



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  Správa železniční dopravní cesty, státní organizace			 ORGANIZAČNÍ SLOŽKA ČLEN SKUPINY VALBEK-EU	
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			
<b>ZVÝŠENÍ TRAŤOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE</b>  SO 10-05.1 PHS V KM 229,606 - 229,647 VLEVO			Zak. číslo zhotov.	15XP24005
<b>STATICKÝ VÝPOČET</b>			Datum	05/2016
			Stupeň	PROJEKT (DSP)
			Měřítko	-
			Část	Příloha
			E.1.10.5.1	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

<b>1.</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>PŘEDMĚT STATICKÉHO VÝPOČTU .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>PODKLADY .....</b>	<b>4</b>
3.1.	POUŽITÉ PŘEDPISY A LITERATURA .....	4
3.2.	POUŽITÝ SOFTWARE.....	4
<b>4.</b>	<b>ZATÍŽENÍ .....</b>	<b>5</b>
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
<b>5.</b>	<b>POSOUZENÍ PHS VÝŠKY 3,0M NAD TERÉNEM .....</b>	<b>8</b>
5.1.	VÝPOČTOVÝ MODEL .....	8
5.2.	VNITŘNÍ SÍLY .....	8
5.3.	POSOUZENÍ ZALOŽENÍ.....	9
5.4.	DEFORMACE V HLAVĚ SLOUPKU .....	16
<b>6.</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>16</b>

**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>	<b>Zvýšení traťové rychlosti v úseku Havlíčkův Brod - Okrouhlice</b>
<i>Objekt</i>	<b>SO 10-01 PHS v km 226,013 – 226,358 vlevo</b>
<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>	<b>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace</b> Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 - Nové Město IČ: 70994234 DIČ: CZ 70994234
<i>Zastoupený:</i>	<b>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace</b> Stavební správa východ Nerudova 1, Olomouc, PSČ 772 58
<i>Nadřízený orgán:</i>	<b>Ministerstvo dopravy a spojů</b> Nábřeží L. Svobody 12 110 15 Praha 1
<i>Vlastník objektu:</i>	<b>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace</b>
<i>Správce objektu:</i>	<b>Správa železniční dopravní cesty, státní organizace</b> 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.

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

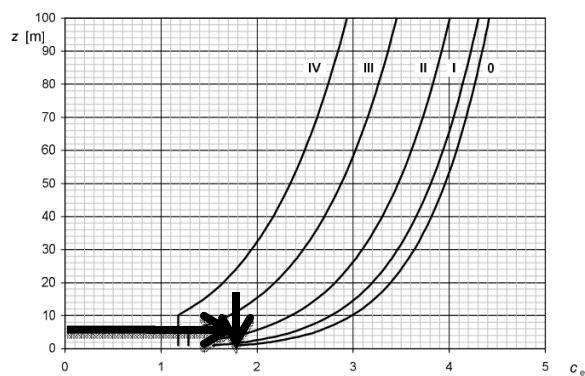
Oblast	$c_f$
A	3,4
B	2,1
C	1,7
D	1,2

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

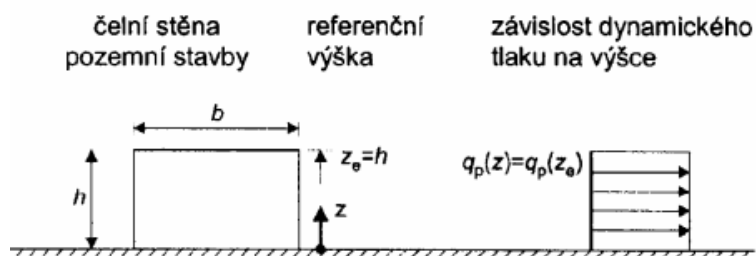
Síla větru:

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

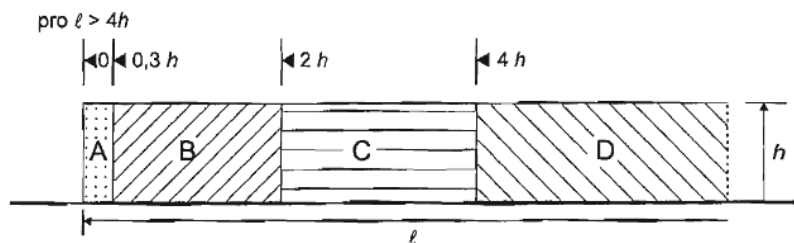
**ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHLICE**  
**SO 10-05.1 PHS v km 229,606 - 229,647 vlevo**  
**PROJEKT STAVBY**



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

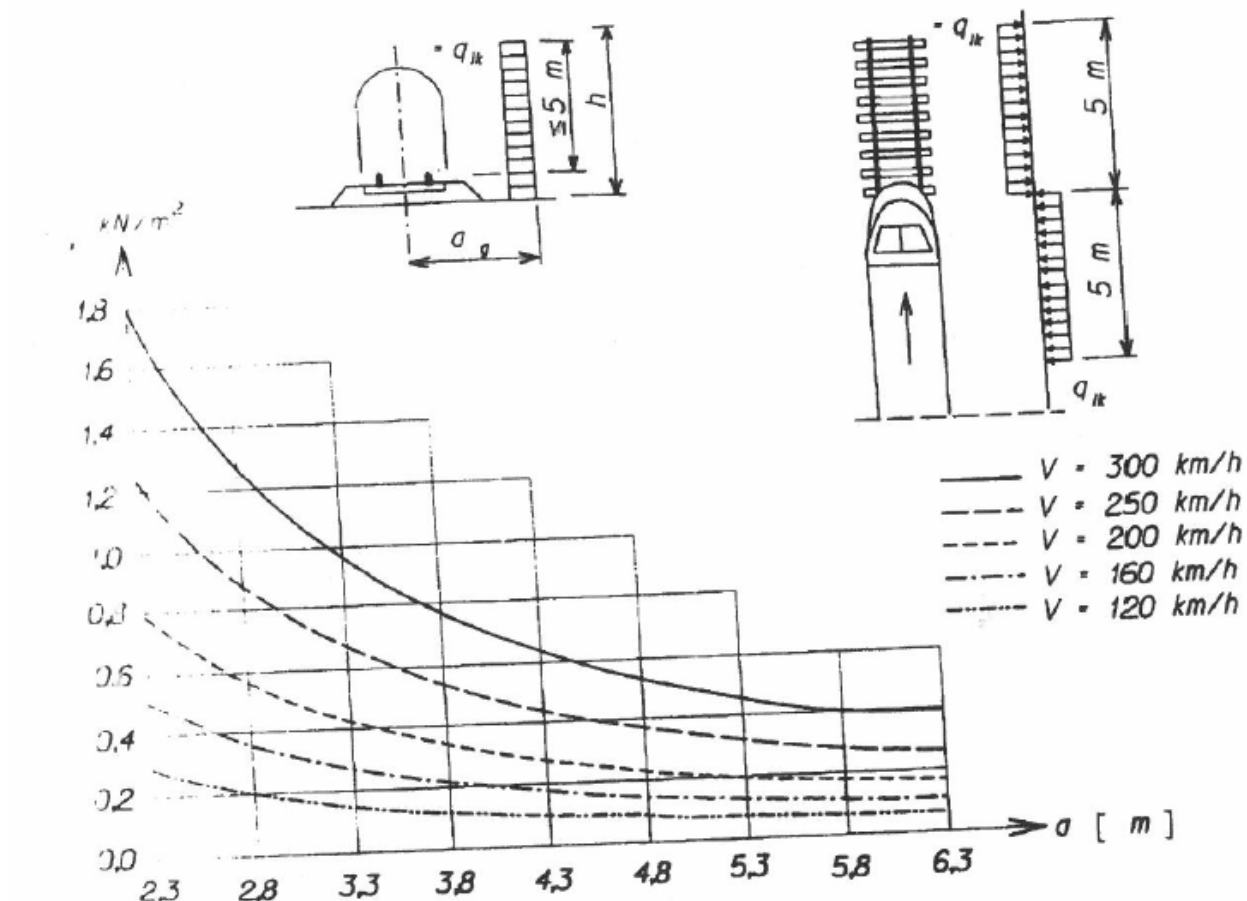


Obr. 2 – Referenční výška  $z_e$  závisující na  $h$  a  $b$  a odpovídající profil dynamického tlaku



Obr. 3 – Rozdělení PHS na jednotlivé oblasti

## 4.2. VÝPOČET ZATÍŽENÍ DYNAMICKÝM TLAKEM PROJÍZDĚJÍCÍHO VLAKU



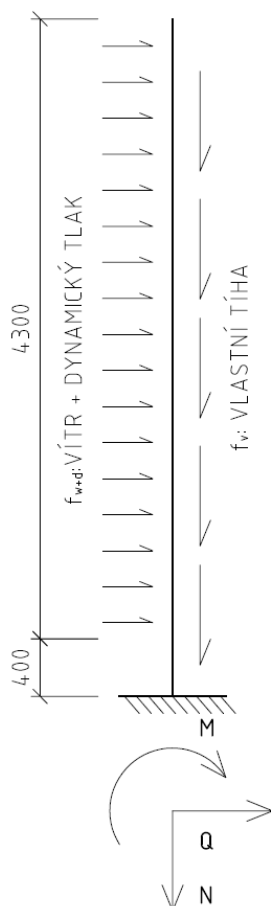
- Uvažována rychlost 120km/hod

## 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

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

$f_d$  = neuvažuje se (PHS není v dosahu dynamického tlaku)

$f_v = 20 \text{ kN/m}$  (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.

$$M = 37,3 \cdot 1,50 = 56 \text{ kNm}$$

$$Q = 14,7 \cdot 1,50 = 22,1 \text{ kN}$$

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

## 5.3. POSOUZENÍ ZALOŽENÍ

HBO  
SO 10-05.1

### Posouzení piloty

#### Vstupní data

##### Projekt

Akce : HBO  
Část : SO 10-05.1  
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	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Třída S5		18,50	0,35
2	Třída S3, ulehlá		17,50	0,30

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



Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Třída S5		12,50	-	20,00	-	-
2	Třída S3, ulehlá		28,50	-	20,00	-	-
Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$\delta$ [°]	K [-]	$c_u$ [kPa]	$\alpha$ [-]
1	Třída S5		27,00	20,00	1,00	-	-

1

**ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE**  
**SO 10-05.1 PHS v km 229,606 - 229,647 vlevo**  
**PROJEKT STAVBY**

							HBO SO 10-05.1
Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$\delta$ [°]	K [-]	$c_u$ [kPa]	$\alpha$ [-]
2	Třída S3, ulehlá		31,50	20,00	1,00	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$\beta$
1	Třída S5		13,00
2	Třída S3, ulehlá		13,00

Parametry zemin

**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 zeminy :  $K = 1,00$

**Třída S3, ulehlá**

Objemová tíha :  $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 28,50 \text{ MPa}$   
 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 zeminy :  $K = 1,00$

**Geometrie**

Profil piloty: kruhová

**Rozměry**

Průměr  $d = 0,75 \text{ m}$

Délka  $l = 4,30 \text{ m}$

**Umístění**

Vysazení  $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 0,00 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

**Materiál konstrukce**

Objemová tíha  $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

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

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

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

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12500,00 \text{ MPa}$



Ocel podélná : B500

**ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE**  
**SO 10-05.1 PHS v km 229,606 - 229,647 vlevo**  
**PROJEKT STAVBY**

HBO  
SO 10-05.1

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

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,70	Třída S5	
2	-	Třída S3, ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
1	ANO	MSU	Návrhové	116,00	0,00	56,00	-23,00	0,00
2	ANO	MSP	Užitné	86,00	0,00	38,00	-15,00	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

$$N_q = 13,00$$

Plocha příčného řezu piloty

$$A_p = 4,42E-01 \text{ m}^2$$

Únosnost na plášti piloty:

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$c_{ud}$ [kPa]	$\alpha$ [°]	$k_{dc}$ [°]	$\delta$ [°]	$\sigma_{or}$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,70	0,70	-	-	1,00	20,00	6,47	3,53
0,75	0,05	-	-	1,00	20,00	13,39	0,52
4,30	3,55	-	-	1,00	20,00	13,82	38,26

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  $R_s = 42,32 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 396,54 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 438,86 \text{ kN}$

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

$$R_c = 438,86 \text{ kN} > 116,00 \text{ kN} = V_d$$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

### Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

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

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

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Opravný součinitel tuhosti piloty  $C_k = 0,98$   
Opravný součinitel Poissonova čísla  $C_v = 0,81$   
Opravný součinitel tuhosti zeminy  $C_b = 1,12$   
Součinitel přenosu zat. nestl. piloty  $\beta_0 = 0,17$   
Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,15$

Příčinkové součinitele sedání :  
Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_0 = 0,19$   
Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$   
Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$   
Korekční součinitel Poissonova čísla  $R_v = 0,91$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště-tření  $R_{yu} = 54,74$  kN  
Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 0,9$  mm  
Celková únosnost  $R_c = 140,42$  kN  
Maximální sednutí  $s_{lim} = 10,0$  mm

Pro maximální užitné svislé zatížení  $V = 86,00$  kN je sednutí piloty 4,2 mm.

### 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 <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	1.96	-0.87	-20.86	15.00	-38.00
0.22	10.66	1.77	-0.86	-18.88	11.80	-40.87
0.22	10.66	1.77	-0.86	-18.88	11.80	-40.87
0.43	10.66	1.59	-0.84	-16.94	8.91	-43.10
0.43	10.66	1.59	-0.84	-16.94	8.91	-43.10
0.65	10.66	1.41	-0.82	-21.51	6.33	-44.73
0.65	10.66	1.41	-0.82	-21.51	6.33	-44.73
0.70	10.66	1.37	-0.81	-23.74	5.25	-44.96
0.70	28.97	1.37	-0.81	-23.74	5.25	-44.96
0.86	28.97	1.24	-0.80	-30.22	2.10	-45.62
0.86	28.97	1.24	-0.80	-30.22	2.10	-45.62
1.07	28.97	1.07	-0.77	-31.00	-3.29	-45.48
1.07	28.97	1.07	-0.77	-31.00	-3.29	-45.48

**ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE**  
**SO 10-05.1 PHS v km 229,606 - 229,647 vlevo**  
**PROJEKT STAVBY**

HBO SO 10-05.1						
Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.29	28.97	0.91	-0.75	-26.25	-7.91	-44.26
1.29	28.97	0.91	-0.75	-26.25	-7.91	-44.26
1.51	28.97	0.75	-0.73	-21.62	-11.76	-42.14
1.51	28.97	0.75	-0.73	-21.62	-11.76	-42.14
1.72	28.97	0.59	-0.71	-17.11	-14.89	-39.26
1.72	28.97	0.59	-0.71	-17.11	-14.89	-39.26
1.94	28.97	0.44	-0.70	-12.71	-17.29	-35.79
1.94	28.97	0.44	-0.70	-12.71	-17.29	-35.79
2.15	28.97	0.29	-0.68	-8.42	-18.99	-31.87
2.15	28.97	0.29	-0.68	-8.42	-18.99	-31.87
2.37	28.97	0.15	-0.67	-4.22	-20.01	-27.67
2.37	28.97	0.15	-0.67	-4.22	-20.01	-27.67
2.58	28.97	0.00	-0.66	-0.10	-20.36	-23.32
2.58	28.97	0.00	-0.66	-0.10	-20.36	-23.32
2.79	28.97	-0.14	-0.65	3.96	-20.04	-18.96
2.79	28.97	-0.14	-0.65	3.96	-20.04	-18.96
3.01	28.97	-0.27	-0.64	7.96	-19.08	-14.75
3.01	28.97	-0.27	-0.64	7.96	-19.08	-14.75
3.22	28.97	-0.41	-0.63	11.91	-17.48	-10.80
3.22	28.97	-0.41	-0.63	11.91	-17.48	-10.80
3.44	28.97	-0.55	-0.63	15.84	-15.24	-7.27
3.44	28.97	-0.55	-0.63	15.84	-15.24	-7.27
3.65	28.97	-0.68	-0.63	19.74	-12.37	-4.29
3.65	28.97	-0.68	-0.63	19.74	-12.37	-4.29
3.87	28.97	-0.82	-0.62	23.64	-8.88	-2.00
3.87	28.97	-0.82	-0.62	23.64	-8.88	-2.00
4.08	28.97	-0.95	-0.62	27.52	-4.75	-0.52
4.08	28.97	-0.95	-0.62	27.52	-4.75	-0.52
4.30	28.97	-1.08	-0.62	31.41	-0.00	0.00

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Deformace hlavy piloty = 2,0 mm  
 Max.deformace piloty = 2,0 mm  
 Max.posouvající síla = 20,36 kN  
 Maximální moment = 45,62 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) ;  $M_{Ed} = 45,62$  kNm  
 Únosnost :  $N_{Rd} = -881,06$  kN;  $M_{Rd} = 467,42$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

**Dimenzace smykové výztuže:**

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

## ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE

SO 10-05.1 PHS v km 229,606 - 229,647 vlevo

PROJEKT STAVBY

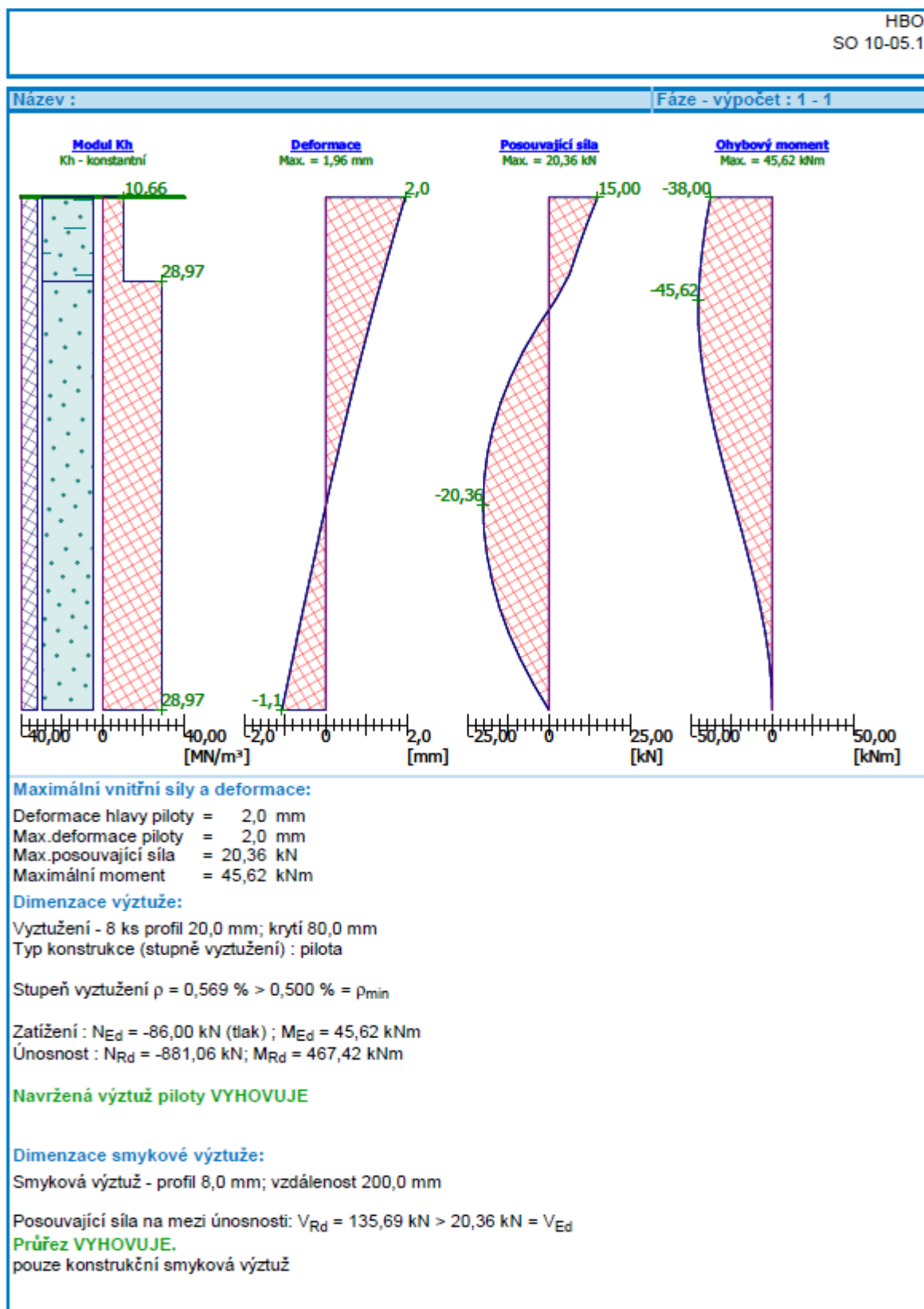
HBO  
SO 10-05.1

Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 135,69 \text{ kN} > 20,36 \text{ kN} = V_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

pouze konstrukční smyková výztuž

**ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE**  
**SO 10-05.1 PHS v km 229,606 - 229,647 vlevo**  
**PROJEKT STAVBY**



[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]

#### **5.4. DEFORMACE V HLAVĚ SLOUPKU**

Z náklonu piloty byla dopočítána deformace v hlavě sloupku  $def = 10\text{mm}$ , 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