

OBJEDNÁVATEĽ:



DOKUMENTÁCIA NA STAVEBNÉ POVOLENIE 2141 - MOSTY A NADJAZDY

KATASTRÁLNE ÚZEMIE : Šaľa

207-01

STAVBA CESTA I/75 ŠAĽA-OBCHVAT			
ČASŤ STAVBY 207-01 Most na c.I/75 nad poľnou cestou a produktovodom v km 8,824		MILETIČOVA 21, P.O. BOX 34 820 05 BRATISLAVA 25 TEL. : 02/5057 4703, FAX. : 02/5057 4798	
PRÍLOHA STATICKÝ VÝPOČET		STUPEŇ DSP	ČÍSLO ZÁKAZKY 1279/1154
OBJEDNÁVATEĽ SLOVENSKÁ SPRÁVA CIEST		OKRES Šaľa	
HLAVNÝ INŽ. PROJ. Ing. Marek ŠMELÍK 	TECH. KONTROLA Ing. Ladislav Bača, 	SÚRADNICOVÝ SYSTÉM JTSK	
ZODP. PROJ. Ing. Rastislav DEMETER 	VED. ÚSEKU Ing. Peter ŽIAK 	VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv	
VYPRACOVAL Ing. Rastislav DEMETER 	DÁTUM 11.2012	FORMÁT A4	MIERKA -
		ČÍSLO PRÍLOHY 8	SÚPRAVA

OBSAH :

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	3
2. ZMENY OPROTI DÚR	3
3. CHARAKTERISTIKA MOSTA.....	4
3.1 Triedenie mosta	4
3.2 Základné údaje o moste	4
3.3 Predmet výpočtu	4
3.4 Podklady	5
4. TECHNICKÉ RIEŠENIE	5
4.1 Geologické podmienky	5
4.2 Popis konštrukcie mosta	6
4.2.1 Zakladanie, spodná stavba.....	6
4.2.2 Nosná konštrukcia.....	6
5. ZÁVER	7
6. PRÍLOHY	8
6.1 Reakcie z hornej stavby	8
6.2 Zakladanie.....	8

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba

Názov stavby	: Cesta I/75 Šaľa – obchvat
Názov objektu	: 207-01 Most na c.I/75 nad poľnou cestou a produktovodom v km 8,824
Miesto stavby	: Nitriansky kraj okres Šaľa
Katastrálne územie	: Šaľa
Druh stavby	: novostavba

Stavebník (objednávateľ)

Meno	: Slovenská správa ciest
Sídlo	: Miletičova 19, 820 05 Bratislava

Nadriadený orgán

Meno	: Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky
Sídlo	: Námestie Slobody 6, 810 05 Bratislava

Zhotoviteľ dokumentácie

Meno	: GEOCONSULT spol. s r.o.
Sídlo	: Miletičova 21, P.O.BOX 34, 820 05 Bratislava 25
IČO	: 31 422 969

Projektant objektu

Meno	: GEOCONSULT spol. s r.o.
Sídlo	: Miletičova 21, P.O.BOX 34, 820 05 Bratislava 25
Zodpovedný projektant	: Ing. Rastislav Demeter
Stupeň projektovej dokumentácie	: Dokumentácia na stavebné povolenie (DSP)

Uvažovaný správca objektu

Meno a sídlo	: Slovenská správa ciest, Miletičova 19, 820 05 Bratislava
--------------	------------------------------------------------------------

2. ZMENY OPROTI DÚR

Oproti predchádzajúcemu stupňu PD sa konštrukcia mosta nezmenila. Je dopracovaná na úroveň DSP s prihliadnutím na spresnenie priestorovej polohy a dodržania prejazdneho profilu cesty pod mostom.

3. CHARAKTERISTIKA MOSTA

3.1 Triedenie mosta

- a) na pozemnej komunikácii
- b) -
- c) nad cestou
- d) most s jedným otvorom
- e) jednopodlažný
- f) s hornou mostovkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v priestorovej priamej
- j) šikmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) nemasívny
- m) plnostenný
- n) klenbový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou šírkou

3.2 Základné údaje o moste

Dĺžka premostenia v osi cesty	: 9,97m
Rozpätie v osi cesty	: 10,67m
Výška nosnej konštrukcie	: 1,30m
Dĺžka NK mosta (celková dĺžka mosta)	: 29,80m (30,00m)
Šírka mosta medzi zvýšenými obrubami	: 11,50m
Voľná šírka mosta	: 11,50m
Šírka mosta medzi zábradliami	: 18,90m
Šírka nosnej konštrukcie	: 20,50-29,80m
Šírka ríms	: 0,60m
Stavebná výška	: 5,58m
Plocha mosta	: 406,50m ²
Kríženie mosta	: $\alpha = 96,97^\circ$
Zaťaženie mosta dopravou EN 1991-2	: Zaťažovací model ZM1, ZM2, ZM3 v zmysle STN

3.3 Predmet výpočtu

Predmetom tohto statického výpočtu je posúdenie mostného objektu na c. I/75 nad poľnou cestou a produktovodom v km 8,824. Nosná konštrukcia mosta je presypaná klenbová oceľová skruž s rozpätím 10,68m. Zakladanie je hĺbkové na VP pilótach $\Phi 0,90\text{m}$, dĺžky 10,0m v otvorených stavebných jamách. Pozdĺžna os mosta je totožná s osou cesty I/75.

3.4 Podklady

1. Predchádzajúci stupeň PD – DÚR, PD súvisiacich častí stavieb
2. Inžiniersko geologický prieskum lokality
3. **Výpočet reakcií v mieste uloženia ocelevej skruže na základové pásy (spracovateľ Ing. Jaromír Zouhar, ViaCon SK s.r.o., zo dňa 23. 10. 2012)**
4. Prieskumné práce:
 - prieskum inžinierskych sietí
 - geodetické zameranie lokality - polohopis, výškopis
5. Závery z VV, požiadavky obstarávateľa
6. Firemná literatúra a súvisiace STN a predpisy.

4. TECHNICKÉ RIEŠENIE

4.1 Geologické podmienky

VS-13 (115,083 m n.m.)

Kvartér

0,0 - 0,4 m	ornica	
0,4 - 2,8 m	íl piesčitý, svetlohnedý, tuhý, nízkoplastický, fluviálny	(F4, CS)
2,8 - 3,3 m	piesok hlinitý, s konkréciami do 1 cm, fluviálny	(S4, SM)
3,3 - 5,0 m	íl piesčitý, sivý až sivohnedý, tuhý, s organikou, fluviálny	(F4, CS)

Neogén

5,0 - 6,5 m	piesok hlinitý, svetlo-žlto-hnedý, strednozrnný	(S4, SM)
6,5 - 10,0m	íl, svetlo-žlto-hnedý, pevný, strednoplastický, s hĺbkou pribúdajú konkrécie	(F6, CI)

HPV narazená 4,0 m

HPV ustálená 3,3 m

ST-13 117,56

kvartér

0,0 - 0,4 m	ornica	
0,4 - 3,0 m	silt svetlohnedý piesčitý, pevnej konzistencie, fluviálny	(MS)
3,0 - 4,2 m	íl čierny piesčitý organický, mäkkej konzistencie, fluviálny	(CSO)
4,2 - 5,0 m	štrk hnedý zle zrnený, valúny veľkosti do 3 cm, kyprý, fluviálny	(GP)
5,0 - 8,0 m	štrk sivohnedý zle zrnený, valúny veľkosti do 4 cm, stredne uľahnutý, fluviálny	(GP)
8,0 - 18,0 m	štrk sivý s prímiesou jemnozrnej zeminy, valúny veľkosti do 3 cm, stredne uľahnutý, fluviálny	(G-F)

hladina podzemnej vody - narazená 6,5 m p.t., ustálená 6,2 m p.t.

vzorky: PV 1,6-1,8m, 3,5-3,7m

4.2 Popis konštrukcie mosta

Mostná konštrukcia je 1-poľová z ocelevej skruže s rozpätím 10,68m, premostenie 9,97m, kotvená do základových pásov kotevnými tyčami á0,38m. Zakladanie je hĺbkové na VP pilótach $\Phi 0,90\text{m}$, dĺžky 10,0m v otvorených stavebných jamách. Pozdĺžna os mosta je totožná s osou cesty I/75.

4.2.1 Zakladanie, spodná stavba

Spodná stavba je tvorená dvojicou ŽB základových pásov, založených na VP pilótach $\Phi 0,90\text{m}$, dĺžky 10,0m.

Zakladanie je navrhnuté hĺbkové na plávajúcich VP pilótach $\Phi 0,90\text{m}$, dĺžky 10,0m v dostatočne únosných horizontoch pieskov a ílov. Hĺbkové zakladanie bude prevedené v otvorených stavebných jamách na vrstve podkladného betónu. Odsadenie svahov výkopov je navrhnuté 0,60m od hrany základových pásov na každú stranu z dôvodu možnosti osadenia debnenia a pre potreby montážneho priestoru. Sklony svahov výkopov sú navrhnuté 1:1. V prípade potreby budú osadené čerpadlá pre odvedenie povrchovej a spodnej vody z priestoru výkopu.

Základové pásy majú dĺžku 30,00m, vzájomne oddilatovalé na dĺžkach 12,00m od okraja. Situované sú po celej šírke nosnej konštrukcie mosta. Základový pás je po výške zložený z dvoch častí, nižší obdĺžnikového tvaru s prierezom výšky 1,00m a šírky 1,70m, vyšší s lichobežníkovým prierezom výšky 1,20m a prem. šírky 0,65-0,95m. Na hornom okraji vyššej časti základu bude kotvená oceľová skruž.

4.2.2 Nosná konštrukcia

Nosná konštrukcia je navrhnutá z ocelevej skruže dl. 20,5m pri hornom okraji a 29,80m pri dolnom okraji. Kotvenie skruže do základových pásov je zabezpečené oceľovými kotvami vo vzájomnej vzdialenosti 0,38m. Oblúk skruže bude montovaný z troch dielov na stavbe, osadený kolesovým žeriavom, vzájomne prepojený oceľovými skrutkami. Horný povrch bude odizolovaný proti vode a vlhkosti prechádzajúcej z cestného násypu. Sklony zrezaných častí (čiel) budú v sklone 1:1,5. Zrezané konce skruže budú opatrené obetónovaním s ukladaným lomovým kameňom. Nosná konštrukcia po zaizolovaní bude zasypávaná vrstvami veľmi vhodnej priepustnej a nenamfzavej zeminy po vrstvách hr. max. 0,35m. Zhutňovanie vrstiev bude na min. $I_d=0,90$. Výškový rozdiel medzi zasypávanými stranami skruže nesmie presiahnuť 1,00m.

Povrch skruže bude opatrený plávajúcou izoláciou v zložení netkaná geotextília + HDPE (PP) fólia hr. 1,5-2,0mm + netkaná geotextília po celej ploche skruže s presahom na základový pás. Účelom je chrániť náter skruže počas budovania obsypu.

V prípade zmeny statického systému je potrebné opätovné posúdenie.

Pre realizáciu NK je potrebné dôsledne pripraviť spodnú stavbu.

5. ZÁVER

Výsledky statického výpočtu preukazujú realizovateľnosť mostného objektu za splnenia požiadaviek bezpečnosti a spoľahlivosti počas celej doby jeho životnosti v súlade s platnými normami.

Pri zmene statického systému, alebo úprave tvarov prvkov je potrebné opätovné statické posúdenie.

V Žiline, 11/2012

Vypracoval: Ing. Rastislav DEMETER

6. PRÍLOHY

6.1 Reakcie z hornej stavby

				vzdialenosť pilót		2.5 m		rameno v,h		0.25	2.2 m	
Zatížení základových pasů		stálé + nah. dl. [kN/m]	doprava [kN/m]	stále	doprava	základ	Výpočtové	stále	doprava	základ	Charakteristické	
207-01	vert. složka	141.9	273.2	354.8	683.0	224.4	1262.2	262.8	455.3	166.3	884.4	
	horiz. složka	4.7	9.0	11.8	22.5		34.3	8.7	15.0		23.7	
	moment v			88.7	170.8	-20.2	239.2	65.7	113.8	-15.0	164.6	
	moment h			-25.9	-49.5		-75.4	-19.1	-33.0		-52.1	
							163.9				112.4	
vodorovné složky zatížení na základové pasy jsou orientovány směrem do zásypu, vodorovné složky reakcí jsou orientovány směrem dovnitř mostního otvoru												
stálé + nah.dl: zatížení stálé + nahodilé dlouhodobé (vlastní tíha + zásyp + vozovka)												
veškeré hodnoty jsou návrhové (výpočtové), model zatížení dopravou LM1 dle EN 1991-2												
uvažované součinitele spolehlivosti zatížení: stálé + nah. dl. - 1.35; doprava - 1.50												

6.2 Zakladanie

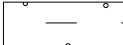


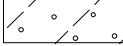
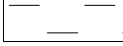
Posouzení piloty

Vstupní data

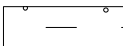
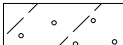
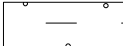
Projekt

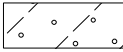

Datum : 3.12.2012

Základní parametry zemín

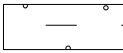
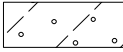


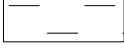
Číslo	Název	Vzorek	j_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	g [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F4, konzistence tuhá		20.00	15.00	19.50	0.35
2	Třída S4		26.00	0.00	18.50	0.30
3	Třída F4_2, konzistence tuhá		20.00	15.00	19.50	0.35
4	Třída S4_2		26.00	0.00	18.50	0.30
5	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$		24.00	20.00	19.00	0.40

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	g_{sat} [kN/m ³]	g_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F4, konzistence tuhá		2.50	-	19.50	-	-
2	Třída S4		-	15.00	18.50	-	-
3	Třída F4_2, konzistence tuhá		2.50	-	19.50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E _{oed} [MPa]	E _{def} [MPa]	g _{sat} [kN/m ³]	g _s [kN/m ³]	n [-]
4	Třída S4_2		-	15.00	18.50	-	-
5	Třída F6, konzistence pevná Sr > 0.8		6.00	-	19.00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	b
1	Třída F4, konzistence tuhá		5.00
2	Třída S4		6.50
3	Třída F4_2, konzistence tuhá		5.00
4	Třída S4_2		6.50
5	Třída F6, konzistence pevná Sr > 0.8		6.00

Parametry zemin

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	19.50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	20.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	15.00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.35
Edometrický modul :	E_{oed}	=	2.50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19.50 kN/m ³
Úhel roznášení :	β	=	5.00 °

Třída S4

Objemová tíha :	γ	=	18.50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	26.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0.00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.30
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	15.00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18.50 kN/m ³
Úhel roznášení :	β	=	6.50 °

Třída F4_2, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	19.50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	20.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	15.00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.35
Edometrický modul :	E_{oed}	=	2.50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19.50 kN/m ³
Úhel roznášení :	β	=	5.00 °

Třída S4_2

Objemová tíha :	γ	=	18.50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	26.00 °

Soudržnosť zeminy : $c_{ef} = 0.00$ kPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
Modul pretvárnosti : $E_{def} = 15.00$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.50$ kN/m³
Úhel roznášení : $\beta = 6.50^\circ$

Trieda F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$

Objemová tíha : $\gamma = 19.00$ kN/m³
Úhel vnútorného trenia : $\phi_{ef} = 24.00^\circ$
Soudržnosť zeminy : $c_{ef} = 20.00$ kPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$
Edometrický modul : $E_{oed} = 6.00$ MPa
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19.00$ kN/m³
Úhel roznášení : $\beta = 6.00^\circ$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozmery

Průměr $d = 0.90$ m
Délka $l = 10.00$ m

Umístění

Vysazení $h = 0.00$ m
Hĺoubka upraveného terénu $h_z = 1.50$ m

Typ technologie: vrtaná

Modul reakce podloží uvažován jako konštantní.

Materiál konštrukce

Výpočet betonových konštrukcií proveden podľa normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30

Válcová pevnosť v tlaku $f_{ck} = 25.00$ MPa

Pevnosť v tahu $f_{ctm} = 2.60$ MPa

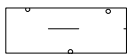
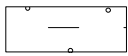
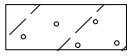
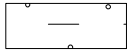
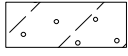

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000.00$ MPa


Modul pružnosti ve smyku $G = 12917.00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00$ MPa

Geologický profil a priradení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přirazená zemina	Vzorek
1	0.40	Třída F4, konzistence tuhá	
2	2.40	Třída F4, konzistence tuhá	
3	0.50	Třída S4	
4	1.70	Třída F4_2, konzistence tuhá	
5	1.50	Třída S4_2	
6	3.50	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
7	-	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	1262.20	0.00	-163.90	34.30	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	884.40	0.00	-112.40	23.70	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 4.00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie
Metoda výpočtu : ČSN 73 1002
Metodika posouzení : klasický postup
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)
Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:
Součinitel únosnosti $N_c = 12.44$
Součinitel únosnosti $N_d = 4.84$
Součinitel únosnosti $N_b = 1.78$
Součinitel únosnosti $K_1 = 1.15$
Výpočtová únosnost na patě piloty $R_{bd} = 877.92$ kPa
Plocha příčného řezu piloty $A_p = 6.36E-01$ m²
Únosnost na plášti piloty:
Zkrácení účinné délky piloty $L_p = 0.64$ m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	β_d [°]	c_{ud} [kPa]	g [kN/m ³]	g_{R2} [-]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
1.00	1.00	14.29	7.50	19.50	1.30	8.25	23.33
1.30	0.30	14.29	7.50	19.50	1.20	11.96	10.14
1.80	0.50	18.57	0.00	18.50	1.20	10.07	14.24
2.00	0.20	14.29	7.50	19.50	1.20	15.56	8.80
2.50	0.50	14.29	7.50	19.50	1.10	17.86	25.25
3.00	0.50	14.29	7.50	9.50	1.10	19.71	27.86
3.50	0.50	14.29	7.50	9.50	1.00	21.60	30.54
5.00	1.50	18.57	0.00	8.50	1.00	21.54	91.37
8.50	3.50	17.14	10.00	9.00	1.00	36.60	362.24
9.36	0.86	17.14	10.00	9.00	1.00	42.65	103.27

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

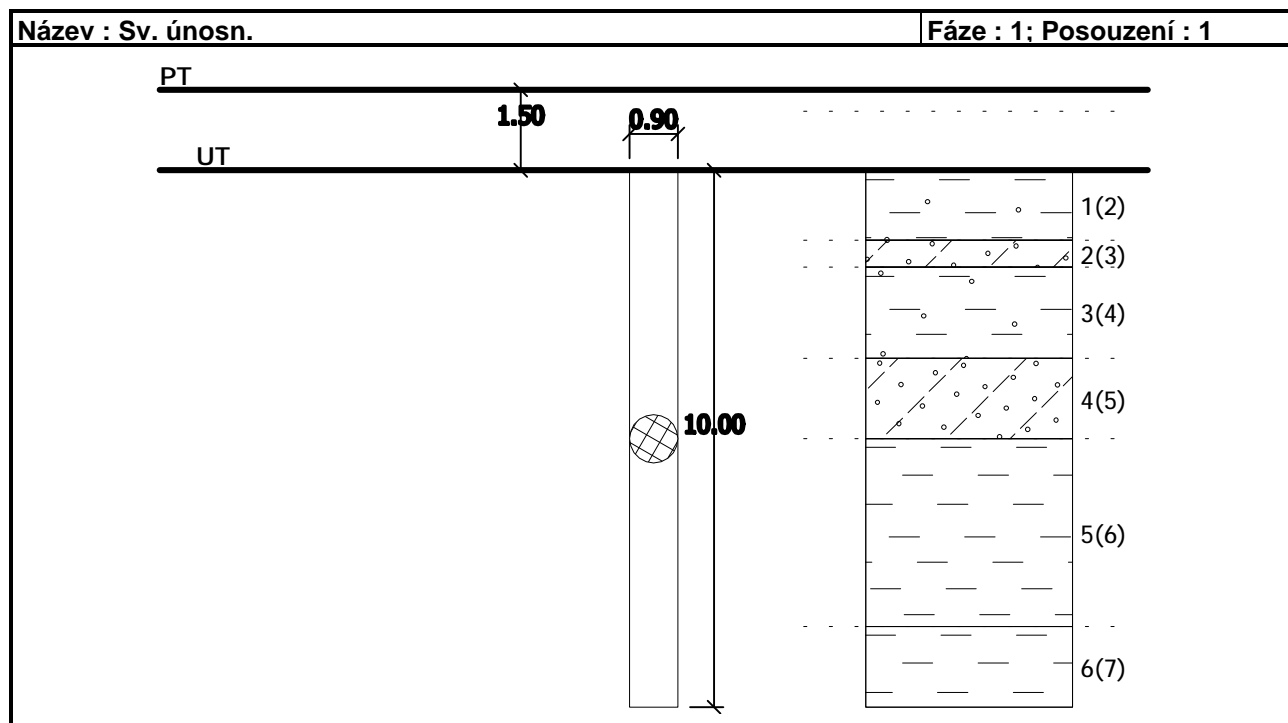
Posouzení tlačené piloty:
Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnosť piloty na plášti $R_s = 697.05 \text{ kN}$
Únosnosť piloty v patě $R_b = 642.28 \text{ kN}$

Únosnosť piloty $R_c = 1339.33 \text{ kN}$
Extrémní svislá síla $V_d = 1262.20 \text{ kN}$

$R_c = 1339.33 \text{ kN} > 1262.20 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE



Posouzení čis. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_s [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0.00	1.30	1.30	7.65	46.00	20.00
2	1.30	1.80	0.50	12.35	62.00	16.00
3	1.80	3.50	1.70	8.21	46.00	20.00
4	3.50	5.00	1.50	12.35	62.00	16.00
5	5.00	8.50	3.50	25.78	97.00	108.00
6	8.50	10.00	1.50	13.35	97.00	108.00

Uvažovat zatížení : užité
Součinitel vlivu ochrany dřívku $m_2 = 1.00$
Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25.0 \text{ mm}$
Regresní součinitel $e = 988.00$
Regresní součinitel $f = 1084.00$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty $R_{sy} = 1233.54 \text{ kN}$

Velikost napětí na patě při R_{sy} $q_0 = 890.44 \text{ kPa}$
 Průměrné plášťové tření $q_s = 62.32 \text{ kPa}$
 Průměrný sečnový modul deformace $E_s = 15.89 \text{ MPa}$
 Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0.24$

Příčinkové součinitele sedání :

Základni - závislý na poměru l/d $I_1 = 0.14$
 Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1.01$
 Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1.00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0.0	0.00
2.5	644.70
5.0	911.75
7.5	1116.66
10.0	1289.41
12.5	1441.60
15.0	1579.20
17.5	1667.73
20.0	1729.76
22.5	1791.79
25.0	1853.82

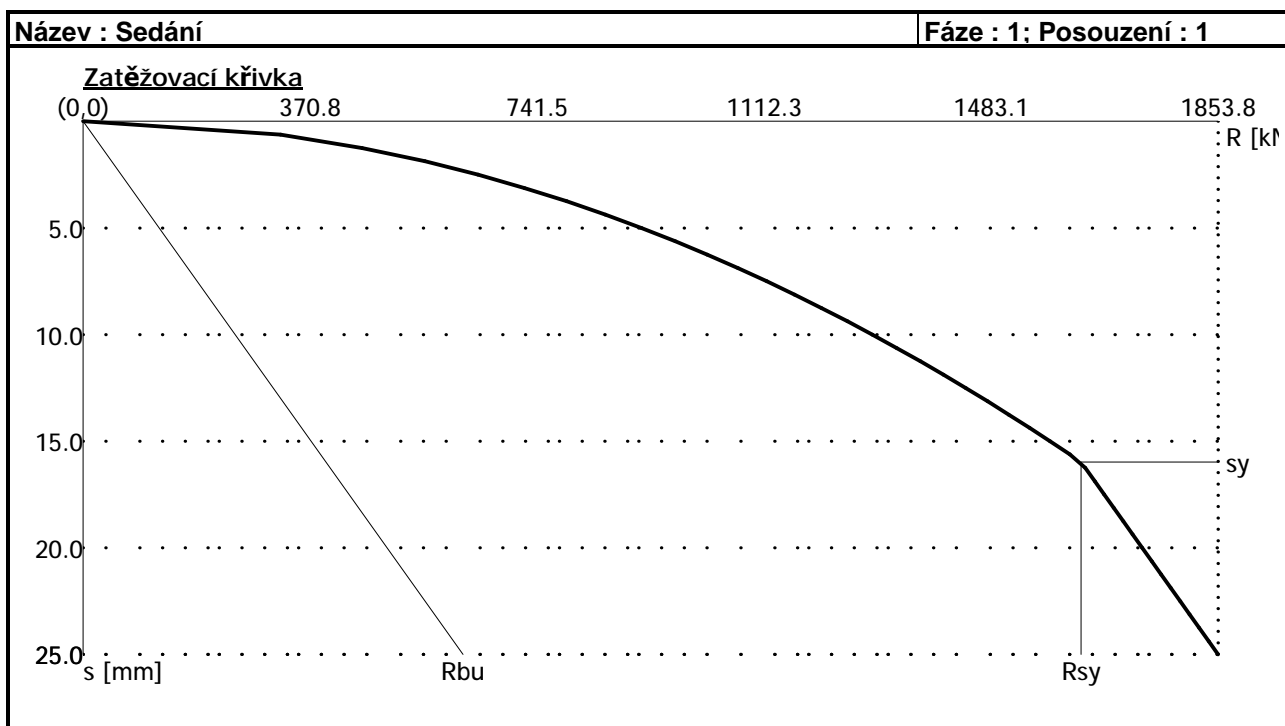
Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 1630.07 \text{ kN}$
 Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 16.0 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty $R_{bu} = 620.28 \text{ kN}$
 Celková únosnost $R_c = 1853.82 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 884.40 \text{ kN}$ je sednutí piloty 4.7 mm



Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.
Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	2.21	-4.32	1.75	13.87	-23.70	163.90
0.50	0.85	-3.73	1.67	11.98	-19.70	179.56
1.00	1.70	-3.18	1.57	31.12	-16.27	192.53
1.30	2.21	-2.86	1.51	38.52	-7.40	196.26
1.30	20.36	-2.86	1.51	38.52	-7.40	196.26
1.50	20.36	-2.65	1.47	43.46	-1.48	198.75
1.80	20.36	-2.36	1.41	30.09	8.82	196.61
1.80	2.21	-2.36	1.41	30.09	8.82	196.61
2.00	2.21	-2.16	1.37	21.18	15.69	195.18
2.50	2.21	-1.71	1.28	5.47	18.48	186.61
3.00	2.21	-1.28	1.19	4.11	20.63	176.81
3.50	2.21	-0.89	1.10	14.52	22.19	166.08
3.50	20.36	-0.89	1.10	14.52	22.19	166.08
4.00	20.36	-0.52	1.02	15.38	31.52	152.45
4.50	20.36	-0.18	0.95	5.35	36.15	135.34
5.00	20.36	0.20	0.89	-1.61	36.43	117.02
5.00	3.86	0.20	0.89	-1.61	36.43	117.02
5.50	3.86	0.63	0.83	-1.65	35.72	98.95
6.00	3.86	1.03	0.79	-2.73	34.28	81.42
6.50	3.86	1.42	0.75	-3.75	32.15	64.79

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.00	3.86	1.78	0.72	-4.73	29.37	49.38
7.50	3.86	2.14	0.70	-5.67	25.97	35.52
8.00	3.86	2.49	0.69	-6.59	21.96	23.51
8.50	3.86	2.83	0.68	-7.50	17.35	13.66
8.50	3.86	2.83	0.68	-7.50	17.35	13.66
9.00	3.86	3.16	0.67	-8.39	12.15	6.27
9.50	3.86	3.50	0.67	-9.29	6.36	1.62
10.00	3.86	3.84	0.67	-10.18	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	2.21	-6.28	1.20	9.55	-34.30	112.40
0.50	0.85	-5.42	1.15	8.25	-28.49	123.23
1.00	1.70	-4.61	1.08	21.43	-23.50	132.19
1.30	2.21	-4.16	1.04	26.53	-10.62	134.79
1.30	20.36	-4.16	1.04	26.53	-10.62	134.79
1.50	20.36	-3.85	1.01	29.93	-2.03	136.52
1.80	20.36	-3.42	0.97	20.72	5.62	135.07
1.80	2.21	-3.42	0.97	20.72	5.62	135.07
2.00	2.21	-3.14	0.95	14.59	10.73	134.11
2.50	2.21	-2.48	0.88	3.77	12.65	128.24
3.00	2.21	-1.86	0.82	2.83	14.13	121.53
3.50	2.21	-1.29	0.76	10.01	15.20	114.18
3.50	20.36	-1.29	0.76	10.01	15.20	114.18
4.00	20.36	-0.76	0.70	10.62	21.64	104.83
4.50	20.36	-0.26	0.65	3.72	24.84	93.08
5.00	20.36	0.13	0.61	-2.38	25.05	80.49
5.00	3.86	0.13	0.61	-2.38	25.05	80.49
5.50	3.86	0.43	0.57	-2.41	24.56	68.06
6.00	3.86	0.71	0.54	-3.97	23.57	56.01
6.50	3.86	0.97	0.52	-5.46	22.11	44.57
7.00	3.86	1.23	0.50	-6.88	20.21	33.97
7.50	3.86	1.47	0.48	-8.25	17.86	24.44
8.00	3.86	1.71	0.47	-9.59	15.10	16.18
8.50	3.86	1.94	0.47	-10.90	11.93	9.40
8.50	3.86	1.94	0.47	-10.90	11.93	9.40
9.00	3.86	2.18	0.46	-12.20	8.36	4.31
9.50	3.86	2.41	0.46	-13.50	4.38	1.11
10.00	3.86	2.64	0.46	-14.79	0.00	0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 6.3 mm
Max.posouvající síla = 36.43 kN
Maximální moment = 198.75 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 16 ks profil 16.0 mm; krytí 70.0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení $\rho = 0.506 \% > 0.432 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -1262.20 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 198.75 \text{ kNm}$

Únosnosť : $N_{Rd} = -6615.76 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 1041.73 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

