



# ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK 02/2016

Souřadnicový systém S-JTSK  
Výškový systém Bpv

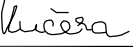
Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel:  Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Kontaktní adresa: Správa železniční dopravní cesty, s.o. Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
---	--

<b>METROPROJEKT Praha a.s.</b> nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2  generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz	 <b>METROPROJEKT</b>	Souprava číslo:
---	---	-----------------

HIP: <b>Ing. Jaroslav Janeček</b> tel.: +420 296 154 302 Stupeň: <b>PD (DUR)</b>	Podpis: 	Název a účel díla: <b>Optimalizace traťového úseku Čelákovice (mimo) - Mstětice (včetně)</b>
---	--	---

Zpracovatelský útvar: <b>S600</b> tel.: +420 296325165 Vedoucí útvaru: <b>Ing. ZBYNĚK PĚNKA</b>	Název části díla: <b>Stavební část Inženýrské objekty Železniční svršek a spodek</b>	<b>E E.1 E.1.1</b>
---	---	----------------------------

Odpovědný projektant: <b>Ing. Robert Kučera</b>	Podpis: 	Název přílohy: <b>SO 04-10(11)-01 Čelákovice - Mstětice, železniční svršek a spodek SO 05-10(11)-01 žst. Mstětice, železniční svršek a spodek SO 05-10(11)-02 žst. Mstětice - vlečky ČEPRO, železniční svršek a spodek Posouzení násypového tělesa v km 8,900 - 10,300</b>	Změna: <b>000</b>
Vypracoval: <b>Ing. Jaroslav Kelíšek</b>	Podpis:		Číslo příl.: <b>407</b>
Skart. znak: <b>V20/2037</b>	Datum: <b>2/2016</b>		
Počet formátů: <b>- x A4</b>	Měřítko: <b>1: -</b>	IČD: <b>15 6590 05 01 01 000</b>	

# STATICKÝ VÝPOČET

## SO 04-11-01 Čelákovice – Mstětice, žel. spodek

### 1. Obsah posudku

Obsahem tohoto statického výpočtu je posouzení nového náspu přeložky v km 9,300 traťového úseku Čelákovice - Mstětice.

Podkladem pro tento statický výpočet bylo:

- situace
- příčné řezy
- geologická a hydrologická zpráva vypracovaná SUDOPEM Praha a.s., středisko 207 Geotechnika

### 2. Stávající stav

Navržená trasa přeložky je vedena mimo stávající trať v první polovině v zemědělsky obdělávaných pozemcích, v druhé polovině prochází územím bývalé cihelny.

Pod humózní vrstvou se v podloží náspu vyskytují eolickodeluviální sedimenty tvořené hlínou se střední plasticitou až jílem s nízkou plasticitou tuhé, níže pevné konzistence (spraše). Mocnost této vrstvy dosahuje v km 9,3 cca 3,2 metru. Báze je tvořena navětralými až zdravými slínovci (opuky). Voda se v horních vrstvách nevyskytuje.

### 3. Nový stav

Jádro náspu je navrženo z nakoupených nesoudržných zemin hutněných po vrstvách max. tloušťky 250 mm. Boky jádra jsou chráněny ohumusováním tloušťky 150 mm se zatravnovací geotextilií. Hodnoty modulu přetvárnosti hutněného jádra min.  $E_{def,2} = 45$  MPa při hutnění 100% za vlhkosti blízké vlhkosti optimální (předpokládáme písek špatně zrněný).

Vzhledem k prosedavým zeminám v podloží náspu, jsou navrženy tyto úpravy:

- vrstva zhutněné zlepšené zeminy (směsné pojivo vápno nebo cement) v celkové tloušťce 420 mm Minimální  $E_{def2}$  musí být na horní úrovni 45 MPa.
- konsolidační vrstva o tloušťce 500 mm hutněné šterkodrti frakce 32/63 se dvěma vrstvami geomříže.
- Minimální  $E_{def2}$  musí být na horní úrovni konsolidační vrstvy 40 MPa.

Sklon svahu v km 9,300 je navržena v hodnotě 1:1,5.

### 4. Statický výpočet

Výpočet stability svahu byl proveden programem FINE na vytvořeném modelu příčného řezu. Výpočty potvrdily, že při dodržení uvažovaných parametrů, navržené násypy vyhovují. Vlastní výpočet byl proveden pro kruhovou smykovou plochu (Bishop) a polygonální smykovou plochu (Sarma).

Výpočet celkové deformace násypu byl proveden programem FINE, časový průběh pak pro zvolené koeficienty konsolidace a dva průběhy napětí. Celková deformace náspu bez nahodilého zatížení vychází 24 mm a pro stupeň konsolidace 90% a pro střední hodnotu koeficientu konsolidace 5,0 m<sup>2</sup>/rok a konstantní napětí činí celková doba 329 dní. Tento údaj je především závislý na tloušťce vrstvy prosedavých zemin, výškou náspu a průběhem jeho výstavby, konsolidačními polštáři apod. **Pro výpočty odpovídající skutečně navrhovanému stavu je nutné zjistit hodnotu součinitele konsolidace.**

V Praze, 1.2016

Vypracoval: Ing. Jaroslav Kelíšek



TYP 3.1/30S

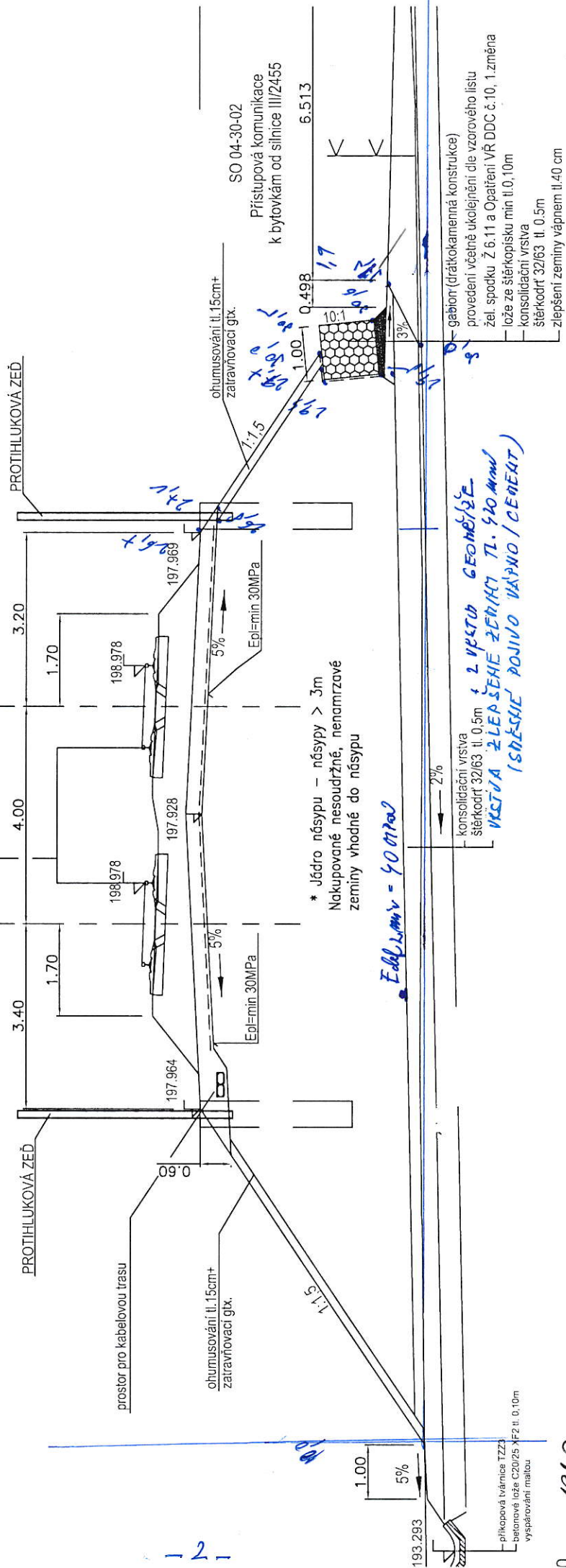
- svršek 60 E2 - bezsytýková kolej  
- bet. pražec s pruž. bezpodkl. upev. -  
- rozděľ. "u" (=600mm)  
- kolejové lože-drc. kam. frakce 31,5/63  
štierodrtí frakce 0/32  
separační geotextilie

22 cm  
35  
30

D=60mm

D=60mm

čení km 9,305



ni vrvstva  
2/63 tl. 0.5m  
+ 2 vrstov GEOMORF. Z  
ZLEPAŠEHE ZERIKU PL. 920 mm  
ZLEPAŠEHE DOJIVO VAPNO / CEMENT)

$$E_{\text{del}} L_{\text{min}} = 40 \text{ MPa}$$

příkopová tvárnice TZ23  
betonové lože C20/25 XF2 tl. 0,10m  
vyspárování maltou

0 1910



## 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Rozdělení jednotlivých zemin a hornin do geotechnických typů a následný návrh charakteristik jednotlivých geotechnických typů byl proveden na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek. Ve smyslu ČSN 73 1001 mají hodnoty, uváděné v tabulkách, charakter směrných normových charakteristik základových pŮd podle čl. 26, odst. ba).

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	$\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c^* / I_D^{**}$ [1]	$E_{def}$ [MPa]	$c_u$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_{ef}$ [kPa] <sup>*</sup> $c$ [kPa] <sup>**</sup>	$\phi_{ef}$ [°] <sup>*</sup> $\phi$ [°] <sup>**</sup>	$\nu$ [1]	$R_{dt}$ [kPa] <sup>2)</sup>	$U_{v,tab}$ (kN) <sup>3)</sup>	Těžitelnost <sup>4)</sup> Vrtatelnost <sup>5)</sup>
Y	Q	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Q	F3/MSO F5/MLO,MIO	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/I.
Q2	Q	F5, F6	21,0	1,0*	5	50	3	14	20	0,40	250	630	3/I.
Q3	Q	F3, F4	18,5	1,0*	7	55	5	12	28	0,35	275	630	2-3/I.
Q6	Q	S3/SF	17,5	0,6**	16	-	-	0	39	0,30	400	750	3/I.
Q7	Q	G4, G5	19,5	0,6**	50	-	-	5	30	0,30	300	900	3/I.
Ks1	K	R6/F4- F6,G4,G5	19,5	1,4*	10	70	12	30	27	0,40	250	800	3/I.
Ks2	K	R5	21,0	-	20	-	-	-	-	0,30	300	1200	3/I.
Ks3	K	R4	22,0	-	140	-	-	-	-	0,30	400	1500	4/II.
Ks4	K	R3 (R2)	23,0	-	350	-	-	-	-	0,25	min. 600	min. 2200	5-6/ III.

Vysvětlivky :

$\gamma$  - objemová tíha zeminy

$c_u$  – totální soudržnost

$c$  – zdánlivá soudržnost

$I_c$  - stupeň konzistence (\*)

$\phi_u$  – totální úhel vnitřního tření

$\phi$  – zdánlivý úhel vnitřního tření

$I_D$  – relativní hutnost (\*\*)

$c_{ef}$  – efektivní soudržnost

$\nu$  - Poissonovo číslo

$E_{def}$  – modul přetvárnosti

$\phi_{ef}$  – efektivní úhel vnitřního tření

$R_{dt}$  - tabulková výpočet. únosnost

$U_{v,tab}$  – svislá tab. únosnost pilot

Poznámka :

<sup>1)</sup> pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

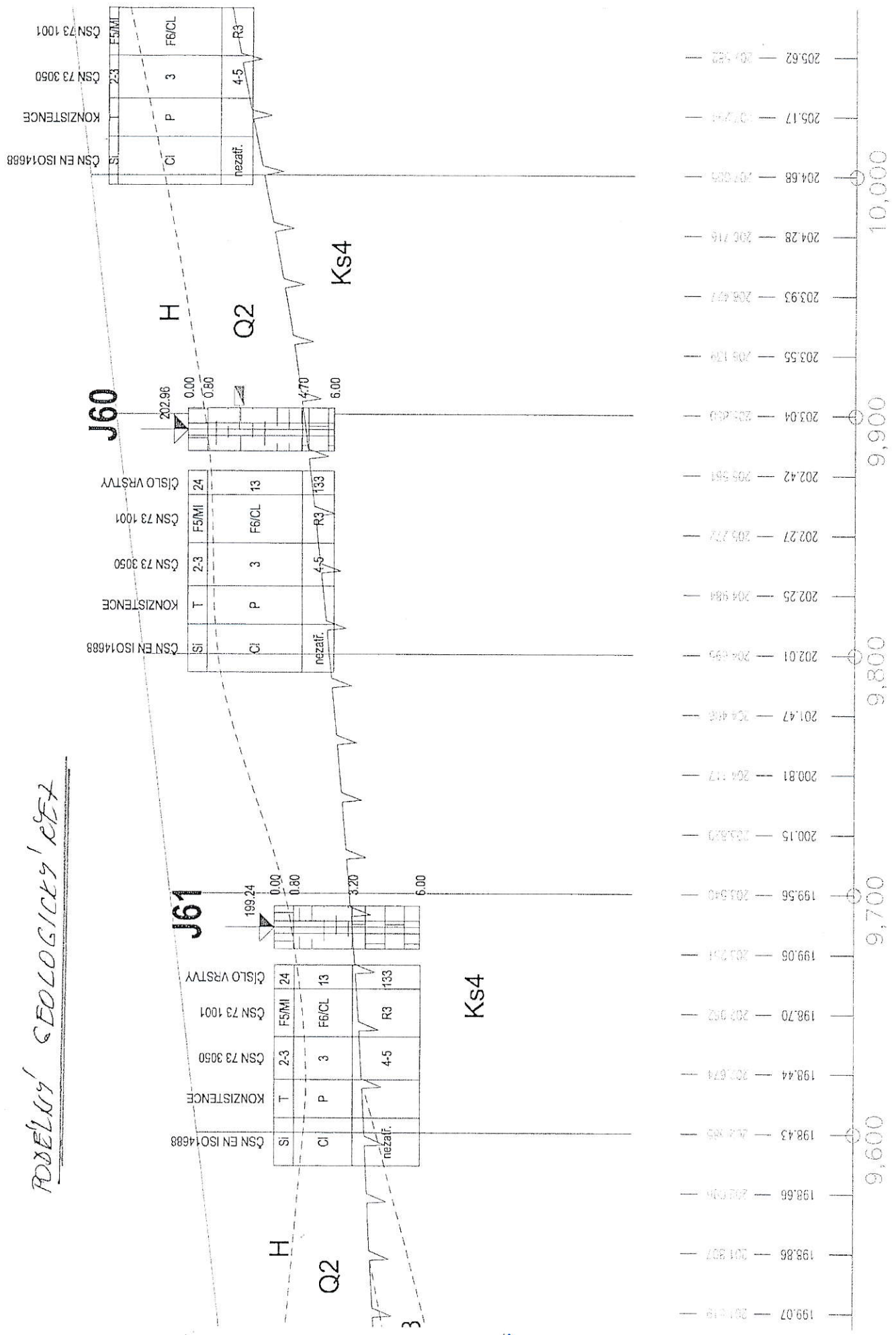
<sup>2)</sup> základní hodnoty bez uvážení vlivů podle poznámek 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001 (pouze orientační hodnoty), u nesoudržných zemin pro  $b = 3$  m

<sup>3)</sup> orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o  $\varnothing 1,0$  m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m stanovené podle ČSN 73 1002

<sup>4)</sup> těžitelnost podle ČSN 73 3050

<sup>5)</sup> vrtatelnost pro piloty podle VC 800-2

POŠELNÝ GEOLOGICKÝ PRŮZ



## Výpočet stability svahu

### Vstupní data

Projekt

Datum : 2.11.2008

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2 (2)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

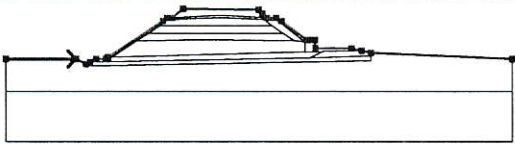
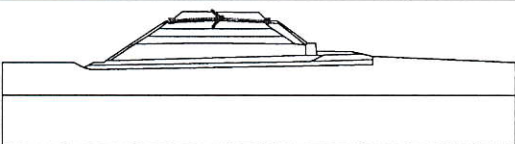
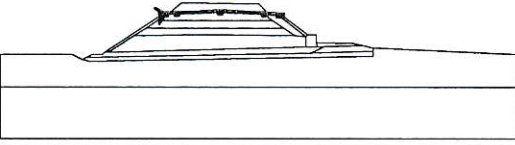
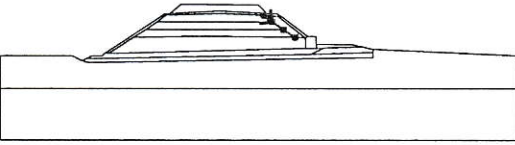
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00	[-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00	[-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]		

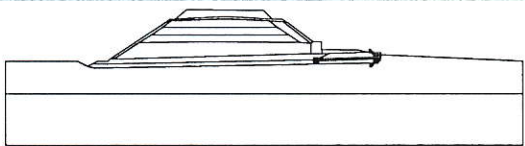
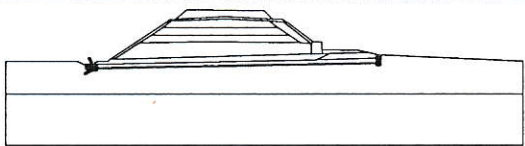
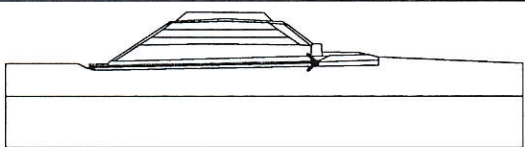
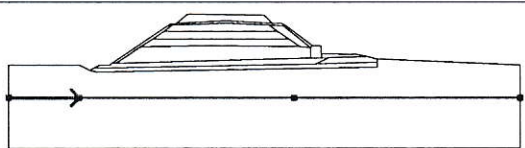
Součinitele redukce odporu (R)					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :		$\gamma_{Rs} =$	1,10	[-]	

### Rozhraní

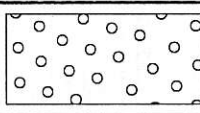
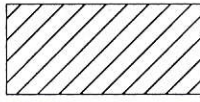
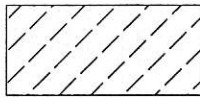
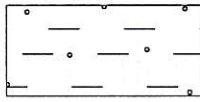
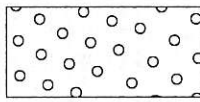
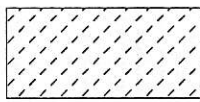
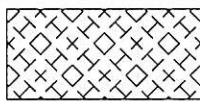
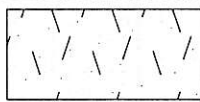
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	7,00	0,00	8,00	-0,50
		8,39	-0,31	9,00	0,00	10,00	0,00
		10,16	0,16	10,20	0,20	15,60	3,80
		16,00	4,10	16,50	4,10	17,60	5,00
		25,00	4,90	25,34	4,56	25,80	4,10
		26,70	4,10	27,20	3,80	27,23	3,78
		29,70	1,90	30,00	1,90	30,50	1,90
		30,55	1,10	34,09	1,05	35,06	0,82
		36,00	0,60	50,00	0,00		
2		16,50	4,10	21,30	4,35	25,80	4,10
3		15,60	3,80	16,00	3,90	16,10	3,90
		17,12	3,94	21,30	4,10	25,50	3,90
		26,90	3,80	27,23	3,78		
4		25,50	3,90	26,30	3,30	27,40	2,55
		28,50	1,80				






2

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
15		30,00	0,10	36,00	0,30	36,00	0,60
16		8,00	-0,50	8,70	-0,70	36,00	-0,20
17		8,39	-0,31	30,00	0,10		
18		0,00	-3,20	6,98	-3,20	27,90	-3,20

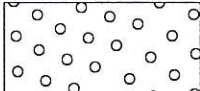


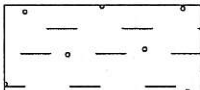
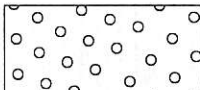
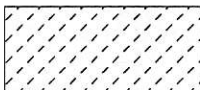

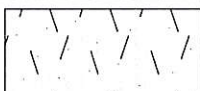
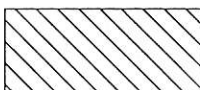
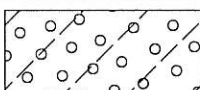
### Parametry zemin - efektivní napjatost

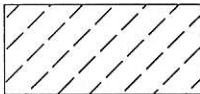
Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	šterk		42,00	0,00	20,00
2	stabilizace		21,00	40,00	19,00
3	ochranná vrstva		24,00	10,00	21,00
4	jádro		24,00	9,00	18,50
5	konsolidační vrstva		44,00	0,00	20,00
6	spraš zhutněná		24,00	20,00	21,00
7	spraš nehutněná		20,00	14,00	21,00
8	opuka mírně zvětralá		40,00	40,00	21,00



Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
9	silnice		45,00	15,00	23,00
10	nakoupený nesoudržný materiál		35,00	0,00	18,50
11	ohumusování		22,00	15,00	19,00

## Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [–]
1	šterk		20,00		
2	stabilizace		19,00		
3	ochranná vrstva		21,00		
4	jádro		21,00		
5	konsolidační vrstva		20,00		
6	spraš zhutněná		21,00		
7	spraš nezhutněná		21,00		
8	opuka mírně zvětralá		21,00		
9	silnice		23,00		
10	nakoupený nesoudržný materiál		18,50		

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
11	ohumusování		19,00		

**Parametry zemín****šterk**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 42,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

**stabilizace**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 40,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**ochranná vrstva**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

**jádro**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 9,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

**konsolidační vrstva**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 44,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

**spraš zhutněná**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

**spraš nehutněná**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

**opuka mírně zvětralá**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 40,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 40,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

**silnice**

Objemová tíha :  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 45,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 15,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

**nakoupený nesoudržný materiál**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 35,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

**ohumusování**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

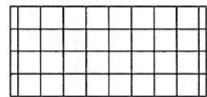
Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$

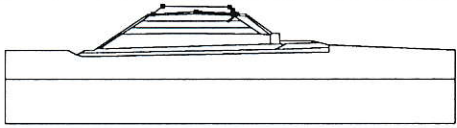
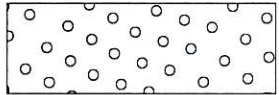
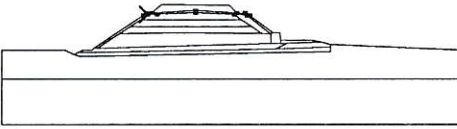
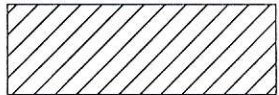
Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 15,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

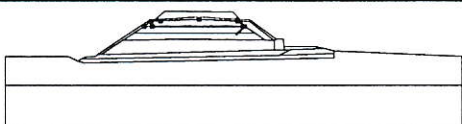
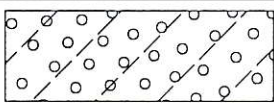
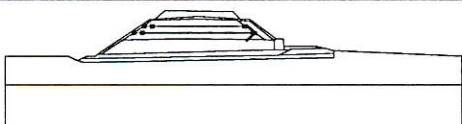
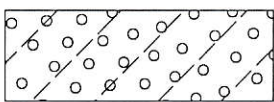
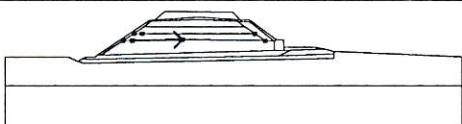
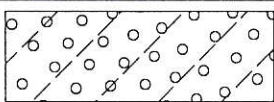
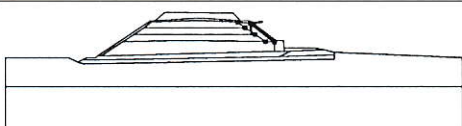
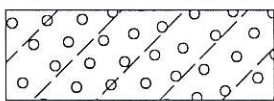
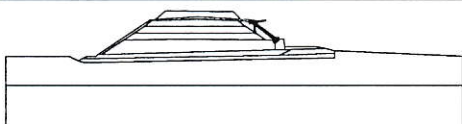
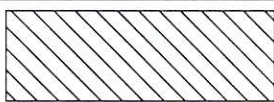
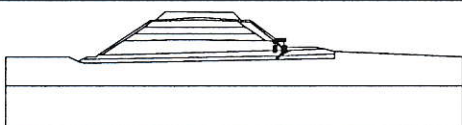
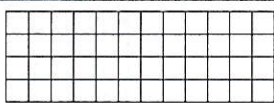
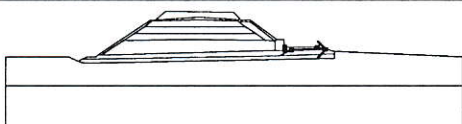
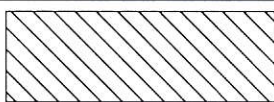
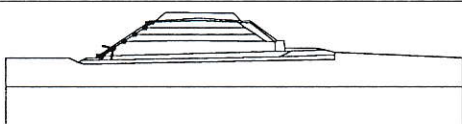
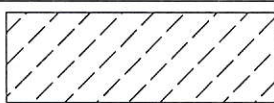
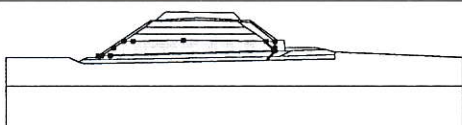
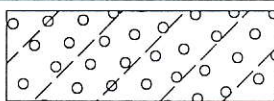
**Tuhá tělesa**

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Tuhé těleso č. 1		18,00

**Přiřazení a plochy**

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		21,30	4,35	25,80	4,10	štěrka 
		25,34	4,56	25,00	4,90	
		17,60	5,00	16,50	4,10	
2		16,00	3,90	16,10	3,90	stabilizace 
		17,12	3,94	21,30	4,10	
		25,50	3,90	26,90	3,80	
		27,23	3,78	27,20	3,80	
		26,70	4,10	25,80	4,10	
		21,30	4,35	16,50	4,10	
		16,00	4,10	15,60	3,80	



Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		16,20	3,30	26,30	3,30	nakoupený nesoudržný materiál 
		25,50	3,90	21,30	4,10	
		17,12	3,94	16,10	3,90	
		15,30	3,30			
4		15,10	2,55	27,40	2,55	nakoupený nesoudržný materiál 
		26,30	3,30	16,20	3,30	
		15,30	3,30	14,20	2,55	
5		14,00	1,80	19,50	1,90	nakoupený nesoudržný materiál 
		28,50	1,80	27,40	2,55	
		15,10	2,55	14,20	2,55	
		13,00	1,80			
6		29,50	1,70	26,90	3,80	nakoupený nesoudržný materiál 
		25,50	3,90	26,30	3,30	
		27,40	2,55	28,50	1,80	
7		29,70	1,90	27,23	3,78	silnice 
		26,90	3,80	29,50	1,70	
8		30,40	0,70	30,60	0,70	Tuhé těleso č. 1 
		30,55	1,10	30,50	1,90	
		30,00	1,90	29,70	1,90	
		29,50	1,70	29,50	1,05	
		29,50	0,70			
9		31,30	0,74	35,06	0,82	silnice 
		34,09	1,05	30,55	1,10	
		30,60	0,70			
10		10,60	0,20	11,90	1,05	ohumusování 
		13,00	1,80	14,20	2,55	
		15,30	3,30	16,10	3,90	
		16,00	3,90	15,60	3,80	
		10,20	0,20			
11		11,50	0,20	29,50	0,70	nakoupený nesoudržný materiál 
		29,50	1,05	29,50	1,70	
		28,50	1,80	19,50	1,90	
		14,00	1,80	13,00	1,80	
		11,90	1,05	10,60	0,20	
		10,20	0,20	10,16	0,16	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
12		36,00	0,30	36,00	0,60	konsolidační vrstva
		35,06	0,82	31,30	0,74	
		30,00	0,10			
13		30,00	0,10	31,30	0,74	konsolidační vrstva
		30,60	0,70	30,40	0,70	
		29,50	0,70	11,50	0,20	
		10,16	0,16	10,00	0,00	
		9,00	0,00	8,39	-0,31	
14		8,39	-0,31	8,00	-0,50	stabilizace
		8,70	-0,70	36,00	-0,20	
		36,00	0,30	30,00	0,10	
15		6,98	-3,20	27,90	-3,20	spraš neuhutněná
		50,00	-3,20	50,00	0,00	
		36,00	0,60	36,00	0,30	
		36,00	-0,20	8,70	-0,70	
		8,00	-0,50	7,00	0,00	
		0,00	0,00	0,00	-3,20	
16		27,90	-3,20	6,98	-3,20	opuka mírně zvětralá
		0,00	-3,20	0,00	-8,20	
		50,00	-8,20	50,00	-3,20	

#### Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 18,00	l = 2,60		0,00	72,70		kN/m <sup>2</sup>
2	pásové	stálé	na povrchu	x = 22,00	l = 2,60		0,00	72,70		kN/m <sup>2</sup>

#### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	vlak
2	vlak

#### Voda

Typ vody : Voda není

#### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

#### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá



## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	10,63	[m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-2,43 [°]
	z =	10,59	[m]		$\alpha_2$ =	57,36 [°]
Poloměr :	R =	10,41	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 243,89$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 276,01$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 2538,92$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 2612,05$  kNm/m

Využití : 97,2 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

### Výpočet 2

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	30,38 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-56,86 [°]
	z =	10,10 [m]		$\alpha_2 =$	17,01 [°]
Poloměr :	R =	9,45 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 281,62$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 402,84$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 2661,31$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 3460,80$  kNm/m

Využití : 76,9 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

### Výpočet 3

#### Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
9,75	0,00	10,18	-0,02	15,35	1,10	17,99	1,89	21,39	4,92
21,42	4,95								
Smyková plocha po optimalizaci.									

#### Posouzení stability svahu (Sarma)

Využití : 81,2 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

### Výpočet 4

#### Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
22,02	4,94	22,03	4,92	22,99	3,82	24,63	1,98	27,68	1,06
Smyková plocha po optimalizaci.									



Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
29,43	0,64	31,63	0,73	31,65	0,73	35,30	0,76		
Smyková plocha po optimalizaci.									

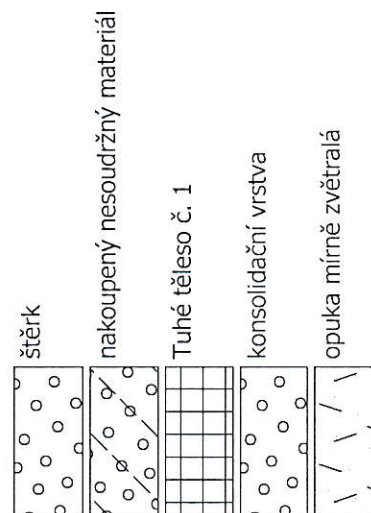
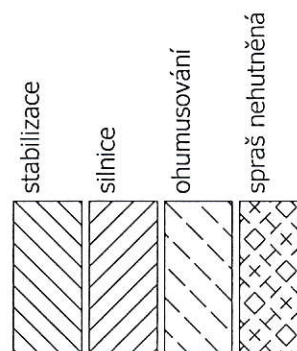
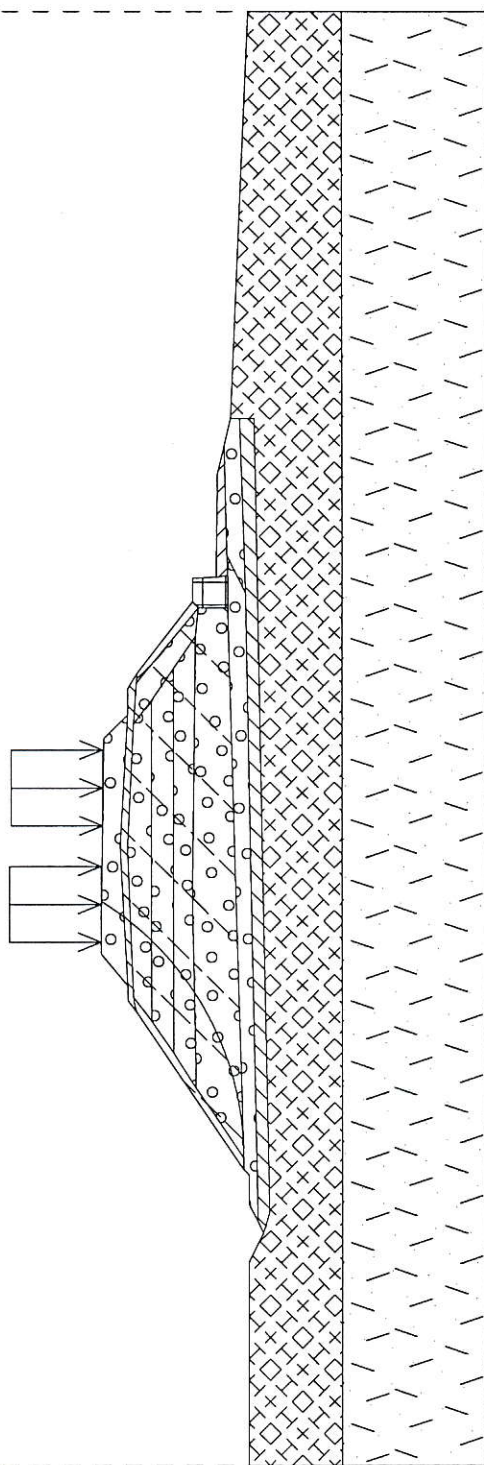
### Posouzení stability svahu (Sarma)

Využití : 76,1 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1



Smyková plocha po optimalizaci.

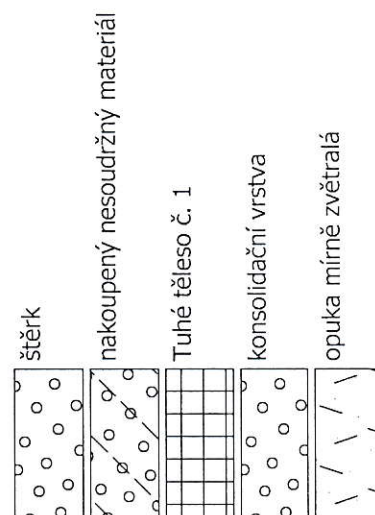
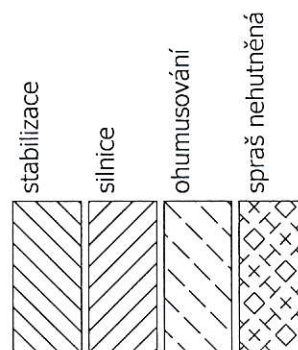
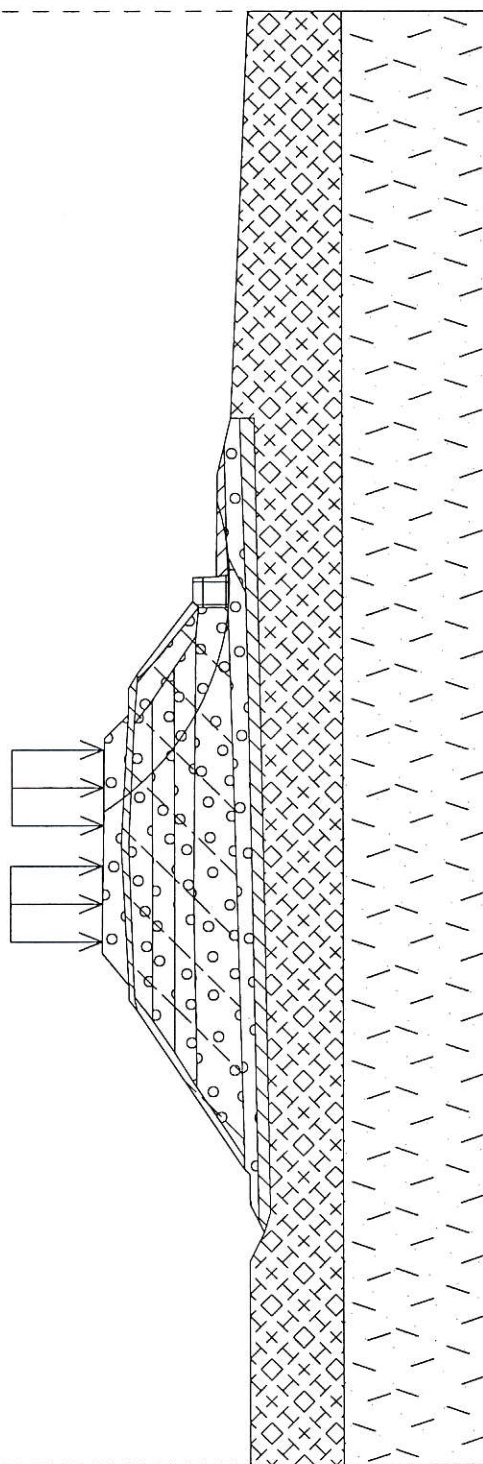
**Posouzení stability svahu (Bishop)**Sumace aktivních sil :  $F_a = 243,89 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil :  $F_p = 276,01 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající :  $M_a = 2538,92 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující :  $M_p = 2612,05 \text{ kNm/m}$ 

Využití : 97,2 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 2



Smyková plocha po optimalizaci.

**Posouzení stability svahu (Bishop)**Sumace aktivních sil :  $F_a = 281,62 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil :  $F_p = 402,84 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající :  $M_a = 2661,31 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující :  $M_p = 3460,80 \text{ kNm/m}$ 

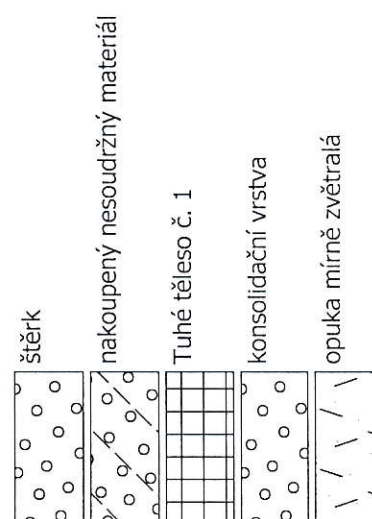
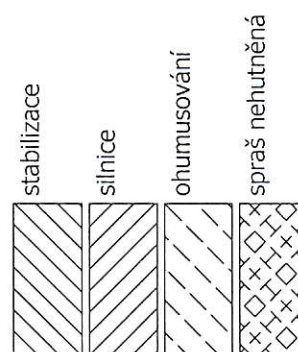
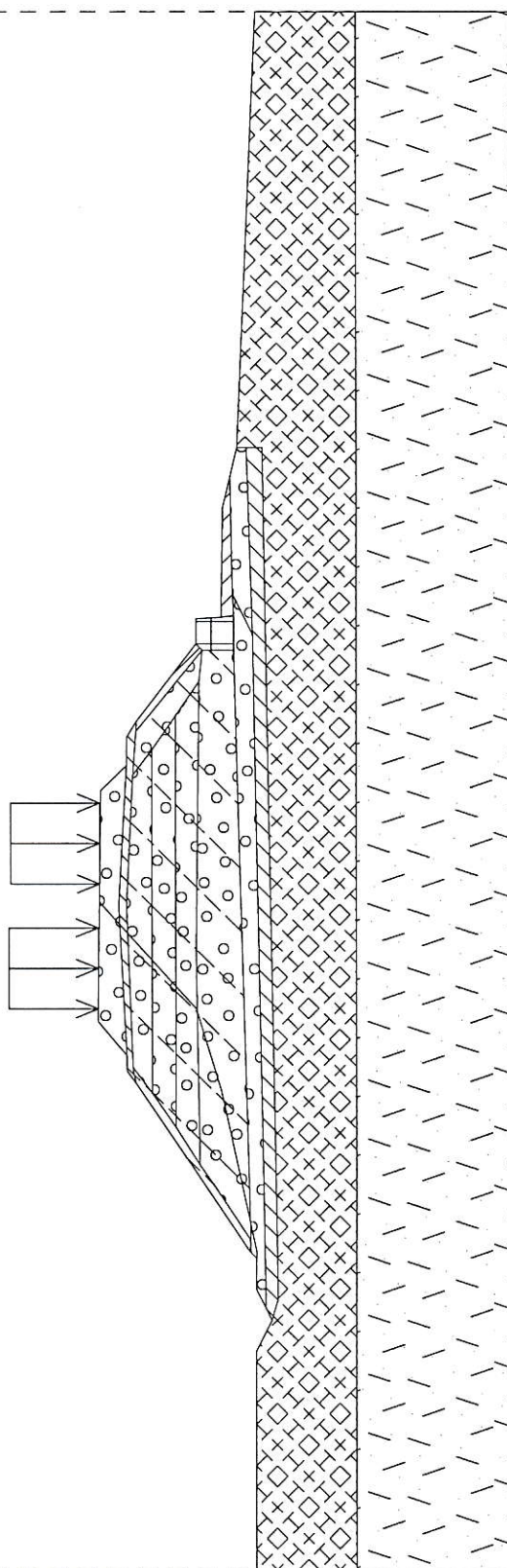
Využití : 76,9 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



Název :

Fáze - výpočet : 1 - 3



Smyková plocha po optimalizaci.

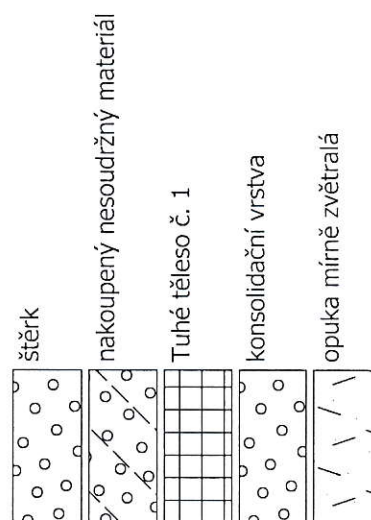
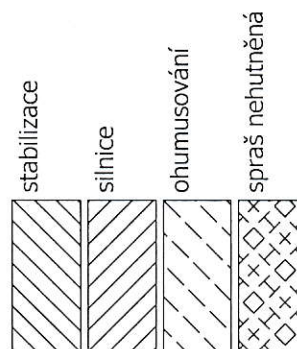
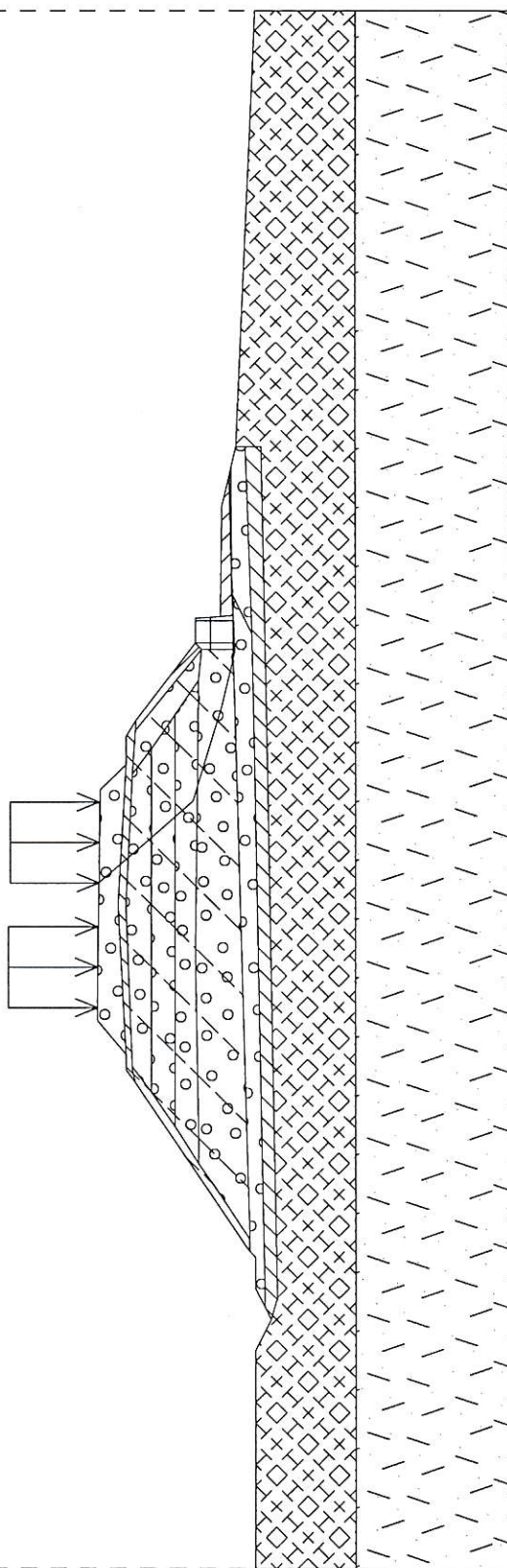
**Posouzení stability svahu (Sarma)**

Využití : 81,2 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 4



Smyková plocha po optimalizaci.

**Posouzení stability svahu (Sarma)**

Využití : 76,1 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

## Výpočet sedání

### Vstupní data

#### Projekt

Datum : 24.9.2015

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2 (2)

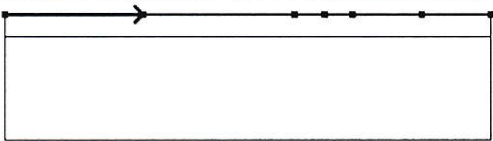
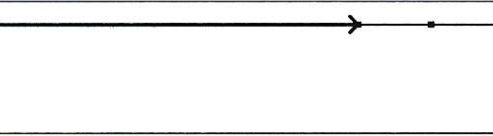
#### Sedání

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

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

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

#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	0,00	10,00	0,00	31,70	0,00
		36,00	0,00	40,00	0,00	50,00	0,00
		60,00	0,00				
2		-10,00	-3,20	40,00	-3,20	50,00	-3,20
		60,00	-3,20				

#### Parametry zemin

##### Q2

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 5,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

##### Ks4

Objemová tíha :  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 350,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,25$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

#### konsolidační vrstva

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 40,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,25$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

#### jádro

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 35,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,28$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

#### svršek

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

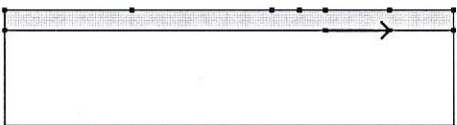
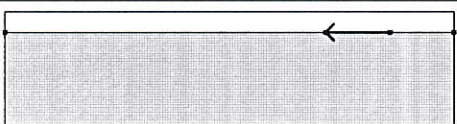
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 100,00 \text{ MPa}$

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,25$



Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

### Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		40,00	-3,20	50,00	-3,20	Q2
		60,00	-3,20	60,00	0,00	
		50,00	0,00	40,00	0,00	
		36,00	0,00	31,70	0,00	
		10,00	0,00	-10,00	0,00	
		-10,00	-3,20			
2		50,00	-3,20	40,00	-3,20	Ks4
		-10,00	-3,20	-10,00	-18,20	
		60,00	-18,20	60,00	-3,20	

### Voda

Typ vody : Voda není

### Rozmístění sond

Rozmístění a zahuštění sond : standardní

### Horizontální rozmístění

Způsob rozmístění : přesné

Doplnění sond : počtem úseků

Počet úseků : 20

### Svislé zahuštění

Číslo	Od hloubky [m]	Zahuštění [m]
1	0,00	0,10
2	2,00	0,30
3	5,00	0,50
4	10,00	2,00
5	30,00	10,00

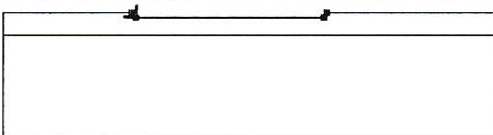
### Výsledky (Fáze budování 1)

#### Výsledky

Výpočet geostatické napjatosti proběhl úspěšně

### Vstupní data (Fáze budování 2)

#### Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		8,40	0,00	9,00	-0,70	35,60	-0,70
		36,00	0,00				

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		40,00	-3,20	50,00	-3,20	Q2
		60,00	-3,20	60,00	0,00	
		50,00	0,00	40,00	0,00	
		36,00	0,00	35,60	-0,70	
		9,00	-0,70	8,40	0,00	
		-10,00	0,00	-10,00	-3,20	
2		50,00	-3,20	40,00	-3,20	Ks4
		-10,00	-3,20	-10,00	-18,20	
		60,00	-18,20	60,00	-3,20	

### Voda

Typ vody : Voda není

### Výsledky (Fáze budování 2)

#### Výsledky

Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Maximální sednutí = 0,0 mm

Maximální hloubka deformační zóny = 0,00 m

### Vstupní data (Fáze budování 3)

#### Rozhraní náspu

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		8,40	0,00	36,00	0,00		

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		9,00	-0,70	35,60	-0,70	konsolidační vrstva
		36,00	0,00	8,40	0,00	
2		40,00	-3,20	50,00	-3,20	Q2
		60,00	-3,20	60,00	0,00	
		50,00	0,00	40,00	0,00	
		36,00	0,00	35,60	-0,70	
		9,00	-0,70	8,40	0,00	
		-10,00	0,00	-10,00	-3,20	
3		50,00	-3,20	40,00	-3,20	Ks4
		-10,00	-3,20	-10,00	-18,20	
		60,00	-18,20	60,00	-3,20	

## Voda

Typ vody : Voda není

## Výsledky (Fáze budování 3)

### Výsledky

Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Maximální sednutí = 2,1 mm

Maximální hloubka deformační zóny = 3,34 m

## Vstupní data (Fáze budování 4)

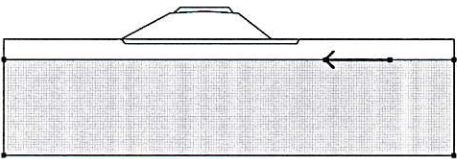
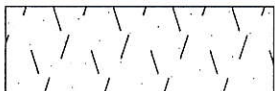
### Rozhraní náspu

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		8,40	0,00	16,00	4,10	16,50	4,10
		21,30	4,35	25,80	4,10	26,50	4,10
		31,70	0,00				
2		16,50	4,10	17,60	5,00	25,00	5,00
		25,80	4,10				

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		21,30	4,35	25,80	4,10	svršek 
		25,00	5,00	17,60	5,00	
		16,50	4,10			
2		31,70	0,00	26,50	4,10	jádro 
		25,80	4,10	21,30	4,35	
		16,50	4,10	16,00	4,10	
		8,40	0,00			
3		9,00	-0,70	35,60	-0,70	konsolidační vrstva 
		36,00	0,00	31,70	0,00	
		8,40	0,00			
4		40,00	-3,20	50,00	-3,20	Q2 
		60,00	-3,20	60,00	0,00	
		50,00	0,00	40,00	0,00	
		36,00	0,00	35,60	-0,70	
		9,00	-0,70	8,40	0,00	
		-10,00	0,00	-10,00	-3,20	



Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
5		50,00	-3,20	40,00	-3,20	Ks4
		-10,00	-3,20	-10,00	-18,20	
		60,00	-18,20	60,00	-3,20	
						

Voda

Typ vody : Voda není

## Výsledky (Fáze budování 4)

Výsledky

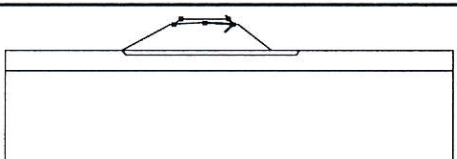
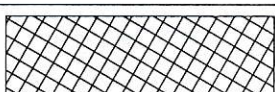
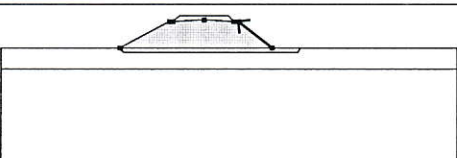
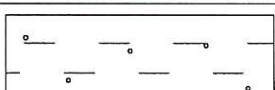
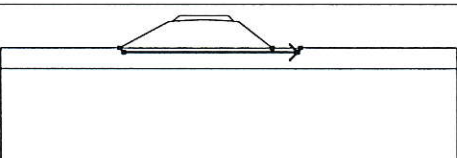
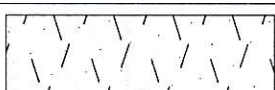
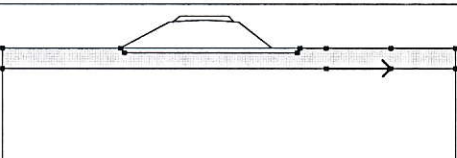
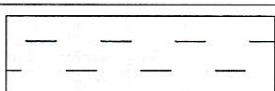
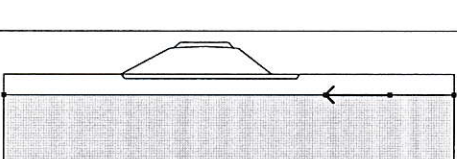
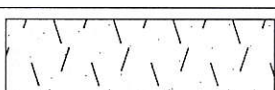
Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Maximální sednutí = 23,9 mm

Maximální hloubka deformační zóny = 17,89 m

## Vstupní data (Fáze budování 5)

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		21,30	4,35	25,80	4,10	svršek
		25,00	5,00	17,60	5,00	
		16,50	4,10			
						
2		31,70	0,00	26,50	4,10	jádro
		25,80	4,10	21,30	4,35	
		16,50	4,10	16,00	4,10	
		8,40	0,00			
						
3		9,00	-0,70	35,60	-0,70	konsolidační vrstva
		36,00	0,00	31,70	0,00	
		8,40	0,00			
						
4		40,00	-3,20	50,00	-3,20	Q2
		60,00	-3,20	60,00	0,00	
		50,00	0,00	40,00	0,00	
		36,00	0,00	35,60	-0,70	
		9,00	-0,70	8,40	0,00	
		-10,00	0,00	-10,00	-3,20	
						
5		50,00	-3,20	40,00	-3,20	Ks4
		-10,00	-3,20	-10,00	-18,20	
		60,00	-18,20	60,00	-3,20	
						

## Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Posun od osy y [m]	Velikost		
	nové	změna							q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	Ano		pásové	na povrchu	x = 18,00	l = 2,60			72,70		kN/m <sup>2</sup>
2	Ano		pásové	na povrchu	x = 22,00	l = 2,60			72,70		kN/m <sup>2</sup>

## Názvy přetížení

Číslo	Název
1	vlak UIC
2	vlak UIC

## Voda

Typ vody : Voda není

## Výsledky (Fáze budování 5)

### Výsledky

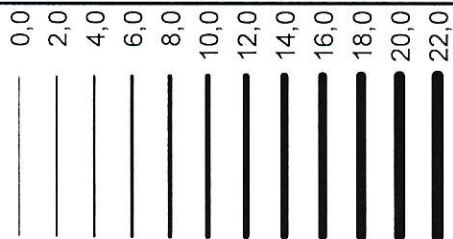
**Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)**

Maximální sednutí = 31,6 mm

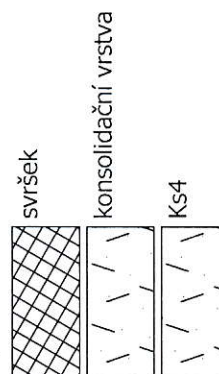
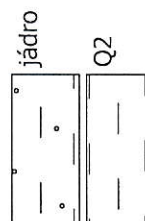
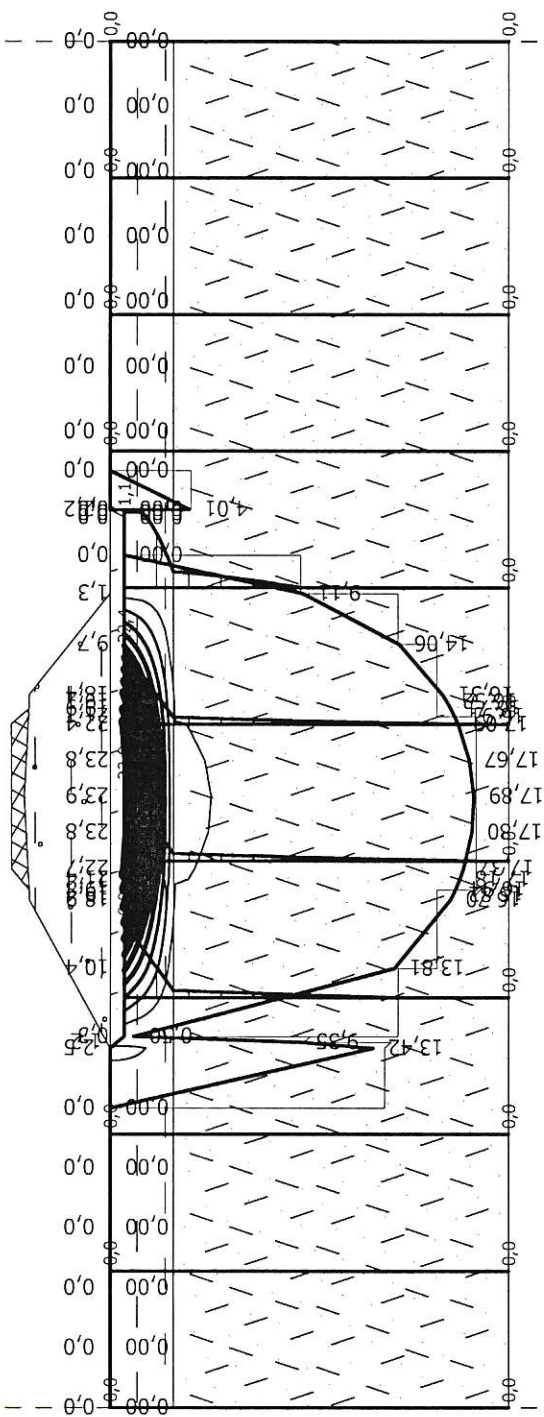
Maximální hloubka deformační zóny = 20,02 m

Název :

Fáze : 4



Výsledky : celkové; veličina : Sednutí; rozsah : <0,0; 23,9> mm



Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

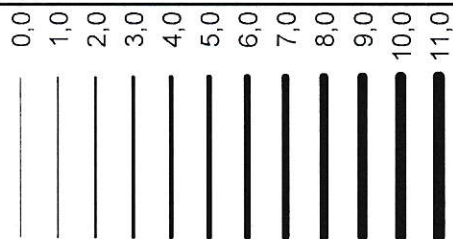
Maximální sednutí = 23,9 mm

Maximální hloubka deformační zóny = 17,89 m

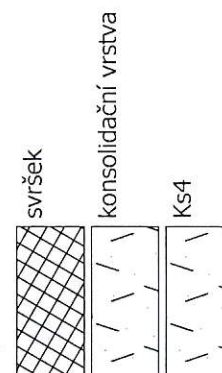
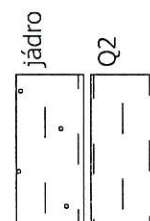
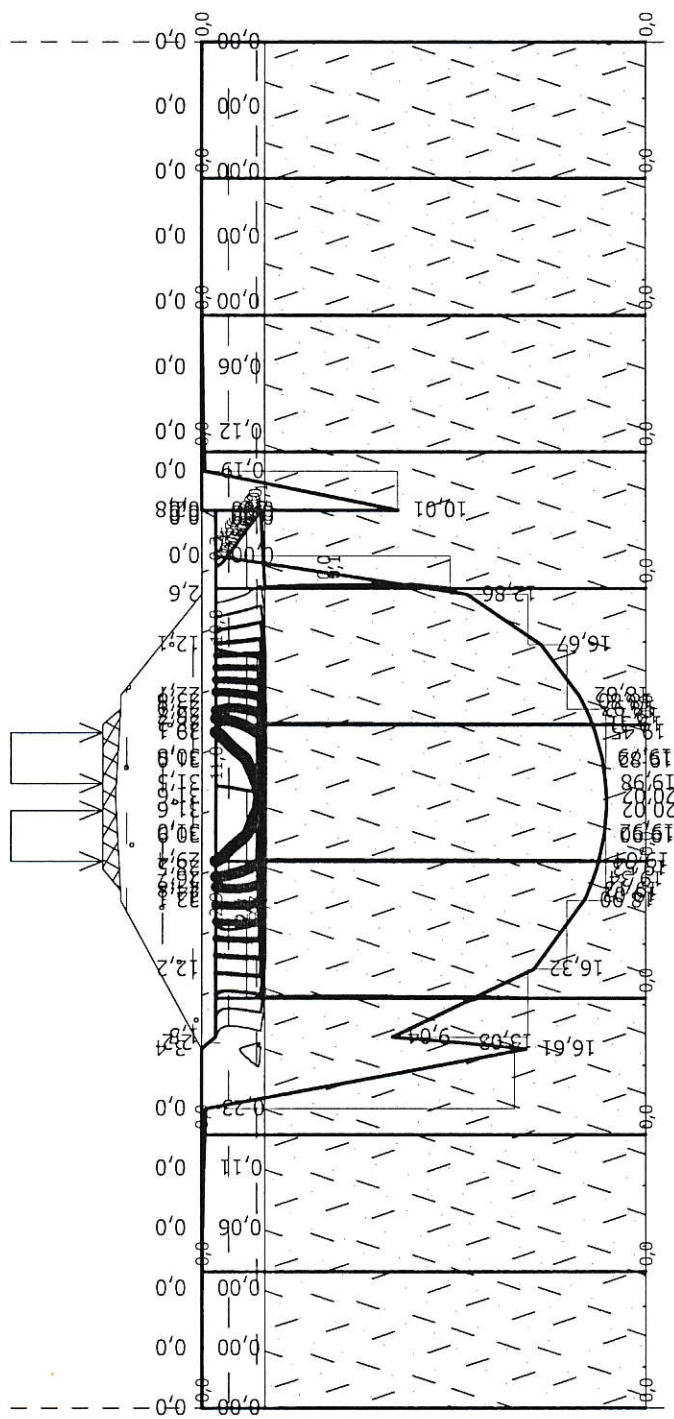


Název :

Fáze : 5



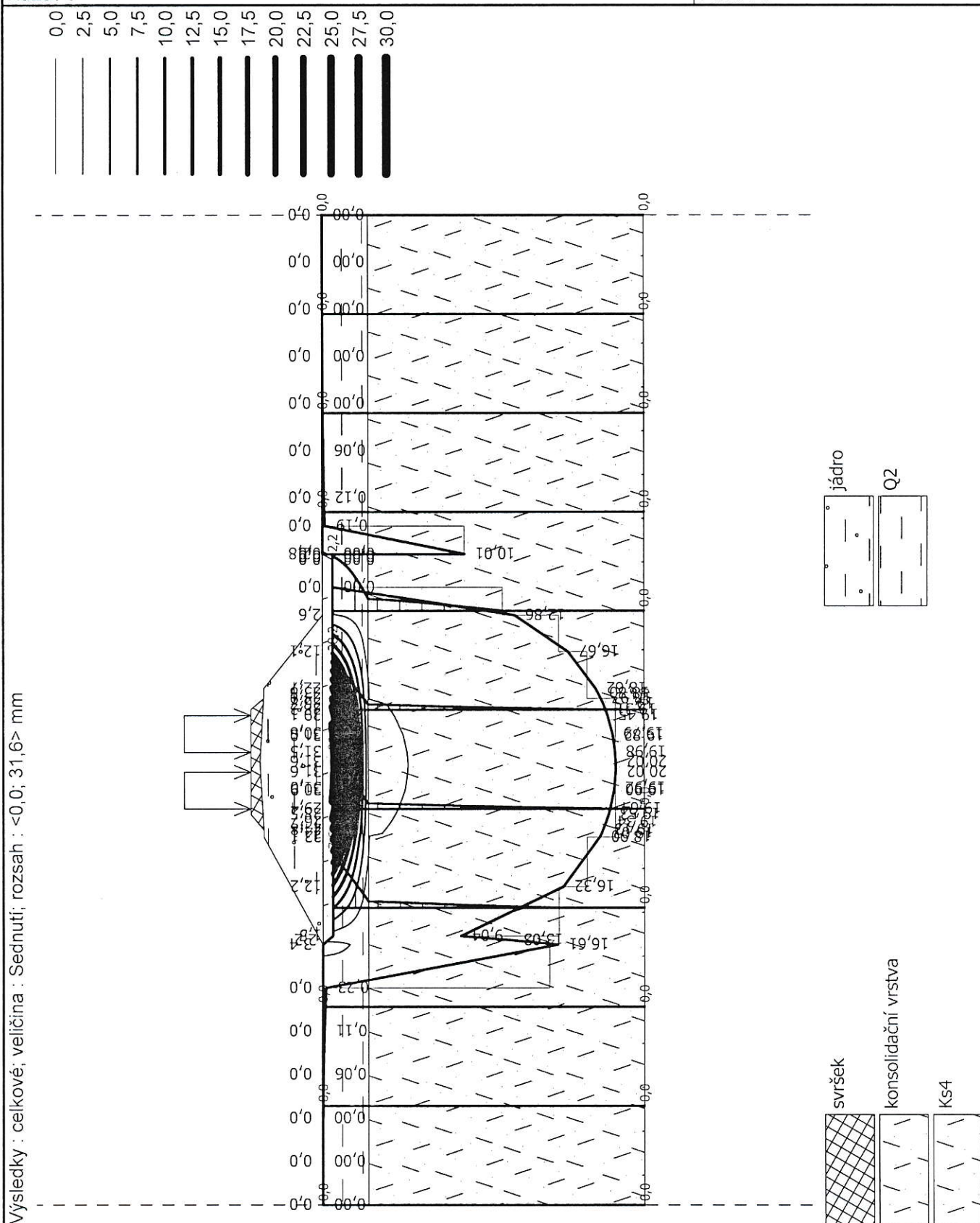
Výsledky : celkové; veličina : Přetvoření; rozsah : <0,0; 11,7> mm/m



Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Maximální sednutí = 31,6 mm

Maximální hloubka deformační zóny = 20,02 m



Maximální hloubka deformační zóny = 20,02 m

## PROCESS DEFORMATION & CASE



$$f_{01} = \frac{0,009 \cdot 2,3^2}{5,0} = 9,5 \cdot 10^{-3} \text{ rohu}$$

$$f_j: \underline{3,5 \text{ XIE}}$$

$$f_{02} = \frac{0,035 \cdot 2,3^2}{1,0} = 0,037 \text{ rohu}$$

$$f_j: \underline{13,5 \text{ XIE}}$$

$$f_{01} = \frac{0,009 \cdot 2,3^2}{11,05} = 4,31 \cdot 10^{-3} \text{ rohu}$$

$$f_j: \underline{1,6 \text{ XIE}}$$

$$f_{02} = \frac{0,035 \cdot 2,3^2}{11,05} = 0,01677 \text{ rohu}$$

$$f_j: \underline{6,1 \text{ XIE}}$$

$$\underline{U = 50\%}$$

$$T_{q1} = 0,1$$

$$T_{q2} = 0,2$$

$$f_{q1} = \frac{0,1 \cdot 2,3^2}{2,52} = 0,2099 \text{ rohu}$$

$$f_j: \underline{76,6 \text{ XIE}}$$

$$f_{q2} = \frac{0,2 \cdot 2,3^2}{2,52} = 0,4198 \text{ rohu}$$

$$f_j: \underline{153,2 \text{ XIE}}$$

$$f_{01} = \frac{0,1 \cdot 2,3^2}{5,0} = 0,1058 \text{ rohu}$$

$$f_j: \underline{38,6 \text{ XIE}}$$

$$f_{02} = \frac{0,2 \cdot 2,3^2}{1,0} = 0,2116 \text{ rohu}$$

$$f_j: \underline{77,2 \text{ XIE}}$$

$$f_{01} = \frac{0,1 \cdot 2,3^2}{11,05} = 0,04791 \text{ rohu}$$

$$f_j: \underline{17,5 \text{ XIE}}$$

$$f_{02} = \frac{0,2 \cdot 2,3^2}{11,05} = 0,09583 \text{ rohu}$$

$$f_j: \underline{35 \text{ XIE}}$$

$$\underline{1) = 90\%}$$

$$T_{a1} = 0,17$$

$$T_{a2} = 0,151$$

$$f_{a1} = \frac{0,17 \cdot 2,3^2}{2,52} = 1,575 \text{ sekun}$$

$$f_j: \underline{574,6 \text{ MN}^0}$$

$$f_{a2} = \frac{0,171 \cdot 2,3^2}{2,52} = 1,716 \text{ sekun}$$

$$f_j: \underline{652 \text{ MN}^0}$$

$$f_{b1} = \frac{0,17 \cdot 2,3^2}{1,70} = 0,7935 \text{ sekun}$$

$$f_j: \underline{289,6 \text{ MN}^0}$$

$$f_{b2} = \frac{0,171 \cdot 2,3^2}{1,70} = 0,90 \text{ sekun}$$

$$f_j: \underline{328,6 \text{ MN}^0}$$

$$f_{c1} = \frac{0,17 \cdot 2,3^2}{1,609} = 0,359 \text{ sekun}$$

$$f_j: \underline{131,2 \text{ MN}^0}$$

$$f_{c2} = \frac{0,172 \cdot 2,3^2}{1,609} = 0,4078 \text{ sekun}$$

$$f_j: \underline{148,8 \text{ MN}^0}$$

PRÍSLUŠNÝM STUPNÍM KONTROLÁKE SE NÁSOBÍ  
CELKOVÁ DEFORMÁCIE (MAX. 24 MM - BEZ LOKÁLNEHO  
NATIAŽEKI NÁSPU).

11/2016

