

OBJEDNÁVATEĽ:



DOKUMENTÁCIA NA STAVEBNÉ POVOLENIE 2141 - MOSTY A NADJAZDY

KATASTRÁLNE ÚZEMIE : Šaľa

207-02

STAVBA			
CESTA I/75 ŠAĽA-OBCHVAT			
ČASŤ STAVBY 207-02 Most na c.I/75 nad Trnoveckým kanálom v km 8,847 50		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, Sc.D.	SÚRADNICOVÝ SYSTÉM JTSK	ČÍSLO PRÍLOHY 8
ZODP. PROJ. Ing. Rastislav DEMETER	VED. ÚSEKU Ing. Peter ŽIAK	VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv	
VYPRACOVAL Ing. Rastislav DEMETER	DÁTUM 11.2012	FORMÁT A4	
		MIERKA -	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 Trnoveckým kanálom v km 8,847 50
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.

3. CHARAKTERISTIKA MOSTA

3.1 Triedenie mosta

- a) na pozemnej komunikácii
- b) -
- c) nad vodným tokom
- d) most s jedným otvorom
- e) jednopodlažný
- f) s hornou mostovkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v priestorovej priamej
- j) kolmý
- 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	: 11,86m
Rozpätie v osi cesty	: 12,46m
Výška nosnej konštrukcie	: 1,30m
Dĺžka NK mosta (celková dĺžka mosta)	: 31,66m (32,08m)
Šírka mosta medzi zvýšenými obrubami	: 11,50m
Voľná šírka mosta	: 11,50m
Šírka mosta medzi zábradliami	: 19,40m
Šírka nosnej konštrukcie	: 21,00-31,66m
Šírka ríms	: 0,60m
Stavebná výška	: 6,50m
Plocha mosta	: 489,54m ²
Kríženie mosta	: $\alpha = 100,00g$
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 Trnoveckým kanálom v km 8,84750. Nosná konštrukcia mosta je presypaná klenbová oceľová skruž s rozpätím 12,46m. Zakladanie je hĺbkové na VP pilótach $\Phi 0,90m$, dĺžky 8,0m 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, fluvialny	(F4, CS)
2,8 - 3,3 m	piesok hlinitý, s konkréciami do 1 cm, fluvialny	(S4, SM)
3,3 - 5,0 m	íl piesčitý, sivý až sivohnedý, tuhý, s organikou, fluvialny	(F4, CS)

Neogén

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

HPV narazená 4,0 m

HPV ustálená 3,3 m

ST-33 115,43

kvartér

0,0 - 0,5 m	navážka - silt s makadamom	
0,5 - 1,1 m	ornica	
1,1 - 1,5 m	íl svetlohnedý s nízkou plasticitou pevnej konzistencie, fluvialny	(CL)
1,5 - 2,4 m	piesok sivohnedý siltovitý, tuhej konzistencie, fluvialny	(SM)
2,4 - 3,0 m	piesok sivohnedý zle zrnený, stredne uľahnutý, fluvialny	(SP)
3,0 - 3,8 m	piesok hnedý zle zrnený, stredne uľahnutý, fluvialny	(SP)
3,8 - 4,2 m	piesok sivý zle zrnený, stredne uľahnutý, fluvialny	(SP)
4,2 - 5,0 m	silt sivý piesčitý, mäkkej konzistencie, fluvialny	(MS)
5,0 - 6,0 m	piesok sivý s prímiesou jemnozrnnnej zeminy, uľahnutý, fluvialny	(S-F)
6,0 - 8,0 m	piesok hnedý s prímiesou jemnozrnnnej zeminy, uľahnutý, fluvialny	(S-F)
8,0 - 8,8 m	piesok hnedý s prímiesou jemnozrnnnej zeminy, kyprý, prímies valúnov štrku veľkosti do 2 cm, fluvialny	(SP)

neogén

8,8 - 10,0 m íl sivý so strednou plasticitou, pevnej konzistencie	(CI)
10,0 - 12,0 m íl hnedý hrdzavošmuhaný s konkréciami, pevnej konzistencie	(CI)

hladina podzemnej vody - narazená 2,8 m p.t., ustálená 2,1 m p.t.

vzorky: PV 2,5-2,7m, 4,4-4,6m, 7,5-7,7m, 11,4-11,6m; NV 1,2-1,3m

4.2 Popis konštrukcie mosta

Mostná konštrukcia je 1-poľová z ocelevej skruže s rozpätím 12,46m, premostenie 11,86m, kotvená do základových pásov kotevnými tyčami $\phi 0,38$ m. Zakladanie je hĺbkové na VP pilótach $\phi 0,90$ m, dĺžky 8,0m 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 $\phi 0,90$ m, dĺžky 8,0m.

Zakladanie je navrhnuté hĺbkové na plávajúcich VP pilótach $\phi 0,90$ m, dĺžky 8,0m 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, aj spodnej vody z priestoru výkopu.

Základové pásy majú dĺžku 32,02m, vzájomne oddilátované 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 0,85m a šírky 1,70m, vyšší s lichobežníkovým prierezom výšky 1,00m a prem. šírky 0,60-0,90m. Na hornom okraji vyššej časti základu bude kotvená oceľová skruž.

4.2.2 Nosná konštrukcia

Nosná konštrukcia je navrhnutá z ocelevej skruže dl. 21,00m pri hornom okraji a 31,66m 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		2.2 m		rameno v,h		0.3	1.85 m	
Zatížení základových pasů		stálé + nah. dl. [kN/m]	doprava [kN/m]	stále	doprava	základ	Výpočtové	stále	doprava	základ	Charakteristické	
207-02	vert. složka	183.7	281.4	404.1	619.1	163.4	1186.6	299.4	412.7	121.0	833.1	
	horiz. složka	5.4	8.3	11.9	18.3		30.1	8.8	12.2		21.0	
	moment v			121.2	185.7	-14.7	292.3	89.8	123.8	-10.9	202.7	
	moment h			-22.0	-33.8		-55.8	-16.3	-22.5		-38.8	
							236.5				163.9	
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

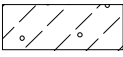
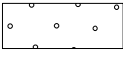

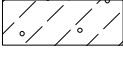
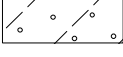
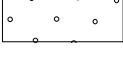

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt



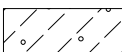
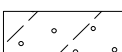
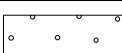
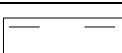
Datum : 3.12.2012

Základní parametry zemín


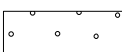
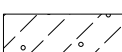
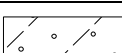
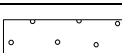
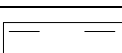
Číslo	Název	Vzorek	φ [°]	c_{ef} [kPa]	g [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F3, konzistence tuhá - navážka, ornica		20.00	12.00	19.00	0.35
2	Třída S3, středně ulehlá		26.00	0.00	18.50	0.30
3	Třída S2, středně ulehlá		30.00	0.00	18.50	0.28
4	Třída F3, konzistence měkká		20.00	15.00	19.50	0.35
5	Třída S4		26.00	0.00	18.50	0.30
6	Třída S2_2, středně ulehlá		30.00	0.00	18.50	0.28
7	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 F3, konzistence tuhá - navážka, ornica		2.50	-	19.00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
2	Třída S3, středně ulehlá		-	15.00	18.50	-	-
3	Třída S2, středně ulehlá		-	35.00	18.50	-	-
4	Třída F3, konzistence měkká		2.50	-	19.50	-	-
5	Třída S4		-	40.00	18.50	-	-
6	Třída S2_2, středně ulehlá		-	25.00	18.50	-	-
7	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$		6.00	-	19.00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	b
1	Třída F3, konzistence tuhá - navážka, ornica		2.00
2	Třída S3, středně ulehlá		6.50
3	Třída S2, středně ulehlá		7.50
4	Třída F3, konzistence měkká		5.00
5	Třída S4		6.50
6	Třída S2_2, středně ulehlá		7.50
7	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$		6.00

Parametry zemín

Třída F3, konzistence tuhá - navážka, ornica

Objemová tíha :	γ	=	19.00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	20.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12.00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.35
Edometrický modul :	E_{oed}	=	2.50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19.00 kN/m ³
Úhel roznašení :	β	=	2.00 °

Třída S3, středně ulehlá

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 : $\beta = 6.50^\circ$

Třída S2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.28$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 35.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 7.50^\circ$

Třída F3, konzistence měkká

Objemová tíha : $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 15.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.35$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 2.50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 5.00^\circ$

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.30$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 40.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 6.50^\circ$

Třída S2_2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.28$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 25.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 7.50^\circ$

Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$

Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20.00 \text{ kPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0.40$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 6.00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 6.00^\circ$

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 0.90 \text{ m}$

Délka $l = 8.00 \text{ m}$

Umístění

Vysazení $h = 0.00 \text{ m}$

Hĺbka upraveného terénu $h_z = 1.80 \text{ m}$

Typ technológie: vrtaná

Modul reakcie podloží uvažovaný ako konštantný.

Materiál konštrukcie

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

Beton : C 25/30

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

Pevnosť v tahu $f_{ctm} = 2.60 \text{ MPa}$

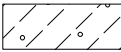

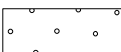
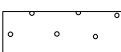
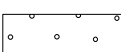
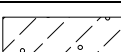
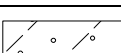
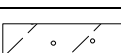
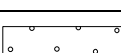
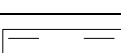
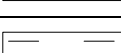
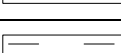
Modul pružnosti $E_{cm} = 31000.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 12917.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geologický profil a priradení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Priradená zemina	Vzorek
1	1.50	Třída F3, konzistence tuhá - navážka, ornica	
2	0.90	Třída S3, středně ulehlá	
3	0.60	Třída S2, středně ulehlá	
4	0.80	Třída S2, středně ulehlá	
5	0.40	Třída S2, středně ulehlá	
6	0.80	Třída F3, konzistence měkká	
7	1.00	Třída S4	
8	2.00	Třída S4	
9	0.80	Třída S2_2, středně ulehlá	
10	1.20	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$	
11	2.00	Třída F6, konzistence pevná $S_r > 0.8$	
12	-	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	1186.60	0.00	-236.50	30.10	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	833.10	0.00	-163.90	21.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2.50 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : klasická teorie

Metoda výpočtu : ČSN 73 1002

Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992-1-1 (EC2)

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Slovensko

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1.35	1.00

Součinitelé redukce odporu (R) - vrtaná	Souč.	[-]
Součinitel redukce odporu na plášti	γ_s	1.10
Součinitel redukce odporu na patě	γ_b	1.10
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty	γ_{st}	1.15

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti $N_c = 19.32$

Součinitel únosnosti $N_d = 9.60$

Součinitel únosnosti $N_b = 5.75$

Součinitel únosnosti $K_1 = 1.00$

Výpočtová únosnost na patě piloty $R_{bd} = 1510.82 \text{ kPa}$

Plocha příčného řezu piloty $A_p = 6.36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty $L_p = 1.02 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	β_d [°]	c_{ud} [kPa]	g [kN/m ³]	g_{R2} [-]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
0.60	0.60	26.00	0.00	18.50	1.00	2.71	4.17
0.70	0.10	30.00	0.00	18.50	1.00	6.94	1.78
1.20	0.50	30.00	0.00	8.50	1.00	8.70	11.19
2.00	0.80	30.00	0.00	8.50	1.00	11.89	24.46
2.40	0.40	30.00	0.00	8.50	1.00	14.84	15.26
3.20	0.80	20.00	15.00	9.50	1.00	26.36	54.20
4.20	1.00	26.00	0.00	8.50	1.00	19.14	49.21
6.20	2.00	26.00	0.00	8.50	1.00	25.36	130.38
6.98	0.78	30.00	0.00	8.50	1.00	36.85	74.21

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

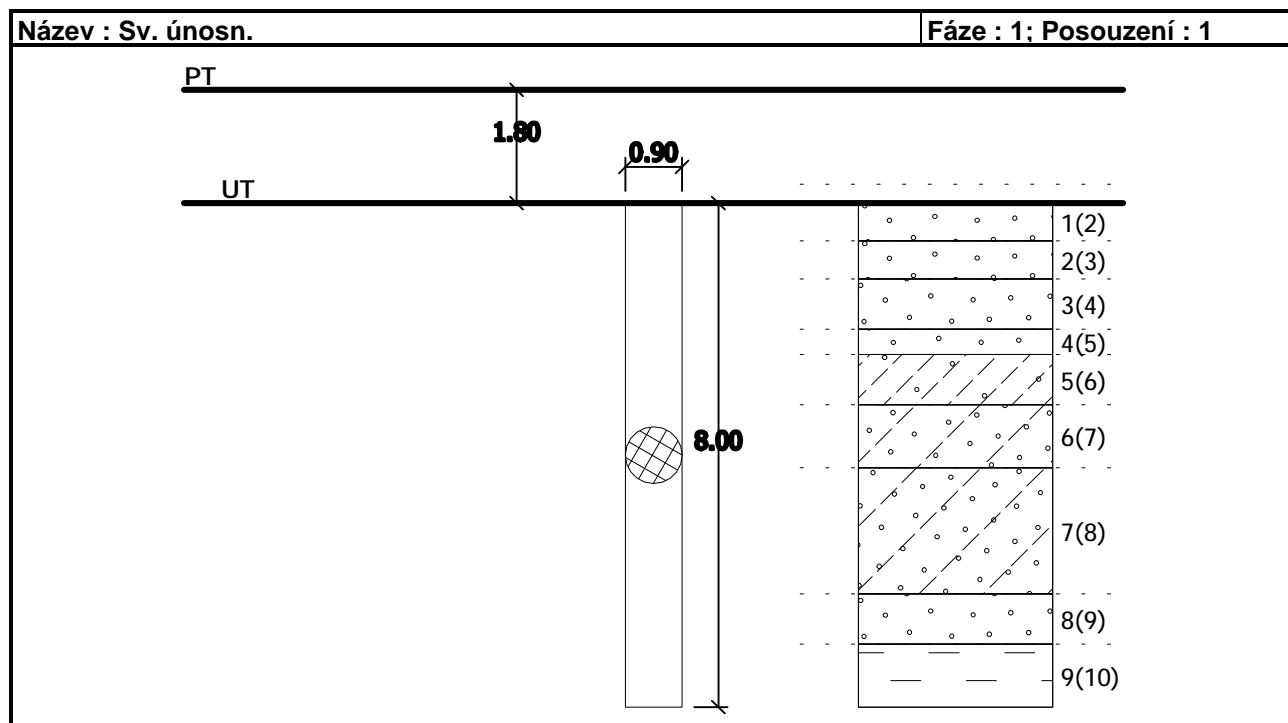
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnosť piloty na plášti $R_s = 364.85 \text{ kN}$
Únosnosť piloty v patě $R_b = 873.77 \text{ kN}$

Únosnosť piloty $R_c = 1238.62 \text{ kN}$
Extrémní svislá síla $V_d = 1186.60 \text{ kN}$

$R_c = 1238.62 \text{ kN} > 1186.60 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnosť piloty VYHOVUJE



Posouzení čís. 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	0.60	0.60	12.35	62.00	16.00
2	0.60	1.20	0.60	12.35	62.00	16.00
3	1.20	2.00	0.80	12.35	62.00	16.00
4	2.00	2.40	0.40	12.35	62.00	16.00
5	2.40	3.20	0.80	7.65	46.00	20.00
6	3.20	4.20	1.00	30.03	91.00	48.00
7	4.20	6.20	2.00	35.68	91.00	48.00
8	6.20	7.00	0.80	15.28	62.00	16.00
9	7.00	8.00	1.00	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	$R_{sy} = 1006.72 \text{ kN}$
Velikost napětí na patě při R_{sy}	$q_0 = 866.05 \text{ kPa}$
Průměrné plášťové tření	$q_s = 63.58 \text{ kPa}$
Průměrný sečnový modul deformace	$E_s = 20.34 \text{ MPa}$
Součinitel přenosu zatížení do paty	$\beta = 0.28$

Příčinkové součinitele sedání :

Základni - závislý na poměru l/d	$I_1 = 0.16$
Součinitel vlivu tuhosti piloty	$R_k = 1.00$
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy	$R_h = 1.00$

Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0.0	0.00
2.5	628.91
5.0	889.42
7.5	1089.31
10.0	1257.82
12.5	1400.13
15.0	1478.81
17.5	1557.49
20.0	1636.17
22.5	1714.85
25.0	1793.54

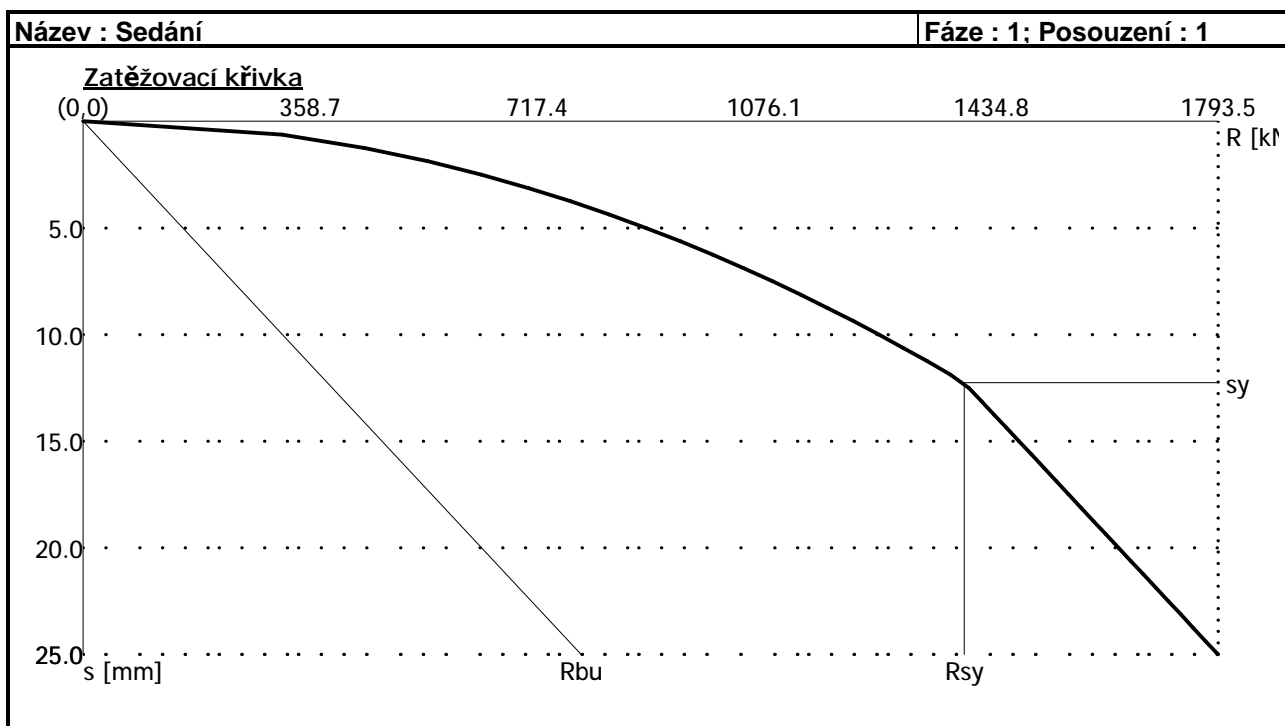
Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření	$R_{yu} = 1392.39 \text{ kN}$
Velikost sedání odpovídající síle R_{yu}	$s_y = 12.3 \text{ mm}$

Únosnosti odpovídající sednutí 25 mm :

Únosnost paty	$R_{bu} = 786.82 \text{ kN}$
Celková únosnost	$R_c = 1793.54 \text{ kN}$

Pro zatížení $Q = 833.10 \text{ kN}$ je sednutí piloty 4.4 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	20.36	-1.48	1.02	43.45	-21.00	236.50
0.40	13.57	-1.21	0.93	46.76	-11.15	245.61
0.60	20.36	-1.09	0.88	51.05	-4.16	246.84
0.60	46.18	-1.09	0.88	51.05	-4.16	246.84
0.80	46.18	-0.97	0.83	55.34	2.84	248.08
1.20	46.18	-0.75	0.73	49.97	23.36	242.67
1.20	46.18	-0.75	0.73	49.97	23.36	242.67
1.60	46.18	-0.56	0.63	37.39	39.03	230.04
2.00	46.18	-0.40	0.55	26.52	50.48	212.01
2.00	46.18	-0.40	0.55	26.52	50.48	212.01
2.40	46.18	-0.26	0.46	9.02	58.31	190.14
2.40	2.21	-0.26	0.46	9.02	58.31	190.14
2.80	2.21	-0.14	0.39	0.45	58.54	166.77
3.20	2.21	-0.04	0.33	1.61	58.64	143.33
3.20	54.29	-0.04	0.33	1.61	58.64	143.33
3.60	54.29	0.06	0.28	-2.40	58.53	119.82
4.00	54.29	0.17	0.23	-6.25	56.25	96.80
4.20	54.29	0.21	0.22	-7.89	54.18	85.93
4.20	54.29	0.21	0.22	-7.89	54.18	85.93
4.40	54.29	0.25	0.20	-9.53	52.12	75.07

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
4.80	54.29	0.33	0.17	-12.34	46.42	55.31
5.20	54.29	0.39	0.16	-14.83	39.36	38.11
5.60	54.29	0.45	0.14	-17.08	31.07	23.99
6.00	54.29	0.51	0.14	-17.30	21.66	13.40
6.20	54.29	0.54	0.13	-16.13	17.45	9.90
6.20	32.98	0.54	0.13	-16.13	17.45	9.90
6.40	32.98	0.56	0.13	-14.96	13.24	6.40
6.80	32.98	0.62	0.13	-10.97	6.25	2.48
7.00	32.98	0.64	0.13	-8.07	4.12	1.65
7.00	3.86	0.64	0.13	-8.07	4.12	1.65
7.20	3.86	0.67	0.13	-5.16	2.00	0.82
7.60	3.86	0.72	0.13	-1.93	1.03	0.21
8.00	3.86	0.77	0.13	-2.06	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	20.36	-2.13	0.71	30.17	-30.10	163.90
0.40	13.57	-1.74	0.64	32.48	-15.91	170.26
0.60	20.36	-1.57	0.61	35.46	-7.02	171.14
0.60	46.18	-1.57	0.61	35.46	-7.02	171.14
0.80	46.18	-1.39	0.57	38.44	1.88	172.02
1.20	46.18	-1.08	0.51	34.72	16.13	168.30
1.20	46.18	-1.08	0.51	34.72	16.13	168.30
1.60	46.18	-0.81	0.44	25.99	27.02	159.56
2.00	46.18	-0.57	0.38	18.44	34.99	147.07
2.00	46.18	-0.57	0.38	18.44	34.99	147.07
2.40	46.18	-0.37	0.32	6.28	40.43	131.91
2.40	2.21	-0.37	0.32	6.28	40.43	131.91
2.80	2.21	-0.20	0.27	0.31	40.59	115.70
3.20	2.21	-0.06	0.23	1.14	40.66	99.45
3.20	54.29	-0.06	0.23	1.14	40.66	99.45
3.60	54.29	0.04	0.19	-3.49	40.60	83.15
4.00	54.29	0.12	0.16	-9.05	39.02	67.18
4.20	54.29	0.15	0.15	-11.40	37.59	59.64
4.20	54.29	0.15	0.15	-11.40	37.59	59.64
4.40	54.29	0.18	0.14	-13.75	36.16	52.10
4.80	54.29	0.23	0.12	-17.81	32.21	38.39
5.20	54.29	0.27	0.11	-21.38	27.31	26.46
5.60	54.29	0.31	0.10	-24.61	21.57	16.65
6.00	54.29	0.35	0.09	-24.93	15.04	9.31
6.20	54.29	0.37	0.09	-23.24	12.11	6.87
6.20	32.98	0.37	0.09	-23.24	12.11	6.87
6.40	32.98	0.39	0.09	-21.55	9.19	4.44
6.80	32.98	0.43	0.09	-15.81	4.34	1.72
7.00	32.98	0.45	0.09	-11.62	2.86	1.14
7.00	3.86	0.45	0.09	-11.62	2.86	1.14

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.20	3.86	0.46	0.09	-7.43	1.39	0.57
7.60	3.86	0.50	0.09	-2.77	0.72	0.15
8.00	3.86	0.54	0.09	-2.97	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 2.1 mm
Max.posouvající síla = 58.64 kN
Maximální moment = 248.08 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 : $N_{Ed} = -1186.60$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 248.08$ kNm
Únosnost : $N_{Rd} = -5436.92$ kN; $M_{Rd} = 1136.69$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Název : Vod. únosn.

Fáze : 1; Posouzení : 1

