-]	u1 [mm]	Pp,i [kN]
Sloupky schodiště	1	2,00	2085	221,19
Sloupky schodiště	1+2,1+4	2,00	4085	216,69
Sloupky schodiště	1+2+3+4	2,00	6085	161,39

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,i / Pp,i = 7,20 \text{ kN} / 161,39 \text{ kN} = 0,04 < 1,00$$

Návrhový zatežovací stav na hrane:Ohyb:

Typ Model porušení	a [mm]	a/l [-]	Pu1,e Pu2,e [kN]	Pu,e [kN]	Ps1,e Ps2,e [kN]	Ps,e [kN]
Sloupky schodiště 1	28,21	0,0473	48,51 111,94	63,50	72,76 167,91	95,25
Sloupky schodiště 1+2,1+4	28,21	0,0473	149,37 270,09	44,47	224,05 405,13	66,71
Sloupky schodiště 1+2+3+4	28,21	0,0473	197,81 323,91	28,45	296,72 485,87	42,68

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,red,e / Pu,e = 5,76 \text{ kN} / 28,45 \text{ kN} = 0,20 < 1,00$$

Protlačení:

Typ	Model porušení	k1 [-]	u1 [mm]	Pp,e [kN]
Sloupky schodiště	1	2,00	1092	115,90
Sloupky schodiště	1+2,1+4	2,00	2092	111,00
Sloupky schodiště	1+2+3+4	2,00	2192	58,15

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,red,e / Pp,e = 5,76 \text{ kN} / 58,15 \text{ kN} = 0,10 < 1,00$$

Návrhový zatežovací stav v rohu:Ohyb:

Typ Model porušení	a [mm]	a/l [-]	Pu1,c Pu2,c [kN]	Pu,c [kN]	Ps1,c Ps2,c [kN]	Ps,c [kN]
Sloupky schodiště 1	28,21	0,0473	23,28 58,20	31,53	34,92 87,29	47,30
Sloupky schodiště 1+2,1+4	28,21	0,0473	149,37 270,09	44,47	224,05 405,13	66,71

Návrhový zatežovací stav v rohu:Ohyb:

Typ Model porušení	a [mm]	a/l [-]	Pu1,c Pu2,c [kN]	Pu,c [kN]	Ps1,c Ps2,c [kN]	Ps,c [kN]
Sloupky schodiště 1+2+3+4	28,21	0,0473	197,81 323,91	28,45	296,72 485,87	42,68

Posouzení v MSÚ:

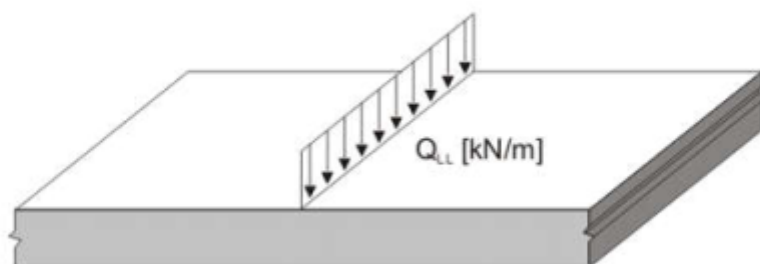
$$PE,d,R,red,c / Pu,c = 4,32 \text{ kN} / 28,45 \text{ kN} = 0,15 < 1,00$$

Protlačení:

Typ	Model porušení	k1 [-]	u1 [mm]	Pp,c [kN]
Sloupky schodiště	1	2,00	571	60,60
Sloupky schodiště	1+2,1+4	2,00	1571	83,35
Sloupky schodiště	1+2+3+4	2,00	2571	68,20

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,red,c / Pp,c = 4,32 \text{ kN} / 60,60 \text{ kN} = 0,07 < 1,00$$

Posouzení liniového zatížení:

Typ

Provozní režim

Charakteristická hodnota liniového zatížení

Návrhová hodnota liniového zatížení

Stálé
 $Q_{LL} = 10,00 \text{ kN/m}$
 $Q_{LL,d} = 12,00 \text{ kN/m}$

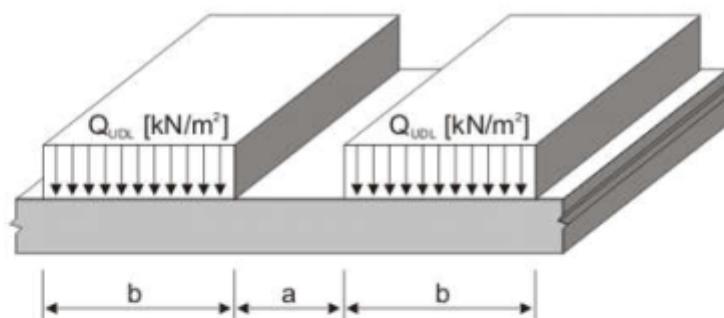
Typ	λ [m-1]	M_u [kNm/m]	M_s [kNm/m]	$Plin,u$ [kN/m]	$Plin,s$ [kN/m]
	1,20	11,64	17,46	55,73	83,59

Posouzení v MSÚ:

$$Q_{LL,d} / Plin,u = 12,00 \text{ kN/m} / 55,73 \text{ kN/m} = 0,22 < 1,00$$

Maximální poměr $q_{r,i}/P_{s,i}$ pro posouzení v MSP

$$Q_{LL} / Plin,s = 10,00 \text{ kN/m} / 83,59 \text{ kN/m} = 0,12 < 1,00$$

Posouzení rovnomerného zatížení:

Typ		Nahodilé
Způsob zatížení		
Zatěžovací schema	Dva zatížené pásy s uličkou	
Šířka uličky	$a =$	2,00 m
Šířka zatížených pásů	$b =$	2,00 m
Charakteristická hodnota rovnomerného zatížení	QUDL =	18,00 kN/m²
Výpočtová hodnota rovnomerného zatížení	QUDL,d =	22,50 kN/m²

Typ	λ	$B\lambda a$	$B\lambda b$	$B\lambda 2c$	$M_{p,E,d}$ $M_{n,E,d}$ [kNm/m]	$M_{p,E,s}$ $M_{n,E,s}$ [kNm/m]
	[m-1]	[-]	[-]	[-]		
	1,1970	0,2812	-0,0120		2,21 2,30	1,47 1,53

Posouzení v MSÚ:

$$M_{E,d} / M_{R,d} = 2,30 \text{ kNm/m} / 11,64 \text{ kNm/m} = 0,20 < 1,00$$

Maximální pomer $q_{r,i}/P_{s,i}$ pro posouzení v MSP

$$M_{E,s,UDL} / M_{R,s,UDL} = 1,53 \text{ kNm/m} / 17,46 \text{ kNm/m} = 0,09 < 1,00$$

Posouzení v MSP:

Prostředí		Suchý vzduch
Součinitel dotvarování	$\varphi =$	2,60 -
Poissonova konstanta	$\nu =$	0,20 -
Teplotní součinitel	$\alpha T =$	0,00001 -
Rozdíl teplot	$T =$	5,00 °C
Vzdálenost mezi spárami	$L =$	6,00 m
Maximální poměr ze všech satežovacích stavů v MSP	$=$	0,12

Napětí od tření:

Působící napětí v tahu	$\sigma_{FR} = 0,04$	N/mm ²
Relativní napětí v tahu	$= 0,02$	-

Ohyb od teploty a smršťování

Teplotní gradient	$T_{max} = 0,03$	K/mm
Kritická délka	$L_{crit} = 2509$	mm
Ohybový moment v důsledku rozdílu teplot	$M_T = 1,31$	kNm/m
Napětí v tahu za ohybu	$\sigma_{M,T} = 0,35$	N/mm ²
Součinitel	$\kappa_s = 6,358610e-007$	
Ohybový moment od teploty a smršťování	$M_{s,T} = 3,82$	kNm/m
Napětí v tahu za ohybu od teploty a smršťování	$\sigma_{Ms,T} = 1,02$	N/mm ²
Relativní napětí v tahu za ohybu	$= 0,22$	-

Posouzení	$0,12 + 0,02 + 0,22$	$= 0,36 < 1,0$
Posouzení v MSÚ vyhovuje!		

Deformace:

Typ	Případ zatížení	a [mm]	l Ecmb [mm]	P [kN]	c [-]	δ [mm]
Sloupky schodiště	Uvnitř	28,21	433	6,00	0,125	0,055
Sloupky schodiště	Na hrane	28,21	433	4,80	0,442	0,155
Sloupky schodiště	V rohu	28,21	433	3,60	1,019	0,269

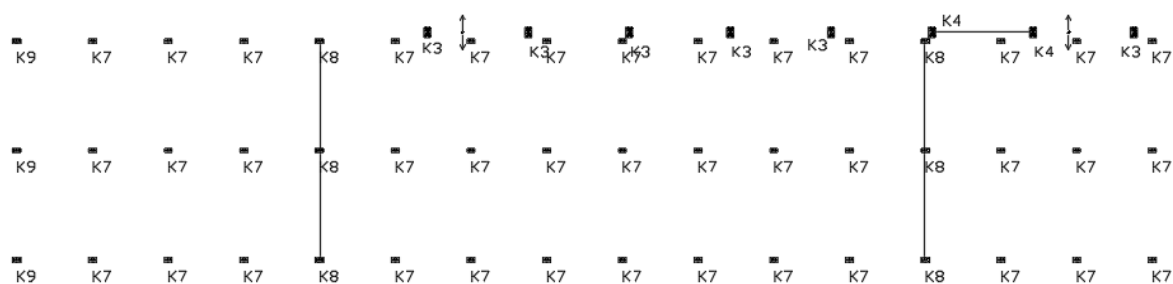
7.4 NÁVRH ZÁKLADOVÝCH PATEK

Posouzeny jsou základové patky pod sloupy ocelové konstrukce – v rámci objektu SOD I (VST) jde o patky Typu 1, 2, 3, 4 a 5. Umístění jednotlivých Typů patek je uvedeno na výkresu **19-7246-006-05-03-03-002**.

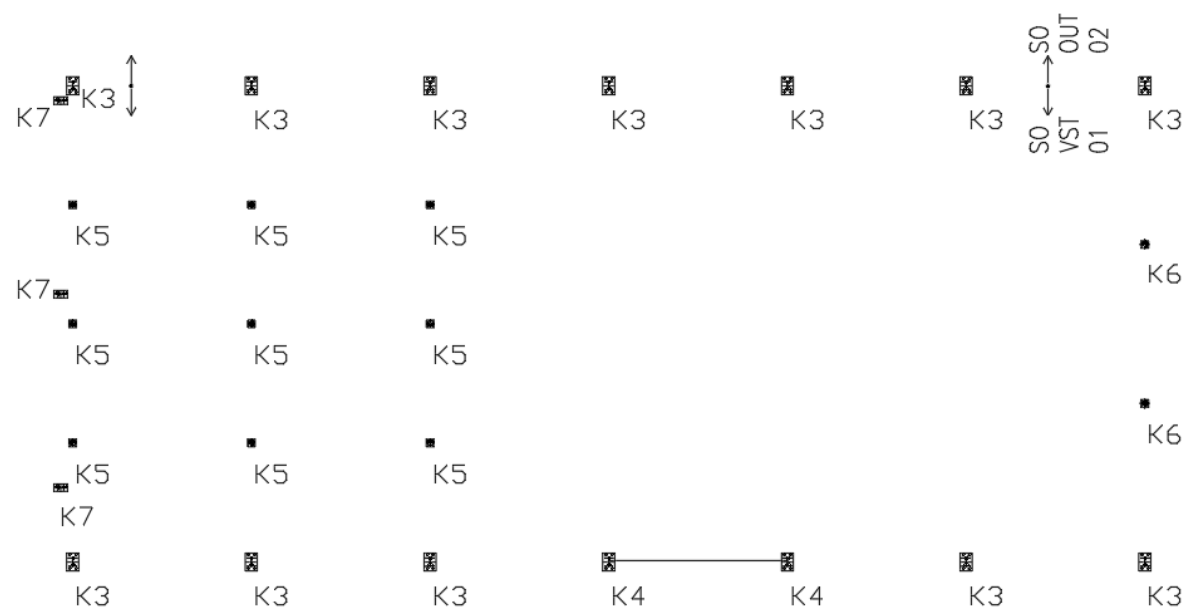
Mapa reakcí od ocelových konstrukcí:

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

Část A:



Část B:



7.4.1 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

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

Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333


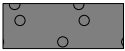
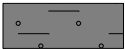
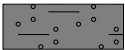

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 $h_z = 1,37$ 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 $y = 1,25 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$
 Objem patky $= 1,25 \text{ m}^3$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

Hloubka štěrpkopískového polštáře $h_{sp} = 0,25 \text{ m}$

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

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

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

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

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin**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 nové	změna	Název	x_s [m]	y_s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [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
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 štěrkopískovým 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 nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 28,75 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 17,59 \text{ kN}$

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 $E_{def} = 67,36 \text{ MPa}$

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 ($\tan \cdot 1000$); ($5,9E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,605 ($\tan \cdot 1000$); ($3,5E-02^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších 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 vyztužení $\rho = 0,24 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

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

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

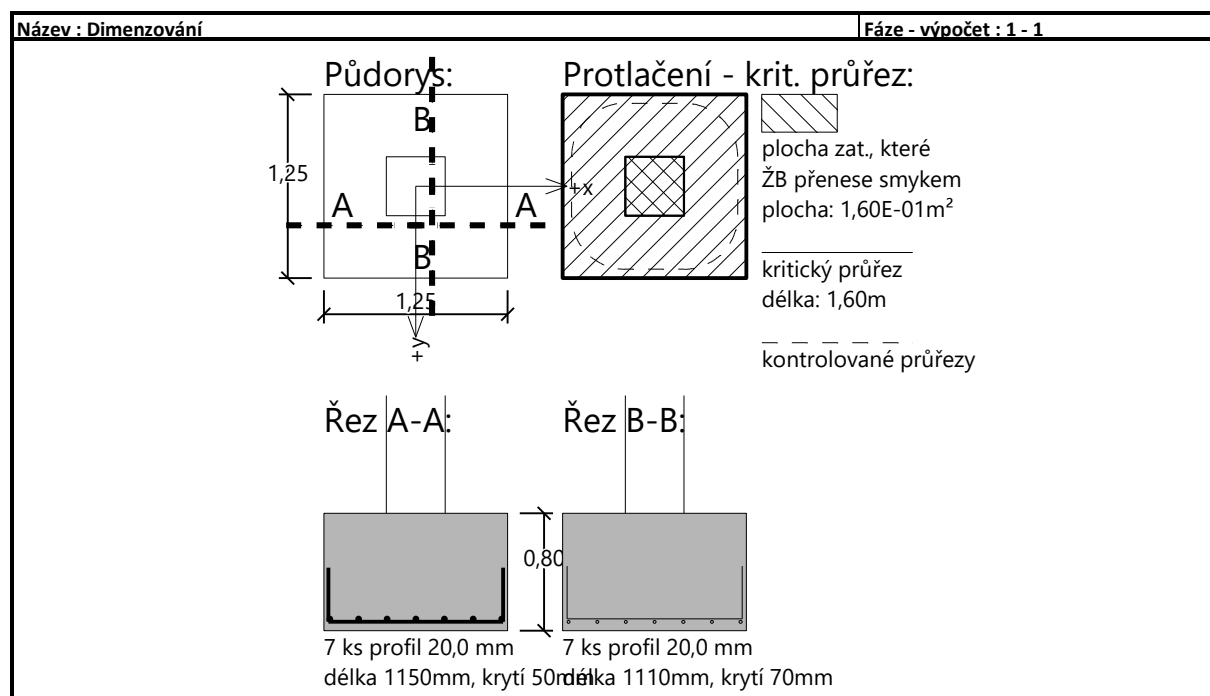
Normálová síla v sloupu = 170,00 kN

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**

7.4.2 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





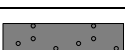
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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/m³]	γ_{su} [kN/m³]	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 $y = 1,75 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,30 \text{ m}$
 Objem patky $= 3,06 \text{ m}^3$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

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

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

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

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

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

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin**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 [m]	y_s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [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 šterkopiskovým 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 $\varphi_d = 24,00^\circ$ Návrhová soudržnost nadloží $c_d = 14,00$ kPaMax. tahová síla $N_{t,max} = 66,00$ kN

Odpor proti zvednutí $R_t = 319,01 \text{ kN}$

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (K8-tah)

Zemní odpor: klidový

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

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

Extrémní horizontální síla $H = 56,00 \text{ kN}$

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 $G = 70,44 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 37,28 \text{ kN}$

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 $E_{def} = 59,85 \text{ MPa}$

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 ($\tan \cdot 1000$); ($1,5E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 1,374 ($\tan \cdot 1000$); ($7,9E-02^\circ$)

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

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

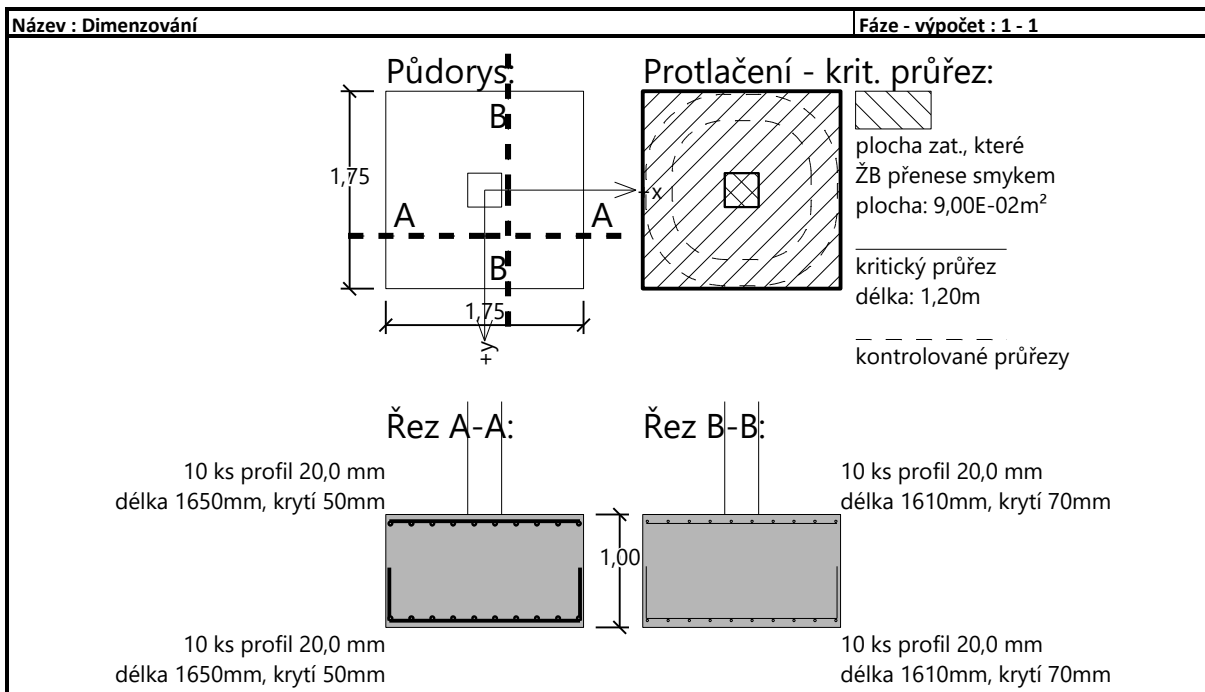
Délka průřezu $u = 4,12 \text{ m}$

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



7.4.3 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




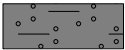
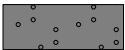
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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/m³]	γ_{su} [kN/m³]	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 $x = 2,00 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 2,00 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$
 Objem patky $= 4,00 \text{ m}^3$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

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

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin**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 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 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**

Nejnepříznivější 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 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 $G = 92,00 \text{ kN}$
 Spočtená tíha nadloží $Z = 48,15 \text{ kN}$

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 $E_{def} = 59,57 \text{ MPa}$

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 ($\tan \cdot 1000$); ($6,9E-02^\circ$)

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

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

Poloha neutrální 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 neutrální 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 $u_0 = 1,60 \text{ m}$

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

Únosnost na obvodu sloupu

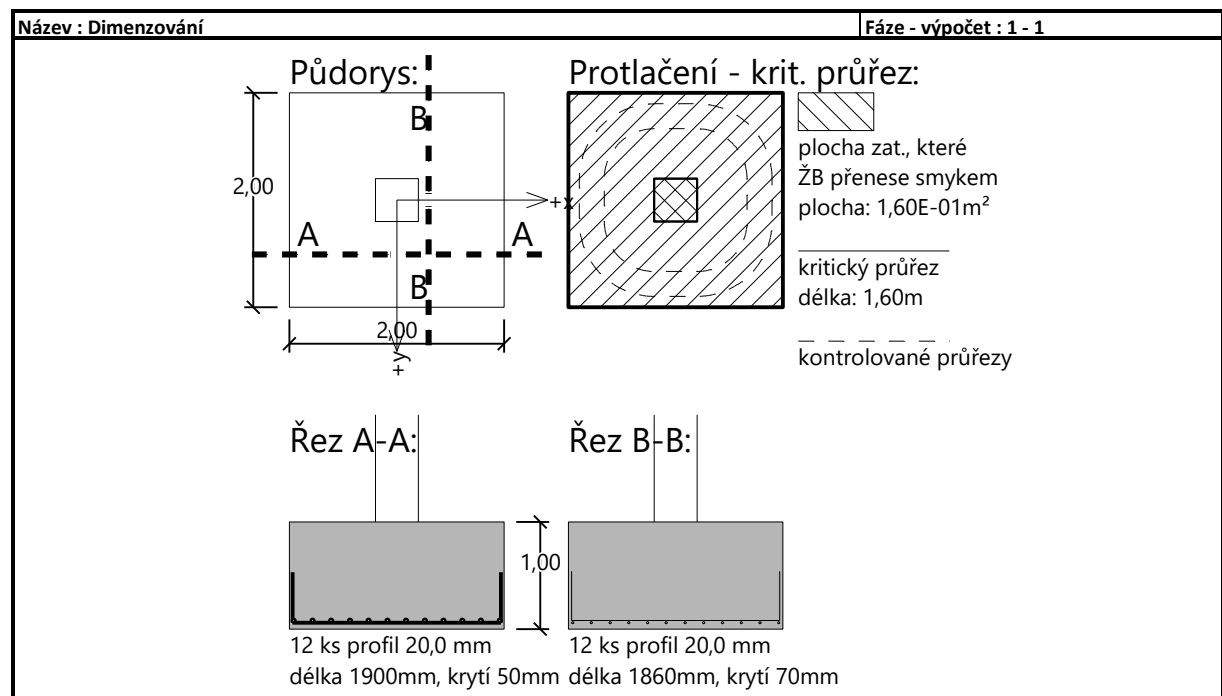
$$v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$$

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**

7.4.4 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




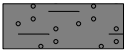
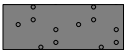
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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/m³]	γ_{su} [kN/m³]	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 $x = 2,00 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 2,00 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$
 Objem patky $= 4,00 \text{ m}^3$

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

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

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

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

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

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

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

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

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín**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	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 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 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 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**

Nejpříznivější 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 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 $G = 92,00$ 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 - výsledky**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 63,95$ MPaZáklad 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 ($\tan \cdot 1000$); ($2,9E-02^\circ$)Natočení ve směru y = 2,693 ($\tan \cdot 1000$); ($1,5E-01^\circ$)**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůpustnějších 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

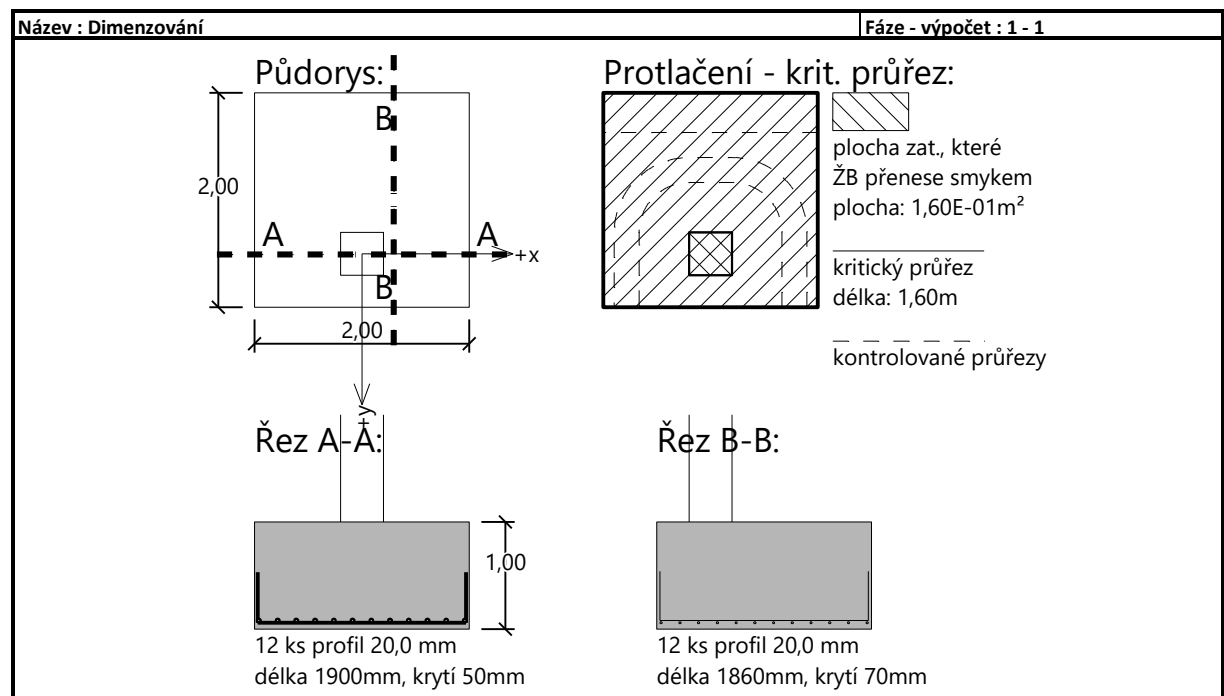
$$v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$$

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**

7.4.5 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





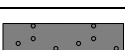
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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/m³]	γ_{su} [kN/m³]	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 $y = 2,25 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$
 Objem patky $= 5,06 \text{ m}^3$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

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

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

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

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

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

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin**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 $E_{def} = 57,09 \text{ MPa}$

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 ($\tan * 1000$); ($4,7E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 1,316 ($\tan * 1000$); ($7,5E-02^\circ$)

Dimenzace čis. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších 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 výztužení $\rho = 0,21 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální 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 výztužení $\rho = 0,21 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální 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 $u_0 = 1,60 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,63 \text{ MPa}$

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

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 136,33 kN

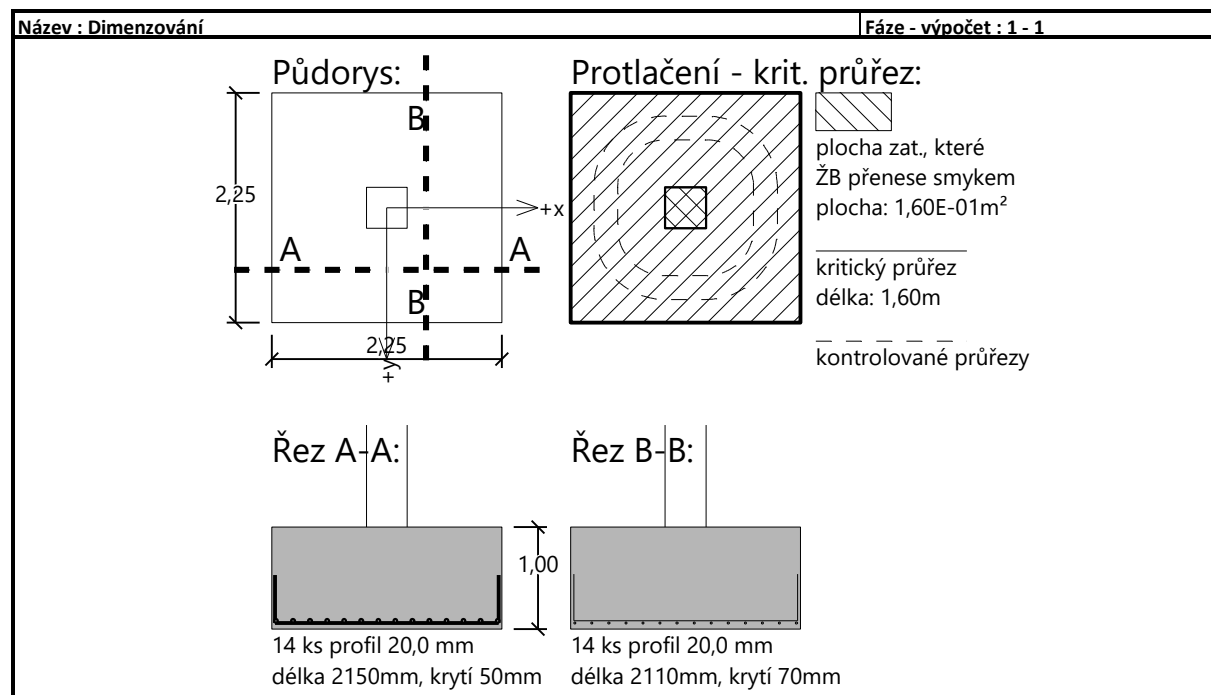
Síla přenášená smykovou pevností patky = 299,67 kN

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



7.4.6 Základové patky excentrické pro dvojice sloupů – TYP 5

Základové patky podpírající dvojice sloupů se vyskytují na rozhraní objektů SOD I (VST) a SOD IV (OUT) s reakcemi od ocelových sloupů K3 + K7 a K4 + K8 a v rámci objektu SOD I (VST) na rozhraní části A a části B s reakcemi K5 + K7. Vzhledem k etapizaci je v návrhu patek podpírajících dvojice sloupů uvažováno jak se situacemi, kdy jsou patky zatíženy dočasně pouze jedním sloupem, tak se situacemi, kdy jsou patky zatíženy oběma sloupy. Následující posudky pokrývají všechny tyto situace.

Návrhová situace: K3 a K7 odděleně

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


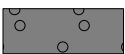
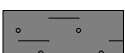


Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 $h_z = 1,77$ m

Hloubka základové spáry $d = 1,77 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,20 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

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

Geometrie konstrukce**Typ základu: excentrická patka**

Délka patky $x = 2,50 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 2,50 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$
 Objem patky $= 7,50 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 0,70 \text{ m}$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,50 \text{ m}$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

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

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

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

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

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

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin**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

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
2	Ano		K7	Návrhové	170,00	0,00	-25,00	11,00	9,00
3	Ano		K3 - provozní	Užitné	333,00	80,00	0,00	11,00	23,00
4	Ano		K7 - provozní	Užitné	134,00	0,00	18,00	7,00	6,00

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	-0,35	-0,11	114,52	200,00	57,26	Ano
K3	Ne	-0,31	-0,09	124,74	200,00	62,37	Ano
K7	Ano	-0,12	0,07	58,91	200,00	29,45	Ano
K7	Ne	-0,10	0,06	70,29	200,00	35,15	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 šterkopiskovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K3)

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 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 124,74 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,142 < 0,333Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,042 < 0,333Max. prostorová excentricita e_t = 0,148 < 0,333**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K3)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 60,45 kNHorizontální únosnost základu R_{dh} = 446,67 kN

Extrémní horizontální síla H = 49,65 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

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

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších 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 = 5,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 4,8 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 6,5 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 3,9 mm

Sednutí středu základu = 6,8 mm

Sednutí charakterist. bodu = 5,4 mm

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

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

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 55,99 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=61,23$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=61,23$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,117 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,027 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,118 < 0,333$

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

Sednutí základu = 5,4 mm

Hloubka deformační zóny = 5,83 m

Natočení ve směru x = 1,043 ($\tan \cdot 1000$); ($6,0E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,175 ($\tan \cdot 1000$); ($1,0E-02^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších 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 $M_{Rd} = 2285,33 \text{ kNm} > 227,41 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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 $M_{Rd} = 2244,35 \text{ kNm} > 203,87 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

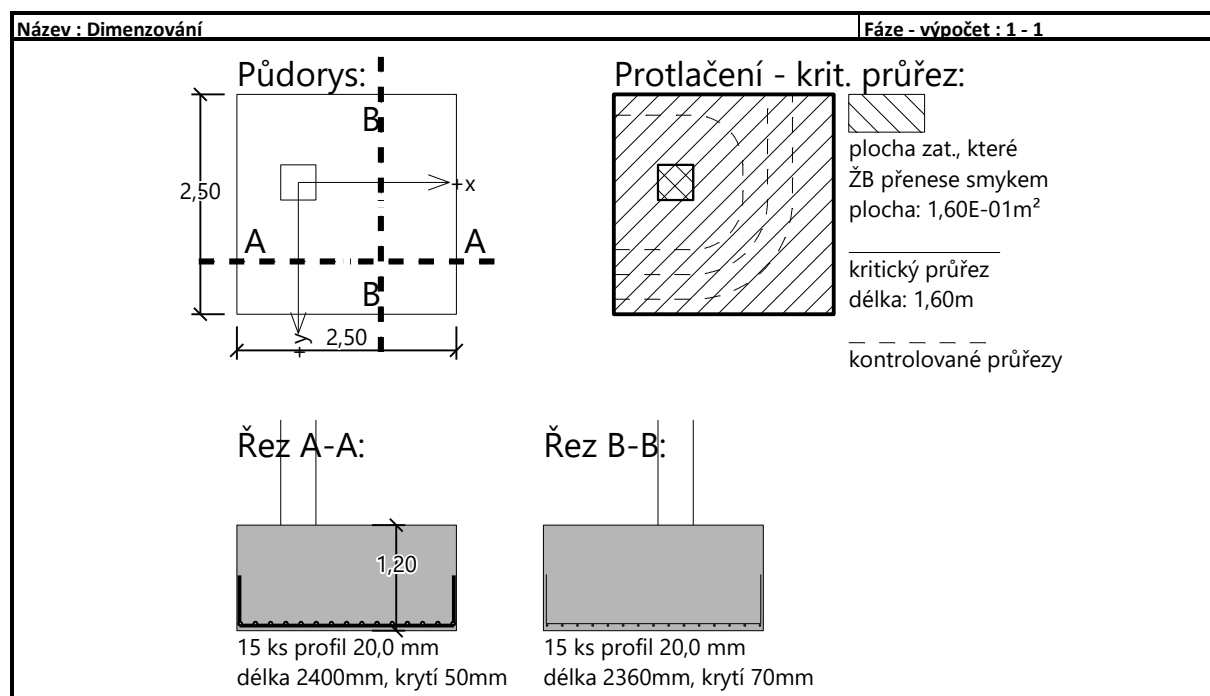
Normálová síla v sloupu = 436,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	11,16 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	424,84 kN
Uvažovaný obvod sloupu u_0	=	1,60 m
Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max}$	=	0,52 MPa
Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max}$	=	3,60 MPa

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	238,83 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	197,17 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,85 m
Délka průřezu u	=	3,43 m
Smykové napětí na průřezu v_{Ed}	=	0,08 MPa
Únosnost nevztuženého průřezu $v_{Rd,c}$	=	0,79 MPa

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

Návrhová situace: K3 + K7 společně**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


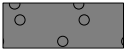


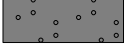
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 $y = 2,50 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$ Objem patky $= 7,50 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = 0,90 m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = 1,35 m

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,25 \text{ m}$ Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,25 \text{ m}$ **Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$ Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$ Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemín****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+K7	Návrhové	606,00	130,00	25,00	27,00	56,00
2	Ano		K3+K7 - provozní	Užitné	467,00	98,00	18,00	18,00	29,00

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 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+K7	Ano	-0,23	-0,15	131,36	200,00	65,68	Ano
K3+K7	Ne	-0,20	-0,14	142,17	200,00	71,08	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. (K3+K7)

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 $\sigma = 142,17$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,091 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,061 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,109 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K3+K7)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 60,45$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 524,78$ kNExtrémní horizontální síla $H = 62,17$ 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 = 6,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,3 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 4,7 mm

Sednutí středu základu = 8,3 mm

Sednutí charakterist. bodu = 6,5 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 57,34$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=59,79$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=59,79$)

Posouzení excentricity zatížení

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

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,048 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,101 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 6,5 mm

Hloubka deformační zóny = 6,10 m

Natočení ve směru x = 1,054 ($\tan \cdot 1000$); ($6,0E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,568 ($\tan \cdot 1000$); ($3,3E-02^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůzračnějších 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 výztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

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

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2285,33 \text{ kNm} > 228,55 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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

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

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2244,35 \text{ kNm} > 228,48 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 606,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 15,51 kN

Síla přenesená smykovou pevností patky = 590,49 kN

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

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,62 \text{ MPa}$

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

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 200,36 kN

Síla přenesená smykovou pevností patky = 405,64 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,56 m

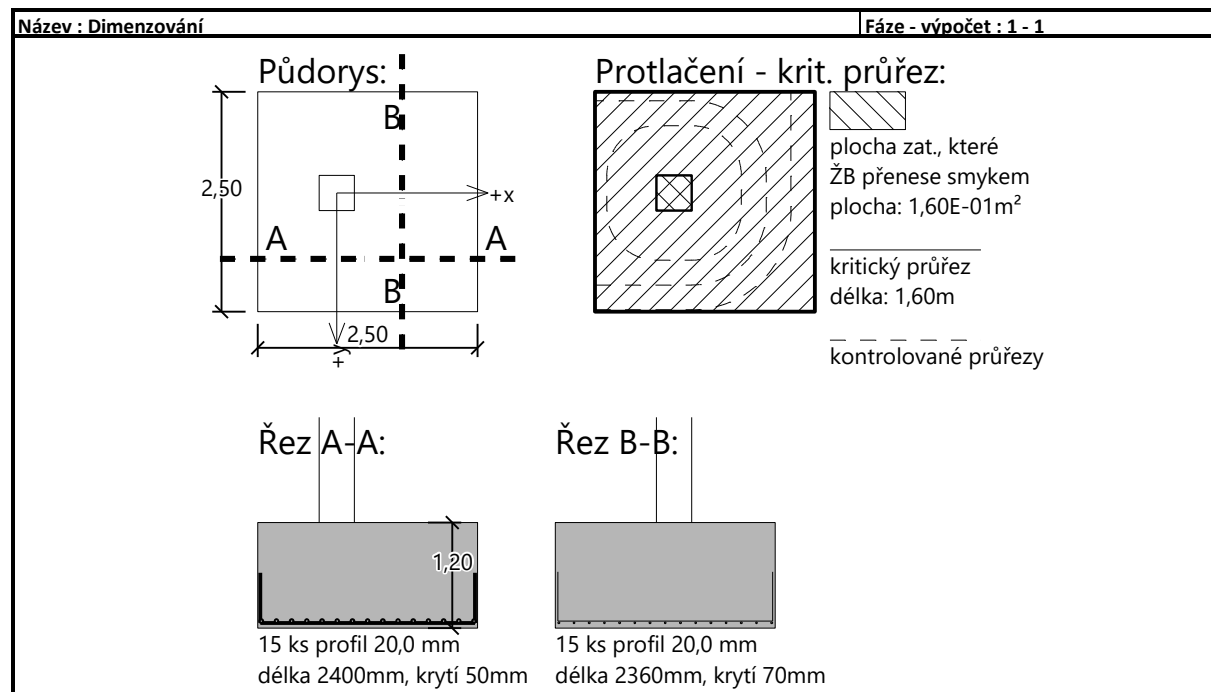
Délka průřezu $u = 5,15 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,10 \text{ MPa}$

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

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

Základ na protlačení VYHOVUJE



Návrhová situace: K4 a K8 odděleně**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


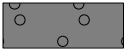


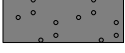
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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/m³]	γ_{su} [kN/m³]	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 $y = 2,50 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$
 Objem patky $= 7,50 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 1,05 \text{ m}$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,50 \text{ m}$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

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

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

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

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

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

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin**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		K8	Návrhové	192,00	0,00	18,00	3,00	63,00
3	Ano		K8-tah	Návrhové	-38,00	0,00	18,00	3,00	63,00
4	Ano		K4 - provozní	Užitné	241,00	61,00	0,00	34,00	19,00
5	Ano		K8 - provozní	Užitné	148,00	0,00	13,00	2,00	41,00
6	Ano		K8-tah - provozní	Užitné	-9,00	0,00	13,00	2,00	41,00

Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	x_s [m]	y_s [m]	x [m]	y [m]	q [kPa]	α [°]	h [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	VL. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K4	Ano	0,00	-0,08	70,49	200,00	35,24	Ano
K4	Ne	0,00	-0,07	81,97	200,00	40,99	Ano
K8	Ano	-0,11	-0,06	60,74	200,00	30,37	Ano
K8	Ne	-0,09	-0,05	72,15	200,00	36,08	Ano
K8-tah	Ano	-0,03	-0,33	37,42	200,00	18,71	Ano
K8-tah	Ne	-0,02	-0,24	48,28	200,00	24,14	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 - tlačená patka

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 $z_{sp} = 5,32$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 16,93$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 200,00$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 81,97$ kPa

Svislá únosnost - tlačená patka VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,043 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,132 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,132 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení svislé únosnosti - tažená patka

Návrhový úhel vnitřního tření nadloží $\varphi_d = 25,00^\circ$ Návrhová soudržnost nadloží $c_d = 14,00$ kPaMax. tahová síla $N_{t,max} = 38,00$ kNOdpor proti zvednutí $R_t = 615,78$ kN

Svislá únosnost - tažená patka VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (K8-tah)

Zemní odpor: klidový

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

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 252,18 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 63,07 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších 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 $= 4,6 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany x - 2 $= 4,2 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 1 $= 4,4 \text{ mm}$

Sednutí středu hrany y - 2 $= 4,3 \text{ mm}$

Sednutí středu základu $= 5,6 \text{ mm}$

Sednutí charakterist. bodu $= 4,6 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 55,93 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=61,30$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=61,30$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,041 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,086 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,087 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 4,6 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 5,62 \text{ m}$

Natočení ve směru x $= 0,267 (\tan^*1000)$; $(1,5E-02^\circ)$

Natočení ve směru y $= 0,186 (\tan^*1000)$; $(1,1E-02^\circ)$

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Výztuž při dolním okraji

15 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu $= 2,50 \text{ m}$

Výška průřezu $= 1,20 \text{ m}$

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

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

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2285,33 \text{ kNm} > 119,01 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Výztuž při horním okraji

15 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 $M_{Rd} = 2285,33 \text{ kNm} > 77,77 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Výztuž při dolním okraji

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 $M_{Rd} = 2244,35 \text{ kNm} > 145,82 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Výztuž při horním okraji

15 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 $M_{Rd} = 2244,35 \text{ kNm} > 12,84 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 305,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 7,81 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 297,19 kN

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

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed, \max} = 0,36 \text{ MPa}$

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

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 257,23 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 47,77 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 1,13 m

Délka průřezu $u = 4,22 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,03 \text{ MPa}$

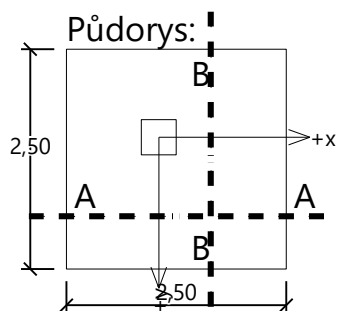
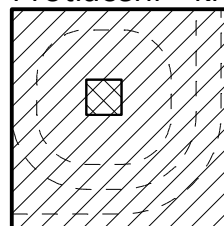
Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd, c} = 0,59 \text{ MPa}$

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

Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1

**Protlačení - krit. průřez:**

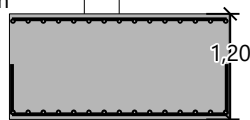
plocha zat., které
ŽB přeneše smykem
plocha: 1,60E-01m²

kritický průřez
délka: 1,60m

kontrolované průřezy

Řez A-A:

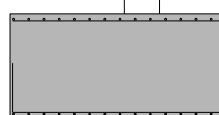
15 ks profil 20,0 mm
délka 2400mm, krytí 50mm



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

Řez B-B:

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



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

Návrhová situace: K4 + K8 společně**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


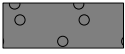


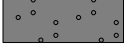
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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/m³]	γ_{su} [kN/m³]	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 $y = 2,50 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$
 Objem patky $= 7,50 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 0,90 \text{ m}$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,35 \text{ m}$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

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

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

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

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

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

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemín**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+K8	Návrhové	497,00	89,00	18,00	53,00	91,00
2	Ano		K4+K8 - provozní	Užitné	389,00	61,00	13,00	36,00	60,00

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
K4+K8	Ano	-0,16	-0,19	112,87	200,00	56,44	Ano
K4+K8	Ne	-0,14	-0,17	123,82	200,00	61,91	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. (K4+K8)

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 $\sigma = 123,82$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,065 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,075 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,099 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K4+K8)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 60,45$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 480,60$ kNExtrémní horizontální síla $H = 105,31$ 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 $G = 172,50$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 76,37$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 6,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 4,6 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 6,3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 4,5 mm

Sednutí středu základu = 7,3 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 $E_{def} = 56,52 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=60,66$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=60,66$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,066 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,089 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 5,9 mm

Hloubka deformační zóny = 5,95 m

Natočení ve směru x = 0,697 (tan*1000); (4,0E-02 °)

Natočení ve směru y = 0,619 (tan*1000); (3,5E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůzračnějších 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 výztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

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

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2285,33 \text{ kNm} > 201,24 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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

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

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2244,35 \text{ kNm} > 201,90 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 497,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 12,72 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 484,28 kN

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

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,47 \text{ MPa}$

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

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 164,32 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 332,68 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,56 m

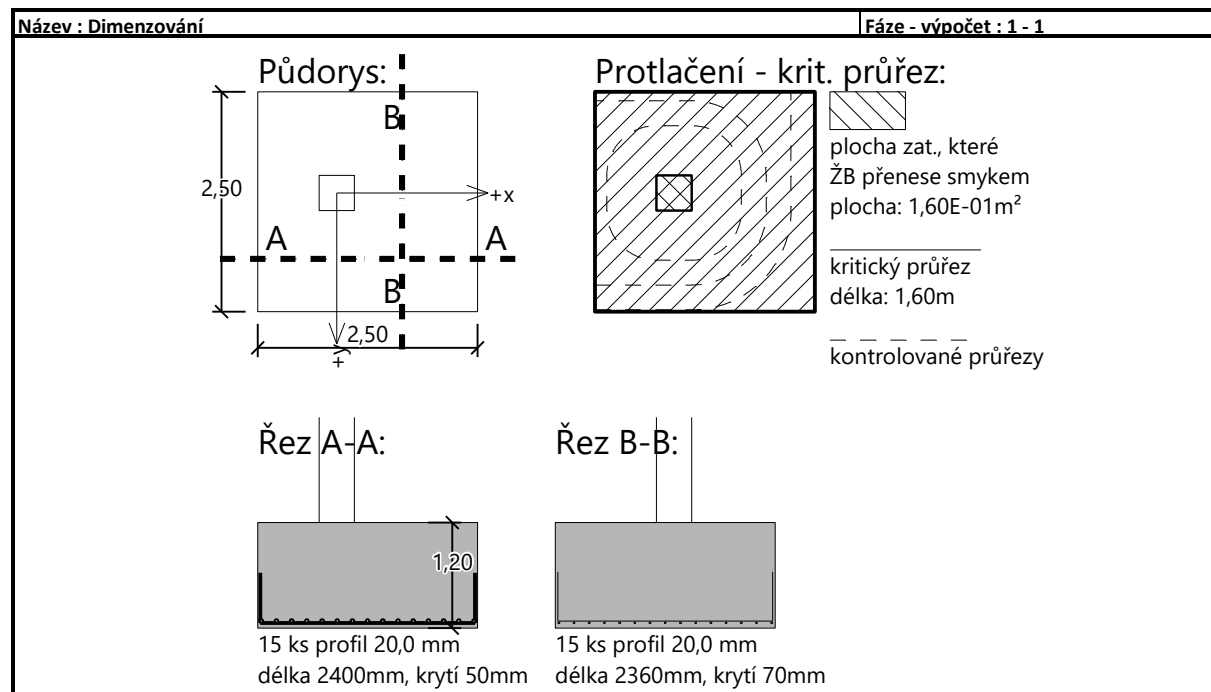
Délka průřezu $u = 5,15 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,08 \text{ MPa}$

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

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

Základ na protlačení VYHOVUJE



Návrhová situace: K5 a K7 odděleně**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


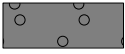


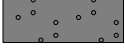
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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/m³]	γ_{su} [kN/m³]	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 $y = 2,50 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$
 Objem patky $= 7,50 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 0,70 \text{ m}$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,50 \text{ m}$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

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

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

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

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

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

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin**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		K5	Návrhové	331,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		K7	Návrhové	170,00	0,00	-25,00	11,00	9,00
3	Ano		K5 - provozní	Užitné	260,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Ano		K7 - provozní	Užitné	134,00	0,00	18,00	7,00	6,00

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 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
K5	Ano	-0,29	0,13	94,73	200,00	47,37	Ano
K5	Ne	-0,25	0,11	105,32	200,00	52,66	Ano
K7	Ano	-0,12	0,07	58,91	200,00	29,45	Ano
K7	Ne	-0,10	0,06	70,29	200,00	35,15	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších 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

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (K5)

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 $\sigma = 105,32$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,116 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,053 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,128 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 2. (K7)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 60,45$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 353,25$ kNExtrémní horizontální síla $H = 14,21$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších 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 = 5,0 mm
 Sednutí středu hrany x - 2 = 4,0 mm
 Sednutí středu hrany y - 1 = 5,8 mm
 Sednutí středu hrany y - 2 = 3,6 mm
 Sednutí středu základu = 6,0 mm
 Sednutí charakterist. bodu = 4,8 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 56,51 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=60,66$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=60,66$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,112 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,051 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,123 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 4,8 mm

Hloubka deformační zóny = 5,67 m

Natočení ve směru x = 0,852 ($\tan \cdot 1000$); ($4,9E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,425 ($\tan \cdot 1000$); ($2,4E-02^\circ$)

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

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

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2285,33 \text{ kNm} > 185,52 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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

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

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2244,35 \text{ kNm} > 123,23 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 331,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 8,47 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 322,53 kN

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

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,18 \text{ MPa}$

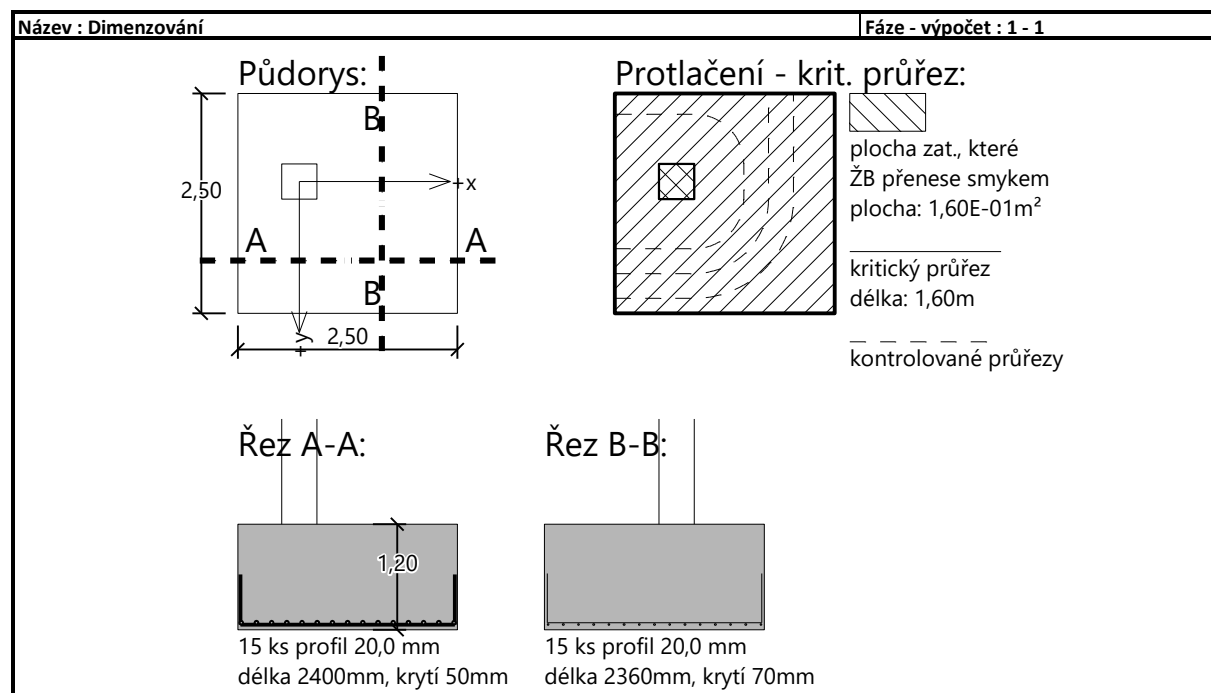
Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	181,32 kN
Síla přenesená smykovou pevností patky	=	149,68 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,85 m
Délka průřezu	u	= 3,43 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,04 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 0,79 MPa

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

Základ na protlačení VYHOVUJE



Návrhová situace: K5 + K7 společně**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


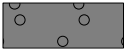


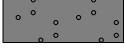
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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/m³]	γ_{su} [kN/m³]	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 $y = 2,50 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,40 \text{ m}$
 Objem patky $= 7,50 \text{ m}^3$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $x = 0,90 \text{ m}$

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru $y = 1,35 \text{ m}$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

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

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

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

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

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

Ocel podélná : B500

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

Ocel příčná: B500

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

Geologický profil a přiřazení zemin**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		K5+K7	Návrhové	501,00	25,00	0,00	11,00	9,00
2	Ano		K5+K7 - provozní	Užitné	394,00	18,00	0,00	7,00	6,00

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
K5+K7	Ano	-0,20	0,02	103,70	200,00	51,85	Ano
K5+K7	Ne	-0,18	0,02	114,95	200,00	57,48	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. (K5+K7)

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 $\sigma = 114,95$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,081 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,007 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,082 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K5+K7)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 60,45$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 490,69$ kNExtrémní horizontální síla $H = 14,21$ 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 = 5,6 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,3 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 6,5 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 4,4 mm

Sednutí středu základu = 7,4 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 $E_{def} = 56,58 \text{ MPa}$

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

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

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,081 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,009 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,081 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 5,9 mm

Hloubka deformační zóny = 5,96 m

Natočení ve směru x = 0,852 ($\tan \cdot 1000$); ($4,9E-02^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,093 ($\tan \cdot 1000$); ($5,4E-03^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůzračnějších 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 výztužení $\rho = 0,17 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

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

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2285,33 \text{ kNm} > 196,57 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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

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

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 2244,35 \text{ kNm} > 150,01 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 501,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 12,83 kN

Síla přenesená smykovou pevností patky = 488,17 kN

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

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,33 \text{ MPa}$

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

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 165,65 kN

Síla přenesená smykovou pevností patky = 335,35 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,56 m

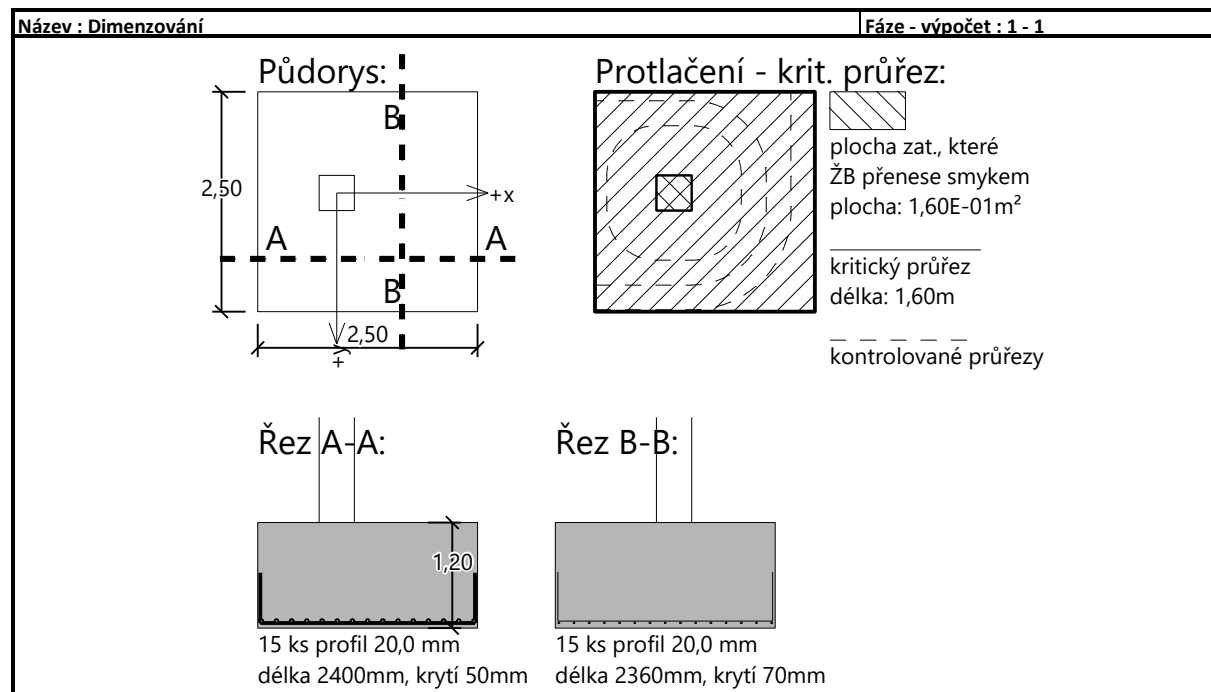
Délka průřezu $u = 5,15 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,06 \text{ MPa}$

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

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

Základ na protlačení VYHOVUJE



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.)

4.8. Reakce K3 MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Hala osa G-M podpory bez ztužidel

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn154/N574	CO1/1	-15,80	2,58	102,75	-15,30	0,00	0,00
Sn154/N574	CO1/2	11,18	-1,15	113,65	7,88	0,00	0,00
Sn116/N427	CO1/3	7,57	-32,22	133,66	89,83	0,00	0,00
Sn116/N427	CO1/4	-3,75	25,95	83,62	-59,71	0,00	0,00
Sn155/N576	CO1/5	-2,96	8,31	44,57	-32,69	0,00	0,00
Sn2/N7	CO1/6	-0,59	-13,31	435,59	30,71	0,00	0,00
Sn118/N431	CO1/7	-1,89	25,47	105,74	-62,92	0,00	0,00
Sn116/N427	CO1/8	4,35	-32,12	137,14	91,02	0,00	0,00
Sn139/N526	CO1/9	0,11	-0,20	116,79	-0,21	0,00	0,00

4.9. Reakce K3 MSP

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Hala osa G-M podpory bez ztužidel

Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn154/N574	CO2/10	-10,55	1,74	88,78	-10,41	0,00	0,00
Sn154/N574	CO2/11	7,42	-0,73	104,58	4,95	0,00	0,00
Sn116/N427	CO2/12	5,06	-21,57	109,34	60,54	0,00	0,00
Sn116/N427	CO2/13	-2,49	17,17	84,49	-38,87	0,00	0,00
Sn155/N576	CO2/14	-1,93	5,55	47,65	-22,05	0,00	0,00
Sn2/N7	CO2/15	-0,39	-8,87	332,86	20,14	0,00	0,00
Sn118/N431	CO2/16	-1,24	16,84	107,03	-41,17	0,00	0,00
Sn116/N427	CO2/17	2,91	-21,50	111,66	61,34	0,00	0,00
Sn139/N526	CO2/18	0,08	-0,15	86,51	-0,16	0,00	0,00

4.11. Reakce K4 MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Hala osa G-M podpory ztužidla

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn136/N520	CO1/19	-49,56	2,37	30,39	-15,05	0,00	0,00
Sn112/N419	CO1/20	30,93	-2,52	102,21	22,36	0,00	0,00
Sn114/N423	CO1/21	3,09	-27,87	243,16	88,83	0,00	0,00
Sn112/N419	CO1/22	-28,74	16,01	195,87	-36,61	0,00	0,00
Sn136/N520	CO1/23	-44,55	3,53	2,76	-22,11	0,00	0,00
Sn148/N550	CO1/24	-16,80	1,18	305,09	-10,00	0,00	0,00
Sn112/N419	CO1/25	-28,00	15,78	190,94	-40,24	0,00	0,00
Sn136/N520	CO1/9	-4,38	-0,37	115,21	2,64	0,00	0,00

4.12. Reakce K4 MSP

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Hala osa G-M podpory ztužidla

Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn136/N520	CO2/26	-33,80	1,52	40,29	-9,57	0,00	0,00
Sn112/N419	CO2/27	19,98	-1,98	116,98	17,10	0,00	0,00
Sn114/N423	CO2/28	3,96	-18,80	199,44	60,86	0,00	0,00
Sn112/N419	CO2/29	-19,80	10,37	179,41	-22,21	0,00	0,00
Sn136/N520	CO2/30	-30,78	2,26	30,29	-14,09	0,00	0,00
Sn148/N550	CO2/31	-12,53	0,79	240,94	-6,66	0,00	0,00
Sn112/N419	CO2/32	-19,31	10,22	176,13	-24,63	0,00	0,00
Sn136/N520	CO2/18	-3,25	-0,27	85,34	1,96	0,00	0,00

5.8. Reakce K5 MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Hala vestavba podpory

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn125/N451	CO1/45	-0,95	0,25	191,46	0,00	0,00	0,00
Sn125/N451	CO1/46	1,12	0,03	112,63	0,00	0,00	0,00
Sn129/N445	CO1/47	0,00	-0,34	241,02	0,00	0,00	0,00
Sn127/N455	CO1/21	0,45	0,62	164,20	0,00	0,00	0,00
Sn122/N439	CO1/4	0,12	-0,25	74,79	0,00	0,00	0,00
Sn129/N445	CO1/48	0,01	0,44	330,96	0,00	0,00	0,00
Sn125/N451	CO1/9	-0,01	0,06	152,06	0,00	0,00	0,00

5.9. Reakce K5 MSP

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Hala vestavba podpory

Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn125/N451	CO2/49	-0,63	0,18	154,07	0,00	0,00	0,00
Sn125/N451	CO2/50	0,75	0,04	112,63	0,00	0,00	0,00
Sn129/N445	CO2/51	0,00	-0,22	218,55	0,00	0,00	0,00
Sn127/N455	CO2/28	0,30	0,43	137,66	0,00	0,00	0,00
Sn122/N439	CO2/13	0,08	-0,15	78,78	0,00	0,00	0,00
Sn129/N445	CO2/52	0,01	0,30	259,55	0,00	0,00	0,00
Sn125/N451	CO2/18	-0,01	0,04	112,64	0,00	0,00	0,00

4.13. Reakce K6 MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Hala osa G-M podpory štitové sloupy

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn175/N1090	CO1/33	-14,39	0,48	98,11	0,00	0,00	0,00
Sn178/N1143	CO1/21	8,35	0,07	123,92	-0,08	0,00	0,00
Sn177/N1134	CO1/34	-5,67	-0,75	114,31	3,04	0,00	0,00
Sn178/N1143	CO1/35	-4,28	0,65	110,54	-2,95	0,00	0,00
Sn176/N1091	CO1/36	-4,92	-0,27	64,87	0,00	0,00	0,00
Sn178/N1143	CO1/37	4,53	-0,04	149,77	-0,21	0,00	0,00
Sn178/N1143	CO1/19	-4,27	0,65	112,27	-2,95	0,00	0,00
Sn177/N1134	CO1/38	-9,41	-0,70	119,70	3,57	0,00	0,00
Sn175/N1090	CO1/9	-0,03	0,07	93,31	0,00	0,00	0,00

4.14. Reakce K6 MSP

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Hala osa G-M podpory štitové sloupy

Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn175/N1090	CO2/39	-9,60	0,33	81,63	0,00	0,00	0,00
Sn178/N1143	CO2/28	5,59	0,05	103,03	-0,07	0,00	0,00
Sn177/N1134	CO2/40	-3,78	-0,52	95,93	2,04	0,00	0,00
Sn178/N1143	CO2/41	-2,83	0,44	94,10	-1,98	0,00	0,00
Sn176/N1091	CO2/42	-3,28	-0,20	66,34	0,00	0,00	0,00
Sn178/N1143	CO2/43	3,05	-0,03	116,27	-0,16	0,00	0,00
Sn178/N1143	CO2/26	-2,82	0,44	95,26	-1,98	0,00	0,00
Sn177/N1134	CO2/44	-6,27	-0,48	99,53	2,40	0,00	0,00
Sn175/N1090	CO2/18	-0,02	0,05	69,12	0,00	0,00	0,00

2.8. Reakce K7 MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Garaže podpory bez ztužidla

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn54/N207	CO1/1	-10,77	1,83	41,70	0,00	-20,04	0,00
Sn54/N207	CO1/2	7,25	-3,51	30,04	0,00	7,24	0,00
Sn13/N59	CO1/3	-2,87	-9,05	60,77	0,00	-17,21	0,00
Sn26/N97	CO1/4	-2,14	8,83	60,63	0,00	-5,22	0,00
Sn54/N207	CO1/5	-5,63	-3,80	25,25	0,00	-8,68	0,00
Sn53/N198	CO1/6	0,18	0,07	168,69	0,00	1,10	0,00
Sn12/N57	CO1/7	-1,02	-0,10	122,28	0,00	-6,15	0,00
Sn66/N211	CO1/8	-4,11	-0,03	35,41	0,00	-24,66	0,00
Sn66/N211	CO1/9	2,56	-2,75	39,57	0,00	15,34	0,00

2.9. Reakce K7 MSP

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Garaže podpory bez ztužidla

Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn54/N207	CO2/10	-7,34	1,33	35,47	0,00	-14,29	0,00
Sn54/N207	CO2/11	4,61	-2,18	30,92	0,00	3,52	0,00
Sn13/N59	CO2/12	-2,14	-6,23	50,77	0,00	-12,81	0,00
Sn26/N97	CO2/13	-1,58	6,08	51,00	0,00	-4,38	0,00
Sn54/N207	CO2/14	-3,98	-2,37	27,73	0,00	-7,10	0,00
Sn53/N198	CO2/15	-0,05	0,06	133,92	0,00	-0,30	0,00
Sn12/N57	CO2/16	-0,76	-0,07	90,58	0,00	-4,55	0,00
Sn66/N211	CO2/17	-2,93	-0,09	31,08	0,00	-17,59	0,00
Sn66/N211	CO2/18	1,43	-1,94	37,00	0,00	8,60	0,00

2.10. Reakce K8 MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Garaže podpory ztužidla

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn62/N171	CO1/8	-3,04	-26,18	62,48	0,00	-18,25	0,00
Sn62/N171	CO1/9	1,20	13,20	53,22	0,00	7,21	0,00
Sn28/N106	CO1/5	-1,03	-62,55	110,04	0,00	-6,19	0,00
Sn46/N167	CO1/19	0,54	48,57	109,36	0,00	-4,53	0,00
Sn27/N104	CO1/5	0,29	-56,13	-38,49	0,00	-3,46	0,00
Sn28/N106	CO1/20	-2,33	5,94	191,55	0,00	-13,96	0,00
Sn27/N104	CO1/7	-0,86	8,49	67,17	0,00	-5,13	0,00

2.11. Reakce K8 MSP

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Garaže podpory ztužidla

Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn62/N171	CO2/17	-2,22	-18,47	52,17	0,00	-13,32	0,00
Sn62/N171	CO2/18	0,53	7,36	50,42	0,00	3,17	0,00
Sn28/N106	CO2/14	-0,94	-41,03	102,12	0,00	-5,62	0,00
Sn46/N167	CO2/21	0,22	33,86	84,58	0,00	-3,91	0,00
Sn27/N104	CO2/14	-0,02	-35,32	-9,08	0,00	-3,58	0,00
Sn28/N106	CO2/22	-1,73	4,43	147,94	0,00	-10,36	0,00
Sn27/N104	CO2/16	-0,64	6,29	49,76	0,00	-3,80	0,00

2.12. Reakce K9 MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Garáže podpory trakce K9

Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn68/N219	CO1/23	-16,45	-0,45	50,17	0,00	-34,00	0,00
Sn68/N219	CO1/24	20,52	-0,50	78,28	0,00	29,84	0,00
Sn67/N217	CO1/25	16,01	-7,24	27,79	0,00	14,94	0,00
Sn67/N217	CO1/26	-12,21	6,15	36,39	0,00	-20,19	0,00
Sn67/N217	CO1/23	-2,21	5,52	23,84	0,00	-10,26	0,00
Sn68/N219	CO1/6	-9,40	-0,42	110,06	0,00	-21,93	0,00
Sn67/N217	CO1/7	-0,85	0,47	45,34	0,00	-5,04	0,00
Sn68/N219	CO1/27	-16,27	-0,47	59,44	0,00	-34,10	0,00
Sn69/N226	CO1/28	16,86	-2,06	52,07	0,00	35,36	0,00

2.13. Reakce K9 MSP

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - Garáže podpory trakce K9

Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn68/N219	CO2/29	-10,57	-0,35	54,32	0,00	-22,91	0,00
Sn69/N226	CO2/30	14,57	-2,12	44,06	0,00	26,30	0,00
Sn67/N217	CO2/31	10,46	-4,71	29,72	0,00	8,71	0,00
Sn67/N217	CO2/32	-8,29	4,18	32,14	0,00	-14,33	0,00
Sn67/N217	CO2/29	-1,68	3,80	27,09	0,00	-8,08	0,00
Sn68/N219	CO2/15	-5,99	-0,32	88,07	0,00	-14,79	0,00
Sn67/N217	CO2/16	-0,63	0,35	33,59	0,00	-3,73	0,00
Sn69/N226	CO2/33	13,52	-1,44	43,82	0,00	27,03	0,00