



Generální projektant:	 FORVIA CZ, s.r.o. IČO:02992485, DIČ:CZ02992485, Kolínská 1, 290 01 Poděbrady - Kluk
HIP: Ing. Jindra Sixtová	
sixtova@forvia.cz	

Číslo zakázky: 202304	HIP: Ing. Jindra Sixtová ---	 BENING, s.r.o. IČO:04773039, DIČ:CZ04773039, Benešov u Semil 7, 51206
Schválil:	Zodp. projektant: Ing. Ondřej Svoboda	
Ing. Ondřej Svoboda	ondrej.svoboda@volny.cz	
Tech. kontrola:	Vypracoval: Ing. Ondřej Svoboda	
Ing. Ondřej Svoboda	ondrej.svoboda@volny.cz	

Objednatel: Městys Nehvizdy, KSUS		Katastr: Nehvizdy (702404)		Kraj: Středočeský	
Akce:	Přeložka komunikace II/611 - Nehvizdy			Datum	Stupeň
				11/2024	PDPS
Objekt:	SO 700 - Protihluková opatření			Souprava	Č. přílohy
Příloha:	STATICKÝ VÝPOČET		Měřítko: -	D9.13	



Obsah

1. Identifikační údaje stavby	3
2. Základní údaje o objektu	3
1.1 Technický popis konstrukce	4
1.2 Výpočetní pomůcky	4
1.3 Přehled využívaných norem a použité literatury.....	4
1.4 Podklady pro zpracování statického výpočtu	4
2 Grafické přílohy statického výpočtu.....	5
2.1 Příčné řezy.....	5
3 Výpočet , PHS 3,5m, Pilota 3,5m	6
4 Výpočet , PHS 4,5m, Pilota 4,5m	10
5 Závěr	13



1. Identifikační údaje stavby

<i>Stavba</i>	SO 101-Přeložka komunikace II/611-Nehvizdy
<i>Objekt číslo</i>	700
<i>Název objektu</i>	Protihlukové opatření
<i>Katastrální obec</i>	Nehvizdy
<i>Kraj</i>	Středočeský
<i>Objednatel, investor</i>	Městys Nehvizdy, KSUS Pražská 255, 250 81 Nehvizdy
<i>Projektant objektu</i>	Ing. Ondřej Svoboda
<i>Hlavní inženýr projektu</i>	Ing. Jindra Sixtová
<i>Zodpovědný projektant</i>	Ing. Ondřej Svoboda

2. Základní údaje o objektu

<i>Charakteristika objektu</i>	<p>Je navrženo 8 protihlukových stěn a jeden zemní val.</p> <p>Protihlukové stěny 1 až 7 jsou vysoké minimálně 3,0m nad komunikaci (měřeno od nivelety), stěna 8 je vysoká 4,0m nad komunikaci a zemní val má výšku 5,0m nad přilehlou komunikaci. Stěna 7 a 8 na sebe přímo navazují.</p> <p>Stěny jsou navrženy vlevo od komunikace, jsou na přilehlém terénu 1,5m za přeložkou kabelu VN, takže okraj piloty je min. 1,0m od osy přeložky. Sloupky jsou založeny na betonových vrtaných pilotách. Stěna je navržena částečně odrazivá se součinitelem zvukové pohltivosti $\alpha_{\text{wstř}}=0,2$ dle akustické studie s pohltivým lícem v kategorii vzduchové neprůzvučnosti min. B2 ($R_w=\text{min } 22\text{dB}$) a kategorii zvukové pohltivosti A1.</p>
<i>Délka PHS</i>	<p>PHS 1 – 236 m</p> <p>PHS 2 – 165 m</p> <p>PHS 3 – 160 m</p> <p>PHS 4 – 225 m</p> <p>PHS 5 – 100 m</p> <p>PHS 6 – 150 m</p> <p>PHS 7 – 278 m</p> <p>PHS 8 – 318 m</p> <p>Zemní val – 460 m</p>
<i>Výška PHS nad terénem</i>	<p>PHS 1 – 3,2-3,65 m</p> <p>PHS 2 – 3,6-3,25 m</p> <p>PHS 3 – 3,45-3,85 m</p> <p>PHS 4 – 3,25-3,8 m</p> <p>PHS 5 – 3,9-3,65 m</p> <p>PHS 6 – 3,65-3,75 m</p> <p>PHS 7 – 3,35-3,65 m</p> <p>PHS 8 – 4,15-4,5 m</p> <p>Zemní val – 4,3-5,7 m</p>
<i>Rozteče sloupků</i>	4,0 m



1.1 Technický popis konstrukce

Předmětem statického výpočtu je posouzení protihlukové stěny. Posudek je provedený pro stěnu výšky 3,5 m a 4,5 m od terénu. Protihluková stěna podél komunikace je navržena z betonových sloupků vetknutých do vrtaných pilot. Budou použity sloupky dle sortimentu výrobců, sloupek není předmětem posudku. Pilota je posouzená na ohyb.

1.2 Výpočetní pomůcky

Pro výpočet vnitřních sil na konstrukci a pro posouzení jednotlivých konstrukčních částí mostu byly použity tyto programy:

- Fine – GEO 5
- Fine – EC

1.3 Přehled využívaných norem a použité literatury

- [1] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [4] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1794-1 Zařízení pro snížení hluku silničního provozu – neakustické vlastnosti – Část 1: Mechanické vlastnosti a požadavky na stabilitu
- [5] Technicko – kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, v platném znění

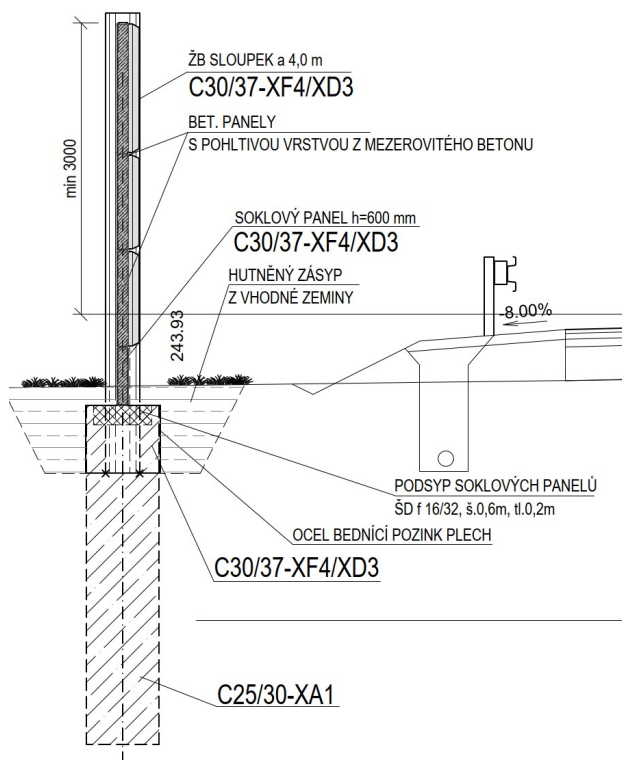
1.4 Podklady pro zpracování statického výpočtu

- (1) Dokumentace ve stupni DUSP, Fortina s.r.o., BENING s.r.o.
- (2) Podrobný inženýrskogeologický průzkum na lokalitě Global - Geo, s.r.o., 01/2021

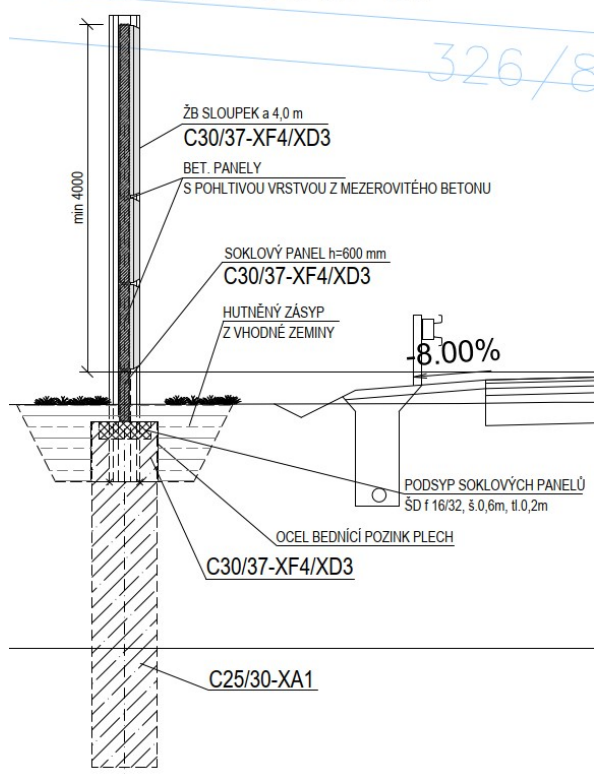


2 Grafické přílohy statického výpočtu

2.1 Příčné řezy



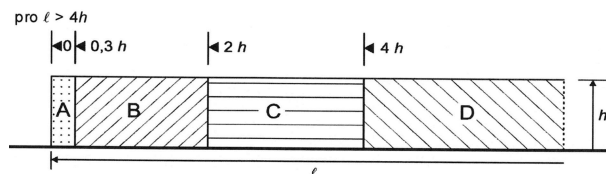
PŘÍČNÝ ŘEZ PHS 1:50



3 Výpočet , PHS 3,5m, Pilota 3,5m

betonové sloupy
žb pilota

PARAMETRY PHS



výška PHS: oblast A, B, C, D
vzdálenost sloupků oblast: A, B, C
vzdálenost sloupků oblast D
tloušťka panelů:
plocha průřezu sloupku:
výška odr. panelu oblast A, B, C, D
výška sokl. panelu oblast A
přesypavka piloty/patky

H =	3,50	[m]
a =	4,00	[m]
a =	4,00	[m]
t =	0,12	[m]
a =	0,0685	[m2]
h =	3,00	[m]
h =	0,60	[m]
h =	0,10	[m]

MATERIÁL

hmotnost betonu:

25,00 kN/m3

ZATÍŽENÍ NA JEDEN SLOUP

0. STÁLE (svislé)

Vlastní tíha: oblast A

ocel.sloup (h+v zakotvení do piloty)
bet. sloup (h+v zakotvení do piloty)
soklový bet. panel tl=120 mm h=0.6m
skl.tl.10mm s rámem 27kN/m3
bet.panely tl. 120 pohltivé
celkem:

ČSN EN 1991-1-1

gk [kN]	γF	gd [kN]
<input type="checkbox"/> 0,0	1,35	0,00
<input checked="" type="checkbox"/> 6,2	1,35	8,32
<input checked="" type="checkbox"/> 3,6	1,35	4,86
<input type="checkbox"/> 0,0	1,35	0,00
<input checked="" type="checkbox"/> 18,0	1,35	24,30
27,77		37,48

Vlastní tíha: oblast D

ocel.sloup (h+v zakotvení do piloty)
bet. sloup (h+v zakotvení do piloty)
soklový bet. panel tl=120 mm h=0.8m
skl.tl.10mm s rámem 27kN/m3
bet.panely tl. 120 pohltivé
celkem:

ČSN EN 1991-1-1

gk [kN]	γF	gd [kN]
<input type="checkbox"/> 0,0	1,35	0,00
<input checked="" type="checkbox"/> 6,2	1,35	8,32
<input checked="" type="checkbox"/> 7,2	1,35	9,72
<input type="checkbox"/> 0,0	1,35	0,00
<input checked="" type="checkbox"/> 36,0	1,35	48,60
49,37		66,64

SO 700 – PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

PDPS

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM:

ČSN EN 1991-1-4

základní rychlost větru (viz mapa):

$v_{b,0} = 25,00$ [m/s]

referenční střední tlak větru:

$q_{ref} = 0,5 * 1,25 * v_{b,0}^2 = 390,6$ [Pa]

součinitel expozice: (4.5)

$C_e(\text{do } 7\text{m}) = 2,00$ kat. terénu II

ČSN EN 1991-1-4 ed. 2

Tabulka 7.9 – Doporučené hodnoty součinitelů tlaku $c_{p,net}$ pro volně stojící stěny a zděná zábradlí

Součinitel plnosti	Oblast		A	B	C	D
$\varphi = 1$	Bez vedlejšího průčelí	$\ell/h \leq 3$	2,3	1,4	1,2	1,2
		$\ell/h = 5$	2,9	1,8	1,4	1,2
		$\ell/h \geq 10$	3,4	2,1	1,7	1,2
	S vedlejšími průčelími s délkou $\geq h^a$		2,1	1,8	1,4	1,2
$\varphi = 0,8$			1,2	1,2	1,2	1,2

^a Pro vedlejší průčelí s délkami mezi 0,0 a h lze použít lineární interpolaci.

součinitel tlaku: (tab.7.9)

oblast PHS: A

$c_p = 3,40$

(pro součinitel plnosti = 1 a $l/h > 10$)

oblast PHS: B

$c_p = 2,10$

oblast PHS: C

$c_p = 1,70$

oblast PHS: D

$c_p = 1,20$

výsledný tlak větru: (5.1)

oblast PHS: A

$W = 2656,3$ [Pa]

oblast PHS: B

$W = 1640,6$ [Pa]

oblast PHS: C

$W = 1328,1$ [Pa]

oblast PHS: D

$W = 937,5$ [Pa]

účinky od větru

první krajní sloupek

oblast PHS: A

$q = 4,348$ [kN/m]

druhý krajní sloupek

oblast PHS: B

$q = 6,563$ [kN/m]

oblast PHS: C

$q = 5,313$ [kN/m]

typický sloup v oblasti D

oblast PHS: D

$q = 3,750$ [kN/m]

SO 700 – PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

PDPS

ÚČINKY ZATÍŽENÍ NA PILOTU:

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM (oblast B) - pilota 3,5m

SLOUP V PILOTĚ:

POZNÁMKA: BETONOVÝ SLOUP SE NEPOSUZUJE - STATICKÝ VÝPOČET VÝROBCE

OHYB

moment od zatížení v patě sloupu	$M = q \cdot H \cdot (H/2 + h) =$	44,79	[kNm]
délka sloupku	$L = H + h =$	3,70	[m]
výška PHS nad niveletou: oblast B	$H =$	3,50	[m]
hloubka vetknutí pod terénem	$h =$	0,20	[m]
součinitel zatížení	$\gamma_F =$	1,5	
návrhová hodnota ohybového momentu	$Med = M \cdot \gamma_F =$	67,18	[kNm]

SMYK

posouvající síla od zatížení v patě sloupu	$V = q \cdot H =$	13,13	[kN]
součinitel zatížení	$\gamma_F =$	1,5	
návrhová hodnota smykové síly	$Ved = V \cdot \gamma_F =$	19,69	[kN]

ZATÍŽENÍ NA PILOTU

	char. hodnoty	γ_F	výp. hodnoty
N =	49,4 kN	1,35	66,6 kN
Hx =	13,1 kN	1,50	19,7 kN
My =	44,8 kNm	1,50	67,2 kNm

DEFORMACE SLOUPKU

průhyb od větru

limitní deformace od zatížení větrem	$W_{lim} = L/200 =$	18,50	[mm]
zatížení od větru	$q =$	6,56	[kN/m]
délka sloupku	$L =$	3,70	[m]
modul pružnosti	$E =$	32000	[Mpa]
moment setrvačnosti	$I =$	7,7E+08	[mm ⁴]
průhyb od zatížení větrem	$W_v = (qL^4) / 8EI =$	6,27	[mm]

podmínka spolehlivosti: $W_v \leq W_{lim}$

VYHOVUJE

deformace sloupku v interakci s podloží

limitní deformace	$W_{p,lim} = L/150 =$	24,67	[mm]
deformace v hlavě piloty (GEO5_v16_Modul Pilota)	$w_1 =$	1,50	[mm]
vzdálenost ke středu pootočení piloty	$w_2 =$	3,50	[m]
délka pootočení	$L_p = (H + h + w_2) =$	7,10	[m]

deformace sloupku od pootočení piloty $W_p = (w_1 \cdot L_p) / w_2 =$ 3,04 [mm]

CELKOVÁ DEFORMACE SLOUPKU $W = W_v + W_p =$ 9,31 [mm]

podmínka spolehlivosti: $W \leq W_{p,lim}$

VYHOVUJE

2. DYNAMICKÝ TLAK ZPŮSOBENÝ VOZIDLY: (A.2.3.1)

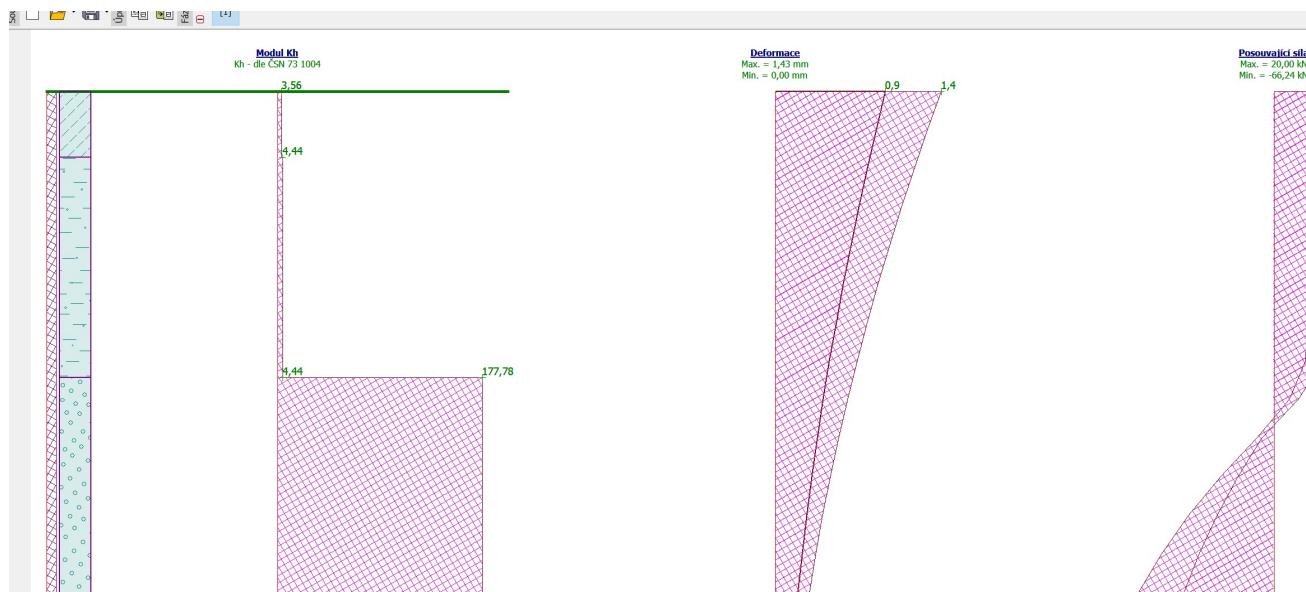
NEROZHODUJE

3. DYNAMICKÉ ZATÍŽENÍ PŘI ZIMNÍ ÚDRŽBĚ (oblast D)

síla dle Tab E2: (kN)	$F =$	15,00	[kN]
hloubka vetknutí pod vozovkou (m)	$h =$	0,10	[m]
účinná výška	$h =$	1,50	[m]
poloha síly od vetknutí	$d =$	1,60	[m]
poloha síly od volného konce	$c =$	2,00	[m]

ÚČINKY NA SLOUPEK/PILOTU OD DYNAMICKÉHO ZATÍŽENÍ PŘI ZIMNÍ ÚDRŽBĚ:

	char. hodnoty	γ_F	výp. hodnoty
N =	49,4 kN	1,35	66,6 kN
Hx =	15,0 kN	1,50	22,5 kN
My =	24,0 kNm	1,50	36,0 kNm

**Maximální vnitřní síly a deformace:**

Max.deformace piloty = 1,4 mm
 Max.posouvající síla = 66,24 kN
 Maximální moment = 91,09 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 12 ks profil 16,0 mm; krytí 70,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení $\rho = 0,546 \% > 0,500 \% = \rho_{min}$

Zatížení : $N_{Ed} = -67,00 \text{ kN}$ (tlak) ; $M_{Ed} = 91,09 \text{ kNm}$

Únosnost : $N_{Rd} = -274,52 \text{ kN}$; $M_{Rd} = 373,22 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty **VYHOVUJE**

Posouzení na smyk

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 147,34 \text{ kN} > 66,24 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez **VYHOVUJE**.

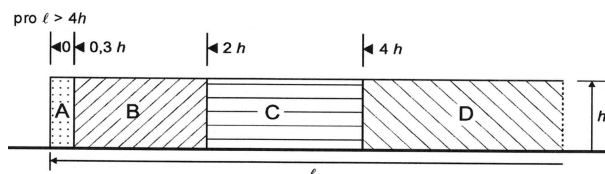


4 Výpočet , PHS 4,5m, Pilota 4,0m

betonové sloupy

žb pilota

PARAMETRY PHS



výška PHS: oblast A, B, C, D

vzdálenost sloupků oblast: A, B, C

vzdálenost sloupků oblast D

tloušťka panelů:

plocha průřezu sloupku:

výška odr. panelu oblast A, B, C, D

výška sokl. panelu oblast A

přesypavka piloty/patky

H =	4,50	[m]
a =	4,00	[m]
a =	4,00	[m]
t =	0,12	[m]
a =	0,0685	[m ²]
h =	4,00	[m]
h =	0,60	[m]
h =	0,10	[m]

MATERIÁL

hmotnost betonu:

25,00 kN/m³

ZATÍŽENÍ NA JEDEN SLOUP

0. STÁLE (svislé)

Vlastní tíha: oblast A

ocel.sloup (h+v zakotvení do piloty)
 bet. sloup (h+v zakotvení do piloty)
 soklový bet. panel tl=120 mm h=0.6m
 skl.tl.10mm s rámem 27kN/m³
 bet.panely tl. 120 pohltivé
 celkem:

ČSN EN 1991-1-1

gk [kN]	γF	gd [kN]
<input type="checkbox"/> 0,0	1,35	0,00
<input checked="" type="checkbox"/> 7,9	1,35	10,63
<input checked="" type="checkbox"/> 3,6	1,35	4,86
<input type="checkbox"/> 0,0	1,35	0,00
<input checked="" type="checkbox"/> 24,0	1,35	32,40
35,48		47,89

Vlastní tíha: oblast D

ocel.sloup (h+v zakotvení do piloty)
 bet. sloup (h+v zakotvení do piloty)
 soklový bet. panel tl=120 mm h=0.8m
 skl.tl.10mm s rámem 27kN/m³
 bet.panely tl. 120 pohltivé
 celkem:

ČSN EN 1991-1-1

gk [kN]	γF	gd [kN]
<input type="checkbox"/> 0,0	1,35	0,00
<input checked="" type="checkbox"/> 7,9	1,35	10,63
<input checked="" type="checkbox"/> 7,2	1,35	9,72
<input type="checkbox"/> 0,0	1,35	0,00
<input checked="" type="checkbox"/> 48,0	1,35	64,80
63,08		85,15

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM:

ČSN EN 1991-1-4

základní rychlost větru (viz mapa):

referenční střední tlak větru:

součinitel expozice: (4.5)

vb,0 = 25,00 [m/s]

qref = 0,5*1,25*vb,0² = 390,6 [Pa]

Ce(do 7m)= 2,00 kat. terénu II

SO 700 – PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

PDPS

ČSN EN 1991-1-4 ed. 2

Tabulka 7.9 – Doporučené hodnoty součinitelů tlaku $c_{p,net}$ pro volně stojící stěny a zděná zábradlí

Součinitel plnosti	Oblast	A	B	C	D
$\varphi = 1$	Bez vedlejšího průčelí	$l/h \leq 3$	2,3	1,4	1,2
		$l/h = 5$	2,9	1,8	1,4
		$l/h \geq 10$	3,4	2,1	1,7
	S vedlejšími průčelími s délkou $\geq h^a$		2,1	1,8	1,4
$\varphi = 0,8$		1,2	1,2	1,2	1,2

^a Pro vedlejší průčelí s délkami mezi 0,0 a h lze použít lineární interpolaci.

součinitel tlaku: (tab.7.9)

(pro součinitel plnosti =1 a $l/h > 10$)

oblast PHS: A

oblast PHS: B

oblast PHS: C

oblast PHS: D

$c_p =$	3,40
$c_p =$	2,10
$c_p =$	1,70
$c_p =$	1,20

výsledný tlak větru: (5.1)

oblast PHS: A

oblast PHS: B

oblast PHS: C

oblast PHS: D

$W =$	2656,3 [Pa]
$W =$	1640,6 [Pa]
$W =$	1328,1 [Pa]
$W =$	937,5 [Pa]

účinky od větru

první krajní sloupek

druhý krajní sloupek

typický sloup v oblasti D

oblast PHS: A

oblast PHS: B

oblast PHS: C

oblast PHS: D

$q =$	4,652	[kN/m]
$q =$	6,563	[kN/m]
$q =$	5,313	[kN/m]
$q =$	3,750	[kN/m]

1. ZATÍŽENÍ VĚTREM (oblast B) - pilota 4,0m

SLOUP V PILOTĚ:

POZNÁMKA: BETONOVÝ SLOUP SE NEPOSUZUJE - STATICKÝ VÝPOČET VÝROBCE

OHYB

moment od zatížení v patě sloupu

délka sloupku

výška PHS nad niveletou: oblast B

hloubka vetknutí pod terénem

součinitel zatížení

návrhová hodnota ohybového momentu

$M = q \cdot H \cdot (H/2 + h) =$	72,35	[kNm]
$L = H + h =$	4,70	[m]
$H =$	4,50	[m]
$h =$	0,20	[m]
$\gamma_F =$	1,5	
$M_{ed} = M \cdot \gamma_F =$	108,53	[kNm]

SMYK

posouvající síla od zatížení v patě sloupu

součinitel zatížení

návrhová hodnota smykové síly

$V = q \cdot H =$	16,88	[kN]
$\gamma_F =$	1,5	
$V_{ed} = V \cdot \gamma_F =$	25,31	[kN]

ZATÍŽENÍ NA PILOTU

	char. hodnoty	γ_F	výp. hodnoty
$N =$	63,1 kN	1,35	85,2 kN

Statický výpočet

BENING s.r.o. ■ 08/2025

strana 11/ 13

SO 700 – PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

PDPS

Hx =	16,9	kN	1,50	25,3	kN
My =	72,4	kNm	1,50	108,5	kNm

DEFORMACE SLOUPKU

průhyb od větru

limitní deformace od zatížení větrem

zatížení od větru

délka sloupku

modul pružnosti

moment setrvačnosti

průhyb od zatížení větrem

$$W_{lim} = L/200 = 23,50 \text{ [mm]}$$

$$q = 6,56 \text{ [kN/m]}$$

$$L = 4,70 \text{ [m]}$$

$$E = 32000 \text{ [Mpa]}$$

$$I = 7,7E+08 \text{ [mm}^4\text{]}$$

$$W_v = (qL^4) / 8EI = 16,32 \text{ [mm]}$$

podmínka spolehlivosti: $W_v \leq W_{lim}$

VYHOVUJE

deformace sloupku v interakci s podložím

limitní deformace

$$W_{p,lim} = L/150 = 31,33 \text{ [mm]}$$

deformace v hlavě piloty (GEO5_v16_Modul Pilota)

$$w_1 = 2,00 \text{ [mm]}$$

vzdálenost ke středu pootočení piloty

$$w_2 = 4,50 \text{ [m]}$$

délka pootočení

$$L_p = (H + h + w_2) = 9,10 \text{ [m]}$$

deformace sloupku od pootočení piloty

$$W_p = (w_1 * L_p) / w_2 = 4,04 \text{ [mm]}$$

CELKOVÁ DEFORMACE SLOUPKU

$$W = W_v + W_p = 20,37 \text{ [mm]}$$

podmínka spolehlivosti: $W \leq W_{p,lim}$

VYHOVUJE

2. DYNAMICKÝ TLAK ZPŮSOBENÝ VOZIDLY: (A.2.3.1)

NEROZHODUJE

3. DYNAMICKÉ ZATÍŽENÍ PŘI ZIMNÍ ÚDRŽBĚ (oblast D)

síla dle Tab E2: (kN)

$$F = 15,00 \text{ [kN]}$$

hloubka vetknutí pod vozovkou (m)

$$h = 0,10 \text{ [m]}$$

účinná výška

$$h = 1,50 \text{ [m]}$$

poloha síly od vetknutí

$$d = 1,60 \text{ [m]}$$

poloha síly od volného konce

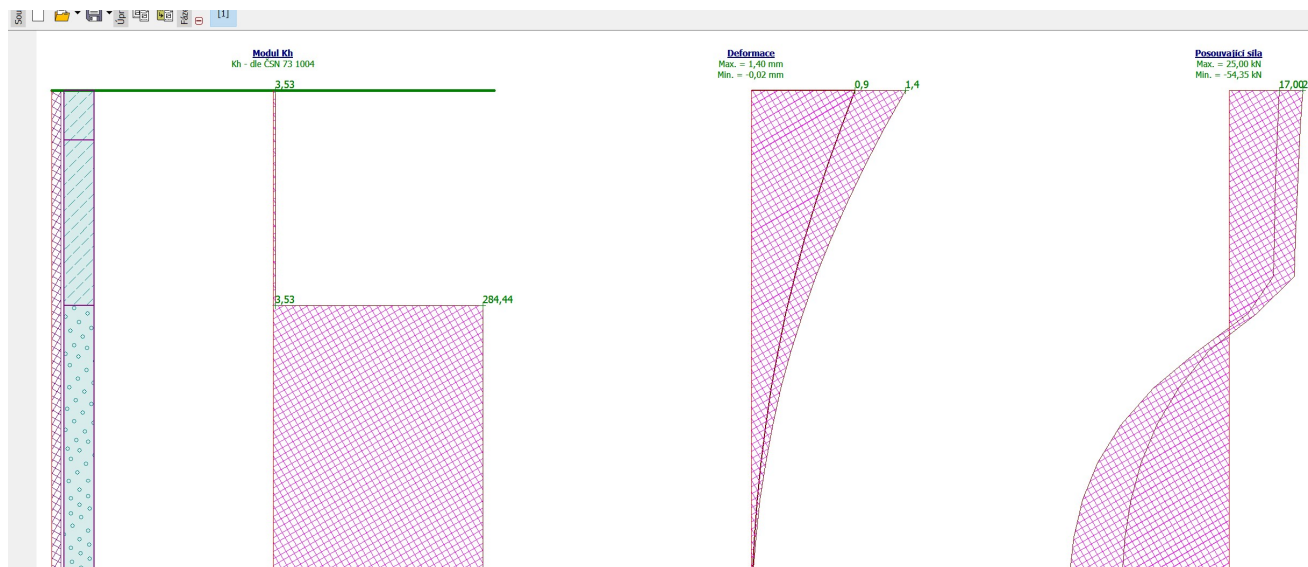
$$c = 3,00 \text{ [m]}$$

ÚČINKY NA SLOUPEK/PILOTU OD DYNAMICKÉHO ZATÍŽENÍ PŘI ZIMNÍ ÚDRŽBĚ:

	char. hodnoty	γF	výp. hodnoty
N =	63,1 kN	1,35	85,2 kN
Hx =	15,0 kN	1,50	22,5 kN
My =	24,0 kNm	1,50	36,0 kNm

SO 700 – PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

PDPS



Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty	=	1,4	mm
Max.posouvající síla	=	54,35	kN
Maximální moment	=	137,77	kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Vyztužení - 6 ks profil 30,0 mm; krytí 40,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení = 0,960 % > 0,500 % = min

Zatížení : NEd = -85,00 kN (tlak) ; MEd = 137,77 kNm

Únosnost : NRd = -347,18 kN; MRd = 562,71 kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Posouvající síla na mezi únosnosti: VRd = 151,45 kN > 54,35 kN = VEd

Průřez VYHOVUJE.

5 Závěr

Výpočtem bylo prokázáno, že navržená PHS z hlediska geometrických a materiálových charakteristik vyhovuje.

Benešov u Semil 08/2025

Ing. Ondřej Svoboda