

**Akce:** DOSTAVBA HALY NA FARMĚ V MLÉKOSTBECH

**Stavebník:** Podnik pro výrobu vajec v Kosičkách, s.r.o.  
Kosičky 127, 503 65 Kosičky

**Zodp. projektant:**

Ing. Zbyněk Mátl  
Horní 835  
588 22 Luka nad Jihlavou  
ČKAIT 1400529, Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb

**stavební objekt:**

SO 01-NOVOSTAVBA HALY NA ODCHOV vč. VELÍNU

**místo stavby:**

MLÉKOSRBY, k. ú. Mlékosrby (570 401)

**část:**

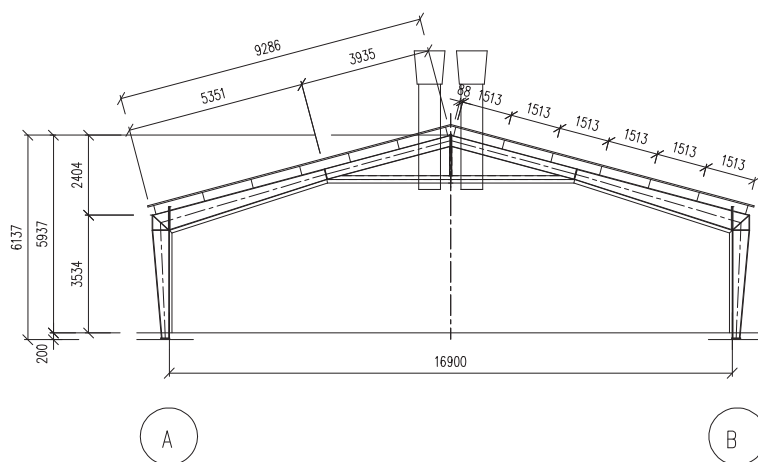
## D.2-ZÁKLADNÍ STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Projektová dokumentace zpracována v rozsahu pro stavební povolení

D.2.1 Technická zpráva

D.2.2 Základní statický výpočet

D.2.3 Výkresová část



**datum:** září 2025

## Obsah

A.	TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	3
A.1	POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUČNÍHO SYSTÉMU STAVBY .....	3
A.2	NAVRŽENÉ MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUČNÍ PRVKY.....	5
A.3	HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE .....	5
A.4	NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ .....	5
A.5	ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY.....	6
A.6	TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY .....	6
A.7	ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVNŮVACÍCH KONSTRUKCÍ A PROSTUPŮ .....	6
A.8	POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ .....	6
A.9	SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, VÝPOČETNÍCH PROGRAMŮ APOD.....	6
A.10	SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM .....	6
B.	VÝKRESOVÁ ČÁST .....	7
C.	STATICKE POSOUZENÍ .....	7
C.1	OVĚŘENÍ ZÁKLADNÍHO KONCEPČNÍHO ŘEŠENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE .....	7
C.2	STANOVENÍ ROZMĚRŮ HLAVNÍCH PRVKŮ NOSNÉ KONSTRUKCE VČETNĚ JEJÍHO ZALOŽENÍ.....	7
C.3	DYNAMICKÝ VÝPOČET, POKUD NA KONSTRUKCI PŮSOBÍ DYNAMICKÉ NAMÁHÁNÍ..	7
D.	PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ.....	7

## A. TECHNICKÁ ZPRÁVA D.2.1

### A.1 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUČNÍHO SYSTÉMU STAVBY

SO 01

- Popis objektu

Jedná se o halu s nosnou ocelovou konstrukcí půdorysných rozměrů 16,9x90,7m s okapovou výškou 3,7m od čisté podlahy. Zastřešení tvoří sedlová střecha se sklonem 15°. Typová vazba (rámová konstrukce s konickými sloupy na vnější straně a střešní příčlí IPE doplněnou o vodorovný prvek podhledu) je v modulu 6,0m s doplněnými mezisloupky uprostřed základního modulu.

- Kotvení

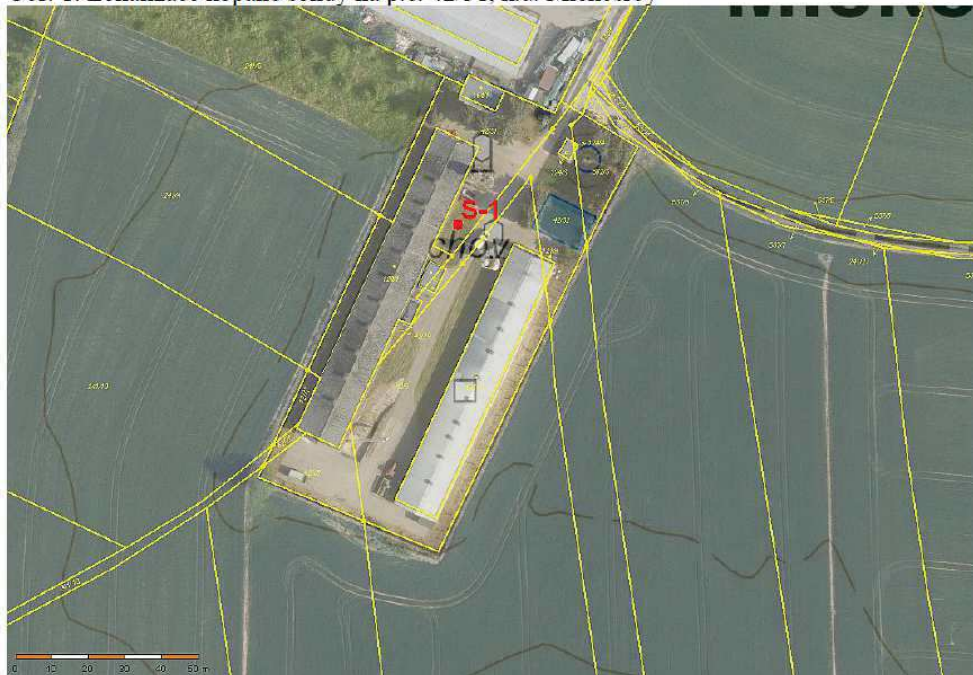
Typová vazba, sloupy štítové, vnitřní a mezisloupky v obvodové stěně jsou kotveny kloubově dodatečně na chemické kotvy.

- Reakce od horní stavby

Převzaty od projektanta horní stavby (ocelové konstrukce) ve formě globálních extrémů na charakteristické sloupy objektu jako skupinu nebezpečných nebo všech kombinací. Reakce jsou uvedeny ve statickém výpočtu.

- Inženýrsko-geologický průzkum

Obr. 1: Lokalizace kopané sondy na p.č. 42/31, k.ú. Mlékosrby



# Dokumentace kopané sondy S-1

Datum: 25.7.2024

Hloubka sondy: 2,20 m

Souřadnice JTSK: y = 664522, x = 1041522 (odečteno z katastrální mapy)

Tab. 1: Zjištěný geologický profil zastižený kopanou sondou S-1

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis (ČSN 73 6133)	třída těžitelnosti ČSN 73 3050
0.00	0.30	O	Drn, písek hlinitý, humózní	2
0.30	1.00	Y	Navážka, převážně písekhlinitý, kameny, cizorodý materiál	2
1.00	2.20	S3S-F/G3G-F	Fluviální písčité šterky až šterkovité písky, písek s příměsí jemnozrné zeminy až šterk s příměsí jemnozrné zeminy, rezavě hnědý, ulehlý, slabě vlhký, s valouny do 3 cm, celkový obsah šterkovité frakce 10-20%, lokální polohy s převahou šterkovité frakce	3

Přítok podzemních vod nezastižen

Geologické schéma je jednoduché. S výjimkou svrchních vrstev navážek o mocnosti do 1,0 m byly zastiženy výhradně fluviální šterkopísčité zeminy říčních teras (stáří pleistocén), a to do hloubek minimálně 2,2 m. Na základě archivních průzkumů je možné odhadovat, že jejich mocnost dosahuje až do cca 6-8 m. Podloží fluviálních sedimentů je tvořeno křídovými slínovci. Hladina podzemní vody byla zjištěna měřením v nedaleké studni v úrovni 7,20 m pod úrovní terénu. Fluviální šterkopísčité zeminy je možné dle ČSN 73 6133 klasifikovat jako písek s příměsí jemnozrné zeminy (třída S3S-F), lokálně v polohách s převahou šterkovité frakce až šterk s příměsí jemnozrné zemin (třída G3G-F). Průměrný obsah šterkovité frakce v celém profilu nepřesahuje 10-20%. valouny jsou dokonale zaoblené, s velikostí do 3 cm. Zeminu je možné označit jako mírně namrzavou až nenamrzavou. Nezámrnou hloubku doporučuji stanovit díky nadložním zeminám (navážky, ornice) na 1,0 m pod terénem. Založení doporučuji realizovat jako plošné. Únosnost základových zemin doporučuji posuzovat podle konzervativních hodnot směrných normových charakteristik pro písek s příměsí jemnozrné zeminy (třída S3S-F), uvedených v tabulce 1.

Tab. 1: Směrné normové charakteristiky základové zeminy zastižené v kopaných sondách minimálně do úrovně 2,2 m, pravděpodobně však podstatně více

Tab. 1: Směrné normové charakteristiky základové zeminy

symbol	popis	$\nu$	$\beta$	$\gamma$	$E_{def}$	$c_u$	$\phi_u$	$c_{ef}$	$\phi_{ef}$	$\sigma_c$	$R_{dt}$
S3S-F	Písek s příměsí jemnozrn. zeminy - ulehlý	0,30	0,74	17,5	17-25	-	-	0	30-33	-	275

Dle IGP únosnost zeminy pro zeminu podloží tř. S3/S-F, bez přítomnosti podzemní vody, stanovena hodnotou 275kPa.

- Základové konstrukce

Navrženo plošné založení pomocí základových patek a pasů. Základová spára ručně dočištěna a přehutněna. Před povětrnostními vlivy chráněna podkladním betonem v tl.100mm. Betonáž prováděna do bednění na jeden zátah v celku, lze i zvolit technologii do výkopu pokud to místní podmínky dovolí. Zásypy patek řádně hutněny nebo prostor vyplněn jalovým betonem.

Vyztužení základových patek je sítěmi kari při dolním i horním povrchu, jedná se o slabě vyztužený beton. Základový pas je konstrukčně vyztužen armokošem.

- Zemní pláň pod podlahou

Pro dosažení modulu přetvárnosti alespoň  $E_{def}=45\text{MPa}$ , poměr  $E_{def2}/E_{def1}<2,5$  je navržen štěrkopískový podpis v tl.>300mm. Při požadavku na větší modul přetvárnosti se výška podsypu zvýší nebo se provede vápenná stabilizace zemní pláně.

## **A.2 NAVRŽENÉ MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUČNÍ PRVKY**

Beton základů a stěn C25/30-XC2, podkladní beton C8/10

Ocel B500B, stykování přesahy 70Ø

Krytí výztuže 50 mm



## **A.3 HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE**

Viz statický výpočet horní stavby, samostatný projekt, pro návrh základů poskytnuty reakce.

## **A.4 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ**



Nejsou navrženy.

#### **A.5 ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY**

Výkop prováděn v hloubce 1,0m, betonáž základů provedena ihned následný pracovní den.

#### **A.6 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY**

Ověření únosnosti podloží a přehutnění základové spáry.

#### **A.7 ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH KONSTRUKCÍ A PROSTUPŮ**

Tyto práce nejsou navrženy, obecně platí, že stávající konstrukce budou odstraněny z důvodů stejných parametrů únosnosti podloží.

#### **A.8 POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ**

Kontrola polohy, stykovaní, přesahů výztuže a kvality betonů včetně tuhosti bednění.

#### **A.9 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, NOREM, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, VÝPOČETNÍCH PROGRAMŮ APOD.**

ČSN EN 1991-1-1 (ČSN 73 0035). Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. ČNI, 2004.

ČSN EN 1992-1-1 (ČSN 73 1201). Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. ČNI, 2006.

ČSN EN 13670. Provádění betonových konstrukcí. ÚNMZ, 2010.

ČSN EN 1997-1 (ČSN 73 1000). Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla. ČNI, 2007.

ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy

WEIGLOVÁ,K.: Mechanika zemin, Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 1998

Příručka technologa BETON - suroviny, výroba, vlastnosti.pdf

#### **A.10 SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM**

Zhotovení výrobní dokumentace betonářské výztuže po provedení podrobného statického výpočtu, kontrola základové spáry a průběžné přebírání výztuže dle technologických postupů určených zhotovitelem. Koordinace mezi projektanty spodní a horní stavby, předání reakcí od ocelového zastřešení s upřesněním typového řešení spoje. Optimalizace ocelových a betonových průřezů a návrh spojů dle statického výpočtu.

## **B. VÝKRESOVÁ ČÁST**

Není samostatně zpracována, stavebně konstrukční řešení je zakresleno do stavebních výkresů. Je vyhotoven pouze podklad pro jejich zhotovení.

## **C. STATICKÉ POSOUZENÍ**

### **C.1 OVĚŘENÍ ZÁKLADNÍHO KONCEPČNÍHO ŘEŠENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE**

Ocelové konstrukce rámového typu kotveny do plošných základových konstrukcí.

### **C.2 STANOVENÍ ROZMĚRŮ HLAVNÍCH PRVKŮ NOSNÉ KONSTRUKCE VČETNĚ JEJÍHO ZALOŽENÍ**

Viz statický výpočet (je součástí stavebně konstrukčního řešení).

### **C.3 DYNAMICKÝ VÝPOČET, POKUD NA KONSTRUKCI PŮSOBÍ DYNAMICKÉ NAMÁHÁNÍ**

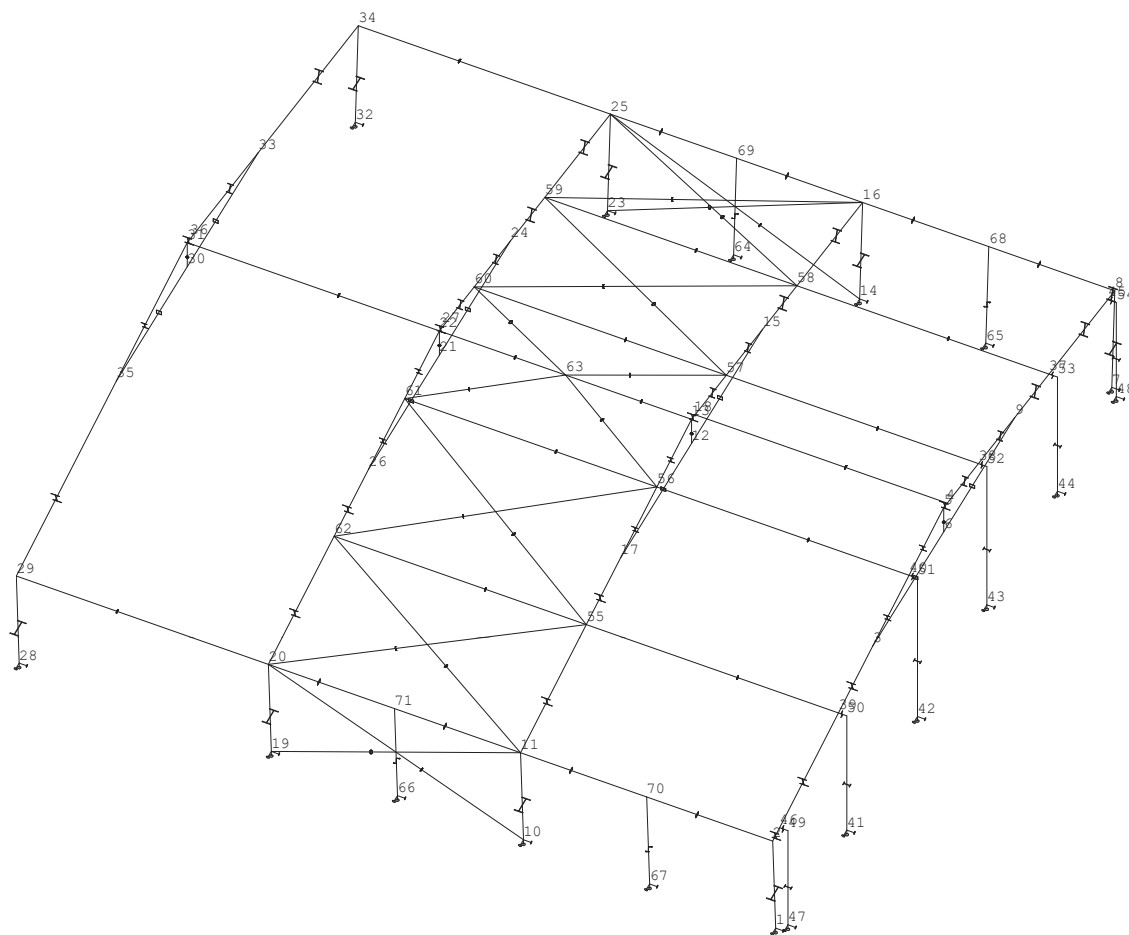
Na objekt nepůsobí dynamické zatížení.

## **D. PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ**

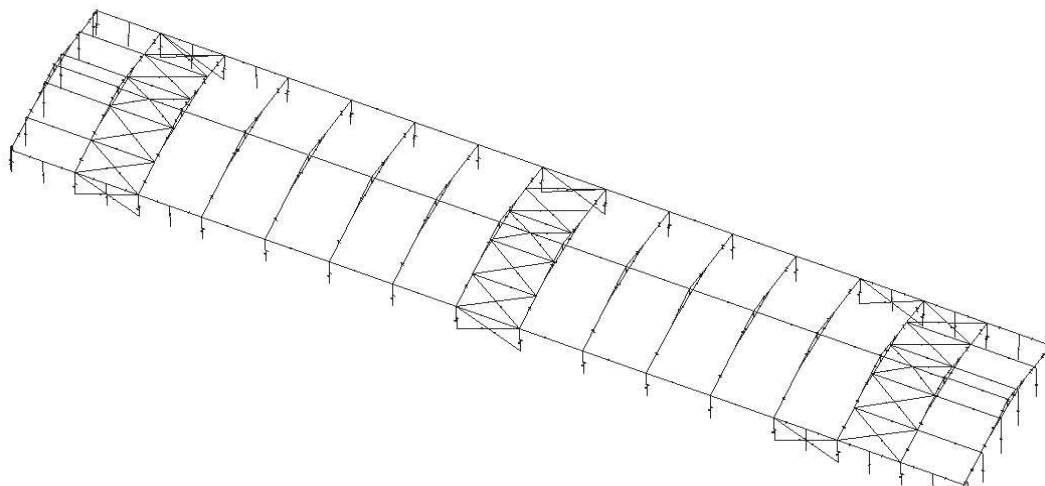
Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití:

- kontrola trvalé úpravy okolního povrchu s vyspádováním od objektu
- kontrola funkčnosti střešních lapačů nečistot

## D.2.2 ZÁKLADNÍ STATICKÝ VÝPOČET



číslování podpor, axonometrie





ZÁKLADOVÁ PATKA				uzel 28, 32	typová	P1	
rozměr základové patky		$L^y$ [mm]	$B^x$ [mm]	$H$ [mm]			
$\rho_{bet} =$	2400 kg/m <sup>3</sup>	<b>1600</b>	<b>1400</b>	<b>1000</b>	$G_1 =$	53,76 kN	
$c_1 =$	<b>300</b> mm		$h_{dopor}$	325			
$c_2 =$	<b>150</b> mm						
přítížení liniové		$\bar{s}$ [mm]	$dl$ [mm]	$v$ [mm]			
$\rho_1 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0	$G_{2,1} =$	0,00 kN	
$\rho_2 =$	0 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0	$G_{2,2} =$	0,00 kN	
přítížení plošné na patku		$tl$ [mm]					
$\rho_3 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	150			$G_3 =$	7,73 kN	
					$\Sigma G_i =$	61,49 kN	

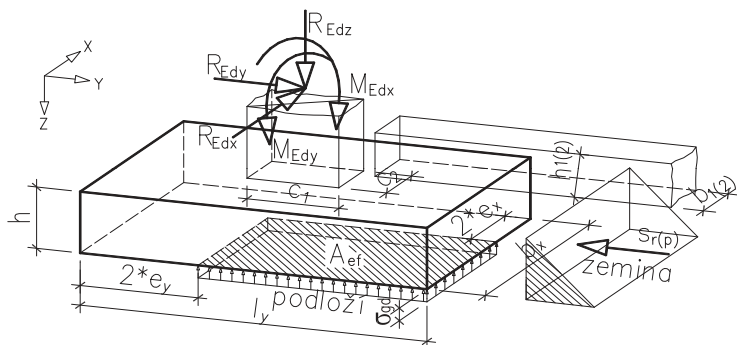
parametry zeminy **dle inženýrskogeologického posouzení**

typ zeminy nesoudržná: **S3**

parametry **efektivní**

konzistence: **pevná**

tř.	$v$	$c_{tot}$	$\varphi_{ef}$	$\rho$	$k_r$	$S_r$	$R_{gd}$
	-	kPa	°	kg/m <sup>3</sup>	-	kN	kPa
S3	0,3	0	30	1750	0,5	6,6	275



Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :28,32

Skupina kombinací na únosnost :1/62

podpora	uzel	kombi	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
7	28	20	57.23	0.00	110.74	0.00	0.00	0.00
8	32	52	-74.41	-0.00	118.41	0.00	0.00	0.00
8	32	13	-10.38	0.00	3.44	0.00	0.00	0.00
7	28	3	-21.32	-0.00	1.10	0.00	0.00	0.00
7	28	7	5.14	0.00	-8.20	0.00	0.00	0.00

Mlékosrby snáška  $R_{zMIN}$

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :28,32

Skupina kombinací na únosnost :1/63

podpora	uzel	kombi	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
---------	------	-------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------

8	32	7	2.36	0.00	-25.00	0.00	0.00	0.00
7	28	9	-26.21	-0.00	-9.94	0.00	0.00	0.00
7	28	7	-2.36	0.00	-25.00	0.00	0.00	0.00

reakce	max N	B <sup>x</sup>	L <sup>y</sup>	L <sup>y</sup>	B <sup>x</sup>		
		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]
		0	75	119	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		180,49 kN			
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	416	<	533 mm	VYHOVUJE	
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	0	<	467 mm	VYHOVUJE	
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	1,08 m <sup>2</sup>				
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	167,7	<	275 kPa	VYHOVUJE	
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	98,1 kN	γ <sub>r</sub> = 1,3			
		V <sub>Ed</sub> =	75,0 kN	VYHOVUJE			
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	48,98 kNm		T <sub>y</sub> =	20,8 kN	
—		M <sub>Edx</sub> =	45,29 kNm		T <sub>x</sub> =	25,3 kN	
—							

reakce	min N	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]
		0	2,5	-25	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		36,49 kN			
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	69	<	533 mm	VYHOVUJE	
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	0	<	467 mm	VYHOVUJE	
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	2,05 m <sup>2</sup>				
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	17,8	<	275 kPa	VYHOVUJE	
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	23,9 kN	γ <sub>r</sub> = 1,3		VYHOVUJE	
		V <sub>Ed</sub> =	2,5 kN				
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	5,20 kNm		T <sub>y</sub> =	-4,4 kN	
—		M <sub>Edx</sub> =	4,81 kNm		T <sub>x</sub> =	-5,3 kN	
—							

reakce	průměrná	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]
		0	26,5	-10	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		51,49 kN			
excentricita, směr y	e <sub>y</sub> =	515	<	533 mm		VYHOVUJE	
excentricita, směr x	e <sub>x</sub> =	0	<	467 mm		VYHOVUJE	
efektivní plocha	A <sub>ef</sub> =	0,80 m <sup>2</sup>					
kontaktní napětí	σ <sub>gd</sub> =	64,4	<	275 kPa		VYHOVUJE	
posunutí	V <sub>Rd</sub> =	31,6 kN		γ <sub>r</sub> = 1,3			
	V <sub>Ed</sub> =	26,5 kN					
ohybový moment	M <sub>Edy</sub> =	18,83 kNm		T <sub>y</sub> =	-1,8 kN		
—	M <sub>Edx</sub> =	17,41 kNm		T <sub>x</sub> =	-2,1 kN		
—							

reakce	max M	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]
		0	48	88	0	0	0

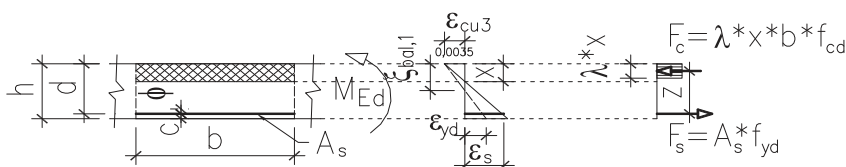
excentricita, směr y	$e_y =$	321	<	533 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x	$e_x =$	0	<	467 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha	$A_{ef} =$	1,34 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí	$\sigma_{gd} =$	111,5	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí	$V_{Rd} =$	82,1 kN		$\gamma_r = 1,3$	
	$V_{Ed} =$	48,0 kN			VYHOVUJE
ohybový moment	$M_{Edy} =$	32,57 kNm		$T_y =$	15,4 kN
–	$M_{Edx} =$	30,11 kNm		$T_x =$	18,7 kN
–					

reakce	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
	0	65	96	0	0	0

celková svislá síla		$F_d =$	157,49 kN		
excentricita, směr y	$e_y =$	413	<	533 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x	$e_x =$	0	<	467 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha	$A_{ef} =$	1,08 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí	$\sigma_{gd} =$	145,2	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí	$V_{Rd} =$	86,2 kN		$\gamma_r = 1,3$	
	$V_{Ed} =$	65,0 kN			VYHOVUJE
ohybový moment	$M_{Edy} =$	42,43 kNm		$T_y =$	16,8 kN
–	$M_{Edx} =$	39,23 kNm		$T_x =$	20,4 kN
–					

#### Únosnost základové patky v ohybu-ŽELEZOBETON

<b>C25/30</b>	$f_{ck} =$	25 MPa	$f_{ctm} =$	2,6 MPa	$\gamma_c =$	1,5
	$\eta =$	1	$\lambda =$	0,8		
<b>B500B</b>	$f_{yk} =$	500 MPa	$E =$	200 GPa	$\gamma_s =$	1,15
	$\phi =$	6 mm	$\rho_o =$	100 mm		
stupeň prostředí:	XC2	$c_{min,dur} =$	45 mm	$\Delta c_{dev} =$	10 mm	
geometrie:	$h =$	1000 mm	$b_t =$	1000 mm		



	$c_{nom} =$	55 mm	$c_{min} =$	45 mm	
zvoleno krytí	$c =$	55 mm	$d =$	942 mm	
vyztužení	$A_{s1} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	min =	1,26E-03 m <sup>2</sup>	prostý beto
procento vyztužení $A_{s,reg} =$		100 %			
	$A_{s,reg} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	max =	4,00E-02 m <sup>2</sup>	vyhovuje
tlačená část, rameno vnitřních sil					
$x =$	9,22 mm	$\xi =$	0,010	$\xi_{bal,1} =$	0,617 vyhovuje
$z =$	938,31 mm	$\xi_{dop} =$	0,450 úsporné/efektivní		
$M_{Rd} =$	115,29 kNm	$>$	$M_{Ed} =$	48,98 kNm	VYHOVUJE
Únosnost tahové diagonály z $A_{s1}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN	
Únosnost tahové diagonály z R.V. $A_{s,reg}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN	VYHOVUJE
Únosnost v ohybu z R.V. $A_{s,reg}; z=0,9*d$			$M_{Rd} =$	104,17 kNm	VYHOVUJE
Únosnost základové patky v ohybu-PROSTÝ BETON BEZ TRHLIN				$W =$	0,166667 m <sup>3</sup>

$$\alpha_h = 1,0$$

$$\alpha_h = (1,6 - h/1000) > 1 \dots \dots \text{souč. výšky průřezu}$$

$$M_{Rd} = \alpha_h \cdot \alpha_{ct,pl} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c \cdot W$$

$$M_{Rd} = 139,6 \text{ kNm}$$

>

$$M_{ed,y} = 48,98 \text{ kNm}$$

**VYHOVUJE**

$$M_{ed,x} = 45,29 \text{ kNm}$$

**VYHOVUJE**

## KOTVENÍ VÝZTUŽNÝCH PRUTŮ

$$z_e = 445 \text{ mm}$$

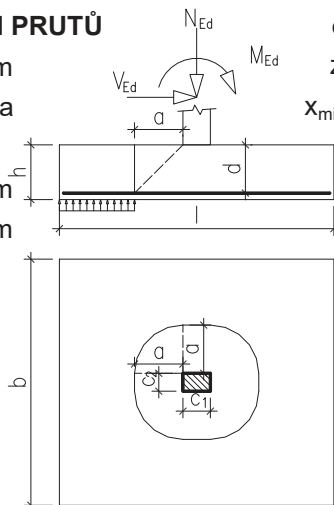
$$R = 83,83189 \text{ kPa}$$

$$F_s = 44,0 \text{ kN}$$

$$l_{bd;100} = 240 \text{ mm}$$

$$l_{bd;skut} = 86 \text{ mm}$$

výška svislého ohybu



$$e = 45 \text{ mm}$$

$$e = 0,15c_1$$

$$z_i = 847,8 \text{ mm}$$

$$z_i = 0,9 \cdot d$$

$$x_{min} = 500 \text{ mm}$$

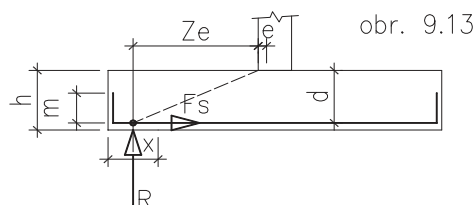
$$x_{min} = H/2$$

$$F_s = R \cdot (z_e / z_i)$$

$$\text{využití} = 100 \%$$

$$\text{využití skut.} = 36 \%$$

$$m = 0 \text{ mm}$$



## Únosnost ve smyku při protlačení

kontrola na obvodech do vzdálenosti 2d od obvodu sloupu

$$\max R_z = 119 \text{ kN}$$

$$\max \sigma_{gd} = 168 \text{ kPa}$$

rozměry sloupu

$$c_1 = 300 \text{ mm}$$

$$c_2 = 150 \text{ mm}$$

d-účinná výška průřezu

$$d = 942 \text{ mm}$$

a-vzdálenost uvažovaného kontrolovaného obvodu od obvodu sloupu (kombi 1)

základní kontrolovaný obvod

$$u_o = 2 \cdot (c_1 + c_2); u_a = 2 \cdot (c_1 + c_2) + 2 \cdot \pi a$$

modul odpovídající rozdělení smyku

$$W_o = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2; W_a = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2 + 2 \cdot c_2 \cdot a + 4 \cdot a^2 + \pi c_1$$

plocha patky ležící uvnitř kontrolovaného obvodu

$$A_a = (c_1 + 2a) \cdot (c_2 + 2a) + (\pi - 4) \cdot a^2$$

redukce síly

$$V_{Ed,red,a} = \sigma_{gd} \cdot (I \cdot b - A_a) = N_{Ed} - \sigma_{gd} \cdot A_a$$

součinitel  $\beta$

$$\beta_a = 1 + k \cdot ((M_{Ed} + h \cdot V_{Ed}) / V_{Ed,red,a}) \cdot u_a / W_a$$

smyková síla

$$V_{Ed,a} = \beta_a \cdot (V_{Ed,red,a} / (d \cdot u_a))$$

max smyková síla, kterou lze přenést průřezem

$$V_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}$$

únosnost bez smykové výztuže-ŽB

$$V_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c \cdot k_h \cdot (100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a$$

min únosnost bez smykové výztuže-prostý beton

$$V_{Rd,c,min} = 0,035 \cdot k_h^{3/2} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot 2d/a$$

$$k_h = 1,46 \quad k_h = 1 + \sqrt{(200 \cdot d)} = 1,46 \quad \leq 2$$

$c_1/c_2$	0,5	1	2	3	2
k	0,45	0,6	0,7	0,8	<u>0,7</u>

stupeň vyztužení  $\rho = A_{s1} / (d \cdot b_t)$

$$\rho = 0,0003$$

$W_0$	$W_{0,25}$	$W_{0,5}$	$W_{0,75}$	$W_1$	$W_{1,25}$	$W_{1,5}$	$W_{1,75}$	$W_2$
0,090	0,604	1,562	2,964	4,809	7,098	9,831	13,008	16,628
$V_{Rd,max}$	4,500 MPa	>		$V_{Ed,max}$	0,131 MPa	<b>VYHOVUJE</b>		
a=n*d[m]	u[m]	A[m <sup>2</sup> ]	$V_{Ed,red}$ [kN]	$\beta$ [-]	$V_{Ed}$ [MPa]	$V_{Rd,cl}$ [MPa]	$V_{Rd,min}$ [MPa]	podmínka
0,000	0,90	0,05	111	1,000	0,131	-	-	-
0,236	2,38	0,43	47	1,150	0,024	1,274	2,472	vyhovuje
0,471	3,86	1,17	1	1,150	0,000	0,637	1,236	vyhovuje
0,707	5,34	2,25	1	1,150	0,000	0,425	0,824	-
0,942	6,82	3,68	1	1,150	0,000	0,319	0,618	-
1,178	8,29	5,46	1	1,150	0,000	0,255	0,494	-
1,413	9,77	7,59	1	1,150	0,000	0,212	0,412	-
1,649	11,25	10,06	1	1,150	0,000	0,182	0,353	-
1,884	12,73	12,89	1	1,150	0,000	0,159	0,309	-

ZÁKLADOVÁ PATKA			uzel 10, 14, 19, 23		ztužení	P2	
rozměr základové patky			$L^y$ [mm]	$B^x$ [mm]	$H$ [mm]		
$\rho_{bet} =$	2400 kg/m <sup>3</sup>	<b>1800</b>	<b>1800</b>	<b>1000</b>		$G_1 =$	77,76 kN
$c_1 =$	300 mm		$h_{dopor}$	412,5			
$c_2 =$	150 mm						
přítěžení liniové			$\bar{s}$ [mm]	$dl$ [mm]	$v$ [mm]		
$\rho_1 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0		$G_{2,1} =$	0,00 kN
$\rho_2 =$	0 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0		$G_{2,2} =$	0,00 kN
přítěžení plošné na patku			$tl$ [mm]				
$\rho_3 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	150				$G_3 =$	11,18 kN
						$\Sigma G_i =$	88,94 kN

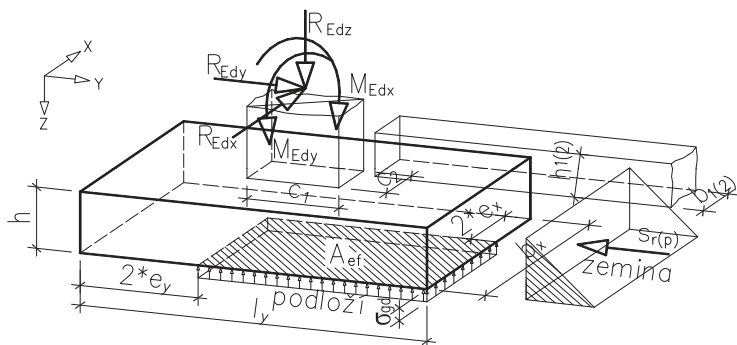
parametry zeminy **dle inženýrskogeologického posouzení**

typ zeminy nesoudržná: **S3**

parametry **efektivní**

konzistence: **pevná**

tř.	$v$	$c_{tot}$	$\varphi_{ef}$	$\rho$	$k_r$	$S_r$	$R_{gd}$
	-	kPa	°	kg/m <sup>3</sup>	-	kN	kPa
S3	0,3	0	30	1750	0,5	8,5	275



## Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů : 10,14,19,23

Skupina kombinací na únosnost : 1/63

podpora	uzel	kombi	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
5	19	20	<b>48.75</b>	-2.62	92.93	0.00	0.00	0.00
4	14	53	<b>-66.15</b>	11.16	<b>114.92</b>	0.00	0.00	0.00
4	14	14	-0.58	<b>14.36</b>	13.36	0.00	0.00	0.00
3	10	7	-9.97	<b>-19.80</b>	<b>-51.10</b>	0.00	0.00	0.00

## Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů : 10,14,19,23

Skupina kombinací na únosnost : 1/62

podpora	uzel	kombi	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
5	19	20	<b>58.90</b>	-3.18	115.87	0.00	0.00	0.00
4	14	52	<b>-76.19</b>	11.41	<b>137.34</b>	0.00	0.00	0.00
4	14	14	-10.62	<b>14.62</b>	35.78	0.00	0.00	0.00

reakce	max N	B <sup>x</sup>	L <sup>y</sup>	L <sup>y</sup>	B <sup>x</sup>	Mz [kNm]
		R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	
		12	77	138	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> = 226,94 kN				
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	339	<	600 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	53	<	600 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	1,90 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	119,4	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	123,5 kN	γ <sub>r</sub> = 1,3		
		V <sub>Ed</sub> =	77,9 kN	VYHOVUJE		
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	46,46 kNm	T <sub>y</sub> = 24,2 kN		
—		M <sub>Edx</sub> =	56,22 kNm	T <sub>x</sub> = 29,3 kN		
—						

reakce	min N	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
		20	2,5	-35	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> = 53,94 kN					
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	46	<	600	mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	371	<	600	mm	VYHOVUJE
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	1,81	m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	29,8	<	275	kPa	VYHOVUJE
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	34,4	kN	γ <sub>r</sub> =	1,3	
		V <sub>Ed</sub> =	20,2	kN			VYHOVUJE
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	11,61	kNm	T <sub>y</sub> =	-6,1	kN
—		M <sub>Edx</sub> =	14,05	kNm	T <sub>x</sub> =	-7,4	kN
—							

reakce	průměrná	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
		15	11	36	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> = 124,94 kN					
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	88	<	600	mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	120	<	600	mm	VYHOVUJE
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	2,53	m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	49,3	<	275	kPa	VYHOVUJE
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	70,9	kN	γ <sub>r</sub> =	1,3	
		V <sub>Ed</sub> =	18,6	kN			VYHOVUJE
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	19,18	kNm	T <sub>y</sub> =	6,3	kN
—		M <sub>Edx</sub> =	23,21	kNm	T <sub>x</sub> =	7,7	kN
—							

reakce	max M	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
		20	10	-51	0	0	0



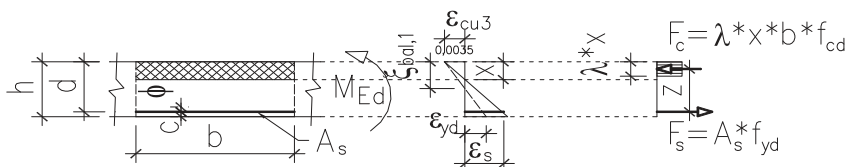
excentricita, směr y	$e_y =$	264	<	600 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x	$e_x =$	527	<	600 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha	$A_{ef} =$	0,95 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí	$\sigma_{gd} =$	40,0	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí	$V_{Rd} =$	26,1 kN		$\gamma_r = 1,3$	
	$V_{Ed} =$	22,4 kN			VYHOVUJE
ohybový moment	$M_{Edy} =$	15,55 kNm		$T_y =$	-8,9 kN
—	$M_{Edx} =$	18,81 kNm		$T_x =$	-10,8 kN
—					

reakce	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
	12	67	115	0	0	0

celková svislá síla		$F_d =$	203,94 kN		
excentricita, směr y	$e_y =$	329	<	600 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x	$e_x =$	59	<	600 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha	$A_{ef} =$	1,92 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí	$\sigma_{gd} =$	106,1	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí	$V_{Rd} =$	111,6 kN		$\gamma_r = 1,3$	
	$V_{Ed} =$	68,1 kN			VYHOVUJE
ohybový moment	$M_{Edy} =$	41,25 kNm		$T_y =$	20,1 kN
—	$M_{Edx} =$	49,92 kNm		$T_x =$	24,4 kN
—					

#### Únosnost základové patky v ohybu-ŽELEZOBETON

<b>C25/30</b>	$f_{ck} =$	25 MPa	$f_{ctm} =$	2,6 MPa	$\gamma_c =$	1,5
	$\eta =$	1	$\lambda =$	0,8		
<b>B500B</b>	$f_{yk} =$	500 MPa	$E =$	200 GPa	$\gamma_s =$	1,15
	$\phi =$	6 mm	$p_o =$	100 mm		
stupeň prostředí:	XC2	$c_{min,dur} =$	45 mm	$\Delta c_{dev} =$	10 mm	
geometrie:	$h =$	1000 mm	$b_t =$	1000 mm		



	$c_{nom} =$	55 mm	$c_{min} =$	45 mm	
zvoleno krytí	$c =$	55 mm	$d =$	942 mm	
vyztužení	$A_{s1} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	min=	1,26E-03 m <sup>2</sup>	prostý beto
procento vyztužení $A_{s,reg} =$		100 %			
	$A_{s,reg} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	max=	4,00E-02 m <sup>2</sup>	vyhovuje
tlačená část, rameno vnitřních sil					
$x =$	9,22 mm	$\xi =$	0,010	$\xi_{bal,1} =$	0,617 vyhovuje
$z =$	938,31 mm	$\xi_{dop} =$	0,450	úsporné/efektivní	
$M_{Rd} =$	115,29 kNm	$>$	$M_{Ed} =$	56,22 kNm	VYHOVUJE
Únosnost tahové diagonály z $A_{s1}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN	
Únosnost tahové diagonály z R.V. $A_{s,reg}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN	VYHOVUJE
Únosnost v ohybu z R.V. $A_{s,reg}; z=0,9*d$			$M_{Rd} =$	104,17 kNm	VYHOVUJE
Únosnost základové patky v ohybu-PROSTÝ BETON BEZ TRHLIN				$W =$	0,166667 m <sup>3</sup>

$$\alpha_h = 1,0$$

$$\alpha_h = (1,6 - h/1000) > 1 \dots \dots \text{souč. výšky průřezu}$$

$$M_{Rd} = \alpha_h \cdot \alpha_{ct,pl} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c \cdot W$$

$$M_{Rd} = 139,6 \text{ kNm}$$

>

$$M_{ed,y} = 46,46 \text{ kNm}$$

**VYHOVUJE**

$$M_{ed,x} = 56,22 \text{ kNm}$$

**VYHOVUJE**

## KOTVENÍ VÝTUŽNÝCH PRUTŮ

$$z_e = 545 \text{ mm}$$

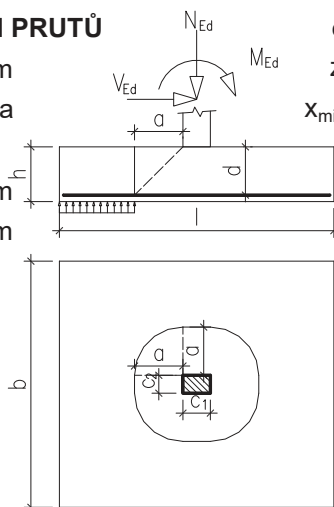
$$R = 59,72284 \text{ kPa}$$

$$F_s = 38,4 \text{ kN}$$

$$l_{bd;100} = 240 \text{ mm}$$

$$l_{bd;skut} = 75 \text{ mm}$$

výška svislého ohybu



$$e = 45 \text{ mm}$$

$$e = 0,15c_1$$

$$z_i = 847,8 \text{ mm}$$

$$z_i = 0,9 \cdot d$$

$$x_{min} = 500 \text{ mm}$$

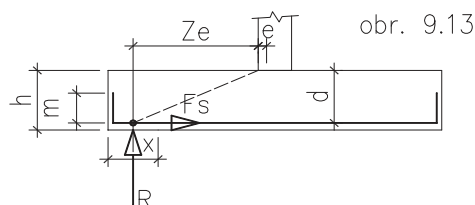
$$x_{min} = H/2$$

$$F_s = R \cdot (z_e / z_i)$$

$$\text{využití} = 100 \%$$

$$\text{využití skut.} = 31 \%$$

$$m = 0 \text{ mm}$$



## Únosnost ve smyku při protlačení

kontrola na obvodech do vzdálenosti 2d od obvodu sloupu

$$\max R_z = 138 \text{ kN}$$

$$\max \sigma_{gd} = 119 \text{ kPa}$$

rozměry sloupu

$$c_1 = 300 \text{ mm}$$

$$c_2 = 150 \text{ mm}$$

d-účinná výška průřezu

$$d = 942 \text{ mm}$$

a-vzdálenost uvažovaného kontrolovaného obvodu od obvodu sloupu (kombi 1)

základní kontrolovaný obvod

$$u_o = 2 \cdot (c_1 + c_2); u_a = 2 \cdot (c_1 + c_2) + 2 \cdot \pi a$$

modul odpovídající rozdělení smyku

$$W_o = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2; W_a = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2 + 2 \cdot c_2 \cdot a + 4 \cdot a^2 + \pi c_1$$

plocha patky ležící uvnitř kontrolovaného obvodu

$$A_a = (c_1 + 2a) \cdot (c_2 + 2a) + (\pi - 4) \cdot a^2$$

redukce síly

$$V_{Ed,red,a} = \sigma_{gd} \cdot (I \cdot b - A_a) = N_{Ed} - \sigma_{gd} \cdot A_a$$

součinitel  $\beta$

$$\beta_a = 1 + k \cdot ((M_{Ed} + h \cdot V_{Ed}) / V_{Ed,red,a}) \cdot u_a / W_a$$

smyková síla

$$V_{Ed,a} = \beta_a \cdot (V_{Ed,red,a} / (d \cdot u_a))$$

max smyková síla, kterou lze přenést průřezem

$$V_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}$$

únosnost bez smykové výztuže-ŽB

$$V_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c \cdot k_h \cdot (100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a$$

min únosnost bez smykové výztuže-prostý beton

$$V_{Rd,c,min} = 0,035 \cdot k_h^{3/2} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot 2d/a$$

$$k_h = 1,46$$

$$k_h = 1 + \sqrt{(200 \cdot d)} = 1,46$$

$$\leq 2$$

$c_1/c_2$	0,5	1	2	3	2
k	0,45	0,6	0,7	0,8	<u>0,7</u>

stupeň vyztužení  $\rho = A_{s1} / (d \cdot b_t)$

$$\rho = 0,0003$$

$$W_0$$

$$W_{0,25}$$

$$W_{0,5}$$

$$W_{0,75}$$

$$W_1$$

$$W_{1,25}$$

$$W_{1,5}$$

$$W_{1,75}$$

$$W_2$$

$$0,090$$

$$0,604$$

$$1,562$$

$$2,964$$

$$4,809$$

$$7,098$$

$$9,831$$

$$13,008$$

$$16,628$$

$$V_{Rd,max} =$$

$$4,500 \text{ MPa}$$

>

$$V_{Ed,max} =$$

$$0,156 \text{ MPa}$$

**VYHOVUJE**

$$a = n \cdot d [\text{m}]$$

$$u [\text{m}]$$

$$A [\text{m}^2]$$

$$V_{Ed,red} [\text{kN}]$$

$$\beta [-]$$

$$v_{Ed} [\text{MPa}]$$

$$v_{Rd,cl} [\text{MPa}]$$

$$v_{ld,c,min} [\text{MPa}]$$

podmínka

$$0,000$$

$$0,90$$

$$0,05$$

$$133$$

$$1,000$$

$$0,156$$

$$-$$

$$-$$

$$-$$

$$0,236$$

$$2,38$$

$$0,43$$

$$87$$

$$1,150$$

$$0,044$$

$$1,274$$

$$2,472$$

$$\text{vyhovuje}$$

$$0,471$$

$$3,86$$

$$1,17$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,637$$

$$1,236$$

$$\text{vyhovuje}$$

$$0,707$$

$$5,34$$

$$2,25$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,425$$

$$0,824$$

$$\text{vyhovuje}$$

$$0,942$$

$$6,82$$

$$3,68$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,319$$

$$0,618$$

$$-$$

$$1,178$$

$$8,29$$

$$5,46$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,255$$

$$0,494$$

$$-$$

$$1,413$$

$$9,77$$

$$7,59$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,212$$

$$0,412$$

$$-$$

$$1,649$$

$$11,25$$

$$10,06$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,182$$

$$0,353$$

$$-$$

$$1,884$$

$$12,73$$

$$12,89$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,159$$

$$0,309$$

$$-$$

ZÁKLADOVÁ PATKA				uzel 1, 7	rohová	P3
rozměr základové patky		$L^y$ [mm]	$B^x$ [mm]	$H$ [mm]		
$\rho_{bet} =$	2400 kg/m <sup>3</sup>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	$G_1 =$	24,00 kN
$c_1 =$	<b>300</b> mm		$h_{dopor}$	212,5		
$c_2 =$	<b>150</b> mm					
přetížení liniové		$\bar{s}$ [mm]	$dl$ [mm]	$v$ [mm]		
$\rho_1 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0	$G_{2,1} =$	0,00 kN
$\rho_2 =$	0 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0	$G_{2,2} =$	0,00 kN
přetížení plošné na patku		$tl$ [mm]				
$\rho_3 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	150			$G_3 =$	3,45 kN
					$\Sigma G_i =$	27,45 kN

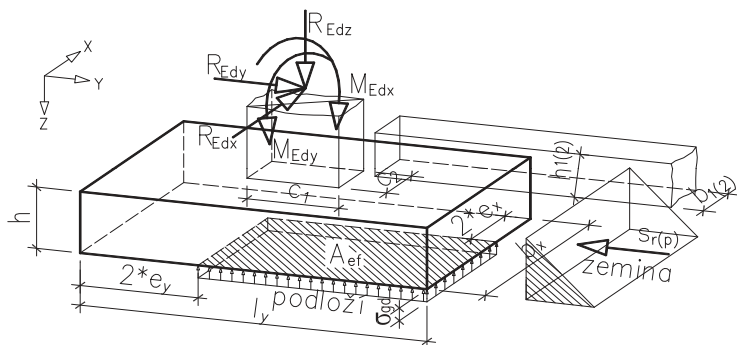
parametry zeminy **dle inženýrskogeologického posouzení**

typ zeminy nesoudržná **S3**

parametry **efektivní**

konzistence **pevná**

tř.	$v$	$c_{tot}$	$\varphi_{ef}$	$\rho$	$k_r$	$S_r$	$R_{gd}$
	-	kPa	°	kg/m <sup>3</sup>	-	kN	kPa
S3	0,3	0	30	1750	0,5	4,7	275



## Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů : 1,7

Skupina kombinací na únosnost : 1/62

podpora	uzel	kombi	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
1	1	60	<b>4.87</b>	0.02	19.29	0.00	0.00	0.00
2	7	47	<b>-14.21</b>	0.04	<b>37.30</b>	0.00	0.00	0.00
1	1	39	-4.87	<b>0.04</b>	21.15	0.00	0.00	0.00
2	7	7	-0.20	<b>-0.03</b>	<b>-6.60</b>	0.00	0.00	0.00

## Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů : 1,7

Skupina kombinací na únosnost : 1/63

podpora	uzel	kombi	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
1	1	61	<b>4.49</b>	0.02	12.70	0.00	0.00	0.00
2	7	48	<b>-13.84</b>	0.03	<b>30.71</b>	0.00	0.00	0.00
1	1	40	-5.95	<b>0.04</b>	11.58	0.00	0.00	0.00

reakce	max N	B <sup>x</sup>	L <sup>y</sup>	Rz [kN]	L <sup>y</sup>	B <sup>x</sup>	Mz [kNm]
		R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]		M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	
		0	14,5	38	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		65,45 kN			
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	222	<	333 mm	VYHOVUJE	
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	0	<	333 mm	VYHOVUJE	
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	0,56 m <sup>2</sup>				
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	117,5	<	275 kPa	VYHOVUJE	
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	37,4 kN		γ <sub>r</sub> = 1,3		
		V <sub>Ed</sub> =	14,5 kN			VYHOVUJE	
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	9,96 kNm		T <sub>y</sub> =	6,7 kN	
—		M <sub>Edx</sub> =	14,68 kNm		T <sub>x</sub> =	8,1 kN	
—							

reakce	min N	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
		0	0,3	-7	0	0	0
celková svislá síla			F <sub>d</sub> =	20,45 kN			
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	15	<	333 mm		VYHOVUJE
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	0	<	333 mm		VYHOVUJE
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	0,97 m <sup>2</sup>				
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	21,1	<	275 kPa		VYHOVUJE
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	14,2 kN		γ <sub>r</sub> =	1,3	
		V <sub>Ed</sub> =	0,3 kN				VYHOVUJE
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	1,78 kNm		T <sub>y</sub> =	-1,2 kN	
—		M <sub>Edx</sub> =	2,63 kNm		T <sub>x</sub> =	-1,5 kN	
—							

reakce	průměrná	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
		0	14	31	0	0	0
celková svislá síla			F <sub>d</sub> =	58,45 kN			
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	240	<	333 mm		VYHOVUJE
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	0	<	333 mm		VYHOVUJE
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	0,52 m <sup>2</sup>				
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	112,2	<	275 kPa		VYHOVUJE
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	33,8 kN		γ <sub>r</sub> =	1,3	
		V <sub>Ed</sub> =	14,0 kN				VYHOVUJE
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	9,50 kNm		T <sub>y</sub> =	5,4 kN	
—		M <sub>Edx</sub> =	14,01 kNm		T <sub>x</sub> =	6,6 kN	
—							

reakce	max M	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
		3	0	-18	0	0	0

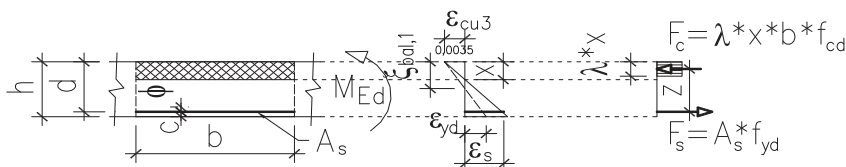
excentricita, směr y	$e_y =$	0	<	333 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x	$e_x =$	317	<	333 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha	$A_{ef} =$	0,37 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí	$\sigma_{gd} =$	25,9	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí	$V_{Rd} =$	8,5 kN		$\gamma_r = 1,3$	
	$V_{Ed} =$	3,0 kN			VYHOVUJE
ohybový moment	$M_{Edy} =$	2,19 kNm		$T_y =$	-3,2 kN
—	$M_{Edx} =$	3,23 kNm		$T_x =$	-3,8 kN
—					

reakce	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
	0	14	24,5	0	0	0

celková svislá síla	$F_d =$	51,95 kN				
excentricita, směr y	$e_y =$	269	<	333 mm	VYHOVUJE	
excentricita, směr x	$e_x =$	0	<	333 mm	VYHOVUJE	
efektivní plocha	$A_{ef} =$	0,46 m <sup>2</sup>				
kontaktní napětí	$\sigma_{gd} =$	112,7	<	275 kPa	VYHOVUJE	
posunutí	$V_{Rd} =$	30,4 kN		$\gamma_r = 1,3$		
	$V_{Ed} =$	14,0 kN			VYHOVUJE	
ohybový moment	$M_{Edy} =$	9,55 kNm		$T_y =$	4,3 kN	
—	$M_{Edx} =$	14,07 kNm		$T_x =$	5,2 kN	
—						

#### Únosnost základové patky v ohybu-ŽELEZOBETON

<b>C25/30</b>	$f_{ck} =$	25 MPa	$f_{ctm} =$	2,6 MPa	$\gamma_c =$	1,5
	$\eta =$	1	$\lambda =$	0,8		
<b>B500B</b>	$f_{yk} =$	500 MPa	$E =$	200 GPa	$\gamma_s =$	1,15
	$\phi =$	6 mm	$p_o =$	100 mm		
stupeň prostředí:	XC2	$c_{min,dur} =$	45 mm	$\Delta c_{dev} =$	10 mm	
geometrie:	$h =$	1000 mm	$b_t =$	1000 mm		



	$c_{nom} =$	55 mm	$c_{min} =$	45 mm		
zvoleno krytí	$c =$	55 mm	$d =$	942 mm		
vyztužení	$A_{s1} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	min =	1,26E-03 m <sup>2</sup>		prostý beto
procento vyztužení $A_{s,reg} =$		100 %				
	$A_{s,reg} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	max =	4,00E-02 m <sup>2</sup>		vyhovuje
tlačená část, rameno vnitřních sil						
$x =$	9,22 mm	$\xi =$	0,010	$\xi_{bal,1} =$	0,617	vyhovuje
$z =$	938,31 mm	$\xi_{dop} =$	0,450	úsporné/efektivní		
$M_{Rd} =$	115,29 kNm	>	$M_{Ed} =$	14,68 kNm		VYHOVUJE
Únosnost tahové diagonály z $A_{s1}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN		
Únosnost tahové diagonály z R.V. $A_{s,reg}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN		VYHOVUJE
Únosnost v ohybu z R.V. $A_{s,reg}; z=0,9*d$			$M_{Rd} =$	104,17 kNm		VYHOVUJE
Únosnost základové patky v ohybu-PROSTÝ BETON BEZ TRHLIN				$W =$	0,166667 m <sup>3</sup>	

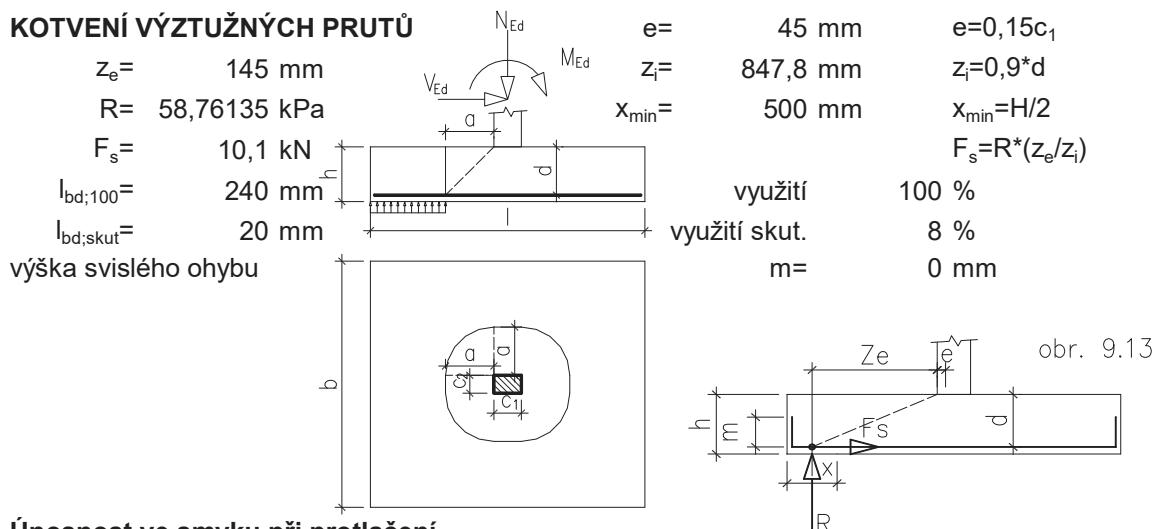
$$\alpha_h = 1,0 \quad \alpha_h = (1,6 - h/1000) > 1 \dots \dots \text{souč. výšky průřezu}$$

$$M_{Rd} = \alpha_h \cdot \alpha_{ct,pl} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c \cdot W$$

$$M_{Rd} = 139,6 \text{ kNm} > M_{ed,y} = 9,96 \text{ kNm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$M_{ed,x} = 14,68 \text{ kNm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

### KOTVENÍ VÝZTUŽNÝCH PRUTŮ



### Únosnost ve smyku při protlačení

kontrola na obvodech do vzdálenosti 2d od obvodu sloupu

$$\max R_z = 38 \text{ kN} \quad \max \sigma_{gd} = 118 \text{ kPa}$$

$$\text{rozměry sloupu} \quad c_1 = 300 \text{ mm} \quad c_2 = 150 \text{ mm}$$

$$d\text{-účinná výška průřezu} \quad d = 942 \text{ mm}$$

a-vzdálenost uvažovaného kontrolovaného obvodu od obvodu sloupu (kombi 1)

$$\text{základní kontrolovaný obvod} \quad u_o = 2 \cdot (c_1 + c_2); \quad u_a = 2 \cdot (c_1 + c_2) + 2 \cdot \pi a$$

$$\text{modul odpovídající rozdělení smyku} \quad W_o = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2; \quad W_a = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2 + 2 \cdot c_2 \cdot a + 4 \cdot a^2 + \pi c_1$$

$$\text{plocha patky ležící uvnitř kontrolovaného obvodu} \quad A_a = (c_1 + 2a) \cdot (c_2 + 2a) + (\pi - 4) \cdot a^2$$

$$\text{redukce síly} \quad V_{Ed,red,a} = \sigma_{gd} \cdot (I \cdot b - A_a) = N_{Ed} - \sigma_{gd} \cdot A_a$$

$$\text{součinitel } \beta \quad \beta_a = 1 + k \cdot ((M_{Ed} + h \cdot V_{Ed}) / V_{Ed,red,a}) \cdot u_a / W_a$$

$$\text{smyková síla} \quad v_{Ed,a} = \beta_a \cdot (V_{Ed,red,a} / (d \cdot u_a))$$

$$\max \text{ smyková síla, kterou lze přenést průřezem} \quad v_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}$$

$$\text{únosnost bez smykové výztuže-ŽB} \quad v_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c \cdot k_h \cdot (100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a$$

$$\min \text{ únosnost bez smykové výztuže-prostý beton} \quad v_{Rd,c,min} = 0,035 \cdot k_h^{3/2} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot 2d/a$$

$$k_h = 1,46 \quad k_h = 1 + \sqrt{(200 \cdot d)} = 1,46 \leq 2$$

$c_1/c_2$	0,5	1	2	3	2	stupeň vyztužení $\rho = A_{s1} / (d \cdot b_t)$
k	0,45	0,6	0,7	0,8	0,7	

$$\rho = 0,0003$$

$W_0$	$W_{0,25}$	$W_{0,5}$	$W_{0,75}$	$W_1$	$W_{1,25}$	$W_{1,5}$	$W_{1,75}$	$W_2$
0,090	0,604	1,562	2,964	4,809	7,098	9,831	13,008	16,628
$v_{Rd,max}$	4,500 MPa	>		$v_{Ed,max}$	0,039 MPa	VYHOVUJE		
a=n*d[m]	u[m]	A[m <sup>2</sup> ]	$V_{Ed,red}$ [kN]	$\beta$ [-]	$v_{Ed}$ [MPa]	$v_{Rd,cl}$ [MPa]	$v_{Rd,min}$ [MPa]	podmínka
0,000	0,90	0,05	33	1,000	0,039	-	-	-
0,236	2,38	0,43	1	1,150	0,001	1,274	2,472	vyhovuje
0,471	3,86	1,17	1	1,150	0,000	0,637	1,236	-
0,707	5,34	2,25	1	1,150	0,000	0,425	0,824	-
0,942	6,82	3,68	1	1,150	0,000	0,319	0,618	-
1,178	8,29	5,46	1	1,150	0,000	0,255	0,494	-
1,413	9,77	7,59	1	1,150	0,000	0,212	0,412	-
1,649	11,25	10,06	1	1,150	0,000	0,182	0,353	-
1,884	12,73	12,89	1	1,150	0,000	0,159	0,309	-



ZÁKLADOVÁ PATKA				uzel 41-44	štíty	P4	
rozměr základové patky		$L^y$ [mm]	$B^x$ [mm]	$H$ [mm]			
$\rho_{bet} =$	2400 kg/m <sup>3</sup>	<b>3300</b>	<b>600</b>	<b>1000</b>	$G_1 =$	47,52 kN	
$c_1 =$	<b>300</b> mm		$h_{dopor}$	750			
$c_2 =$	<b>150</b> mm						
přítížení liniové		$\bar{s}$ [mm]	$dl$ [mm]	$v$ [mm]			
$\rho_1 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0	$G_{2,1} =$	0,00 kN	
$\rho_2 =$	0 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0	$G_{2,2} =$	0,00 kN	
přítížení plošné na patku		$tl$ [mm]					
$\rho_3 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	150			$G_3 =$	6,83 kN	
					$\Sigma G_i =$	54,35 kN	

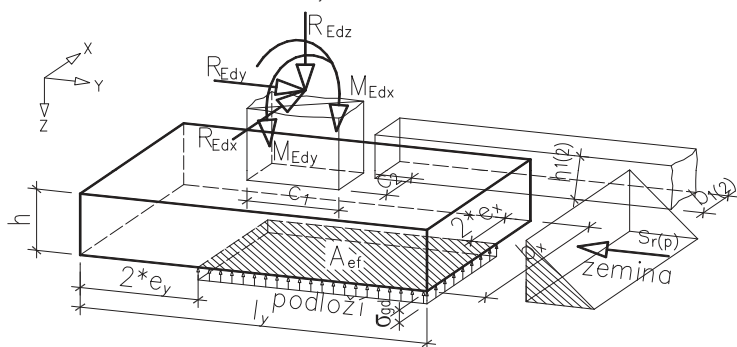
parametry zeminy **dle inženýrskogeologického posouzení**

typ zeminy nesoudržná **S3**

parametry **efektivní**

konzistence **pevná**

tř.	$v$	$c_{tot}$	$\varphi_{ef}$	$\rho$	$k_r$	$S_r$	$R_{gd}$
	-	kPa	°	kg/m <sup>3</sup>	-	kN	kPa
S3	0,3	0	30	1750	0,5	2,8	275



## Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů : 41/44

Skupina kombinací na únosnost : 1/62

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
9	41	60	<b>0.00</b>	4.37	20.21	0.00	0.00	0.00
12	44	11	<b>-0.01</b>	8.06	-3.20	0.00	0.00	0.00
10	42	12	-0.00	<b>10.74</b>	21.71	0.00	0.00	0.00
10	42	7	-0.00	<b>-9.07</b>	8.37	0.00	0.00	0.00
9	41	39	-0.00	8.96	<b>37.86</b>	0.00	0.00	0.00
12	44	5	-0.01	7.95	<b>-6.99</b>	0.00	0.00	0.00

## Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů : 41/44

Skupina kombinací na únosnost : 1/63

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
9	41	61	<b>0.00</b>	4.23	13.06	0.00	0.00	0.00

10	42	12	-0.00	10.00	13.18	0.00	0.00	0.00
10	42	7	-0.00	-9.17	2.05	0.00	0.00	0.00
9	41	40	-0.00	8.81	30.71	0.00	0.00	0.00
12	44	5	-0.01	7.84	-12.29	0.00	0.00	0.00

reakce	max N	B <sup>x</sup>	L <sup>y</sup>	L <sup>y</sup>	B <sup>x</sup>		
		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]
		9	0	38	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		92,35 kN			
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	0	<	1100 mm	VYHOVUJE	
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	97	<	200 mm	VYHOVUJE	
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	1,34 m <sup>2</sup>				
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	69,1	<	275 kPa	VYHOVUJE	
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	49,8 kN	γ <sub>r</sub> = 1,3		VYHOVUJE	
		V <sub>Ed</sub> =	9,0 kN				
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	107,48 kNm	T <sub>y</sub> =	6,7 kN		
—		M <sub>Edx</sub> =	2,42 kNm	T <sub>x</sub> =	7,1 kN		

reakce	min N	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]
		8	<u>0</u>	<u>-13,5</u>	<u>0</u>	0	<u>0</u>
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		40,85 kN			
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	0	<	1100 mm	VYHOVUJE	
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	196	<	200 mm	VYHOVUJE	
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	0,69 m <sup>2</sup>				
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	59,4	<	275 kPa	VYHOVUJE	
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	23,2 kN	<div>γ<sub>r</sub>= 1,3</div>		VYHOVUJE	
		V <sub>Ed</sub> =	8,0 kN				
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	92,45 kNm		T <sub>y</sub> =	-2,4 kN	
—		M <sub>Edx</sub> =	2,08 kNm		T <sub>x</sub> =	-2,5 kN	
—							

reakce	průměrná	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]
		9	0	31	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		85,35 kN			
excentricita, směr y	e <sub>y</sub> =	0	<	1100 mm		VYHOVUJE	
excentricita, směr x	e <sub>x</sub> =	105	<	200 mm		VYHOVUJE	
efektivní plocha	A <sub>ef</sub> =	1,28 m <sup>2</sup>					
kontaktní napětí	σ <sub>gd</sub> =	66,5	<	275 kPa		VYHOVUJE	
posunutí	V <sub>Rd</sub> =	46,2 kN		γ <sub>r</sub> = 1,3			
	V <sub>Ed</sub> =	9,0 kN					
ohybový moment	M <sub>Edy</sub> =	103,42 kNm		T <sub>y</sub> =	5,4 kN		
—	M <sub>Edx</sub> =	2,33 kNm		T <sub>x</sub> =	5,8 kN		
—							

reakce	max M	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]
		11	0	13,5	0	0	0

celková svislá síla F<sub>d</sub>= 87,35 kN

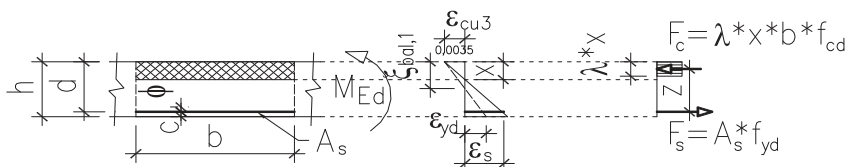
excentricita, směr y	$e_y =$	0	<	1100 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x	$e_x =$	162	<	200 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha	$A_{ef} =$	0,91 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí	$\sigma_{gd} =$	74,6	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí	$V_{Rd} =$	37,1 kN		$\gamma_r = 1,3$	
	$V_{Ed} =$	11,0 kN			VYHOVUJE
ohybový moment	$M_{Edy} =$	116,01 kNm		$T_y =$	2,4 kN
–	$M_{Edx} =$	2,61 kNm		$T_x =$	2,5 kN
–					

reakce	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
	0	0	0	0	0	0

celková svislá síla		$F_d=$	54,35 kN		
excentricita, směr y	$e_y=$	0	<	1100 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x	$e_x=$	0	<	200 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha	$A_{ef}=$	1,98 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí	$\sigma_{gd}=$	27,5	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí	$V_{Rd}=$	30,2 kN		$\gamma_r=$ 1,3	
	$V_{Ed}=$	0,0 kN			VYHOVUJE
ohybový moment	$M_{Edy}=$	42,71 kNm		$T_y=$	0,0 kN
—	$M_{Edx}=$	0,96 kNm		$T_x=$	0,0 kN
—					

#### Únosnost základové patky v ohybu-ŽELEZOBETON

<b>C25/30</b>	$f_{ck} =$	25 MPa	$f_{ctm} =$	2,6 MPa	$\gamma_c =$	1,5
	$\eta =$	1	$\lambda =$	0,8		
<b>B500B</b>	$f_{yk} =$	500 MPa	$E =$	200 GPa	$\gamma_s =$	1,15
	$\phi =$	6 mm	$p_o =$	100 mm		
stupeň prostředí:	XC2	$c_{min,dur} =$	45 mm	$\Delta c_{dev} =$	10 mm	
geometrie:	$h =$	1000 mm	$b_t =$	1000 mm		



	$c_{nom} =$	55 mm	$c_{min} =$	45 mm		
zvoleno krytí	$c =$	55 mm	$d =$	942 mm		
vyztužení	$A_{s1} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	min =	1,26E-03 m <sup>2</sup>		prostý beto
procento vyztužení $A_{s,reg} =$		100 %				
	$A_{s,reg} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	max =	4,00E-02 m <sup>2</sup>		vyhovuje
tlačená část, rameno vnitřních sil						
$x =$	9,22 mm	$\xi =$	0,010	$\xi_{bal,1} =$	0,617	vyhovuje
$z =$	938,31 mm	$\xi_{dop} =$	0,450	úsporné/efektivní		
$M_{Rd} =$	115,29 kNm	<	$M_{Ed} =$	116,01 kNm		NEVYHOVUJE
Únosnost tahové diagonály z $A_{s1}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN		
Únosnost tahové diagonály z R.V. $A_{s,reg}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN		VYHOVUJE
Únosnost v ohybu z R.V. $A_{s,reg}; z=0,9*d$			$M_{Rd} =$	104,17 kNm		VYHOVUJE
Únosnost základové patky v ohybu-PROSTÝ BETON BEZ TRHLIN				$W =$	0,166667 m <sup>3</sup>	

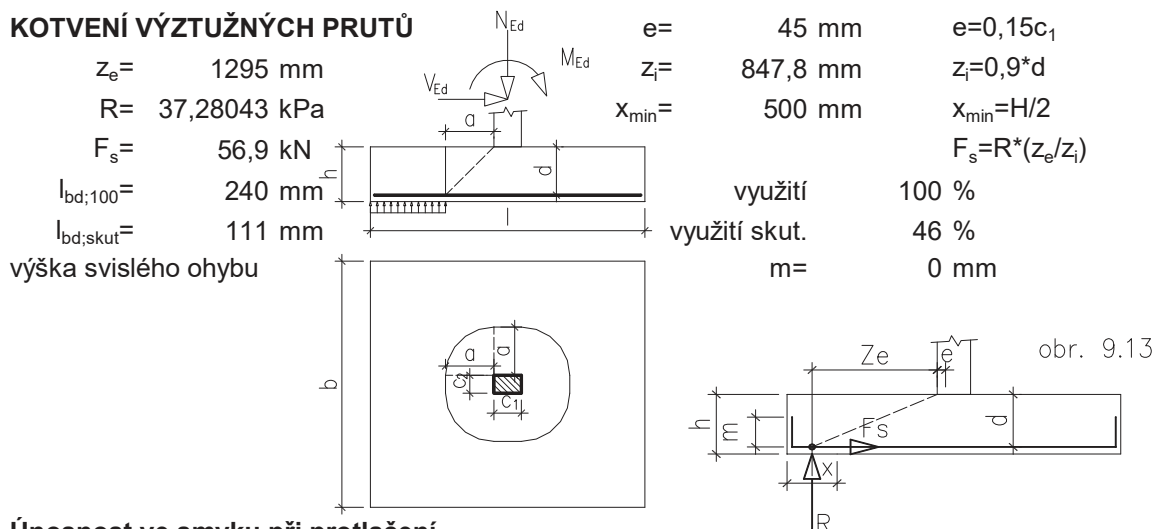
$$\alpha_h = 1,0 \quad \alpha_h = (1,6 - h/1000) > 1 \dots \dots \text{souč. výšky průřezu}$$

$$M_{Rd} = \alpha_h \cdot \alpha_{ct,pl} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c \cdot W$$

$$M_{Rd} = 139,6 \text{ kNm} > M_{ed,y} = 116,01 \text{ kNm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$M_{ed,x} = 2,42 \text{ kNm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

### KOTVENÍ VÝZTUŽNÝCH PRUTŮ



### Únosnost ve smyku při protlačení

kontrola na obvodech do vzdálenosti 2d od obvodu sloupu

$$\max R_z = 38 \text{ kN} \quad \max \sigma_{gd} = 75 \text{ kPa}$$

$$\text{rozměry sloupu} \quad c_1 = 300 \text{ mm} \quad c_2 = 150 \text{ mm}$$

$$d\text{-účinná výška průřezu} \quad d = 942 \text{ mm}$$

a-vzdálenost uvažovaného kontrolovaného obvodu od obvodu sloupu (kombi 1)

$$\text{základní kontrolovaný obvod} \quad u_o = 2 \cdot (c_1 + c_2); \quad u_a = 2 \cdot (c_1 + c_2) + 2 \cdot \pi a$$

$$\text{modul odpovídající rozdělení smyku} \quad W_o = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2; \quad W_a = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2 + 2 \cdot c_2 \cdot a + 4 \cdot a^2 + \pi c_1$$

$$\text{plocha patky ležící uvnitř kontrolovaného obvodu} \quad A_a = (c_1 + 2a) \cdot (c_2 + 2a) + (\pi - 4) \cdot a^2$$

$$\text{redukce síly} \quad V_{Ed,red,a} = \sigma_{gd} \cdot (I \cdot b - A_a) = N_{Ed} - \sigma_{gd} \cdot A_a$$

$$\text{součinitel } \beta \quad \beta_a = 1 + k \cdot ((M_{Ed} + h \cdot V_{Ed}) / V_{Ed,red,a}) \cdot u_a / W_a$$

$$\text{smyková síla} \quad v_{Ed,a} = \beta_a \cdot (V_{Ed,red,a} / (d \cdot u_a))$$

$$\max \text{ smyková síla, kterou lze přenést průřezem} \quad v_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}$$

$$\text{únosnost bez smykové výztuže-ŽB} \quad v_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c \cdot k_h \cdot (100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a$$

$$\min \text{ únosnost bez smykové výztuže-prostý beton} \quad v_{Rd,c,min} = 0,035 \cdot k_h^{3/2} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot 2d/a$$

$$k_h = 1,46 \quad k_h = 1 + \sqrt{(200 \cdot d)} = 1,46 \leq 2$$

$c_1/c_2$	0,5	1	2	3	2
$k$	0,45	0,6	0,7	0,8	0,7

stupeň vyztužení  $\rho = A_{s1} / (d \cdot b_t)$   
 $\rho = 0,0003$

$W_0$	$W_{0,25}$	$W_{0,5}$	$W_{0,75}$	$W_1$	$W_{1,25}$	$W_{1,5}$	$W_{1,75}$	$W_2$
0,090	0,604	1,562	2,964	4,809	7,098	9,831	13,008	16,628
$v_{Rd,max} =$	4,500 MPa	>		$v_{Ed,max} =$	0,041 MPa	VYHOVUJE		
$a = n \cdot d [m]$	$u [m]$	$A [m^2]$	$V_{Ed,red} [kN]$	$\beta [-]$	$v_{Ed} [MPa]$	$v_{Rd,cl} [MPa]$	$v_{l,d,c,min} [MPa]$	podmínka
0,000	0,90	0,05	35	1,000	0,041	-	-	-
0,236	2,38	0,43	6	1,150	0,003	1,274	2,472	-
0,471	3,86	1,17	1	1,150	0,000	0,637	1,236	-
0,707	5,34	2,25	1	1,150	0,000	0,425	0,824	-
0,942	6,82	3,68	1	1,150	0,000	0,319	0,618	-
1,178	8,29	5,46	1	1,150	0,000	0,255	0,494	-
1,413	9,77	7,59	1	1,150	0,000	0,212	0,412	-
1,649	11,25	10,06	1	1,150	0,000	0,182	0,353	-
1,884	12,73	12,89	1	1,150	0,000	0,159	0,309	-

ZÁKLADOVÁ PATKA				uzel 41-44	štíty	P4	
rozměr základové patky		$L^y$ [mm]	$B^x$ [mm]	$H$ [mm]			
$\rho_{bet} =$	2400 kg/m <sup>3</sup>	<b>1000</b>	<b>1200</b>	<b>1000</b>	$G_1 =$	28,80 kN	
$c_1 =$	<b>300</b> mm		$h_{dopor}$	262,5			
$c_2 =$	<b>150</b> mm						
přítížení liniové		$\bar{s}$ [mm]	$dl$ [mm]	$v$ [mm]			
$\rho_1 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0	$G_{2,1} =$	0,00 kN	
$\rho_2 =$	0 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0	$G_{2,2} =$	0,00 kN	
přítížení plošné na patku		$tl$ [mm]					
$\rho_3 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	150			$G_3 =$	4,14 kN	
					$\Sigma G_i =$	32,94 kN	

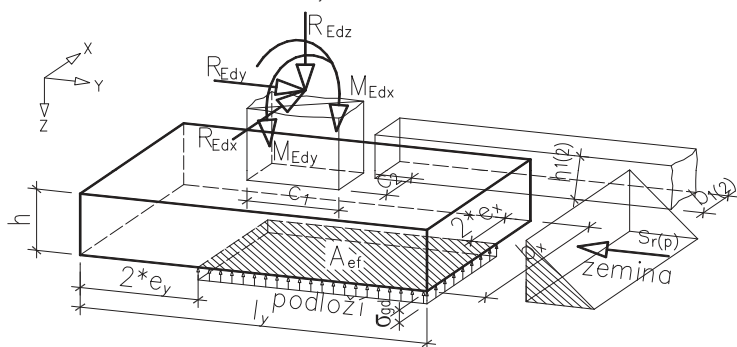
parametry zeminy **dle inženýrskogeologického posouzení**

typ zeminy nesoudržná **S3**

parametry **efektivní**

konzistence **pevná**

tř.	$v$	$c_{tot}$	$\varphi_{ef}$	$\rho$	$k_r$	$S_r$	$R_{gd}$
	-	kPa	°	kg/m <sup>3</sup>	-	kN	kPa
S3	0,3	0	30	1750	0,5	4,7	275



## Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů : 41/44

Skupina kombinací na únosnost : 1/62

podpora	uzel	kombi	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
9	41	60	<b>0.00</b>	4.37	20.21	0.00	0.00	0.00
12	44	11	<b>-0.01</b>	8.06	-3.20	0.00	0.00	0.00
10	42	12	-0.00	<b>10.74</b>	21.71	0.00	0.00	0.00
10	42	7	-0.00	<b>-9.07</b>	8.37	0.00	0.00	0.00
9	41	39	-0.00	8.96	<b>37.86</b>	0.00	0.00	0.00
12	44	5	-0.01	7.95	<b>-6.99</b>	0.00	0.00	0.00

## Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů : 41/44

Skupina kombinací na únosnost : 1/63

podpora	uzel	kombi	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
9	41	61	<b>0.00</b>	4.23	13.06	0.00	0.00	0.00

10	42	12	-0.00	10.00	13.18	0.00	0.00	0.00
10	42	7	-0.00	-9.17	2.05	0.00	0.00	0.00
9	41	40	-0.00	8.81	30.71	0.00	0.00	0.00
12	44	5	-0.01	7.84	-12.29	0.00	0.00	0.00

reakce	max N	B <sup>x</sup>	L <sup>y</sup>	L <sup>y</sup>	B <sup>x</sup>		
		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]
		9	0	38	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		70,94 kN			
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	0	<	333 mm	VYHOVUJE	
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	127	<	400 mm	VYHOVUJE	
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	0,95 m <sup>2</sup>				
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	75,0	<	275 kPa	VYHOVUJE	
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	40,2 kN	γ <sub>r</sub> = 1,3			
		V <sub>Ed</sub> =	9,0 kN	VYHOVUJE			
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	6,35 kNm		T <sub>y</sub> =	6,7 kN	
—		M <sub>Edx</sub> =	14,29 kNm		T <sub>x</sub> =	8,1 kN	
—							

reakce	min N	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]
		8	0	-13,5	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		19,44 kN			
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	0	<	333 mm	VYHOVUJE	
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	412	>	400 mm	zvětšit rozměry	
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	0,38 m <sup>2</sup>				
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	51,6	<	275 kPa	VYHOVUJE	
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	13,7 kN	γ <sub>r</sub> =		1,3	
		V <sub>Ed</sub> =	8,0 kN	VYHOVUJE			
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	4,37 kNm		T <sub>y</sub> =	-2,4 kN	
—		M <sub>Edx</sub> =	9,83 kNm		T <sub>x</sub> =	-2,9 kN	
—							

reakce	průměrná	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]
		9	0	31	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		63,94 kN			
excentricita, směr y	e <sub>y</sub> =	0	<	333 mm		VYHOVUJE	
excentricita, směr x	e <sub>x</sub> =	141	<	400 mm		VYHOVUJE	
efektivní plocha	A <sub>ef</sub> =	0,92 m <sup>2</sup>					
kontaktní napětí	σ <sub>gd</sub> =	69,6	<	275 kPa		VYHOVUJE	
posunutí	V <sub>Rd</sub> =	36,6 kN		γ <sub>r</sub> = 1,3			
	V <sub>Ed</sub> =	9,0 kN					
ohybový moment	M <sub>Edy</sub> =	5,90 kNm		T <sub>y</sub> =	5,4 kN		
—	M <sub>Edx</sub> =	13,27 kNm		T <sub>x</sub> =	6,6 kN		
—							

reakce	max M	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]
		11	0	13,5	0	0	0



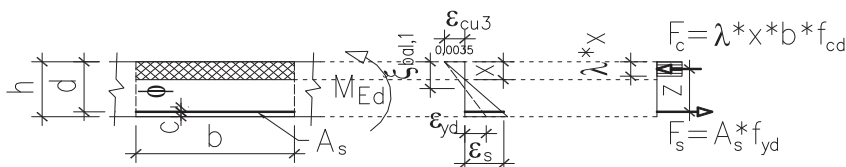
excentricita, směr y	$e_y =$	0	<	333 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x	$e_x =$	237	<	400 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha	$A_{ef} =$	0,73 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí	$\sigma_{gd} =$	63,9	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí	$V_{Rd} =$	27,6 kN		$\gamma_r = 1,3$	
	$V_{Ed} =$	11,0 kN			VYHOVUJE
ohybový moment	$M_{Edy} =$	5,42 kNm		$T_y =$	2,4 kN
–	$M_{Edx} =$	12,19 kNm		$T_x =$	2,9 kN
–					

reakce	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
	0	0	0	0	0	0

celková svislá síla		$F_d =$	32,94 kN		
excentricita, směr y	$e_y =$	0	<	333 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x	$e_x =$	0	<	400 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha	$A_{ef} =$	1,20 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí	$\sigma_{gd} =$	27,5	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí	$V_{Rd} =$	20,6 kN		$\gamma_r = 1,3$	
	$V_{Ed} =$	0,0 kN			VYHOVUJE
ohybový moment	$M_{Edy} =$	2,33 kNm		$T_y =$	0,0 kN
–	$M_{Edx} =$	5,23 kNm		$T_x =$	0,0 kN
–					

#### Únosnost základové patky v ohybu-ŽELEZOBETON

<b>C25/30</b>	$f_{ck} =$	25 MPa	$f_{ctm} =$	2,6 MPa	$\gamma_c =$	1,5
	$\eta =$	1	$\lambda =$	0,8		
<b>B500B</b>	$f_{yk} =$	500 MPa	$E =$	200 GPa	$\gamma_s =$	1,15
	$\varnothing =$	6 mm	$p_o =$	100 mm		
stupeň prostředí:	XC2	$c_{min,dur} =$	45 mm	$\Delta c_{dev} =$	10 mm	
geometrie:	$h =$	1000 mm	$b_t =$	1000 mm		



	$c_{nom} =$	55 mm	$c_{min} =$	45 mm	
zvoleno krytí	$c =$	55 mm	$d =$	942 mm	
vyztužení	$A_{s1} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	min =	1,26E-03 m <sup>2</sup>	prostý beto
procento vyztužení $A_{s,reg} =$		100 %			
	$A_{s,reg} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	max =	4,00E-02 m <sup>2</sup>	vyhovuje
tlačená část, rameno vnitřních sil					
$x =$	9,22 mm	$\xi =$	0,010	$\xi_{bal,1} =$	0,617 vyhovuje
$z =$	938,31 mm	$\xi_{dop} =$	0,450	úsporné/efektivní	
$M_{Rd} =$	115,29 kNm	$>$	$M_{Ed} =$	14,29 kNm	VYHOVUJE
Únosnost tahové diagonály z $A_{s1}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN	
Únosnost tahové diagonály z R.V. $A_{s,reg}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN	VYHOVUJE
Únosnost v ohybu z R.V. $A_{s,reg}; z=0,9*d$			$M_{Rd} =$	104,17 kNm	VYHOVUJE
Únosnost základové patky v ohybu-PROSTÝ BETON BEZ TRHLIN				$W =$	0,166667 m <sup>3</sup>

$$\alpha_h = 1,0$$

$$\alpha_h = (1,6 - h/1000) > 1 \dots \dots \text{souč. výšky průřezu}$$

$$M_{Rd} = \alpha_h \cdot \alpha_{ct,pl} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c \cdot W$$

$$M_{Rd} = 139,6 \text{ kNm}$$

>

$$M_{ed,y} = 6,35 \text{ kNm}$$

**VYHOVUJE**

$$M_{ed,x} = 14,29 \text{ kNm}$$

**VYHOVUJE**

## KOTVENÍ VÝZTUŽNÝCH PRUTŮ

$$z_e = 145 \text{ mm}$$

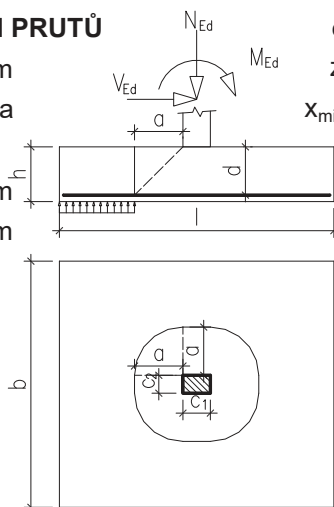
$$R = 37,48424 \text{ kPa}$$

$$F_s = 6,4 \text{ kN}$$

$$l_{bd;100} = 240 \text{ mm}$$

$$l_{bd;skut} = 13 \text{ mm}$$

výška svislého ohybu



$$e = 45 \text{ mm}$$

$$e = 0,15c_1$$

$$z_i = 847,8 \text{ mm}$$

$$z_i = 0,9 \cdot d$$

$$x_{min} = 500 \text{ mm}$$

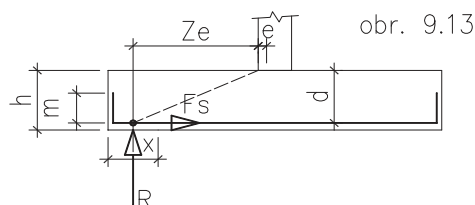
$$x_{min} = H/2$$

$$F_s = R \cdot (z_e / z_i)$$

$$\text{využití} = 100 \%$$

$$\text{využití skut.} = 5 \%$$

$$m = 0 \text{ mm}$$



## Únosnost ve smyku při protlačení

kontrola na obvodech do vzdálenosti 2d od obvodu sloupu

$$\max R_z = 38 \text{ kN}$$

$$\max \sigma_{gd} = 75 \text{ kPa}$$

rozměry sloupu

$$c_1 = 300 \text{ mm}$$

$$c_2 = 150 \text{ mm}$$

d-účinná výška průřezu

$$d = 942 \text{ mm}$$

a-vzdálenost uvažovaného kontrolovaného obvodu od obvodu sloupu (kombi 1)

základní kontrolovaný obvod

$$u_o = 2 \cdot (c_1 + c_2); u_a = 2 \cdot (c_1 + c_2) + 2 \cdot \pi a$$

modul odpovídající rozdělení smyku

$$W_o = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2; W_a = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2 + 2 \cdot c_2 \cdot a + 4 \cdot a^2 + \pi c_1$$

plocha patky ležící uvnitř kontrolovaného obvodu

$$A_a = (c_1 + 2a) \cdot (c_2 + 2a) + (\pi - 4) \cdot a^2$$

redukce síly

$$V_{Ed,red,a} = \sigma_{gd} \cdot (I \cdot b - A_a) = N_{Ed} - \sigma_{gd} \cdot A_a$$

součinitel  $\beta$

$$\beta_a = 1 + k \cdot ((M_{Ed} + h \cdot V_{Ed}) / V_{Ed,red,a}) \cdot u_a / W_a$$

smyková síla

$$V_{Ed,a} = \beta_a \cdot (V_{Ed,red,a} / (d \cdot u_a))$$

max smyková síla, kterou lze přenést průřezem

$$V_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}$$

únosnost bez smykové výztuže-ŽB

$$V_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c \cdot k_h \cdot (100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a$$

min únosnost bez smykové výztuže-prostý beton

$$V_{Rd,c,min} = 0,035 \cdot k_h^{3/2} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot 2d/a$$

$$k_h = 1,46$$

$$k_h = 1 + \sqrt{(200 \cdot d)} = 1,46$$

$$\leq 2$$

$c_1/c_2$	0,5	1	2	3	2
k	0,45	0,6	0,7	0,8	<u>0,7</u>

stupeň vyztužení  $\rho = A_{s1} / (d \cdot b_t)$

$$\rho = 0,0003$$

$$W_0$$

$$W_{0,25}$$

$$W_{0,5}$$

$$W_{0,75}$$

$$W_1$$

$$W_{1,25}$$

$$W_{1,5}$$

$$W_{1,75}$$

$$W_2$$

$$0,090$$

$$0,604$$

$$1,562$$

$$2,964$$

$$4,809$$

$$7,098$$

$$9,831$$

$$13,008$$

$$16,628$$

$$V_{Rd,max} =$$

$$4,500 \text{ MPa}$$

>

$$V_{Ed,max} =$$

$$0,041 \text{ MPa}$$

**VYHOVUJE**

$$a = n \cdot d [\text{m}]$$

$$u [\text{m}]$$

$$A [\text{m}^2]$$

$$V_{Ed,red} [\text{kN}]$$

$$\beta [-]$$

$$V_{Ed} [\text{MPa}]$$

$$V_{Rd,cl} [\text{MPa}]$$

$$V_{Rd,cl,min} [\text{MPa}]$$

podmínka

$$0,000$$

$$0,90$$

$$0,05$$

$$35$$

$$1,000$$

$$0,041$$

$$-$$

$$-$$

$$-$$

$$0,236$$

$$2,38$$

$$0,43$$

$$6$$

$$1,150$$

$$0,003$$

$$1,274$$

$$2,472$$

$$\text{vyhovuje}$$

$$0,471$$

$$3,86$$

$$1,17$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,637$$

$$1,236$$

$$-$$

$$0,707$$

$$5,34$$

$$2,25$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,425$$

$$0,824$$

$$-$$

$$0,942$$

$$6,82$$

$$3,68$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,319$$

$$0,618$$

$$-$$

$$1,178$$

$$8,29$$

$$5,46$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,255$$

$$0,494$$

$$-$$

$$1,413$$

$$9,77$$

$$7,59$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,212$$

$$0,412$$

$$-$$

$$1,649$$

$$11,25$$

$$10,06$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,182$$

$$0,353$$

$$-$$

$$1,884$$

$$12,73$$

$$12,89$$

$$1$$

$$1,150$$

$$0,000$$

$$0,159$$

$$0,309$$

$$-$$

ZÁKLADOVÁ PATKA				uzel 64-67	mezisloupky	P5
rozměr základové patky		$L^y$ [mm]	$B^x$ [mm]	$H$ [mm]		
$\rho_{bet} =$	2400 kg/m <sup>3</sup>	<b>900</b>	<b>700</b>	<b>1000</b>	$G_1 =$	15,12 kN
$c_1 =$	<b>300</b> mm		$h_{dopor}$	150		
$c_2 =$	<b>150</b> mm					
přítížení liniové		$\bar{s}$ [mm]	$dl$ [mm]	$v$ [mm]		
$\rho_1 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0	$G_{2,1} =$	0,00 kN
$\rho_2 =$	0 kg/m <sup>3</sup>	0	0	0	$G_{2,2} =$	0,00 kN
přítížení plošné na patku		$tl$ [mm]				
$\rho_3 =$	2300 kg/m <sup>3</sup>	150			$G_3 =$	2,17 kN
					$\Sigma G_i =$	17,29 kN

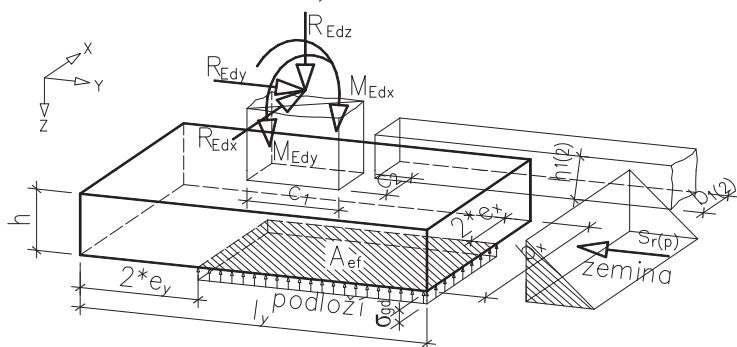
parametry zeminy **dle inženýrskogeologického posouzení**

typ zeminy nesoudržná **S3**

parametry **efektivní**

konzistence **pevná**

tř.	$v$	$c_{tot}$	$\varphi_{ef}$	$\rho$	$k_r$	$S_r$	$R_{gd}$
	-	kPa	°	kg/m <sup>3</sup>	-	kN	kPa
S3	0,3	0	30	1750	0,5	3,3	275



## Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :64/67

Skupina kombinací na únosnost :1/63

podpora	uzel	kombi	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
18	67	7	<b>5.19</b>	<b>-0.00</b>	<b>0.53</b>	0.00	0.00	0.00
16	65	7	<b>-5.19</b>	<b>-0.00</b>	<b>0.53</b>	0.00	0.00	0.00
16	65	14	-3.26	<b>0.00</b>	<b>0.79</b>	0.00	0.00	0.00
17	66	53	-4.36	0.00	<b>0.95</b>	0.00	0.00	0.00

## Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina uzlů :64/67

Skupina kombinací na únosnost :1/62

podpora	uzel	kombi	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
17	66	13	<b>5.22</b>	-0.00	<b>0.75</b>	0.00	0.00	0.00
15	64	13	<b>-5.22</b>	-0.00	<b>0.75</b>	0.00	0.00	0.00

17	66	52	-4.32	0.00	0.96	0.00	0.00	0.00
----	----	----	-------	------	------	------	------	------

reakce	max N	B <sup>x</sup>	L <sup>y</sup>	L <sup>y</sup>	B <sup>x</sup>		
		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]
		0	4,5	0,95	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		18,24 kN			
excentricita, směr y		e <sub>y</sub> =	247	<	300 mm	VYHOVUJE	
excentricita, směr x		e <sub>x</sub> =	0	<	233 mm	VYHOVUJE	
efektivní plocha		A <sub>ef</sub> =	0,28 m <sup>2</sup>				
kontaktní napětí		σ <sub>gd</sub> =	64,1	<	275 kPa	VYHOVUJE	
posunutí		V <sub>Rd</sub> =	12,0 kN	γ <sub>r</sub> = 1,3			
		V <sub>Ed</sub> =	4,5 kN			VYHOVUJE	
ohybový moment		M <sub>Edy</sub> =	3,99 kNm	T <sub>y</sub> =		0,2 kN	
—		M <sub>Edx</sub> =	3,35 kNm	T <sub>x</sub> =		0,2 kN	

reakce	min N	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]
		0	5,19	0,53	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		17,82 kN			
excentricita, směr y	e <sub>y</sub> =	291	<	300 mm		VYHOVUJE	
excentricita, směr x	e <sub>x</sub> =	0	<	233 mm		VYHOVUJE	
efektivní plocha	A <sub>ef</sub> =	0,22 m <sup>2</sup>					
kontaktní napětí	σ <sub>gd</sub> =	80,2	<	275 kPa		VYHOVUJE	
posunutí	V <sub>Rd</sub> =	11,7 kN	<div>γ<sub>r</sub>= 1,3</div>				
	V <sub>Ed</sub> =	5,2 kN					
ohybový moment	M <sub>Edy</sub> =	4,99 kNm	T <sub>y</sub> =		0,1 kN		
—	M <sub>Edx</sub> =	4,19 kNm	T <sub>x</sub> =		0,1 kN		

reakce	průměrná	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]
		0	0	0	0	0	0
celková svislá síla		F <sub>d</sub> =		17,29 kN			
excentricita, směr y	e <sub>y</sub> =	0	<	300 mm		VYHOVUJE	
excentricita, směr x	e <sub>x</sub> =	0	<	233 mm		VYHOVUJE	
efektivní plocha	A <sub>ef</sub> =	0,63 m <sup>2</sup>					
kontaktní napětí	σ <sub>gd</sub> =	27,5	<	275 kPa		VYHOVUJE	
posunutí	V <sub>Rd</sub> =	11,5 kN		<div>γ<sub>r</sub>= 1,3</div>			
	V <sub>Ed</sub> =	0,0 kN					
ohybový moment	M <sub>Edy</sub> =	1,71 kNm		T <sub>y</sub> =		0,0 kN	
—	M <sub>Edx</sub> =	1,44 kNm		T <sub>x</sub> =		0,0 kN	

reakce	max M	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]
		0	0	0	0	0	0

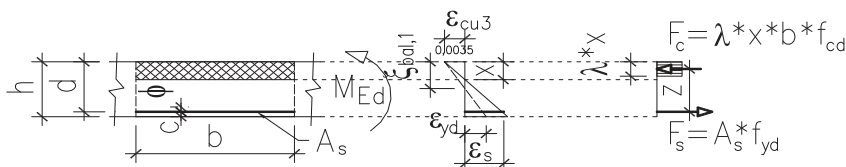
excentricita, směr y	$e_y =$	0	<	300 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x	$e_x =$	0	<	233 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha	$A_{ef} =$	0,63 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí	$\sigma_{gd} =$	27,5	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí	$V_{Rd} =$	11,5 kN		$\gamma_r = 1,3$	
	$V_{Ed} =$	0,0 kN			VYHOVUJE
ohybový moment	$M_{Edy} =$	1,71 kNm		$T_y =$	0,0 kN
–	$M_{Edx} =$	1,44 kNm		$T_x =$	0,0 kN
–					

reakce	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
	0	0	0	0	0	0

celková svislá síla		$F_d =$	17,29 kN		
excentricita, směr y	$e_y =$	0	<	300 mm	VYHOVUJE
excentricita, směr x	$e_x =$	0	<	233 mm	VYHOVUJE
efektivní plocha	$A_{ef} =$	0,63 m <sup>2</sup>			
kontaktní napětí	$\sigma_{gd} =$	27,5	<	275 kPa	VYHOVUJE
posunutí	$V_{Rd} =$	11,5 kN		$\gamma_r = 1,3$	
	$V_{Ed} =$	0,0 kN			VYHOVUJE
ohybový moment	$M_{Edy} =$	1,71 kNm		$T_y =$	0,0 kN
–	$M_{Edx} =$	1,44 kNm		$T_x =$	0,0 kN
–					

#### Únosnost základové patky v ohybu-ŽELEZOBETON

<b>C25/30</b>	$f_{ck} =$	25 MPa	$f_{ctm} =$	2,6 MPa	$\gamma_c =$	1,5
	$\eta =$	1	$\lambda =$	0,8		
<b>B500B</b>	$f_{yk} =$	500 MPa	$E =$	200 GPa	$\gamma_s =$	1,15
	$\varnothing =$	6 mm	$p_o =$	100 mm		
stupeň prostředí:	XC2	$c_{min,dur} =$	45 mm	$\Delta c_{dev} =$	10 mm	
geometrie:	$h =$	1000 mm	$b_t =$	1000 mm		



	$c_{nom} =$	55 mm	$c_{min} =$	45 mm	
zvoleno krytí	$c =$	55 mm	$d =$	942 mm	
vyztužení	$A_{s1} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	min =	1,26E-03 m <sup>2</sup>	prostý beto
procento vyztužení $A_{s,reg} =$		100 %			
	$A_{s,reg} =$	2,83E-04 m <sup>2</sup>	max =	4,00E-02 m <sup>2</sup>	vyhovuje
tlačená část, rameno vnitřních sil					
$x =$	9,22 mm	$\xi =$	0,010	$\xi_{bal,1} =$	0,617 vyhovuje
$z =$	938,31 mm	$\xi_{dop} =$	0,450	úsporné/efektivní	
$M_{Rd} =$	115,29 kNm	$>$	$M_{Ed} =$	4,99 kNm	VYHOVUJE
Únosnost tahové diagonály z $A_{s1}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN	
Únosnost tahové diagonály z R.V. $A_{s,reg}$			$T_{Rd} =$	122,87 kN	VYHOVUJE
Únosnost v ohybu z R.V. $A_{s,reg}; z=0,9*d$			$M_{Rd} =$	104,17 kNm	VYHOVUJE
Únosnost základové patky v ohybu-PROSTÝ BETON BEZ TRHLIN				$W =$	0,166667 m <sup>3</sup>

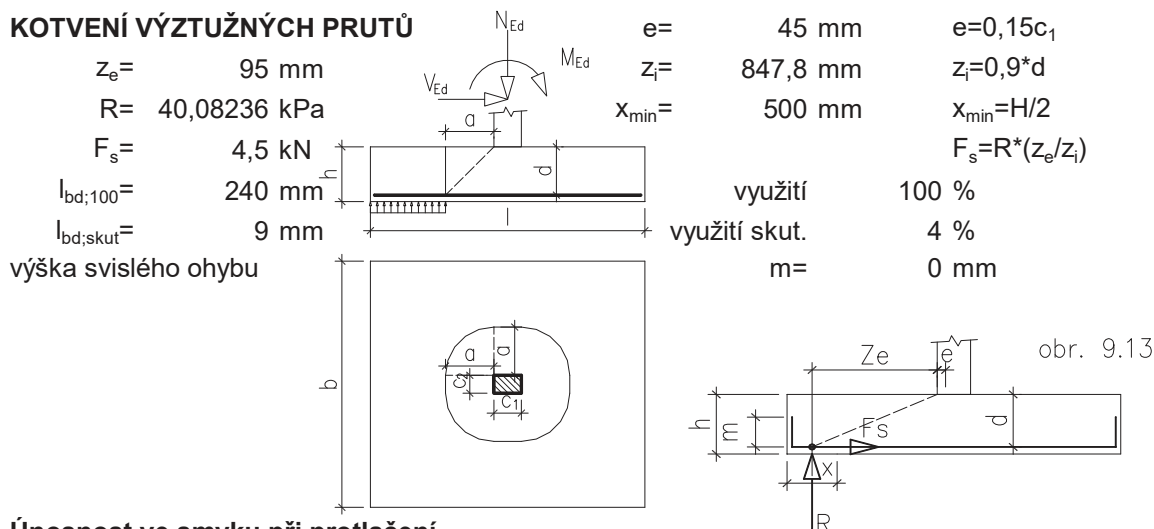
$$\alpha_h = 1,0 \quad \alpha_h = (1,6 - h/1000) > 1 \dots \dots \text{souč. výšky průřezu}$$

$$M_{Rd} = \alpha_h \cdot \alpha_{ct,pl} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c \cdot W$$

$$M_{Rd} = 139,6 \text{ kNm} > M_{ed,y} = 4,99 \text{ kNm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

$$M_{ed,x} = 4,19 \text{ kNm} \quad \text{VYHOVUJE}$$

### KOTVENÍ VÝZTUŽNÝCH PRUTŮ



### Únosnost ve smyku při protlačení

kontrola na obvodech do vzdálenosti 2d od obvodu sloupu

$$\max R_z = 0,95 \text{ kN} \quad \max \sigma_{gd} = 80 \text{ kPa}$$

$$\text{rozměry sloupu} \quad c_1 = 300 \text{ mm} \quad c_2 = 150 \text{ mm}$$

$$d\text{-účinná výška průřezu} \quad d = 942 \text{ mm}$$

a-vzdálenost uvažovaného kontrolovaného obvodu od obvodu sloupu (kombi 1)

$$\text{základní kontrolovaný obvod} \quad u_o = 2 \cdot (c_1 + c_2); \quad u_a = 2 \cdot (c_1 + c_2) + 2 \cdot \pi a$$

$$\text{modul odpovídající rozdělení smyku} \quad W_o = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2; \quad W_a = 0,5 \cdot c_1^2 + c_1 \cdot c_2 + 2 \cdot c_2 \cdot a + 4 \cdot a^2 + \pi c_1$$

$$\text{plocha patky ležící uvnitř kontrolovaného obvodu} \quad A_a = (c_1 + 2a) \cdot (c_2 + 2a) + (\pi - 4) \cdot a^2$$

$$\text{redukce síly} \quad V_{Ed,red,a} = \sigma_{gd} \cdot (I \cdot b - A_a) = N_{Ed} - \sigma_{gd} \cdot A_a$$

$$\text{součinitel } \beta \quad \beta_a = 1 + k \cdot ((M_{Ed} + h \cdot V_{Ed}) / V_{Ed,red,a}) \cdot u_a / W_a$$

$$\text{smyková síla} \quad v_{Ed,a} = \beta_a \cdot (V_{Ed,red,a} / (d \cdot u_a))$$

$$\max \text{ smyková síla, kterou lze přenést průřezem} \quad v_{Rd,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd}$$

$$\text{únosnost bez smykové výztuže-ŽB} \quad v_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c \cdot k_h \cdot (100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a$$

$$\min \text{ únosnost bez smykové výztuže-prostý beton} \quad v_{Rd,c,min} = 0,035 \cdot k_h^{3/2} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot 2d/a$$

$$k_h = 1,46 \quad k_h = 1 + \sqrt{(200 \cdot d)} = 1,46 \leq 2$$

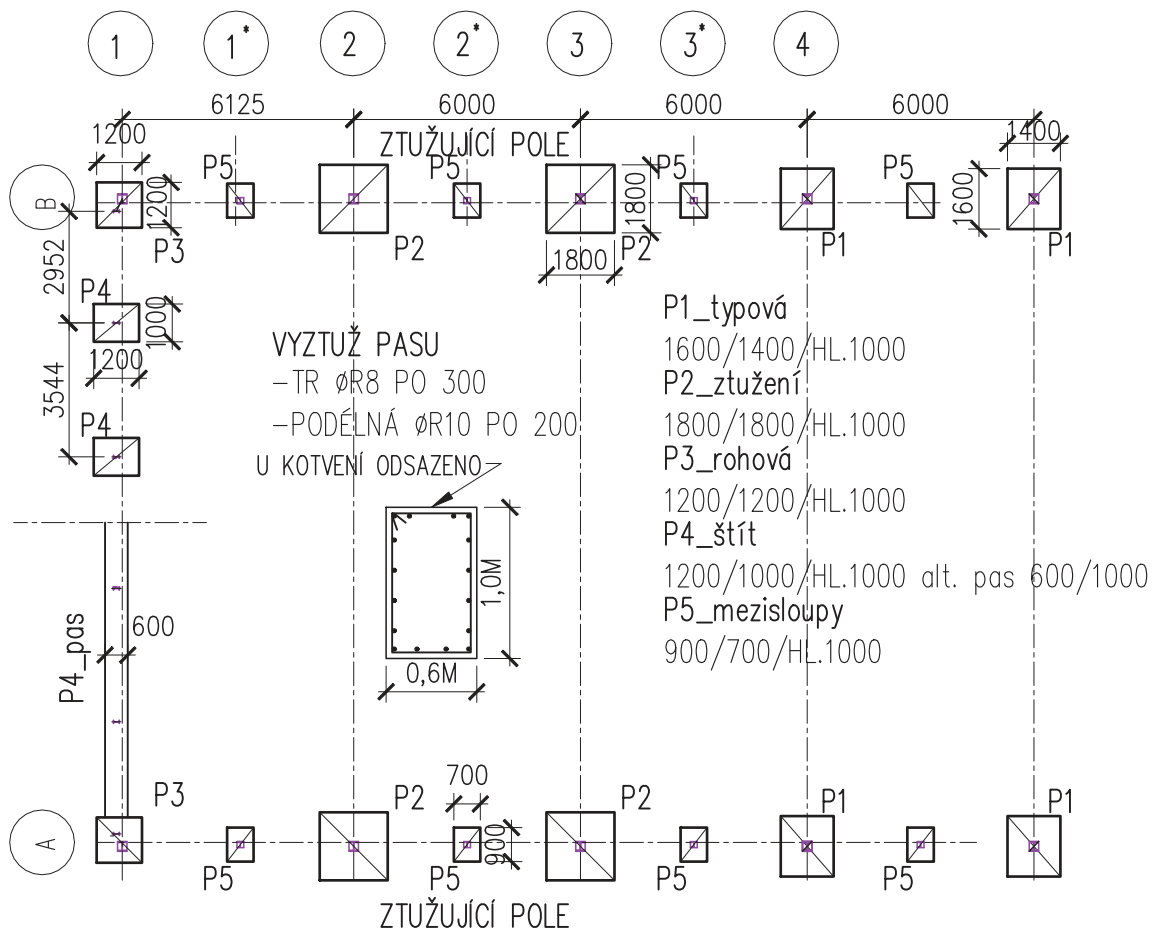
$c_1/c_2$	0,5	1	2	3	2
$k$	0,45	0,6	0,7	0,8	0,7

stupeň vyztužení  $\rho = A_{s1} / (d \cdot b_t)$   
 $\rho = 0,0003$

$W_0$	$W_{0,25}$	$W_{0,5}$	$W_{0,75}$	$W_1$	$W_{1,25}$	$W_{1,5}$	$W_{1,75}$	$W_2$
0,090	0,604	1,562	2,964	4,809	7,098	9,831	13,008	16,628
$v_{Rd,max}$	4,500 MPa	>		$v_{Ed,max}$	-0,003 MPa	VYHOVUJE		
$a = n \cdot d [m]$	$u [m]$	$A [m^2]$	$V_{Ed,red} [kN]$	$\beta [-]$	$v_{Ed} [MPa]$	$v_{Rd,cl} [MPa]$	$v_{ld,c,min} [MPa]$	podmínka
0,000	0,90	0,05	-3	1,000	-0,003	-	-	-
0,236	2,38	0,43	1	1,150	0,001	1,274	2,472	vyhovuje
0,471	3,86	1,17	1	1,150	0,000	0,637	1,236	-
0,707	5,34	2,25	1	1,150	0,000	0,425	0,824	-
0,942	6,82	3,68	1	1,150	0,000	0,319	0,618	-
1,178	8,29	5,46	1	1,150	0,000	0,255	0,494	-
1,413	9,77	7,59	1	1,150	0,000	0,212	0,412	-
1,649	11,25	10,06	1	1,150	0,000	0,182	0,353	-
1,884	12,73	12,89	1	1,150	0,000	0,159	0,309	-



### D.2.3 SCHÉMA ZALOŽENÍ MLÉKOSRBY M 1:200

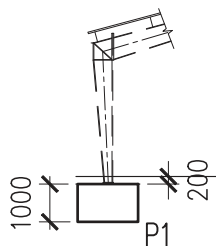


Tab. 1: Zjištěný geologický profil zastižený kopanou sondou S-1

od (m)	do (m)	zatřídění ČSN 73 6133	popis (ČSN 73 6133)	trída těžitelnosti ČSN 73 3050
0.00	0.30	O	Dm, písek hlinitý, humózní	2
0.30	1.00	Y	Navázka, převážně pískohlinitý, kameny, cizorodý materiál	2
1.00	2.20	S3S-F/G3G-F	Fluviální písčité šterky až šterkovité pisky, písek s příměsí jemnozrné zeminy až šterk s příměsí jemnozrné zeminy, rezavě hnědý, ulehlý, slabě vlhký, s valouny do 3 cm, celkový obsah šterkovité frakce 10-20%, lokální polohy s převahou šterkovité frakce	3

Přítok podzemních vod nezastižen

#### VÝŠKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ



#### VÝZTUŽ PATEK

-SLABĚ VYZTUŽENÉ PATKY,  
DOLNÍ: SÍŤ KARI 8/8-100/100  
HORNÍ: SÍŤ KARI 6/6-100/100

#### BETON ZALOŽENÍ C25/30-XC2-Dmax 22-S3

OCEL:  
B500B, SÍŤ KARI

KRYTÍ VÝZTUŽE:  
40MM

#### ZÁKLADOVÁ SPÁRA

-ZALOŽENO V ZEMINĚ S3/S-F, ÚNOSNOST 275kPa  
-PŘÍPADNÉ PODBETONOVÁNÍ DO ÚNOSNÉ ZEMINY C8/10

Vypracoval	Stavební objekt
ING. MÁTL	S001-NOVOSTAVBA HALY NA ODCHOV
Investor:	Podnik pro výrobu vajec v Kosičkách. s.r.o., Kosičky 127
Název akce:	DOSTAVBA HALY NA FARMĚ V MLÉKOSRBECH
Název výkresu:	D.2.3 VÝKRESOVÁ ČÁST-ZALOŽENÍ, SPODNÍ STAVBA