

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 51,16 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,970 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,984 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,510 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 213,81 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 51,16 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,970 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

V řezu 2 navrženo pažení z IPE270(S235) dl. 9,0 m, po max. 1,8 m. Kotvení v jedné úrovni (mezí pevnost pramenců 1800 MPa), kotva 3PKD 11,0/6,0 m po 3,6 m. Vzhledem k provedenému kotvení na vyšší síly je nutné v okamžiku dosažení maximálního výkopu nepřetěžovat pažení do vzdálenosti 6,0m. Po provedení základové desky a hutněního záсыpu mezi deskou a pžením, je možné opět pažení přitížit dle původního návrhu.

	Kotevní	Zaručená	Zkušební
Kotevní síly:	P (kN)	Po (kN)	Pp (kN)
		310	395

ŘEZ 2A

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt : Justiční areál
 Část : Pažení řez 2A
 Odběratel : Wachal - Yucon
 Datum : 10.02.2025
 Číslo zakázky : 2301

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $Y_{M0} = 1,00$
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $Y_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$Y_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$Y_{Re} =$	1,40 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$Y_s =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$Y_c =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$Y_c =$	1,35 [-]	

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,00 m

Název průřezu : I-průřez : IPE 360, a = 1,80 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,42

Plocha průřezu $A = 4,04E-03 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 9,04E-05 \text{ m}^4/\text{m}$

Průřezový modul $W = 5,020E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 5,661E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$

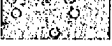
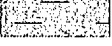
Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

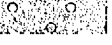
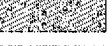
Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GT1 - Nav		25,00	3,00	19,00	9,00	8,00
2	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	6,00
3	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,50	11,00	7,00
4	GT4 - Třída G5		30,00	5,00	19,50	11,00	10,00
5	GT5 - Třída G3, ulehlá		35,00	0,00	19,00	11,00	10,00
6	GT6 - Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$		16,00	12,00	20,50	11,00	6,00
7	GT7 - Třída S3, ulehlá		30,00	0,00	18,50	11,00	8,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	GT1 - Nav		nesoudržná	25,00	-	-	-
2	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
3	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
4	GT4 - Třída G5		soudržná	-	0,30	-	-
5	GT5 - Třída G3, ulehlá		soudržná	-	0,25	-	-
6	GT6 - Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$		soudržná	-	0,42	-	-
7	GT7 - Třída S3, ulehlá		soudržná	-	0,30	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	GT1 - Nav		0,30	-	12,00
2	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá		0,40	-	5,00
3	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá		0,35	-	7,00

FUNDOS spol. s r.o., Jahodová 523/58, 620 00 Brno
 Projekční kancelář - zakládání staveb a geotechnika
 Zapsáno: Krajský obchodní soud Brno-OR, 9.12.1996-oddíl C, vložka 25430



Číslo	Název	Vzorek	v [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
4	GT4 - Třída G5		0,30	-	50,00
5	GT5 - Třída G3, ulehlá		0,25	-	90,00
6	GT6 - Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8		0,42	-	5,00
7	GT7 - Třída S3, ulehlá		0,30	-	15,00

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,10	0,00 .. 0,10	GT1 - Nav	
2	5,00	0,10 .. 5,10	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá	
3	1,00	5,10 .. 6,10	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá	
4	2,80	6,10 .. 8,90	GT4 - Třída G5	
5	1,00	8,90 .. 9,90	GT5 - Třída G3, ulehlá	
6	-	9,90 .. ∞	GT7 - Třída S3, ulehlá	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,20 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,20	0,00
3	1,20	-1,00
4	2,20	-1,00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,00

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	změna	proměnné	15,00		2,00	2,00	na terénu

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
2	Ano		proměnné	15,00		5,00	2,00	na terénu

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40
 Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 24,23 kN/m
 Maximální moment = 36,73 kNm/m
 Maximální deformace = 23,7 mm

Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

Maximální posouvající síla = 43,62 kN
 Maximální moment = 66,11 kNm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,20 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice		Hloubka z [m]
	x [m]		
1	0,00		0,00
2	0,20		0,00
3	1,20		-1,00
4	2,20		-1,00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,00

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	15,00		2,00	2,00	na terénu
2	Ano		proměnné	15,00		5,00	2,00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,70	Kotva č. : 1 (uživatelská)		445,00

Seznam nových kotev

Kotva č. : 1 (uživatelská)

Typ kotvy : nedefinováno

Výrobní řada : uživatelská

FUNDOS spol. s r.o., Jahodová 523/58, 620 00 Brno
 Projekční kancelář - zakládání staveb a geotechnika
 Zapsáno: Krajský obchodní soud Brno-OR, 9.12.1996-oddíl C, vložka 25430

FUNDOS
 SPOL. S R.O.

Hloubka : $z = 1,70$ m
 Volná délka : $l = 7,00$ m
 Délka kořene : $l_k = 8,00$ m
 Sklon : $\alpha = 25,00^\circ$
 Vzd. mezi : $b = 3,60$ m
 Plocha průřezu : $A = 564,00$ mm²
 Modul pružnosti : $E = 210000,00$ MPa
 Předpínací síla : $F = 445,00$ kN

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 70,55 kN/m
 Maximální moment = 49,09 kNm/m
 Maximální deformace = 23,2 mm

Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

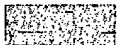
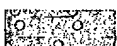
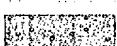
Maximální posouvající síla = 126,99 kN
 Maximální moment = 88,36 kNm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,70	-10,9	445,00

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,10	0,00 .. 0,10	GT1 - Nav	
2	5,00	0,10 .. 5,10	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá	
3	1,00	5,10 .. 6,10	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá	
4	2,80	6,10 .. 8,90	GT4 - Třída G5	
5	1,00	8,90 .. 9,90	GT5 - Třída G3, ulehlá	
6	-	9,90 .. ∞	GT7 - Třída S3, ulehlá	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,65 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,20	0,00
3	1,20	-1,00

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
4	2,20	-1,00

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,30 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,30 m
 Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,00

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	15,00		2,00	2,00	na terénu
2	Ano		proměnné	15,00		5,00	2,00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,70	Kotva č. : 1 (uživatelská)		542,24

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledek výpočtu (Fáze budování 3)

Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 79,70 kN/m
 Maximální moment = 60,81 kNm/m
 Maximální deformace = 18,9 mm

Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

Maximální posouvající síla = 143,46 kN
 Maximální moment = 109,46 kNm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,70	-16,7	542,24

Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 267,66 \text{ kN/m}$ $\delta = 21,10^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 2,26 \text{ m}$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAXIN} [kN]
1	173,05	41,15	1616,44	50,46	8,91		1405,52	744,74	2681,06

Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	542,24	2437,33	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{\max} = 2437,33 \text{ kN} > 542,24 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Dimenzace čis. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace	=	-23,7 mm
Minimální deformace	=	1,0 mm
Maximální ohybový moment	=	57,67 kNm/m
Minimální ohybový moment	=	-60,81 kNm/m
Maximální posouvající síla	=	79,70 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,40

Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{\max} =$	153,24 kNm;	$Q =$	9,92 kN
$Q_{\max} =$	200,85 kN;	$M =$	145,33 kNm

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,722 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení smyku:

$$Q/V_{c,Rd} = 0,029 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení rovinné napjatosti:

$$\text{Normálové napětí } \sigma_{x,Ed} = 157,57 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí } \tau_{Ed} = 2,86 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,450 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$$M/M_{c,Rd} = 0,684 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení smyku:

$$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,579 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

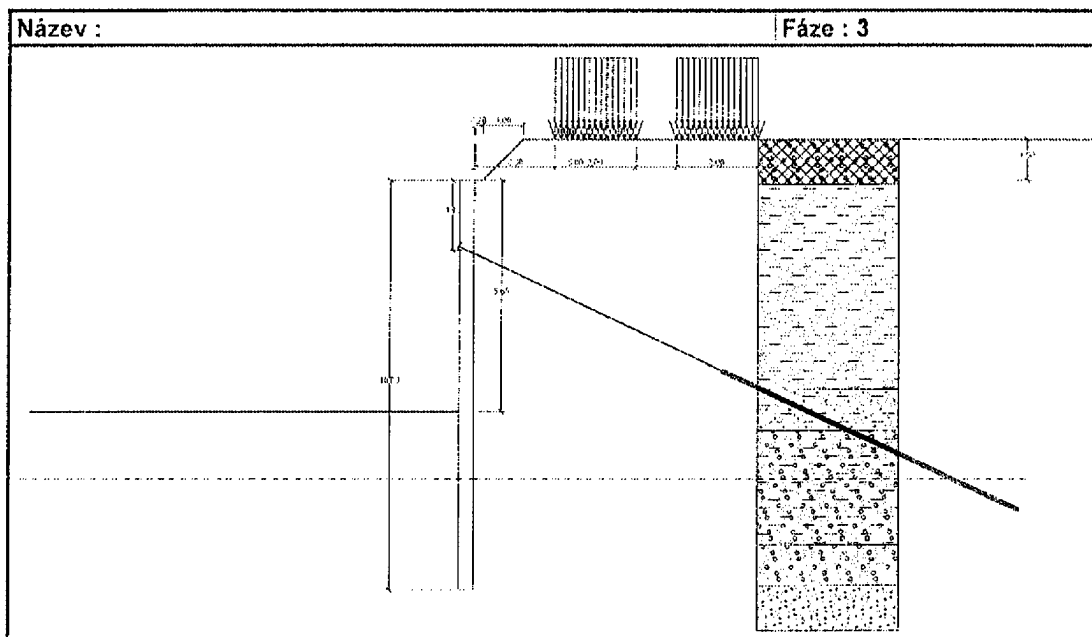
Posouzení rovinné napjatosti:

$$\text{Normálové napětí } \sigma_{x,Ed} = 149,43 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí } \tau_{Ed} = 57,85 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,586 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Průřez VYHOVUJE



V řezu 2A navrženo pažení z **PE360(S235)** dl. 10,0 m, po max. 1,8 m. Kotvení v jedné úrovni (mezni pevnost pramenců 1800 MPa), kotva 4PKD 15,0/8,0 m po 3,6 m.

Kotevní síly:	Kotevní P (kN)	Zaručená Po (kN)	Zkušební Pp(kN)
		445	565

ŘEZ 2B

Posouzení pažicí konstrukce

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt : Justiční areál
 Část : řez 2B-neprovedené
 Odběratel : Wachal - Yucon
 Datum : 10.02.2025
 Číslo zakázky : 2301

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)		
Trvalá návrhová situace		
	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G = 1,35 [-]$	$1,00 [-]$
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q = 1,50 [-]$	$0,00 [-]$
Zatížení vodou :	$\gamma_w = 1,35 [-]$	
Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	$1,10 [-]$
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	$1,40 [-]$
Kombinační součinitele pro proměnná zatížení		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	$0,70 [-]$
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	$0,50 [-]$
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	$0,30 [-]$

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce		
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	$1,35 [-]$
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	$1,35 [-]$
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	$1,35 [-]$

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,50 m

Název průřezu : I-průřez : IPE 400, a = 1,80 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,43

Plocha průřezu $A = 4,69E-03 \text{ m}^2/\text{m}$
 Moment setrvačnosti $I = 1,28E-04 \text{ m}^4/\text{m}$
 Průřezový modul $W = 6,425E-04 \text{ m}^3/\text{m}$
 Plastický průřezový modul $W_{pl} = 7,261E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GT1 - Nav		25,00	3,00	19,00	9,00	8,00
2	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	6,00
3	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,50	11,00	7,00
4	GT4 - Třída G5		30,00	5,00	19,50	11,00	10,00
5	GT5 - Třída G3, ulehlá		35,00	0,00	19,00	11,00	10,00
6	GT6 - Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$		16,00	12,00	20,50	11,00	6,00
7	GT7 - Třída S3, ulehlá		30,00	0,00	18,50	11,00	8,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	GT1 - Nav		nesoudržná	25,00	-	-	-
2	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
3	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
4	GT4 - Třída G5		soudržná	-	0,30	-	-
5	GT5 - Třída G3, ulehlá		soudržná	-	0,25	-	-
6	GT6 - Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$		soudržná	-	0,42	-	-
7	GT7 - Třída S3, ulehlá		soudržná	-	0,30	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	GT1 - Nav		0,30	-	12,00

FUNDOS spol. s r.o., Jahodová 523/58, 620 00 Brno
 Projekční kancelář - zakládání staveb a geotechnika
 Zapsáno: Krajský obchodní soud Brno-OR, 9.12.1996-oddíl C, vložka 25430

FUNDOS
 SPOL. S R.O.

Číslo	Název	Vzorek	v [-]	E _{oed} [MPa]	E _{def} [MPa]
2	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá		0,40	-	5,00
3	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá		0,35	-	7,00
4	GT4 - Třída G5		0,30	-	50,00
5	GT5 - Třída G3, ulehlá		0,25	-	90,00
6	GT6 - Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8		0,42	-	5,00
7	GT7 - Třída S3, ulehlá		0,30	-	15,00

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,10	0,00 .. 0,10	GT1 - Nav	
2	5,00	0,10 .. 5,10	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá	
3	1,00	5,10 .. 6,10	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá	
4	2,80	6,10 .. 8,90	GT4 - Třída G5	
5	1,00	8,90 .. 9,90	GT5 - Třída G3, ulehlá	
6	-	9,90 .. ∞	GT7 - Třída S3, ulehlá	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,20 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,20	0,00
3	1,40	-1,20
4	2,40	-1,20

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,00

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	15,00		2,50	2,00	na terénu
2	Ano		proměnné	15,00		5,50	2,00	na terénu

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 27,22 kN/m

Maximální moment = 44,14 kNm/m

Maximální deformace = 23,7 mm

Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

Maximální posouvající síla = 48,99 kN

Maximální moment = 79,45 kNm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,20 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,20	0,00
3	1,40	-1,20
4	2,40	-1,20

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,00

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	15,00		2,50	2,00	na terénu
2	Ano		proměnné	15,00		5,50	2,00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,75	Kotva č. : 1 (uživatelská)		250,00

Seznam nových kotev

Kotva č. : 1 (uživatelská)

Typ kotvy : nedefinováno

Výrobní řada : uživatelská

Hloubka : $z = 1,75$ m
 Volná délka : $l = 7,00$ m
 Délka kořene : $l_k = 8,00$ m
 Sklon : $\alpha = 25,00^\circ$
 Vzd. mezi : $b = 3,60$ m
 Plocha průřezu : $A = 564,00$ mm²
 Modul pružnosti : $E = 210000,00$ MPa
 Předpínací síla : $F = 250,00$ kN

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 49,15 kN/m
 Maximální moment = 41,80 kNm/m
 Maximální deformace = 23,3 mm

Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

Maximální posouvající síla = 88,48 kN
 Maximální moment = 75,24 kNm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,75	-12,3	250,00

Vstupní data (Fáze budování 3)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,75 m.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,20	0,00
3	1,40	-1,20
4	2,40	-1,20

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,00

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna		[kN/m ²]	[kN/m ²]			
1	Ano		proměnné	15,00		2,50	2,00	na terénu

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
2	Ano		proměnné	15,00		5,50	2,00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,75	Kotva č. : 1 (uživatelská)		441,65

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 82,21 kN/m
 Maximální moment = 91,02 kNm/m
 Maximální deformace = 27,9 mm

Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

Maximální posouvající síla = 147,98 kN
 Maximální moment = 163,83 kNm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,75	-23,6	441,65

Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	441,65	2386,90	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{max} = 2386,90 \text{ kN} > 441,65 \text{ kN} = F_{zad}$

Celkové posouzení vnitřní stability **VYHOVUJE**

Dimenzace čis. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -27,9 mm
 Minimální deformace = 1,3 mm
 Maximální ohybový moment = 44,14 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -91,02 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 82,21 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,40

Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{max} = 229,36 \text{ kNm}$; $Q = 14,23 \text{ kN}$
 $Q_{max} = 207,18 \text{ kN}$; $M = 68,83 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{max}/M_{c,Rd} = 0,844 \leq 1$ Vyhovuje

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,034 \leq 1$ Vyhovuje

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 184,94$ MPa

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 3,36$ MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,620 \leq 1$ Vyhovuje

Posouzení max. posouvající síly $Q_{max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,253 \leq 1$ Vyhovuje

Posouzení smyku:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,502 \leq 1$ Vyhovuje

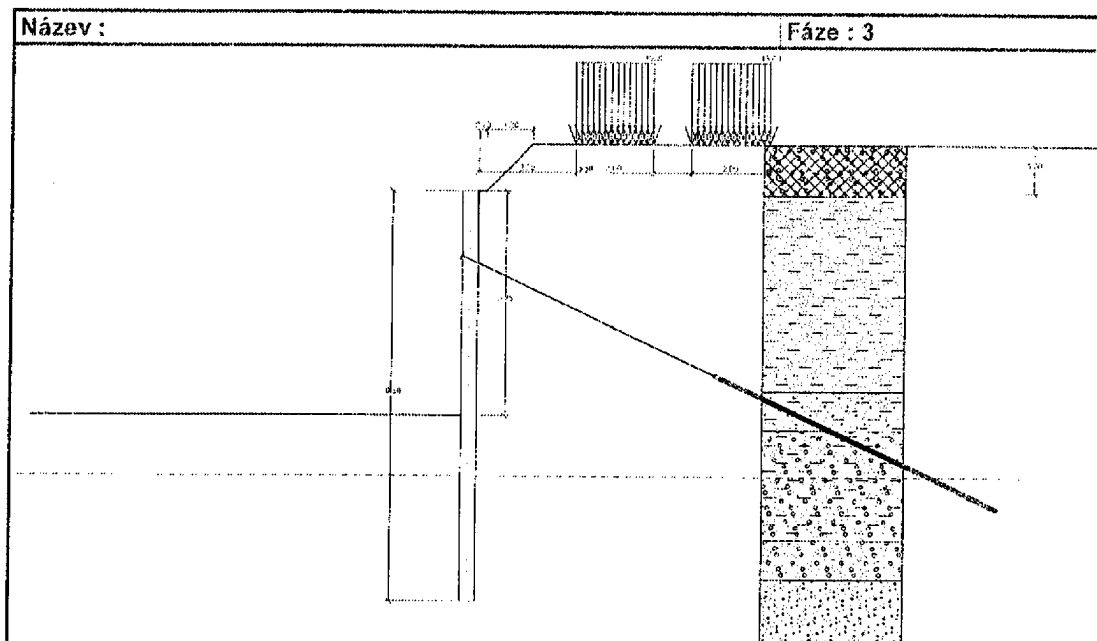
Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 55,50$ MPa

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 48,91$ MPa

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,186 \leq 1$ Vyhovuje

Průřez VYHOVUJE



V řezu 2B navrženo pažení z IPE400(S235) dl. 10,5 m, po max. 1,8 m. Kotvení v jedné úrovni (mezni pevnost pramenců 1800 MPa), kotva 4PKD 15,0/8,0 m po 3,6 m.

Kotevní síly:	Kotevní P (kN)	Zaručená Po (kN)	Zkušební Pp(kN)
	300	440	570

ŘEZ C

Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt : Justiční areál
 Část : Pažení řez 2C
 Odběratel : Wachal - Yucon
 Datum : 10.02.2025
 Číslo zakázky : 2301

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :		$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]
Součinitel redukce zemního odporu :		$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]
Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :		$\psi_0 =$	0,70 [-]
Součinitel časté hodnoty :		$\psi_1 =$	0,50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :		$\psi_2 =$	0,30 [-]

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce		
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [-]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [-]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [-]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 7,50 m

Název průřezu : I-průřez : IPE 270, a = 1,90 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,37

Plocha průřezu $A = 2,42E-03 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 3,05E-05 \text{ m}^4/\text{m}$

Průřezový modul $W = 2,257E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 2,547E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Modul reakce podloží

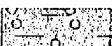
Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemín

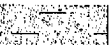
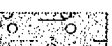
Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GT1 - Nav		25,00	3,00	19,00	9,00	8,00
2	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	6,00
3	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,50	11,00	7,00
4	GT4 - Třída G5		30,00	5,00	19,50	11,00	10,00
5	GT5 - Třída G3, ulehlá		35,00	0,00	19,00	11,00	10,00
6	GT6 - Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8		16,00	12,00	20,50	11,00	6,00
7	GT7 - Třída S3, ulehlá		30,00	0,00	18,50	11,00	8,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	v [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	GT1 - Nav		nesoudržná	25,00	-	-	-

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	v [-]	OCR [-]	K_r [-]
2	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
3	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
4	GT4 - Třída G5		soudržná	-	0,30	-	-
5	GT5 - Třída G3, ulehlá		soudržná	-	0,25	-	-
6	GT6 - Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8		soudržná	-	0,42	-	-
7	GT7 - Třída S3, ulehlá		soudržná	-	0,30	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	v [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	GT1 - Nav		0,30	-	12,00
2	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá		0,40	-	5,00
3	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá		0,35	-	7,00
4	GT4 - Třída G5		0,30	-	50,00
5	GT5 - Třída G3, ulehlá		0,25	-	90,00
6	GT6 - Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8		0,42	-	5,00
7	GT7 - Třída S3, ulehlá		0,30	-	15,00

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,10	0,00 .. 0,10	GT1 - Nav	
2	5,00	0,10 .. 5,10	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá	
3	1,00	5,10 .. 6,10	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá	
4	2,80	6,10 .. 8,90	GT4 - Třída G5	
5	1,00	8,90 .. 9,90	GT5 - Třída G3, ulehlá	

FUNDOS spol. s r.o., Jahodová 523/58, 620 00 Brno
 Projekční kancelář - zakládání staveb a geotechnika
 Zapsáno: Krajský obchodní soud Brno-OR, 9.12.1996-oddíl C, vložka 25430

FUNDOS
 SPOL. S R.O.

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
6	-	9,90 .. ∞	GT7 - Třída S3, ulehlá	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,00

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	15,00		1,50	2,00	na terénu
2	Ano		proměnné	15,00		4,50	2,00	na terénu

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.46
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.46
0.10	0.00	0.00	0.00	0.38	1.95	16.28
0.10	0.00	0.00	0.00	0.38	2.12	40.51
0.33	0.00	0.00	0.00	1.33	7.11	51.35
0.54	0.00	0.00	0.00	2.24	11.52	61.74
0.65	0.00	0.00	0.00	2.70	13.75	66.99
0.98	0.00	0.00	0.00	4.07	19.57	82.63
0.99	0.00	0.00	0.00	4.11	19.72	83.09
1.30	0.00	0.00	0.00	5.44	24.67	98.27
1.58	0.00	0.00	0.00	6.58	28.53	111.28
1.58	0.00	0.00	0.00	9.81	28.53	111.28
1.60	0.00	0.00	0.00	10.02	28.88	112.45
1.60	0.00	0.00	0.00	10.02	28.88	112.45
1.63	0.00	0.00	0.00	10.28	29.31	113.91
1.96	0.00	0.00	0.00	13.07	33.67	129.54
2.00	0.00	0.00	0.00	13.45	34.24	131.63
2.00	0.00	-0.00	-13.37	4.98	12.66	48.67

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
2.28	0.00	-1.46	-18.38	5.87	14.01	53.68
2.61	0.00	-3.15	-24.17	6.89	15.55	59.46
2.93	0.00	-4.84	-29.95	7.92	17.08	65.24
3.26	0.00	-6.53	-35.73	8.94	18.62	71.03
3.59	0.00	-8.21	-41.51	9.97	20.16	76.81
3.59	0.00	-8.23	-41.58	9.98	20.18	76.87
3.91	-1.19	-9.90	-47.30	10.99	21.72	82.59
4.24	-2.39	-11.59	-53.08	12.02	23.28	88.37
4.57	-3.59	-13.28	-58.86	13.04	24.85	94.15
4.71	-4.15	-14.05	-61.51	13.51	25.58	96.80
4.71	-4.15	-14.05	-61.51	12.55	25.58	96.80
4.89	-4.80	-14.97	-64.64	13.17	26.44	99.94
5.10	-5.57	-16.05	-68.34	13.89	27.45	103.64
5.10	-3.24	-12.96	-87.32	10.11	22.39	132.12
5.22	-3.55	-13.39	-89.65	10.40	22.78	134.45
5.54	-4.42	-14.59	-96.12	11.23	23.90	140.91
5.87	-5.30	-15.80	-102.58	12.06	25.02	147.38
6.10	-5.92	-16.64	-107.15	12.64	25.81	151.95
6.10	-7.47	-13.25	-134.20	12.69	20.72	197.58
6.20	-7.68	-13.54	-137.03	12.89	20.99	200.41
6.52	-8.39	-14.55	-146.67	13.57	21.93	210.05
6.85	-9.11	-15.56	-156.31	14.25	22.88	219.69
7.17	-9.82	-16.57	-165.95	14.93	23.83	229.34
7.30	-10.10	-16.96	-169.68	15.19	24.20	233.06
7.30	-10.10	-16.96	-169.68	15.19	24.20	233.06
7.50	-10.35	-17.30	-173.02	15.42	24.52	236.40

Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 10,01 kN/m
 Maximální moment = 9,92 kNm/m
 Maximální deformace = 9,9 mm

Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

Maximální posouvající síla = 19,03 kN
 Maximální moment = 18,85 kNm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,00 m.
 Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,30 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,30 m
 Podloží u paty konstrukce je propustné.
 Hydraulický gradient = 0,00

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	15,00		1,50	2,00	na terénu
2	Ano		proměnné	15,00		4,50	2,00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,50	Kotva č. : 1 (uživatelská)		150,00

Seznam nových kotev

Kotva č. : 1 (uživatelská)

Typ kotvy : nedefinováno

Výrobní řada : uživatelská

Hloubka : z = 1,50 m

Volná délka : l = 5,00 m

Délka kořene : l_k = 5,00 m

Sklon : α = 25,00 °

Vzd. mezi : b = 3,80 m

Plocha průřezu : A = 282,00 mm²

Modul pružnosti : E = 210000,00 MPa

Předpínací síla : F = 150,00 kN

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledek výpočtu (Fáze budování 2)

Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 23,15 kN/m

Maximální moment = 10,92 kNm/m

Maximální deformace = 9,8 mm

Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

Maximální posouvající síla = 43,99 kN

Maximální moment = 20,75 kNm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,50	-4,2	150,00

Vstupní data (Fáze budování 3)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 4,45 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,30 m

Podloží u paty konstrukce je propustné.

Hydraulický gradient = 0,00

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	změna	proměnné	15,00		1,50	2,00	na terénu
2	Ano		proměnné	15,00		4,50	2,00	na terénu

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,50	Kotva č. : 1 (uživatelská)		208,76

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledek výpočtu (Fáze budování 3)

Maximální velikosti vnitřních sil na konstrukci

Maximální posouvající síla = 34,96 kN/m
 Maximální moment = 25,37 kNm/m
 Maximální deformace = 12,0 mm

Maximální hodnoty vnitřních sil na průřez

Maximální posouvající síla = 66,43 kN
 Maximální moment = 48,19 kNm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,50	-9,2	208,76

Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	208,76	1066,63	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{\max} = 1066,63 \text{ kN} > 208,76 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

Celkové posouzení vnitřní stability **VYHOVUJE**

Dimenzace čís. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -12,0 mm
 Minimální deformace = 0,3 mm
 Maximální ohybový moment = 19,37 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -25,37 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 34,96 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,40

Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{\max} = 67,47 \text{ kNm}$; $Q = 4,80 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 93,00 \text{ kN}$; $M = 40,74 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,669 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení smyku:

$$Q/V_{c,Rd} = 0,022 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení rovinné napjatosti:

$$\text{Normálové napětí} \quad \sigma_{x,Ed} = 145,43 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí} \quad \tau_{Ed} = 2,25 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,383 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$$M/M_{c,Rd} = 0,404 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení smyku:

$$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,434 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

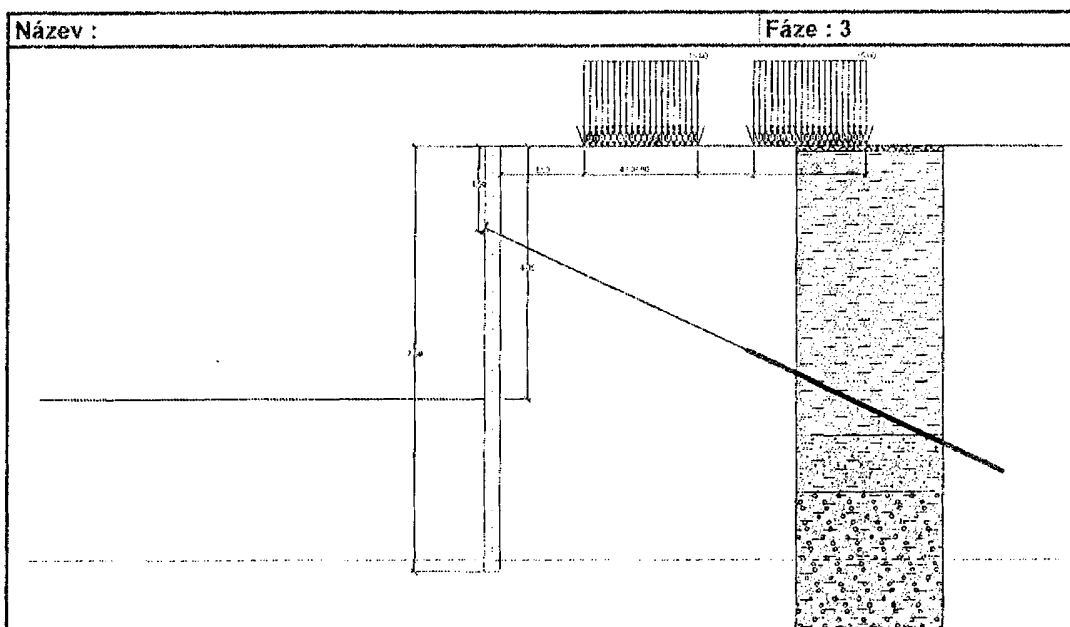
Posouzení rovinné napjatosti:

$$\text{Normálové napětí} \quad \sigma_{x,Ed} = 87,80 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí} \quad \tau_{Ed} = 43,53 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,243 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Průřez VYHOVUJE



V řezu 2C navrženo pažení z IPE270(S235) dl. 7,5 m, po max. 1,9 m. Kotvení v jedné úrovni (mezni pevnost pramenců 1800 MPa), kotva 2PKD 10,0/5,0 m po 3,8 m.

Kotevní síly:	Kotevní P (kN)	Zaručená Po (kN)	Zkušební Pp(kN)
	240	210	260

ŘEZ 2D (jímka)

Posouzení pažicí konstrukce

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt : Justiční areál
 Část : řez 2D - jímka
 Odběratel : Wachal - Yucon
 Datum : 11.02.2025
 Číslo zakázky : 2301

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
 Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
 Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
 Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
 Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$		1,10 [-]
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$		1,40 [-]
Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$		0,70 [-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$		0,50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$		0,30 [-]

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35	[-]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 9,00 m

Název průřezu : I-průřez : IPE 360, a = 1,90 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,40

Plocha průřezu $A = 3,83E-03 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 8,56E-05 \text{ m}^4/\text{m}$

Průřezový modul $W = 4,756E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Plastický průřezový modul $W_{pl} = 5,363E-04 \text{ m}^3/\text{m}$

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$

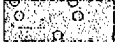
Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	GT1 - Nav		25,00	3,00	19,00	9,00	8,00
2	GT2 - Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	6,00
3	GT3 - Třída F4, konzistence tuhá		24,00	14,00	18,50	11,00	7,00
4	GT4 - Třída G5		30,00	5,00	19,50	11,00	10,00
5	GT5 - Třída G3, ulehlá		35,00	0,00	19,00	11,00	10,00
6	GT6 - Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$		16,00	12,00	20,50	11,00	6,00
7	GT7 - Třída S3, ulehlá		30,00	0,00	18,50	11,00	8,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	GT1 - Nav		nesoudržná	25,00	-	-	-