

**PRŮZKUMY \* ZAMĚŘENÍ \* PROJEKTY**  
ul. 28. října 201,  
709 00 Ostrava - Mariánské Hory

# **D.1.2b STATICKÝ POSUDEK**

## **DOKUMENTACE PRO POVOLENÍ STAVBY A DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY (DSP+DPS)**

### **SANACE SPODNÍ STAVBY A PORUCH NADZEMNÍ ČÁSTI OBJEKTU VILLA TEREZA V AREÁLU ČESNÉ LOUKY**

Investor:	<b>Statutární město Ostrava</b> Prokešovo nám. 1803/8, 702 00 Moravská Ostrava
Zpracovatel:	<b>MARPO s.r.o.</b> 28.října 66/201, 709 00 Ostrava – Mariánské Hory
Zodpovědný projektant:	Ing. Radan Sležka
Vypracoval:	Ing. Martin Sležka

**OBSAH:**

<u>1</u>	<u>ÚVOD .....</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>PŘEDPOKLADY ŘEŠENÍ.....</u>	<u>4</u>
2.1	ZATÍŽENÍ.....	4
2.2	ZÁKLADOVÉ POMĚRY.....	4
<u>3</u>	<u>STATICKÉ ŘEŠENÍ.....</u>	<u>6</u>
3.1	ZAJIŠTĚNÍ ZÁKLADOVÉ PATKY .....	6

**SEZNAM PŘÍLOH:**

<b>Příloha č. I</b>	Zatížení.....	( 8 x A4 )
<b>č.I.1</b>	- zatížení střechy	( 2x A4 )
<b>č.I.2</b>	- zatížení stropů	( 2x A4 )
<b>č.I.3</b>	- zatížení základové spáry	( 4x A4 )
<b>Příloha č. II</b>	Základy.....	( 11 x A4 )
<b>č.II.1</b>	- posudek základové spáry	( 2x A4 )
<b>č.II.2</b>	- posudek základové spáry [a) ZP1; b) ZP1*](výstup z programu Patka)	( 9x A4 )

**SEZNAM PODKLADŮ NOREM A POUŽITÉ LITERATURY:****Výchozí podklady:**

- [1] Závěrečná zpráva o provedení kontrolních měření poruch objektu VILLA TEREZA, Střelniční 78/16, Moravská Ostrava a Přívoz, Marpo s.r.o., 08/2019
- [2] Zpráva o provedení stavebně – technického průzkumu objektu VILLA TEREZA, Střelniční 78/16 areál Černá louka Ostrava, Marpo s.r.o., 2018

**Normy:**

- [3] ČSN EN 1990 - Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí
- [4] ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Obecná zatížení - Část 1-1: Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [5] ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Obecná zatížení - Část 1-3: Zatížení sněhem
- [6] ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Obecná zatížení - Část 1-4: Zatížení větrem
- [7] ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [9] ČSN EN 1996-1-1 - Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [10] ČSN EN 1997-1-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- [11] ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda
- [12] ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy
- [13] ON 73 1580 - Hodnoty statických veličin průřezů tvaru I, H, U, L, T, trubek průřezu kruhového, průřezu čtvercového a lan.

**Knihy:**

- [14] Navrhování betonových a zděných konstrukcí na účinky požáru – Procházka, Štefan, Vašková, ČVUT v Praze, 2010,
- [15] Navrhování základových a pažicích konstrukcí – příručka k ČSN EN 1997 – Masopust, ČKAIT Praha,
- [16] Statické tabulky: Technický průvodce 51 - Hořejší Jiří, Jan Šafka a kol, Praha: SNTL - nakladatelství technické literatury, 1987.

[17] Základové konstrukce – Bradáč, VUT v Brně, 1994,

**SEZNAM LICENCOVANÝCH SOFTWAREŮ:**

[s1] GEO5 - Patka (Fine spol. s r.o.), včetně komentářů a návrhových postupů

[s2] ArchiCAD 19.0 (Graphisoft)

# 1 ÚVOD

Tato zpráva řeší statické posouzení v rámci projektu sanace spodní stavby respektive zajištění základových konstrukcí v místech poruch a dále sanace poruch nadzemních částí objektu VILLA TEREZA v areálu Černé louky na ul. Střelniční 78/16 v Ostravě.

Návrh a posudek nosných konstrukcí je proveden podle současně platných norem a předpisů ČSN uvedených v seznamu použité literatury a norem. Při návrzích a posudcích bylo využito programu GEO5 - Patka (Fine spol. s r.o.).

Navrhované konstrukce byly staticky posouzeny na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti. Statickým výpočtem bylo prokázáno, že celá stavba (všechny její jednotlivé nosné prvky) je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- zřícení stavby nebo její části,
- větší stupeň nepřípustného přetvoření nebo kmitání konstrukce
- poškození jiných částí stavby, nebo technických zařízení, anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- poškození v případě, kdy je rozsah přetvoření neúměrný původní příčině.

Stavba je navržena z odolných a běžných stavebních materiálů.

## Poznámky:

Pokud je uveden odkaz na obchodní firmy, názvy, nebo specifické označení výrobku, je tomu tak z důvodu, aby byl popis předmětu veřejné zakázky dostatečně přesný a srozumitelný. V takovém případě lze použít i jiného, kvalitativně a technicky obdobného řešení, které splňuje požadovaná kritéria.

Tato dokumentace je vytvořena v rozsahu pro provádění stavby (DPS), nenahrazuje tedy výrobně technickou dokumentaci. Před zahájením realizace stavby musí být vypracována odpovídající výrobně technická dokumentace zhotovitelem stavby s podrobným rozpracováním, výrobně technická dokumentace bude odsouhlasena autorem této dokumentace.

## 2 PŘEDPOKLADY ŘEŠENÍ

### 2.1 ZATÍŽENÍ

Pro stanovení celkového zatížení posuzovaných prvků byly komplexně řešeny navazující konstrukce v základní kombinaci nejnepříznivějšího zatížení.

Zatížení stálé:

- součinitel stálého zatížení  $\gamma_G = 1,35$ ,
- skladby podlah a konstrukce stropů a krovu viz sondy NV [2]
- střešní plášť byl odhadnut

Zatížení nahodilé: - součinitel nahodilého zatížení  $\gamma_Q = 1,5$ ,

(a) užité zatížení:

- kancelářské plochy (kat. B)  $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$
- schodiště  $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$
- půdní prostor (kat. H)  $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

(b) klimatické zatížení:

- sníh - II. oblast:  $s_k = 1,05 \text{ kN/m}^2$ ,  $\mu_1 = 0,53$ ,
- vítr - II. oblast:  $q_p(z) = 0,751 \text{ kN/m}^2$ , kat. ter. III

Výpočet zatížení – viz příloha č. I + stanoveno v rámci dílčích posudků prvků!

### 2.2 ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Základové poměry byly stanoveny laboratorním rozborem vzorku odebraného z přímého podzákladí, viz STP sonda K1 [2].

V sondě K1 byly v podzákladí dokumentovány zeminy písčité. Podíl dominující písčité frakce (s) v odebraném vzorku činí dle granulometrické analýzy cca 66 %, dalších cca 34 % tvoří frakce jemnozrné (f). Podle výsledků laboratorních zkoušek je takto možné klasifikovat odebraný vzorek zařazený v klasifikačním systému ČSN 73 1001 do třídy **S4-SM** – písek hlinitý, pojmenování dle ČSN EN ISO 14688-2 siSa.

Tabulka č. 1

**Z e m i n a**

**Konzistence tuhá**

<b>Třída S4-SM</b>		<b>Šířka základu</b>
<b>Písek hlinitý</b>		<b>0,5 m</b>
modul přetvárnosti	$E_{def} \text{ (MPa)}$	5 - 15
převodní součinitel	$\beta \text{ ( } ^\circ \text{ )}$	0,74
efektivní soudržnost	$c_{ef} \text{ (MPa)}$	0,000-0,010
efektivní úhel vnitřního tření	$\phi_{ef} \text{ ( } ^\circ \text{ )}$	28-30
tab.výpočtová únosnost	$R_{dt} \text{ (MPa)}$	0,175

Interpolací je stanovena únosnost základové půdy dle šířky základu na hodnotu 185 kPa.

Zemina je namrzavá, pro vodu málo propustná, rovněž pro plyn (radon), koeficient filtrace  $k_f = 8 \cdot 10^{-7}$ . Třída těžitelnosti 1 - 2.

Laboratorně byly dále vzorku tuhé konzistence stanoveny následující průkazné charakteristiky:

K 1

- objemová tíha  $\gamma_n \text{ (kN/m}^3\text{)}$  18,80

- přirozená vlhkost  $w_n$  (%) 24,12
- číslo plasticity  $I_p$  (%) 5,78
- stupeň konzistence  $I_c$  (1) 0,79
- stupeň nasycení  $S_r(1)$  0,84

Posudek bude proveden v programu GEO5 - Patka (Fine spol. s r.o.).

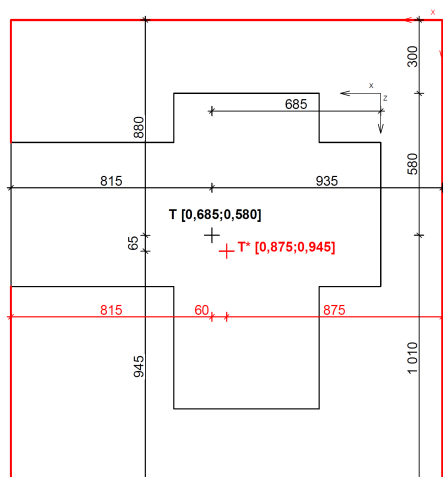
### 3 STATICKÉ ŘEŠENÍ

#### 3.1 ZAJIŠTĚNÍ ZÁKLADOVÉ PATKY

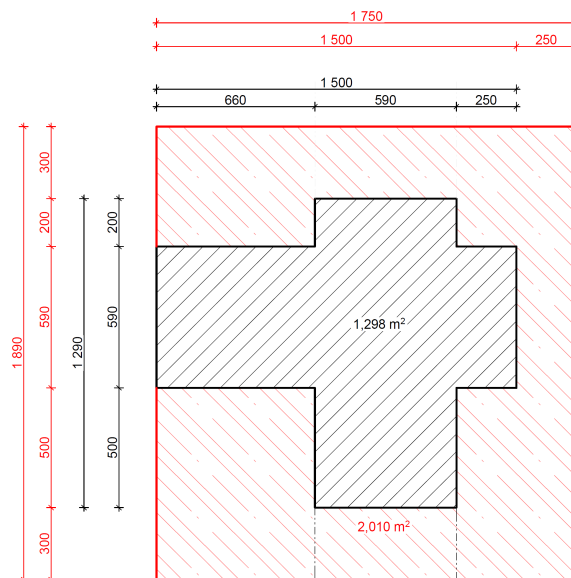
Pokleslá základová patka pod vnitřním pilířem bude zajištěna rozšířením základu, výsledný rozměr patky bude 1,75 / 1,89 m.

Základová patka bude nejprve podbetonována po figurách F1 až F5. Hutnění nové základové spáry pouze ručně s ohledem na stávající základ pilíře). Před betonováním každé z figur budou instalovány spodní přímé pruty  $\varnothing$  R30 mm (nutno protlačit do protějších figur do finální polohy, pruty budou v jednom kuse. Dále nutno osadit pruty  $\varnothing$  R30 mm tvaru „L“, prut tvaru „L“ bude přivařen k spodnímu přímému prutu pomocí koutového svaru  $a = 10$  mm délky  $2 \times 150$  mm s mezerou mezi svary 60 mm. Svislé pruty budou opatřeny vodorovnými třmínky  $\varnothing$  R12 mm. Nakonec bude provedena betonáž o mocnosti 0,5 m (tzn. od úrovně  $-4,29$  m po  $-3,79$  m).

Následovat bude provrtání stávající patky (otvor  $\varnothing$  24 mm) a protažení prutů  $\varnothing$  R20 mm. V místech nedostatečného vzájemného přesahu výztuží bude proveden koutový stav  $a = 6$  mm délky  $2 \times 100$  mm, mezera mezi svary 40 mm. Po instalaci ostatních vodorovných výztuží  $\varnothing$  R20 mm a třmínků  $\varnothing$  R10 mm bude provedena betonáž druhé úrovně (tzn. od  $-3,79$  m až po  $-3,29$  m).



Obr. č.1: Půdorys základu - těžiště



Obr. č.2: Půdorys základu – tvar základu

Stanovení zatížení do základové spáry – viz příloha č I.3.

Souhrnný posudek základových spar ZP1 a ZP1\* - viz příloha č. II.1.

Posudek stávající patky ZP1 - viz příloha č. II.2b.

Stávající patka nevyhovuje na působící zatížení atak je nutno navrhnout zesílení!

Návrh a posudek rozšířené základové patky ZP1\* - viz příloha č. II.2b.

Z posudku vyplývá, že jsou všechny navržené prvky vyhovující pro celkové zatížení.

v Ostravě 12 / 2019

vypracoval: Ing. Martin Sležka

počet stran této zprávy: 26 = 1 strana titulní + 6 stran textu zprávy + 19 stran přílohy

## PŘÍLOHA Č. I.1 - ZATÍŽENÍ STŘECHY

## ZATÍŽENÍ STŘECHY se sklonem 40°

## VALBOVÁ STŘECHA

Zg40 STÁLÉ ZATÍŽENÍ -  $g_n / g_d$  - plošné

skladba - popis vrstev	tloušťka [m]	obj.hmot. $\gamma$ [kN.m <sup>3</sup> ]	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
			charakteristické	$\gamma_g$	návrhové
keramická krytina			= 0,550	1,35	0,743
latě			= 0,029	1,35	0,039
bednění	0,025 x	6,00	= 0,150	1,35	0,203
krokve			= 0,067	1,35	0,091
podbytí	0,025 x	6,00	= 0,150	1,35	0,203
omítka	0,015 x	15,000	= 0,225	1,35	0,304
			$g_k = 1,17$	$g_d = 1,58$	[kN.m <sup>-2</sup> ]

Zs40 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM -  $s_n / s_d$  - plošné

dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)

Ostrava	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
popis	charakteristické	$\gamma_f$	výpočtové
sklon střechy	$\alpha = 40,0^\circ$		
sněhová oblast	2		
základní tíha sněhu	$s_k = 1,05$		
tvarový součinitel (pro sedl.,pult.)	$\mu_1 = 0,53$		
součinitel dle stálého zatížení	$C_e = 1,0$		
součinitel dle stálého zatížení	$C_t = 1,0$		
$s = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k$	0,560	1,5	0,840
	$s = 0,56$	$s_d = 0,84$	[kN.m <sup>-2</sup> ]
	$s_{0,5} = 0,28$	$s_{d,0,5} = 0,42$	[kN.m <sup>-2</sup> ]

Zw40 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM -  $w_n / w_d$  - plošné

dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)

Ostrava					
sklon střechy	$\alpha = 40,0^\circ$	$l = 23,5$ m	$b = 23,5$ m		
referenční výška	$z_e = 13,8$ m	$h_{tfeben} = 13,8$ m	$h_{fimsa} = 6,5$ m		
větrová oblast / základní rychlost větru	2	$w_{b,0} = w_b = 25,0$ m.s <sup>-1</sup>			
kategorie terénu a jejich parametry	III	$z_0 = 0,30$ m	$z_{min} = 5$ m		
parametr terénu	$e = \min(b; 2 \cdot h) = 23,5$ m				
souč. drsnosti terénu	$k_r = 0,19 \cdot (z_0 / z_{0,II})^{0,07} = 0,19 \cdot (0,300 / 0,05)^{0,07} = 0,215$				
součinitel turbulence / součinitel orografie	$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z / z_0) = 0,215 \cdot \ln(13,8 / 0,300) = 0,825$				
střední rychlost větru	$w_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b = 0,825 \cdot 1 \cdot 25,0 = 20,62$ m.s <sup>-1</sup>				
intenzita turbulence	$I_v(z) = k_1 / (c_o(z) \cdot \ln(z / z_0)) = 1 / (1 \cdot \ln(13,8 / 0,300)) = 0,261$				
max.dynamický tlak	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$	$h_{m} \text{nost vzduchu } \rho = 1,25$ [kg/m <sup>3</sup> ]			
	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot 0,261] \cdot 1/2 \cdot 0,00125 \cdot 20,62^2 = 0,751$ kN.m <sup>-2</sup>				

sedlová střecha - směr větru 0°

součinitel vnějšího tlaku vzduchu	$C_{pe10,F} = -0,17$	$C_{pe10,G} = -0,17$	$C_{pe10,H} = -0,07$
dle kapitoly 7.2.56- Valbové střechy	$C_{pe10,F+} = 0,63$	$C_{pe10,G+} = 0,70$	$C_{pe10,H+} = 0,53$
$w_e = q_p(z_e) \cdot C_{pe}$	$C_{pe10,I} = -0,33$	$C_{pe10,J} = -0,63$	$C_{pe10,K} = -0,37$
$w_d = w_e \cdot \gamma_v$	$C_{pe10,I+} = -0,33$	$C_{pe10,J+} = -0,63$	$C_{pe10,K+} = -0,37$
	$C_{pe10,L} = -1,33$	$C_{pe10,M} = -0,80$	
	$C_{pe10,L+} = -1,33$	$C_{pe10,M+} = -0,80$	
popis	charakteristické zatížení	$\gamma_v$	výpočtové zatížení kN.m <sup>-2</sup>
oblast F (-)	$w_{e,F} = -0,125$	1,5	$w_{d,F} = -0,188$
oblast G (-)	$w_{e,G} = -0,125$	1,5	$w_{d,G} = -0,188$
oblast H (-)	$w_{e,H} = -0,050$	1,5	$w_{d,H} = -0,075$
oblast I (-)	$w_{e,I} = -0,250$	1,5	$w_{d,I} = -0,376$
oblast J (-)	$w_{e,J} = -0,476$	1,5	$w_{d,J} = -0,714$
oblast K (-)	$w_{e,K} = -0,275$	1,5	$w_{d,K} = -0,413$
oblast L (-)	$w_{e,L} = -1,002$	1,5	$w_{d,L} = -1,503$



oblast M (-)	$w_{e,M-} = -0,601$	1,5	$w_{d,M-} = -0,902$
oblast F (+)	$w_{e,F+} = 0,476$	1,5	$w_{d,F+} = 0,714$
<b>oblast G (+)</b>	<b><math>w_{e,G+} = 0,526</math></b>	<b>1,5</b>	<b><math>w_{d,G+} = 0,789</math></b>
<b>oblast H (+)</b>	<b><math>w_{e,H+} = 0,401</math></b>	<b>1,5</b>	<b><math>w_{d,H+} = 0,601</math></b>
oblast I (+)	$w_{e,I+} = -0,250$	1,5	$w_{d,I+} = -0,376$
oblast J (+)	$w_{e,J+} = -0,476$	1,5	$w_{d,J+} = -0,714$
oblast K (+)	$w_{e,K+} = -0,275$	1,5	$w_{d,K+} = -0,413$
<b>oblast L (+)</b>	<b><math>w_{e,L+} = -1,002</math></b>	<b>1,5</b>	<b><math>w_{d,L+} = -1,503</math></b>
oblast M (+)	$w_{e,M+} = -0,601$	1,5	$w_{d,M+} = -0,902$
oblast M (+)	$w_{e,M+} = 0,000$	1,5	$w_{d,M+} = 0,000$

charakteristické hodnoty zatížení [kN.m<sup>-2</sup>]KOMBINACE LOKALIT PŮSOBÍCÍHO VĚTRU PRO  
STŘEDNÍ VAZBU STŘECHY

(G ; H ; K ; I)	G	H	K	I
$w_1$	+	+	+	+
	0,53	0,40	-0,28	-0,25
$w_2$	+	+	-	-
	0,53	0,40	-0,28	-0,25
$w_3$	-	-	-	-
	-0,13	-0,05	-0,28	-0,25
$w_4$	-	-	+	+
	-0,13	-0,05	-0,28	-0,25

osová vzdálenost kroků  $o = 1,00$  m

popis	ozn.	charakteristické hodnoty zatížení [kN.m <sup>-1</sup> ]			
		+	+	+	+
ZATĚŽOVACÍ STAVY_větr	ZS_w <sub>1</sub>	0,53	0,40	-0,28	-0,25
	ZS_w <sub>2</sub>	+	+	-	-
		0,53	0,40	-0,28	-0,25
	ZS_w <sub>3</sub>	-	-	-	-
		-0,13	-0,05	-0,28	-0,25
	ZS_w <sub>4</sub>	-	-	+	+
		-0,13	-0,05	-0,28	-0,25

popis	ozn.	charakteristická	návrhová	[kN.m <sup>-1</sup> ]
ZATĚŽOVACÍ STAVY_sníh	ZS_s1	$s_k = 0,56$	$s_d = 0,84$	
	ZS_s2	$s_{k,0,5} = 0,28$	$s_{d,0,5} = 0,42$	
ZATĚŽOVACÍ STAV_stěcha	ZS_g	$g_k = 1,17$	$g_d = 1,58$	

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE -  $q_n$  /  $q_d$  - plošné

( Zg + Zw(L)- )	$q_n = 0,17$	$q_d = 0,08$	[kN.m <sup>-2</sup> ]
( Zg + Zs + Zw+ )	$q_n = 2,26$	$q_d = 3,21$	[kN.m <sup>-2</sup> ]

## PŘÍLOHA Č. I.2 - ZATÍŽENÍ STROPŮ

**Zg\_NV1** STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU -  $g_n / g_d$  - plošné  
skladba - popis vrstev

**NV1** - STROP NAD 1. NP

skladba - popis vrstev	tloušťka	x	obj.hmot.	=	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
	[m]		γ [kN.m <sup>-3</sup> ]		charakteristické	γ <sub>g</sub>	návrhové
keramická dlažba + lepidlo	0,020	x	22,00	=	0,440	1,35	0,594
betonová mazanina	0,080	x	22,00	=	1,760	1,35	2,376
expandovaný perlit	0,110	x	2,00	=	0,220	1,35	0,297
pk CD stropní desky				=	2,854	1,35	3,853
dřevěná stropnice 125/170 mm po cca 1,0 m				=	0,089	1,35	0,120
expandovaný perlit	0,050	x	2,00	=	0,100	1,35	0,135
dřevěný obklad	0,030	x	6,00	=	0,180	1,35	0,243
					g <sub>k</sub> = 5,64	g <sub>d</sub> = 7,62	[kN.m <sup>-2</sup> ]

**Zg\_NV2** STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU -  $g_n / g_d$  - plošné  
skladba - popis vrstev

**NV2** - STROP NAD 1. PP

skladba - popis vrstev	tloušťka	x	obj.hmot.	=	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
	[m]		γ [kN.m <sup>-3</sup> ]		charakteristické	γ <sub>g</sub>	návrhové
keramická dlažba + lepidlo	0,015	x	22,00	=	0,330	1,35	0,446
betonový potěr	0,035	x	23,00	=	0,805	1,35	1,087
betonová mazanina	0,070	x	22,00	=	1,540	1,35	2,079
násyp (stavební sut')	0,205	x	13,00	=	2,665	1,35	3,598
cihelná klenba tl. 140 mm (počítáno 120% tl.)	0,168	x	18,00	=	3,024	1,35	4,082
stropnice z ocelových nosníků typu I (odhad dimenze)				=	0,400	1,35	0,540
omítka vápenná	0,025	x	18,00	=	0,450	1,35	0,608
					g <sub>k</sub> = 9,21	g <sub>d</sub> = 12,44	[kN.m <sup>-2</sup> ]

**Zg\_NV3** STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU -  $g_n / g_d$  - plošné  
skladba - popis vrstev

**NV3** - SCHODIŠTOVÁ PODESTA NAD 1. PP

skladba - popis vrstev	tloušťka	x	obj.hmot.	=	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
	[m]		γ [kN.m <sup>3</sup> ]		charakteristické	γ <sub>g</sub>	návrhové
keramická dlažba + lepidlo	0,020	x	22,00	=	0,440	1,35	0,594
betonový potěr	0,030	x	23,00	=	0,690	1,35	0,932
betonová mazanina	0,110	x	22,00	=	2,420	1,35	3,267
asfaltová lepenka					0,004	1,35	0,005
násyp (stavební sut')	0,290	x	13,00	=	3,770	1,35	5,090
cihelná klenba tl. 140 mm (počítáno 110% tl.)	0,154	x	18,00	=	2,772	1,35	3,742
omítka vápenná	0,020	x	18,00	=	0,360	1,35	0,486
					g <sub>k</sub> = 10,46	g <sub>d</sub> = 14,12	[kN.m <sup>-2</sup> ]

**Zg\_NV5** STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU -  $g_n / g_d$  - plošné  
skladba - popis vrstev

**NV5** - SCHODIŠTOVÁ PODESTA NAD 1. NP

skladba - popis vrstev	tloušťka	x	obj.hmot.	=	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
	[m]		γ [kN.m <sup>3</sup> ]		charakteristické	γ <sub>d</sub>	návrhové
keramická dlažba + lepidlo	0,020	x	22,00	=	0,440	1,35	0,594
betonový potěr	0,035	x	23,00	=	0,805	1,35	1,087
betonová mazanina	0,225	x	22,00	=	4,950	1,35	6,683
násyp (stavební sut')	0,040	x	13,00	=	0,520	1,35	0,702
cihelná klenba tl. 140 mm	0,140	x	18,00	=	2,520	1,35	3,402
omítka vápenná	0,020	x	18,00	=	0,360	1,35	0,486
					g <sub>k</sub> = 9,60	g <sub>d</sub> = 12,95	[kN.m <sup>-2</sup> ]

**Zg\_NV6** STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU -  $g_n / g_d$  - plošné  
skladba - popis vrstev

**NV6** - STROP NAD 2. NP

skladba - popis vrstev	tloušťka	x	obj.hmot.	=	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
	[m]		γ [kN.m <sup>3</sup> ]		charakteristické	γ <sub>g</sub>	návrhové
cihelné půdovky	0,045	x	18,00	=	0,810	1,35	1,094
násyp (stavební sut')	0,078	x	13,00	=	1,008	1,35	1,360
překládaný dřevěný záklop 35 + 35 mm	0,042	x	6,00	=	0,252	1,35	0,340
dřevěná stropnice x/250 mm (odhad) po cca 1,0 m				=	0,158	1,35	0,213
podbití z prken	0,020	x	6,00	=	0,120	1,35	0,162
omítka - vápenná na rákosování	0,020	x	15,00	=	0,300	1,35	0,405
				g <sub>k</sub> =	2,65	g <sub>d</sub> =	3,57 [kN.m <sup>-2</sup> ]

Zq	UŽITNÉ ZATÍŽENÍ STROPU - $g_n$ / $g_d$ - plošné	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		
		charakteristické	$\gamma_q$	návrhové
Zq1	užitné zatížení kat. B (kancelářské prostory)	= 2,5	1,5	3,8
Zq2	užitné zatížení (schodiště)	= 3,0	1,5	4,5
Zq3	užitné zatížení půdy (občasný pohyb osob)	= 0,75	1,5	1,1

## PŘÍLOHA Č. I.3 - ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY

## ZS1 ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY POD VNITŘNÍM PILÍŘEM U SONDY K1

## Přetížení podlahou

šířka podlahy = 8,76 m

DO ZÁKL. SPÁRY JDE CCA 1/5 TÍHY PODLAHY

zatížení [kN.m<sup>-2</sup>] 20%

			charakteristické	$\gamma_g$	návrhové
podlaha na terénu (20 cem. potěr+150 bet. mazaniny)			= 6,85	1,35	9,25
násyp	0,250 x 15,00		= 3,75	1,35	5,06
užitné zatížení			= 4,38	1,5	6,57
		$g_n = 14,98$		$g_d = 20,88$	[kN.m <sup>-1</sup> ]
součtová ... d = 1,80 m		$G_n = 26,96$		$G_d = 37,58$	[kN]

## Zděné stěny tl. 620 mm

- ZDIVO NOSNÉ

TL. = 0,62 m

JEDNOTKOVÁ VÝŠKA = 1,00 m

 $\gamma_f = 1,35$ 

skladba - popis vrstev	tloušťka [m]	výška [m]	obj.hmot. $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]	charakteristické	$\gamma_g$	návrhové
omítka vnitřní	0,015 x	1,00 x	20,00	= 0,30	1,35		0,41
zděná stěna z plných cihel pálených	0,590 x	1,00 x	18,00	= 10,62	1,35		14,34
omítka vnitřní	0,015 x	1,00 x	20,00	= 0,30	1,35		0,41
				$g_n = 11,22$		$g_d = 15,15$	[kN.m <sup>-2</sup> ]
1. PP UVAŽOVANÁ VÝŠKA = 3,11 m				$g_n = 34,89$		$g_d = 47,11$	[kN.m <sup>-1</sup> ]
součtová délka pilíře v 1. PP ... d = 2,58 m				$G_n = 90,03$		$G_d = 121,54$	[kN]

## Zděné stěny tl. 480 mm

- ZDIVO NOSNÉ

TL. = 0,48 m

JEDNOTKOVÁ VÝŠKA = 1,00 m

 $\gamma_f = 1,35$ 

skladba - popis vrstev	tloušťka [m]	výška [m]	obj.hmot. $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]	charakteristické	$\gamma_g$	návrhové
omítka vnitřní	0,015 x	1,00 x	20,00	= 0,300	1,35		0,405
zděná stěna z plných cihel pálených	0,450 x	1,00 x	18,00	= 8,100	1,35		10,935
omítka vnitřní	0,015 x	1,00 x	20,00	= 0,300	1,35		0,405
				$g_n = 8,70$		$g_d = 11,75$	[kN.m <sup>-2</sup> ]
1. NP UVAŽOVANÁ VÝŠKA = 4,58 m				$g_n = 39,85$		$g_d = 53,79$	[kN.m <sup>-1</sup> ]
součtová délka pilíře v 1. NP ... d = 1,73 m				$G_n = 68,93$		$G_d = 93,06$	[kN]
2. NP UVAŽOVANÁ VÝŠKA = 4,32 m				$g_n = 37,58$		$g_d = 50,74$	[kN.m <sup>-1</sup> ]
součtová délka pilíře v 2. NP ... d = 2,73 m				$G_n = 102,60$		$G_d = 138,52$	[kN]

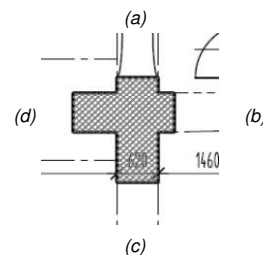
## Stropy a překlady nad 1. PP

(1) ZATÍŽENÍ STROPU ZE SONDY (NV2) -  $q_n / q_d$  - plošné

popis	charakt.	$\gamma_f$	návrhové
Z2 = (Zg_NV2+Zq1)	11,71	1,38	16,19
	$q_n = 11,71$		$q_d = 16,19$ kN/m <sup>2</sup>

(2) ZATÍŽENÍ STROPU ZE SONDY (NV3) -  $q_n / q_d$  - plošné

popis	charakt.	$\gamma_f$	návrhové
Z3 = (Zg_NV3+Zq2)	13,46	1,38	18,62
	$q_n = 13,46$		$q_d = 18,62$ kN/m <sup>2</sup>



světlé rozpětí stropních stropů (1) / (2)

 $l_{1n} = 7,26$  m $l_{2n} = 1,50$  m

rozpětí nosníku $L = 1,05 \cdot l_0$	$L1 = 7,62$ m	$L2 = 1,58$ m
osová vzdálenost stonic (1)	$b_{1n} = 1,26$ m	
Reakce (prostý nosník):	$R_{1k} = 0,5 \cdot q_k \cdot b \cdot L_1 = 0,5 \cdot 11,71 \cdot 1,26 \cdot 7,62$	$r_{2k} = 0,5 \cdot q_k \cdot L_2 = 0,5 \cdot 13,46 \cdot 1,58$
	$R_{1k} = 56,26$ kN	$r_{2k} = 10,60$ kN/m
	$R_{1d} = 0,5 \cdot q_d \cdot b \cdot L_1 = 0,5 \cdot 16,19 \cdot 1,26 \cdot 7,62$	$r_{2d} = 0,5 \cdot q_d \cdot L_2 = 0,5 \cdot 18,62 \cdot 1,58$
	$R_{1d} = 77,75$ kN	$r_{2d} = 14,66$ kN/m

**CELKOVÁ REAKCE DO OSY PILÍŘE OD STROPŮ A PŘEKLADŮ NAD 1. PP**

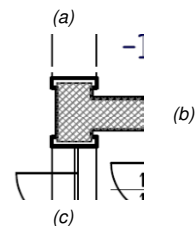
počet reakcí od stropnic jdoucích do pilíře - strop (1)	$n_1 = 3,0$ ks ... po 1 ks v (a), (c) a (d)	
celková reakce do pilíře od stropů (1)	$R_{1k} = 168,77$ kN	$R_{1d} = 233,24$ kN
délka úseku přenášená pilířem - strop (2)	$x_2 = 3,98$ m	
celková reakce do pilíře od stropů (2)	$R_{2k} = 42,17$ kN	$R_{2d} = 58,35$ kN
(a) reakce od tíhy zdiva nad překladem		
výška zdiva nad překladem / délka překladu	$h_a = 0,50$ m	$l_a = 1,45$ m
tíha zdiva (char. / návrh. hodnota) - viz Zděné stěny	$g_k = 11,22$	$g_d = 15,15$ kN/m <sup>2</sup>
reakce od tíhy zdiva nad překladem (a)	$Rg_k = 4,07$	$Rg_d = 5,49$ kN/m
(b) reakce od tíhy zdiva nad překladem		
výška zdiva nad překladem / délka překladu	$h_b = 1,15$ m	$l_b = 1,22$ m
tíha zdiva (char. / návrh. hodnota) - viz Zděné stěny	$g_k = 11,22$	$g_d = 15,15$ kN/m <sup>2</sup>
reakce od tíhy zdiva nad překladem (b)	$Rg_k = 7,87$	$Rg_d = 10,63$ kN/m
(c) reakce od tíhy zdiva nad překladem		
výška zdiva nad překladem / délka překladu	$h_c = 0,50$ m	$l_c = 1,45$ m
tíha zdiva (char. / návrh. hodnota) - viz Zděné stěny	$g_k = 11,22$	$g_d = 15,15$ kN/m <sup>2</sup>
reakce od tíhy zdiva nad překladem (c)	$Rg_k = 4,07$	$Rg_d = 5,49$ kN/m
<b>CELKOVÁ REAKCE (1. PP)</b>	$\Sigma R_k = 226,95$ kN	$\Sigma R_d = 313,19$ kN

**Stropy a překlady nad 1. NP****(1) ZATÍŽENÍ STROPU ZE SONDY (NV1) -  $q_n$  /  $q_d$  - plošné**

popis	charakt.	$\gamma_f$	návrhové
$Z4 = (Zg_{NV1} + Zq1)$	8,14	1,40	11,37
	$q_n = 8,14$		$q_d = 11,37$ kN/m <sup>2</sup>

**(2) ZATÍŽENÍ STROPU ZE SONDY (NV5) -  $q_n$  /  $q_d$  - plošné**

popis	charakt.	$\gamma_f$	návrhové
$Z5 = (Zg_{NV5} + Zq2)$	12,60	1,39	17,45
	$q_n = 12,60$		$q_d = 17,45$ kN/m <sup>2</sup>



světélé rozpětí stropních stropů (1) / (2)	$l_{1n} = 2,24$ m	$l_{2n} = 1,50$ m
rozpětí nosníku $L = 1,05 \cdot l_0$	$L1 = 2,35$ m	$L2 = 1,58$ m
osová vzdálenost stonic (1)	$b_{1n} = 0,95$ m	
Reakce (prostý nosník):	$R_{1k} = 0,5 \cdot q_k \cdot b \cdot L_1 = 0,5 \cdot 8,14 \cdot 0,95 \cdot 2,35$	$r_{2k} = 0,5 \cdot q_k \cdot L_2 = 0,5 \cdot 12,60 \cdot 1,58$
	$R_{1k} = 9,10$ kN	$r_{2k} = 9,92$ kN/m
	$R_{1d} = 0,5 \cdot q_d \cdot b \cdot L_1 = 0,5 \cdot 11,37 \cdot 0,95 \cdot 2,35$	$r_{2d} = 0,5 \cdot q_d \cdot L_2 = 0,5 \cdot 17,45 \cdot 1,58$
	$R_{1d} = 12,70$ kN	$r_{2d} = 13,74$ kN/m

**CELKOVÁ REAKCE DO OSY PILÍŘE OD STROPŮ A PŘEKLADŮ NAD 1. NP**

počet reakcí od stropnic jdoucích do pilíře - strop (1)	$n_1 = 3,0$ ks ... střed pilíře zleva	
celková reakce do pilíře od stropů (1)	$R_{1k} = 27,29$ kN	$R_{1d} = 38,10$ kN
délka úseku přenášená pilířem - strop (2)	$x_2 = 2,53$ m	
celková reakce do pilíře od stropů (2)	$R_{2k} = 25,12$ kN	$R_{2d} = 34,81$ kN
(a) reakce od tíhy zdiva nad překladem		
výška zdiva nad překladem / délka překladu	$h_a = 1,52$ m	$l_a = 1,82$ m
tíha zdiva (char. / návrh. hodnota) - viz Zděné stěny	$g_k = 8,70$	$g_d = 11,75$ kN/m <sup>2</sup>
reakce od tíhy zdiva nad překladem (a)	$Rg_k = 12,03$	$Rg_d = 16,25$ kN/m
(b) reakce od tíhy zdiva nad překladem		
výška zdiva nad překladem / délka překladu	$h_b = 0,00$ m	$l_b = 0,00$ m
tíha zdiva (char. / návrh. hodnota) - viz Zděné stěny	$g_k = 8,70$	$g_d = 11,75$ kN/m <sup>2</sup>

$$\text{reakce od tíhy zdiva nad překladem (b)} \quad Rg_k = 0,00 \quad Rg_d = 0,00 \quad \text{kN/m}$$

(c) reakce od tíhy zdiva nad překladem

$$\begin{aligned} \text{výška zdiva nad překladem / délka překladu} \quad h_c &= 1,52 \text{ m} & l_c &= 2,54 \text{ m} \\ \text{tíha zdiva (char. / návrh. hodnota) - viz Zděné stěny} \quad g_k &= 8,70 & g_d &= 11,75 \text{ kN/m}^2 \\ \text{reakce od tíhy zdiva nad překladem (c)} \quad Rg_k &= 16,79 & Rg_d &= 22,67 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

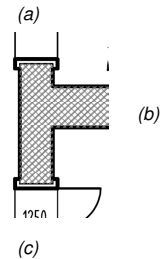
$$\text{CELKOVÁ REAKCE (1. NP)} \quad \Sigma R_k = 81,24 \text{ kN} \quad \Sigma R_d = 111,83 \text{ kN}$$

**Stropy a překlady nad 2. NP**(1) ZATÍŽENÍ STROPU ZE SONDY (NV1) -  $q_n / q_d$  - plošné

		zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]	
popis	charakt.	$\gamma_f$	návrhové
Z6 = (Zg_NV6+Zq3)	3,40	1,38	4,70
$q_n = 3,40$		$q_d = 4,70 \text{ kN/m}^2$	

(2) ZATÍŽENÍ STROPU ZE SONDY (NV5) -  $q_n / q_d$  - plošné

		zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]	
popis	charakt.	$\gamma_f$	návrhové
		-	
$q_n = 0,00$		$q_d = 0,00 \text{ kN/m}^2$	



$$\begin{aligned} \text{světélé rozpětí stropních stropů (1) / (2)} \quad l_{1n} &= 2,24 \text{ m} & l_{2n} &= 0,00 \text{ m} \\ \text{rozpětí nosníku} \quad L &= 1,05 \cdot l_0 & L1 &= 2,35 \text{ m} & L2 &= 0,00 \text{ m} \\ \text{osová vzdálenost stropnic (1)} \quad b_{1n} &= 0,95 \text{ m} \end{aligned}$$

Reakce (prostý nosník):

$$\begin{aligned} R_{1k} &= 0,5 \cdot q_k \cdot b \cdot L_1 = 0,5 \cdot 3,40 \cdot 0,95 \cdot 2,35 & r_{2k} &= 0,5 \cdot q_k \cdot L_2 = 0,5 \cdot 0,00 \cdot 0,00 \\ R_{1k} &= 3,80 \text{ kN} & r_{2k} &= 0,00 \text{ kN/m} \\ R_{1d} &= 0,5 \cdot q_d \cdot b \cdot L_1 = 0,5 \cdot 4,70 \cdot 0,95 \cdot 2,35 & r_{2d} &= 0,5 \cdot q_d \cdot L_2 = 0,5 \cdot 0,00 \cdot 0,00 \\ R_{1d} &= 5,25 \text{ kN} & r_{2d} &= 0,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

**CELKOVÁ REAKCE DO OSY PILÍŘE OD STROPŮ A PŘEKLADŮ NAD 2. NP**

$$\begin{aligned} \text{počet reakcí od stropnic jdoucích do pilíře - strop (1)} \quad n_1 &= 3,0 \text{ ks} \quad \dots \text{ střed pilíře z leva} \\ \text{celková reakce do pilíře od stropů (1)} \quad R_{1k} &= 11,39 \text{ kN} & R_{1d} &= 15,75 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{délka úseku přenášená pilířem - strop (2)} \quad x_2 &= 0,00 \text{ m} \\ \text{celková reakce do pilíře od stropů (2)} \quad R_{2k} &= 0,00 \text{ kN} & R_{2d} &= 0,00 \text{ kN} \end{aligned}$$

(a) reakce od tíhy zdiva nad překladem

$$\begin{aligned} \text{výška zdiva nad překladem / délka překladu} \quad h_a &= 0,00 \text{ m} & l_a &= 0,00 \text{ m} \\ \text{tíha zdiva (char. / návrh. hodnota) - viz Zděné stěny} \quad g_k &= 8,70 & g_d &= 11,75 \text{ kN/m}^2 \\ \text{reakce od tíhy zdiva nad překladem (a)} \quad Rg_k &= 0,00 & Rg_d &= 0,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

(b) reakce od tíhy zdiva nad překladem

$$\begin{aligned} \text{výška zdiva nad překladem / délka překladu} \quad h_b &= 0,00 \text{ m} & l_b &= 0,00 \text{ m} \\ \text{tíha zdiva (char. / návrh. hodnota) - viz Zděné stěny} \quad g_k &= 8,70 & g_d &= 11,75 \text{ kN/m}^2 \\ \text{reakce od tíhy zdiva nad překladem (b)} \quad Rg_k &= 0,00 & Rg_d &= 0,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

(c) reakce od tíhy zdiva nad překladem

$$\begin{aligned} \text{výška zdiva nad překladem / délka překladu} \quad h_c &= 0,00 \text{ m} & l_c &= 0,00 \text{ m} \\ \text{tíha zdiva (char. / návrh. hodnota) - viz Zděné stěny} \quad g_k &= 8,70 & g_d &= 11,75 \text{ kN/m}^2 \\ \text{reakce od tíhy zdiva nad překladem (c)} \quad Rg_k &= 0,00 & Rg_d &= 0,00 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\text{CELKOVÁ REAKCE (2. NP)} \quad \Sigma R_k = 11,39 \text{ kN} \quad \Sigma R_d = 15,75 \text{ kN}$$

**Střecha**CELKOVÉ ZATÍŽENÍ -  $q_n / q_d$  - plošné

		zatížení [kN.m <sup>-2</sup> ]		součinitele zatížení [-]	
popis	charakt.	$\gamma_f$	návrhové	$\gamma_g$	$\gamma_q$
Z+ = (Zg+Zs+Zw+)	2,26	1,42	3,21	1,35	-
$q_n = 2,26$		$q_d = 3,21 \text{ kN/m}^2$		1,50	-

$$\text{plocha střechy přenášená pilířem} \quad A = 22,60 \text{ m}^2$$

Reakce od sloupku krovu:

$$\begin{aligned} R_{1k} &= A \cdot q_k = 22,60 \cdot 2,26 \\ R_{1k} &= 51,01 \text{ kN} \\ R_{1d} &= A \cdot q_d = 22,60 \cdot 3,21 \end{aligned}$$

$$R_{1d} = \underline{72,54} \text{ kN}$$

**ZS1 ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY POD VNITŘNÍM PILÍŘEM U SONDY K1**CELKOVÉ ZATÍŽENÍ ( VÝSLEDNICE ZATÍŽENÍ) -  $Q_n / Q_d$  - bodové

<i>popis</i>	<i>charakt.</i>	$\gamma_f$	<i>návrhové</i>
základ	17,73	x 1,35	= 23,94
přetížení podlahou	26,96	x 1,39	= 37,58
stěny	261,56	x 1,35	= 353,11
stropy a překlady nad 1. PP	226,95	x 1,38	= 313,19
stropy a překlady nad 1. NP	81,24	x 1,38	= 111,83
stropy a překlady nad 2. NP	11,39	x 1,38	= 15,75
střecha	51,01	x 1,42	= 72,54

 **$Q_k = 676,84$**  **$Q_d = 927,94$  [kN]**

## PŘÍLOHA Č. II.1 POSUDEK ZÁKLADOVÉ SPÁRY

## (A) STÁVAJÍCÍ STAV

## Základová patka ZP1

## ZÁKLADOVÁ SPÁRA POD STŘEDOVÝM PILÍŘEM U SONDY K1

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY -  $Q_n/Q_d$  - bodové

	popis	charakt.	$\gamma_f$	návrhové
ZS1*	zatížení od horní stavby (bez zákl. pásu)	659,11 x	1,37	= 904,01
	vl. tíha základu	17,73 x	1,35	= 23,94
	$Q_k$	= 676,84		$Q_d$ = 927,94 [kN.m <sup>-1</sup> ]

rozměry pásů v daném směru: šířka pásu  $b$  = 0,59 m  
výška pásu(zdivo) / kameny  $h_1$  = 0,48 m  $h_2$  = 0,25 m  
započítaná kontaktní plocha  $A$  = 1,30 m<sup>2</sup>

1s1g Posudek podle mezního stavu 1.skupiny 1.geotechnické kategorie

- tab.výpočtová únosnost zákl.půdy  $R_{dt}$  = 185,0 kPa ( zemina určeno dle laboratorního  
rozboru odebraného vzorku podzákladí  
jako S4-SM - únosnost zatříděna dle  
ČSN ISO 73 1001 )  
- kontaktní napětí v zákl. spáře  $\sigma_{ds} = V_{ds} / A_{ef}$   
 $N_{ds} = 927,9$  kN  
 $H_x = 46,4$  kN  
 $A_{ef} = 1,30$  m<sup>2</sup>  
 $\sigma_{ds} = 713,8$  kPa  
 $R_{dt} < \sigma_{ds}$  NEVYHOVUJE 385,8%

NEVYHOVUJE DLE TABULKOVÉ HODNOTY ÚNOSNOSTI ZÁKLAD.PŮDY, NIŽE PROVEDEN ZPŘESNĚNÝ VÝPOČET DLE 2. GK.  
Výpočet proveden programem GEO5 - PATKA firmy FINE s.r.o.

## Posouzení únosnosti patky - 1.MS

POZNÁMKA: základový křížový základ byl nahrazen náhradním přímým pásek  
o shodné ploše (0,98m \* 1,35 m = 1,3 m<sup>2</sup>)

## Posouzení svislé únosnosti

Výpočtová únosnost zákl. půdy

 $R_d$  = 460,08 kPa

Extrémní kontaktní napětí

 $\sigma$  = 880,8 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

191%

## Sednutí a natočení základu - výsledek

## Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn.  $E_{def} = 10,03$  MPaZáklad je ve směru délky tuhý ( $k=2860,53$ )Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=1094,27$ )

## Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 34,7 mm <  $S_{max} = 60$  mm

Hloubka deformační zóny = 5,4 m

Natoč. ve směru šířky = 0,338 (tan\*1000)

STŘEDOVÝ ZÁKLADOVÝ PÁS ZP1 JE NEVYHOVUJÍCÍ NA STÁVAJÍCÍ STAV DLE 2. GK.

## (B) NOVÝ STAV PO ZESÍLENÍ

## Základová patka ZP1(\*)

## ZÁKLADOVÁ SPÁRA POD STŘEDOVÝM PILÍŘEM U SONDY K1

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY -  $Q_n/Q_d$  - bodové

	popis	charakt.	$\gamma_f$	návrhové
ZS1*	zatížení od horní stavby (bez zákl. pásu)	659,11 x	1,37	= 904,01
	vl. tíha STÁVAJÍCÍ patky	17,73 x	1,35	= 23,94
	vl. tíha NOVÉ části patky	50,25 x	1,35	= 67,84
	$Q_k$	= 727,09	1,37	$Q_d$ = 995,78 [kN]

rozměry NOVÉ patky: šířka / délka rozšířené patky  $b$  = 1,75 m  $l$  = 1,89 m  
kontaktní plocha NOVÉ patky  $A^{(*)}=(0)+(1)$  = 3,31 m<sup>2</sup>  
plocha pouze NOVÉ části patky / výška  $A(1)$  = 2,01 m<sup>2</sup>  $h^{(*)}$  = 1,00 m  
výška pásu(zdivo) / kameny  $h_1$  = 0,48 m  $h_2$  = 0,25 m  
kontaktní plocha STÁVAJÍCÍ patky  $A(0)$  = 1,30 m<sup>2</sup>

1s1g Posudek podle mezního stavu 1.skupiny 1.geotechnické kategorie

- tab.výpočtová únosnost zákl.půdy  $R_{dt}$  = 185,0 kPa ( zemina určeno dle laboratorního  
rozboru odebraného vzorku podzákladí  
jako S4-SM - únosnost zatříděna dle  
ČSN ISO 73 1001 )  
- kontaktní napětí v zákl. spáře  $\sigma_{ds} = V_{ds} / A_{ef}$   
 $N_{ds} = 995,8$  kN  
 $H_x = 49,8$  kN  
 $A_{ef} = 3,31$  m<sup>2</sup>



$$\sigma_{ds} = 301,1 \text{ kPa}$$

$$R_{dt} < \sigma_{ds} \quad \text{NEVYHOVUJE} \quad 162,7\%$$

NEVYHOVUJE DLE TABULKOVÉ HODNOTY ÚNOSNOSTI ZÁKLAD.PŮDY, NIŽE PROTO PROVEDEN ZPŘESNĚNÝ VÝPOČET DLE 2. GK.  
Výpočet proveden programem GEO5 - PATKA firmy FINE s.r.o.

**Posouzení únosnosti patky - 1.MS**Posouzení svislé únosnosti

Výpočtová únosnost zákl. půdy

$$R_d = 630,34 \text{ kPa}$$

Extrémní kontaktní napětí

$$\sigma = 350,64 \text{ kPa}$$

Svislá únosnost VYHOVUJE

**56%****Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:

Průměrný modul přetvárn. Edef = 10,03 Mpa

Základ je ve směru délky tuhý (k=502,35)

Základ je ve směru šířky tuhý (k=398,79)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 14,4 mm &lt; Smax = 60 mm

Hloubka deformační zóny = 4,43 m

Natoč. ve směru šířky = 0 (tan\*1000)

**STŘEDOVÝ ZÁKLADOVÝ PÁS ZP1 JE NEVYHOVUJÍCÍ NA STÁVAJÍCÍ STAV DLE 2. GK.**

## 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

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

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	Třída G2, středně ulehlá		35,50	0,00	20,00	10,00	
2	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	

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

### Parametry zemín

#### Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$ Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$ Edometrický modul :  $E_{oed} = 161,00 \text{ MPa}$ Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$ 

#### Třída S4

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$ Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$ Edometrický modul :  $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$ Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

**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 = 20,00 kN/m<sup>3</sup>**Geometrie konstrukce****Typ základu: excentrická patka**Délka patky  $x = 0,98$  mŠířka patky  $y = 1,35$  mŠířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,59$  mŠířka sloupu ve směru y  $c_y = 1,35$  mObjem patky = 1,32 m<sup>3</sup>

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = 0,54 m

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

**Materiál konstrukce**Objemová tíha  $\gamma = 18,00$  kN/m<sup>3</sup>

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

**Beton : C 12/15**Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 12,00$  MPaPevnost v tahu  $f_{ctm} = 1,60$  MPaModul pružnosti  $E_{cm} = 27000,00$  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 = 0,00 m

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	0,00 .. -1,00	Třída G2, středně ulehlá	
2	-	1,00 .. ∞	-1,00 .. -	Třída S4	

**Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	904,01	0,00	0,00	45,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	904,01	0,00	0,00	45,00	0,00

**Celkové nastavení výpočtu**

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

**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
Zatížení č. 1	Ano	0,10	0,00	874,88	459,40	190,44	Ne
Zatížení č. 1	Ne	0,10	0,00	880,80	460,08	191,45	Ne

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 32,15$  kNSpočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 1,50$  mDosah smykové plochy  $l_{sp} = 4,47$  mVýpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 460,08$  kPaExtrémní kontaktní napětí  $\sigma = 880,80$  kPa**Svislá únosnost NEVYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,099 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,099 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 4,11$  kNHorizontální únosnost základu  $R_{dh} = 476,10$  kNExtrémní horizontální síla  $H = 45,00$  kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu NEVYHOVUJE****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  $G = 23,81$  kNSpočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kNSednutí středu hrany  $x - 1 = 30,0$  mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 30,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 38,5 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 26,2 mm

Sednutí středu základu = 46,1 mm

Sednutí charakterist. bodu = 34,7 mm

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

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{\text{def}} = 10,03 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=2860,53$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=1094,27$ )

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,099 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,099 < 0,333$

#### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 34,7 mm

Hloubka deformační zóny = 5,40 m

Natočení ve směru x = 12,525 ( $\tan^*1000$ ); ( $7,2\text{E}-01^\circ$ )

Natočení ve směru y = 0,000 ( $\tan^*1000$ ); ( $3,0\text{E}-16^\circ$ )

## 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

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

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	Třída G2, středně ulehlá		35,50	0,00	20,00	10,00	
2	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	

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

### Parametry zemín

#### Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$ Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$ Edometrický modul :  $E_{oed} = 161,00 \text{ MPa}$ Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$ 

#### Třída S4

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$ Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$ Edometrický modul :  $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$ Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

**Založení****Typ základu: excentrická patka**Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,30$  mHloubka základové spáry  $d = 1,30$  mTloušťka základu  $t = 1,00$  mSklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00$  °Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00$  °Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m<sup>3</sup>**Geometrie konstrukce****Typ základu: excentrická patka**Délka patky  $x = 1,75$  mŠířka patky  $y = 1,89$  mŠířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,59$  mŠířka sloupu ve směru y  $c_y = 1,29$  mObjem patky = 3,31 m<sup>3</sup>

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = 0,96 m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = 0,94 m

**Materiál konstrukce**Objemová tíha  $\gamma = 18,00$  kN/m<sup>3</sup>

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

**Beton : C 12/15**Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 12,00$  MPaPevnost v tahu  $f_{ctm} = 1,60$  MPaModul pružnosti  $E_{cm} = 27000,00$  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 = 0,00 m

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Nadm. výška [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	0,00 .. -1,00	Třída G2, středně ulehlá	
2	-	1,00 .. ∞	-1,00 .. -	Třída S4	

**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		Zatížení č. 1	Návrhové	904,01	0,00	0,00	45,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	659,86	0,00	0,00	32,85	0,00

**Celkové nastavení výpočtu**

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

**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
Zatížení č. 1	Ano	0,12	0,00	342,91	628,07	54,60	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,12	0,00	350,64	630,34	55,63	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 80,37$  kNSpočtená tíha nadloží  $Z = 20,63$  kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 2,68$  mDosah smykové plochy  $l_{sp} = 7,98$  mVýpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 630,34$  kPaExtrémní kontaktní napětí  $\sigma = 350,64$  kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,068 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,068 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 12,82$  kNHorizontální únosnost základu  $R_{dh} = 517,87$  kNExtrémní horizontální síla  $H = 45,00$  kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 59,54$  kNSpočtená tíha nadloží  $Z = 15,28$  kNSednutí středu hrany  $x - 1 = 12,6$  mm



Sednutí středu hrany x - 2 = 12,6 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 15,1 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 10,6 mm

Sednutí středu základu = 19,7 mm

Sednutí charakterist. bodu = 14,4 mm

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

**Sednutí a natočení základu - výsledky****Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 10,03$  MPaZáklad je ve směru délky tuhý ( $k=502,35$ )Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=398,79$ )**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,067 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,067 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 14,4 mm

Hloubka deformační zóny = 4,43 m

Natočení ve směru x = 2,572 ( $\tan^*1000$ ); ( $1,5E-01$  °)Natočení ve směru y = 0,000 ( $\tan^*1000$ ); ( $5,4E-17$  °)**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru x**

4 ks profil 30,0 mm, krytí 70,0 mm

Šířka průřezu = 1,89 m

Výška průřezu = 1,00 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,16 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy  $x = 0,10 \text{ m} < 0,56 \text{ m} = x_{max}$ Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 1074,85 \text{ kNm} > 91,04 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Posouzení podélné výztuže základu ve směru y** $0,30 \text{ m} \leq 0,50 \text{ m}$ Maximální vyložení patky je menší než  $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$ , výztuž není nutná.**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 904,01 kN

**Maximální únosnost na obvodu sloupu**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 208,03 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 695,98 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 3,76 \text{ m}$ Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed,max} = 0,21 \text{ MPa}$ Únosnost na obvodu sloupu  $v_{Rd,max} = 1,83 \text{ MPa}$

**Kritický průřez bez smykové výztuže**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	769,70 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	134,31 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,45 m
Délka průřezu	u	= 3,78 m
Smykové napětí na průřezu	$v_{Ed}$	= 0,04 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 0,87 MPa

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

**Základ na protlačení VYHOVUJE**