

 Projektservis Jičín s.r.o. 		
Projektant: Ing. Janda Investor: SÚS KHK Číslo zakázky: 688/01	 Vypracoval: Ing. Janda Stupeň PD: ZDPS, PDPS Číslo archivní: 688/01/1	Datum: VII/2013 Formát A4: Měřítko:
III/28421 – STUPNÁ – SESUV TECHNICKÁ ZPRÁVA		Příloha č.: 1

1. Technická zpráva

1. Identifikační údaje

a) **označení stavby:** III/28421, Stupná - sesuv

b) **stavebník nebo objednatel stavby:** SÚS Královéhradeckého kraje a.s.

jeho sídlo nebo místo podnikání: Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové

c) **projektant nebo zhotovitel projektové dokumentace:** Projektservis Jičín s.r.o.

jeho sídlo nebo místo podnikání: Jarošovská 291, 506 01 Jičín

údaje o živnostenském oprávnění: Zapsán v obchodním rejstříku u KS-HK oddíl C, vl. 13950 z 1.1. 1999

a autorizaci osob: Ing. Vladimír Janda – aut. ing. pro dopravní stavby ČKAIT 6600006

IČO: Projektservis s.r.o. – 25297538

2. Údaje o umístění stavby

a) **Obec:** Úbislavice **kraj:** Královéhradecký **katastrální území:** Vidochov

c) **Stavba se nachází na pozemcích p.č.:**

1207/1 v majetku investora – viz. příloha č.3 – Zábor pozemků

Pozemek je veden jako ostatní plocha – silnice. Další část sesuvu je na p.č. 102/5 – vlastní Marie Koudelková, Stupná 45, 507 82 Vidochov.

Stavba bude provedena v parametrech sklonů svahů a rozsahu silničního tělesa jako před vznikem sesuvu.

c) **Dopravní a technická infrastruktura v území:**

Sesuv je pod silnicí III/28421 v obci Vidochov – Stupná.

Inženýrské sítě v rozsahu stavby nejsou – viz. příloha č. 8 – Ověření inženýrských sítí. Elektrické kabely NN a tel. kabely jsou vedeny nad silnicí III/28421 a další za potokem.

3. Základní údaje o stavbě

a) **Rozsah stavby**

Sesuvy jsou v násypu silnice III/28421 směrem k vodoteči na konci zalesněného terénu. Jak vyplývá z inženýrsko – geologického posouzení (viz. příloha č.7) se území nachází v podkrkonošské pánvi, kde jsou přítomny jak karbonské, tak i permské sedimenty. Jsou překryty kvarténními svahovinami, z nichž dominují jílovito – písčité a písčito – hlinité polohy s úlomky pískovců, prachovců a jílovců. S ohledem na volbu trasy komunikace je zřejmé, že v minulosti v rámci její výstavby došlo k úpravě terénu (odřez + násyp).

Svahovou deformaci ve Stupné vyvolala kombinace různých příčin, přičemž pověstnou „poslední kapkou“ byly přívalové srážky na počátku června 2013. Přesně v místě sesuvu byla asfaltová komunikace, pod kterou došlo k sesuvu, již dávno před tím narušena podélnými trhlinami, které byly v rámci oprav zalévány asfaltem.

Procentuální podíly jednotlivých vlivů nelze stanovit, nicméně lze je vyjmenovat takto:

- morofologie terénu - přirozeně strmý sklon hlubokého, erozně akumulčního údolí
- antropogenní vlivy
 - úpravy terénu v rámci výstavby komunikace, kdy byl na západě její trasy odřez do přirozeného svahu a na východě nasypán vytěžený, písčito – jílovitý resp. hlinitý materiál s minimem hrubozrnné frakce
 - strmý svah násypového tělesa s nevhodným rostlinným pokryvem, přičemž strmý sklon je dán existencí příjezdové cesty k rodinnému domu za mostem
 - sklony asfaltového povrchu komunikace
 - neudržovaný resp. neexistující příkop podél paty odřezu resp. na západě komunikace
 - neexistence propustků
 - nevhodná reakce na vznikající trhliny na okraji komunikace v minulosti

Na svahové deformaci se svojí erozní činností nepodílela příční voda říčky Zlatnice, což je v permokabronských údolích při boční erozi vodních toků podemílajících patu svahu, častý jev.

Samotný proces resp. mechanismus deformace lze popsat následovně:

Na strmém svahu docházelo postupně a nejspíše dlouhodobě – především díky prosakující povrchové vodě – k postupnému zvyšování objemové hmotnosti sypanin, ze kterých je tvořen (viz. výše) násyp, resp. snižovala se jejich smyková pevnost, přičemž vliv na to měly klimatické podmínky (dlouhá zima, tání sněhu, mrazové cykly, vyšší srážkové úhrny) špatné odvodnění komunikace i trhliny v komunikaci, kterými docházelo k dotaci povrchové vody do násypové partie komunikace resp. k nasycování násypu vodou, což v konečném důsledku znamenalo postupné narušování rovnováhy resp. posilování nestability.

Finálním spouštěcím momentem lokálního plošného sesuvu byly silné deště na počátku června 2013, kdy valící se povrchová voda po asfaltu komunikace přetekla v předmětném místě, kde již byly zeminy vodou takřka nasyceny, na strmý svah, kde nebyl stabilizační kořenový systém dřevin, který by povrchové partie chránil tak jako severněji odtud, ale jen travní porost. Agrese proudící povrchové vody z komunikace byla taková, že svým erozním účinkem narušila těleso méně stabilního (viz. výše) násypu, což v konečném důsledku znamenalo ztekucení jemnozrnných zemín, vznik smykové plochy, po které část násypu „sjela“ ke své patě, kde se vytvořilo akumulční těleso.

Sanace svahové deformace může být následující:

- buď dočasná nebo úplná uzávěra komunikace, případně přinejmenším uzávěra východní poloviny, omezení tonáže – snížení dopravní zátěže, řízení semaforů
- odvodňovací opatření na trase komunikace, tedy nikoliv pouze v místě deformace (příkopy, propustky)
- příčná odvodňovací žebra z drceného kameniva frakce 63-125 mm
- tvorba nového násypu s tím, že není možné nejprve celoplošně odstranit akumulční čelo sesuvu, které má v současnosti funkci přitěžovací lavice, z čehož plyne, že zemní práce budou probíhat v návaznosti na odvodnění násypu resp. sesuvu také postupně. Násyp by měl být vrstevnatý, měl by mít jak odvodňovací, tak i stabilizační funkci, bude prostřednictvím zámků zapuštěn do stávajícího násypového tělesa komunikace, při vrstvení je doporučeno použití geomříží
- použití vytěžených zemín do nového násypu v daném případě není možné ani po jejich stabilizaci vápnem, a to s ohledem na nutnost existence odvodňovacích žebor z drceného kameniva.

- zapomenout by se nemělo v rámci sanací na dílčí odvodňovací spádoviště pro povrchovou vodu

Tento návrh byl upřesněn po konzultaci se statikem a na základě statického výpočtu při použití vrstveného násypu s geomřížemi.

4. Návrh úprav

Návrh úprav vychází z inženýrsko – geologického posouzení, konzultací s investorem a statikem.

Sanace sesuvu se provede vytvořením armovaného zemního tělesa. Pro zachycení vody z komunikace bude před sesuvem odvodňovací žlab ze svahových žlabovek uložených do betonového lože, voda z okraje vozovky se do žlabu usměrní pomocí bet. obrubníků uložených podél vozovky. Horní část žlabu bude mezi obrubníkem a žlabovkou vydlážděná (lomový kámen do betonu). Dlažba se vyprofiluje tak, aby voda stékala do žlabovek.

Voda z odvodňovacího žlabu se zaústí do příkopové vpusti a dále propustkem pod cestou do potoka. Výtok do potoka se odláždí.

U sesuvu se předpokládá v rozsahu sesuvu výměna konstrukce vozovky v celé šířce vozovky (sesuv již nyní do konstrukce zasahuje a další část vozovky se rozebere při provádění sanace).

V rozsahu sesuvů a obrubníků dojde i k úpravě stávající krajnice a rozebrání a znovu osazení silničního svodidla v nutném rozsahu.

U sesuvu dojde k odříznutí a vyfrézování krycí vrstvy s přesahem 0,5 mimo výměnu konstrukce vozovky. Spáry se vyplní stálepružnou zálivkou.

Výměna konstrukce vozovky je navržena takto:

- | | | | |
|--|---------------|------------------|----------------|
| ▪ asfaltový beton ACO 11 (ABS II) | 40 mm | obrusná vrstva | ČSN EN 13108-1 |
| ▪ asfaltový beton ACP 16+ (OKS I,II) | 70 mm | podkladní vrstva | ČSN EN 13108-1 |
| ▪ směs kameniva 0/63 (0/32) ... ŠDA..... | 150 mm | podkladní vrstva | ČSN EN 13285 |
| ▪ <u>směs kameniva 0/63 ... ŠDA</u> | <u>240 mm</u> | ochranná vrstva | ČSN EN 13285 |

CELKEM 500 mm

5) Návrh postupu prací

Sanace sesuvu se předpokládá za vyloučeného provozu po silnici III/28421 mezi Bělou u Pecky a silnicí I/16 ve Vidochově – místní doprava může do Stupné i Vidochova jezdit z obou stran. Práce by měly probíhat co nejrychleji, tak aby stavební jáma byla otevřena po co nejkratší dobu a hlavně za počasí bez srážek.

Provádění zemních prací, hlavně v dolní části sesuvu bude obtížné – je zde potok a příjezdová komunikace je relativně úzká. Navíc otáčení vozidel na mostku přes vodoteč není možné (je ve vlastnictví pí. Koudelkové). Vozidla pro odvoz materiálu musí tedy couvat ze silnice III/28421. Cesta se musí po skončení prací uvést do původního stavu. Dále se musí dle požadavku majitelky pozemku obnovit i úzká cesta v dolní části sanace sesuvu (š. cca 0,75m) pro kratší přístup k nemovitosti.

Stavební řešení sanace vlastního sesuvu

Předkládaný projekt řeší návrh provedení stabilizaci svahu násypu na silnici III/28414. Násyp silnice byl poškozen při povodňových škodách . Došlo k sesutí části vozovky a krajnice. Armovaná zemní tělesa budou provedena ve vyznačeném úseku.

Sklon západního svahu bude 40-43°.

Založení svahu bude provedeno cca v hloubce 7,3 m od úrovně vozovky v patě svahu . Po odstranění akumulované zeminy a vytyčení plochy pro provedení násypu budou zkontrolovány vlastnosti zeminy podkladních vrstev. Základovou spáru musí přebrat

projektant akce. Vytěžený stávající materiál bude posouzen a v maximální míře použit pro přísyp na vyztužené zemní těleso. Předpokládaný podklad je materiál charakteru CS–jíl písčité , minimálně pevné konzistence. Materiál měkké až kašovitě konzistence je nepřijatelný! V případě zastižení zeminy měkké konzistence je nutné provést výměnu a odvodnění materiálu. Plán musí být zhuťněna na $I_d > 0,75$ ($E_{def,2} > 45$ MPa).

Armované zemní těleso je navrženo ze zeminy charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy až štěrku hlinitého s výztuží z geomříží . Svahy zemního tělesa budou zpevněny hutněnými vrstvami materiálu charakteru štěrku s příměsí jemnozrnných zemin G3 (G-F) frakce 0 – 63 mm, které budou hutněny po vrstvách max. 300 mm na $I_d > 0,85$ ($E_{def,2} > 80$ MPa). Plochy armovaného zemního tělesa budou zatravněny pomocí humózní vrstvy s travním semenem hutněné na $D_{max} = 92$ % PS, alternativně bude použit hydroosev.

Ochrana ploch proti erozi je řešena pomocí trojrozměrné protierozní rohože. Protierozní rohož nutno kotvit ve vrcholu do kotevního příkopu a v ploše svahu pomocí ocelových trnů. V patě svahu musí být provedena drenáž k odvodnění základové spáry.

Provádění stavby

Jednotlivé vrstvy hutnit v celé šíři zemního tělesa .Povrch spáry se musí upravit na pokud možno hladkou plochu bez výrazných nerovností a kamenů. Do výšky 200 mm nad základovou spárou se zhuťní vrstva materiálu typu štěrku s příměsí jemnozrnných zemin a uloží první vrstva tuhé výztužné dvouosé geomříže. Šířka hutněné štěrkové vrstvy bude dosahovat cca 3,8 m. Na geomříž bude uložena vrstva štěrku o tloušťce 500 mm, kladená po vrstvách maximálně 300 mm, hutněná na $I_d > 0,85$ ($E_{def,2} > 80$ MPa). Na tuto vrstvu bude položena další výztužná geomříž. .Provedení vrstev pokračuje stejným postupem ke koruně násypu,. Na horní hraně násypu bude vyhlouben kotvící příkop 500 x 300 mm, do nějž se zakotví protierozní rohož, rozvinuje se po svahu směrem dolů a propojí s částí rohože kotvenou v patě svahu. Trojrozměrná protierozní rohož musí být řádně napnuta a plošně kotvena ocelovými kotvami tvaru U $\varnothing E6$ o minimální délce 300 mm. Vzdálenost kotev je navržena 1,0 m.

Podélné a příčné překrytí geomříže i protierozní rohože musí být minimálně 100 mm.

Na protierozní rohož bude kladena humózní vrstva s travním semenem. Při navážce humózní vrstvy je třeba dbát zvýšené opatrnosti a nepoškodit hotovou vrstvu protierozní rohože.

Celkový postup prací je navržen předběžně takto:

- dopravní opatření – převedení dopravy na objízdnou trasu, rozebrání stávajícího svodidla, ohrazení stavby, provizorní dopravní značení atd.
- vybrání sesunuté zeminy, po posouzení se část buď použije na přísyp, zbytek na skládku zhotovitele
- provedení základu s podélným trativodem zaústěným buď do příkopové vpusti nebo přímo do koryta potoka pod mostkem
- postupně po vrstvách „zazubení svahu“ a provedení násypu z kameniva s použitím geomříží a provádění odvodňovacího žlabu.
- tak se bude postupovat po vrstvách až po plán silnice, kde dojde k doplnění konstrukce vozovky
- zatravnění zemního tělesa s protierozní rohoží
- úprava krajnice, osazení obrubníků před žlabem a znovu osazení svodidla
- dokončovací práce, urovnání svahu
- převedení dopravy na silnici III/28421
- předání stavby

6) BOZP, DIO, atd.

Vybraný zhotovitel stavby musí před zahájením stavby vypracovat plán BOZP hlavně s ohledem na provádění zemních prací ve ztížených podmínkách a dále upřesnit DIO – značení objízdných tras a upřesnění autobusové dopravy hlavně s ohledem na časový harmonogram stavby, který v době zpracování této dokumentace zatím není upřesněn.

Při všech pracích je nutno dodržovat bezpečnost práce podle vyhl. č. 309/06 Sb. Při změně postupu výstavby je nutno tuto skutečnost konzultovat se zpracovatelem projektu. V průběhu provádění se mohou vyskytnout nepředvídané skutečnosti, které je nutno řešit po dohodě dodavatele a zpracovatele projektové dokumentace. O těchto změnách budou vedeny zápisy ve stavebním deníku. Všechny práce je nutno provést pečlivě v požadované kvalitě. Pro provádění prací platí dotčené normy ČSN.

Na stavbu je možný příjezd z obou stran od Bělé u Pecky po silnici II/284 a III/28421 a z druhé strany ze silnice I/16 od Nové Paky a Vidochova.

Objízdná trasa může být vedena po II/284 a I/16 přes Novou Paku nebo po III/28420 a III/28443 na Pecku a dále po III/28440 a III/32546 na Horka a po I/16 zpět do Vidochova.

Následuje:

- žlabovky svahové
- výpočet vyztuženého svahu

CSB - ŽLABOVKY GS05

povrch / barva / cena [Kč bez DPH]

standard

vibrolitý

hladký

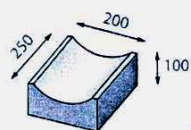
bez úpravy

A

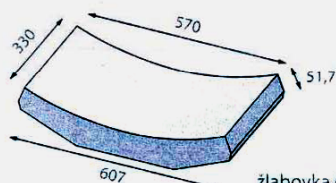
A

SEDA

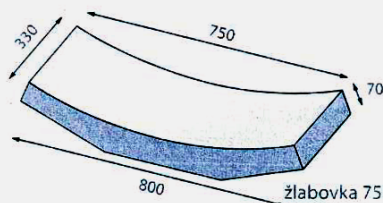
SEDA



žlabovka 20



žlabovka 60



žlabovka 75

CSB - ŽLABOVKY

CSB - ŽLABOVKA 20

CSB - ŽLABOVKA 20/20

CSB - ŽLABOVKA 60

CSB - ŽLABOVKA 75

CSB - ŽLABOVKA SVAHOVÁ

výška

MJ

100

ks

100

ks

140

ks

155

ks

85-155

ks

44,-

42,-

61,-

95,-

-

-

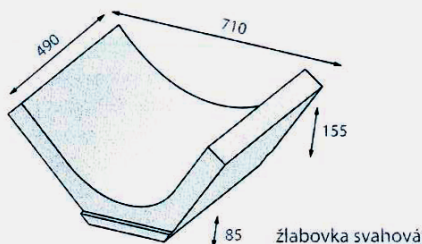
-

-

-

199

U výrobků jejichž ceny jsou označeny zeleně držíme trvale skladová minima.



žlabovka svaňová

POVRCHOVÁ ÚPRAVA / BAREVNÁ PŘÍKRAJ

SEDA

STANDARD, HLADKÝ / A

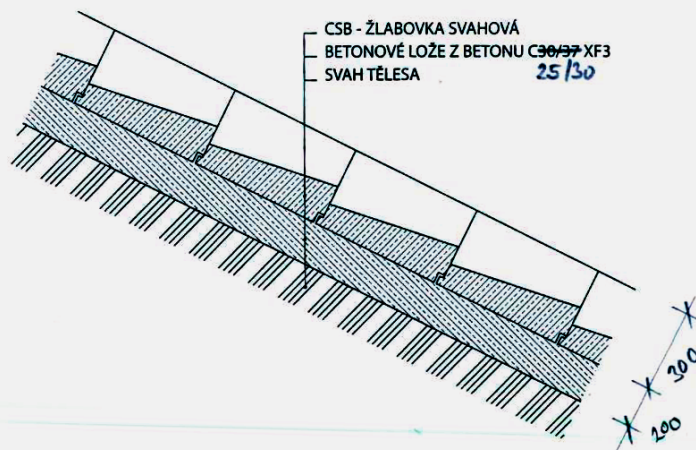
SEDA

VIBROLITÝ, STANDARD / A

Technické parametry

	skladebné rozměry (mm)			vrstev	počet				hmotnost	
	výška	délka	šířka		ks/vrstva	ks/paleta	ks/bm	bm/paleta	kg/ks	kg/paleta
CSB - ŽLABOVKA 20	100	250	200	3	44	132	4	33	8,9	1180
CSB - ŽLABOVKA 20/20	100	200	200	3	44	132	5	26,4	7,15	943,83
CSB - ŽLABOVKA 60	140	330	570/607	2	16	32	3	10,7	37,1	1188
CSB - ŽLABOVKA 75	155	330	750/800	3	8	24	3	8	48,2	1157
CSB - ŽLABOVKA SVAHOVÁ	85-155	500	600	1	6	6	2	3	94	564

Příklad použití CSB - ŽLABOVKY SVAHOVÉ:



1:25

Cenové kategorie	NOVINKA zlevněno!	ECONOMY nejvýhodnější ceny	BEDNĚNÍ bednicí tvárnice	TUMBLE střepiny - ostarované	STÍPANY střepiny povrch	SPECIAL vibrolité výrobky	CLASSIC ostatní
---------------------	----------------------	-------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	----------------------------	------------------------------	--------------------



CS-BETON s.r.o.
Produkty splňují požadavky
harmonizovaných euronorem CEN EN



CS-BETON

Geo4 - Vyztužené svahy

stupná sesuv svah silnice

Výpočet vyztuženého svahu: (Akce - stupna)Popis projektu: **stupná sesuv svah silnice****Parametry zemín**

Název	f_i [st.]	c [kPa]	γ_{ma} [kN/m ³]	$\gamma_{ma,sat}$ [kN/m ³]
sterkovité podloží	30.00	5.00	20.00	20.00
násyp Třída G2 ,ulehlá	38.50	0.00	20.00	20.00
Třída G5	32.00	6.00	19.50	19.50
Třída F4 ,konzistence tuhá	24.50	14.00	18.50	18.50
skalpodloží	30.00	5.00	20.00	20.00

Název	Velikost zrn	Chemizmus prostř.
sterkovité podloží	2-20	normální
násyp Třída G2 ,ulehlá	2-20	normální
Třída G5	20-60	normální
Třída F4 ,konzistence tuhá	<0.006	normální
skalpodloží	2-20	normální

Souřadnice terénu:**Přiřazená zemina: násyp Třída G2 ,ulehlá**

Boď čís.	Souř. X [m]	Hloubka [m]
1	-5.00	10.00
2	0.00	10.00
3	5.00	10.00
4	12.57	16.30
5	15.00	16.30
6	20.00	16.30
7	25.00	16.30

Rozhraní vrstev čis.1:**Přiřazená zemina: Třída F4 ,konzistence tuhá**

Boď čís.	Souř. X [m]	Hloubka [m]
1	5.00	10.00
2	5.00	9.00
3	7.50	9.00
4	15.57	16.30

Rozhraní vrstev čis.2:**Přiřazená zemina: Třída G5**

Boď čís.	Souř. X [m]	Hloubka [m]
1	-5.00	7.85
2	7.19	8.25
3	16.46	10.44
4	25.00	14.50

Podzemní voda nebyla zadána.

Zadaná přitížení

Typ	Název	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Šířka	Sklon
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Geo4 - Vyztužené svahy

stupná sesuv svah silnice

	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[[st.]]
Pásové	30.00		13.30	3.00		

Materiály výztuh

Typ výztuhy	Název	Okamž. pevnost [kN/m]	Životnost [roky]
PP - geomříž	tensarss20	20.00	60 (70)
PP - geomříž	tensarss30	30.00	60 (70)

Zadané výztuhy

Číslo výzt.	Výška [m]	Počátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Název
1	16.00	12.21	15.91	3.70	tensarss30
2	15.40	11.49	15.19	3.70	tensarss30
3	14.80	10.77	14.47	3.70	tensarss30
4	14.20	10.05	13.75	3.70	tensarss30
5	13.60	9.33	13.03	3.70	tensarss30
6	13.00	8.60	12.30	3.70	tensarss30
7	12.40	7.88	11.20	3.32	tensarss30
8	11.80	7.16	10.60	3.44	tensarss30
9	11.20	6.44	10.00	3.56	tensarss30
10	10.60	5.72	9.40	3.68	tensarss30
11	10.02	5.02	8.82	3.80	tensarss30
12	9.40	5.02	8.02	3.00	tensarss30

Číslo výzt.	Efekt. šířka [m]	Okamž. pevnost [kN/m]	Výpočet. pevnost [kN/m]
1	1.00	30.00	6.06
2	1.00	30.00	6.06
3	1.00	30.00	6.06
4	1.00	30.00	6.06
5	1.00	30.00	6.06
6	1.00	30.00	6.06
7	1.00	30.00	5.80
8	1.00	30.00	6.06
9	1.00	30.00	6.06
10	1.00	30.00	6.06
11	1.00	30.00	6.06
12	1.00	30.00	6.06

Výpočet proveden dle klasické teorie bez redukce vstupních parametrů zemin.

Výpočet číslo 1:**Parametry kruhové smykové plochy:**

Souřadnice středu	X = 5.33 m
	Y = 21.34 m
Poloměr	r = 11.13 m

Výsledky:

Stupeň stability = 1.32

Průsečíky se smykovou plochou a využití výztuh.

Čís.	Průsečík [m]	Využití [-]
------	-----------------	----------------

Geo4 - Vyztužené svahy

stupná sesuv svah silnice

1	15.18	0.307
2	14.83	0.238
3	14.42	0.057
4	13.75	0.000
5	13.03	0.000
6	12.30	0.000
7	11.20	0.000
8	10.60	0.000
9	9.91	0.355
10	8.12	1.000
11	8.82	0.000
12	8.02	0.000

Fáze budování číslo 2: (Akce - stupna)**Zadané výztuhy**

Číslo výzt.	Výška [m]	Počátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Název
1	16.00	12.21	15.91	3.70	tensarss30
2	15.40	11.49	15.19	3.70	tensarss30
3	14.80	10.77	14.47	3.70	tensarss30
4	14.20	10.05	13.75	3.70	tensarss30
5	13.60	9.33	13.03	3.70	tensarss30
6	13.00	8.60	12.30	3.70	tensarss30
7	12.40	7.88	11.20	3.32	tensarss30
8	11.80	7.16	10.60	3.44	tensarss30
9	11.20	6.44	10.00	3.56	tensarss30
10	10.60	5.72	9.40	3.68	tensarss30
11	10.02	5.02	8.82	3.80	tensarss30
12	9.40	5.02	8.02	3.00	tensarss30

Číslo výzt.	Efekt.šířka [m]	Okamž.pevnost [kN/m]	Výpočet.pevnost [kN/m]
1	1.00	30.00	6.06
2	1.00	30.00	6.06
3	1.00	30.00	6.06
4	1.00	30.00	6.06
5	1.00	30.00	6.06
6	1.00	30.00	6.06
7	1.00	30.00	5.80
8	1.00	30.00	6.06
9	1.00	30.00	6.06
10	1.00	30.00	6.06
11	1.00	30.00	6.06
12	1.00	30.00	6.06

Zadaná přetížení

Typ	Název	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Sklon [[st.]]
Celopl.		2.00					

Podzemní voda nebyla zadána.

Výpočet číslo 1:**Parametry kruhové smykové plochy:**

Geo4 - Vyztužené svahy

stupná sesuv svah silnice

Souřadnice středu X = 5.65 m
Y = 22.03 m
Poloměr r = 12.00 m

Výsledky:

Stupeň stability = 1.56

Průsečíky se smykovou plochou a využití výztuh.

Čís.	Průsečík [m]	Využití [-]
1	15.91	0.000
2	15.19	0.000
3	14.47	0.000
4	13.75	0.000
5	13.03	0.000
6	12.30	0.000
7	11.20	0.000
8	10.60	0.000
9	10.00	0.000
10	9.21	0.754
11	8.82	0.000
12	8.02	0.000