



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Sdružení PRODEX-VALBEK



1	Dokumentace po zpracování připomínek	04/2016		Číslo soupravy
Č. změny	Zdůvodnění změny	Datum	Podpis	

Investor 				
Odpov. projektant stavby	Ing. Pavol Bartoš		PRODEX spol. s r.o., organizační složka Perucká 2481/5, 120 00 Praha 2 tel.: +420 277 007 726 e-mail: info@prodex-cz.eu	
Odpov. projektant PS, SO, části	Ing. Pavel Kaštánek			
Vypracoval	Ing. Jiří Chodora			
Technická kontrola	Ing. Milan Šístek			
ZVÝŠENÍ TRAŤOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE SO 10-06 PHS V KM 231,342 - 231,415 VPRAVO			Zak. číslo zhotov.	15XP24005
STATICKÝ VÝPOČET			Datum	05/2016
			Stupeň	PROJEKT (DSP)
			Měřítko	-
			Část	Příloha
			E.1.10.6	9

DOKUMENT LZE UŽÍVAT POUZE DLE USTANOVENÍ PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. ŽÁDNÁ JEHO ČÁST NEMŮŽE BYT DLE ZÁKONA č.121/2000 Sb. (autorský zákon) KOPIJOVÁNA NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁNA BEZ SOUHLASU PRODEX spol. s r.o., organizační složka

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2.	PŘEDMĚT STATICKÉHO VÝPOČTU	4
3.	PODKLADY	4
3.1.	POUŽITÉ PŘEDPISY A LITERATURA	4
3.2.	POUŽITÝ SOFTWARE.....	4
4.	ZATÍŽENÍ	5
4.1.	VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE ČSN EN 1991-1-4	5
4.2.	VÝPOČET ZATÍŽENÍ DYNAMICKÝM TLAKEM PROJÍZDĚJÍCÍHO VLAKU	7
4.3.	KOMBINACE	7
5.	POSOUZENÍ PHS VÝŠKY 3,0M NAD TERÉNEM	8
5.1.	VÝPOČTOVÝ MODEL	8
5.2.	VNITŘNÍ SÍLY	8
5.3.	POSOUZENÍ ZALOŽENÍ.....	9
5.4.	DEFORMACE V HLAVĚ SLOUPKU	16
6.	ZÁVĚR	16

ZVÝŠENÍ TRAŤOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHLICE
SO 10-01-PHS v km 226,013 – 226,358 vlevo

Projekt stavby
Statický výpočet

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<i>Stavba</i>	Zvýšení traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod - Okrouhlice
<i>Objekt</i>	SO 10-01 PHS v km 226,013 – 226,358 vlevo
<i>Stupeň dokumentace:</i>	Projekt stavby, dokumentace ke stavebnímu povolení (DSP)
<i>Místo stavby</i>	Železniční trať Havlíčkův Brod – Okrouhlice žkm 226,015 – 226,358 vlevo
<i>Katastrální území</i>	Havlíčkův Brod (637823)
<i>Okres</i>	Havlíčkův Brod
<i>Kraj</i>	Vysočina
<i>Objednatel:</i>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 - Nové Město IČ: 70994234 DIČ: CZ 70994234
<i>Zastoupený:</i>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Stavební správa východ Nerudova 1, Olomouc, PSČ 772 58
<i>Nadřízený orgán:</i>	Ministerstvo dopravy a spojů Nábřeží L. Svobody 12 110 15 Praha 1
<i>Vlastník objektu:</i>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
<i>Správce objektu:</i>	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace OŘ Brno Kounicova 26, 611 43 Brno
<i>Zpracovatel projektu stavby:</i>	PRODEX spol. s r.o., organizační složka Perucká 2481/5 120 00 Praha 2 Vinohrady Hlavní inženýr projektu: Ing. Pavol Bartoš

Zpracovatel projektu SO: PRODEX spol. s r.o., organizační složka
Perucká 2481/5
120 00 Praha 2 Vinohrady

Projektant SO: Odpovědný projektant SO: Ing. Pavel Kaštánek
Ing. Jiří Chodora

2. PŘEDMĚT STATICKÉHO VÝPOČTU

Návrh sloupků a pilot protihlukové stěny výšky 3,0m.

3. PODKLADY

3.1. POUŽITÉ PŘEDPISY A LITERATURA

- ČSN EN 1990, ed.2 (2011) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-4, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1, ed.2 (2011) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
- TKP staveb státních drah, kapitola 16, protihluková opatření
- Metodický pokyn ČD pro protihlukové stěny a valy č.j. 58 604/00-O13 ze dne 4.8.2000

3.2. POUŽITÝ SOFTWARE

- SCIA Engineer 2013
- Geo v19
- Excel

4. ZATÍŽENÍ

4.1. VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE ČSN EN 1991-1-4

Stanovení základní rychlosti větru

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$$

$v_{b,0}$ - Objekt se nachází ve II větrné oblasti, proto je hodnota $v_{b,0}$

$$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$$

$$c_{dir} = 1 \text{ m/s}$$

$$c_{season} = 1 \text{ m/s}$$

$$v_b = 25 \text{ m/s}$$

1 Stanovení síly od větru

$$F_W = c_s \cdot c_d \cdot c_f \cdot q_p \cdot A_{ref,x}$$

$$F_W = c_s \cdot c_d \cdot c_f \cdot c_e \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_{bf}^2 \cdot A_{ref,x}$$

$$q_p = c_e \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_{bf}^2$$

$$c_s = 1$$

$$c_d = 1$$

$$c_f = \text{viz. tabulka}$$

$$q_p =$$

$$\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$$

$$c_e = 1,8 \text{ (Stanoveno podle funkce kategorie terénu (kategorie terénu II))}$$

a podle výšky objektu.

$$A_{ref} = 1 \text{ m}^2$$

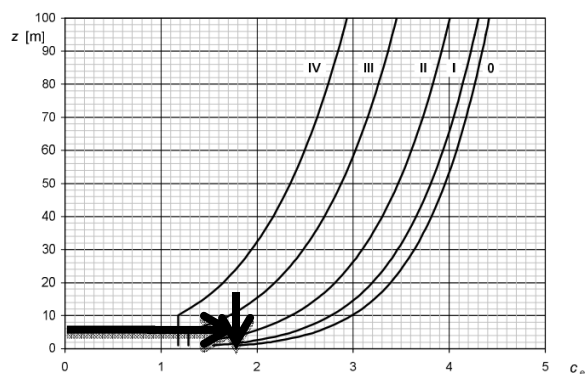
Oblast	c_f
A	3,4
B	2,1
C	1,7
D	1,2

$$\text{osová vzdálenost sloupků} = 4 \text{ m}$$

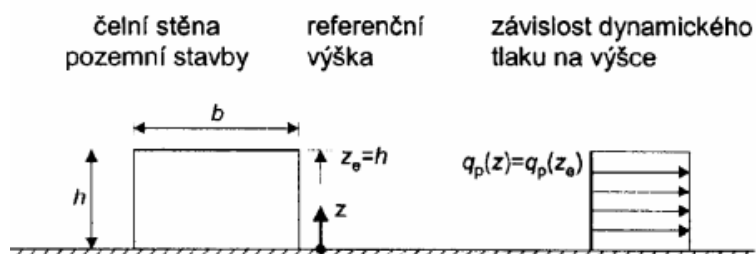
Síla větru:

Oblast	$F_{w,k} [\text{kN/m}^2]$	$f [\text{kN/m}]$
A	2,39	9,56
B	1,48	5,91
C	1,20	4,78
D	0,84	3,38

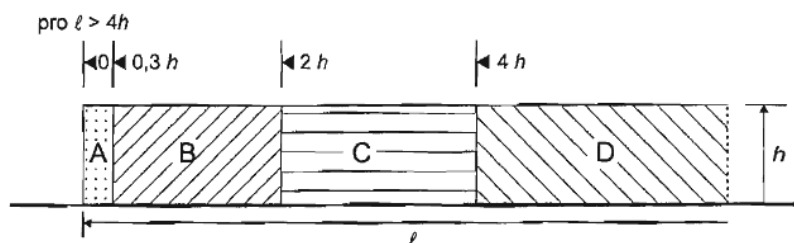
ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHLICE
SO 10-06 PHS v km 231,342 - 231,415 vpravo
PROJEKT STAVBY



Obr. 1 – Součinitel expozice $c_{e(z)}$

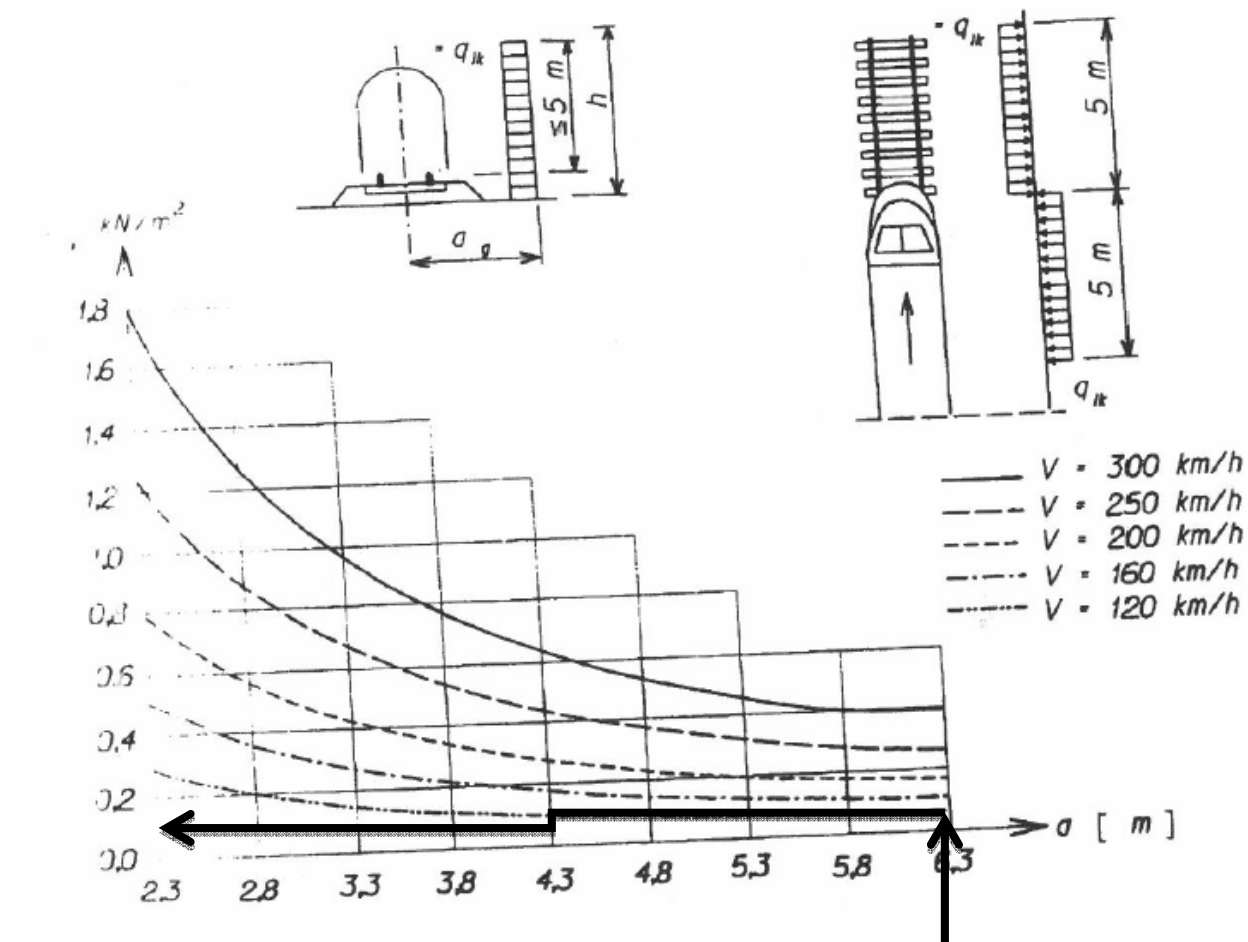


Obr. 2 – Referenční výška z_e závisející na h a b a odpovídající profil dynamického tlaku



Obr. 3 – Rozdělení PHS na jednotlivé oblasti

4.2. VÝPOČET ZATÍŽENÍ DYNAMICKÝM TLAKEM PROJÍŽDĚJÍCÍHO VLAKU



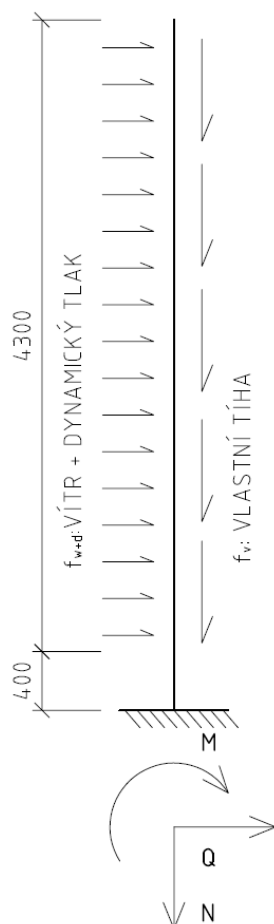
- Uvažována rychlost 120km/hod

4.3. KOMBINACE

Pro posouzení piloty a sloupku je uvažována kombinace od působícího zatížení větrem současně s dynamickým tlakem projížděného vlaku.

5. POSOUZENÍ PHS VÝŠKY 3,0M NAD TERÉNEM

5.1. VÝPOČTOVÝ MODEL



5.2. VNITŘNÍ SÍLY

$$f_w = 3,4 \text{ kN/m}$$

$$f_d = 0,1 \text{ kN/m}^2 * 4\text{m} = 0,4 \text{ kN/m}$$

$$f_v = 20 \text{ kN/m} \text{ (zatížení je uvažováno pro nejtěžší dostupné panely)}$$

Zatížení větrem a dynamickým tlakem je vynásobeno součinitelem spolehlivosti 1,50.

Vlastní tíha konstrukce je vynásobena součinitelem 1,35.

$$M = 41,8 * 1,50 = 62,7 \text{ kNm}$$

$$Q = 16,4 * 1,50 = 24,6 \text{ kN}$$

$$N = 86 * 1,35 = 116,1 \text{ kN}$$

5.3. POSOUZENÍ ZALOŽENÍ

HBO SO 10-06

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : HBO
Část : SO 10-06
Datum : 16.3.2016

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Piloty




Výpočet pro odvozněné podmínky : NAVFAC DM 7.2
Zatěžovací křivka : lineární (Poulos)
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor
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 [-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	Třída F3, konzistence tuhá		18,00	0,35
2	Třída F6, konzistence měkká		21,00	0,40
3	Třída S5		18,50	0,35

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

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F3, konzistence tuhá		10,50	-	20,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		4,50	-	22,00	-	-
3	Třída S5		12,50	-	20,00	-	-

ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE
SO 10-06 PHS v km 231,342 - 231,415 vpravo
PROJEKT STAVBY

HBO SO 10-06							
Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	δ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26,50	20,00	1,00	-	-
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	20,00	1,00	-	-
3	Třída S5		27,00	20,00	1,00	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	Třída F3, konzistence tuhá		13,00
2	Třída F6, konzistence měkká		13,00
3	Třída S5		13,00

Parametry zemín

Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 10,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 13,00^\circ$
 Třecí úhel na plášti piloty : $\delta = 20,00^\circ$
 Součinitel bočního tlaku : $K = 1,00$
 zeminy :

Třída F6, konzistence měkká

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 4,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 13,00^\circ$
 Třecí úhel na plášti piloty : $\delta = 20,00^\circ$
 Součinitel bočního tlaku : $K = 1,00$
 zeminy :

Třída S5

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 12,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel roznášení : $\beta = 13,00^\circ$
 Třecí úhel na plášti piloty : $\delta = 20,00^\circ$
 Součinitel bočního tlaku : $K = 1,00$
 zeminy :

Geometrie

Profil piloty: kruhová
 Rozměry
 Průměr $d = 0,75 \text{ m}$

ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE

SO 10-06 PHS v km 231,342 - 231,415 vpravo

PROJEKT STAVBY

HBO
SO 10-06

Délka $l = 4,00$ m

Umístění

Vysazení $h = 0,00$ m

Hloubka upraveného terénu $h_z = 0,00$ m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 25,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20$ MPa




Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	Třída F3, konzistence tuhá	
2	3,40	Třída F6, konzistence měkká	
3	-	Třída S5	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO	MSU	Návrhové	116,00	0,00	63,00	-25,00	0,00
2	ANO	MSP	Užitné	86,00	0,00	42,00	-17,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty, metoda NAVFAC DM 7.2 - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Zemina pod patou piloty je nesoudržná

Součinitel únosnosti $N_q = 6,50$

Plocha příčného řezu piloty $A_p = 4,42E-01$ m²

Únosnost na plášti piloty:

ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE

SO 10-06 PHS v km 231,342 - 231,415 vpravo

PROJEKT STAVBY

							HBO SO 10-06
Hloubka [m]	Mocnost [m]	c_{ud} [kPa]	α [°]	k_{dc} [°]	δ [°]	σ_{or} [kPa]	R_{si} [kN]
0,50	0,50	-	-	1,00	20,00	4,50	1,75
0,75	0,25	-	-	1,00	20,00	11,62	2,27
3,90	3,15	-	-	1,00	20,00	14,25	35,00
4,00	0,10	-	-	1,00	20,00	14,25	1,11

Posouzení svislé únosnosti : NAVFAC DM 7.2

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1. (MSU)

Součinitel výpočtu kritické hloubky $k_{dc} = 1,00$

Posouzení tlačené piloty:

Únosnost piloty na plášti $R_s = 40,13 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě $R_b = 214,72 \text{ kN}$

Únosnost piloty $R_c = 254,84 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla $V_d = 116,00 \text{ kN}$

$R_c = 254,84 \text{ kN} > 116,00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	E_s [MPa]
1	15,00
2	15,00
3	15,00

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 10,0 \text{ mm}$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Opravný součinitel tuhosti piloty $C_k = 0,98$

Opravný součinitel Poissonova čísla $C_v = 0,86$

Opravný součinitel tuhosti zeminy $C_b = 2,01$

Součinitel přenosu zat. nestl. piloty $\beta_0 = 0,17$

Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0,30$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $I_0 = 0,20$

Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1,00$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 1,00$

Korekční součinitel Poissonova čísla $R_v = 0,95$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště/tření $R_{yu} = 63,01 \text{ kN}$

Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 1,0 \text{ mm}$

Celková únosnost $R_c = 210,72 \text{ kN}$

Maximální sednutí $s_{lim} = 10,0 \text{ mm}$

Pro maximální užité svislé zatížení $V = 86,00 \text{ kN}$ je sednutí piloty 2,4mm.

ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE

SO 10-06 PHS v km 231,342 - 231,415 vpravo

PROJEKT STAVBY

HBO
SO 10-06

Posouzení čís. 1

Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 2. (MSP)

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	7.88	-3.76	-70.49	17.00	-42.00
0.20	8.95	7.13	-3.74	-63.78	6.93	-44.38
0.20	8.95	7.13	-3.74	-63.78	6.93	-44.38
0.40	8.95	6.38	-3.72	-47.41	-2.14	-44.84
0.40	8.95	6.38	-3.72	-47.41	-2.14	-44.84
0.50	8.95	6.01	-3.71	-36.08	-4.80	-44.35
0.50	2.87	6.01	-3.71	-36.08	-4.80	-44.35
0.60	2.87	5.64	-3.70	-24.76	-7.46	-43.87
0.60	2.87	5.64	-3.70	-24.76	-7.46	-43.87
0.80	2.87	4.90	-3.68	-14.07	-9.73	-42.14
0.80	2.87	4.90	-3.68	-14.07	-9.73	-42.14
1.00	2.87	4.16	-3.67	-11.96	-11.69	-40.00
1.00	2.87	4.16	-3.67	-11.96	-11.69	-40.00
1.20	2.87	3.43	-3.65	-9.86	-13.32	-37.49
1.20	2.87	3.43	-3.65	-9.86	-13.32	-37.49
1.40	2.87	2.70	-3.63	-7.77	-14.64	-34.69
1.40	2.87	2.70	-3.63	-7.77	-14.64	-34.69
1.60	2.87	1.98	-3.62	-5.68	-15.65	-31.65
1.60	2.87	1.98	-3.62	-5.68	-15.65	-31.65
1.80	2.87	1.25	-3.61	-3.60	-16.35	-28.45
1.80	2.87	1.25	-3.61	-3.60	-16.35	-28.45
2.00	2.87	0.53	-3.60	-1.53	-16.73	-25.14
2.00	2.87	0.53	-3.60	-1.53	-16.73	-25.14
2.20	2.87	-0.18	-3.59	0.53	-16.81	-21.78
2.20	2.87	-0.18	-3.59	0.53	-16.81	-21.78
2.40	2.87	-0.90	-3.58	2.59	-16.57	-18.43
2.40	2.87	-0.90	-3.58	2.59	-16.57	-18.43
2.60	2.87	-1.61	-3.57	4.64	-16.03	-15.17
2.60	2.87	-1.61	-3.57	4.64	-16.03	-15.17
2.80	2.87	-2.33	-3.56	6.69	-15.18	-12.04
2.80	2.87	-2.33	-3.56	6.69	-15.18	-12.04
3.00	2.87	-3.04	-3.56	8.74	-14.03	-9.11
3.00	2.87	-3.04	-3.56	8.74	-14.03	-9.11
3.20	2.87	-3.75	-3.56	10.78	-12.56	-6.45
3.20	2.87	-3.75	-3.56	10.78	-12.56	-6.45
3.40	2.87	-4.46	-3.55	12.82	-10.79	-4.11
3.40	2.87	-4.46	-3.55	12.82	-10.79	-4.11
3.60	2.87	-5.17	-3.55	14.87	-8.71	-2.15
3.60	2.87	-5.17	-3.55	14.87	-8.71	-2.15
3.80	2.87	-5.88	-3.55	28.36	-6.33	-0.65
3.80	2.87	-5.88	-3.55	28.36	-6.33	-0.65

5

[GEO5 - Piloty | verze 5.19.37.0 | hardwarový klíč 4732 / 1 | Novák & Partner, spol. s r.o. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

ZVÝŠENÍ TRAŤOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHLICE
SO 10-06 PHS v km 231,342 - 231,415 vpravo
PROJEKT STAVBY

						HBO SO 10-06
Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
3.90	2.87	-6.24	-3.55	36.48	-3.17	-0.32
3.90	10.66	-6.24	-3.55	36.48	-3.17	-0.32
4.00	10.66	-6.59	-3.55	44.61	-0.00	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Deformace hlavy piloty = 7,9 mm
 Max.deformace piloty = 7,9 mm
 Max.posouvající síla = 17,00 kN
 Maximální moment = 44,84 kNm

Dimenzace výztuže:

Vyztužení - 8 ks profil 20,0 mm; krytí 80,0 mm
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení $\rho = 0,569 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -86,00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 44,84$ kNm
 Únosnost : $N_{Rd} = -901,55$ kN; $M_{Rd} = 470,05$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Dimenzace smykové výztuže:

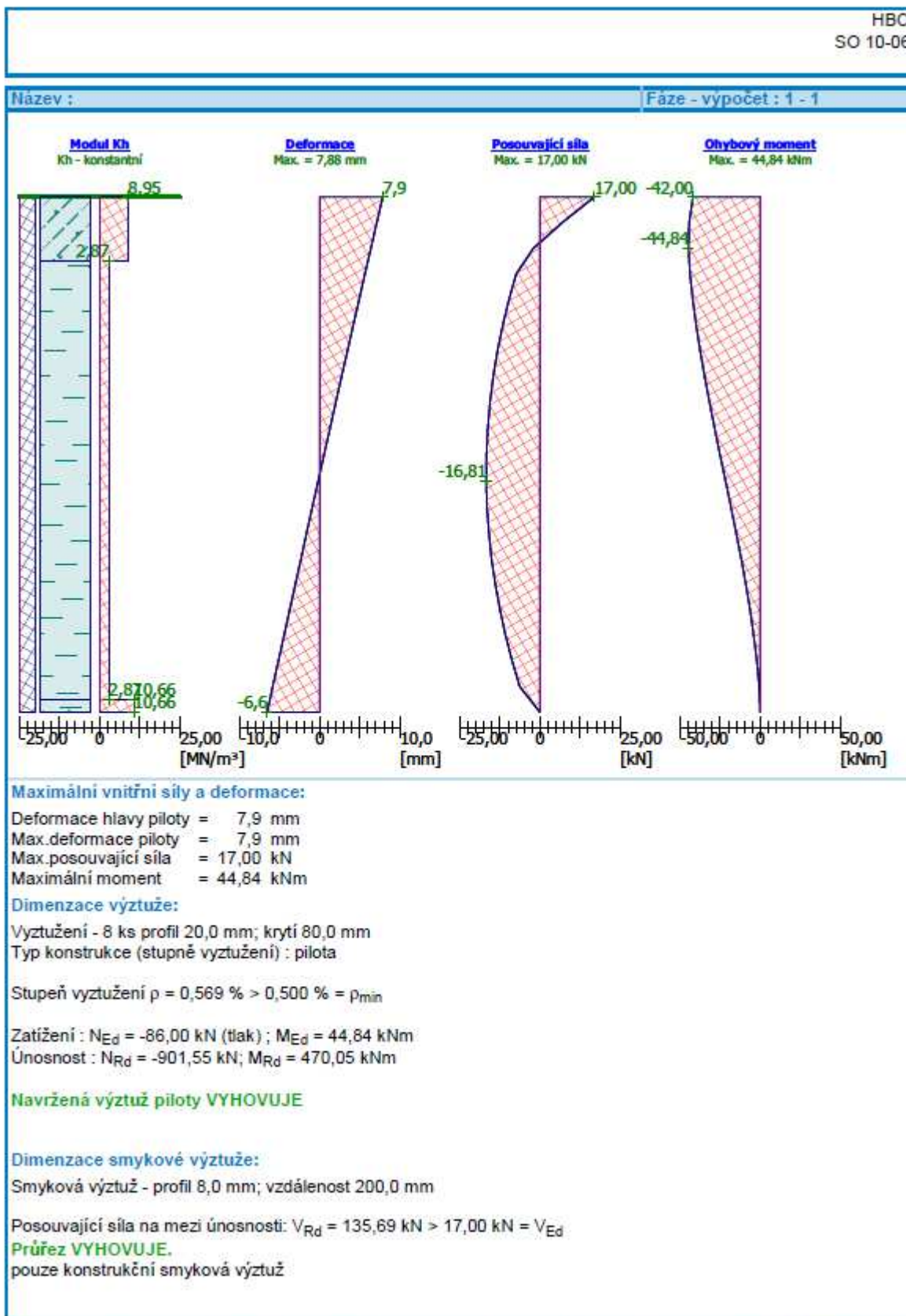
Smyková výztuž - profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 135,69$ kN $> 17,00$ kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHLICE
SO 10-06 PHS v km 231,342 - 231,415 vpravo
PROJEKT STAVBY



5.4. DEFORMACE V HLAVĚ SLOUPKU

Z náklonu piloty byla dopočítána deformace v hlavě sloupku $def = 23\text{mm}$, limitní deformace je $h/150 = 4300/150 = 28\text{mm}$. Vyhovuje na mezní stav použitelnosti.

6. ZÁVĚR

Byl proveden statický výpočet založení PHS sloupku. Konstrukce byly posouzeny dle platných norem ČSN EN na působící zatížení.

V Praze 04 / 2016

Ing. Jiří Chodora