

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

OBSAH:

0.	ÚVOD	Str. 2
1.	HORNÁ STAVBA	Str. 6
2.	ZAKLADANIE	Str. 20
3.	ZÁVER	Str. 22

Výpočet pozostáva zo strán 1-22

0. ÚVOD

0.1 VŠEOBECNÝ POPIS KONŠTRUKCIÍ

Predmetom statického výpočtu je návrh a posúdenie nosných konštrukcií novostavby objektu SO-01-„Obchody“, ktoré neboli predmetom statiky v stupni projektu stavby pre stavebné povolenie.

Stavba sa nachádza v meste Filakovo, okres Lučenec.

Objekt SO-01 „Obchody“ je navrhnutý ako jednopodlažný, bez podpivničenia, zastrešený šikmou pultovou strechou so sklonom 7°. Vzhľadom k okolitým stavbám je objekt riešený ako samostatný dilatačný celok.

Nosný systém stenový. Nosné obvodové steny stavby sú murované z muriva Porotherm 38 T Profi Dryfix hrúbky 380 mm. Vnútorne nosné steny z tehál Porotherm 25 hrúbky 250 mm. Preklady v stenách sú navrhnuté systémové Porotherm KP23,8 resp. železobetónové monolitické.

V hlave a v medziľahlej polohe sú steny opatrené železobetónovými vencami. V strednej časti objektu nad centrálnym vstupom do arálu tržnice sú vence prepojené stužujúcou železobetónovou monolitickou stropnou doskou hrúbky 150 mm.

Základanie objektu je navrhnuté plošné na základových pásoch do nezámrznej hĺbky 1,20 m. Základové pásy stupňovité. Spodný stupeň z prostého betónu, horný stupeň šírky 300 mm do šalovacích tvárnic vyplnených betónom. Oba stupne základových pásov sa vzájomne prepoja konštrukčnou výstužou.

Konštrukcie sú podrobne popísané v technickej správe a vo výkresoch.

Použité materiály:

Betóny základov:	spodný stupeň:	betón STN EN 206-1-C16/20-X0(Sk)-CL0,4-Dmax16
	horný stupeň:	betón STN EN 206-1-C20/25-XC2(Sk)-CL0,4-Dmax16
Betóny hornej stavby		betón STN EN 206-1-C20/25-XC1(Sk)-CL0,4-Dmax16
Výstuž:		B 500 A (10505(R))

Posudok je vypracovaný v rozsahu realizačného projektu. Detailné riešenie všetkých prípojev a stykov bude predmetom výrobnej dokumentácie.

0.2 POUŽITÉ NORMY A LITERATÚRA

Výpočet je spracovaný v súlade so súčasne platnými slovenskými technickými normami:

/0/	STN EN 1990	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií (vrátane. NA)	(08/2009)
/1.1.1/	STN EN 1991-1-1	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov (vrátane NA)	(05/2007)
/1.1.3/	STN EN 1991-1-3	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia snehom. (vrátane AC, NA, NA/Z1)	(04/2010)
/1.1.4/	STN EN 1991-1-4	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia vetrom. (vrátane NA)	(04/2007)

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

/2.1.1/	STN EN 1992-1-1	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy (vrátane AC, NA)	(04/2007)
/7.1/	STN EN 1997-1	Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá (vrátane AC, NA)	(04/2010)
/10/	STN 731001	Geotechnické konštrukcie - Zakladanie stavieb	(04/2010)

Použitá literatúra:

/L1/	Prof. Ing. Horejší	Statické tabuľky-TP51	SNTL Praha 1987
/L2/	Prof. Ing. Fillo	Navrhovanie betónových konštrukcií STN EN 1992-1-1 Inžinierske konzult. stredisko SKSI Bratislava 2007	
/L3/	Doc. Ing. Harvan	Nosné betónové konštrukcie budov Inžinierske konzult. stredisko SKSI Bratislava 2007	
/L4/	Prof. Ing. Turček	Zakladanie stavieb	Jaga Bratislava 2004
/L11/	Katalóg Feron		Feron a.s.
/L18/	Ing. Kyseľ a kol.	Statické tabuľky 2010	Spolok statikov Slovenska 2010
/L22/	Prof. Ing. Turček	Navrhovanie geotechnických konštrukcií podľa eurokódov Inžinierske konzult. stredisko SKSI Bratislava 2010	
/L40/	Doc. Ing. Majdúch	Zásady vystužovania betónových konštrukcií	Alfa Bratislava 1984
/L43/	STN 731001	Zakladanie stavieb – základová pôda pod plošnými základmi	Vydavatelství norem 1988

0.3 ZOZNAM PODKLADOV

/P1/	Architektonické a stavebné riešenie	rmk architekti Ružomberok 01/2017
------	-------------------------------------	-----------------------------------

0.4 VŠEOBECNÝ POPIS ZAŤAŽENIA

0.4.1 STÁLE ZAŤAŽENIA

0.4.1.1 PARCIÁLNE SÚČINITELÉ ZAŤAŽENÍ - KONŠTRUKCIE

B)	SÚBOR B (STR/GEO)	$\gamma_{Gj,sup} = 1,35$	
		$\gamma_{Gj,inf} = 1,00$	/0/ čl. A1.3 tab. A1.2(B)

0.4.1.3 HODNOTY STÁLÝCH ZAŤAŽENÍ

Hodnoty odvodené podľa /1.1.1/ príloha A.

Hodnoty neuvedené v /1.1.1/ príl. A sú odvodené podľa údajov výrobcu.

0.4.2 PREMENNÉ ZAŤAŽENIA

0.4.2.1 PARCIÁLNE SÚČINITELÉ ZAŤAŽENÍ - KONŠTRUKCIE

B)	SÚBOR B (STR/GEO)	$\gamma_{Q1} = \gamma_{Qi} = 1,50$ (0)	/0/ čl. A1.3 tab. A1.2(B)
(hodnoty v zátvorkách sú pre zaťaženia priaznivé - stabilizujúce)			

0.4.2.3 UŽITOČNÉ ZAŤAŽENIA BUDOV

B)	KATEGÓRIA „B“ Administratívne plochy	/1.1.1/ čl. 6.3.1 tab. 6.1, 6.2
----	--------------------------------------	---------------------------------

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

D) KATEGÓRIA „D“ Obchodné plochy	/1.1.1/ čl. 6.3.1 tab. 6.1, 6.2
D1: Plochy v maloobchodných predajniach	$q_k = 4,0 \text{ kN.m}^{-2}$ $Q_k = 4,0 \text{ kN}$
<u>Zvýšenie užitého zaťaženia o tiaž premiestniteľných priečok:</u>	/1.1.1/ čl. 6.3.1.2(8)
- Pre priečky s vlast. tiažou $> 2,0 \text{ kN.m}^{-1}$ a $\leq 3,0 \text{ kN.m}^{-1}$:	$q_k = 1,2 \text{ kN.m}^{-2}$
H, I, K) KATEGÓRIE „H, I, K“ Strechy	/1.1.1/ čl. 6.3.4 tab. 6.9
H: Strechy neprístupné s výnimkou bežnej údržby	/1.1.1/ čl. 6.3.4 tab. 6.10
so sklonom $< 20^\circ$	$q_k = 0,75 \text{ kN.m}^{-2}$ $Q_k = 1,0 \text{ kN}$

0.4.2.5 ZAŤAŽENIE SNEHOM

Zóna charakteristického zaťaženia snehom:	1
Región mimoriadneho zaťaženia snehom:	2
Nadmorská výška staveniska:	191 m.n.m.Bpv

0.4.2.6 ZAŤAŽENIE VETROM

Fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra:

I. vetrová oblasť	$v_{b,0} = 24 \text{ m.s}^{-1}$	/1.1.4/ tab.NB1, obr. NB1
-------------------	---------------------------------	---------------------------

0.4.5 SEIZMICKÉ ZAŤAŽENIA

Podľa /8.1/ sa objekt nachádza v seizmickej oblasti 6⁰ MSK, vo vnútri zdrojovej oblasti seizmického rizika so základným seizmickým zrýchlením $a_{gR} = 0,3 \text{ m.s}^{-2}$

Referenčné seizmické zrýchlenie pre kategóriu A $a_{gR} = 0,3 \text{ m.s}^{-2}$

Kategória podlažia „E“ $S = 1,6$

Referenčné seizmické zrýchlenie pre kategóriu A $a_{gR} = 0,3 \text{ m.s}^{-2}$

súčiniteľ významu stavby $\gamma_I = 1,0$

Návrhové zrýchlenie pre kategóriu A $a_g = \gamma_I \cdot a_{gR} = 1,0 \cdot 0,3 = 0,3 \text{ m.s}^{-2}$

$a_g \cdot S = 0,3 \cdot 1,6 = 0,48 \text{ m.s}^{-2} < 0,05 \cdot g = 0,05 \cdot 9,81 = 0,49 \text{ m.s}^{-2}$ ► **VEĽMI NÍZKA SEIZMICITA**

Seizmické zaťaženie sa nemusí uvažovať.

0.5 GEOLÓGIA

Pre účely tejto stavby nebol prevedený geologický prieskum, základové konštrukcie sú na základe informácií od objednávateľa o predpokladanom podlaží navrhnuté pre minimálnu únosnosť základovej pôdy $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$. Taktiež sa neuvažuje s vplyvom podzemnej vody. Vzhľadom na jednoduchý charakter konštrukcií, predpokladané jednoduché základové pomery a veľkosti síl do základových konštrukcií sú základy navrhnuté v zmysle zásad I. geotechnickej kategórie.

Predpokladám základovú pôdu F6-CL,CI íl nízko až stredne plastický konzistencie tuhej až pevnej. Táto základová pôda je veľmi citlivá na rozbrednutie, preto je nutné ju okamžite po realizácii výkopov chrániť proti poškodeniu vodou zo zrážok okamžitým zabetónovaním základových konštrukcií.

UPOZORNENIE:

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

Pred realizáciou stavby je potrebné vypracovať inžiniersko-geologický prieskum a na základe neho overiť, resp. navrhnúť iný spôsob zakladania. Ak sa počas výkopových prác zistia iné, nevhodné parametre podložia, je nutné na miesto stavby prizvať projektanta a geológa na ich posúdenie.

Pokiaľ sa v navrhovanej hĺbke založenia vo výkope nebude nachádzať únosné podložie hore uvedených predpokladaných parametrov, bude potrebné základy prehĺbiť až na únosné podložie.

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILAKOVO
INVESTOR: Mesto Filakovo, Radničná 25, 986 01 Filakovo
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

1. HORNÁ STAVBA

1.1 KERAMICKÉ PREKLADY POROTHERM KP 7 BEŽNÉ

1.1.1 ZAŤAŽENIE

1.1.1.1 ZS1 = STÁLE

$$\gamma_F = 1,35$$

POPIS ZAŤAŽENIA	Tiaž /kN.m ⁻³ /	H /m/	B /m/	L /m/	Charakterist. /kN.m ⁻¹ /	γ_F	Návrhové /kN.m ⁻² /
Murivo atíky z tehly plnej pálenej 300x300	19,000	0,300	0,300	1,000	1,710	1,35	2,309
Betónová stena atíky 200x310	25,000	0,310	0,200	1,000	1,550	1,35	2,093
Falcovaná plechová krytina	0,100	1,000	1,990	1,000	0,199	1,35	0,269
Plný záklop z dosiek 24 mm	6,000	0,024	1,990	1,000	0,287	1,35	0,387
Fólie a parozábrany	0,100	1,000	1,990	1,000	0,199	1,35	0,269
Krokvy 100x180 á 800mm	0,135	1,000	1,990	1,000	0,269	1,35	0,363
Kontralaty 50x80	0,030	1,000	1,990	1,000	0,060	1,35	0,081
Minerálna vlna 430 mm	1,000	0,430	1,850	1,000	0,796	1,35	1,074
Konštrukcia podhľadu - odhad	0,100	1,000	1,850	1,000	0,185	1,35	0,250
Sadrokartónový podhľad 15 mm	12,500	0,015	1,850	1,000	0,347	1,35	0,468
Pomúrnic 150x150	6,000	0,150	0,150	1,000	0,135	1,35	0,182
Železobetónové vence 380x450	25,000	0,450	0,380	1,000	4,275	1,35	5,771
Murivo Portherm 380x 1450	9,500	1,450	0,380	1,000	5,235	1,35	7,067
Tehlový obklad 25 mm	19,000	4,200	0,025	1,000	1,995	1,35	2,693
STÁLE CELKOM					17,240		23,274

1.1.1.2 ZS2 = SNEH

$$\gamma_F = 1,5$$

Zóna charakteristického zaťaženia snehom	1
Región mimoriadneho zaťaženia snehom	2
Nadmorská výška staveniska	A = 191,0 m
Súčiniteľ expozície C_e =	1,00
Teplotný súčiniteľ C_t =	1,00

Charakteristické zaťaženie snehom na povrchu zeme			
Zóny 1 a 3	$s_k = 0,454 + A/970$	$s_k = 0,651$	kN.m ⁻²

PULTOVÁ STRECHA			
Uhol sklonu strechy:	$\alpha = 7,0$	stupňov	
$\alpha = 7,0 < 30$	$\mu_{1(\alpha)} = 0,80$		
Zaťaženie snehom	$s = \mu_{1(\alpha)} * C_e * C_t * s_k =$	0,521	kN.m ⁻²

Zaťažovacia šírka na preklad: $B = 2,32$ m Do prekladu: $s_k = 0,521 * 2,32 = 1,209$ kN.m⁻¹

1.1.1.3 ZS3 = UŽITNÉ

$$q_k = 0,75 \text{ kN.m}^{-2}$$

$$\gamma_F = 1,5$$

Zaťažovacia šírka na preklad: $B = 2,32$ m Do prekladu: $s_k = 0,75 * 2,32 = 1,74$ kN.m⁻¹

1.1.1.4 ZS4 = VIETOR

$$\gamma_F = 1,5$$

A) VŠEOBECNE

Vetrová oblasť	I
Fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra	$v_{b0} = 24,00$ m/s
Súčiniteľ smerovosti:	$C_{dir} = 1,0$

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILAKOVO
INVESTOR: Mesto Filakovo, Radničná 25, 986 01 Filakovo
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

Súčiniteľ sezónnosti:	$C_{season} =$	1,0
Základná rýchlosť vetra:	$V_b = C_{dir} * C_{season} * V_{b,0} =$	24,00 m/s
Výška konštrukcie nad terénom:	$h =$	6,00 m
Referenčná výška:	$z_e =$	6,00 m
Kategória terénu:		III
Hustota vzduchu:	$\rho =$	1,25 kg/m ³
Súčiniteľ vystavenia vetru	$c_e(z) =$	1,37
Základný tlak vetra:	$q_b = 0,5 * \rho * V_b^2 =$	360,00 Pa
Špičkový tlak vetra:	$q_p(z) = 0,001 * c_e(z) * q_b =$	0,493 kPa

B) NA STRECHU

PULTOVÁ STRECHA - smer vetra $\Theta = 0^{\circ}$								
Uhol sklonu strechy v stupňoch:					$\alpha_0 =$	7,0		
Rozmery strechy:		kolmo na smer vetra:		b =	26,34	m		
		v smere vetra:		d =	5,56	m		
				e = min(b;2*h) =	12,00	m		
Tlak / sanie vetra na strechu:				$W_e = q_p(z_e) * C_{pe}$		kPa		
Zóna	Súčinitele tlaku		Súčinitele sania		Tlak		Sanie	
	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$W_{e,10}$	$W_{e,1}$	$W_{e,10}$	$W_{e,1}$
F	0,040		-1,600		0,020		-0,789	
G	0,040		-1,120		0,020		-0,552	
H	0,040		-0,530		0,020		-0,261	
PULTOVÁ STRECHA - smer vetra $\Theta = 180^{\circ}$								
Zóna	Súčinitele tlaku		Súčinitele sania		Tlak		Sanie	
	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$W_{e,10}$	$W_{e,1}$	$W_{e,10}$	$W_{e,1}$
F			-2,380				-1,174	
G			-1,200				-0,592	
H			-0,820				-0,404	
PULTOVÁ STRECHA - smer vetra $\Theta = 90^{\circ}$								
Uhol sklonu strechy v stupňoch:					$\alpha_0 =$	7,0		
Rozmery strechy:		kolmo na smer vetra:		b =	5,56	m		
		v smere vetra:		d =	26,34	m		
				e = min(b;2*h) =	5,56	m		
Tlak / sanie vetra na strechu:				$W_e = q_p(z_e) * C_{pe}$		kPa		
Zóna	Súčinitele tlaku		Súčinitele sania		Tlak		Sanie	
	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$W_{e,10}$	$W_{e,1}$	$W_{e,10}$	$W_{e,1}$
F _{up}			-2,260				-1,115	
F _{low}			-2,000				-0,986	
G			-1,420				-0,700	
H			-0,680				-0,335	
I			-0,630				-0,311	

Tlak je zanedbateľne malý – vietor sa pri overení prekladov neuplatní

1.1.1.5 ZS5 = MIMORIADNE

mimoriadne sneženie

$\gamma_F = 1,0$

Výnimočné zaťaženie snehom			
Región 2	$C_{esl} = 2,2$	$S_{Ad} = C_{esl} * s_k =$	1,432 kN.m ⁻²

Výnimočné zaťaženie snehom	$s = \mu_{1(a)} * C_e * C_t * S_{Ad} =$	1,146 kN.m ⁻²
----------------------------	---	--------------------------

Zaťažovacia šírka na preklad: $B = 2,32$ m

Do prekladu: $s_k = 1,146 * 2,32 = 2,659$ kN.m⁻¹

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

1.1.1.6 KOMBINÁCIE

Zaťažovací stav	q _k
	/kN/m/
ZS1	17,240
ZS2	1,209
ZS3	1,740
ZS5	2,659
Kombinácie	
C1 = 1,35*ZS1+1,5*ZS2	25,088
C2 = 1,35*ZS1+1,5*ZS3	25,884
C3 = ZS1+ZS5	19,899

1.1.2 POSÚDENIE

Posúdim porovnaním návrhového zaťaženia s maximálnou hodnotou zaťaženia (bez vlastnej tiaže prekladu), ktorým je možné zaťažiť jeden preklad.

Hodnota prevzatá z webovej stránky výrobcu www.porotherm.sk

Únosnosť prekladov Porotherm KP 7

Dĺžka prekladu (m)	Otvory s rovným ostentím		Otvory so zalomeným ostentím, vytvoreným z koncových tehál ¹⁾		Statické údaje		
	úložná dĺžka (mm)	svetlosť otvoru (m)	úložná dĺžka (mm)	svetlosť otvoru (m)	M _u (kNm)	Q _u (kN)	q _d (kN/m)
1,00	125,00	0,75	150,00	0,70	1,62	14,7	16,7
1,25		1,00		0,95	3,06	14,5	19,2
1,50		1,25		1,20	3,06	14,5	12,7
1,75		1,50		1,45	4,84	14,4	14,4
2,00	200,00	1,60	250,00	1,50	6,84	14,3	12,7
2,25		1,85		1,75	5,81	14,2	11,6
2,50		2,00		1,90	5,81	14,2	10,0
2,75	250,00	2,25	300,00	2,15	7,83	14,2	10,1
3,00		2,50		2,40	7,83	14,2	7,6
3,25		2,75		2,65	7,83	14,2	5,7
3,50		3,00		2,90	7,83	14,2	4,3

Preklad pozostáva zo 4 kusov prekladov.

Zaťaženie na jeden preklad: $q_{Ed} = 25,884 / 4 = 6,471 \text{ kN.m}^{-1}$

Maximálne dovolené zaťaženie na jeden preklad: $q_{Rd} = 7,6 \text{ kN.m}^{-1}$

Posúdenie: $q_{Ed} = 6,471 \text{ kN.m}^{-1} < q_{Rd} = 7,6 \text{ kN.m}^{-1}$ ► **VYHOVUJE**

1.2 PREKLAD KP 7 POD SPOJOVACÍM KRČKOM DO SO 02

1.2.1 ZAŤAŽENIE

1.2.1.1 ZS1 = STÁLE

$$\gamma_F = 1,35$$

POPIS ZAŤAŽENIA	Tiaž /kN.m ⁻³ /	H /m/	B /m/	L /m/	Charakterist. /kN.m ⁻¹ /	γ _F	Návrhové /kN.m ⁻² /
Falcovaná plechová krytina	0,100	1,000	3,160	1,000	0,316	1,35	0,427
Plný záklop z dosiek 24 mm	6,000	0,024	3,160	1,000	0,455	1,35	0,614
Fólie a parozábrany	0,100	1,000	1,850	1,000	0,185	1,35	0,250

STATICKÝ VÝPOČET

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

Krokvy 100x180 á 800mm	0,135	1,000	3,160	1,000	0,427	1,35	0,576
Kontralaty 50x80	0,030	1,000	3,160	1,000	0,095	1,35	0,128
Pomúrnica 150x150	6,000	0,150	0,150	1,000	0,135	1,35	0,182
Železobetónový veniec 380x250	25,000	0,250	0,380	1,000	2,375	1,35	3,206
Murivo Portherm 380x 750	9,500	0,750	0,380	1,000	2,708	1,35	3,655
Železobetónový preklad 380x450	25,000	0,450	0,380	1,000	4,275	1,35	5,771
Tehlový obklad 2x25 mm	19,000	1,900	0,050	1,000	1,805	1,35	2,437
STÁLE CELKOM					12,775		17,246

1.2.1.2 ZS2 = SNEH

$$\gamma_F = 1,5$$

Zaťažovacia šírka na preklad: $B = 3,16 \text{ m}$ Do prekladu: $s_k = 0,521 \cdot 3,16 = 1,646 \text{ kN.m}^{-1}$

1.2.1.3 ZS3 = UŽITNÉ

$$q_k = 0,75 \text{ kN.m}^{-2}$$

$$\gamma_F = 1,5$$

Zaťažovacia šírka na preklad: $B = 3,16 \text{ m}$ Do prekladu: $s_k = 0,75 \cdot 3,16 = 2,37 \text{ kN.m}^{-1}$

1.2.1.4 ZS4 = VIETOR

neuplatní sa

$$\gamma_F = 1,5$$

1.2.1.5 ZS5 = MIMORIADNE

mimoriadne sneženie

$$\gamma_F = 1,0$$

Zaťažovacia šírka na preklad: $B = 3,16 \text{ m}$ Do prekladu: $s_k = 1,146 \cdot 3,16 = 3,621 \text{ kN.m}^{-1}$

1.2.1.6 ZS6 = Z PRESTREŠENIA SPOJOVACIEHO KRČKA

$$\gamma_F = 1,0$$

Jedná a o návrhové hodnoty zvislej sily: $q_d = 10,82 / 0,90 = 12,022 \text{ kN.m}^{-1}$

1.2.1.7 KOMBINÁCIE

Zaťažovací stav	q_k /kN/m/
ZS1	12,775
ZS2	1,646
ZS3	2,037
ZS5	3,621
ZS6	12,022
Kombinácie	
$C1 = 1,35 \cdot ZS1 + 1,5 \cdot ZS2 + 1,0 \cdot ZS6$	31,737
$C2 = 1,35 \cdot ZS1 + 1,5 \cdot ZS3 + 1,0 \cdot ZS6$	32,324
$C3 = ZS1 + ZS5 + ZS6$	28,418

1.2.2 POSÚDENIE

Posúdim porovnaním návrhového zaťaženia s maximálnou hodnotou zaťaženia (bez vlastnej tiaže prekladu), ktorým je možné zaťažiť jeden preklad.

Hodnota prevzatá z webovej stránky výrobcu www.porotherm.sk

Preklad pozostáva z 4 kusov prekladov.

Zaťaženie na jeden preklad: $q_{Ed} = 32,324 / 4 = 8,081 \text{ kN.m}^{-1}$

Maximálne dovolené zaťaženie na jeden preklad: $q_{Rd} = 7,6 \text{ kN.m}^{-1}$

Posúdenie: $q_{Ed} = 8,081 \text{ kN.m}^{-1} > q_{Rd} = 7,6 \text{ kN.m}^{-1}$ ► **NEVYHOVUJE!!!**

Zaťaženie musí preniesť železobetónový preklad P1 umiestnený nad keramickými prekladmi.

1.3 PREKLAD P1 POD SPOJOVACÍM KRČKOM DO SO 02

1.3.1 ZAŤAŽENIE

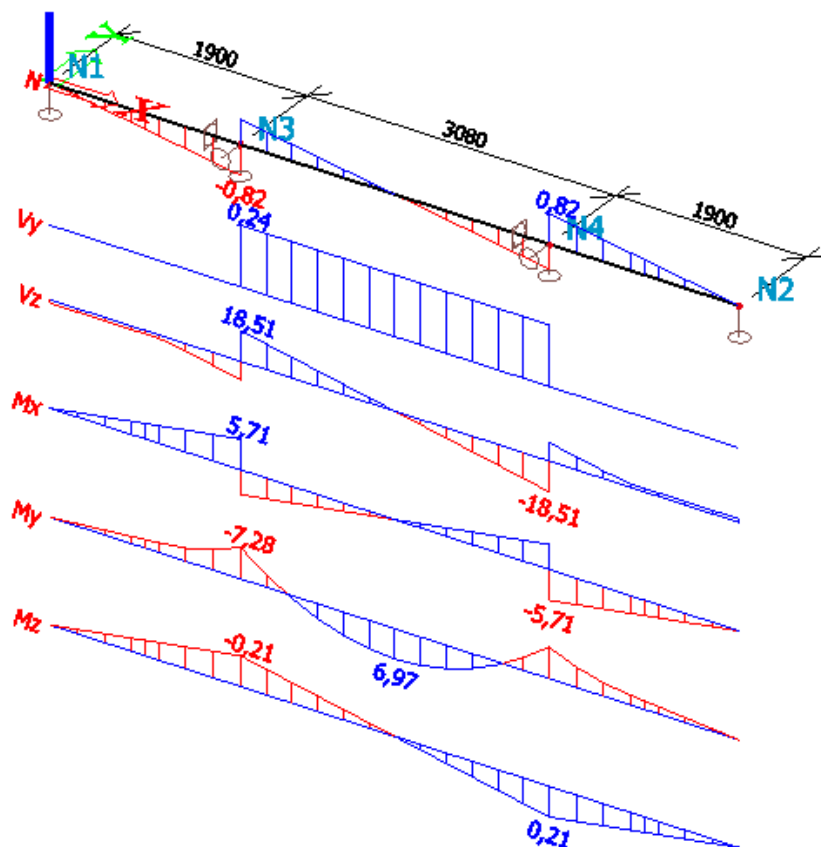
Reakcie z konštrukcie spojovacieho krčka

$$\text{Zvislá: } V = 10,82 / 0,90 = 12,022 \text{ kN.m}^{-1}$$

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

excentricita voči osi prekladu $e = 0,25$ m ► $M = 12,022 \cdot 0,25 = 3,006$ kN.m/m
Vodorovná: pozdĺžna $H = 0,39 / 0,90 = 0,434$ kN.m⁻¹
excentricita voči osi prekladu $e = 0,25$ m

1.3.2 STATICKÁ SCHÉMA A VNÚTORNÉ SILY



1.3.3 VYSTUŽENIE

HLAVNÁ VÝSTUŽ				
VNÚTORNÉ SILY		$M_{Ed} =$	6,970	kN.m
TRIEDA BETÓNU	C16/20	$f_{ck} =$	16,00	MPa
		$f_{ctm} =$	1,90	MPa
VÝSTUŽ	B 500 A	$\gamma_c =$	1,50	
		$f_{yk} =$	500,00	MPa
PRIEMER VÝSTUŽE		$\gamma_s =$	1,15	
KRYTIE		$\phi =$	0,012	m
ROZMERY PRIEREZU		$c =$	0,031	m
		$h =$	0,450	m
		$b =$	0,220	m
		$b_w =$	0,220	m
$A_{s1d} = (x_B \cdot b \cdot f_{cd}) / f_{yd}$		$A_{s1d} =$	3,92E-05	m ²
NÁVRH: 2 Ø R12		$A_{s1} =$	2,26E-04	m ²
$x_B =$	0,042 <	$x_{B,lim} =$	0,204	VYHOVUJE
$\rho =$	0,00249 <	$\rho_{max} =$	0,0121	VYHOVUJE
$\rho =$	0,00249 >	$\rho_{min} =$	0,0013	VYHOVUJE
$M_{Rd} = x_B \cdot b \cdot f_{cd} \cdot 1000 \cdot (d - 0,5 \cdot x_B)$		$M_{Rd} =$	38,525	kN.m
$M_{Rd} =$		$M_{Ed} =$	6,970	VYHOVUJE

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

Vodorovný ohybový moment je zanedbateľne malý – nemá vplyv na návrh výstuže

Overenie šmykovej pevnosti betónu – zvislý smer				
VNÚTORNÉ SILY		$V_{Ed} =$	18,510	kN
		$N_{Ed} =$	0,620	kN
TRIEDA BETÓNU	C16/20	$f_{ck} =$	16,00	MPa
		$\gamma_c =$	1,50	
PARAMETRE		$d =$	0,413	m
$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c$		$C_{Rd,c} =$	0,120	
$k = 1 + \text{SQRT}(200/(1000*d)) =$		$k =$	1,696	
		$k_{max} =$	2,000	
		$k =$	1,696	
		$\rho_l =$	0,00000	
$\sigma_{cp} = N_{ed} / (1000*h*b_w) =$		$\sigma_{cp} =$	0,006	MPa
$\sigma_{cp,max} = 0,2*(f_{ck}/\gamma_c) =$		$\sigma_{cp,max} =$	2,133	MPa
		$\sigma_{cp} =$	0,006	MPa
$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c}*k*(100*\rho_l*f_{ck})^{1/3} + 0,15*\sigma_{cp})*b_w*d =$		$V_{Rd,c} =$	0,000	MN
$v_{min} = 0,035*k^{3/2}*SQRT(f_{ck}) =$		$v_{min} =$	0,309	MPa
$V_{Rd,c,min} = (v_{min}+0,15*\sigma_{cp})*b_w*d =$		$V_{Rd,c,min} =$	0,028	MN
		$V_{Rd,c} =$	28,178	kN
$V_{Rdc} =$		28,178	>	$V_{Ed} =$
		18,510		VYHOVUJE

Overenie šmykovej pevnosti betónu – vodorovný smer			
VNÚTORNÉ SILY		$V_{Ed} =$	0,240 kN
		$N_{Ed} =$	0,620 kN
PARAMETRE		$d =$	0,163 m
$V_{Rdc} =$		29,114 > $V_{Ed} =$	0,240 VYHOVUJE

Celkom: $V_{Ed} = \text{SQRT}(18,51^2 + 0,24^2) = 18,512 \text{ kN}$

$V_{Rdc} = \text{SQRT}(28,178^2 + 29,14^2) = 40,536 \text{ kN}$

Je zrejmé, že rozhoduje šmyk v zvislom smere – ďalej budem uvažovať len s týmto a vodorovný zanedbám.

KRÚTENIE			
VNÚTORNÉ SILY		$V_{Ed} =$	18,510 kN
		$N_{Ed} =$	0,620 kN
		$T_{Ed} =$	5,710 kN.m
TRIEDA BETÓNU	C16/20	$f_{ck} =$	16,00 MPa
		$f_{ctm} =$	1,90 MPa
		$f_{ctk,0,05} =$	1,30 MPa
		$\gamma_c =$	1,50
PARAMETRE	Účinná výška prierezu	$d =$	0,413 m
	Krytie na strmene	$c =$	0,025 m
	Priemer strmeňov	$\phi_{st} =$	0,006 m
	Tlačená zóna betónu	$x_B =$	0,042 m
	Pozdĺžna výstuž na krútenie	$\phi_{sL} =$	0,012 m
ROZMERY PRIEREZU		$h =$	0,450 m
		$b =$	0,220 m
Parametre prierezu			
$A = h \cdot b_w =$		$A =$	0,099 m ²
$u = 2 \cdot (h + b_w) =$		$u =$	1,340 m
$t_{ef} = A / u =$		$t_{ef} =$	0,074 m

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

$a_s = c + \phi_{st} + 0,5 \cdot \phi_{sL} =$	$a_s =$	0,037	m
$t_{ef} = 0,074 < 2 \cdot a_s = 0,074$	$t_{ef} =$	0,074	m
$t_{ef} = 0,074 < \min(b,h)/2 = 0,110$	VYHOVUJE		
$b_k = b - t_{ef} =$	$b_k =$	0,146	m
$h_k = h - t_{ef} =$	$h_k =$	0,376	m
$A_k = h_k \cdot b_k =$	$A_k =$	0,055	m ²

ŠMYKOVÁ ODOLNOSŤ BETÓNU		$V_{Rdc} =$	28,178	kN
Overenie z hľadiska porušenia tlakovej diagonály				
$v = 0,6 \cdot (1 - (f_{ck}/250))$	$v =$	0,562		
$\alpha_{cw} =$	1,000			
$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$	$f_{cd} =$	10,667	MPa	
$f_{ctd} = f_{ctk,0,05} / \gamma_c$	$f_{ctd} =$	0,867	MPa	
$z = d - 0,5 \cdot x_B$	$z =$	0,392	m	
$V_{Rd,max} = 1000 \cdot \alpha_{cw} \cdot z \cdot b_w \cdot v \cdot f_{cd} / (\cot\theta + \tan\theta)$	$V_{Rd,max} =$	254,382	kN	
$V_{Rd,max} = 254,382 > V_{Ed} = 18,510$	VYHOVUJE			
$T_{Rd,max} = 1000 \cdot 2 \cdot A_k \cdot t_{ef} \cdot \alpha_{cw} \cdot v \cdot f_{cd} / (\cot\theta + \tan\theta)$	$T_{Rd,max} =$	23,965	kN.m	
$T_{Rd,max} = 23,965 > T_{Ed} = 5,710$	VYHOVUJE			
$K = T_{Ed} / T_{Rd,max} + V_{Ed} / V_{Rd,max} =$	$K =$	0,311		
$K = 0,311 < 1,00$	VYHOVUJE			
$T_{Rdc} = 1000 \cdot 2 \cdot A_k \cdot t_{ef} \cdot \alpha_{cw} \cdot v \cdot f_{ctd} / (\cot\theta + \tan\theta)$	$T_{Rdc} =$	1,947	kN.m	
$K = T_{Ed} / T_{Rdc} + V_{Ed} / V_{Rdc} =$	$K =$	3,589		
$K = 3,589 > 1,00$	NAVRHNÚŤ VÝSTUŽ NA KRÚTENIE			

VÝSTUŽ	B 500 A	$f_{ywk} =$	500,00	MPa
		$\gamma_s =$	1,15	
Prierezová plocha 1 prúta strmienka		$A_{swt} =$	2,82E-05	m ²
Počet vetiev strmienka		$n_s =$	2	
Návrh a posúdenie strmeňov				
$f_{ywd} = f_{yk} / \gamma_s$	$f_{ywd} =$	434,78	MPa	
$s_{max} = \min(0,75 \cdot d; 0,400 \cdot u/8)$	$s_{max} =$	0,168	m	
	$s =$	0,150	m	
NÁVRH: STRMENE 2 ϕR6 á 150 mm				
$\rho_{sw} = (A_{swt} \cdot n_s) / (s \cdot b_w)$	$\rho_{sw} =$	1,71E-03		
$\rho_{sw,min} = 0,08 \cdot \text{SQRT}(f_{ck}) / f_{ywk}$	$\rho_{sw,min} =$	6,40E-04		
$\rho_{sw} = 1,71E-03 > \rho_{sw,min} = 6,40E-04$	VYHOVUJE			
$X = T_{ed} / (2 \cdot A_k) =$	$X =$	52,007		
$Y = V_{Ed} / (n_s \cdot z) =$	$Y =$	23,610		
$\sigma_{swd} = (X+Y) \cdot s / (1000 \cdot A_{swt} \cdot \cot\theta) =$	$\sigma_{swd} =$	337,50	MPa	
$\sigma_{swd} = 337,502 < f_{ywd} = 434,783$	VYHOVUJE			

Vzdialenosť prútov v zvislom smere	$u_1 =$	0,188	m
Počet vložených prútov	$n =$	1	
Nutná výstuž od momentu - spodný povrch	$A_{s,rqd,1} =$	3,92E-05	m ²
Nutná výstuž od momentu - horný povrch	$A_{s,rqd,2} =$	3,92E-05	m ²
Návrh pozdĺžnej výstuže na krútenie			
$h_{Ed} = T_{ed} \cdot \cot\theta / (2 \cdot A_k) =$	$h_{Ed} =$	61,980	kN.m ⁻¹
VÝSTUŽ PRI SPODNOM POVRCHU			
$u_2 = b_k + u_1 =$	$u_2 =$	0,334	m

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

$F_{tdL} = u_2 \cdot h_{Ed} =$	$F_{tdL} =$	20,701	kN
$A_{s1,d} = A_{s,rqd,1} + F_{tdL} / (1000 \cdot f_{yd}) =$	$A_{s1,d} =$	8,68E-05	m ²
Skutočná výstuž pri spodnom povrchu	$A_{s1} =$	2,26E-04	m ²
$A_{s1} =$	2,26E-04 > $A_{s1,d} =$	8,68E-05	VYHOVUJE
VÝSTUŽ PRI HORNOM POVRCHU			
$A_{s2,d} = A_{s,rqd,2} + F_{tdL} / (1000 \cdot f_{yd}) =$	$A_{s2,d} =$	8,68E-05	m ²
Skutočná výstuž pri hornom povrchu	$A_{s2} =$	2,26E-04	m ²
$A_{s2} =$	2,26E-04 > $A_{s2,d} =$	8,68E-05	VYHOVUJE
VÝSTUŽ PO BOKOCH PRIEREZU			
$F_{tdL} = n \cdot u_1 \cdot h_{Ed} =$	$F_{tdL} =$	11,652	kN
$A_{sL,d} = F_{tdL} / (1000 \cdot f_{yd}) =$	$A_{sL,d} =$	2,68E-05	m ²
NÁVRH:	1 ØR12	$A_{sL} =$	1,13E-04 m ²
$A_{sL} =$	1,13E-04 > $A_{sL,d} =$	2,68E-05	VYHOVUJE

1.4 DOSKA D1

1.4.1 ZAŤAŽENIE

POPIS ZAŤAŽENIA	Tiaž /kN.m ⁻³ /	H /m/	B /m/	L /m/	Charakterist. /kN.m ⁻¹ /	γ _F	Návrhové /kN.m ⁻¹ /
Užitné	0,750	1,000	1,000	1,000	0,750	1,50	1,125
Vlastná tiaž dosky hrúbky 150 mm	25,000	0,150	1,000	1,000	3,750	1,35	5,063
Omietka 15 mm	21,000	0,015	1,000	1,000	0,315	1,35	0,425
STÁLE CELKOM					4,815		6,613

1.4.2 STATICKÁ SCHÉMA A VNÚTORNÉ SILY

PROSTÝ NOSNÍK	L =	2,850	m	q_d =	6,613	kN.m⁻¹
Vnútorne sily $V_{z,Ed} = q_d \cdot L/2 =$	9,424	kN		$M_{y,Ed} = q_d \cdot L^2/8 =$	6,714	kN.m

1.4.3 VYSTUŽENIE

Vnútorne sily sú malé – vystužím konštrukčne 5ØR12/m. Vyhovuje bez posudku.

1.5 ATIKY

1.5.1 ZAŤAŽENIE

1.5.1.1 STÁLE

POPIS ZAŤAŽENIA	Tiaž /kN.m ⁻³ /	H /m/	B /m/	L /m/	Charakterist. /kN.m ⁻¹ /	γ _F	Návrhové /kN.m ⁻¹ /
Murivo atiky z tehly plnej pálenej 300x300	19,000	0,300	0,300	1,000	1,710	1,35	2,309
Betónová stena atiky 200x700	25,000	0,700	0,200	1,000	3,500	1,35	4,725
STÁLE CELKOM					5,210		7,034

1.5.1.2 VIETOR

VOĽNE STOJACE STENY A PARAPETY			
Špičkový tlak vetra:	$q_p(z) = 0,001 \cdot c_e(z) \cdot q_b =$	0,493	kPa
Rozmery steny:	dĺžka	$L =$	4,69 m
	steny:	$h =$	1,05 m
	výška:	$\varphi =$	1
Pomerná plnosť plota			

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

VÝPOČET PRE POMERNÚ PLNOSŤ 1,0		
Bez ohnutých rohov L/h = 4,467		
Zóna	Súčinitele tlaku	Tlak
	$C_{p,net}$	W_e
A	2,900	1,430
B	1,800	0,888
C	1,400	0,690
D	1,200	0,592

Zóna A je zanedbateľne malá – budem vyšetrovať zónu B

1.5.2 STATICKÁ SCHÉMA A VNÚTORNÉ SILY

KONZOLA	L =	1,050	m	$q_d =$	0,888	kN.m ⁻¹
Vnútorne sily		$M_{y,Ed} = q_d \cdot L^2 / 2 =$		0,490	kN.m	
		$V_{z,Ed} = q_d \cdot L =$		0,932	kN	

1.5.3 POSÚDENIE PRIEREZU

Uvažovaný prierez výšky 140 mm

POSÚDENIE PRIEREZU Z PROSTÉHO BETÓNU			
VNÚTORNÉ SILY		$M_{Ed} =$	0,490 kN.m
		$N_{Ed} =$	-5,210 kN
TRIEDA BETÓNU		$f_{ctk0,05} =$	1,30 MPa
$\alpha_{ct} =$		$\gamma_c =$	1,50
$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk0,005} / \gamma_c$		$f_{ctd} =$	693,33 kPa
ROZMERY PRIEREZU		$h =$	0,140 m
		$b =$	1,000 m
Prierezové charakteristiky		$A = b \cdot h =$	0,140 m ²
		$W = b \cdot h^2 / 6 =$	3,267E-03 m ³
Ťahové napätia v betóne		$\sigma_{ctd} = N_{Ed} / A + M_{Ed} / W =$	112,79 kPa
$\sigma_{ctd} =$		112,79 < $f_{ctd} =$	693,33 VYHOVUJE

Vystužiť konštrukčne.

1.6 ŽELEZOBETÓNOVÉ VENCE NA DLHŠEJ STRANE BUDOVY

1.6.1 ZAŤAŽENIE

ZVISLÉ STENY BUDOVY PRAVOUHLEHO PÔDORYSU								
Špičkový tlak vetra:		$q_p(z) = 0,001 \cdot c_e(z) \cdot q_b =$		0,493	kPa			
Rozmery budovy:		kolmo na smer vetra:		b =	27,23	m		
		v smere vetra:		d =	4,45	m		
Pomer h/d		výška:		h =	6,00	m		
				h/d =	1,348			
				e = min(b;2*h) =	12,00	m		
Tlak / sanie vetra na strechu:				$W_e = q_p(z_e) \cdot C_{pe}$	kPa			
Zóna	Súčinitele tlaku		Súčinitele sania		Tlak		Sanie	
	C _{pe,10}	C _{pe,1}	C _{pe,10}	C _{pe,1}	W _{e,10}	W _{e,1}	W _{e,10}	W _{e,1}
A			-1,200				-0,592	
B			-0,800				-0,395	
C			-0,500				-0,247	
D	0.800				0.395			

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

E			-0,517				-0,255	
---	--	--	--------	--	--	--	--------	--

ZVISLÉ STENY BUDOVY PRAVOUHLÉHO PŮDORYSU

Rozmery budovy: kolmo na smer vetra: $b = 4,45$ m
 v smere vetra: $d = 27,23$ m
 Pomer $h/d = 0,220$
 $e = \min(b; 2 \cdot h) = 4,45$ m
 Tlak / sanie vetra na strechu: $W_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$ kPa

Zóna	Súčinitele tlaku		Súčinitele sania		Tlak		Sanie	
	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$W_{e,10}$	$W_{e,1}$	$W_{e,10}$	$W_{e,1}$
A			-1,200				-0,592	
B			-0,800				-0,395	
C			-0,500				-0,247	
D	0,800				0,395			
E			-0,517				-0,255	

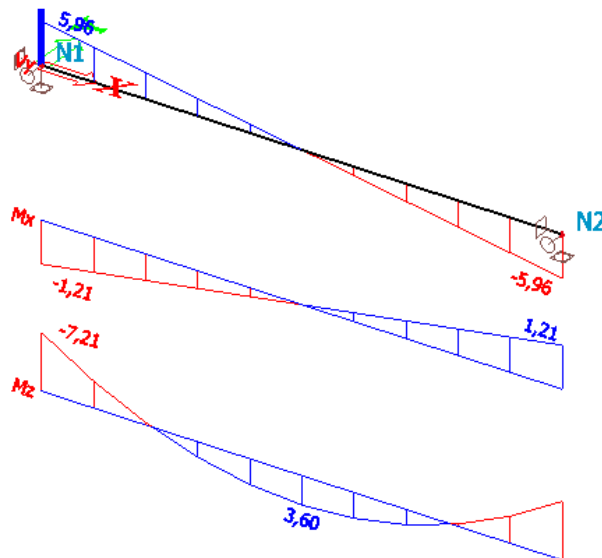
Zóna A je zanedbateľne malá. Rozhodujú zóny B a D. Zaťažovacia šírka na veniec $B = 2,77$ m

Zaťaženie na veniec: $q_d = 1,50 \cdot 2,77 \cdot 0,395 = 1,641$ kN.m⁻¹

Krútiaci moment z atiky: $m_d = 1,50 \cdot 0,5 \cdot (0,65 + 0,35) \cdot 0,888 \cdot 0,500 = 0,333$ kN.m/m

1.6.2 STATICKÁ SCHÉMA A VNÚTORNÉ SILY

Uvažovaná schéma votknutý nosník $L_{max} = 7,26$ m



1.6.3 VYSTUŽENIE

HLAVNÁ VÝSTUŽ				
VNÚTORNÉ SILY		$M_{Ed} =$	7,210	kN.m
TRIEDA BETÓNU	C16/20	$f_{ck} =$	16,00	MPa
		$f_{ctm} =$	1,90	MPa
		$\gamma_c =$	1,50	
VÝSTUŽ	B 500 A	$f_{yk} =$	500,00	MPa
		$\gamma_s =$	1,15	
PRIEMER VÝSTUŽE		$\phi =$	0,012	m
KRYTIE		$c =$	0,031	m
ROZMERY PRIEREZU		$h =$	0,300	m
		$b =$	0,200	m

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

	$b_w =$	0,200	m
$A_{s1d} = (x_B \cdot b \cdot f_{cd}) / f_{yd}$	$A_{s1d} =$	6,47E-05	m ²
NÁVRH: 2 Ø R12	A_{s1} =	2,26E-04	m ²
$x_B =$	0,046	$x_{B,lim} =$	0,130
$\rho =$	0,00430	$\rho_{max} =$	0,0121
$\rho =$	0,00430	$\rho_{min} =$	0,0013
$M_{Rd} = x_B \cdot b \cdot f_{cd} \cdot 1000 \cdot (d - 0,5 \cdot x_B)$	$M_{Rd} =$	23,580	kN.m
$M_{Rd} =$	23,580	$M_{Ed} =$	7,210
			VYHOVUJE

Overenie šmykovej pevnosti betónu

VNÚTORNÉ SILY	$V_{Ed} =$	5,960	kN
	$N_{Ed} =$	0,000	kN
	$d =$	0,263	m
PARAMETRE	$C_{Rd,c} =$	0,120	
$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c$	$k =$	1,872	
$k = 1 + \text{SQRT}(200 / (1000 \cdot d)) =$	$k_{max} =$	2,000	
	$k =$	1,872	
	$\rho_l =$	0,00000	
$\sigma_{cp} = N_{Ed} / (1000 \cdot h \cdot b_w) =$	$\sigma_{cp} =$	0,000	MPa
$\sigma_{cp,max} = 0,2 \cdot (f_{ck} / \gamma_c) =$	$\sigma_{cp,max} =$	2,133	MPa
	$\sigma_{cp} =$	0,000	MPa
$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d =$	$V_{Rd,c} =$	0,000	MN
$V_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot \text{SQRT}(f_{ck}) =$	$V_{min} =$	0,359	MPa
$V_{Rd,c,min} = (V_{min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d =$	$V_{Rd,c,min} =$	0,019	MN
	$V_{Rd,c} =$	18,862	kN
$V_{Rdc} =$	18,862	$V_{Ed} =$	5,960
			VYHOVUJE

VSTUPNÉ ÚDAJE

VNÚTORNÉ SILY	$V_{Ed} =$	5,960	kN
	$N_{Ed} =$	0,000	kN
	$T_{Ed} =$	1,210	kN.m
TRIEDA BETÓNU	C16/20	$f_{ck} =$	16,00
		$f_{ctm} =$	1,90
		$f_{ctk,0,05} =$	1,50
		$\gamma_c =$	1,50
PARAMETRE	Účinná výška prierezu	$d =$	0,263
	Krytie na strmene	$c =$	0,025
	Priemer strmeňov	$\phi_{st} =$	0,006
	Tlačená zóna betónu	$x_B =$	0,046
	Pozdĺžna výstuž na krútenie	$\phi_{sL} =$	0,012
ROZMERY PRIEREZU	$h =$	0,300	m
	$b =$	0,200	m
Parametre prierezu	$A =$	0,060	m ²
$A = h \cdot b_w =$	$u =$	1,000	m
$u = 2 \cdot (h + b_w) =$	$t_{ef} =$	0,060	m
$t_{ef} = A / u =$	$a_s =$	0,037	m
$a_s = c + \phi_{st} + 0,5 \cdot \phi_{sL} =$			

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

$t_{ef} = 0,060$	<	$2 \cdot a_s = 0,074$	
		$t_{ef} = 0,074$	m
$t_{ef} = 0,074$	<	$\min(b, h)/2 = 0,100$	VYHOVUJE
$b_k = b - t_{ef} =$		$b_k = 0,126$	m
$h_k = h - t_{ef} =$		$h_k = 0,226$	m
$A_k = h_k \cdot b_k =$		$A_k = 0,028$	m ²

ŠMYKOVÁ ODOLNOSŤ BETÓNU	$V_{Rdc} =$	18,862	kN
SKLON DIAGONÁLY	$\theta =$	40	°
$v = 0,6 \cdot (1 - (f_{ck}/250))$	$v =$	0,562	
	$\alpha_{cw} =$	1,000	
$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$	$f_{cd} =$	10,667	MPa
$f_{ctd} = f_{ctk,0,05} / \gamma_c$	$f_{ctd} =$	1,000	MPa
$z = d - 0,5 \cdot x_B$	$z =$	0,240	m
$V_{Rd,max} = 1000 \cdot \alpha_{cw} \cdot z \cdot b_w \cdot v \cdot f_{cd} / (\cot \theta + \tan \theta)$	$V_{Rd,max} =$	141,585	kN
$V_{Rd,max} = 141,585$	>	$V_{Ed} = 5,960$	VYHOVUJE
$T_{Rd,max} = 1000 \cdot 2 \cdot A_k \cdot t_{ef} \cdot \alpha_{cw} \cdot v \cdot f_{cd} / (\cot \theta + \tan \theta)$	$T_{Rd,max} =$	12,431	kN.m
$T_{Rd,max} = 12,431$	>	$T_{Ed} = 1,210$	VYHOVUJE
$K = T_{Ed} / T_{Rd,max} + V_{Ed} / V_{Rd,max} =$	$K =$	0,139	
$K = 0,139$	<	1,00	VYHOVUJE
$T_{Rdc} = 1000 \cdot 2 \cdot A_k \cdot t_{ef} \cdot \alpha_{cw} \cdot v \cdot f_{ctd} / (\cot \theta + \tan \theta)$	$T_{Rdc} =$	1,165	kN.m
$K = T_{Ed} / T_{Rdc} + V_{Ed} / V_{Rdc} =$	$K =$	1,354	
$K = 1,354$	>	1,00	NAVRHNÚŤ VÝSTUŽ NA KRÚTENIE

VÝSTUŽ	B 500 A	$f_{yk} =$	500,00	MPa
		$\gamma_s =$	1,15	
Prierezová plocha 1 prúta strmienka		$A_{swt} =$	2,38E-05	m ²
Počet vetiev strmienka		$n_s =$	2	
Návrh a posúdenie strmeňov				
$f_{ywd} = f_{yk} / \gamma_s$		$f_{ywd} =$	434,78	MPa
$s_{max} = \min(0,75 \cdot d; 0,400 \cdot u/8)$		$s_{max} =$	0,125	m
		$s =$	0,125	m
NÁVRH: STRMENE 2 ϕR6 á 125 mm				
$\rho_{sw} = (A_{swt} \cdot n_s) / (s \cdot b_w)$		$\rho_{sw} =$	1,90E-03	
$\rho_{sw,min} = 0,08 \cdot \text{SQRT}(f_{ck}) / f_{yk}$		$\rho_{sw,min} =$	6,40E-04	
$\rho_{sw} = 1,90E-03$	>	$\rho_{sw,min} = 6,40E-04$	VYHOVUJE	
$X = T_{Ed} / (2 \cdot A_k) =$		$X =$	21,246	
$Y = V_{Ed} / (n_s \cdot z) =$		$Y =$	12,417	
$\sigma_{swd} = (X+Y) \cdot s / (1000 \cdot A_{swt} \cdot \cot \theta) =$		$\sigma_{swd} =$	148,35	MPa
$\sigma_{swd} = 148,352$	<	$f_{ywd} = 434,783$	VYHOVUJE	

Vzdialenosť prútov v zvislom smere	$u_1 =$	0,226	m
Počet vložených prútov	$n =$	0	
Nutná výstuž od momentu - spodný povrch	$A_{s,rqd,1} =$	6,47E-05	m ²
Nutná výstuž od momentu - horný povrch	$A_{s,rqd,2} =$	6,47E-05	m ²
Návrh pozdĺžnej výstuže na krútenie			

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

$h_{Ed} = T_{ed} \cdot \cot \theta / (2 \cdot A_k) =$	$h_{Ed} =$	25,320	kN.m^{-1}
VÝSTUŽ PRI SPODNOM POVRCHU			
$u_2 = b_k + u_1 =$	$u_2 =$	0,352	m
$F_{tdL} = u_2 \cdot h_{Ed} =$	$F_{tdL} =$	8,913	kN
$A_{s1,d} = A_{s,rqd,1} + F_{tdL} / (1000 \cdot f_{yd}) =$	$A_{s1,d} =$	8,52E-05	m^2
Skutočná výstuž pri spodnom povrchu	$A_{s1} =$	2,26E-04	m^2
$A_{s1} = 2,26E-04 > A_{s1,d} = 8,52E-05$	VYHOVUJE		
VÝSTUŽ PRI HORNOM POVRCHU			
$A_{s2,d} = A_{s,rqd,2} + F_{tdL} / (1000 \cdot f_{yd}) =$	$A_{s2,d} =$	8,52E-05	m^2
Skutočná výstuž pri hornom povrchu	$A_{s2} =$	2,26E-04	m^2
$A_{s2} = 2,26E-04 > A_{s2,d} = 8,52E-05$	VYHOVUJE		

Poznámka ku vystuženiu strmeňmi:

Vence, ktoré nie sú zaťažené krútiacimi momentami vystužiť len konštrukčnými strmeňami.

1.7 ŽELEZOBETÓNOVÉ VENCE NA KRATŠEJ STRANE BUDOVY

1.7.1 ZAŤAŽENIE

Zaťaženie na veniec: $q_d = 1,50 \cdot 2,77 \cdot 0,592 = 2,460 \text{ kN.m}^{-1}$

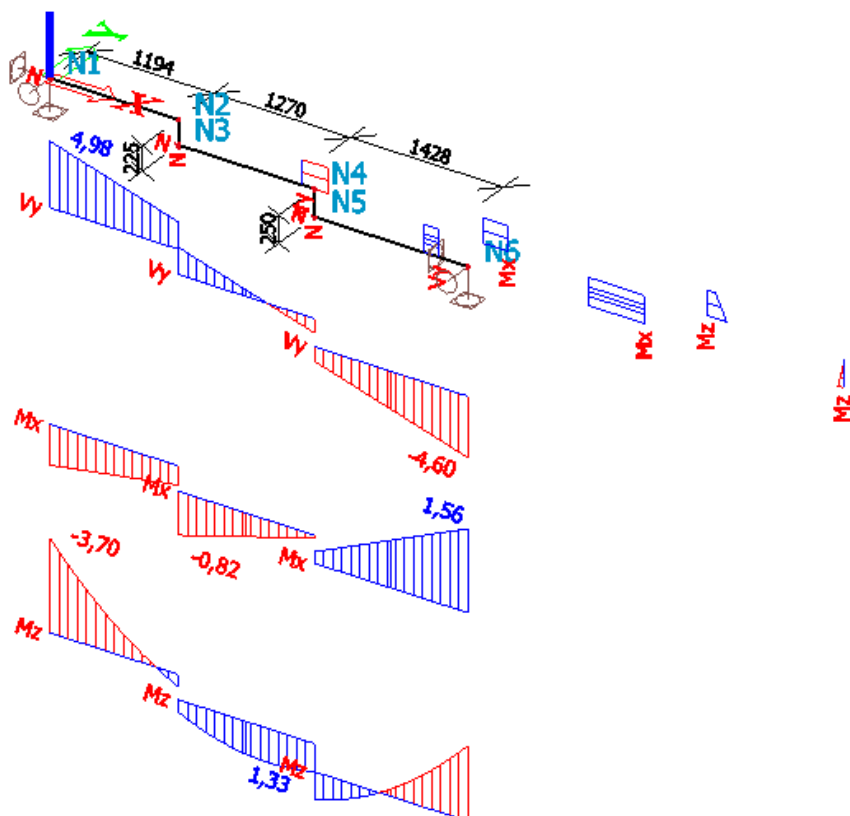
Krútiaci moment z atiky:

pre výšku atiky 0,65 m ► $m_d = 1,50 \cdot 0,5 \cdot (0,65 + 0,35) \cdot 0,888 \cdot 0,500 = 0,333 \text{ kN.m/m}$

pre výšku atiky 0,85 m ► $m_d = 1,50 \cdot 0,5 \cdot (0,85 + 0,60) \cdot 0,888 \cdot 0,620 = 0,599 \text{ kN.m/m}$

pre výšku atiky 1,10 m ► $m_d = 1,50 \cdot 0,5 \cdot (1,10 + 0,76) \cdot 0,888 \cdot 0,760 = 0,942 \text{ kN.m/m}$

1.7.2 STATICKÁ SCHÉMA A VNÚTORNÉ SILY



STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

1.7.3 VYSTUŽENIE

Vnútorne sily sú menšie, resp. podobné ako je tomu v prípade vencov v pozdĺžnom smere budovy.

Vence vystužiť rovnako. Vyhovuje bez ďalšieho posudzovania.

Poznámka ku vystuženiu strmeňmi:

Vence, ktoré nie sú zaťažené krútiacimi momentami vystužiť len konštrukčnými strmeňmi.

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILAKOVO
INVESTOR: Mesto Filakovo, Radničná 25, 986 01 Filakovo
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

2. ZAKLADANIE

2.1 ZÁKLADOVÉ PÁSY

2.1.1 ZAŤAŽENIE

POPIS ZAŤAŽENIA	Tiaž /kN.m ⁻³ /	H /m/	B /m/	L /m/	Charakterist. /kN.m ⁻¹ /	γ _F	Návrhové /kN.m ⁻¹ /
Sneh resp. užité na streche	0,750	1,000	1,990	1,000	1,493	1,50	2,239
Murivo atiky z tehly plnej pálenej 300x300	19,000	0,300	0,300	1,000	1,710	1,35	2,309
Betónová stena atiky 200x310	25,000	0,310	0,200	1,000	1,550	1,35	2,093
Falcovaná plechová krytina	0,100	1,000	1,990	1,000	0,199	1,35	0,269
Plný záklop z dosiek 24 mm	6,000	0,024	1,990	1,000	0,287	1,35	0,387
Fólie a parozábrany	0,100	1,000	1,990	1,000	0,199	1,35	0,269
Krokvy 100x180 á 800mm	0,135	1,000	1,990	1,000	0,269	1,35	0,363
Kontralaty 50x80	0,030	1,000	1,990	1,000	0,060	1,35	0,081
Minerálna vlna 430 mm	1,000	0,430	1,850	1,000	0,796	1,35	1,074
Konštrukcia podhľadu - odhad	0,100	1,000	1,850	1,000	0,185	1,35	0,250
Sadrokartónový podhľad 15 mm	12,500	0,015	1,850	1,000	0,347	1,35	0,468
Pomúrnik 150x150	6,000	0,150	0,150	1,000	0,135	1,35	0,182
Železobetónové vence 380x450	25,000	0,450	0,380	1,000	4,275	1,35	5,771
Murivo Portherm 380x 5270	9,500	5,270	0,380	1,000	19,025	1,35	25,683
Tehlový obklad 25 mm	19,000	6,000	0,025	1,000	2,850	1,35	3,848
STÁLE CELKOM					33,377		45,283

Excentricita sily 0,090 m voči osi pásu.

2.1.2 POSÚDENIE PÁSU

POSÚDENIE ZÁKLADOVÉHO PÁSU - I. GEOTECHNICKÁ KATEGÓRIA				
ZAŤAŽENIE	Celkové zvislé do pásu	q _{Ed} =	45,283	kN.m ⁻¹
	Z toho excentrické zvislé	q _{Ed, excentr} =	45,283	kN.m ⁻¹
	na excentricite	e _v =	0,090	m
	Ohybový moment do pásu	M _{Ed} =	0,000	kN.m/m
	Vodorovné do pásu	h _{Ed} =	0,000	kN.m ⁻¹
ROZMERY ZÁKLADU	šírka:	B =	0,600	m
	výška:	h =	1,190	m
	γ _F =	γ =	24,000	kN.m ⁻³
g _{základu} = γ _F *γ*B*h		g _{základu} =	23,134	kN.m ⁻¹
V = q _{Ed} + g _{základu}		V =	68,417	kN.m ⁻¹
M _x = M _{Ek} + q _{Ek, excentr} *e _v + h _{Ek} *h		M _x =	4,075	kN.m/m
e _x = M _x / V		e _x =	0,060	m
e _x = 0,060 < b / 3 =		0,200	VYHOVUJE	
B' = B - 2*e _x		B' =	0,481	m
σ _z = V / B'		σ _z =	142,279	kPa
σ _z = 142,279 < R _{dt} =		150,000	VYHOVUJE	

2.1.3 OVERENIE BETÓNU PÁSU

Uvažovaná schéma konzola a = 0,20 + 0,30/6 = 0,25 m

$$M_d = 0,5 * 142,279 * 0,25^2 = 4,446 \text{ kN.m}$$

$$V_d = 142,279 * 0,25 = 35,570 \text{ kN}$$

POSÚDENIE PRIEREZU Z PROSTÉHO BETÓNU		
VNÚTORNÉ SILY	M _{Ed} =	4,446 kN.m

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILÁKOVO
INVESTOR: Mesto Filákov, Radničná 25, 986 01 Filákov
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

		$N_{Ed} =$	0,000	kN
TRIEDA BETÓNU	C16/20	$f_{ctk0,05} =$	1,30	MPa
$\alpha_{ct} =$	0,8	$\gamma_c =$	1,50	
$f_{ctd} = \alpha_{ct} * f_{ctk0,005} / \gamma_c$		$f_{ctd} =$	693,33	kPa
ROZMERY PRIEREZU		$h =$	0,320	m
		$b =$	1,000	m
Prierezové charakteristiky		$A = b * h =$	0,320	m ²
		$W = b * h^2 / 6 =$	1,707E-02	m ³
Ťahové napätia v betóne	$\sigma_{ctd} = N_{Ed} / A + M_{Ed} / W =$		260,51	kPa
$\sigma_{ctd} =$	260,51	$f_{ctd} =$	693,33	VYHOVUJE
POSÚDENIE HLAVNÉHO ŤAHU V PÄTKE Z PROSTÉHO BETÓNU				
Napätie zeminy v základovej škáre	$\sigma_{d,z} =$		142,279	kPa
Napätie v hlavnom ťahu	$\sigma_{1d} = 0,15 * \sigma_{d,z} =$		21,342	kPa
$\sigma_{1d} =$	21,342	$f_{ctd} =$	693,33	VYHOVUJE

Overenie šmykovej pevnosti betónu

VNÚTORNÉ SILY	$V_{Ed} =$	35,570	kN
	$N_{Ed} =$	0,000	kN
PARAMETRE	$d =$	0,270	m
ROZMERY PRIEREZU	$h =$	0,320	m
	$b_w =$	1,000	m
$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c$	$C_{Rd,c} =$	0,120	
$k = 1 + \text{SQRT}(200 / (1000 * d)) =$	$k =$	1,861	
	$k_{max} =$	2,000	
	$k =$	1,861	
	$\rho_l =$	0,00000	
$\sigma_{cp} = N_{Ed} / (1000 * h * b_w) =$	$\sigma_{cp} =$	0,000	MPa
$\sigma_{cp,max} = 0,2 * (f_{ck} / \gamma_c) =$	$\sigma_{cp,max} =$	2,133	MPa
	$\sigma_{cp} =$	0,000	MPa
$V_{Rd,c} = (C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} + 0,15 * \sigma_{cp}) * b_w * d =$	$V_{Rd,c} =$	0,000	MN
$v_{min} = 0,035 * k^{3/2} * \text{SQRT}(f_{ck}) =$	$v_{min} =$	0,355	MPa
$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + 0,15 * \sigma_{cp}) * b_w * d =$	$V_{Rd,c,min} =$	0,096	MN
	$V_{Rd,c} =$	95,939	kN
$V_{Rdc} =$	95,939	$V_{Ed} =$	35,570 VYHOVUJE

STAVBA: NOVOSTAVBA TRŽNICE FILAKOVO
INVESTOR: Mesto Filakovo, Radničná 25, 986 01 Filakovo
OBJEKT: SO 01 - OBCHODY
VYPRACOVAL: Ing. Radoslav Matejka
STUPEŇ: Realizačný projekt

3. ZÁVER

Statický výpočet je vypracovaný v rozsahu realizačného projektu a nerieši niektoré detaily a styky, ktoré budú predmetom výrobnnej dokumentácie.

Navrhované a posudzované konštrukcie vyhovujú na požadované zaťaženia v zmysle noriem a predpisov platných v Slovenskej republike.

UPOZORNENIE:

Pred realizáciou stavby je potrebné vypracovať inžiniersko-geologický prieskum a na základe neho overiť, resp. navrhnúť iný spôsob zakladania. Ak sa počas výkopových prác zistia iné, nevhodné parametre podložia, je nutné na miesto stavby prizvať projektanta a geológa na ich posúdenie.

V Ružomberku január 2017

Vypracoval: Ing. Radoslav Matejka