


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:  <b>METROPROJEKT Praha a.s.</b> nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz		společník 2:  <b>Mott MacDonald CZ, spol. s r.o.</b> Národní 984/15 110 00 Praha 1 tel.: +420 221 412 800 www.mottmac.com		Souprava číslo:				
HIP: Ing. Jan Kočí tel.: 296 154 401 Stupeň: DPS		Podpis:  Název a účel díla: <b>REKONSTRUKCE VOZOVNY SLOVANY</b> <b>Plzeň, Slovanská alej 35</b>						
Zpracovatelský útvar:  Na Vyhlídce 286/64, 190 00 Praha 9 tel: 736 535 478, www.agile-ce.cz		Název části díla: <b>E. Stavební část - stavební soubory</b> <b>SOD II Objekty odstavu tramvají (ODT)</b> <b>E.1 Objekty pozemních staveb</b>		E. E.1				
Odpovědný projektant: Jan Tomšů, MSc CEng		Podpis:  Název přílohy: <b>SO ODT 03/3 Stavebně-konstrukční řešení - beton</b> <b>Statický výpočet</b>		Změna: -				
Vypracoval: Jan Tomšů, MSc CEng		Podpis: 		Číslo příl.: 016				
Skart. znak: V20/2038	Datum: 11/2019	IČD:	19	7246	006	06	03	03
Počet formátů: 80xA4	Měřítko: NTS							

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OVĚŘENÍ ZÁKLADNÍHO KONCEPČNÍHO ŘEŠENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>POSOUZENÍ STABILITY KONSTRUKCE .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>STANOVENÍ ROZMĚRŮ HLAVNÍCH PRVKŮ NOSNÉ KONSTRUKCE VČETNĚ JEJÍHO ZALOŽENÍ .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>DYNAMICKÝ VÝPOČET, POKUD NA KONSTRUKCI PŮSOBÍ DYNAMICKÉ NAMÁHÁNÍ.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>ZPŮSOB VÝPOČTŮ.....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>VLASTNÍ VÝPOČTY.....</b>	<b>5</b>
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
7.4	NÁVRH 300 MM TL. ŽB STĚNY.....	15
7.4.1	<i>Návrhová situace 1 – volně stojící stěna.....</i>	<i>15</i>
7.4.2	<i>Návrhová situace 2 – stěna jako součást hal.....</i>	<i>17</i>
7.5	NÁVRH SMYKOVÝCH TRNŮ .....	21
7.6	NÁVRH ZÁKLADOVÝCH PATEK.....	24
7.6.1	<i>Základová patka centrická – TYP 1 .....</i>	<i>25</i>
7.6.2	<i>Základová patka centrická – TYP 2 .....</i>	<i>30</i>
7.6.3	<i>Základová patka centrická – TYP 4.....</i>	<i>36</i>
7.6.4	<i>Základová patka centrická – TYP 5.....</i>	<i>41</i>
7.6.5	<i>Základová patka excentrická – TYP 5.....</i>	<i>46</i>
7.6.6	<i>Základová patka centrická – TYP 6.....</i>	<i>51</i>
7.6.7	<i>Základová patka centrická – TYP 7.....</i>	<i>57</i>
7.6.8	<i>Základová patka centrická – TYP 8 (základ sila) .....</i>	<i>62</i>
7.6.9	<i>Základové pasy pod 300 mm tl. ŽB stěnou.....</i>	<i>67</i>
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>72</b>
	<b>PŘÍLOHA – REAKCE OD OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ .....</b>	<b>73</b>

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce:	Rekonstrukce Vozovny Slovany Plzeň, Slovanská alej 35
IDČ a Název části:	<b>19-7246-006-06-03-03</b> SOD II Objekty odstavu tramvají (ODT)
Stupeň dokumentace:	<b>Dokumentace pro provádění stavby (DPS) sloužící pro Zadávací dokumentaci</b>
Umístění stavby:	Slovanská alej 35 326 00 Plzeň 2 – Slovany Katastrální území: Plzeň
Generální projektant:	<b>Společnost „MP + MMD – Vozovna Slovany“</b>  Zastoupená Společníkem 1: <b>Metroprojekt Praha a.s.</b> Nám. I.P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2 IČ: 45271895, DIČ: CZ45271895  a Společníkem 2: <b>Mott MacDonald CZ, spol. s r.o.</b> Národní 984/15, 110 00 Praha 1 IČ: 48588733, DIČ: CZ48588733
Inženýrská činnost:	<b>Metroprojekt Praha a.s.</b> Nám. I.P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2 IČ: 45271895, DIČ: CZ45271895
Investor:	<b>Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.</b> Denisovo nábřeží 920/12, 301 00 Plzeň – Východní Předměstí IČ: 25606468, DIČ: CZ25606468
Objednatel:	<b>Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.</b>
Provozovatel:	<b>Plzeňské městské dopravní podniky, a.s.</b>
Projektant části:	<b>Agile Consulting Engineers s.r.o.</b> 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, železobetonová konstrukce stěny podél osy 0 včetně základového pasu a železobetonové konstrukce základových patek nosných ocelových konstrukcí.

Konstrukce podlahových desek jsou založeny plošně na terénu a zlepšeném podloží, ocelové konstrukce jsou založeny na základových patkách a šterkových polštářích a ŽB stěna je založena ŽB základovém pasu a šterkovém polštáři.

Drátkobetonové desky v rámci objektu SOD II - ODT jsou od sebe odděleny dilatačními spárami se smykovými trny, a dále jsou dilatačními spárami bez smykových trnů odděleny od ŽB desky objektu SOD IV (Objekty oprav a údržby tramvají – OUT) a od ŽB stěny podél osy 0.

Základové patky podél osy D slouží jako základy pro ocelové sloupy objektů SOD II – ODT 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 a pasů byl provedeno ve specializovaném geotechnickém softwaru FINE GEO5 2019. Základové patky byly posouzeny na návrhové a užitné 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 – 250 mm tl. deska | 6,25 kN/m <sup>2</sup> |
| • Skladba podlah                  | 6,0 kN/m <sup>2</sup>  |
| • Přizdívka ŽB stěny              | 10,0 kN/m              |
| • Fasády                          | 5,0 kN/m               |

### 7.1.3 Proměnná zatížení

#### Užitná

Dle podkladu 20181130\_stavprogram\_DSP:

číslo	název	umístění	podlaha zatížení
<b>Provozní prostory</b>			
30	Hala odstavů	1.np	vůz 33m - 12t/náprava
31	Hala zakrytí harfy	1.np	vůz 33m - 12t/náprava
32	Stání pro historické a prac vozy	1.np	vůz 33m - 12t/náprava
33	Kryté odstavy	1.np	vůz 33m - 12t/náprava

#### Zatížení větrem

##### Ocelové konstrukce – základy

Zatížení větrem skrze ocelové konstrukce na základy je zohledněno v návrhových silách od ocelových konstrukcí a uvedeno ve statických výpočtech ocelových konstrukcí.

##### ŽB stěna

Globální zatížení větrem bylo vypočteno v souladu s ČSN EN1991-1-4, s použitím následujících hodnot faktorů:

$C_{dir} = 1.0$

$c_{season} = 1.0$

Maximální dynamický tlak větru: **0.83 kN/m<sup>2</sup>**.

Zatížení větrem na ŽB stěnu je uvažováno ve 2 návrhových situacích:

##### Návrhová situace 1 – dočasná: volně stojící stěna před realizací ocelových konstrukcí

Charakteristické zatížení bočním větrem na nejvíce namáhanou okrajovou část stěny:

**$w_k = 2,82 \text{ kN/m}^2$ .**

##### Návrhová situace 2 – trvalá: stěna jako součást dokončených hal

Charakteristické zatížení bočním větrem na nejvíce namáhanou část stěny:

**$w_k = 0,58 \text{ kN/m}^2$ .**

#### 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).

#### ZADÁVÁNÍ DAT

##### Drátkobetonová deska:

Tloušťka desky	h = 250 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/m <sup>3</sup>

##### Podloží

Typ podloží	Písek + 1 x polyethylenová folie
Součinitel tření	$\mu = 0,50$ -
Deformační modul Edef2	EV2 = 80,00 MN/m <sup>2</sup>
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	Tramvaje
Provozní režim	Dynamické
Charakteristická hodnota zatížení	$q_{R,i} = 60,00$ kN
Rozměry roznášecí desky	$x_R = 50$ mm
	$y_R = 50$ mm
Vzdálenost mezi zatížením aR	$a_R = 1800$ mm
Vzdálenost mezi zatížením bR	$b_R = 1145$ mm
Rovnomerné zatížení v okolí bodového zatížení	QUDL = 7,50 kN/m <sup>2</sup>

##### 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		
Způsob zatížení		Nahodilé
Zatěžovací schéma	Dva zatížené pásy s uličkou	
Šířka uličky	a =	2,00 m
Šířka zatížených pásů	b =	2,00 m
Charakteristická hodnota rovnoměrného zatížení	QUDL =	7,50 kN/m <sup>2</sup>
Výpočtová hodnota rovnoměrného zatížení	QUDL,d =	11,25 kN/m <sup>2</sup>

NÁVRHOVÉ PARAMETRYBeton:

Zatížení od vlastní tíhy	g =	6,25 kN/m <sup>2</sup>
Poissonova konstanta	v =	0,20 -
Charakteristická pevnost v tlaku (válcová)	f <sub>ck</sub> =	25,00 N/mm <sup>2</sup>
Charakteristická pevnost v tlaku (krychelná)	f <sub>ck,cube</sub> =	30,00 N/mm <sup>2</sup>
Střední hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku	f <sub>cm</sub> =	33,00 N/mm <sup>2</sup>
Střední hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu	f <sub>ctm</sub> =	2,56 N/mm <sup>2</sup>
Charakteristická pevnost v tahu	f <sub>ctk(0,05)</sub> =	2,33 N/mm <sup>2</sup>
Charakteristická pevnost v tahu za ohybu	f <sub>ctk,fl</sub> =	4,66 N/mm <sup>2</sup>
Sečnový modul pružnosti	E <sub>cm</sub> =	31475,8 N/mm <sup>2</sup>
Dlouhodobý modul pružnosti	E <sub>cm(t)</sub> =	8743,28 N/mm <sup>2</sup>

Ocelová vlákna:

Houževnatost Re,3	Re,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 <sup>3</sup>
Polomer relativní tuhosti	l =	875 mm
Polomer relativní tuhosti (dlouhodobý)	l E <sub>cm(t)</sub> =	636 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)

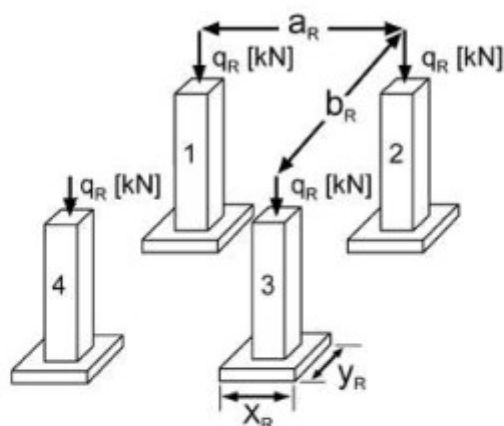
Součinitel bezpečnosti pro stálá zatížení	$\gamma_G =$	1,00	-
Součinitel bezpečnosti pro nahodilá zatížení	$\gamma_Q =$	1,00	-
Součinitel bezpečnosti pro dynamická zatížení	$\gamma_{Dyn} =$	1,00	-
Součinitel materiálu pro beton	$\gamma_c =$	1,00	-

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

Kladný (tangenciální) ohybový moment u spodního povrchu desky	$M_p =$	12,29	kNm/m
Záporný (radiální) ohybový moment u horního povrchu desky	$M_n =$	32,33	kNm/m

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

Kladný (tangenciální) ohybový moment u spodního povrchu desky	$M_p =$	18,43	kNm/m
Záporný (radiální) ohybový moment u horního povrchu desky	$M_n =$	48,50	kNm/m

**Posouzení bodových zatížení v obdélníku:**

Typ		Tramvaje
Provozní režim		Dynamické
Charakteristická hodnota zatížení	$q_{R,i} =$	60,00 kN
Snižené charakteristická hodnota zatížení - přenos posouvajících		
- síla na hraně	$q_{R,red,e} =$	48,00 kN
- síla v rohu	$q_{R,red,c} =$	36,00 kN
Návrhová hodnota zatížení	$PE,d,R,i =$	96,00 kN
Snižené návrhová hodnota zatížení - přenos posouvajících		
- síla na hraně	$PE,d,R,red,e =$	76,80 kN
- síla v rohu	$PE,d,R,red,c =$	57,60 kN
Rozměry roznášečské desky		
	$x_R =$	50 mm
	$y_R =$	50 mm
Vzdálenost mezi zatížením $a_R$	$a_R =$	1800 mm
Vzdálenost mezi zatížením $b_R$	$b_R =$	1145 mm
Kontaktní tlak	$q =$	24,00 N/mm <sup>2</sup>
Rovnomerné zatížení v okolí bodového zatížení	$QUDL =$	7,50 kN/m <sup>2</sup>

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

Typ	a	a/l	$Pu1,i$	$Pu,i$	$Ps1,i$	$Ps,i$
Model porušení	[mm]	[-]	$Pu2,i$ [kN]	[kN]	$Ps2,i$ [kN]	[kN]
Tramvaje 1	28,21	0,0322	280,33 600,72	331,96	420,50 901,07	497,93
Tramvaje 1+4	28,21	0,0322	385,38 717,43	219,44	578,07 1076,15	329,16
Tramvaje 1+2, 1+2+3+4*	-	-	-	-	-	-

**Posouzení v MSÚ:**

$$PE,d,R,i / Pu,i = 104,73 \text{ kN} / 219,44 \text{ kN} = 0,48 < 1,00$$

**Maximální poměr  $q_{R,i}/Ps,i$  pro posouzení v MSP**

$$q_{R,i} / Ps,i = 65,46 \text{ kN} / 329,16 \text{ kN} = 0,20 < 1,00$$

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

Protlačení:

Typ	Model porušení	k1 [-]	u1 [mm]	Pp,i [kN]
Tramvaje	1	1,89	3342	558,55
Tramvaje	1+4	1,89	5632	470,66
Tramvaje	1+2,1+2+3+4*	-	-	-

## Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,i / Pp,i = 104,73 \text{ kN} / 470,66 \text{ kN} = 0,22 < 1,00$$

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

Návrhový satežovací 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]
Tramvaje 1	28,21	0,0322	134,75 310,95	163,14	202,12 466,43	244,70
Tramvaje 1+4	28,21	0,0322	385,38 717,43	109,72	578,07 1076,15	164,58
Tramvaje 1+2,1+2+3+4*	-	-	-	-	-	-

## Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,red,e / Pu,e = 81,17 \text{ kN} / 109,72 \text{ kN} = 0,74 < 1,00$$

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

Protlačení:

Typ	Model porušení	k1 [-]	u1 [mm]	Pp,e [kN]
Tramvaje	1	1,89	1721	287,63
Tramvaje	1+4	1,89	2866	239,51
Tramvaje	1+2,1+2+3+4*	-	-	-

## Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,red,e / Pp,e = 81,17 \text{ kN} / 239,51 \text{ kN} = 0,34 < 1,00$$

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

Návrhový satežovací 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]
Tramvaje 1	28,21	0,0322	64,66 161,65	80,29	96,99 242,48	120,43

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]
Tramvaje 1+4	28,21	0,0322	385,38 717,43	109,72	578,07 1076,15	164,58
Tramvaje 1+2,1+2+3+4*	-	-	-	-	-	-

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,red,c / Pu,c = 59,50 \text{ kN} / 80,29 \text{ kN} = 0,74 < 1,00$$

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

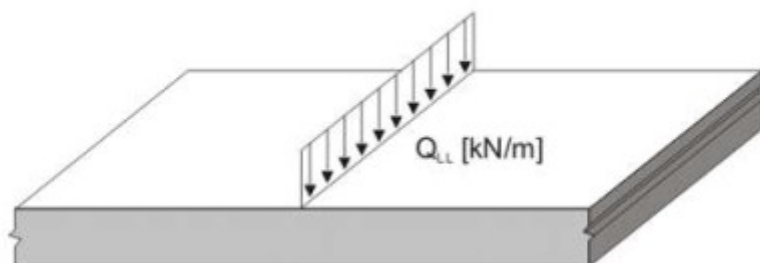
Protlačení:

Typ	Model porušení	k1 [-]	u1 [mm]	Pp,c [kN]
Tramvaje	1	1,89	885	147,99
Tramvaje	1+4	1,89	2030	169,69
Tramvaje	1+2,1+2+3+4*	-	-	-

Posouzení v MSÚ:

$$PE,d,R,red,c / Pp,c = 59,50 \text{ kN} / 147,99 \text{ kN} = 0,40 < 1,00$$

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

Posouzení liniového satižení:Typ

Provozní režim

Charakteristická hodnota liniového satižení

Návrhová hodnota liniového satižení

Stálé	Q <sub>LL</sub> = 10,00	kN/m
	Q <sub>LL,d</sub> = 12,00	kN/m

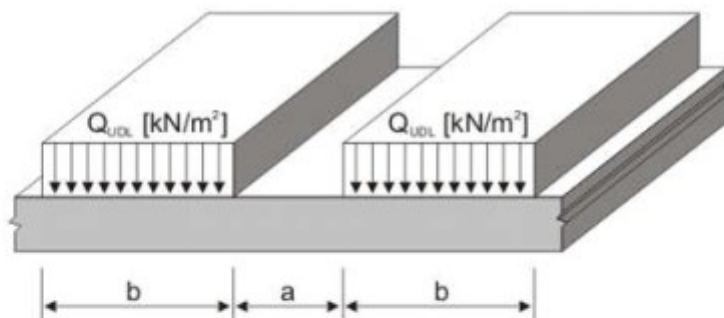
Typ	λ [m <sup>-1</sup> ]	M <sub>u</sub> [kNm/m]	M <sub>s</sub> [kNm/m]	Plin,u [kN/m]	Plin,s [kN/m]
	0,82	32,33	48,50	105,53	158,30

Posouzení v MSÚ:

$$Q_{LL,d} / Plin,u = 12,00 \text{ kN/m} / 105,53 \text{ kN/m} = 0,11 < 1,00$$

Maximální poměr q<sub>r,i</sub>/P<sub>s,i</sub> pro posouzení v MSP

$$Q_{LL} / Plin,s = 10,00 \text{ kN/m} / 158,30 \text{ kN/m} = 0,06 < 1,00$$

**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	$QUDL = 7,50$	kN/m²
Výpočtová hodnota rovnomerného zatížení	$QUDL,d = 11,25$	kN/m²

Typ	$\lambda$	$B\lambda a$	$B\lambda b$	$B\lambda 2c$	$M_{p,E,d}$ $M_{n,E,d}$ [kNm/m]	$M_{p,E,s}$ $M_{n,E,s}$ [kNm/m]
	[m-1]	[-]	[-]	[-]		
	0,8160	0,3221	0,0553		2,72 2,25	1,81 1,50

**Posouzení v MSÚ:**

$$M_{E,d} / M_{R,d} = 2,72 \text{ kNm/m} / 32,33 \text{ kNm/m} = 0,08 < 1,00$$

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

$$M_{E,s,UDL} / M_{R,s,UDL} = 1,81 \text{ kNm/m} / 48,50 \text{ kNm/m} = 0,04 < 1,00$$



**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 zatežovacích stavů v MSP	$=$	0,20 -

**Napětí od tření:**

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

**Ohyb od teploty a smršťování**

Teplotní gradient	$T_{max} =$	0,02 K/mm
Kritická délka	$L_{crit} =$	3239 mm
Ohybový moment v důsledku rozdílu teplot	$M_{T} =$	3,65 kNm/m
Napětí v tahu za ohybu	$\sigma_{M, T} =$	0,35 N/mm <sup>2</sup>
Součinitel	$\kappa_s =$	3,660962e-007
Ohybový moment od teploty a smršťování	$M_{s, T} =$	10,33 kNm/m
Napětí v tahu za ohybu od teploty a smršťování	$\sigma_{Ms, T} =$	0,99 N/mm <sup>2</sup>
Relativní napětí v tahu za ohybu	$=$	0,21 -

Posouzení	0,20 +	0,02 +	0,21	$=$	0,43 < 1,0
Posouzení v MSÚ vyhovuje!					

**Deformace:**

Typ	Případ zatížení	$a$ [mm]	$l_{Ecmt}$ [mm]	$P$ [kN]	$c$ [-]	$\delta$ [mm]
Tramvaje	Uvnitř	28,21	636	87,82	0,125	0,374
Tramvaje	Na hraně	28,21	636	61,91	0,442	0,932
Tramvaje	V rohu	28,21	636	42,96	1,045	1,528

## 7.4 NÁVRH 300 MM TL. ŽB STĚNY

Návrh 300 mm tl. ŽB stěny je proveden pro dvě návrhové situace. V první je uvažována stěna pouze jako volně stojící, před dokončením ocelových konstrukcí hal. Ve druhé je stěna uvažována jako součást konstrukce hal s plným zatížením od ocelových nosníků.

### 7.4.1 Návrhová situace 1 – volně stojící stěna

#### Zatížení větrem

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru $v_{b,0}$	= 25,00 m/s
Kategorie terénu:	II
Referenční výška budovy $z_e$	= 7,00 m
Součinitel směru větru $c_{dir}$	= 1,00
Součinitel ročního období $c_{season}$	= 1,00
Měrná hmotnost vzduchu $\rho$	= 1,250 kg/m <sup>3</sup>
Součinitel orografie $c_o$	= 1,00
Maximální dynamický tlak $q_p$	= 0,83 kN/m <sup>2</sup>
Součinitel zatížení $\gamma_f$	= 1,50
Plocha pro stanovení $c_{pe}$ $A$	= 10,00 m <sup>2</sup>

$$C_{p,net} = 3,4$$

$$W_k = 3,4 \times 0,83 = 2,82 \text{ kN/m}^2$$

$$W_d = 1,5 \times 2,82 = 4,23 \text{ kN/m}^2$$

#### Návrhové síly

$$M_{ed} = 6,89 \times 4,23 \times (0,415 + 6,89/2) = 112,5 \text{ kNm/m}$$

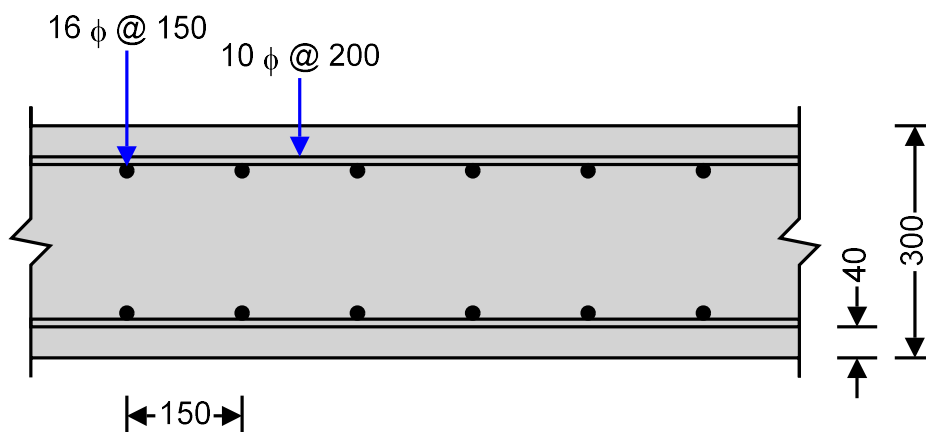
$$V_{ed} = 6,89 \times 4,23 = 29,1 \text{ kN/m}$$

$$N_{ed} = 0,3 \times 1,0 \times (6,89 + 0,415) \times 25 = 55 \text{ kN/m}$$

#### Posouzení

In accordance with EN1992-1-1:2004

Tedds calculation version 1.1.01



**Wall geometry**

Thickness;	h = <b>300</b> mm;	Length;	b = <b>1000</b> mm/m
Stability about minor axis;	<b>Unbraced</b>		

**Concrete details**

Concrete strength class;	C25/30;	Safety factor for concrete;	g <sub>c</sub> = <b>1.50</b>
Coefficient a <sub>cc</sub> ;	a <sub>cc</sub> = <b>1.00</b>		
Maximum aggregate size;	d <sub>g</sub> = <b>20</b> mm		

**Reinforcement details**

Reinforcement in outer layer;	Horizontal;	Nominal cover to outer layer;	C <sub>nom</sub> = <b>40</b> mm
Vertical bar diameter;	f <sub>v</sub> = <b>16</b> mm;	Horizontal bar diameter;	f <sub>h</sub> = <b>10</b> mm
Spacing of vertical reinf;	s <sub>v</sub> = <b>150</b> mm;	Spacing of horizontal reinf;	s <sub>h</sub> = <b>200</b> mm
Area of vertical reinf (per face);	A <sub>sv</sub> = <b>1340</b> mm <sup>2</sup> /m;	Area of horiz. reinf (per face);	A <sub>sh</sub> = <b>393</b>
mm <sup>2</sup> /m			
Partial safety factor for reinf;	g <sub>s</sub> = <b>1.15</b> ;	Modulus of elasticity of reinf;	E <sub>s</sub> = <b>200000</b> MPa

**Fire resistance details**

Fire resistance period;	R = <b>120</b> min;	Exposure to fire;	Exposed on one side
Ratio of fire design axial load to design resistance;		m <sub>fi</sub> = <b>0.70</b>	

**Axial load and bending moments from frame analysis**

Design axial load;	N <sub>Ed</sub> = <b>55.0</b> kN/m		
Mt about minor axis at top;	M <sub>top</sub> = <b>0.0</b> kNm/m;	Mt about minor axis at bottom;	M <sub>btm</sub> = <b>112.5</b>
kNm/m			

**Wall effective length**

Effective length;	l <sub>0</sub> = <b>14900</b> mm
-------------------	----------------------------------

**Crack width details**

Axial load due to SLS;	N <sub>Ed_SLS</sub> = <b>55.0</b> kN/m		
Moment at top due to SLS;	M <sub>top_SLS</sub> = <b>0.0</b> kNm/m;	Moment at btm due to SLS;	M <sub>btm_SLS</sub> = <b>75.0</b>
kNm/m			
Duration of applied loading;	<b>Short term</b> ;	Max allowable crack width;	w <sub>k_max</sub> = <b>0.3</b> mm

**Check nominal cover for fire and bond requirements**

Min. cover reqd for bond;	C <sub>min,b</sub> = <b>10</b> mm;	Min axis distance for fire;	a <sub>fi</sub> = <b>35</b> mm
Allowance for deviations;	DC <sub>dev</sub> = <b>10</b> mm;	Min allowable nominal cover;	C <sub>nom_min</sub> = <b>30.0</b>
mm			

**PASS - the nominal cover is greater than the minimum required****Wall slenderness**

Slenderness ratio;	l = <b>172.1</b> ;	Slenderness limit;	l <sub>lim</sub> = <b>113.1</b> ;
		<b>l &gt;= l<sub>lim</sub> - Second order effects must be considered</b>	

**Design bending moment**

Design mt about minor axis;	M <sub>Ed</sub> = <b>114.5</b> kNm/m
-----------------------------	--------------------------------------

**Moment of resistance**

Mt of resist. about minor axis;	M <sub>Rd</sub> = <b>138.3</b> kNm/m
---------------------------------	--------------------------------------

**PASS - The moment of resistance about the minor axis exceeds the design bending moment**

Crack width;	w <sub>k</sub> = <b>0.257</b> mm;	Allowable crack width;	w <sub>k_max</sub> = <b>0.3</b> mm
--------------	-----------------------------------	------------------------	------------------------------------

**PASS - The maximum crack width is less than the maximum allowable**



## 7.4.2 Návrhová situace 2 – stěna jako součást hal

## Zatížení větrem

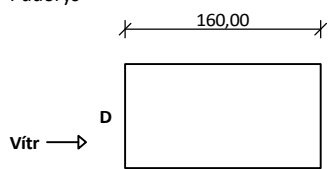
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-4

Větrná oblast:	II
Rychlost větru	$v_{b,0} = 25,00 \text{ m/s}$
Kategorie terénu:	II
Referenční výška budovy	$z_e = 7,00 \text{ m}$
Součinitel směru větru	$c_{dir} = 1,00$
Součinitel ročního období	$c_{season} = 1,00$
Měrná hmotnost vzduchu	$\rho = 1,250 \text{ kg/m}^3$
Součinitel orografie	$c_o = 1,00$
Maximální dynamický tlak	$q_p = 0,83 \text{ kN/m}^2$
Součinitel zatížení	$\gamma_f = 1,50$
Plocha pro stanovení	$c_{pe} A = 10,00 \text{ m}^2$

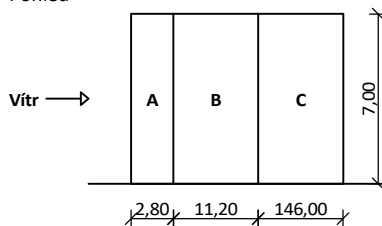
## Stěny pravoúhlého objektu

Výška objektu  $h = 7,00 \text{ m}$   
 Délka objektu  $d = 160,00 \text{ m}$   
 Šířka objektu  $b = 85,00 \text{ m}$

Půdorys



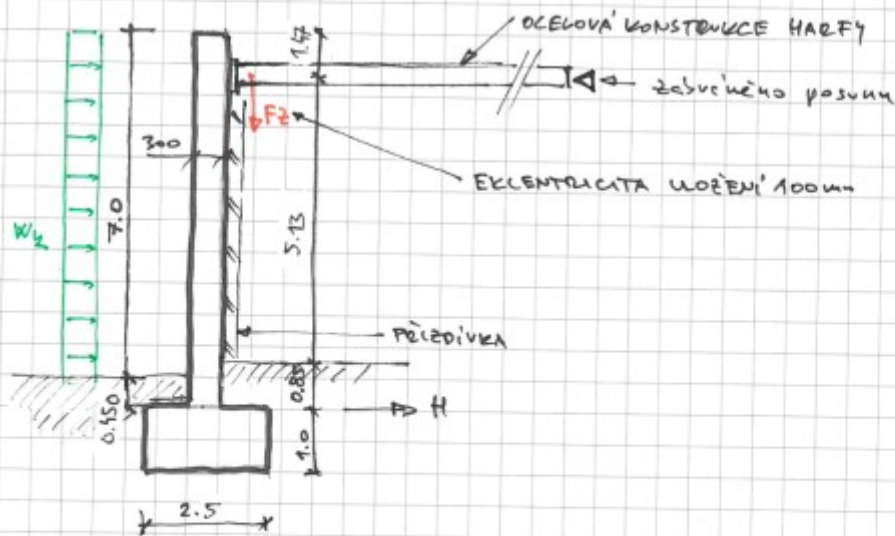
Pohled



Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Výška nad terénem	Tlak větru v oblastech [kN/m <sup>2</sup> ]				
[m]	A	B	C	D	E
7,00	-1,00 (-1,50)	-0,67 (-1,00)	-0,42 (-0,62)	0,58 (0,87)	-0,25 (-0,37)

## Návrhové síly



ZATÍŽENÍ VĚTRN  $w_z = 0.58 \text{ kN/m}^2$

ZATÍŽENÍ PŘÍZDÍVKOU  $F_p = 0.15 \times 5.0 \times 15 = 11.3 \text{ kN/m}$

TÍHA ŽB ZDI  $F_z = 0.3 \times 7.15 \times 25 = 55.9 \text{ kN/m}$

ZATÍŽENÍ OD OCELOVÉ KONSTRUKCE

$F_{z,MSU} = \frac{141}{101} \text{ kN/m} \times e = 0.25 = M_{MSU} = 35.3 \text{ kNm/m}$

$F_{z,MSP} = \frac{101}{101} \text{ kN/m} \times e = 0.25 = M_{MSP} = 25.3 \text{ kNm/m}$

NÁVRHOVÉ SÍLY – ZED'

$(M_{MSU} = 0.58 \times 7.13^2 / 8 = 1.91 \text{ kNm/m (MSU)}) \times 1.5 = 2.86 \text{ kNm/m (MSU)} \Rightarrow \text{NEROZHODUJE}$

$N = 55.9 + 101 = 157 \text{ kN/m (MSU)}$

$N_{MSU} = 55.9 \times 1.35 + 141 = 216 \text{ kN/m (MSU)}$

NÁVRHOVÉ SÍLY – ZÁKLAD

$N_{MSU} = 157 + 11.3 = 168.3 \text{ kN/m}$

$N_{MSU} = 216 + 1.35 \times 11.3 = 231.3 \text{ kN/m}$

$M_{MSU} = 25.3 + 11.3 \times 0.225 = 27.8 \text{ kNm/m}$

$M_{MSU} = 35.3 + 1.35 \times 11.3 \times 0.225 = 38.7 \text{ kNm/m}$

$H_{MSU} = 0.58 \times 7.0 / 2 = 2.03 \text{ kN/m}$

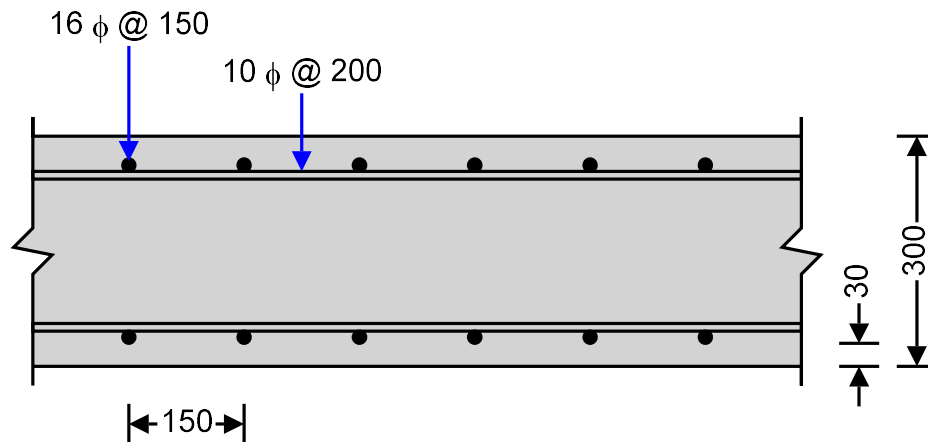
$H_{MSU} = 2.03 \times 1.5 = 3.05 \text{ kN/m}$

## Posouzení

## RC WALL DESIGN

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

Tedds calculation version 1.1.01



## Wall geometry

Thickness;	$h = 300$ mm;	Length;	$b = 1000$ mm/m
Stability about minor axis;	<b>Braced</b>		

## Concrete details

Concrete strength class;	<b>C25/30;</b>	Safety factor for concrete;	$g_c = 1.50$
Coefficient $\alpha_{cc}$ ;	$\alpha_{cc} = 1.00$		
Maximum aggregate size;	$d_g = 20$ mm		

## Reinforcement details

Reinforcement in outer layer;	<b>Vertical;</b>	Nominal cover to outer layer;	$c_{nom} = 30$ mm
Vertical bar diameter;	$f_v = 16$ mm;	Horizontal bar diameter;	$f_h = 10$ mm
Spacing of vertical reinf;	$s_v = 150$ mm;	Spacing of horizontal reinf;	$s_h = 200$ mm
Area of vertical reinf (per face);	$A_{sv} = 1340$ mm <sup>2</sup> /m;	Area of horiz. reinf (per face);	$A_{sh} = 393$
Partial safety factor for reinf;	$g_s = 1.15$ ;	Modulus of elasticity of reinf;	$E_s = 200000$ MPa

## Fire resistance details

Fire resistance period;	$R = 180$ min;	Exposure to fire;	<b>Exposed on one side</b>
Ratio of fire design axial load to design resistance;		$m_{fi} = 0.70$	

## Axial load and bending moments from frame analysis

Design axial load;	$N_{Ed} = 216.0$ kN/m		
Mt about minor axis at top;	$M_{top} = 35.3$ kNm/m;	Mt about minor axis at bottom;	$M_{btm} = 35.3$

## Wall effective length

Effective length;	$l_0 = 6000$ mm
-------------------	-----------------

## Crack width details

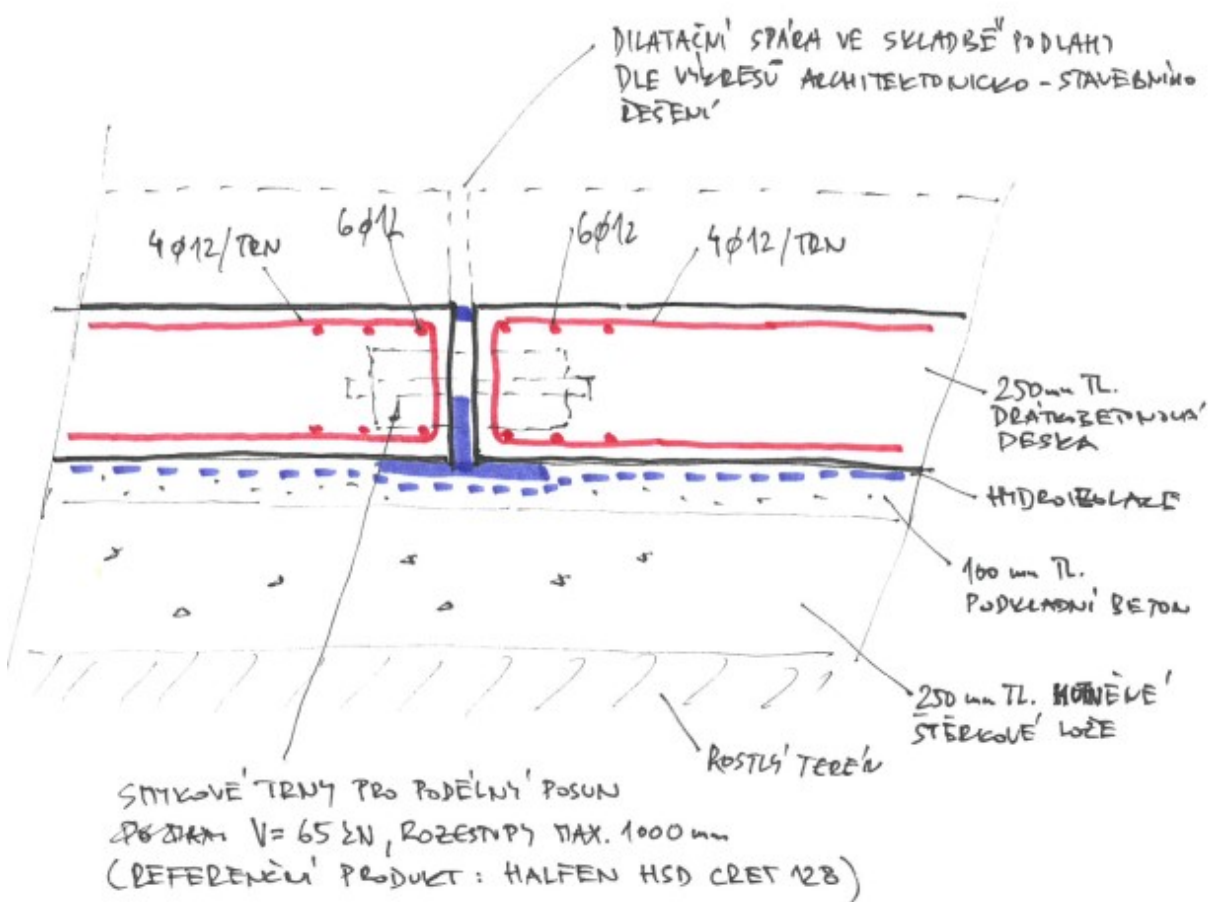
Axial load due to SLS;	$N_{Ed\_SLS} = 157.0$ kN/m		
Moment at top due to SLS;	$M_{top\_SLS} = 25.3$ kNm/m;	Moment at btm due to SLS;	$M_{btm\_SLS} = 25.3$

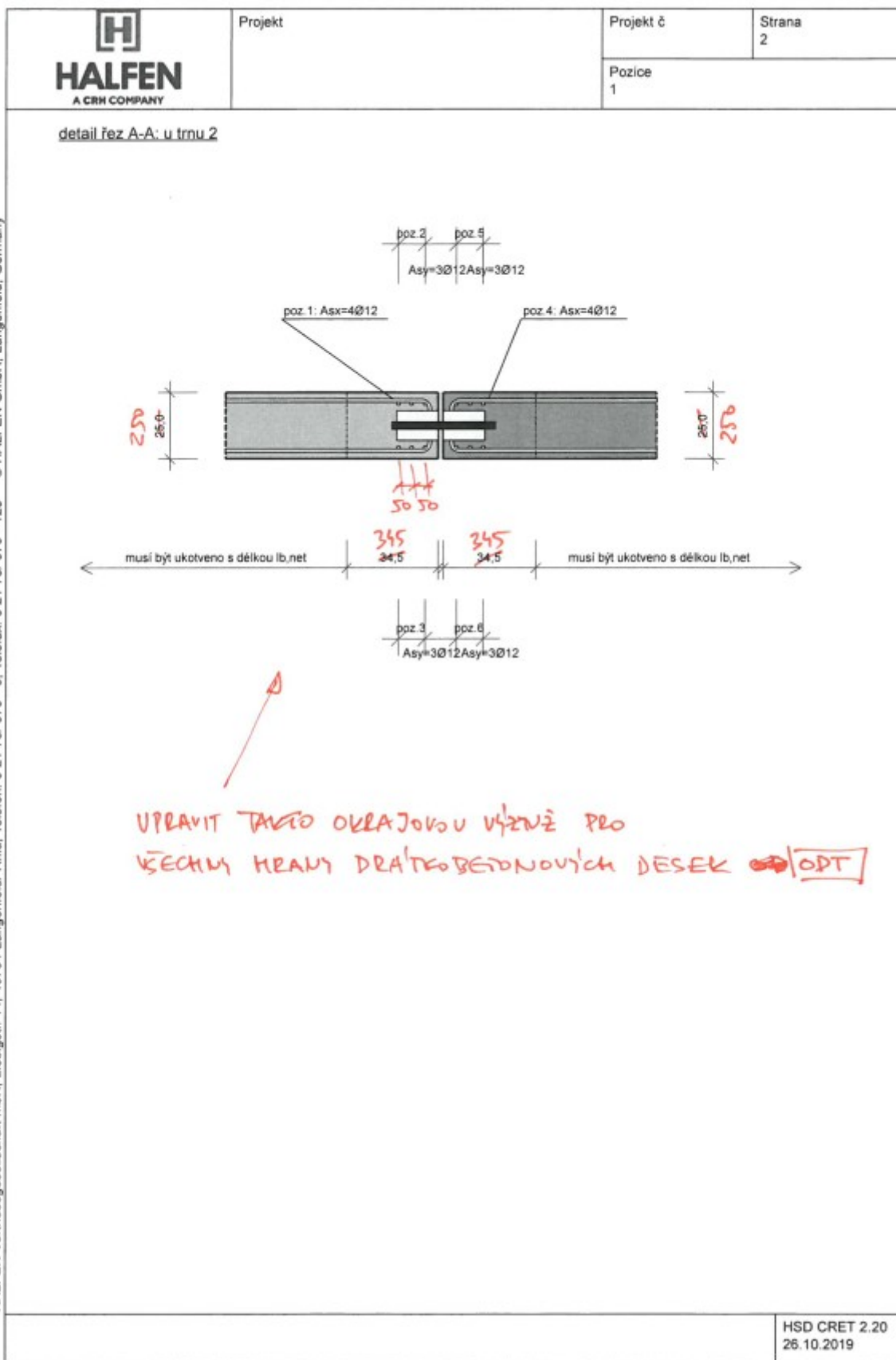
Duration of applied loading;	Long term;	Max allowable crack width;	$w_{k\_max} = 0.3$ mm
Check nominal cover for fire and bond requirements			
Min. cover reqd for bond;	$c_{min,b} = 16$ mm;	Min axis distance for fire;	$a_{fi} = 50$ mm
Allowance for deviations;	$D_{Cdev} = 10$ mm;	Min allowable nominal cover;	$C_{nom\_min} = 42.0$
mm			
FAIL - the nominal cover is less than the minimum required			
Wall slenderness			
Slenderness ratio;	$l = 69.3$ ;	Slenderness limit;	$l_{lim} = 57.1$ ;
$l \geq l_{lim}$ - Second order effects must be considered			
Design bending moment			
Design mt about minor axis;	$M_{Ed} = 53.2$ kNm/m		
Moment of resistance			
Mt of resist. about minor axis;	$M_{Rd} = 166.7$ kNm/m		
PASS - The moment of resistance about the minor axis exceeds the design bending moment			
Crack width;	$w_k = 0.091$ mm;	Allowable crack width;	$w_{k\_max} = 0.3$ mm
PASS - The maximum crack width is less than the maximum allowable			


## 7.5 NÁVRH SMYKOVÝCH TRNŮ

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

### DETAIL DILATAČNÍCH SPAR SE SMYKOVÝMI TRNY - ODT





	Projekt	Projekt č.	Strana 1
	Pozice 1		

výztuž BSt 500

Podélná výztuž musí být navržena odděleně. (ohybová výztuž průběžného nosníku).

závěsná výztuž nosný prvek.: u trnu 2

$(A_{sx})$  :  
 $d_s$  = 12,00 mm  
 $l_{c1}/2$  = 65,00 mm  
 $l_{c2}/2$  = 100,00 mm

podélné vyztužení nosný prvek.: u trnu 2

$(A_{sy})$  :  
 $d_s$  = 12,00 mm  
 $e_{x,1}$  = 50,00 mm  
 $e_{x,2}$  = 50,00 mm

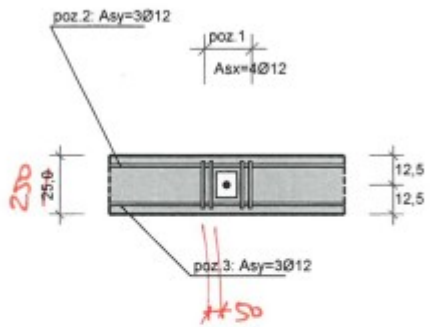
závěsná výztuž nesený prvek.: u trnu 2

$(A_{sx})$  :  
 $d_s$  = 12,00 mm  
 $l_{c1}/2$  = 65,00 mm  
 $l_{c2}/2$  = 100,00 mm

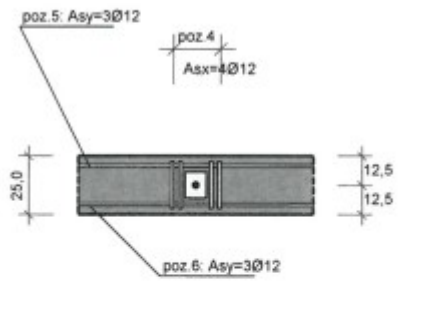
podélné vyztužení nesený prvek.: u trnu 2

$(A_{sy})$  :  
 $d_s$  = 12,00 mm  
 $e_{x,1}$  = 50,00 mm  
 $e_{x,2}$  = 50,00 mm

řez nosného prvku u trnu 2



řez neseným prvkem u trnu 2



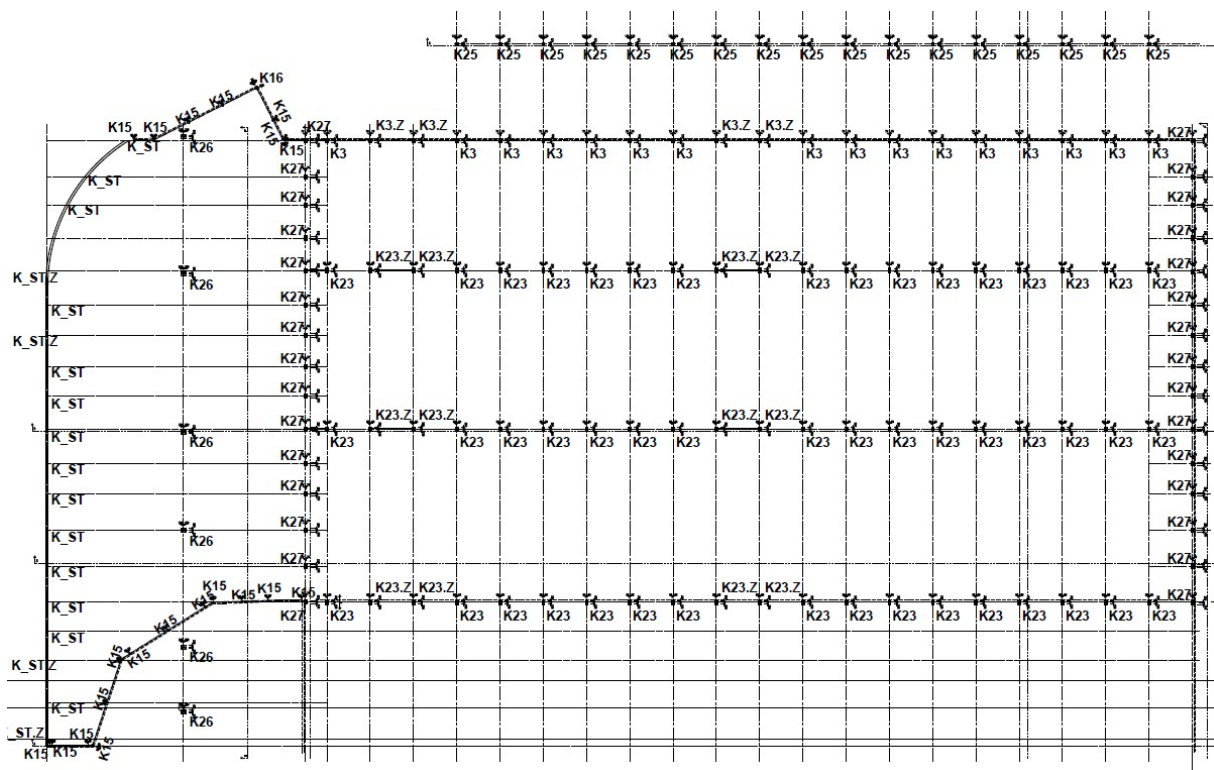
HSD CRET 2.20  
26.10.2019

## 7.6 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 **19-7246-006-05-03-02-002**.

### Mapa reakcí od ocelových konstrukcí:

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





## 7.6.1 Základová patka centrická – TYP 1

## Posouzení plošného základu

## Vstupní data

## Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

## Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

## Sedání

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

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

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

## Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997



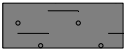
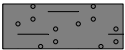

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
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/m<sup>3</sup>

## Geometrie konstrukce

## Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 1,25$  m

Šířka patky  $y = 1,25$  m  
 Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,40$  m  
 Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 0,40$  m  
 Objem patky  $= 1,25$  m<sup>3</sup>

**Štěrkopískový polštář**

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

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

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>

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

**Beton : C 25/30**

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

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

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

**Ocel podélná : B500**

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

**Ocel příčná: B500**

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

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

Kóta povrchu = 342,46 m

**Geologický profil a přiřazení zemin**

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

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	Ano		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]	$\alpha$ [°]	$h$ [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]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K6	Ano	0,05	-0,02	75,76	150,00	50,51	Ano
K6	Ne	0,05	-0,02	82,85	150,00	55,24	Ano
K7	Ano	-0,07	-0,03	85,49	150,00	56,99	Ano
K7	Ne	-0,06	-0,03	92,54	150,00	61,69	Ano
K9	Ano	-0,11	-0,03	66,49	150,00	44,33	Ano
K9	Ne	-0,09	-0,03	73,46	150,00	48,97	Ano
K16	Ano	0,07	-0,07	69,64	150,00	46,43	Ano
K16	Ne	0,06	-0,06	76,64	150,00	51,10	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

## Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (K7)

Únosnost základové půdy  $R_d = 210,00$  kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

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

## Svislá únosnost VYHOVUJE

## Posouzení excentricity zatížení

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

## Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

## Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (K9)

Zemní odpor: klidový

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

## Vodorovná únosnost VYHOVUJE

## Únosnost základu VYHOVUJE

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

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (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 nejnepriznivějších 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**

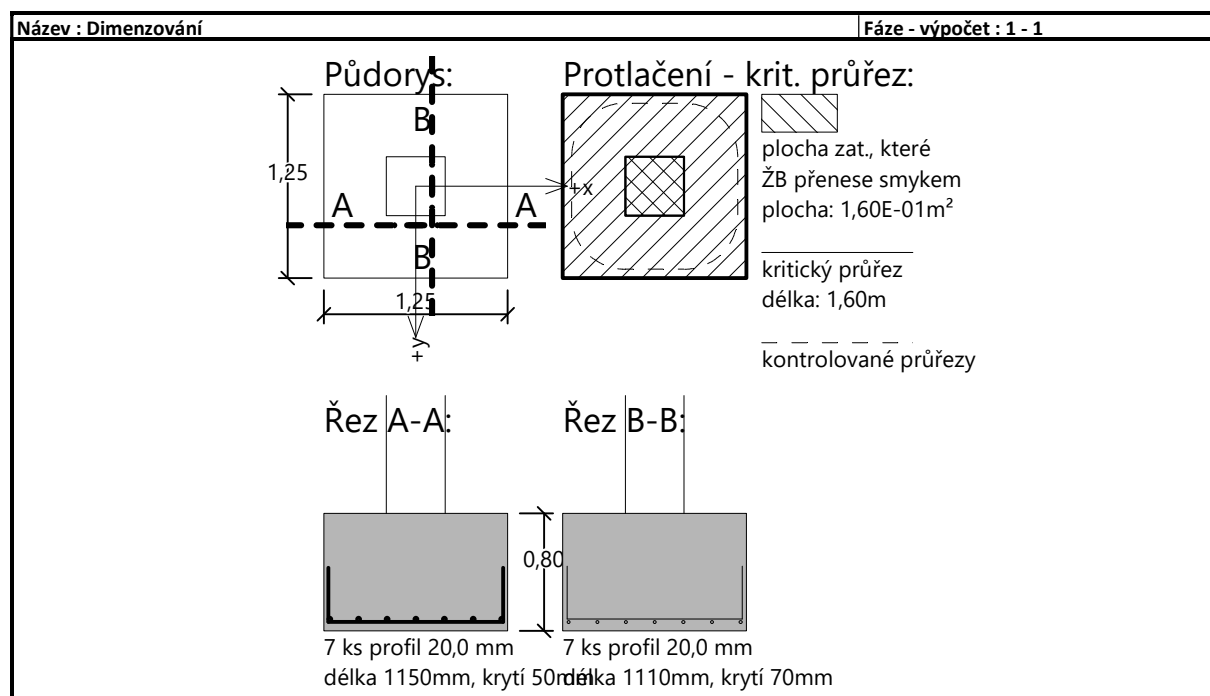
Normálová síla v sloupu = 170,00 kN

**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**

## 7.6.2 Základová patka centrická – TYP 2

## Posouzení plošného základu

## Vstupní data

## Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

## Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

## Sedání

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

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

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

## Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333


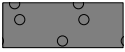
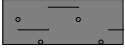

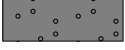
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]	$\gamma_{su}$ [kN/m³]	$\delta$ [°]
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 <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K8	Návrhové	192,00	0,00	18,00	3,00	63,00
2	Ano		K8-tah	Návrhové	-38,00	0,00	-3,00	0,00	-56,00
3	Ano		K25	Návrhové	157,00	39,00	0,00	1,00	7,00
4	Ano		K25-tah	Návrhové	-66,00	-16,00	0,00	1,00	3,00
5	Ano		K25-náraz vozidla	Návrhové	36,00	-47,00	-54,00	-49,00	46,00
6	Ano		K27	Návrhové	210,00	98,00	0,00	4,00	36,00
7	Ano		K8 - provozní	Užitné	148,00	0,00	13,00	2,00	41,00
8	Ano		K8-tah - provozní	Užitné	-9,00	0,00	13,00	2,00	41,00
9	Ano		K25 - provozní	Užitné	122,00	43,00	0,00	1,00	15,00
10	Ano		K27 - provozní	Užitné	149,00	49,00	0,00	4,00	19,00

## Plošná přitížení v okolí základu

Číslo	Přítížení		Název	$x_s$	$y_s$	$x$	$y$	$q$	$\alpha$	$h$
	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]	$\sigma$ [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  $\kappa_1$  (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

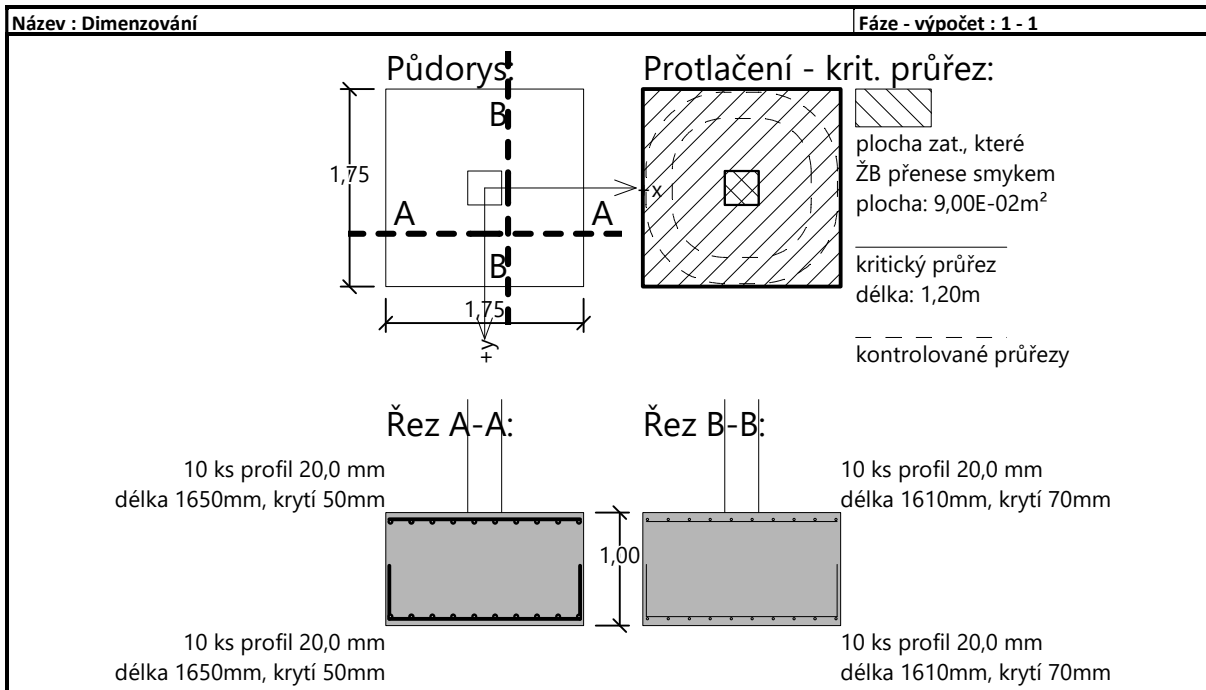
Délka průřezu  $u = 4,12 \text{ m}$

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**



## 7.6.3 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


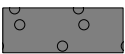
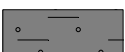
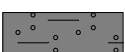

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
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/m<sup>3</sup>

## Geometrie konstrukce

## Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 2,25 \text{ m}$   
 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 <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [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 <sub>s</sub> [m]	y <sub>s</sub> [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]	$\sigma$ [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  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

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

Sednutí středu hrany x - 1 = 8,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,7 mm

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

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

#### Sednutí a natočení základu - výsledky

##### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 57,09$  MPa

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=47,67$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=47,67$ )

##### Posouzení excentricity zatížení

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

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,090 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,104 < 0,333$

##### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

##### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 7,7 mm

Hloubka deformační zóny = 6,12 m

Natočení ve směru x = 0,828 ( $\tan \cdot 1000$ ); (4,7E-02 °)

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

#### Dimenzace čis. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

##### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

14 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 2,25 m

Výška průřezu = 1,00 m

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

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

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 1748,78 \text{ kNm} > 149,67 \text{ kNm} = M_{Ed}$

##### Průřez VYHOVUJE.

##### Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

14 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 2,25 m

Výška průřezu = 1,00 m

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

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

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 1710,53 \text{ kNm} > 147,38 \text{ kNm} = M_{Ed}$

##### Průřez VYHOVUJE.

##### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 436,00 kN

##### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 13,78 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 422,22 kN

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

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

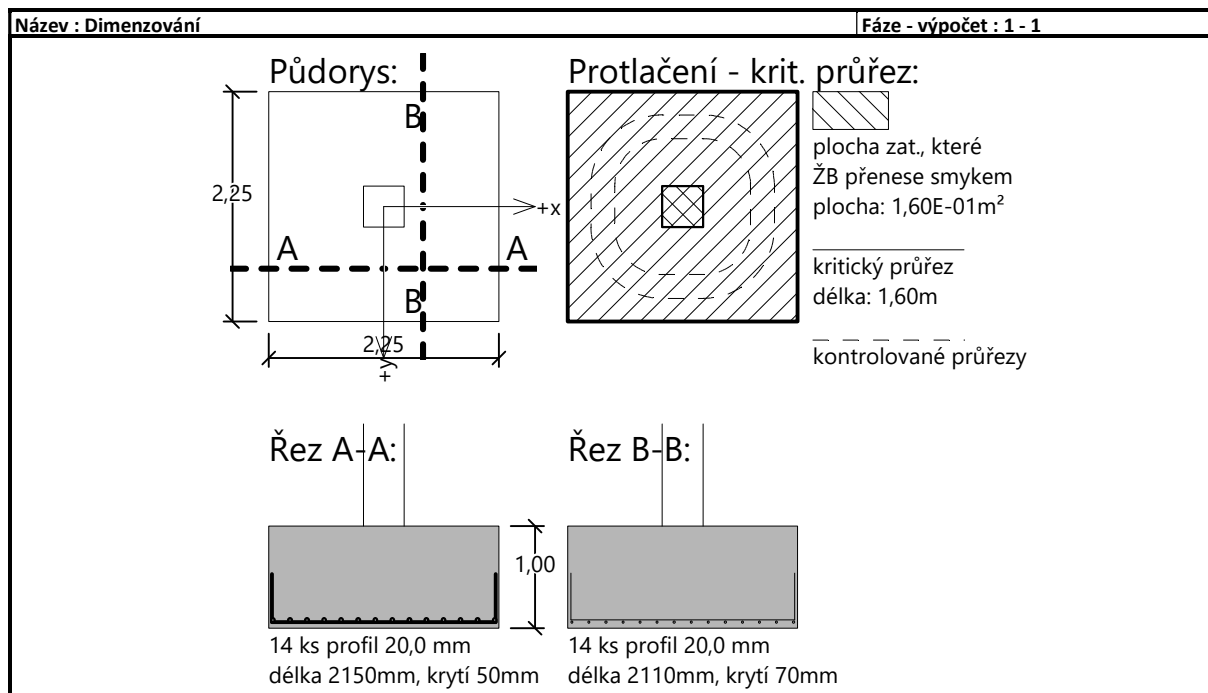
Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 136,33 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 299,67 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,47 m  
 Délka průřezu  $u = 4,52$  m  
 Smykové napětí na průřezu  $v_{Ed} = 0,11$  MPa  
 Únosnost nevztuženého průřezu  $v_{Rd,c} = 1,24$  MPa

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

**Základ na protlačení VYHOVUJE**





## 7.6.4 Základová patka centrická – TYP 5

## Posouzení plošného základu

## Vstupní data

## Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

## Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

## Sedání

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

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

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

## Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333


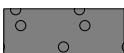
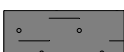


Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
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	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]	$\gamma_{su}$ [kN/m³]	$\delta$ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

## Založení

## Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,77$  mHloubka základové spáry  $d = 1,77$  mTloušťka základu  $t = 1,20$  mSklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00$  °Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00$  °

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

## Geometrie konstrukce

## Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 2,50$  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  $= 7,50 \text{ m}^3$

**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		K23	Návrhové	766,00	159,00	0,00	1,00	48,00
2	Ano		K23 - provozní	Užitné	561,00	88,00	0,00	45,00	26,00

**Plošná přitížení v okolí základu**

Číslo	Přítížení		Název	$x_s$	$y_s$	$x$	$y$	$q$	$\alpha$	$h$
	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]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K23	Ano	0,00	-0,20	136,69	200,00	68,34	Ano
K23	Ne	0,00	-0,19	147,94	200,00	73,97	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 296,66$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 103,10$  kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K23)

Únosnost základové půdy  $R_d = 280,00$  kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

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

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

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 200,00$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 147,94$  kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**

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

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

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

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K23)

Zemní odpor: klidový

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

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

Extrémní horizontální síla  $H = 48,01$  kN

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

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 172,50$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 76,37$  kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 7,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 6,3 mm

Sednutí středu základu = 9,5 mm

Sednutí charakterist. bodu = 7,4 mm

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

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

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

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

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

**Posouzení excentricity zatížení**

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

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

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

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

Sednutí základu = 7,4 mm

Hloubka deformační zóny = 6,27 m

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

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

**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  $M_{Rd} = 2285,33 \text{ kNm} > 186,12 \text{ kNm} = M_{Ed}$

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

15 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 1,20 m

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

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

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

**Průřez VYHOVUJE.****Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 766,00 kN

**Maximální únosnost na obvodu sloupu**

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

Síla přenášená smykovou pevností patky = 746,39 kN

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

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

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

**Kritický průřez bez smykové výztuže**

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

Síla přenášená smykovou pevností patky = 512,74 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,56 m

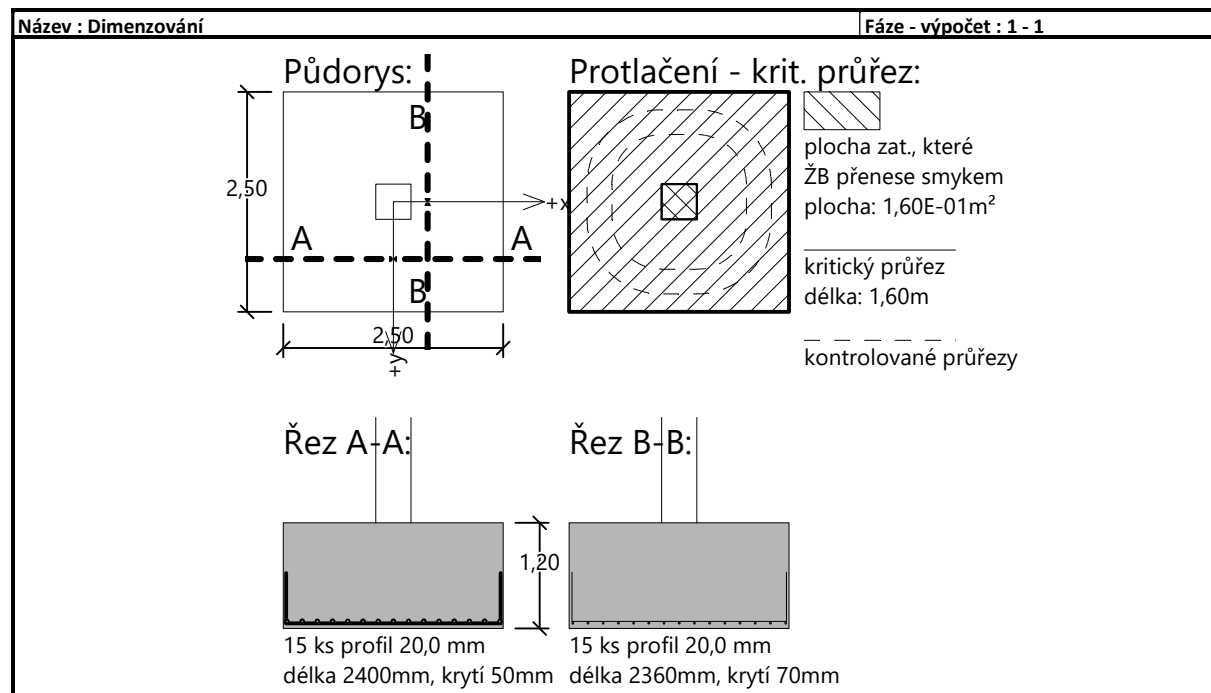
Délka průřezu  $u = 5,15 \text{ m}$

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

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

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

Základ na protlačení VYHOVUJE



## 7.6.5 Základová patka excentrická – TYP 5

## Posouzení plošného základu

## Vstupní data

## Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

## Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

## Sedání

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

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

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

## Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997


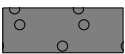
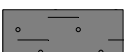
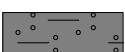

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
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/m<sup>3</sup>

## 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  $x = 0,68 \text{ m}$

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

**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		K23	Návrhové	766,00	159,00	0,00	1,00	48,00
2	Ano		K23 - provozní	Užitné	561,00	88,00	0,00	45,00	26,00

**Plošná přitížení v okolí základu**

Číslo	Přítížení		Název	$x_s$	$y_s$	$x$	$y$	$q$	$\alpha$	$h$
	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]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K23	Ano	-0,41	-0,20	187,95	200,00	93,97	Ano
K23	Ne	-0,37	-0,19	196,86	200,00	98,43	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších 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

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K23)

Únosnost základové půdy  $R_d = 280,00$  kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

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

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K23)

Zemní odpor: klidový

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

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

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

Sednutí středu hrany x - 1 = 7,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,7 mm



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

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

#### Sednutí a natočení základu - výsledky

##### Tuhost základu:

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

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

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

##### Posouzení excentricity zatížení

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

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

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

##### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

##### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 7,4 mm

Hloubka deformační zóny = 6,27 m

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

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

#### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

##### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

15 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 1,20 m

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

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

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

##### Průřez VYHOVUJE.

##### Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

15 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 1,20 m

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

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

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

##### Průřez VYHOVUJE.

##### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 766,00 kN

##### Maximální únosnost na obvodu sloupu

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

Síla přenášená smykovou pevností patky = 746,39 kN

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

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

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

##### Kritický průřez bez smykové výztuže

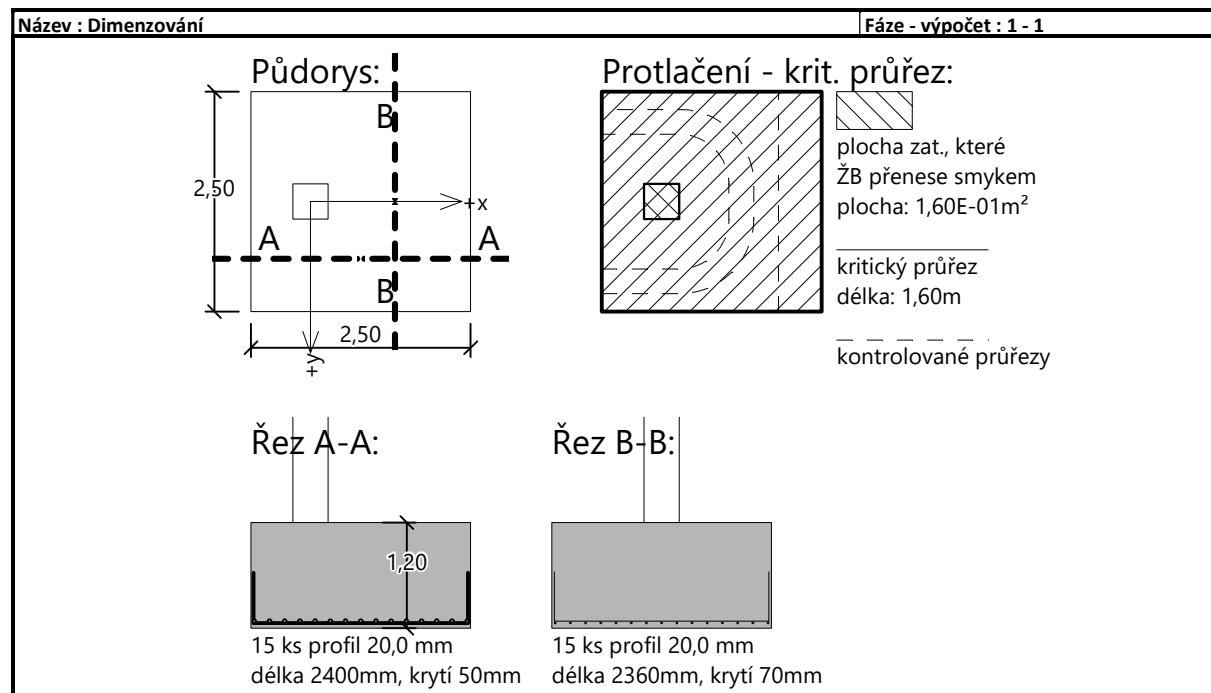
Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 615,87 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 150,13 kN

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

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

**Základ na protlačení VYHOVUJE**



## 7.6.6 Základová patka centrická – TYP 6

## Posouzení plošného základu

## Vstupní data

## Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

## Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

## Sedání

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

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

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

## Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997




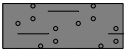

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

## Založení

## Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,77$  mHloubka základové spáry  $d = 1,77$  mTloušťka základu  $t = 1,20$  mSklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00$  °Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00$  °Objemová tíha zeminy nad základem = 22,00 kN/m<sup>3</sup>

## Geometrie konstrukce

## Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 2,75 \text{ m}$   
 Šířka patky  $y = 2,75 \text{ m}$   
 Šířka sloupu ve směru  $x$   $c_x = 0,40 \text{ m}$   
 Šířka sloupu ve směru  $y$   $c_y = 0,40 \text{ m}$   
 Objem patky  $= 9,07 \text{ m}^3$

**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 <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K3.Z	Návrhové	639,00	71,00	0,00	144,00	34,00
2	Ano		K3.Z-tah	Návrhové	-150,00	2,00	0,00	-120,00	8,00
3	Ano		K23.Z	Návrhové	1026,00	66,00	0,00	117,00	29,00
4	Ano		K3.Z - provozní	Užitné	292,00	79,00	0,00	80,00	23,00
5	Ano		K3.Z-tah - provozní	Užitné	-137,00	79,00	0,00	80,00	23,00
6	Ano		K23.Z - provozní	Užitné	531,00	85,00	0,00	58,00	25,00

**Plošná přitížení v okolí základu**

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

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

Návrhová situace : trvalá

**Posouzení čís. 1****Posouzení zatěžovacích stavů**

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

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

**Posouzení svislé únosnosti - tlačená patka**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (K23.Z)

Únosnost základové půdy  $R_d = 280,00$  kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

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

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

Zemní odpor: klidový

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

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

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 208,72 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 92,83 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 6,8 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,3 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 6,5 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 5,6 mm

Sednutí středu základu = 8,4 mm

Sednutí charakterist. bodu = 6,6 mm

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

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

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

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

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

**Posouzení excentricity zatížení**

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

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

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

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

Sednutí základu = 6,6 mm

Hloubka deformační zóny = 6,20 m

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

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

**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

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

17 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 2,75 m

Výška průřezu = 1,20 m

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

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

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

**Průřez VYHOVUJE.****Výztuž při horním okraji**

17 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

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

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

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

**Průřez VYHOVUJE.**

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

17 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 2,75 m

Výška průřezu = 1,20 m

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

17 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

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

Normálová síla v sloupu = 1026,00 kN

**Maximální únosnost na obvodu sloupu**

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

Síla přenášená smykovou pevností patky = 1004,29 kN

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

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

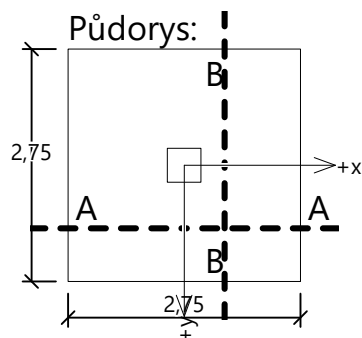
Síla přenášená smykovou pevností patky = 745,65 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,56 m

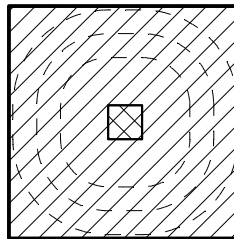
Délka průřezu  $u = 5,15 \text{ m}$ Smykové napětí na průřezu  $v_{Ed} = 0,14 \text{ MPa}$ Únosnost nevyztuženého průřezu  $v_{Rd,c} = 1,19 \text{ MPa}$  $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$  Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



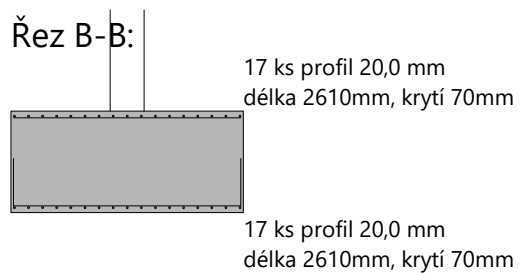
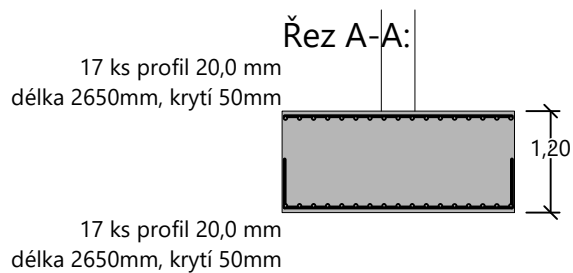
Protlačení - krit. průřez:



plocha zat., které  
ŽB přeneseme smykem  
plocha:  $1,60E-01\text{m}^2$

kritický průřez  
délka: 1,60m

kontrolované průřezy





## 7.6.7 Základová patka centrická – TYP 7

## 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


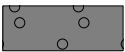
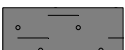
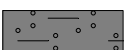

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
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  $h_z = 2,30$  mHloubka základové spáry  $d = 2,30$  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/m<sup>3</sup>

## Geometrie konstrukce

## Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 3,50$  m  
 Šířka patky  $y = 3,50$  m  
 Šířka sloupu ve směru  $x$   $c_x = 0,40$  m  
 Šířka sloupu ve směru  $y$   $c_y = 0,40$  m  
 Objem patky  $= 14,70$  m<sup>3</sup>

**Štěrkopískový polštář**

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>

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

**Beton : C 25/30**

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

**Ocel podélná : B500**

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

**Ocel příčná: B500**

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

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

Kóta povrchu = 342,46 m

**Geologický profil a přiřazení zemin**

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

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		K26	Návrhové	2239,00	191,00	0,00	29,00	36,00
2	Ano		K26 - provozní	Užitné	1655,00	44,00	44,00	8,00	19,00

**Plošná přitížení v okolí základu**

Číslo	Přítížení		Název	x <sub>s</sub> [m]	y <sub>s</sub> [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]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
K26	Ano	0,01	-0,08	193,36	225,00	85,94	Ano
K26	Ne	0,01	-0,07	208,97	225,00	92,88	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 569,84$  kNSpočtená tíha nadloží  $Z = 394,98$  kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K26)

Únosnost základové půdy  $R_d = 315,00$  kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 7,29$  mDosah smykové plochy  $l_{sp} = 23,54$  mVýpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 225,00$  kPaExtrémní kontaktní napětí  $\sigma = 208,97$  kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,003 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,023 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,023 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (K26)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 108,59$  kNHorizontální únosnost základu  $R_{dh} = 1568,10$  kNExtrémní horizontální síla  $H = 46,23$  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  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 338,10$  kNSpočtená tíha nadloží  $Z = 292,58$  kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 7,0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 6,8 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 7,0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 6,8 mm

Sednutí středu základu = 9,5 mm

Sednutí charakterist. bodu = 7,3 mm

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

#### Sednutí a natočení základu - výsledky

##### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 58,34$  MPa

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=21,42$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=21,42$ )

##### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,004 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,008 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,009 < 0,333$

##### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

##### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 7,3 mm

Hloubka deformační zóny = 7,36 m

Natočení ve směru x = 0,038 (tan\*1000); ( $2,1E-03^\circ$ )

Natočení ve směru y = 0,073 (tan\*1000); ( $4,2E-03^\circ$ )

#### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůzračnějších zatěžovacích stavů.

##### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

22 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 3,50 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  $M_{Rd} = 3348,30 \text{ kNm} > 881,60 \text{ kNm} = M_{Ed}$

##### Průřez VYHOVUJE.

##### Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

22 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 3,50 m

Výška průřezu = 1,20 m

Stupeň výztužení  $\rho = 0,18 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

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

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 3288,20 \text{ kNm} > 954,55 \text{ kNm} = M_{Ed}$

##### Průřez VYHOVUJE.

##### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 2239,00 kN

##### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 29,24 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 2209,76 kN

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

Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed,max} = 1,64 \text{ MPa}$

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

##### Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 377,69 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 1861,31 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,56 m

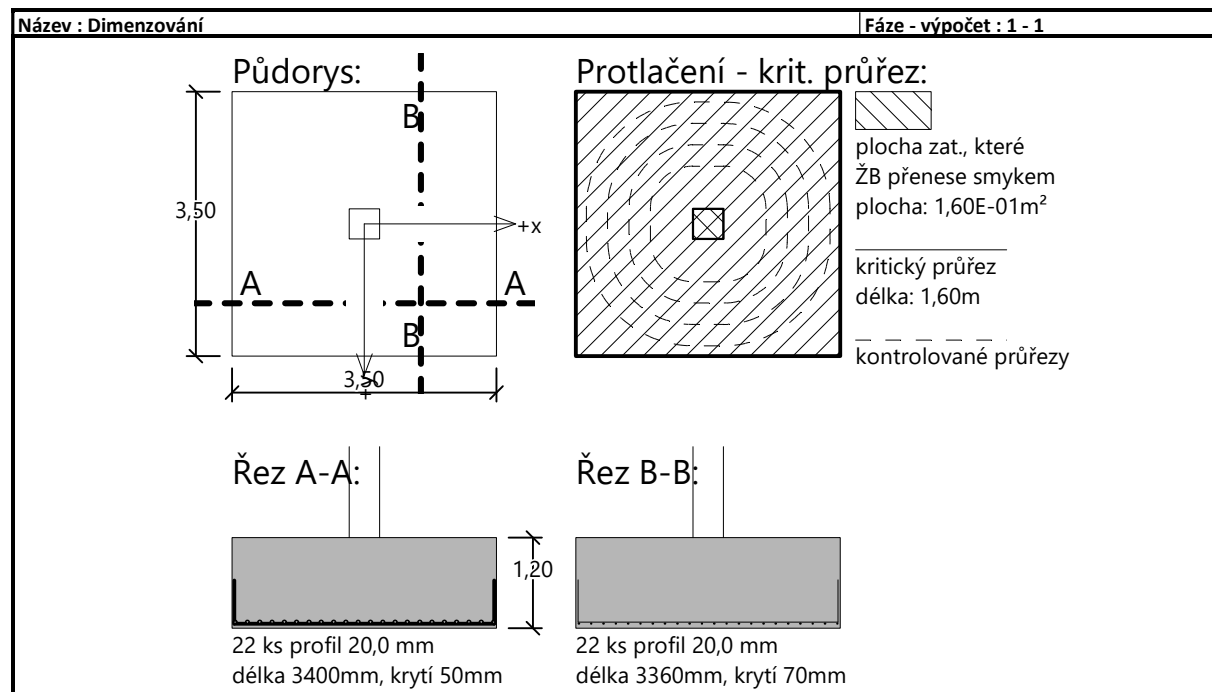
Délka průřezu  $u = 5,15 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu  $v_{Ed} = 0,36 \text{ MPa}$

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

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

**Základ na protlačení VYHOVUJE**



## 7.6.8 Základová patka centrická – TYP 8 (základ sila)

## 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




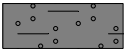

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
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  $h_z = 1,00$  mHloubka základové spáry  $d = 1,00$  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/m<sup>3</sup>

## Geometrie konstrukce

## Typ základu: excentrická patka

Délka patky  $x = 4,50$  m  
 Šířka patky  $y = 4,50$  m  
 Šířka sloupu ve směru  $x$   $c_x = 1,35$  m  
 Šířka sloupu ve směru  $y$   $c_y = 1,35$  m  
 Objem patky  $= 20,25$  m<sup>3</sup>

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru  $x = 2,45$  m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru  $y = 2,05$  m

**Štěrkopískový polštář**

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

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

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>

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

**Beton : C 25/30**

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

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

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

**Ocel podélná : B500**

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

**Ocel příčná: B500**

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

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

Kóta povrchu = 342,46 m

**Geologický profil a přiřazení zemin**

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

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Sílo	Návrhové	900,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Sílo	Užitné	600,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Plošná přitížení v okolí základu**

Číslo	Přetížení		Název	x <sub>s</sub>	y <sub>s</sub>	x	y	q	α	h
	nové	změna		[m]	[m]	[m]	[m]	[kPa]	[°]	[m]
1	Ano		Přetížení 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]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Sílo	Ano	0,12	-0,12	66,08	150,00	44,06	Ano
Sílo	Ne	0,11	-0,11	74,38	150,00	49,59	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 805,95$  kNSpočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Sílo)

Únosnost základové půdy  $R_d = 210,00$  kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 8,77$  mDosah smykové plochy  $l_{sp} = 27,81$  mVýpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 150,00$  kPaExtrémní kontaktní napětí  $\sigma = 74,38$  kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,027 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,027 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,038 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Sílo)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 37,82$  kNHorizontální únosnost základu  $R_{dh} = 957,29$  kNExtrémní horizontální síla  $H = 0,00$  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  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 465,75$  kNSpočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 7,9 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 6,9 mm



Sednutí středu hrany y - 1 = 7,9 mm  
 Sednutí středu hrany y - 2 = 6,9 mm  
 Sednutí středu základu = 9,8 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  $E_{def} = 43,53 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=7,82$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=7,82$ )

##### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,025 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,025 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,035 < 0,333$

##### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

##### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 8,2 mm

Hloubka deformační zóny = 6,63 m

Natočení ve směru x = 0,208 ( $\tan * 1000$ ); ( $1,2E-02^\circ$ )

Natočení ve směru y = 0,208 ( $\tan * 1000$ ); ( $1,2E-02^\circ$ )

#### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

##### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

29 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 4,50 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,22 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,07 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 3618,87 \text{ kNm} > 288,82 \text{ kNm} = M_{Ed}$

##### Průřez VYHOVUJE.

##### Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

29 ks profil 20,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 4,50 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,22 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,07 \text{ m} < 0,57 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 3539,64 \text{ kNm} > 288,82 \text{ kNm} = M_{Ed}$

##### Průřez VYHOVUJE.

##### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 900,00 kN

##### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 81,00 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 819,00 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 5,40 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed,max} = 0,16 \text{ MPa}$

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

##### Kritický průřez bez smykové výztuže

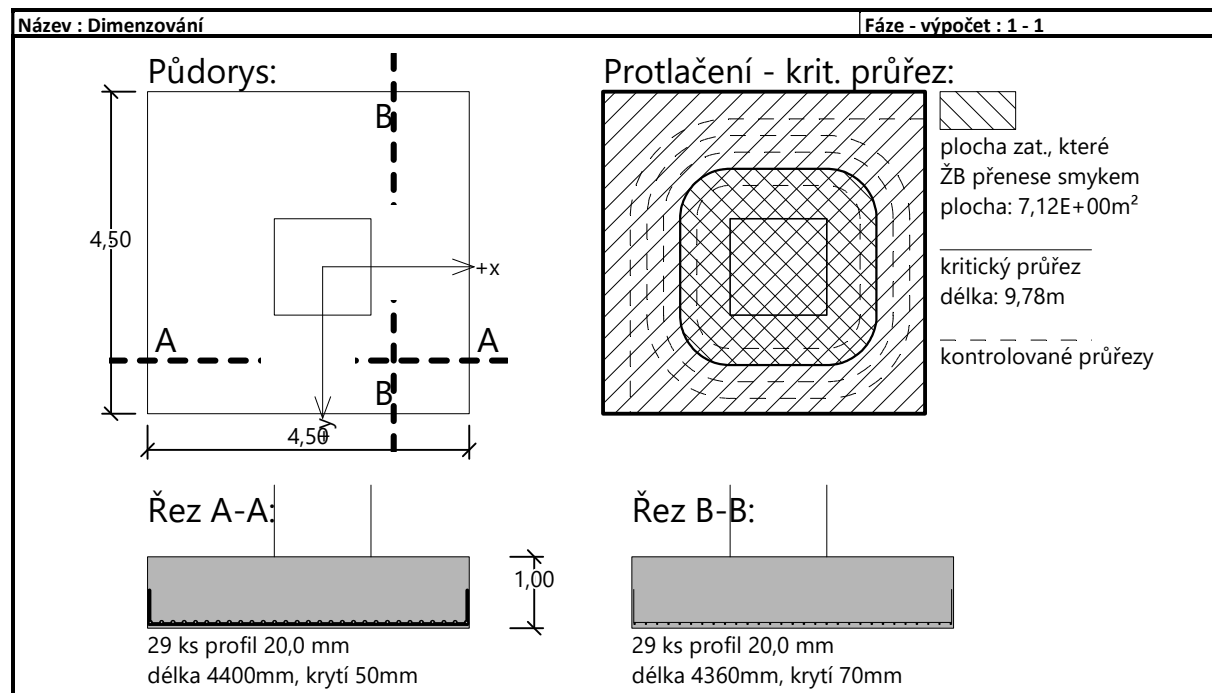
Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 316,31 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 583,69 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,70 m  
 Délka průřezu  $u = 9,78$  m  
 Smykové napětí na průřezu  $v_{Ed} = 0,06$  MPa  
 Únosnost nevyztuženého průřezu  $v_{Rd,c} = 0,83$  MPa

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

**Základ na protlačení VYHOVUJE**



## 7.6.9 Základové pasy pod 300 mm tl. ŽB stěnou

## 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


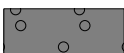
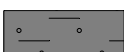


Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Zpevněný povrch		80,00	200,00	25,00	15,00	
2	Štěrkový polštář		38,50	0,00	21,00	11,00	
3	F4 CS		25,00	14,00	18,50	8,50	
4	S5 SC		28,00	3,00	18,50	8,50	
5	S3 S-F + G		34,00	0,00	18,00	8,00	

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

## Založení

## Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,57$  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/m<sup>3</sup>

## Geometrie konstrukce

## Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 50,00 m

Šířka pasu (x) = 2,50 m  
 Šířka sloupu ve směru x = 0,30 m  
 Objem pasu = 2,50 m<sup>3</sup>/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

**Štěrkopískový polštář**

Zemina tvořící ŠP polštář - Štěrkový polštář

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

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

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>

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

**Beton : C 25/30**

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

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

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

**Ocel podélná : B500**

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

**Ocel příčná: B500**

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

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

Kóta povrchu = 342,46 m

**Geologický profil a přiřazení zemin**

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

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	$M_y$ [kNm/m]	$H_x$ [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Trvala situace - plne zatizeni od OK	Návrhové	231,00	39,00	3,00
2	Ano		Trvala situace - plne zatizeni od OK	Užitné	168,00	28,00	2,00
3	Ano		Docasna situace - volne stojici stena	Návrhové	55,00	113,00	29,00
4	Ano		Docasna situace	Užitné	55,00	75,00	19,00

**Plošná přitížení v okolí základu**

Číslo	Přítížení		Název	$x_s$	$y_s$	$x$	$y$	$q$	$\alpha$	$h$
	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	VL. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Docasna situace - volne stojici stena	Ano	-0,54	0,00	81,08	150,00	54,06	Ano
Docasna situace - volne stojici stena	Ne	-0,44	0,00	90,11	150,00	60,08	Ano

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 3. (Docasna situace - volne stojici stena)

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 98,89$  kN/mSpočtená tíha nadloží  $Z = 37,24$  kN/m

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Únosnost základové půdy  $R_d = 210,00$  kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 5,26$  mDosah smykové plochy  $l_{sp} = 16,68$  mVýpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 150,00$  kPaExtrémní kontaktní napětí  $\sigma = 90,11$  kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,216 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,216 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 23,43$  kNHorizontální únosnost základu  $R_{dh} = 111,82$  kNExtrémní horizontální síla  $H = 29,00$  kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 4. (Docasna situace)

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 57,50$  kN/mSpočtená tíha nadloží  $Z = 27,59$  kN/mSednutí středu délkové hrany  $= 4,3$  mmSednutí středu šířkové hrany 1  $= 7,3$  mmSednutí středu šířkové hrany 2  $= 5,2$  mm

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

**Sednutí a natočení základu - výsledky**

**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 48,61 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=40,81$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=637,72$ )

**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,160 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,160 < 0,333$

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

Sednutí základu = 5,3 mm

Hloubka deformační zóny = 6,28 m

Natočení ve směru šířky =  $0,838 (\tan * 1000)$ ;  $(4,8E-02^\circ)$

**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru x**

6,67 ks profil 20,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,22 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,07 \text{ m} < 0,58 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 831,50 \text{ kNm} > 74,67 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.****Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 231,00 kN

**Maximální únosnost na obvodu sloupu**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 27,72 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 203,28 kN

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

Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed,max} = 0,17 \text{ MPa}$

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

**Kritický průřez bez smykové výztuže**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 114,58 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 116,42 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,47 m

Délka průřezu  $u = 2,00 \text{ m}$

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

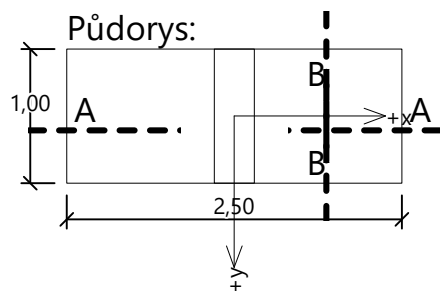
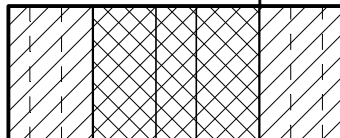
Únosnost nevztuženého průřezu  $v_{Rd,c} = 1,24 \text{ MPa}$

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

**Základ na protlačení VYHOVUJE**

Název : Dimenzování

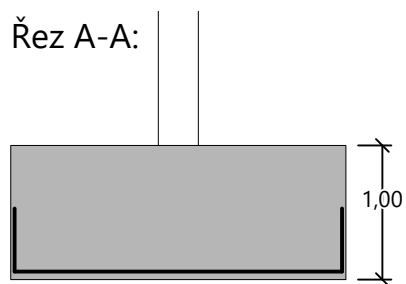
Fáze - výpočet : 1 - 1

**Protlačení - krit. průřez:**

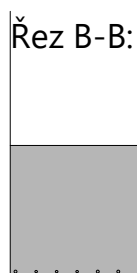
plocha zat., které  
ŽB přenesse smykem  
plocha: 1,24E+00m<sup>2</sup>

kritický průřez  
délka: 2,00m

kontrolované průřezy

**Řez A-A:**

6,67 ks profil 20,0 mm  
délka 2400mm, krytí 50mm

**Řez B-B:**

## 8 ZÁVĚR

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

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

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

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

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

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

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

V Praze 30.11.2019

Jan Tomšů, MSc



## **PŘÍLOHA – REAKCE OD OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ**

---

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

## 8.1 REAKCE 1. MS



Projekt  
Část  
Autor

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

**K1**

Lineární výpočet

Třída: 1.MS

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K1-vestavek

**Uzlové reakce**

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

**K3**

Lineární výpočet

Třída: 1.MS

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K3

**Uzlové reakce**

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

**K23 (hlavní sloupy)**

Lineární výpočet

Třída: 1.MS

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K23-hl.sloupy

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn5/N9	1.MS s teplotou/1	<b>-1,0</b>	-41,6	324,7	139,6	0,0	0,0	430,0	0,0
Sn5/N9	1.MS s teplotou/2	<b>1,0</b>	27,1	572,0	-93,6	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	-163,6	0,0
Sn5/N9	1.MS s teplotou/3	-0,6	<b>-48,3</b>	577,2	<b>159,4</b>	0,0	0,0	276,1	0,0



Projekt  
Část  
Autor

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

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

## K25 (přístřešek)

Lineární výpočet

Třída: 1.MS

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K25-přístřešek

**Uzlové reakce**

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

## K1.Z

Lineární výpočet

Třída: 1.MS-pod.ztužidla

Systém: Globální

Extrém: Globální

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

**Uzlové reakce**

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



Projekt  
Část  
Autor

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

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
	ztužidla +/2								

### K3.Z

Lineární výpočet

Třída: 1.MS-pod.ztužidla

Systém: Globální

Extrém: Globální

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

**Uzlové reakce**

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

### K23.Z

Lineární výpočet

Třída: 1.MS-pod.ztužidla

Systém: Globální

Extrém: Globální

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

**Uzlové reakce**

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

### K25 (přístřešek)

Lineární výpočet

Kombinace: 1.MS, náraz vozidla

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K25-přístřešek



Projekt  
Část  
Autor

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

## Uzlové reakce

Jméno	Stav	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]	$e_x$ [mm]	$e_y$ [mm]
Sn583/N4777	1.MS, náraz vozidla/1	0,1	<b>-0,4</b>	32,0	<b>2,1</b>	0,1	0,3	66,3	3,2
Sn391/N4380	1.MS, náraz vozidla/2	0,0	1,0	<b>26,9</b>	-5,2	0,0	0,0	-191,6	0,0
Sn514/N4639	1.MS, náraz vozidla/3	-0,3	46,4	<b>35,9</b>	-46,6	-0,9	-0,2	-1299,2	-25,0
Sn514/N4639	1.MS, náraz vozidla/4	<b>-48,5</b>	<b>46,4</b>	35,7	<b>-46,7</b>	<b>-53,7</b>	-0,1	-1307,0	-1504,5
Sn583/N4777	1.MS, náraz vozidla/2	<b>0,2</b>	-0,4	31,8	2,0	<b>0,5</b>	0,3	63,8	15,6
Sn514/N4639	1.MS, náraz vozidla/2	-0,3	-0,4	35,2	2,0	-0,8	<b>-0,2</b>	57,9	-23,0
Sn583/N4777	1.MS, náraz vozidla/4	0,1	-0,4	32,0	1,9	0,0	<b>0,3</b>	60,7	0,5



## 8.2 REAKCE 2. MS



Projekt  
Část  
Autor

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

## REAKCE 2.MS

## K1

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K1-vestavek

## Uzlové reakce

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

## K3

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K3

## Uzlové reakce

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

## K23 (hlavní sloupy)

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K23-hl.sloupy

## Uzlové reakce

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

## K25 (přístřešek)

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K25-přístřešek

## Uzlové reakce



Projekt  
Část  
Autor

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

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

**K1.Z**

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

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

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn7/N59	MSP/1	11,36	<b>-37,61</b>	316,71	78,15	0,00	0,00	246,8	0,0
Sn9/N61	2. MS - ztužení/2	28,27	0,66	<b>-58,35</b>	-2,59	0,00	0,00	44,4	0,0
Sn171/N5601	MSP/3	<b>56,90</b>	-30,43	<b>408,84</b>	59,97	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	146,7	0,0
Sn61/N160	MSP/4	-50,46	<b>36,35</b>	378,05	<b>-68,96</b>	0,00	0,00	-182,4	0,0
Sn7/N59	MSP/5	11,93	-37,61	309,69	<b>78,15</b>	0,00	0,00	252,4	0,0
Sn7/N59	MSP/6	<b>-72,95</b>	-28,75	407,47	53,65	0,00	<b>0,00</b>	131,7	0,0

**K3.Z**

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

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

**Uzlové reakce**

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

**K23.Z**

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

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

**Uzlové reakce**

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



Projekt  
Část  
Autor

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

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

### K25 (přístřešek)

Lineární výpočet

Třída: 2.MS (deformace)

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - K25-přístřešek

#### Uzlové reakce

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