

STATICKÉ POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH PATEK
SAKO Brno
SO 411, II. STUPEŇ ČIŠTĚNÍ SPALIN

1. Úvod

Předmětem dokumentace je návrh nových základových patek pod ocelové konstrukce štítové stěny a schodiště. Tyto patky jsou vysoké 1200mm a uloženy na stávající masivní ŽB desce tlusté 700mm.

2. Podklady

Podkladem pro statickou část projektu je realizační dokumentace ocelových konstrukcí a dokumentace provedení skutečného stavu z XI.1992.

3. Zatížení

Uvažované zatížení konstrukce:

- Reakce dodané projektantem ocelových konstrukcí

Navržené materiály:

- Beton C25/30-XC2 – nové základové patky
- Ocel 10505 (R) – betonářská výztuž

Normy a předpisy:

- ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- ČSN 730081 Ochrana stavebních konstrukcí proti korozi

4. Reakce

Nové štítové sloupy – IPE200

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Reakce nových štítových sloupů

Skupina uzlů :67/70

Skupina kombinací na únosnost :1/32

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
23	67	4	0.03	0.29	32.85	0.00	0.00	-0.00
26	70	20	-0.02	-3.19	27.62	0.00	0.00	0.00
24	68	4	0.03	0.79	23.67	0.00	0.00	-0.00
25	69	18	-0.02	-4.15	24.76	0.00	0.00	-0.00
23	67	31	0.01	-0.84	50.20	0.00	0.00	-0.00
24	68	5	0.00	-0.01	10.22	0.00	0.00	0.00
26	70	17	-0.00	-2.74	39.20	0.00	0.00	0.00
23	67	21	0.03	-2.28	33.97	0.00	0.00	-0.00

STATICKÉ POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH PATEK
SAKO Brno
SO 411, II. STUPEŇ ČIŠTĚNÍ SPALIN

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Reakce nových štítových sloupů

Skupina uzlů :67/70

Skupina kombinací na spolehlivost :1/32

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
23	67	3	0.02	0.23	26.06	0.00	0.00	-0.00
26	70	19	-0.02	-2.61	21.80	0.00	0.00	0.00
24	68	3	0.02	0.61	18.86	0.00	0.00	-0.00
25	69	22	-0.02	-3.29	19.82	0.00	0.00	-0.00
23	67	26	0.01	-0.72	39.38	0.00	0.00	-0.00
24	68	6	0.00	-0.01	8.52	0.00	0.00	0.00
26	70	18	-0.00	-2.26	30.95	0.00	0.00	0.00
23	67	20	0.02	-1.92	26.67	0.00	0.00	-0.00

Schodiště

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Nelineární výpočet, lokální nelinearity

Reakce schodiště - výpočtové komb.

Skupina uzlů :1,12,44,55

Skupina nelineárních kombinací :1/19

podpora	uzel	nel. k.	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1	4	10.87	0.05	-131.64	0.00	0.00	0.00
1	1	16	-15.76	-8.73	309.59	0.00	0.00	-0.01
3	44	6	0.04	13.54	-51.77	0.00	0.00	0.00
1	1	10	-5.13	-20.23	28.19	0.00	0.00	-0.01
3	44	16	-14.23	-0.18	411.68	0.00	0.00	-0.01
2	12	3	-12.44	0.04	-165.35	0.00	0.00	-0.01

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Nelineární výpočet, lokální nelinearity

Reakce schodiště - normové komb.

Skupina uzlů :1,12,44,55

Skupina nelineárních kombinací :20/39

podpora	uzel	nel. k.	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1	24	8.37	0.04	-98.31	0.00	0.00	0.00
1	1	36	-12.13	-6.71	240.81	0.00	0.00	-0.01
3	44	26	0.02	10.39	-36.65	0.00	0.00	0.00
1	1	31	-3.94	-15.55	24.66	0.00	0.00	-0.01
3	44	36	-10.96	-0.14	319.48	0.00	0.00	-0.01
2	12	23	-9.58	0.03	-124.31	0.00	0.00	-0.00

STATICKÉ POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH PATEK
SAKO Brno
SO 411, II. STUPEŇ ČIŠTĚNÍ SPALIN

ZÁKLADOVÁ PATKA POD SCHODIŠTĚM

Kombinace: 1. M_{max}

Zatížení v patě sloupu:

	N_d	Q_{xd}	M_{xd}	Q_{yd}	M_{yd}
	[kN]	[kN]	[kN.m]	[kN]	[kN.m]
výpočtové q_d	415,0	15,0	0,0	0,0	0,0
provozní q_s	320,0	11,0	0,0	0,0	0,0

Rozměry patky:

	patka	kalich	
směr x	$L = 2,00$	$0,60$	m
směr y	$B = 2,30$	$0,90$	m
výška patky	$H = 0,70$	$1,20$	m

výška násypu mezi patkou

$h_{nás} = 0,00$ m

a s.h.podlahy

objemová tíha násypu

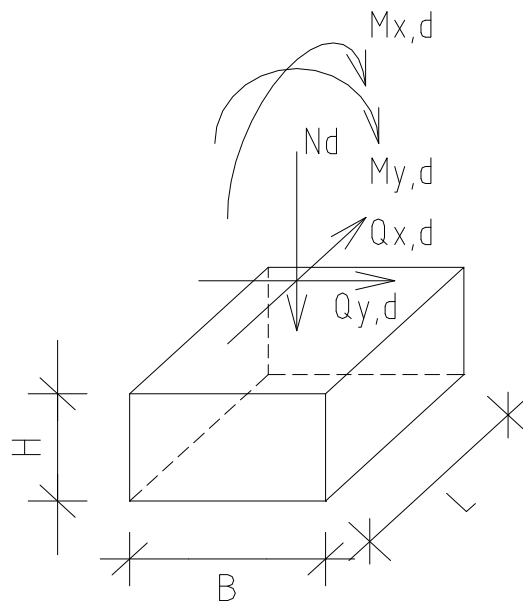
$\gamma = 20$ kN/m³

Materiál patky:

beton C	25/30	
objemová tíha betonu	$\gamma = 25$	kN/m ³
užitné zatížení podlahy	$v_n = 10,0$	kN/m ²
	$\gamma_f = 1,5$	
výpočtová tíha podlahy	$p_{p,s} = 3,8$	kN/m ²
	$\gamma_f = 1,1$	

Tíha patky a úprav:

- patka	-37,2	kN
- násyp nad patkou	87,7	kN
- podlahy	15,5	kN



Nahodilé zatížení na polovině půdorysu patky (výpočtové hodnoty):

- svislá složka	$P_d = 23$	kN		
- momentová složka (směr x)	$M_{p,x,d} = 17,25$	kN	$M_{p,x,s} = 11,50$	kN
- momentová složka (směr y)	$M_{p,y,d} = 19,84$	kN	$M_{p,y,s} = 13,23$	kN

Posouzení přípustné výstřednosti:

a) stálé zatížení

$V_d = 481,1$	kN			
$M_{x,d} = 10,5$	kN.m			
$M_{y,d} = 0,0$	kN.m			
$e_x = 0,022$	m	<	$L/3 = 0,667$	m
$e_y = 0,000$	m	<	$L/3 = 0,767$	m

vyhovuje

vyhovuje

b) stálé + nahodilé na podlaze

$V_d = 504,1$	kN			
$M_{x,d} = 27,8$	kN.m			
$M_{y,d} = 19,8$	kN.m			
$e_x = 0,055$	m	<	$L/3 = 0,667$	m
$e_y = 0,039$	m	<	$B/3 = 0,767$	m

vyhovuje

vyhovuje

kontrolní vztah:

$$\frac{(e_x/L)^2}{0,001} + \frac{(e_y/B)^2}{0,000} < \frac{(1/3)^2}{0,00105} < 0,111 \text{ splněno}$$

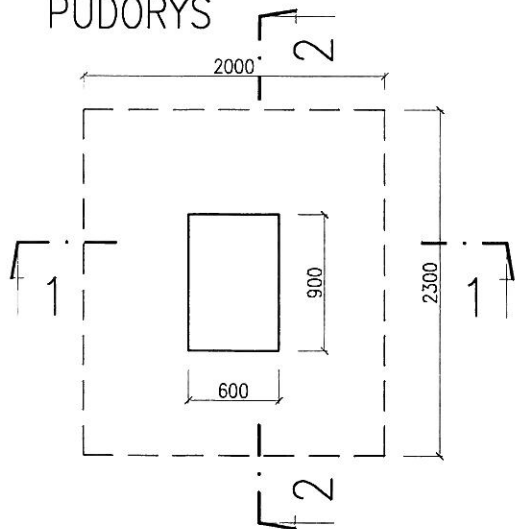
MS Únosnosti pro II. Geotechnickou kategorii

efektivní plocha	$A_{ef} = 4,20$	m ²		$b_{yef} = 2,221288$ m	
				$b_{xef} = 1,889892$ m	
napětí v základové spáře	$\sigma_d = 120,1$	kPa	<	$R_d = 150$	kPa

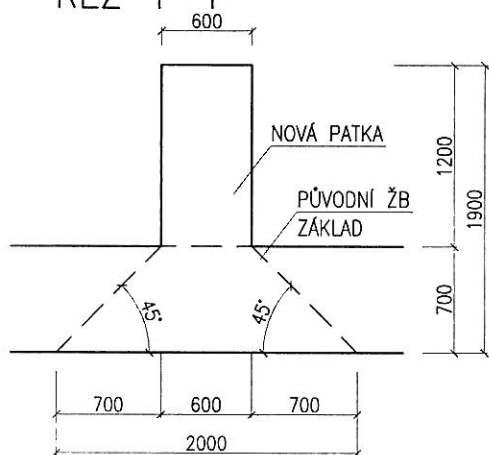
vyhovuje

ZÁKLADOVÉ PATKY POD SCHODIŠTĚM – ROZNÁŠECÍ PLOCHA

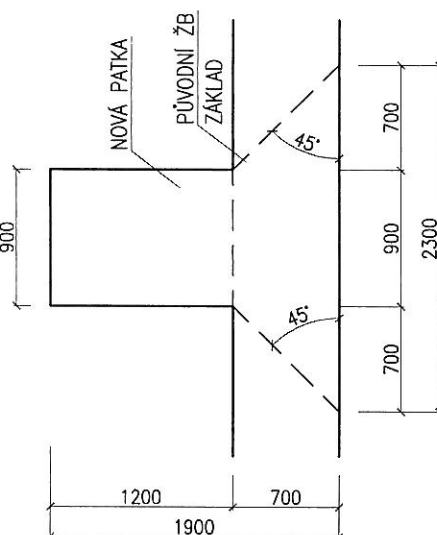
PŮDORYS



ŘEZ 1-1



ŘEZ 2-2



POSOUZENÍ VÝZTUŽE PATKY NA TAHOVOU SÍLU

Počet tážených prutů: 14 ØR 12

Max. reakce - tah = 165 kN = R_z

VL. hmotnost patky = $F_p = 0,6 \cdot 0,9 \cdot 25 = 13,5 \text{ kN}$

Síla, kterou musí výztuž přenést = $R_{z1} = R_z - F_p = 148,8 \text{ kN}$

Únosnost jednoho prutu ØR 12 = $F_1 = 1,73 \cdot 10^{-4} \cdot 500000 / 1,15 = 49,13 \text{ kN}$

Únosnost tužné výztuže:

$$F = 14 \cdot F_1 = 688 \text{ kN} > R_{z1} = 148,8 \text{ kN}$$

VÝHODNÍ

POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉ PATKY POD SCHODIŠTĚM NA OHYB

PROGRAM DIBS2 V.C.8909
DIMENZOVANIE ZELEZOBETON. OBDLZNIK. STLPU

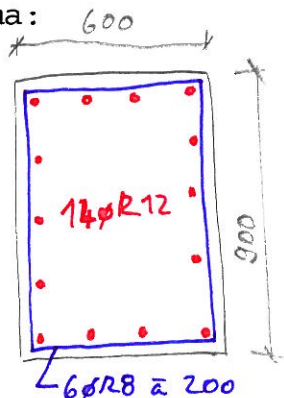
Akcia :SAKO Brno Zak.c.:
Projektant:Ing. Petr Valek Datum :27.1.2010
Ident.text:

AUTOR PROGRAMU - KERAMOPROJEKT s.p. TRENCIN

CSN 731201

Jednorazove namahanie

Schema:



* BETON tr. B30 Eb = 32500. MPa
Rbd = 17.00 MPa Rbtd = 1.20 MPa

* OCEL 10505 (R) Rsd = 450. MPa Rscd = 420. MPa

* ROZMERY hy = 600. mm
hz = 800. mm
l = 1200. mm

Sucinitel geometrie - GAMAU = 1.00
Sucinitel vplyvu - GAMAB = 1.00

* Vystuz(i)	ds(i)	y(i)	z(i)	GAMAs	w(i)
		[mm]			
1	12.00	254.00	354.00	1.00	
2	12.00	254.00	-354.00	1.00	
3	12.00	-254.00	-354.00	1.00	
4	12.00	-254.00	354.00	1.00	
5	12.00	254.00	118.00	1.00	
6	12.00	254.00	-118.00	1.00	
7	12.00	84.67	-354.00	1.00	
8	12.00	-84.67	-354.00	1.00	
9	12.00	-254.00	-177.00	1.00	
10	12.00	-254.00	.00	1.00	
11	12.00	-254.00	177.00	1.00	
12	12.00	-127.00	354.00	1.00	
13	12.00	.00	354.00	1.00	
14	12.00	127.00	354.00	1.00	

MEDZNY STAV PORUSENIA NORMAL. SILOU A OHYBOVYM MOMENTOM

* NAMAHAНИЕ	Osova sila	Ohybovy moment	
PRIEREZU	Nd (tlak)	Mdy	Mdz
	[kN]	[kNm]	
Celkove	-415.000	30.000	.000
Dlhodobe	.000	.000	.000

* Z A K L A D N Y PRIPAD NAMAHAANIA :

* V Z P E R		Smer "y"	Smer "z"	Poznamka
Vzper.dlзка - le [mm]		2400.00	2400.00	
Stihlost	LAMBDA	13.86	10.39	
Sucinitel - ETA		1.00	1.00	ZADANY
Vystrednost - ef [mm]		.00	-72.29	
Vystrednost - ed [mm]		.00	-89.79	

* POLOHA NEUTRALNEJ OSI

x = 102.31 mm
 xu = 81.846 mm
 BETA = 90.00 Deg (odklon od osi z)

* POSUDENIE PRIEREZU		H o d n o t a		Poznamka
		posudzovana	medzna	
Ohyb.moment My [kNm]		37.263	420.177	vyhovuje
Ohyb.moment Mz [kNm]		.000	.000	vyhovuje
% Vystuzenia Misc		.094	3.000	vyhovuje
% Vystuzenia Mist		.118	3.000	vyhovuje
% Vystuzenia Mis		.212	4.000	vyhovuje

* D O P L N K O V Y PRIPAD NAMAHAANIA (5.2.3.4 CSN 731201):
NENASTAVA

STATICKÉ POSOUZENÍ ZÁKLADOVÝCH PATEK
SAKO Brno
SO 411, II. STUPEŇ ČIŠTĚNÍ SPALIN

ZÁKLADOVÁ PATKA POD ŠTÍTOVÝMI SLOUPY

Kombinace: 1. M_{max}

Zatížení v patě sloupů:

	N_d	Q_{xd}	M_{xd}	Q_{yd}	M_{yd}
	[kN]	[kN]	[kN.m]	[kN]	[kN.m]
výpočtové q_d	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0
provozní q_s	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Rozměry patky:

	patka	kalich	
směr x	$L = 2,00$	$0,60$	m
směr y	$B = 2,10$	$0,70$	m
výška patky	$H = 0,70$	$1,20$	m

výška násypu mezi patkou

$h_{nás} = 0,00$ m

a s.h.podlahy

objemová tíha násypu

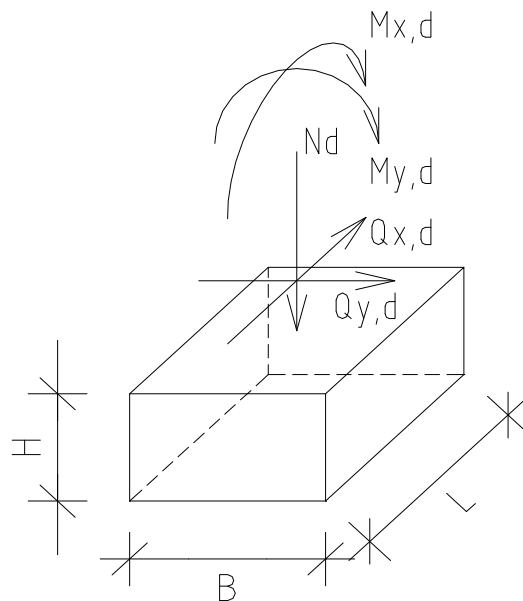
$\gamma = 20$ kN/m³

Materiál patky:

beton C	25/30	
objemová tíha betonu	$\gamma = 25$	kN/m ³
užitné zatížení podlahy	$v_n = 10,0$	kN/m ²
	$\gamma_f = 1,5$	
výpočtová tíha podlahy	$p_{p,s} = 3,8$	kN/m ²
	$\gamma_f = 1,1$	

Tíha patky a úprav:

- patka	-35,9	kN
- násyp nad patkou	81,6	kN
- podlahy	14,2	kN



Nahodilé zatížení na polovině půdorysu patky (výpočtové hodnoty):

- svislá složka	$P_d = 21$	kN		
- momentová složka (směr x)	$M_{p,x,d} = 15,75$	kN	$M_{p,x,s} = 10,50$	kN
- momentová složka (směr y)	$M_{p,y,d} = 16,54$	kN	$M_{p,y,s} = 11,03$	kN

Posouzení přípustné výstřednosti:

a) stálé zatížení

$V_d = 109,9$	kN			
$M_{x,d} = 0,0$	kN.m			
$M_{y,d} = 0,0$	kN.m			
$e_x = 0,000$	m	<	$L/3 = 0,667$	m
$e_y = 0,000$	m	<	$L/3 = 0,700$	m

vyhovuje

vyhovuje

b) stálé + nahodilé na podlaze

$V_d = 130,9$	kN			
$M_{x,d} = 15,8$	kN.m			
$M_{y,d} = 16,5$	kN.m			
$e_x = 0,120$	m	<	$L/3 = 0,667$	m
$e_y = 0,126$	m	<	$B/3 = 0,700$	m

vyhovuje

vyhovuje

kontrolní vztah:

$$(e_x/L)^2 + (e_y/B)^2 < (1/3)^2$$

$$0,004 + 0,004 = 0,00724 < 0,111 \text{ splněno}$$

MS Únosnosti pro II. Geotechnickou kategorii

efektivní plocha	$A_{ef} = 3,25$	m ²	$b_{yef} = 1,847351$ m	$b_{xef} = 1,759382$ m
napětí v základové spáře	$\sigma_d = 40,3$	kPa	<	$R_d = 150$ kPa

vyhovuje