

STATICKÝ VÝPOČET

Název stavby: II/105 - Severní obchvat Jílového u Prahy
SO 361 - Retenční nádrž v km 0,440
Provizorní zajištění jámy pro osazení nádrže

ÚVOD

Předmětem statického výpočtu je posouzení provizorního zajištění jámy pro osazení usazovací nádrže DUN.

Jáma bude provizorně zajištěna ocelovými štětovnicemi Larssen III_n, které budou rozeptřeny pomocí ráků z ocelových válcovaných profilů HEB. S postupným hloubením jámy se budou ráky zavěšovat a důkladně klínovat. Rohy ráků budou sešroubovány. Při hloubení je třeba dodržovat délku dílčího kroku, kterou je osová vzdálenost jednotlivých ráků. Štětovnice budou vytaženy min. 0,3 m nad terén a budou tvořit zábranu proti vniknutí dešťové vody.

PODKLADY

Podkladem pro zpracování statického výpočtu byly:

- výkresová dokumentace RDS - zpracoval PRAGOPROJEKT a.s., K Ryšance 1668/16, Praha 4, 1/2018
- Silnice II/105 - Severní obchvat Jílového u Prahy - Podrobný geotechnický průzkum, zpracoval PRAGOPROJEKT a.s., K Ryšance 1668/16, Praha 4, 03/2017

GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Předkvartérní podklad - celé zájmové území patří do Jílovského pásma, které stratigraficky odpovídá kralupsko-zbraslavské skupině barrandienského svrchního proterozoika, tvořeného složitým komplexem slabě metamorfovaných vulkanických hornin. Původně masivní horniny byly v dalším geologickém vývoji postiženy vrásněním do dnešní antiklinální stavby. Nadloží tohoto komplexu je tvořeno mocnými vrstvami mladších břidlic a drob Štěchovické skupiny.

Kvartérní pokryv je tvořen antropogenními navážkami, eolickými a eolicko-deluviálními, fluviálními a diluviálními sedimenty. Obvyklá mocnost je 1 - 3 m.

Výpočet je proveden na základě průzkumného vrtu J105 - viz příloha.

Hladina podzemní vody vrtem zastižena nebyla.

PROVIZORNÍ ZAJIŠTĚNÍ JÁMY

Jáma má půdorysné osové rozměry 6,06 x 38,66 m.

Jáma bude provizorně zajištěna pomocí štětovnic, rozepřených po výšce pomocí ráků z ocelových válcovaných nosníků HEB č.280. Jednotlivé nosníky ráků lze stykovat pouze v místech, vyznačených ve výkresové dokumentaci (v místě nulových momentů).

Tyto ráky budou po délce opatřeny 10-ti ks kolmých rozpěr z ocelových trubek Ø 168/14, event. z HEB č.220 a rohovými výztuhami.

Závěsný rám bude proveden z HEB č.240 - nastojato. Stykován bude vždy nad podporou.

Proměnné zatížení

Vzhledem ke skutečnosti, že podél jámy vede provozovaná komunikace, je provizorní zajištění jámy navrženo dle modelu zatížení 1 (LM1).

Na základě ČSN EN 1991-2/Z3 bylo uvažováno nápravové zatížení (osamělé síly) od dopravy (LM1) v jednotlivých pruzích, roznesené na půdorysnou náhradní plochu 3,0 x 5,0 m.

$$\begin{aligned} Q_1 &= 300 \times 2 / (3 \times 5) \times 1,0 = 40,0 \text{ kNm}^{-2} && \text{- pás o šířce 3,0 m} \\ \underline{q_1 = 9,0 \times 1,0 = 9,0 \text{ kNm}^{-2}} &&& \text{- pás o šířce 3,0 m} \\ &&& 49,0 \text{ kNm}^{-2} \end{aligned}$$

Výpočet pažení jámy byl proveden programem firmy FINE - GEO 5, Pažení posudek - viz příloha.

Únosnost rozpěrného rámu

Maximální únosnost rámu z válcovaných ocelových nosníků HEB byla stanovena výpočtem M a N pomocí programu PROS a byla dále vyhodnocena interakčním diagramem, vyjadřujícím únosnost výztuže pro různé variace velikosti momentu a normálové síly.

Posouzení rámu - viz příloha.

Pro HEB č.280 platí: $M_{\max} = 289,8 \text{ kNm}$

$N_{\max} = 2751,0 \text{ kN}$

Únosnost rámu: $q_{\text{ún}} = 205,5 \text{ kNm}^{-1} > 197,44 \text{ kNm}^{-1}$ - vyhoví

Posouzení rozpěry **HEB č.200** - vzpěrná délka $l = 5,85 \text{ m}$

Pro $q = 100,0 \text{ kNm}^{-2} \Rightarrow N = 375,1 \text{ kN}$

Pro $q = 197,5 \text{ kNm}^{-2} \Rightarrow N = 740,8 \text{ kN}$

$$A = 7810 \text{ mm}^2 \quad i_y = 50,7 \text{ mm} \quad \lambda_y = \frac{l}{i_y} = \frac{5850}{50,7} = 115,4 \Rightarrow \varphi_B = 0,45$$

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{740,8 \text{ kN}}{7810} \leq \varphi_B \cdot R = 0,45 \cdot 210$$

$$\sigma = 94,85 \text{ MPa} \geq 94,5 \text{ - nevyhoví - nutno použít HEB č.220.}$$

Posouzení rozpěry z **trubky** Ø168/14 - vzpěrná délka $l = 5,85 \text{ m}$

$$A = 6770 \text{ mm}^2 \quad i = 54,7 \text{ mm} \quad \lambda = \frac{l}{i} = \frac{5850}{54,7} \sqrt{\frac{220}{210}} = 109,5 \Rightarrow \varphi_A = 0,53$$

$$N = 0,53 \times 6770 \times 220 = 789,4 > 740,8 \text{ kN} - \text{vyhoví}$$

Z hlediska provádění je výhodnější použít jako rozpěrný prvek trubku.

Pracovní postup

- 1) Bude osazen závěsný rám č.0 a postupně budou osazeny rámy č. 1 - 3, včetně rozpěr.
- 2) Po důkladném uklínování spodního rámu č.3 lze odstranit rám č.2, kolidující s vlastní konstrukcí komory.
- 3) Bude usazena konstrukce komory.
- 4) S postupným zasypáváním a hutněním budou odstraněny rámy č.2 a č.1.
Rám lze vyjmout tehdy, je-li volná hloubka výkopu (zásypu) pod ním max. 0,5 m.

STATICKÝ VÝPOČET PLATÍ ZA TĚCHTO PŘEDPOKLADŮ :

1. Budou dodrženy rozměry a kvalita materiálů použitých na výstavbu podle předpokladů projektu.
2. Bude dodržen postup výstavby předepsaný projektem.
3. Geologické prostředí bude odpovídat geotechnickým parametrům předpokládaným statickým výpočtem. Při změně geologických podmínek je nutné konzultovat projektanta.

NORMY A LITERATURA

- ČSN EN 1991-2 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2, včetně změny Z3
 ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3 : Navrhování ocelových konstrukcí
 ČSN EN 1997-1 - Eurokód 7 : Navrhování geotechnických konstrukcí
 program PROS
 program INDIS
 program GEO 5 - Pažení posudek

PRAGOPROJEKT, a.s. 147 54 Praha 4 , K Ryšánce 1668/16		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J105	
Vrtmistr: Soukup		Hloubka sondy [m]: 5.00		Y= 740 858.35	
Typ soupravy: UGB 50 PV3S		Hladina podz. vody: nebyla zastižena		X= 1 063 747.00	
Datum provedení - od: 2.2.2017		naražená [m]:		Z= 433.41	
- do: 2.2.2017		ustálená [m]:		Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Praha - západ	
				Katastr.území: Jílové u Prahy	
				Mapa 1:25000: 12-423	
<div><div><div>J105</div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div></div><div><div>0.00</div><div>0.30</div><div>0.50</div><div>2.20</div><div>3.90</div><div>4.80</div><div>5.00</div></div><div><div>54091</div><div>54092</div></div><div><div>0.00</div><div>0.30</div><div>0.50</div><div>2.20</div><div>3.90</div><div>4.80</div><div>5.00</div></div><div><div>F3 MS</div><div>G2 GP</div><div>G3 G-F</div><div>F6 CI</div><div>R6/F6</div><div>R5</div></div><div><div>P</div><div>P</div><div>P</div><div>P</div><div>P</div><div>P</div></div><div><div>I</div><div>II-III</div><div>II</div><div>I</div><div>I</div><div>I</div></div></div><div><div>Zem./hor. pro Dopř.stav.</div><div>Konzistence a ulehlost</div><div>Těžiště dle ČSN a TKP4</div></div></div></div>				<div>do</div> <div>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</div> <div><div>0.30</div><div>2: Humózní vrstva, charakteru písčité hlíny s kořeny rostlin, tmavě hnědá</div></div> <div><div>0.50</div><div>6: Konstrukce vozovky, asphalt</div></div> <div><div>2.20</div><div>1: Navážka, charakteru písčitohlinité kamenité suť, úlomky navětralé, obtížně rozpojitelné kladivem, velikosti do 12 cm (50-60%), výplň tvoří hlinitý písek, šedá</div></div> <div><div>3.90</div><div>14: Jíl se střední plasticitou, s obsahem úlomků a zm velikosti do 1 cm (do 10%), s nepravidelnými písčitými proplásky, pevné konzistence, žlutohnědý</div></div> <div><div>4.80</div><div>226: Metabazalt zcela zvětralý, charakteru jílu se střední plasticitou, jádro v oválech, pevné konzistence, s úlomky hornin a yrn, se zachovalou texturou horniny, úlomky lamatelné v ruce až pevné, hnědý</div></div> <div><div>5.00</div><div>227: Metabazalt silně zvětralý, silně rozpukáný, jádro charakteru drtě, se zachovalou texturou horniny, úlomky lamatelné v ruce až pevné, hnědý</div></div>	

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.

☒ neporušený

☒ porušený

■ jádro

☒ technolog.

☒ skalní

☐ jiný

● voda

▲ naražená hladina

▼ ustálená hladina

Poznámka:

.

.

.

.

Název akce: II/105 Severní obchvat Jílového u Prahy, podrobný GTP		Měřítko: 1: 100		Zak. číslo: 16 - 444 - 9	
Dokumentoval: Mgr. M.Jezný, PhD		Vyhodnotil: Mgr. M.Jezný, PhD		Zpracoval: Mgr.M. Tichovská	
				Příloha č.: 4	

Posouzení pažící konstrukce**Vstupní data****Projekt**

Akce : II/105 - Severní obchvat Jílového u Prahy
 Část : SO 361 - Retenční nádrž v km 0,440
 Vypracoval : Ing. Hadačová
 Datum : 17.1.2019

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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
 Sednutí terénu : parabolická metoda
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Dočasná návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)		
Dočasná návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00 [-]

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 = 6,00 m

Název průřezu : Štětovnice : III n

Plocha průřezu

$$A = 1,97E-02 \text{ m}^2/\text{m}$$

Moment setrvačnosti

$$I = 2,32E-04 \text{ m}^4/\text{m}$$

Modul pružnosti

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

Modul pružnosti ve smyku

$$G = 81000,00 \text{ MPa}$$

Průřezový modul

$$W = 1,600E-03 \text{ m}^3/\text{m}$$

Plastický průřezový modul

$$W_{pl} = 1,756E-03 \text{ m}^3/\text{m}$$

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 zemin

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		32,00	0,00	19,00	9,00	10,00
2	Třída F6, konzistence tuhá		21,00	16,00	21,00	11,00	7,00
3	R6/F6		25,00	15,00	21,50	11,50	8,00
4	R5		29,00	15,00	22,50	12,50	9,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Třída G3, středně ulehlá		nesoudržná	32,00	-	-	-
2	Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-	0,40	-	-
3	R6/F6		soudržná	-	0,40	-	-
4	R5		soudržná	-	0,34	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Třída G3, středně ulehlá		0,25	-	80,00
2	Třída F6, konzistence tuhá		0,40	-	6,00

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
3	R6/F6		0,40	-	12,00
4	R5		0,34	-	40,00

Vstupní data (Fáze budování 4)**Hloubení**

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,20 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

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	nové	změna	proměnné	49,00		1,00	3,00	na terénu

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	1,25	1,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pevné		0,00	Pevné		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Maximální posouvající síla = 51,37 kN/m

Maximální moment = 35,22 kNm/m

Maximální deformace = 11,4 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	1,25	-8,6	95,68

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	5,4
2	0,54	7,4
3	1,08	8,8
4	1,63	9,7
5	2,17	10,0
6	2,71	9,7

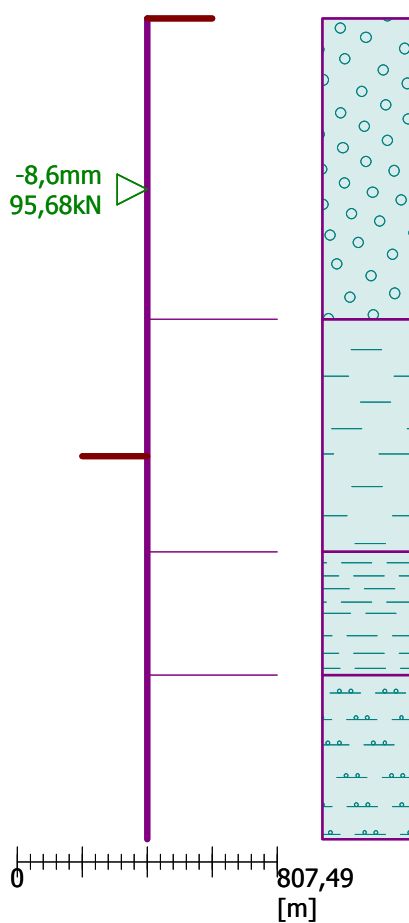
	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
7	3,25	8,9
8	3,79	7,5
9	4,34	5,6
10	4,88	3,1
11	5,42	0,0
12	5,42	0,0

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 4 - -1

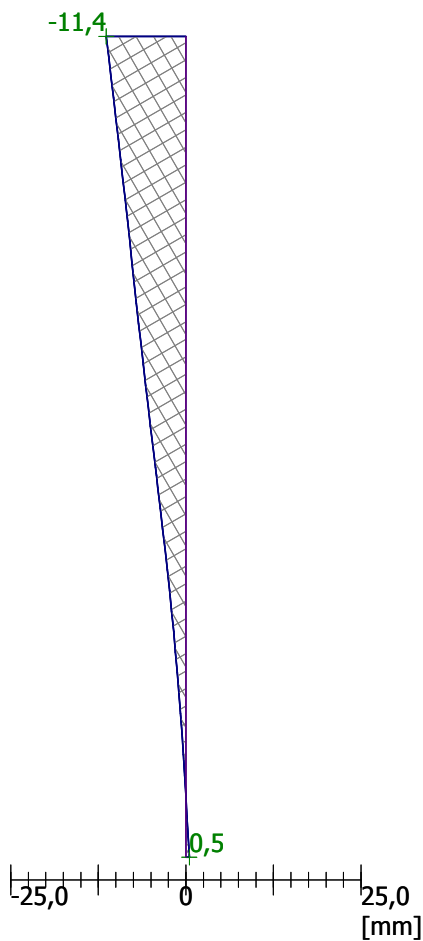
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00m



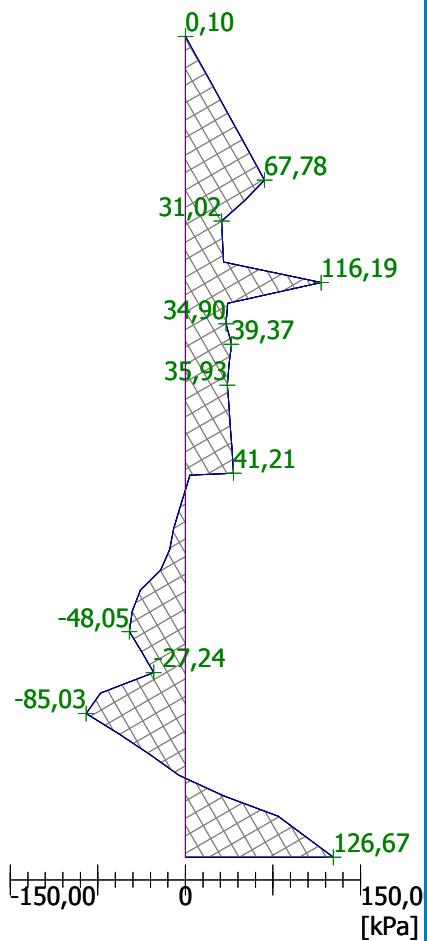
Deformace konstrukce

Max. def. = 11,4 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 126,67 kPa



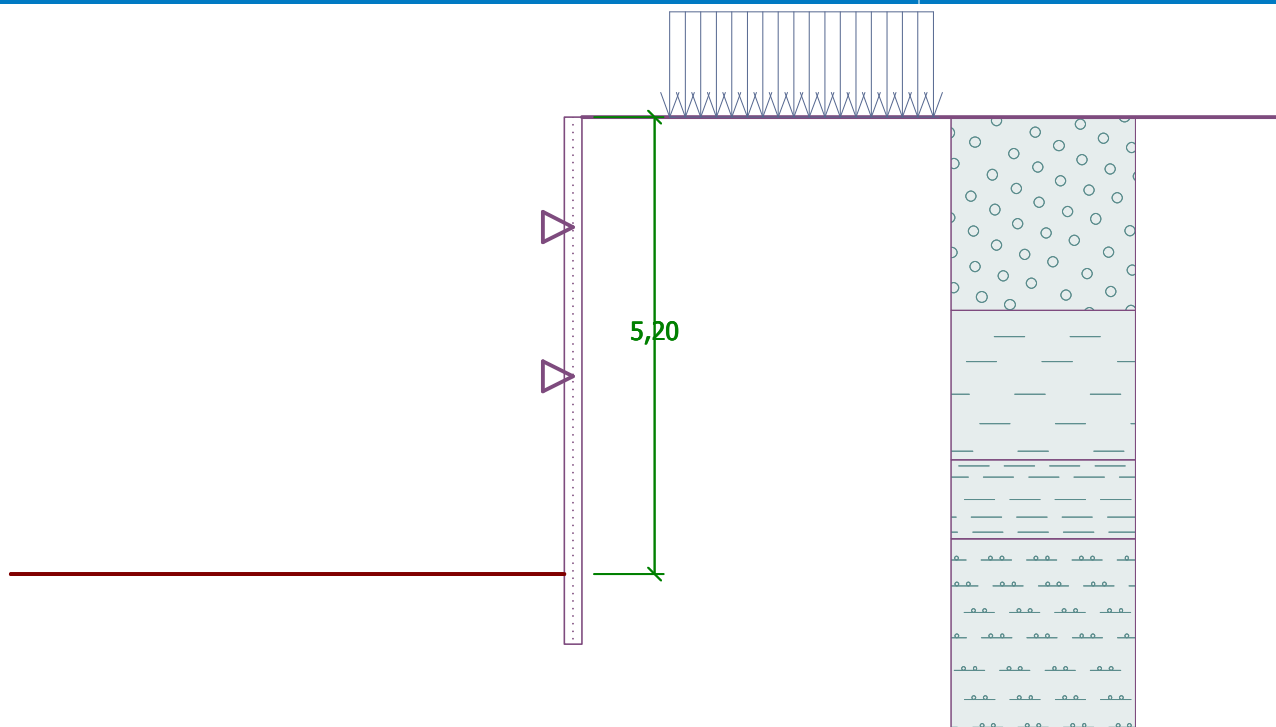
Vstupní data (Fáze budování 6)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,20 m.

Název : Hloubení

Fáze - výpočet : 6 - 0



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

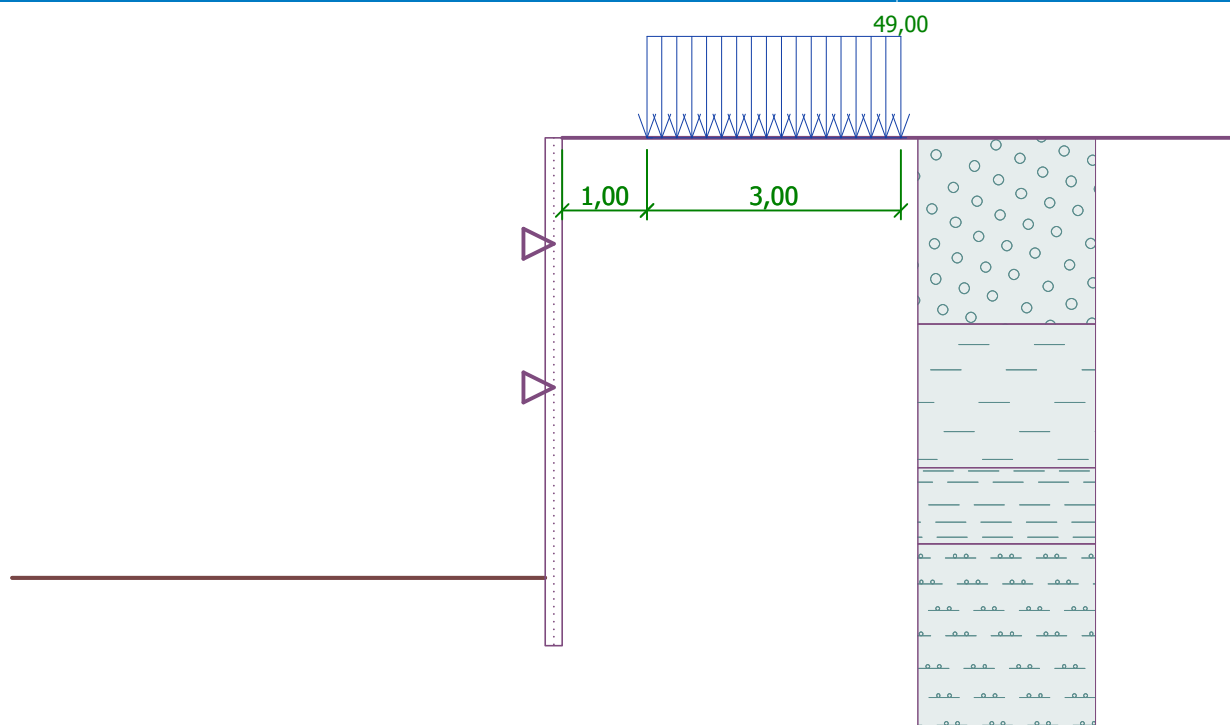
Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

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	Ne	Ne	proměnné	49,00		1,00	3,00	na terénu

Název : Přetížení

Fáze - výpočet : 6 - 0



Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	1,25	1,00
2	Ne	2,95	1,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pevné		0,00	Pevné		
2	Pevné		0,00	Pevné		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 6)

Maximální posouvající síla = 99,49 kN/m
 Maximální moment = 99,46 kNm/m
 Maximální deformace = 12,0 mm

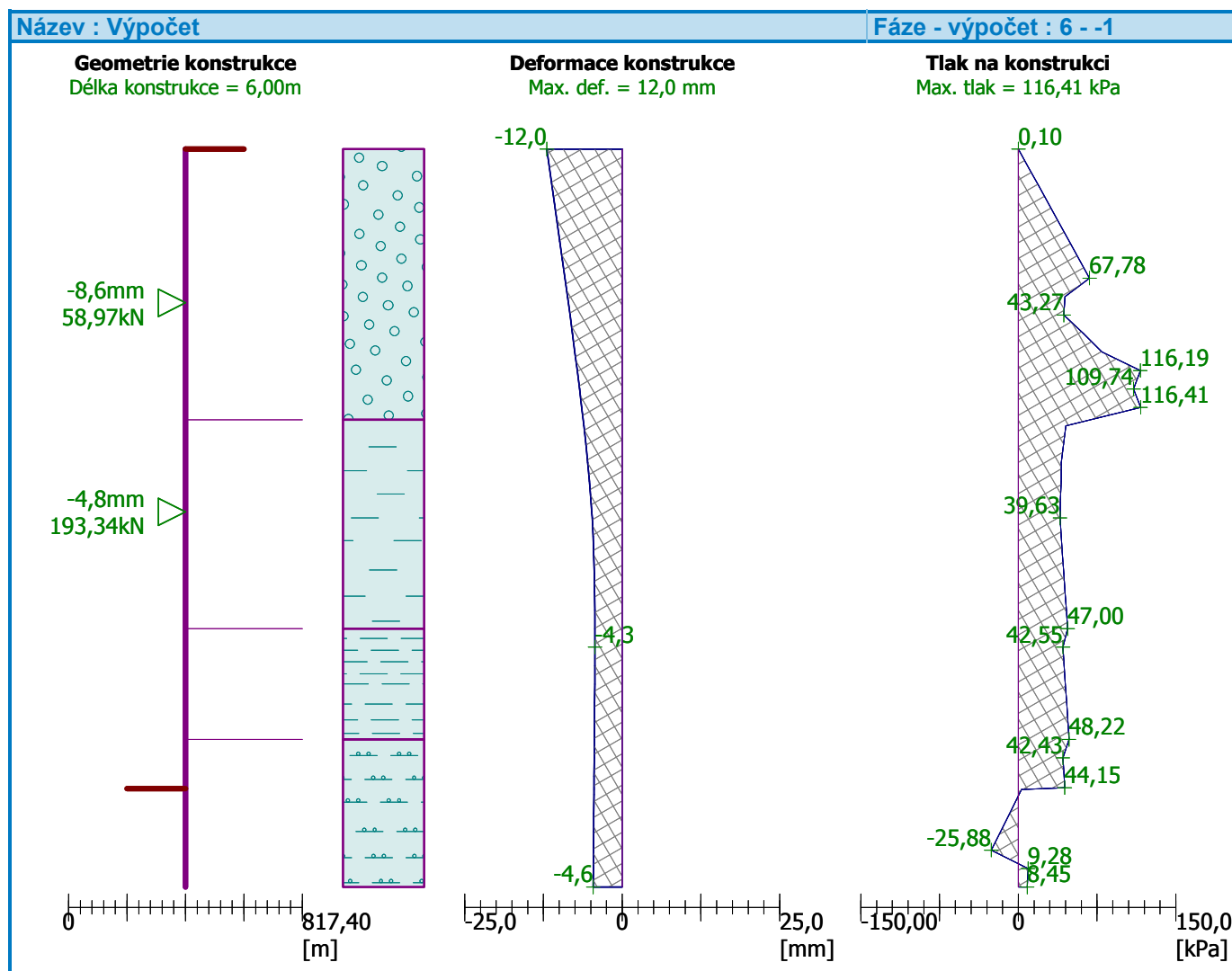
Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	1,25	-8,6	58,97
2	2,95	-4,8	193,34

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	8,3
2	0,54	10,5

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
3	1,08	12,1
4	1,63	13,0
5	2,17	13,2
6	2,71	12,7
7	3,25	11,5
8	3,79	9,7
9	4,34	7,1
10	4,88	3,9
11	5,42	0,0
12	5,42	0,0



Vstupní data (Fáze budování 7)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,20 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

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	Ne	Ne	proměnné	49,00		1,00	3,00	na terénu

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	1,25	1,00
2	Ne	2,95	1,00
3	Ano	5,00	1,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pevné		0,00	Pevné		
2	Pevné		0,00	Pevné		
3	Pevné		0,00	Pevné		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 7)

Maximální posouvající síla = 100,52 kN/m
 Maximální moment = 100,86 kNm/m
 Maximální deformace = 12,0 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	1,25	-8,6	58,45
2	2,95	-4,8	197,44
3	5,00	-4,5	-7,69

Sednutí terénu za konstrukcí

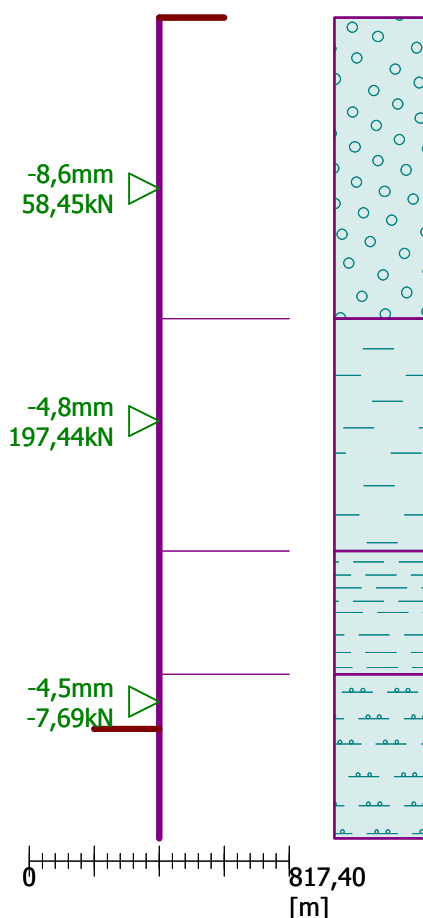
	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	8,3
2	0,54	10,5
3	1,08	12,1
4	1,63	13,0
5	2,17	13,2
6	2,71	12,7
7	3,25	11,5
8	3,79	9,7
9	4,34	7,1
10	4,88	3,9
11	5,42	0,0
12	5,42	0,0

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 7 - -1

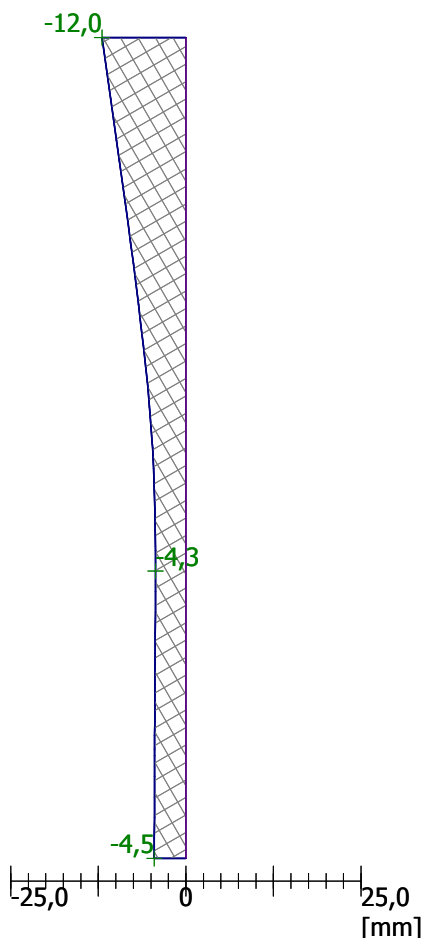
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00m



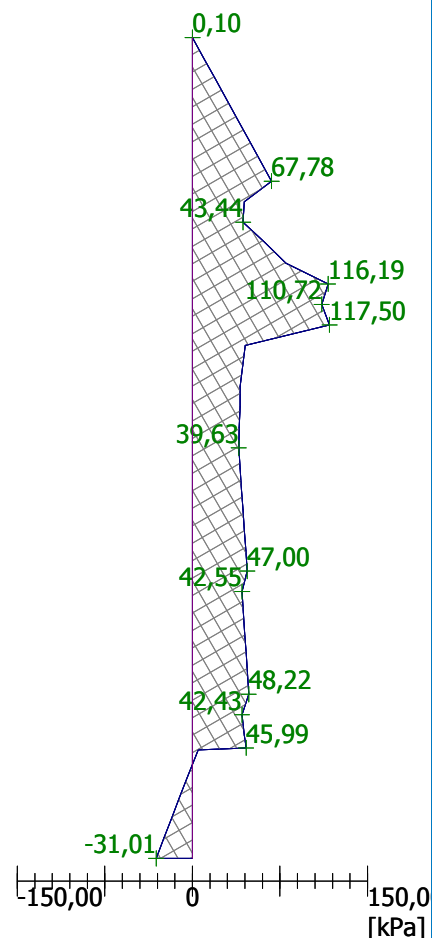
Deformace konstrukce

Max. def. = 12,0 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 117,50 kPa



Vstupní data (Fáze budování 8)

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 5,20 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

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	nové	změna	proměnné	49,00		1,00	3,00	na terénu

Zadané podpory

Číslo	Nová podpora	Hloubka z [m]	Vzdálenost b [m]
1	Ne	1,25	1,00
2	Ne	5,00	1,00

Číslo	Typ posunutí	Pružina [kN/m]	Vynuc. def. [mm]	Typ pružina	Pružina [kNm/rad]	Vynuc. def. [rad]
1	Pevné		0,00	Pevné		
2	Pevné		0,00	Pevné		

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 8)

Maximální posouvající síla = 89,14 kN/m

Maximální moment = 50,77 kNm/m

Maximální deformace = 9,2 mm

Reakce v podporách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Reakce [kN]
1	1,25	-8,6	110,56
2	5,00	-4,5	175,24

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	6,2
2	0,54	9,3
3	1,08	11,6
4	1,63	13,0
5	2,17	13,7
6	2,71	13,5
7	3,25	12,4
8	3,79	10,5
9	4,34	7,9
10	4,88	4,3
11	5,42	0,0
12	5,42	0,0

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 8 - -1

Geometrie konstrukce

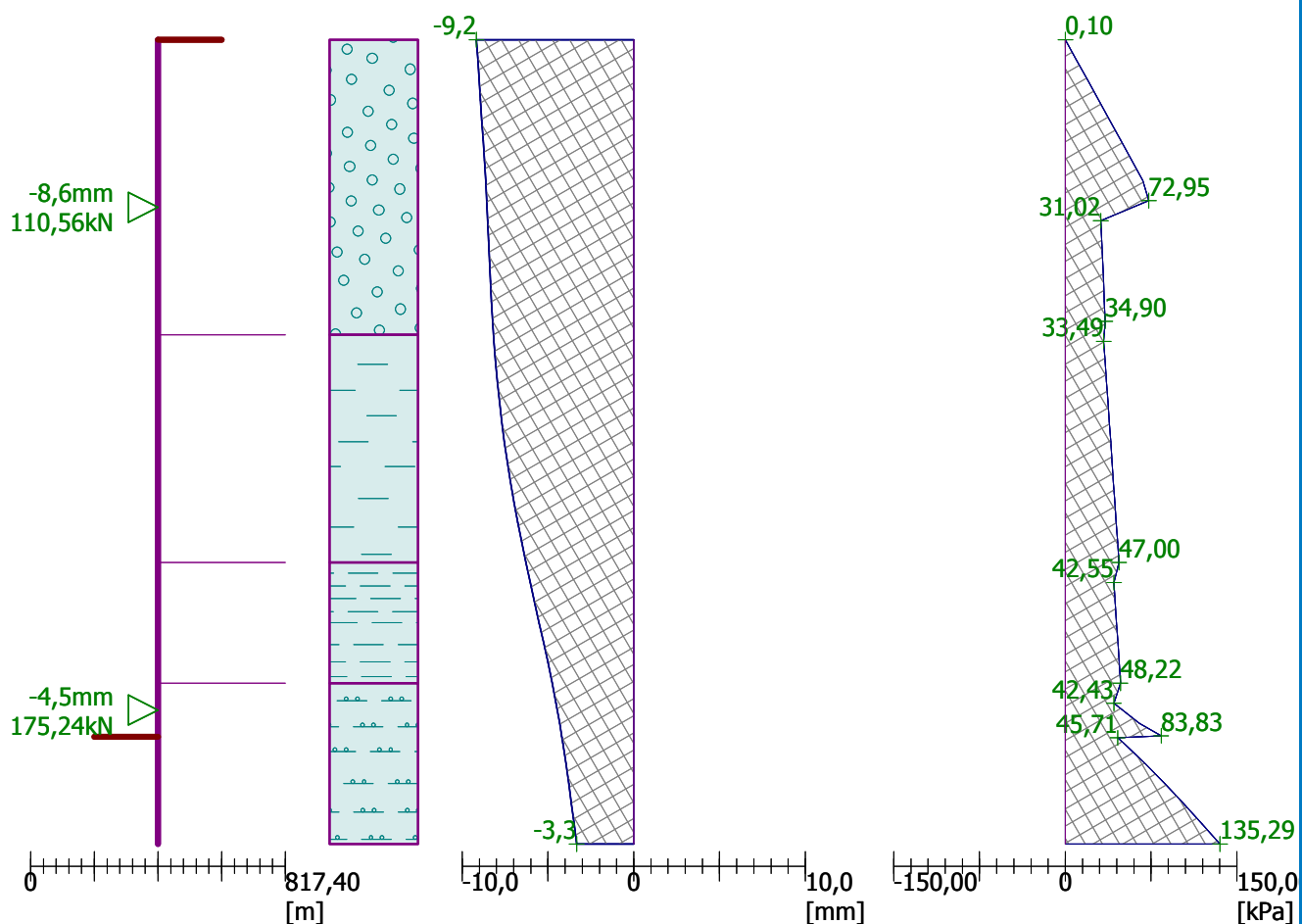
Délka konstrukce = 6,00m

Deformace konstrukce

Max. def. = 9,2 mm

Tlak na konstrukci

Max. tlak = 135,29 kPa



Výpočet stability svahu

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy				
Střed :	x =	-1,88 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$ -33,83 [°]
	z =	0,10 [m]		$\alpha_2 =$ 89,10 [°]
Poloměr :	R =	6,38 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.	

Posouzení stability svahu (Bishop)

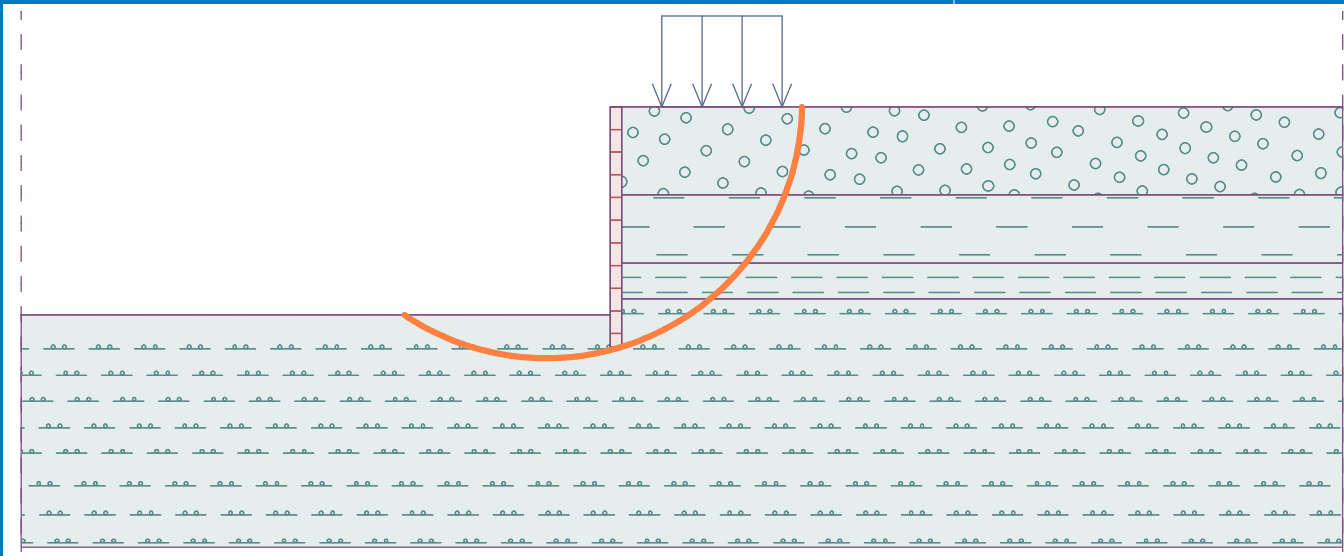
Sumace aktivních sil : $F_a = 330,78$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 525,04$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 2110,35$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 3349,78$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,59 > 1,30

Stabilita svahu **VYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -13,4 mm
 Minimální deformace = 0,5 mm
 Maximální ohybový moment = 100,86 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -37,19 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 96,93 kN/m

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

$M_{\max} = 100,86 \text{ kNm/m}; \quad Q = 100,52 \text{ kN/m}$
 $Q_{\max} = 100,52 \text{ kN/m}; \quad M = 100,86 \text{ kNm/m}$

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

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,268 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,123 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 57,39 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 12,59 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,068 \leq 1$ **Vyhovuje**

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

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,268 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,123 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 57,39 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 12,59 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,068 \leq 1$ **Vyhovuje**

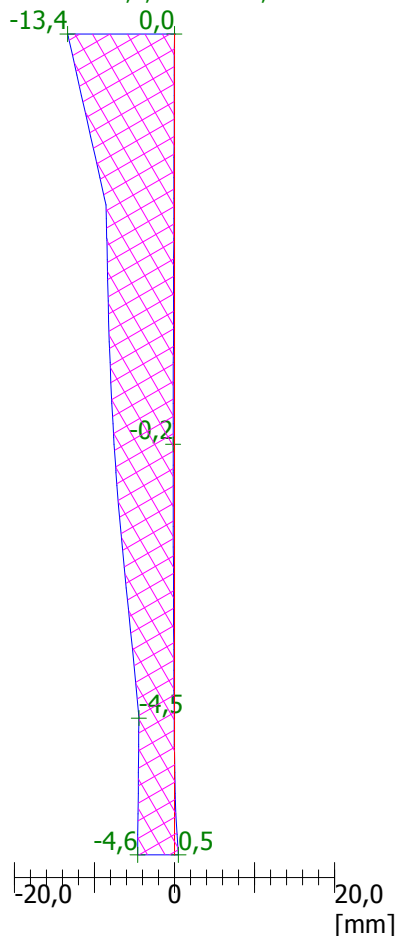
Průřez VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1

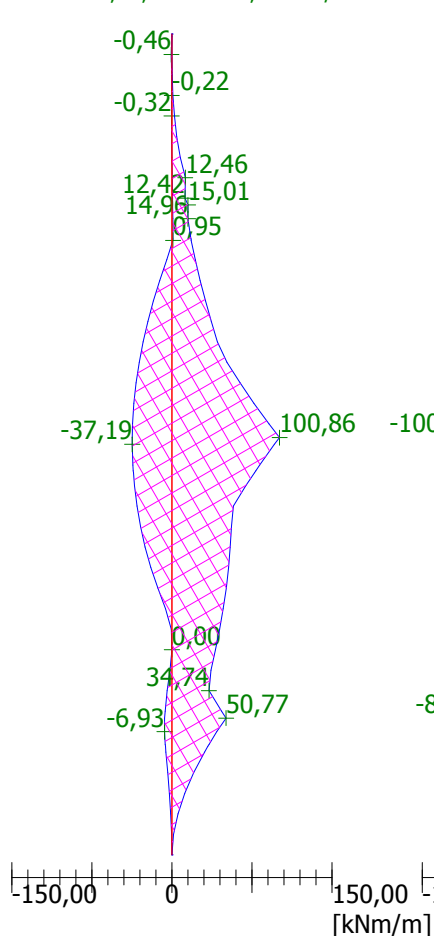
Deformace

Min1 = -4,5; Min2 = -13,4mm
Max1 = 0,5; Max2 = -0,2mm



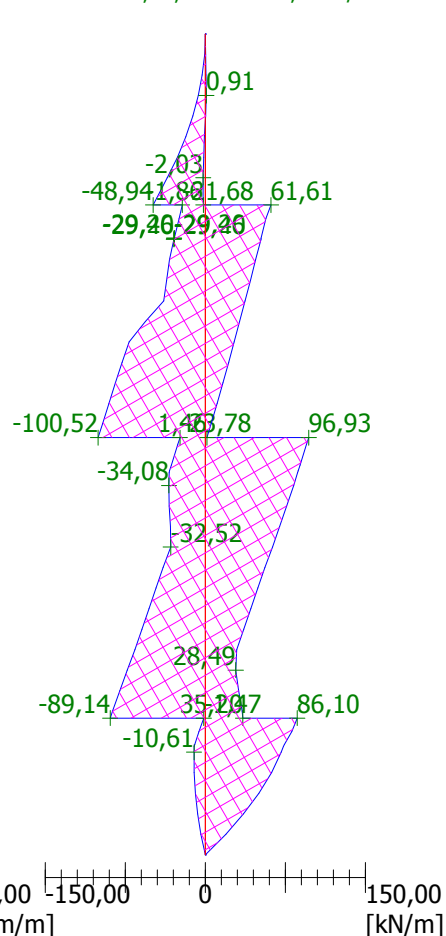
Ohybový moment

Min1 = 0,95; Min2 = -37,19kNm/m
Max1 = 100,86; Max2 = 0,00kNm/m



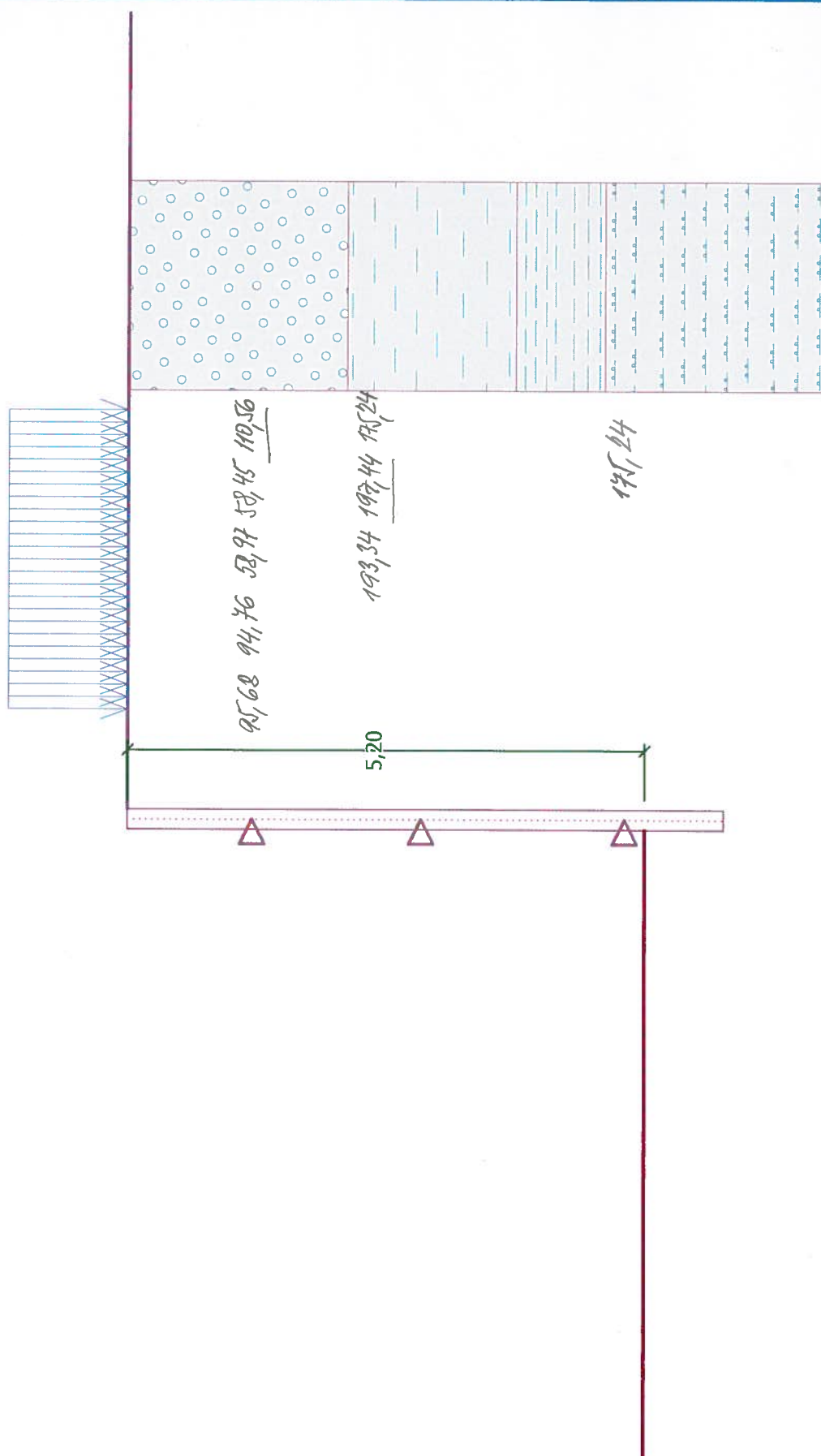
Posouvající síla

Min1 = 0,00; Min2 = -100,52kN/m
Max1 = 96,93; Max2 = -2,03kN/m

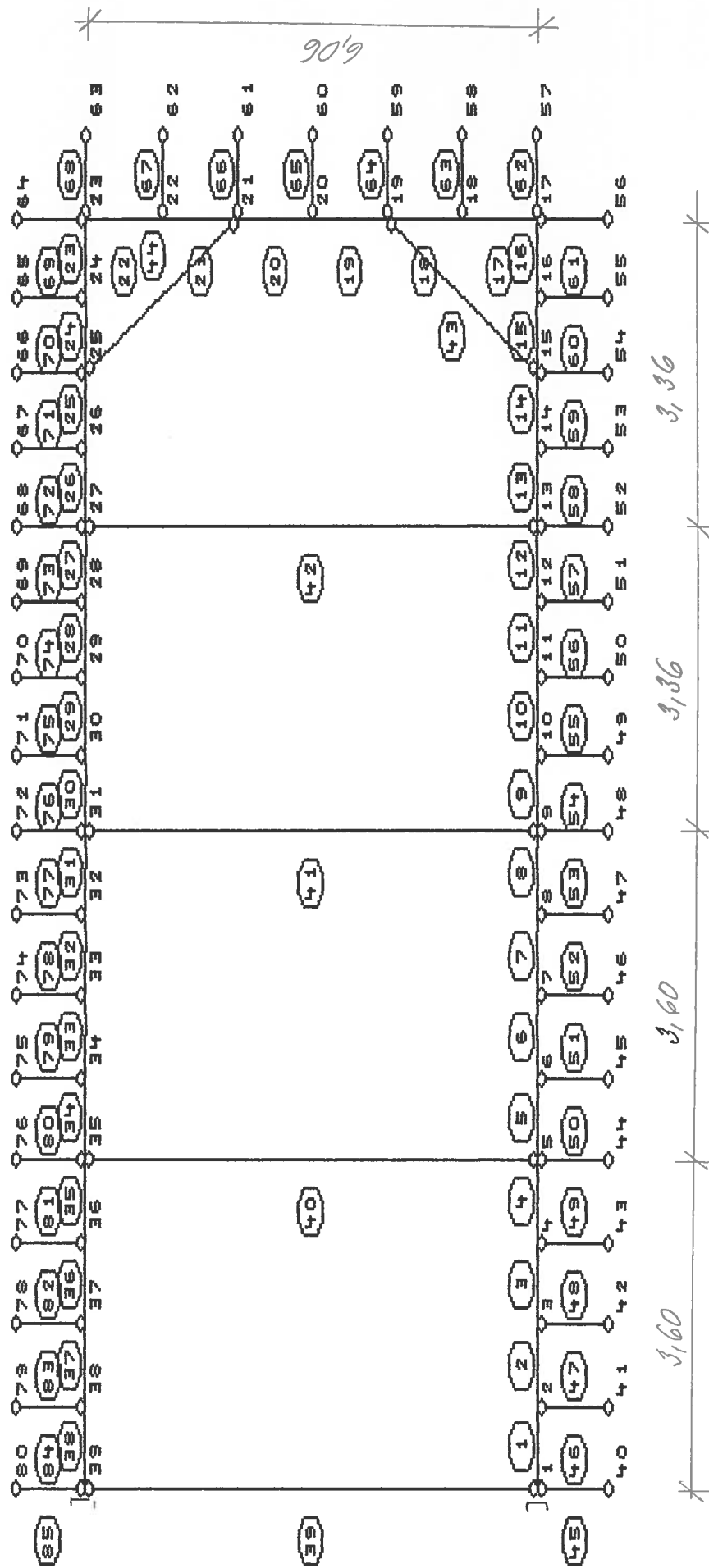


Název :

Fáze : 7



DUN - Tvar konstrukce



$$f = 100 \text{ km}^{-2}$$

4EB6 240 944 = 152,7

