

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



**SUDOP BRNO, spol. s r.o.**  
**Kounicova 26**  
**611 36 Brno**

OBJEDNAVATEL:	Správa železnic, státní organizace, Dlážďěná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	12 Mosty	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY Ing. Karel Pukl	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Jan Zářecký	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Tomáš Chytil	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Jiří Bastl	KONTROLOVAL Ing. Tomáš Chytil	
KRAJ: Jihomoravský	POVĚŘENÝ OÚ: Tišnov		STUPEŇ: DUSP	
ZVÝŠENÍ TRAKČNÍHO VÝKONU TNS ČEBÍN SO 01-19-01 TNS Čebín, opěrná zeď			ZAK. ČÍSLO 20047-01-1020	ARCH. ČÍSLO
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 10/2020	
			ČÁST DOKUM. D.2.1.2.1	
Statický výpočet				

## **Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín**

### **SO 01-19-01 TNS Čebín, opěrná zed'**

## **Statický výpočet**

## Obsah

<b>Obsah.....</b>	<b>2</b>
<b>1 Identifikační údaje .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Vstupní informace .....</b>	<b>4</b>
2.1 Předmět a rozsah statického výpočtu .....	4
2.2 Popis posuzované konstrukce .....	4
2.2.1 ŽB konstrukce opěrné zdi .....	4
2.2.2 Pažící konstrukce .....	4
<b>3 Použité normy a literatura .....</b>	<b>4</b>
3.1 Podklady .....	5
<b>4 Použitý software .....</b>	<b>5</b>
<b>5 Návrhové zatížení .....</b>	<b>5</b>
5.1 ŽB konstrukce opěrné zdi .....	5
5.2 Pažící konstrukce .....	5
<b>6 Přílohy .....</b>	<b>6</b>
<b>1 PŘÍLOHA</b>	
• Posouzení ŽB opěrné zdi	
<b>2 PŘÍLOHA</b>	
• Posouzení pažící konstrukce	
• Posouzení kotevní převázky	

## 1 Identifikační údaje

<b>Stavba:</b>	<b>Zvýšení trakčního výkonu TNS Čebín</b>
<b>Objekt:</b>	<b>SO 01-19-01 TNS Čebín, opěrná zeď</b>
Objednatel:	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Nové město
Nový vlastník objektu:	Správa železnic, státní organizace
Správce objektu:	Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, 602 00 Brno, správa elektrotechniky a energetiky
Projektant stavby:	SUDOP BRNO spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Jan Zářecký
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Tomáš Chytil
Navrhl / vypracoval:	Ing. Jiří Bastl
Překonávaná překážka:	Výškový rozdíl - zajištění svahu
Katastrální území:	Hradčany u Tišnova [646687]
Obec:	Hradčany [583065]
Kraj:	Jihomoravský
Dotčené parcely:	<b>904</b> Vlastnické právo: Česká republika Právo hospodařit s majetkem státu: Správa železnic, státní organizace <b>912/1</b> Vlastnické právo: E.ON Distribuce, a.s.
Místo stavby:	Trať dle TTP č.324 - Brno hlavní nádraží - Kutná Hora hlavní nádraží

## 2 Vstupní informace

### 2.1 Předmět a rozsah statického výpočtu

Předmětem statického výpočtu je konstrukce železobetonové úhlové opěrné zdi tvaru obráceného T, která zajistí výškový rozdíl mezi pozemkem Správy železnic a pozemkem společnosti E.ON. Statický výpočet obsahuje také posudek dočasné pažící konstrukce ze štětovnic, pod jejíž ochranou bude opěrná zeď budována.

### 2.2 Popis posuzované konstrukce

#### 2.2.1 ŽB konstrukce opěrné zdi

Konstrukce opěrné zdi je uvažována jako železobetonová monolitická úhlová tvaru obráceného T z betonu:

- C 37/70 – XD3, XF4 – Dmax 22mm – S4 dle ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404
- Max. průsak vody 20 mm podle ČSN EN 12 390-8.
- Modul pružnosti 33 GPa podle TP ČBS 05
- Kamenivo podle ČSN EN 12620 s dostatečnou mrazuvzdorností.

s výztuží:

- výztuž z oceli B500B se zaručenou svařitelností. Krytí výztuže min. 40 mm.

Zeď je rozčleněna do 5-ti dilatačních celků a její celková délka je 58 m. Konstrukce opěrné zdi na obou koncích plynule navazuje na stávající terén a na svém počátku je pravoúhle zalomena, tak aby respektovala hranice drážního pozemku.

ŽB základ pod opěrnou stěnou je navržen 0,5 m vysoký a 2,5 m široký. Dřík zdi má tloušťku 0,5 m a proměnnou výšku 0,75 - 3,10 m a vystupuje cca 0,2 – 2,6 m nad terén. Horní povrch dříku je v příčném směru navržen ve spádu 4% směrem k rubu zdi.

#### 2.2.2 Pažící konstrukce

Odtěžení svahu bude nutné realizovat pod ochranou dočasné konstrukce kotveného pažení ze štětovnic. Max. hloubka zajišťovaného výkopu je 2,8 m. Jsou navrženy štětovnice III n délky 5,0 m (ocel S355). Navržené dočasné tyčové kotvy záporového pažení o  $\varnothing 26,5$  mm (ocel S950/1050 MPa) jsou navrženy v osové vzdálenosti 3,0 m a s úklonem 15° v jedné úrovni. Navržené kotvy jsou dlouhé 6,0 m. Kořen bude injektován na délce 4000 mm po etážích ve vzdálenosti 500 mm. Předpokládá se vznik kořene o průměru min. 200 mm. Kotvy budou předepnuty silou 5 kN. Převázka je navržena dvojice profilů U160 (ocel - S355).

## 3 Použité normy a literatura

- 1) ČSN EN 1990 (730002/2004-04, změna Z3 2011-02) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1 (730035/2004-03, změna Z2 2010-03) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-2 (736203/2005-08, změna Z3 2012-10) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 4) ČSN EN 1992-1-1 (731201/2006-12, změna Z2 2011-07) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 5) ČSN EN 1992-2 (736208/2007-06, změna Z2 2014-01) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady,
- 6) ČSN EN 1997-1 (731000/2006-10, Změna A1 2014-06) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- 7) ČSN EN 1536+A1 (73 1061 z prosince 2015) Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty
- 8) ČSN EN 73 6214 (736214/2014-02) Navrhování betonových mostních konstrukcí

- 9) ČSN EN 13670 (732400/2010/07, oprava 1 2011-07) – Provádění betonových konstrukcí,
- 10) ČSN EN 10080 (421039/2006-01) – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně,
- 11) ČSN EN 10027-2 (420012/1995-04, změna 1 1997-11) Systémy označování ocelí – Část 2: Systém číselného označování,
- 12) ČSN 73 0037 (730037/1992-01, změna Z1 2010-07) Zemní tlak na stavební konstrukce,
- 13) ČSN 72 1006 (721006/1999-01, změna Z1 2013-09) Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- 14) ČSN 73 6200 (736200/2011-08) Mosty - Terminologie a třídění,
- 15) ČSN 73 6201 (736201/2008-11, změna Z1 2012/01) Projektování mostních objektů,
- 16) ČSN EN 206+A1 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- 17) TP 124 PK Ochrana objektů proti účinkům bludných proudů
- 18) TP ČBS 03 Pohledový beton, Česká betonářská společnost, ČSSI, 2009

### 3.1 Podklady

- vlastní prohlídka místa stavby a pořízení fotografické dokumentace
- geodetické zaměření prostoru stavby a jeho okolí
- geotechnický průzkum – červenec 2020
- technický návrh souvisejících SO a PS

Kompletní geotechnický průzkum je uveden v příloze č. 5 této dokumentace a dále je součástí projektové dokumentace stavby.

## 4 Použitý software

Posudek, byl provedený pomocí software od společností FINE spol. s r.o. a SCIA A NEMETSCHEK COMPANY.

- GEO5 - Pažení posudek
  - Úhlová zeď
  - Stabilita svahu

## 5 Návrhové zatížení

### 5.1 ŽB konstrukce opěrné zdi

V dostatečné vzdálenosti cca 6,5 m za rubem zdi se vyskytuje stávající asfaltová komunikace. Účinky zatížení od dopravy pohybující se po této komunikaci, konstrukci opěrné zdi staticky neovlivní.

ŽB konstrukce opěrné zdi je navržena na zvýšený zemní tlak vyvozený účinky proměnným rovnoměrným spojitým přitížením o velikosti  $10 \text{ kN/m}^2$  (provozní zatížení), působícího na povrchu za rubem zdi.

Uvažováno je se stálým zatížením vyvozeným betonovými základovými patkami, které nesou sloupy technologie transformační stanice

Vodorovné tlaky působící na stěnu byly vypočteny programem GEO 5 – Úhlová zeď. Při stanovení tlaků působících na konstrukci zdi bylo postupováno v souladu s metodikou podle ČSN 73 0037 - Zemní tlak na stavební konstrukce a pro vyhodnocení byl použit návrhový přístup 2 tj. redukce zatížení a odporu podle ČSN EN1997. Tlak působící na konstrukci zdi je uvažován jako aktivní.

### 5.2 Pažící konstrukce

Dočasná konstrukce záporového pažení je navržena na zemní tlak vyvolaný stálým zatížením od zeminy.

Vodorovné tlaky působící na stěnu byly vypočteny programem GEO 5 – Pažení posudek, pomocí metodou výpočtu závislých tlaků.

## 6 Přílohy

1. Posouzení ŽB opěrné zdi
2. Posouzení pažící konstrukce  
+ Posouzení kotevní převázky

**Zpracoval:** Ing. Jiří Bastl  
SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
tel. 972 625 816  
e-mail: [jbastl@suop-brno.cz](mailto:jbastl@suop-brno.cz)

## 1 PŘÍLOHA

### • Posouzení ŽB opěrné zdi

Statický výpočet byl pomocí softwaru GEO 5 proveden ve 3 fázích.

Fáze výpočtu č. 1 je uvažována v místě, kde na konstrukci opěrné zdi nepůsobí žádná další zatížení. Ve fázi výpočtu č. 2 je uvažováno s plošným proměnným rovnoměrným přitížením, které reprezentuje pracovní zatížení během provozu. Fáze výpočtu č. 3 zahrnuje účinky zatížení vyvozeného betonovými základovými patkami, které nesou sloupy technologie transformační stanice.

1. fáze – konstrukce zatížená pouze stálým zatížením od vlastní tíhy a tíhy zeminy
2. fáze – plošné proměnné rovnoměrné přitížení  $10 \text{ kN/m}^2$
3. fáze – stálé zatížení od betonových patech

#### Stálá zatížení

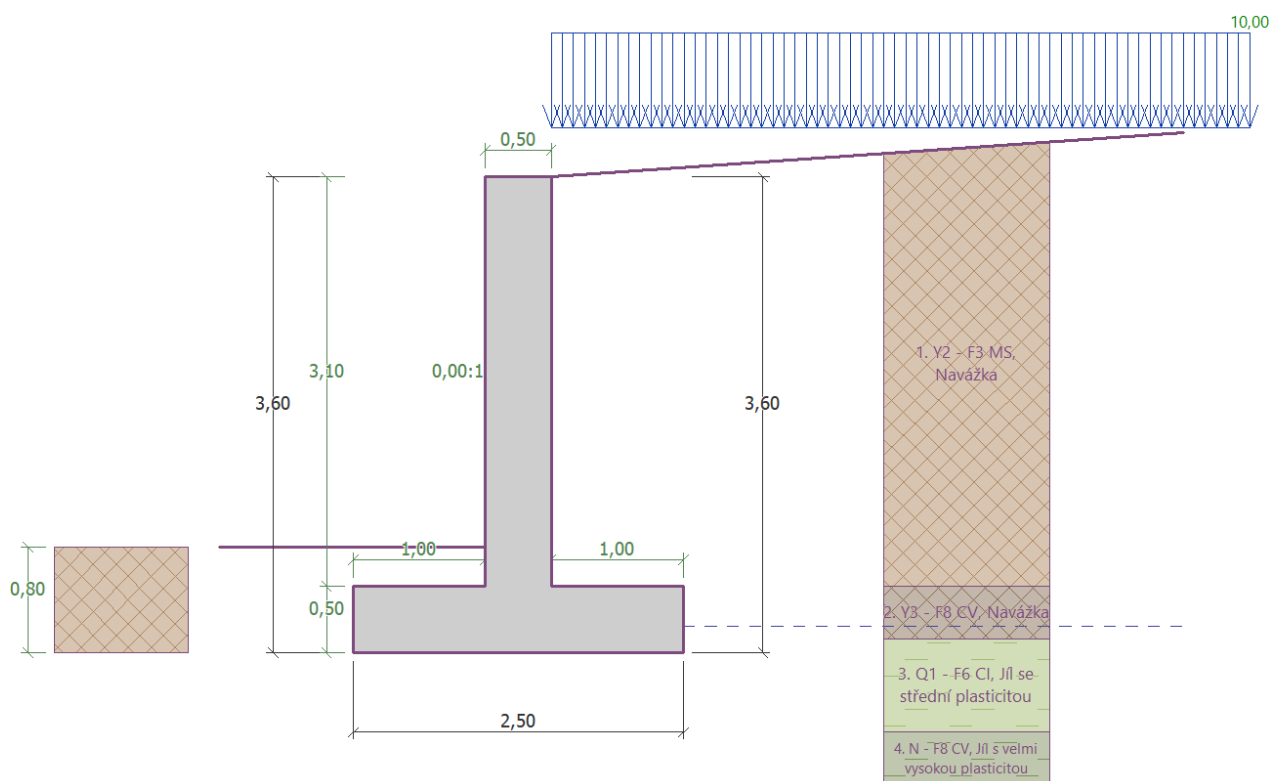
Stálé zatížení od **vlastní tíhy** konstrukce a **zemního tlaku** jsou generovány automaticky programem.

Stálé zatížení vyvozené betonovými základovými patkami, které nesou sloupy technologie transformační stanice. Napětí v základové spáře:

#### Proměnná zatížení

ŽB konstrukce opěrné zdi je navržena na účinky proměnného rovnoměrného přitížení za rubem zdi.

- Provozní zatížení =  $10 \text{ kN/m}^2$





# Výpočet úhlové zdi

## Vstupní data

### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

### Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

### Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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 odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	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 [-]	

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná 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)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

### Materiál konstrukce

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

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

**Beton : C 30/37**

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

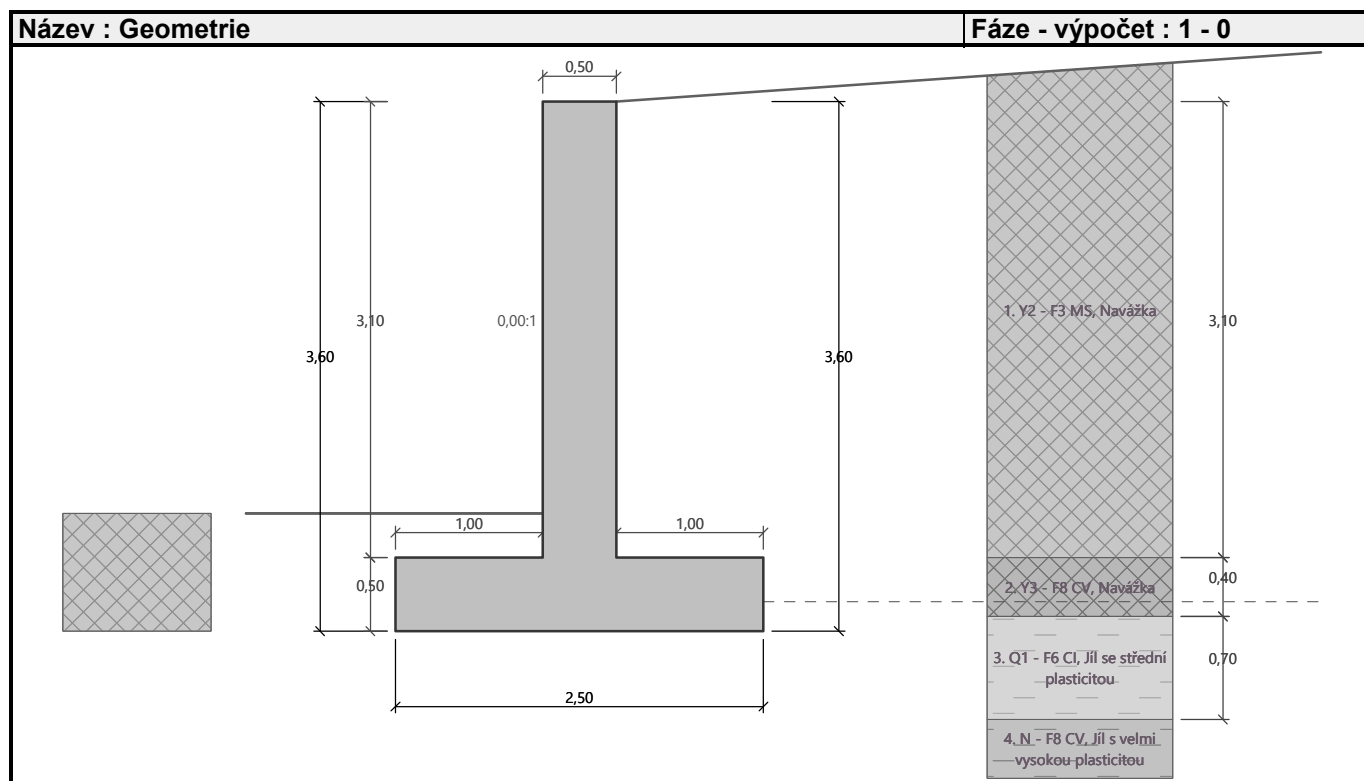
Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

**Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

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

**Geometrie konstrukce****Parametry zemín****Y2 - F3 MS, Navážka**

Objemová tíha :

$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

$\varphi_{ef} = 24,00^\circ$

Soudržnost zeminy :

$c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :

$\delta = 15,00^\circ$

Zemina :

soudržná

Poissonovo číslo :

$\nu = 0,35$

Obj.tíha sat.zeminy :

$\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

**Y3 - F8 CV, Navážka**

Objemová tíha :

$\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

$\varphi_{ef} = 16,00^\circ$

Soudržnost zeminy :

$c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :

$\delta = 10,00^\circ$

Zemina :

soudržná

Poissonovo číslo :

$\nu = 0,42$

Obj.tíha sat.zeminy :

$\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

**Q1 - F6 CI, Jíl se střední plasticitou**

Objemová tíha :

$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

$\varphi_{ef} = 23,00^\circ$

Soudržnost zeminy :





$c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 15,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

#### N - F8 CV, Jíl s velmi vysokou plasticitou

Objemová tíha :  $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,42$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,10	0,00 .. 3,10	Y2 - F3 MS, Navážka	
2	0,40	3,10 .. 3,50	Y3 - F8 CV, Navážka	
3	0,70	3,50 .. 4,20	Q1 - F6 CI, Jíl se střední plasticitou	
4	-	4,20 .. ∞	N - F8 CV, Jíl s velmi vysokou plasticitou	

#### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 14,30 (úhel sklonu je  $4,00^\circ$ ).

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,40 m  
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: není uvažován  
 Zemina na líci konstrukce - Y2 - F3 MS, Navážka  
 Výška zeminy před zdí  $h = 0,80 \text{ m}$   
 Terén před konstrukcí je rovný.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá  
 Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

#### Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

##### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{\text{res}} = 143,42 \text{ kNm/m}$   
 Moment klopící  $M_{\text{ovr}} = 35,45 \text{ kNm/m}$

##### Zeď na překlopení VYHOVUJE

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{\text{res}} = 71,14 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 39,41$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 62,16 kPa

## Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-11,69	155,40	39,41	0,000	62,16
2	-8,52	125,46	39,41	0,000	50,18

### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-8,66	115,11	29,19

## Posouzení plošného základu

### Posouzení čís. 1

#### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	0,00	0,00	62,90	156,69	40,14	Ano
ZS 1	Ne	0,00	0,00	62,90	156,69	40,14	Ano
ZS 2	Ano	0,00	0,00	50,93	146,95	34,66	Ano
ZS 2	Ne	0,00	0,00	50,93	146,95	34,66	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 26,25$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 15,12$  kN/m

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 2,88$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 7,49$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 156,69$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 62,90$  kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 71,86$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 39,41 \text{ kN}$

## Vodorovná únosnost VYHOVUJE

### Únosnost základu VYHOVUJE

#### Posouzení čís. 1

##### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 26,25 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 15,12 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany  $= 3,8 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 6,4 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 6,4 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

##### Sednutí a natočení základu - výsledky

##### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{\text{def}} = 3,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=88,00$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=1375,00$ )

##### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

##### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu  $= 6,9 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny  $= 2,92 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky  $= 0,000 \text{ (tan*1000); (0,0E+00 °)}$

#### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

##### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

10 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu  $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu  $= 0,50 \text{ m}$

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,17 \% > 0,15 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{\text{Rd}} = 152,46 \text{ kNm} > 37,73 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

### Průřez VYHOVUJE.

##### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu  $= 115,89 \text{ kN}$

##### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy  $= 4,64 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností patky  $= 111,25 \text{ kN}$

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed,max} = 0,32 \text{ MPa}$   
Únosnost na obvodu sloupu  $v_{Rd,max} = 4,22 \text{ MPa}$

### Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 57,37 kN  
Síla přenášená smykovou pevností patky = 58,52 kN  
Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,57 m  
Délka průřezu  $u = 2,00 \text{ m}$   
Smykové napětí na průřezu  $v_{Ed} = 0,08 \text{ MPa}$   
Únosnost nevyztuženého průřezu  $v_{Rd,c} = 0,66 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$  Výztuž není nutná

**Základ na protlačení VYHOVUJE**

## Výpočet stability svahu

### Výsledky (Fáze budování 1)

#### Výpočet 1

##### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-1,74	[m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-64,51 [°]
	z =	1,03	[m]		$\alpha_2$ =	86,60 [°]
Poloměr :	R =	8,90	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)

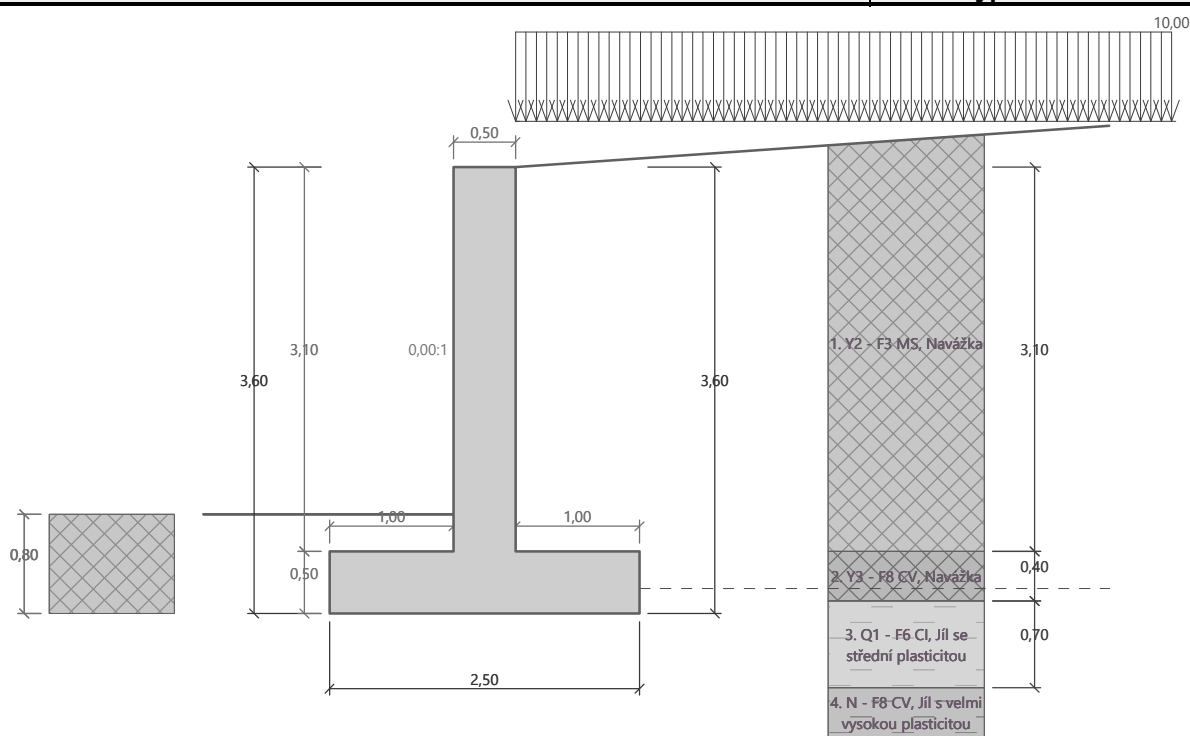
Sumace aktivních sil :  $F_a = 352,24 \text{ kN/m}$   
Sumace pasivních sil :  $F_p = 610,56 \text{ kN/m}$   
Moment sesouvající :  $M_a = 3134,98 \text{ kNm/m}$   
Moment vzdorující :  $M_p = 4940,00 \text{ kNm/m}$   
Využití : 63,5 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

## Vstupní data (Fáze budování 2)

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	10,00				na terénu
Číslo	Název							
1	pracovní							

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : dočasná

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

**Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)****Posouzení celé zdi****Posouzení na překlpení**Moment vzdorující  $M_{res} = 170,48 \text{ kNm/m}$ Moment klopící  $M_{ovr} = 52,70 \text{ kNm/m}$ **Zed' na překlpení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 71,14 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující  $H_{act} = 39,41 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 69,88 kPa

**Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)****Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-8,21	174,69	55,15	0,000	69,88
2	-5,04	144,75	39,41	0,000	57,90

**Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-6,34	127,97	39,69
2	-6,34	127,97	29,19

## Posouzení plošného základu

### Posouzení čís. 1

#### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	0,00	0,00	70,62	136,97	51,56	Ano
ZS 1	Ne	0,00	0,00	70,62	136,97	51,56	Ano
ZS 2	Ano	0,00	0,00	58,64	153,49	38,21	Ano
ZS 2	Ne	0,00	0,00	58,64	153,49	38,21	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 26,25$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 15,12$  kN/m

#### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 2,88$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 7,49$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 136,97$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 70,62$  kPa

#### Svislá únosnost VYHOVUJE

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

#### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 90,85$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 55,15$  kN

#### Vodorovná únosnost VYHOVUJE

#### Únosnost základu VYHOVUJE

### Posouzení čís. 1

#### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 26,25$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 15,12$  kN/m

Sednutí středu délkové hrany  $= 4,8$  mm

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 8,0$  mm

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 8,0$  mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)



## Sednutí a natočení základu - výsledky

### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{\text{def}} = 3,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=88,00$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=1375,00$ )

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 8,4 mm

Hloubka deformační zóny = 3,30 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 ( $\tan \cdot 1000$ ); (0,0E+00 °)

## Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

10 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,17 \% > 0,15 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{\text{Rd}} = 152,46 \text{ kNm} > 43,29 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$

### Průřez VYHOVUJE.

### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 135,18 kN

### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 5,41 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 129,77 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{\text{Ed,max}} = 0,42 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu  $v_{\text{Rd,max}} = 4,22 \text{ MPa}$

### Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 66,91 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 68,26 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,57 m

Délka průřezu  $u = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu  $v_{\text{Ed}} = 0,10 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu  $v_{\text{Rd,c}} = 0,66 \text{ MPa}$

$v_{\text{Ed}} < v_{\text{Rd,c}} \Rightarrow$  Výztuž není nutná

### Základ na protlačení VYHOVUJE

## Výpočet stability svahu

### Výsledky (Fáze budování 1)

#### Výpočet 1

##### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-1,60	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-51,15 [°]
	z =	0,65	[m]		$\alpha_2 =$	86,08 [°]
Poloměr :	R =	5,50	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 207,99$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 310,95$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 1143,92$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 1554,77$  kNm/m

Využití : 73,6 %

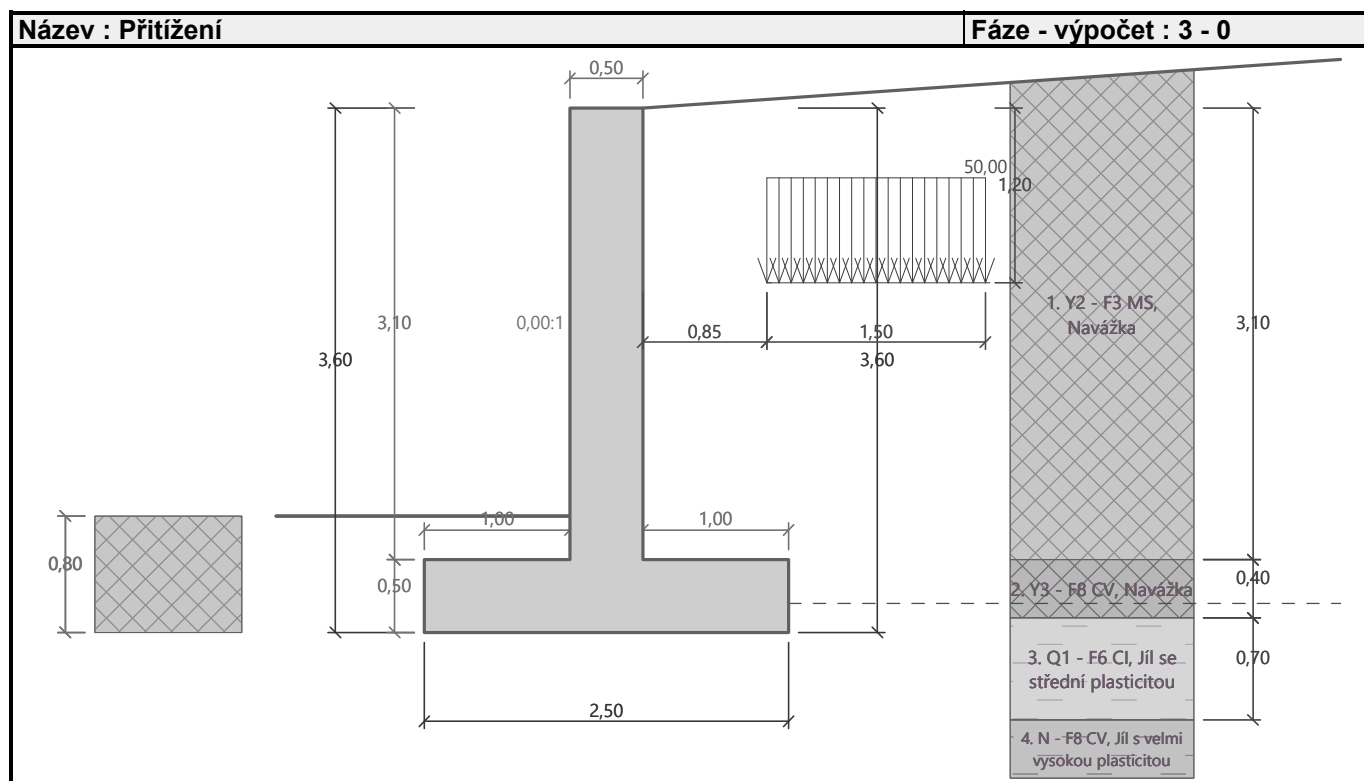
**Stabilita svahu VYHOVUJE**

### Vstupní data (Fáze budování 3)

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	50,00		0,85	1,50	1,20

Číslo	Název
1	sloupy



#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

## Posouzení čís. 1 (Fáze budování 3)

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 182,16 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{ovr} = 60,80 \text{ kNm/m}$

#### Zed' na překlopení VYHOVUJE

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 81,19 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 68,42 \text{ kN/m}$

#### Zed' na posunutí VYHOVUJE

### Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 72,58 kPa

## Únosnost základové půdy (Fáze budování 3)

### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-8,04	181,44	68,42	0,000	72,58
2	-4,86	151,50	68,42	0,000	60,60

### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-5,95	134,40	50,68

## Posouzení plošného základu

### Posouzení čís. 1

#### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	0,00	0,00	73,32	119,87	61,17	Ano
ZS 1	Ne	0,00	0,00	73,32	119,87	61,17	Ano
ZS 2	Ano	0,00	0,00	61,34	107,85	56,88	Ano
ZS 2	Ne	0,00	0,00	61,34	107,85	56,88	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 26,25 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 15,12 \text{ kN/m}$

#### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ZS 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 2,88 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 7,49 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 119,87 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 73,32 \text{ kPa}$

#### Svislá únosnost VYHOVUJE

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 81,90 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 68,42 \text{ kN}$

### Vodorovná únosnost VYHOVUJE

### Únosnost základu VYHOVUJE

### Posouzení čís. 1

#### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 26,25 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 15,12 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany  $= 5,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 8,7 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 8,7 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

#### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=88,00$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=1375,00$ )

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu  $= 9,2 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny  $= 3,48 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky  $= 0,000 \text{ (tan*1000); (0,0E+00 °)}$

### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

#### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

10 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu  $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu  $= 0,50 \text{ m}$

Stupeň výztužení  $\rho = 0,17 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 152,46 \text{ kNm} > 45,23 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 141,93 kN

### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 5,68 kN  
Síla přenášená smykovou pevností patky = 136,25 kN  
Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 2,00 \text{ m}$   
Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed, \max} = 0,49 \text{ MPa}$   
Únosnost na obvodu sloupu  $v_{Rd, \max} = 4,22 \text{ MPa}$

### Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 70,26 kN  
Síla přenášená smykovou pevností patky = 71,67 kN  
Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,57 m  
Délka průřezu  $u = 2,00 \text{ m}$   
Smykové napětí na průřezu  $v_{Ed} = 0,11 \text{ MPa}$   
Únosnost nevyztuženého průřezu  $v_{Rd, c} = 0,66 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd, c} \Rightarrow$  Výztuž není nutná

### Základ na protlačení VYHOVUJE

## Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 3)

### Posouzení dříku - přední výztuž

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,55	38,73	0,25	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	46,98	-1,03	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-3,10	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000
sloupy	28,41	-0,91	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350

### Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

### Posouzení dříku - zadní výztuž

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,55	38,73	0,25	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	46,98	-1,03	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-3,10	0,00	0,50	1,000	1,000	1,000
sloupy	28,41	-0,91	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350

### Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,10 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

10 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 785,4 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 686,1 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,17 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,03 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\max}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 187,06 \text{ kN} > 101,78 \text{ kN} = V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 156,90 \text{ kNm} > 100,35 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Posouzení výstupku

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-1,25	70,00	1,25	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,08	15,55	1,83	1,350
Aktivní tlak	28,99	-0,91	29,56	2,12	1,350
Tlak vody	0,20	-0,07	0,00	1,50	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,60	0,00	1,50	1,350
sloupy	21,48	-0,87	19,29	2,08	1,350

### Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu  
 10 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm  
 Zadaná plocha výztuže = 785,4 mm<sup>2</sup>  
 Nutná plocha výztuže = 686,1 mm<sup>2</sup>  
 Šířka průřezu = 1,00 m  
 Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,17 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\max}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 187,06 \text{ kN} > 60,08 \text{ kN} = V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 152,46 \text{ kNm} > 64,88 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Posouzení paty

#### Spočtené síly působící na konstrukci

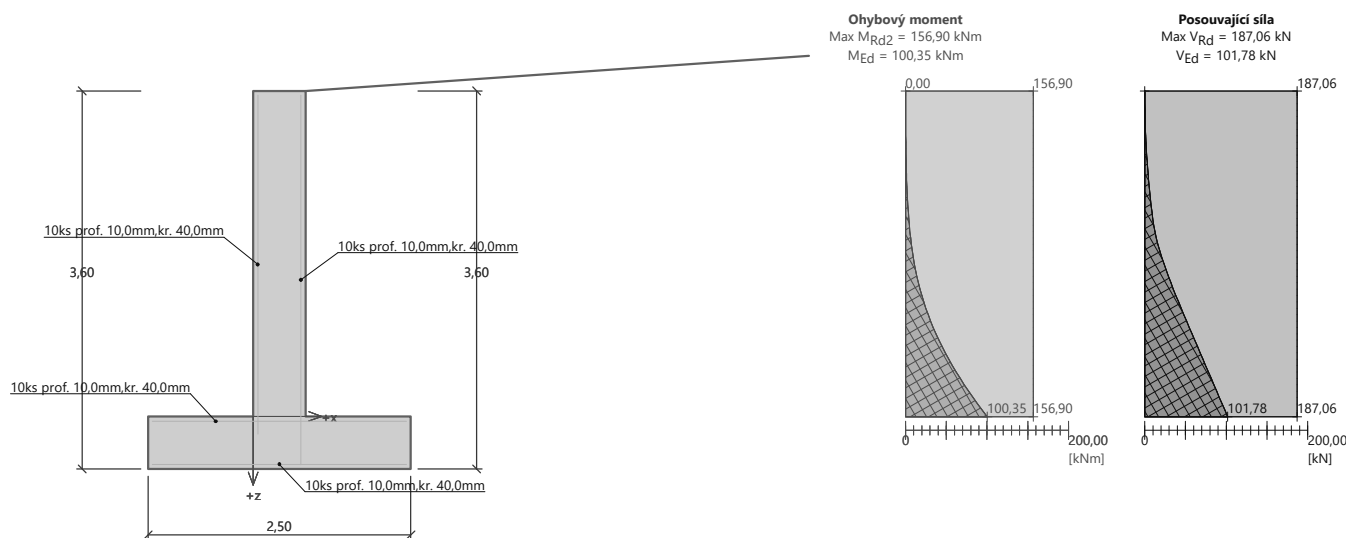
Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,25	12,50	2,00	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,08	15,55	1,83	1,350
Aktivní tlak	28,99	-0,91	29,56	2,12	1,350
sloupy	21,48	-0,87	19,29	2,08	1,350
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-77,21	2,01	1,000

### Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu  
 10 ks profil 10,0 mm, krytí 40,0 mm  
 Zadaná plocha výztuže = 785,4 mm<sup>2</sup>  
 Nutná plocha výztuže = 686,1 mm<sup>2</sup>  
 Šířka průřezu = 1,00 m  
 Výška průřezu = 0,50 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,17 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,28 \text{ m} = x_{\max}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 187,06 \text{ kN} > 26,61 \text{ kN} = V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 152,46 \text{ kNm} > 35,47 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**



## Výpočet stability svahu

### Výsledky (Fáze budování 1)

#### Výpočet 1

#### Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-1,99	[m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-51,54 [°]
	z =	0,21	[m]		$\alpha_2$ =	89,89 [°]
Poloměr :	R =	4,84	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 220,49$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 280,77$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 1067,18$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 1235,40$  kNm/m

Využití : 86,4 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

## 2 PŘÍLOHA

### • Posouzení pažící konstrukce

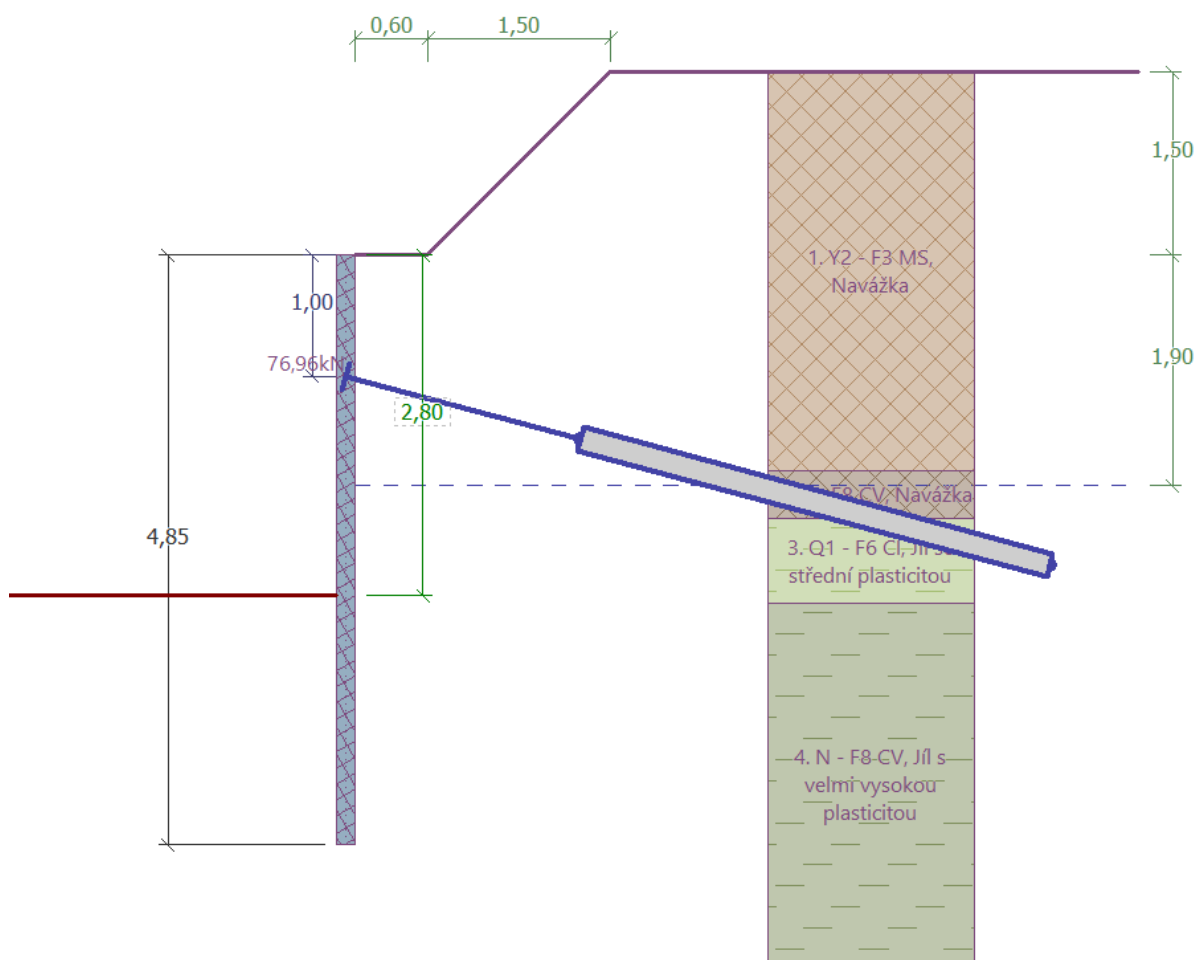
Jsou navrženy štětovnice III n délky 5,0 m (ocel S355). Navržené dočasné tyčové kotvy záporového pažení o  $\varnothing 26,5$  mm (ocel S950/1050 MPa) jsou navrženy v osově vzdálenosti 3,0 m a s úklonem  $15^\circ$  v jedné úrovni. Navržené kotvy jsou dlouhé 6,0 m. Kořen bude injektován na délce 4000 mm po etážích ve vzdálenosti 500 mm. Předpokládá se vznik kořene o průměru min. 200 mm. Kotvy budou předepnuty silou 5 kN. Převázka je navržena ze štětovnice III n (ocel - S355).

**Za rubem pažení se během výstavby pažící konstrukce a opěrné zdi nesmí pohybovat žádná doprava ani stavební mechanizace.**

Statický výpočet byl pomocí softwaru GEO 5 proveden ve 4 fázích.

Fáze výpočtu 1 - 4 jsou uvažovány v místě s nejhlubším výkopem – tj. 2,8 m.

1. fáze – zářez terénu a instalace štětovnic III n
2. fáze – výkop hl 1,5 m
3. fáze – výkop hl 1,5 m, instalace kotvy a její aktivace – předpínací síla 5 kN
4. fáze – výkop hl 2,8 m





# Posouzení pažící konstrukce

## Vstupní data

### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

### Materiály a normy

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

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  
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Dočasná 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)				
Dočasná návrhová situace				
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]	

### 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 = 4,85 m

Název průřezu : Štětovnice : III n

Plocha průřezu A = 1,97E-02 m<sup>2</sup>/m  
Moment setrvačnosti I = 2,32E-04 m<sup>4</sup>/m  
Modul pružnosti E = 210000,00 MPa  
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa  
Průřezový modul W = 1,600E-03 m<sup>3</sup>/m  
Plastický průřezový modul  $W_{pl} = 1,756E-03$  m<sup>3</sup>/m

## Materiál konstrukce

### Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu	$f_y = 355,00 \text{ MPa}$
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.

## Parametry zemin

### Y2 - F3 MS, Navážka

Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 24,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 15,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 5,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

### Y3 - F8 CV, Navážka

Objemová tíha :	$\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 16,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 10,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

### Q1 - F6 CI, Jíl se střední plasticitou

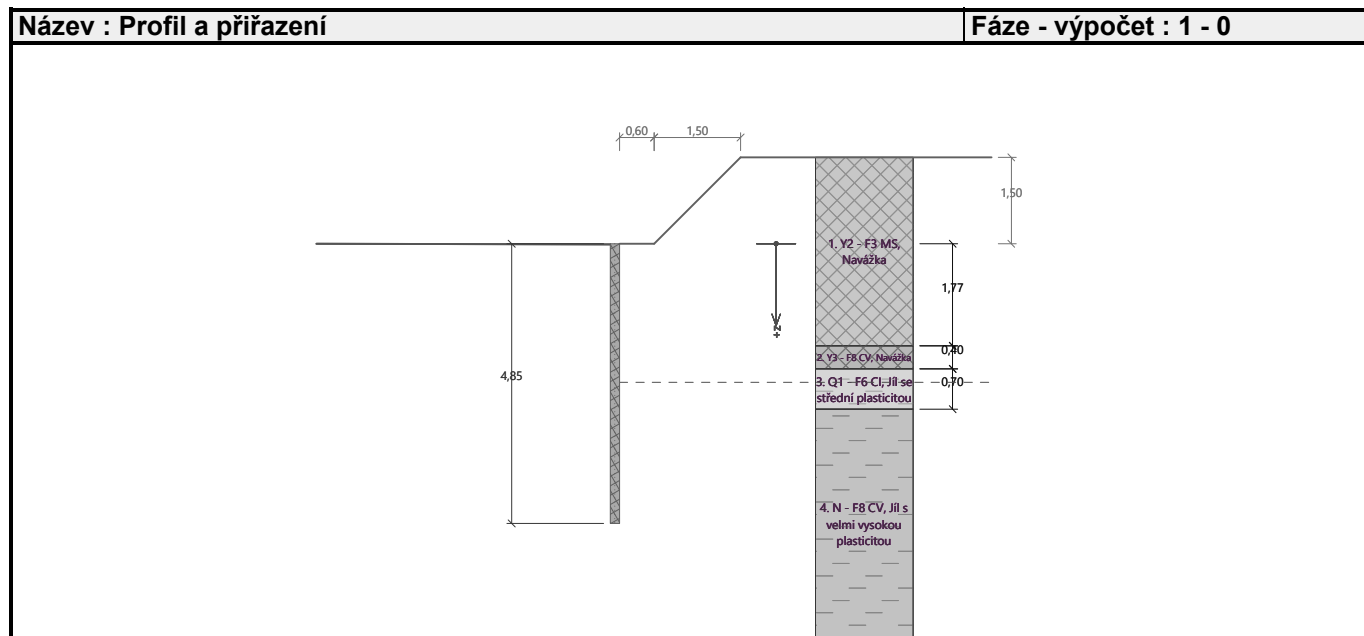
Objemová tíha :	$\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 23,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 15,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

### N - F8 CV, Jíl s velmi vysokou plasticitou

Objemová tíha :	$\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 10,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,42$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

## Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,77	0,00 .. 1,77	Y2 - F3 MS, Navážka	
2	0,40	1,77 .. 2,17	Y3 - F8 CV, Navážka	
3	0,70	2,17 .. 2,87	Q1 - F6 CI, Jíl se střední plasticitou	
4	-	2,87 .. ∞	N - F8 CV, Jíl s velmi vysokou plasticitou	



### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 0,00 m.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,40 m

### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 100

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

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

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Maximální posouvající síla = 2,77 kN/m

Maximální moment = 3,46 kNm/m

Maximální deformace = 1,6 mm

## Výpočet stability svahu

### Výsledky (Fáze budování 1)

#### Výpočet 1

##### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	0,99	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-11,72 [°]
	z =	1,88	[m]		$\alpha_2 =$	78,58 [°]
Poloměr :	R =	1,92	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 17,24$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 49,32$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 33,10$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 86,09$  kNm/m

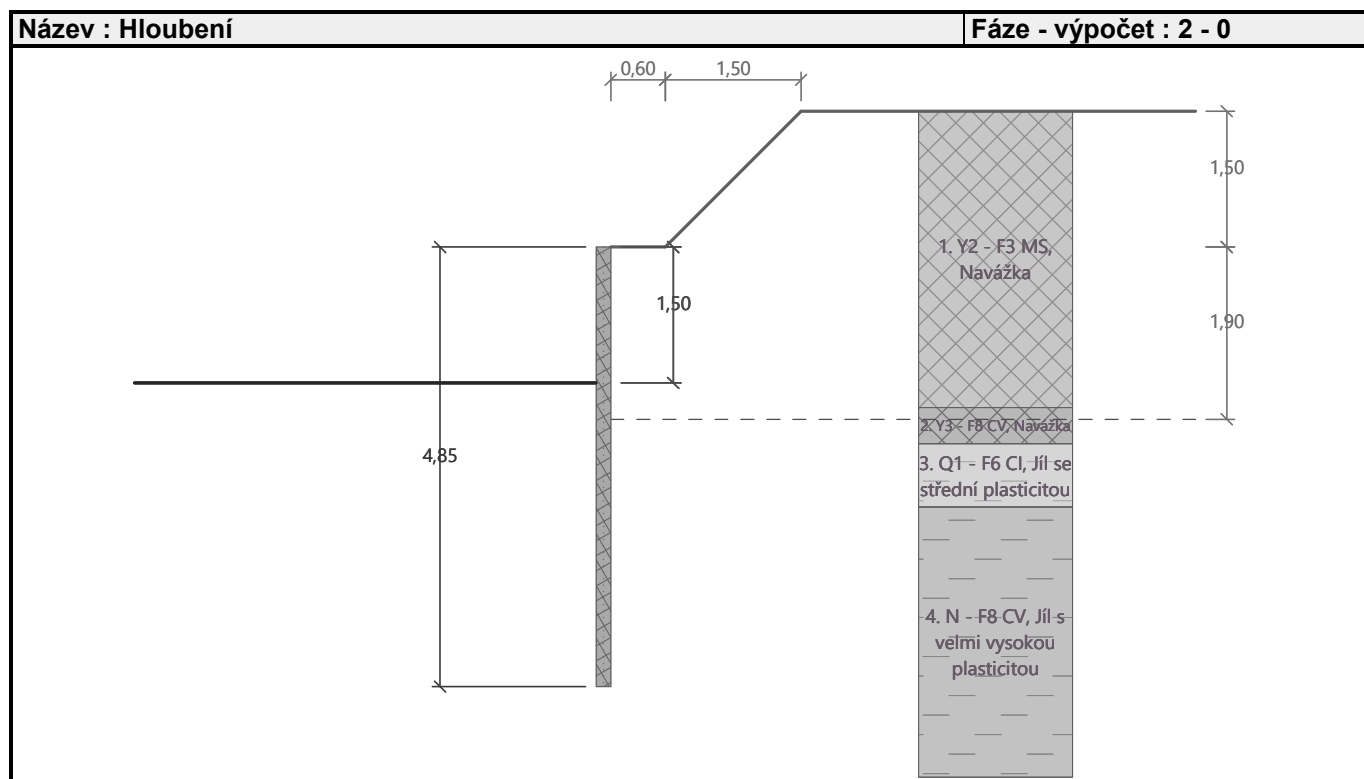
Využití : 38,4 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

### Vstupní data (Fáze budování 2)

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.



### Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Maximální posouvající síla = 5,23 kN/m

Maximální moment = 3,17 kNm/m

Maximální deformace = 3,0 mm

## Výpočet stability svahu

### Výsledky (Fáze budování 1)

#### Výpočet 1

##### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,13	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$ -60,70 [°]
	z =	1,73	[m]		$\alpha_2 =$ 88,00 [°]
Poloměr :	R =	6,60	[m]		
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 235,54$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 446,10$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 1554,54$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 2676,60$  kNm/m

Využití : 58,1 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

### Vstupní data (Fáze budování 3)

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.

#### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,00	S950/1050 D26.5mm (uživatelská)		5,00

#### Seznam nových kotev

##### S950/1050 D26.5mm (uživatelská)

Typ kotvy : tyčová předpínací

Výrobní řada : uživatelská

Hloubka :  $z = 1,00$  m

Volná délka :  $l = 2,00$  m

Délka kořene :  $l_k = 4,00$  m

Sklon :  $\alpha = 15,00$  °

Vzd. mezi :  $b = 3,00$  m

Průměr :  $d_s = 26,50$  mm

Modul pružnosti :  $E = 200000,00$  MPa

Předpínací síla :  $F = 5,00$  kN

Únosnost na přetržení :  $R_t = 578,00$  kN

Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření

Průměr kořene :  $d = 200,0$  mm

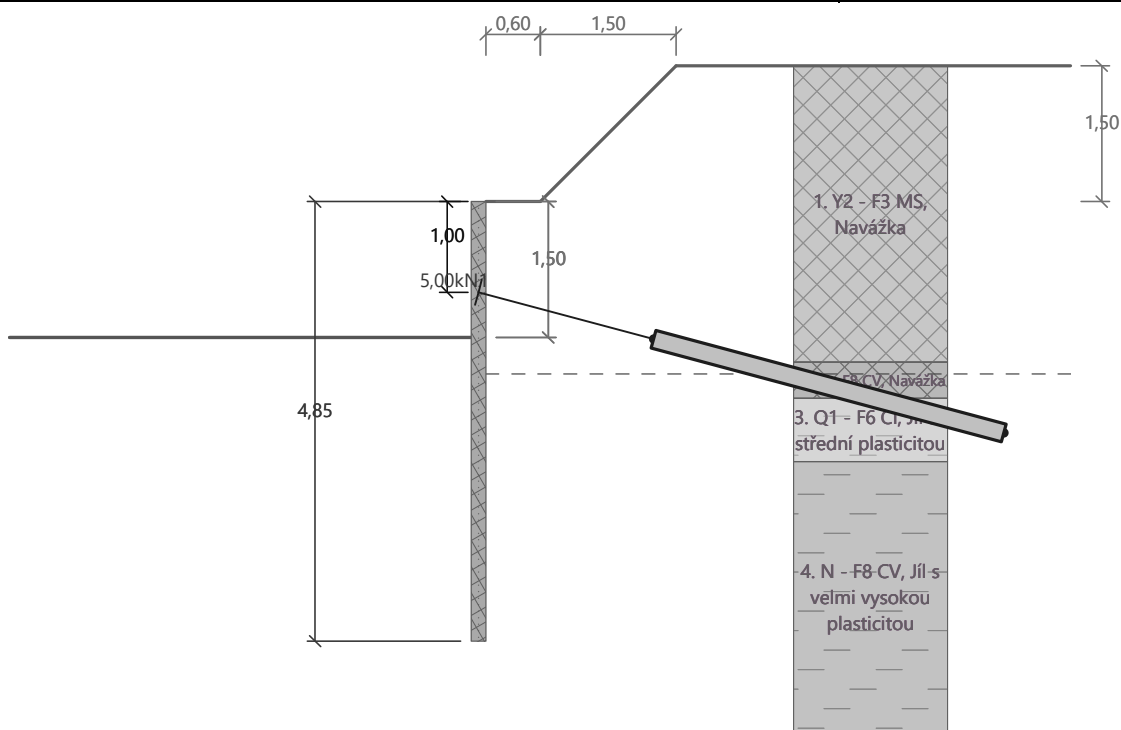
Plášťové tření :  $f = 50,00$  kPa

Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu

Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)

Pevnost betonu v tlaku :  $f_{ck} = 20,00$  MPa

Součinitel soudržnosti :  $\eta_1 = 0,70$



### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Maximální posouvající síla = 4,61 kN/m  
 Maximální moment = 3,00 kNm/m  
 Maximální deformace = 2,9 mm

### Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-2,8	5,00

### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledek

$E_A = 5,37 \text{ kN/m}$        $\delta = 11,35^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 0,13 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	$FK_{MAX}$ [kN]
1	24,12	9,18	194,58	46,61	-5,93		194,67	129,35	388,05

### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	5,00	352,77	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla  $F_{max} = 352,77 \text{ kN} > 5,00 \text{ kN} = F_{zad}$

**Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE**

## Výpočet stability svahu

### Výsledky (Fáze budování 1)

#### Výpočet 1

##### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,13 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-60,70 [°]
	z =	1,73 [m]		$\alpha_2 =$	88,00 [°]
Poloměr :	R =	6,60 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 235,54$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 446,24$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 1554,54$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 2677,41$  kNm/m

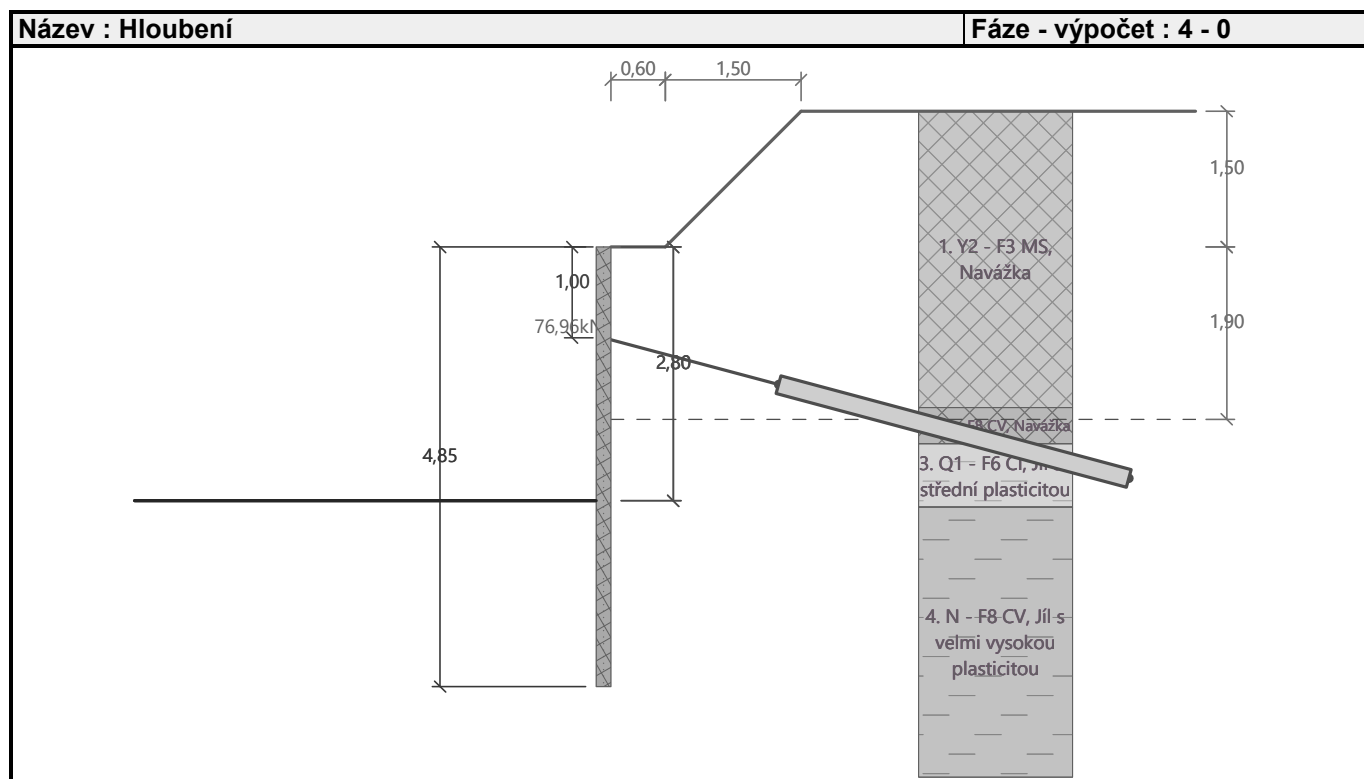
Využití : 58,1 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

### Vstupní data (Fáze budování 4)

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,80 m.



#### Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,00	S950/1050 D26.5mm (uživatelská)		76,96

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

## Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Maximální posouvající síla = 22,89 kN/m  
Maximální moment = 20,64 kNm/m  
Maximální deformace = 6,5 mm

### Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-4,1	76,96

### Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 42,66 \text{ kN/m}$        $\delta = 11,54^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy  $H_0 = 0,96 \text{ m}$

Řada kotev	$E_{A1}$ [kN/m]	$\delta_1$ [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	$\theta$ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	$FK_{MAX}$ [kN]
1	24,12	9,18	327,75	46,70	24,10		293,40	43,27	129,81

### Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	76,96	118,01	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla  $F_{max} = 118,01 \text{ kN} > 76,96 \text{ kN} = F_{zad}$

**Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE**

## Výpočet stability svahu

### Výsledky (Fáze budování 1)

#### Výpočet 1

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-0,57	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-47,71 [°]
	z =	1,52	[m]		$\alpha_2 =$	89,82 [°]
Poloměr :	R =	6,42	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 287,84 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil :  $F_p = 380,74 \text{ kN/m}$

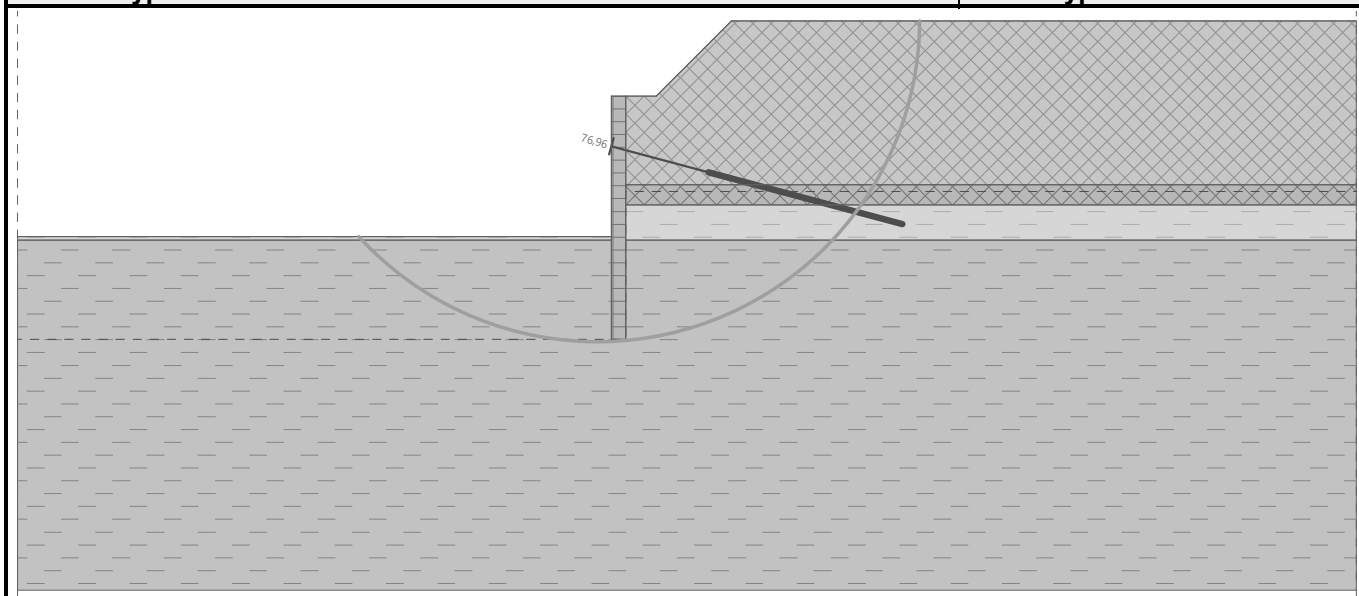
Moment sesouvající :  $M_a = 1847,93 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující :  $M_p = 2222,12 \text{ kNm/m}$

Využití : 83,2 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**





### Dimenzace č. 1

#### Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

#### Dimenzační síly na 1 m stěny

$$M_{\max} = 20,64 \text{ kNm/m}; \quad Q = 0,39 \text{ kN/m}$$

$$Q_{\max} = 22,89 \text{ kN/m}; \quad M = 0,61 \text{ kNm/m}$$

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

##### Posouzení ohybu:

$$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,036 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

##### Posouzení smyku:

$$Q/V_{c,Rd} = 0,000 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

##### Posouzení rovinné napjatosti:

$$\text{Normálové napětí } \sigma_{x,Ed} = 11,74 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí } \tau_{Ed} = 0,05 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,001 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

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

##### Posouzení ohybu:

$$M/M_{c,Rd} = 0,001 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

##### Posouzení smyku:

$$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,019 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

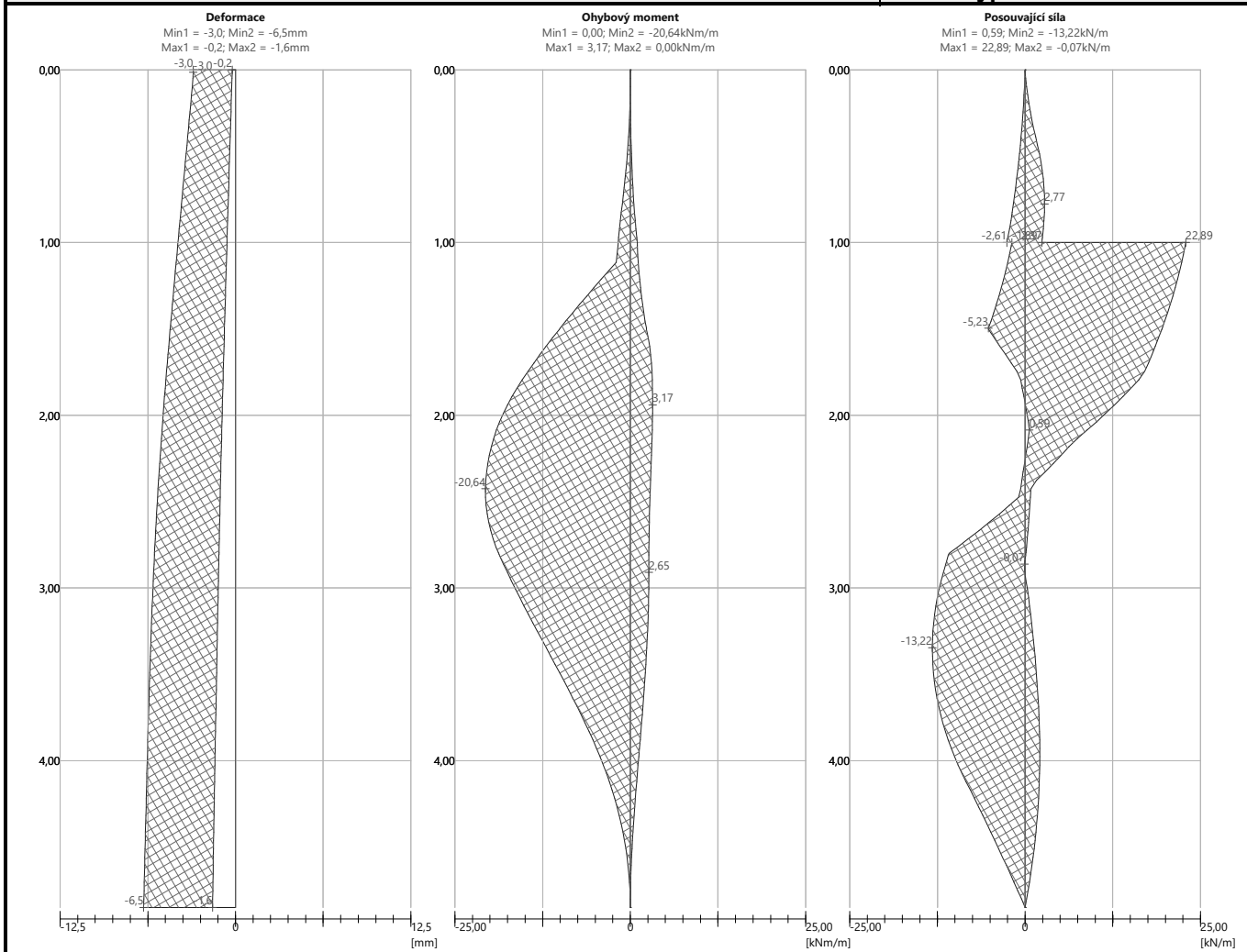
##### Posouzení rovinné napjatosti:

$$\text{Normálové napětí } \sigma_{x,Ed} = 0,35 \text{ MPa}$$

$$\text{Smykové napětí } \tau_{Ed} = 2,87 \text{ MPa}$$

$$\text{Posudek: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,000 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

#### Průřez VYHOVUJE



### Celkové posouzení únosnosti kotev

Maximálně využita je kotva č. 1.

Využití je 82,68 %

Únosnost kotev VYHOVUJE

Číslo	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy $R_t$ [kN]	Vytržení ze zeminy $R_e$ [kN]	Vytržení ze záhlavky $R_c$ [kN]	Posouzení
1	1,00	76,96	428,15	93,08	213,74	Vyhovuje

## • Posouzení kotevní převázky

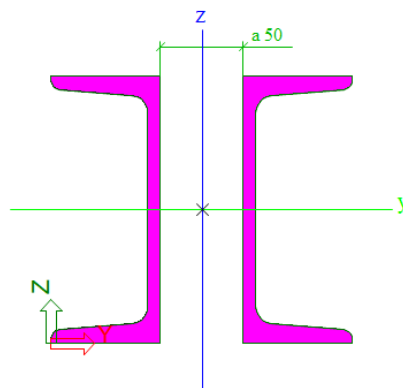
Převázka je posouzena na maximální sílu vyvozenou v kotvě tj. 76,96 kN a je navržena z dvojice profilů U160 (ocel - S355).

### 1. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B2	CS5 - 2Uo (U160; 50)	S 355	3,000	N10	N3	nosník (80)
B3	CS5 - 2Uo (U160; 50)	S 355	3,000	N3	N4	nosník (80)
B4	CS5 - 2Uo (U160; 50)	S 355	3,000	N4	N5	nosník (80)
B5	CS5 - 2Uo (U160; 50)	S 355	3,000	N5	N6	nosník (80)
B6	CS5 - 2Uo (U160; 50)	S 355	3,000	N6	N7	nosník (80)
B1	CS5 - 2Uo (U160; 50)	S 355	1,500	N9	N10	nosník (80)
B7	CS5 - 2Uo (U160; 50)	S 355	1,500	N7	N11	nosník (80)

### 2. Průřezy

CS5		
Typ	2Uo	
Detailní	U160; 50	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m <sup>2</sup> ]	4,8042e-03	
A <sub>y</sub> [m <sup>2</sup> ], A <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	4,8042e-03	2,3997e-03
A <sub>L</sub> [m <sup>2</sup> /m], A <sub>D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,0894e+00	1,0894e+00
C <sub>y,UCS</sub> [mm], C <sub>z,UCS</sub> [mm]	90	80
α [deg]	0,00	
I <sub>y</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>z</sub> [m <sup>4</sup> ]	1,8500e-05	1,0744e-05
i <sub>y</sub> [mm], i <sub>z</sub> [mm]	62	47
W <sub>el,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>el,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,3125e-04	1,1938e-04
W <sub>pl,y</sub> [m <sup>3</sup> ], W <sub>pl,z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,7516e-04	2,0845e-04
M <sub>pl,y,+</sub> [Nm], M <sub>pl,y,-</sub> [Nm]	9,77e+04	9,77e+04
M <sub>pl,z,+</sub> [Nm], M <sub>pl,z,-</sub> [Nm]	7,40e+04	7,40e+04
d <sub>y</sub> [mm], d <sub>z</sub> [mm]	0	0
I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ], I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ]	6,2252e-07	0,0000e+00
β <sub>y</sub> [mm], β <sub>z</sub> [mm]	0	0

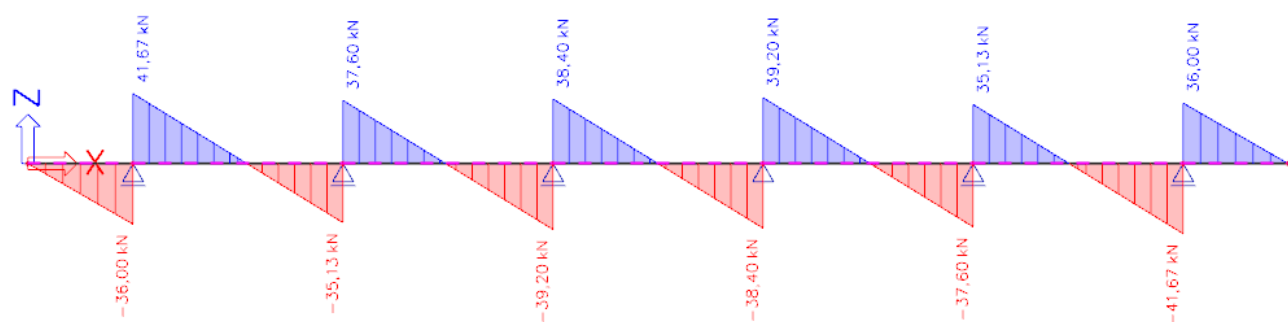


### 3. Vnitřní síly na prutu

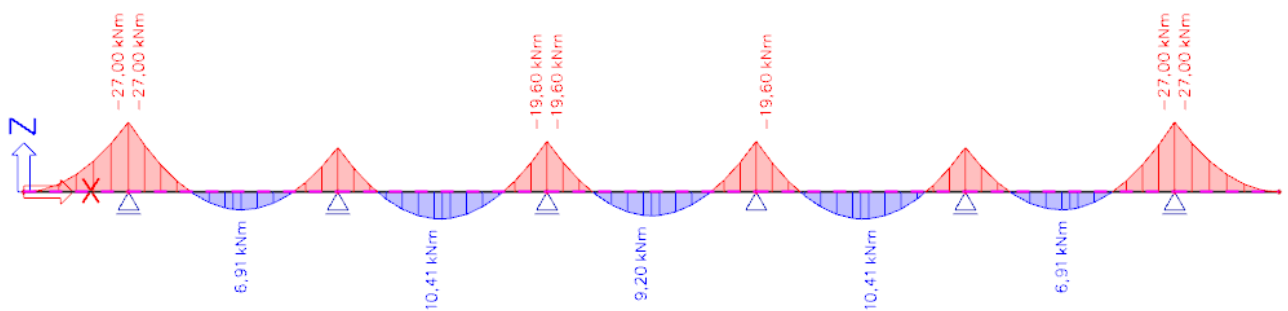
**N**



**V**



**M**

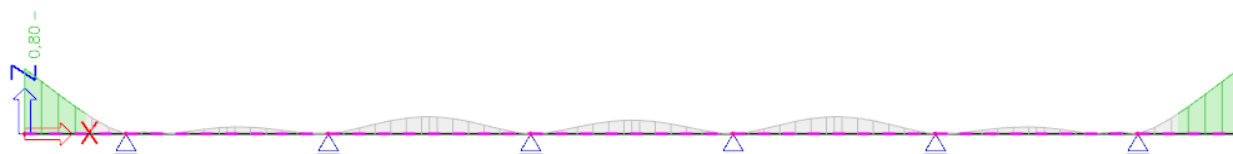


### 4. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet

Deformace  $u_z$

Jméno	dx [m]	Stav	$u_{z,max}$ [mm]	$u_{z,var}$ [mm]	Lim. $u_{z,max}$ [mm]	Lim. $u_{z,var}$ [mm]	Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšení dx $u_z$ [mm]	Nadvýšení [mm]	Posudek $u_z$ [-]
B1	0,000	ZS2	-6,7	-6,7	15,0	8,3	0,45	0,80	-	-	0,80
B2	0,231	ZS2	0,2	0,2	15,0	8,3	0,01	0,02	-	-	0,02



## 6. Štíhlost oceli

Lineární výpočet

Dílec	Jméno průřezu	Část	Posuvné y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	lyz [m]	I LTB [m]
			Posuvné z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]		
B2	CS5	1	Ano	3,000	1,16	3,482	56,12	18,000	18,000
			Ne	18,000	1,00	18,000	380,62		
B3	CS5	1	Ano	3,000	1,07	3,202	51,60	18,000	18,000
			Ne	18,000	1,00	18,000	380,62		
B4	CS5	1	Ano	3,000	1,03	3,090	49,80	18,000	18,000
			Ne	18,000	1,00	18,000	380,62		
B5	CS5	1	Ano	3,000	1,07	3,202	51,60	18,000	18,000
			Ne	18,000	1,00	18,000	380,62		
B6	CS5	1	Ano	3,000	1,16	3,482	56,12	18,000	18,000
			Ne	18,000	1,00	18,000	380,62		
B1	CS5	1	Ano	1,500	2,43	3,652	58,86	18,000	18,000
			Ne	18,000	1,00	18,000	380,62		
B7	CS5	1	Ano	1,500	2,43	3,652	58,86	18,000	18,000
			Ne	18,000	1,00	18,000	380,62		

## 7. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC <sub>Celkový</sub> [-]	UC <sub>Průřez</sub> [-]	UC <sub>Stabilita</sub> [-]
B2	0,000	ZS2	CS5 - 2Uo (U160; 50)	S 355	0,67	0,28	0,67

