



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		 ORGANIZAČNÍ SLOŽKA ČLEN SKUPINY VALBEK-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 10-03 PHS V KM 228,261 - 228,307 VPRAVO			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	
<b>STATICKÝ VÝPOČET</b>			Zak. číslo zhotov.	15XP24005
			Datum	05/2016
			Stupeň	PROJEKT (DSP)
			Měřítko	-
			Část	Příloha
			<b>E.1.10.3</b>	<b>9</b>

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 TK .....</b>	<b>8</b>
5.1.	VÝPOČTOVÝ MODEL .....	8
5.2.	VNITŘNÍ SÍLY .....	8
5.3.	POSOUZENÍ ZALOŽENÍ.....	9
<b>6.</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>15</b>

**ZVÝŠENÍ TRAŤOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHLICE**  
**SO 10-03 PHS v km 228,261 - 228,307 vpravo**

**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 10-03 PHS v km 228,261 - 228,307 vpravo</b>
<i>Stupeň dokumentace:</i>	Projekt stavby, dokumentace ke stavebnímu povolení (DSP)
<i>Místo stavby</i>	Železniční trať Havlíčkův Brod – Okrouhlice žkm 228,260 – 228,309 vpravo
<i>Katastrální území</i>	Veselice u Havlíčkova Brodu (723487)
<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.

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

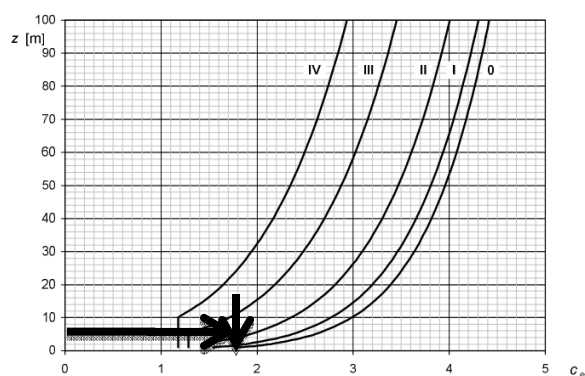
Oblast	$c_f$
A	3,4
B	2,1
C	1,7
D	1,2

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

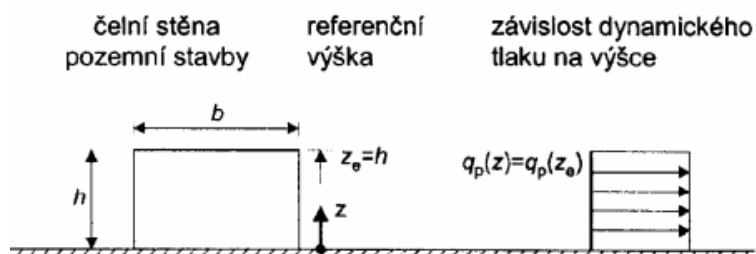
Síla větru:

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>

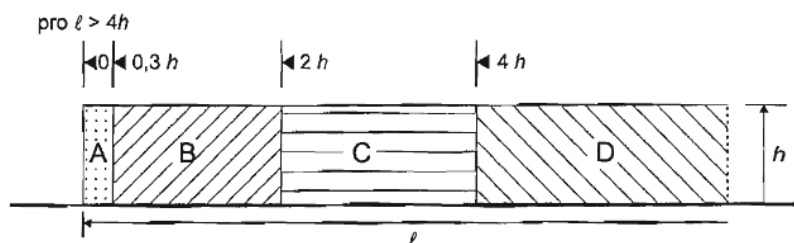
**ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE**  
**SO 10-03 PHS v km 228,261 - 228,307 vpravo**  
**PROJEKT STAVBY**



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

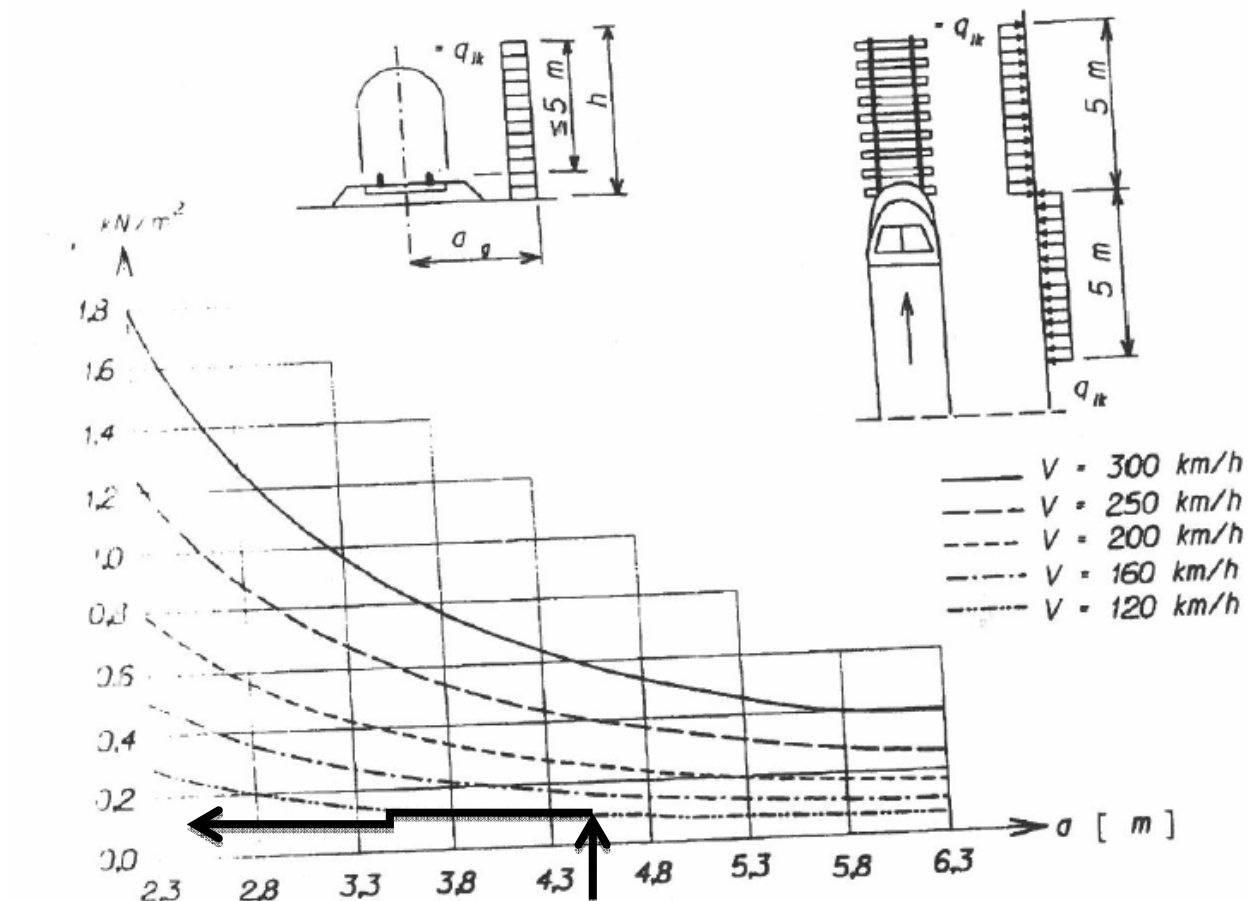


Obr. 2 – Referenční výška  $z_e$  závisující na  $h$  a  $b$  a odpovídající profil dynamického tlaku



Obr. 3 – Rozdělení PHS na jednotlivé oblasti

## 4.2. VÝPOČET ZATÍŽENÍ DYNAMICKÝM TLAKEM PROJÍŽDĚJÍCÍHO VLAKU



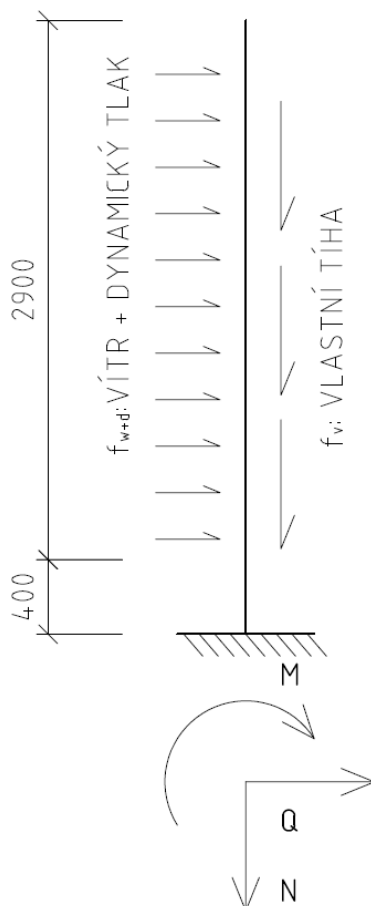
- Uvažována rychlost 120km/hod

## 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 TK

### 5.1. VÝPOČTOVÝ MODEL



### 5.2. VNITŘNÍ SÍLY

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

$$f_d = 0,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 4\text{m} = 0,8 \text{ kN/m (vzdálenost od osy 4,5m)}$$

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

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

Vlastní tíha konstrukce je vynásobena součinitelem 1,35.

$$M = 22,6 \cdot 1,50 = 33,9 \text{ kNm}$$

$$Q = 12,2 \cdot 1,50 = 18,3 \text{ kN}$$

$$N = 58 \cdot 1,35 = 78,3 \text{ kN}$$



### 5.3. POSOUZENÍ ZALOŽENÍ

HBO

#### Posouzení piloty

##### Vstupní data

###### Projekt

Akce : HBO  
 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 odvozené 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 G2, ulehlá		20,00	0,20
2	Třída G3, ulehlá		19,00	0,25

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 G2, ulehlá		233,50	-	21,00	-	-
2	Třída G3, ulehlá		114,00	-	21,00	-	-

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$\delta$ [°]	K [-]	$c_u$ [kPa]	$\alpha$ [-]
1	Třída G2, ulehlá		38,50	28,00	1,00	-	-
2	Třída G3, ulehlá		35,50	26,00	1,00	-	-

1



# ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE

## SO 10-03 PHS v km 228,261 - 228,307 vpravo

### PROJEKT STAVBY

HBO

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$\beta$
1	Třída G2, ulehlá		10,00
2	Třída G3, ulehlá		10,00

#### Parametry zemín

##### Třída G2, ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,20$   
 Edometrický modul :  $E_{\text{oed}} = 233,50 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel roznášení :  $\beta = 10,00^\circ$   
 Třecí úhel na plášti piloty :  $\delta = 28,00^\circ$   
 Součinitel bočního tlaku :  $K = 1,00$   
 zeminy :

##### Třída G3, ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,25$   
 Edometrický modul :  $E_{\text{oed}} = 114,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel roznášení :  $\beta = 10,00^\circ$   
 Třecí úhel na plášti piloty :  $\delta = 26,00^\circ$   
 Součinitel bočního tlaku :  $K = 1,00$   
 zeminy :

#### Geometrie

Profil piloty: kruhová

##### Rozměry

Průměr  $d = 0,75 \text{ m}$

Délka  $l = 3,00 \text{ m}$

##### 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  $f_{\text{ck}} = 20,00 \text{ MPa}$

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

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

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

Ocel podélná : B500

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


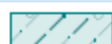
# ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE

## SO 10-03 PHS v km 228,261 - 228,307 vpravo

### PROJEKT STAVBY

HBO

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,20	Třída G2, ulehlá	
2	-	Třída G3, 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	79,00	0,00	34,00	-19,00	0,00
2	ANO	MSP	Užitné	58,00	0,00	23,00	-13,00	0,00

#### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné 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  $N_q = 27,50$

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]
0,75	0,75	-	-	1,00	28,00	7,50	6,41
1,20	0,45	-	-	1,00	28,00	15,00	7,69
3,00	1,80	-	-	1,00	26,00	15,00	28,21

#### 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  $R_s = 42,30 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 642,80 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 685,10 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla  $V_d = 79,00 \text{ kN}$

$R_c = 685,10 \text{ kN} > 79,00 \text{ kN} = V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

3

# ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE

## SO 10-03 PHS v km 228,261 - 228,307 vpravo

### PROJEKT STAVBY

HBO

#### 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  $C_k = 0,99$   
 Opravný součinitel Poissonova čísla  $C_v = 0,78$   
 Opravný součinitel tuhosti zeminy  $C_b = 0,66$   
 Součinitel přenosu zat. nestl. piloty  $\beta_0 = 0,34$   
 Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,17$

Příčinkové součinitele sedání :  
 Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_0 = 0,23$   
 Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,00$   
 Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$   
 Korekční součinitel Poissonova čísla  $R_v = 0,88$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště tření  $R_{yu} = 56,30$  kN  
 Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 1,0$  mm  
 Celková únosnost  $R_c = 140,68$  kN  
 Maximální sednutí  $s_{lim} = 10,0$  mm

Pro maximální užité svislé zatížení  $V = 58,00$  kN je sednutí piloty 1,2 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	0.19	-0.17	-58.75	13.00	-23.00
0.15	310.72	0.16	-0.17	-50.78	6.84	-24.48
0.15	310.72	0.16	-0.17	-50.78	6.84	-24.48
0.30	310.72	0.14	-0.16	-43.19	1.56	-25.10
0.30	310.72	0.14	-0.16	-43.19	1.56	-25.10
0.45	310.72	0.12	-0.15	-35.96	-2.89	-24.99
0.45	310.72	0.12	-0.15	-35.96	-2.89	-24.99
0.60	310.72	0.09	-0.14	-29.11	-6.55	-24.27
0.60	310.72	0.09	-0.14	-29.11	-6.55	-24.27
0.75	310.72	0.07	-0.14	-22.63	-9.45	-23.06
0.75	310.72	0.07	-0.14	-22.63	-9.45	-23.06
0.90	310.72	0.05	-0.13	-16.49	-11.65	-21.47
0.90	310.72	0.05	-0.13	-16.49	-11.65	-21.47

4

**ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE**  
**SO 10-03 PHS v km 228,261 - 228,307 vpravo**  
**PROJEKT STAVBY**

HBO						
Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
1.05	310.72	0.03	-0.12	-10.67	-13.17	-19.60
1.05	310.72	0.03	-0.12	-10.67	-13.17	-19.60
1.20	310.72	0.02	-0.12	-3.74	-14.06	-17.55
1.20	140.46	0.02	-0.12	-3.74	-14.06	-17.55
1.35	140.46	-0.00	-0.11	0.05	-14.19	-15.43
1.35	140.46	-0.00	-0.11	0.05	-14.19	-15.43
1.50	140.46	-0.02	-0.11	2.33	-14.05	-13.31
1.50	140.46	-0.02	-0.11	2.33	-14.05	-13.31
1.65	140.46	-0.03	-0.10	4.51	-13.67	-11.22
1.65	140.46	-0.03	-0.10	4.51	-13.67	-11.22
1.80	140.46	-0.05	-0.10	6.62	-13.04	-9.22
1.80	140.46	-0.05	-0.10	6.62	-13.04	-9.22
1.95	140.46	-0.06	-0.10	8.66	-12.18	-7.32
1.95	140.46	-0.06	-0.10	8.66	-12.18	-7.32
2.10	140.46	-0.08	-0.09	10.66	-11.10	-5.57
2.10	140.46	-0.08	-0.09	10.66	-11.10	-5.57
2.25	140.46	-0.09	-0.09	12.61	-9.79	-4.00
2.25	140.46	-0.09	-0.09	12.61	-9.79	-4.00
2.40	140.46	-0.10	-0.09	14.54	-8.26	-2.65
2.40	140.46	-0.10	-0.09	14.54	-8.26	-2.65
2.55	140.46	-0.12	-0.09	16.45	-6.51	-1.54
2.55	140.46	-0.12	-0.09	16.45	-6.51	-1.54
2.70	140.46	-0.13	-0.09	18.36	-4.56	-0.70
2.70	140.46	-0.13	-0.09	18.36	-4.56	-0.70
2.85	140.46	-0.14	-0.09	20.25	-2.38	-0.18
2.85	140.46	-0.14	-0.09	20.25	-2.38	-0.18
3.00	140.46	-0.16	-0.09	22.15	-0.00	0.00

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Deformace hlavy piloty = 0,2 mm  
 Max.deformace piloty = 0,2 mm  
 Max.posouvající síla = 14,19 kN  
 Maximální moment = 25,10 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 :  $N_{Ed} = -58,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 25,10$  kNm  
 Únosnost :  $N_{Rd} = -1158,50$  kN;  $M_{Rd} = 501,28$  kNm

**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

**Dimenzace smykové výztuže:**

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

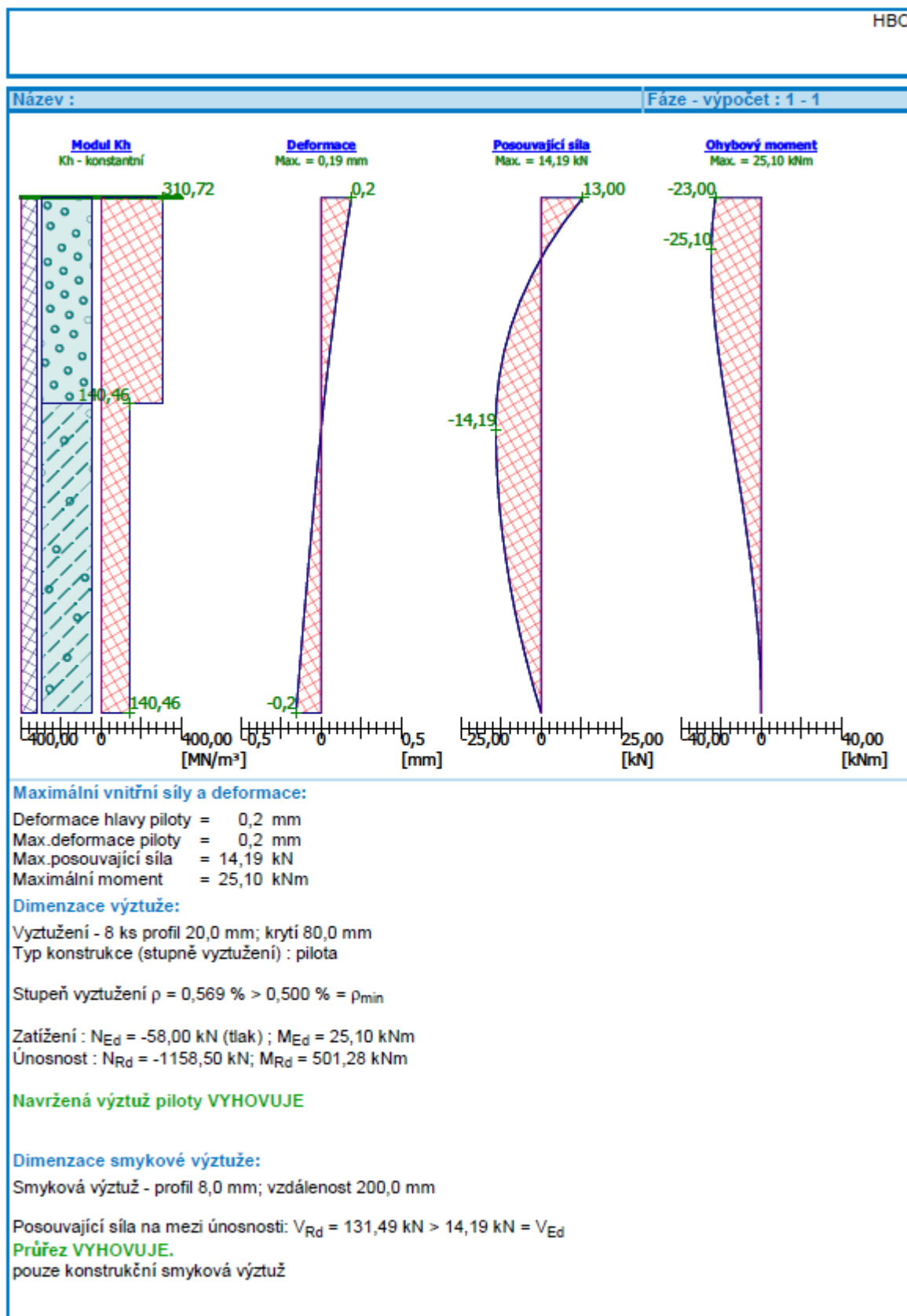
Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 131,49$  kN  $> 14,19$  kN =  $V_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

# ZVÝŠENÍ TRAŽOVÉ RYCHLOSTI V ÚSEKU HAVLÍČKŮV BROD - OKROUHVICE

## SO 10-03 PHS v km 228,261 - 228,307 vpravo

### PROJEKT STAVBY



## **6. ZÁVĚR**

Byl proveden statický výpočet založení PHS sloupku a gabionové stěny podél únikových východů. Konstrukce byly posouzeny dle platných norem ČSN EN na působící zatížení.

V Praze 04 / 2016

Ing. Jiří Chodora