

# Kancelář stavebního inženýrství s.r.o.

**Botanická 256, 362 63 Dalovice - Karlovy Vary**

IČO: 25 22 45 81, mobil: +420 602 455 293, +420 602 455 027, e – mail: [info@ksi.cz](mailto:info@ksi.cz)

=====

## Statický výpočet

Opěrné zdi a úprava základů

Humanizace sociální služby Domova se zvláštním režimem

**MATYÁŠ v Nejdku**

Stupeň:

**Karlovy Vary, 1/2022**



**Ing. Petr Hampel**

**Podklady:**

- 1) Tvary OZ a schéma úprav základových konstrukcí PD „Humanizace sociální služby Domova se zvláštním režimem „MATYÁŠ“ v Nejdku“, Ing. arch. Břetislav Kubíček

**Gabionové opěrné zdi GB 1 – GB 4****Geologické poměry:**

Za rubem opěrné zdi jsou podmínky, které jsou ve výpočtu modelovány zeminami třídy F5 a hutněným zásypem. Vliv spodní vody je uvažován.

**Zatížení:**

Zatížení na konstrukci opěrné zdi je uvažováno zemním tlakem, tlakem vody a pásovým rovnoměrným zatížením povrchu terénu za rubem zdi.

Zatížení zeminou viz pgm

Zatížení vodou

$\gamma = 10.00 \text{ kN/m}^3$ ,  $\varphi = 0^\circ$ ,  $K_a = 1.000$ , max  $H = 0.50 \text{ m}$

Zatížení povrchu

$q = 4.00 \text{ kN.m}^{-2}$  terasy

$q = 19.03 \text{ kN.m}^{-2}$  komunikace

**Materiál**

Kamenivo  $\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$ ,  $\varphi = 35^\circ$

Sítě DN 4 mm, mez pevnosti  $\geq 400 \text{ MPa}$

Modulové rozměry sítí v cm:

50x100	180x100	50x50	180x50
70x100	200x100	70x50	200x50
100x100	250x100	100x50	250x50
120x100	300x100	120x50	300x50
150x100	150x50		

**Výpočet**

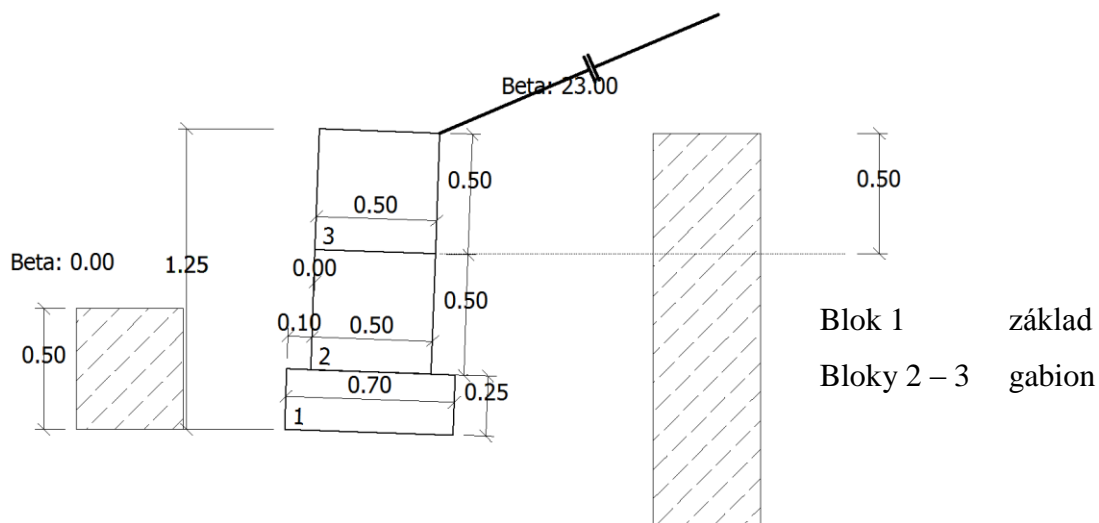
Výpočet je proveden programy řady FINE. Podrobnosti výpočtu jsou patrné z komentovaného listingu strojního výpočtu.

**GB1**

Opěrná zeď zajišťuje svažitý terén za rubem zdi se sklonem cca 23°.

OZ nakloněna 2°.

Schéma pro výpočet:

**Výpočet gabionu - vstupní data: (Akce - Gabion GB 1)****Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo vrst.	Vrstva	Zemina
1	-	Třída F5 ,konzistence tuhá

**Parametry zemin**

Název	fi	c	delta	gama
	[st.]	[kPa]	[st.]	[kN/m3]
Třída F5 ,konzistence tuhá	21.00	12.00	0.00	20.00

**Parametry zemin pro výpočet vztlaku**

Název	gama, sat	pórovitost	gama, sk	gama, su
	[kN/m3]	[0-1]	[kN/m3]	[kN/m3]
Třída F5 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00

**Materiály bloků - výplň**

Název	gama	fi	c
	[kN/m3]	[st.]	[kPa]
Materiál číslo 1	18.00	30.00	0.00
Materiál číslo 2	23.00	45.00	50.00

**Materiály bloků - pletivo**

Název	Pevnost sítě	Vzdálenost svislých sítí	Únosnost čelního spoje
	[kN/m]	[m]	[kN/m]
Materiál číslo 1	40.00	1.00	40.00
Materiál číslo 2	40.00	1.00	40.00

**Geometrie konstrukce:**

Číslo bloku	Šířka [m]	Výška [m]	Odskok [m]	Př.sítě [m]	Únosnost [kN/m2]	Materiál
3	0.50	0.50	0.00	-	-	Materiál číslo 1
2	0.50	0.50	0.10	-	-	Materiál číslo 1
1	0.70	0.25	-	-	-	Materiál číslo 2

Sklon gabionu = 2.00 st.  
Celková výška = 1.25 m  
Celk.objem zdi = 0.68 m3/m

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2.36 (úhel sklonu je 23.00 stupňů).

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0.75 m.

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.  
Zemina na líci konstrukce - Třída F5 ,konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí h = 0.50 m  
Třecí úhel kce-zemina delta,p = 0.00 stup.

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

**Výpočet gabionové zdi - posouzení čís.1: (Akce - Gabion GB 1)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.54	13.03	0.37	1.000
Odpor na líci	-16.74	-0.23	0.58	0.11	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.76	1.43	0.67	1.000
Aktivní tlak	3.09	-0.22	0.38	0.71	1.000

**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina psi = 21.00 stup.  
Soudržnost konstrukce-zemina a = 12.00 kPa  
Součinitel redukce úhlu tření gama,mpsi= 1.10  
Součinitel redukce soudržnosti gama,ma = 1.40  
Výpočtová únosnost základové půdy Rd = 150.00 kPa

**Posouzení celé zdi:****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd = 0.9\* 6.10 = 5.49 kNm/m  
Moment klopící Mkl = -3.10 kNm/m  
Zeď na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 0.9\* 11.17 = 10.05 kN/m  
Vodor. síla posunující Hpos = -14.18 kN/m  
Zeď na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment M = -3.81 kNm/m  
Normálová síla N = 14.94 kN/m  
Smyková síla Q = -14.16 kN/m

**Posouzení únosnosti základové půdy:**

Excentricita normálové síly e = 0.00 cm  
Maximální dovolená excentricita e,dov = 23.10 cm  
Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře Sigma = 21.34 kPa  
Únosnost základové půdy Rd = 150.00 kPa  
Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

**Výpočet gabionové zdi - dimenzace čís.1: (Akce - Gabion GB 1)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.49	9.00	0.27	1.000
Aktivní tlak	0.31	-0.07	-0.01	0.50	1.000

**Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.:1****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd = 2.40 kNm/m

Moment klopící Mkl = 0.02 kNm/m

Spára na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 25.65 kN/m

Vodor. síla posunující Hpos = -0.00 kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící na spodní blok:**

Moment M = 0.77 kNm/m

Normálová síla N = 8.99 kN/m

Smyková síla Q = -0.00 kN/m

Maximální napětí na spodní blok = 17.99 kPa

Souč.redukce odskokem hor.bloku = 0.60

Průměrná hodnota tlaku na čelo = 2.36 kPa

Smyková síla přenášená třením = 23.00 kN/m

**Únosnost na boční tlak:**

Únosnost spoje = 40.00 kN/m

Spočtené namáhání = 0.47 kN/m

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

**Posouzení spáry mezi bloky:**

Únosnost materiálu sítě = 40.00 kN/m

Spočtené namáhání = 0.47 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE

**Výpočet gabionové zdi - dimenzace čís.2: (Akce - Gabion GB 1)****Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky:**

Vrst.	mocnost	alfa	fi,d	c,d	gama	delta,d	Ka	Theta
čís.	[m]	[st.]	[st.]	[kPa]	[kN/m3]	[st.]		[st.]
1	0.50	-2.00	19.09	8.57	20.00	0.00	0.848	59.57

**Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení):**

Vrst.	Poč.[m]	Sigma,Z	Sigma,W	Tlak	Složka vod.	Složka sv.
čís.	Kon.[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	0.00	0.00	-14.63	-14.62	0.51
	0.50	9.99	0.00	-6.15	-6.15	0.21

**Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod	Působíště	F,svis	Působíště	Výpočtový
	[kN/m]	Z [m]	[kN/m]	X [m]	koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.24	4.50	0.26	1.000
Aktivní tlak	0.00	-0.48	0.00	0.52	1.000

**Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.:2****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd = 1.16 kNm/m

Moment klopící Mkl = 0.00 kNm/m

Spára na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 2.32 kN/m

Vodor. síla posunující Hpos = -0.16 kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící na spodní blok:**

Moment M = -0.04 kNm/m

Normálová síla N = 4.50 kN/m

Smyková síla Q = -0.16 kN/m

Maximální napětí na spodní blok = 8.99 kPa

Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1.00

Průměrná hodnota tlaku na čelo = 6.16 kPa

Smyková síla přenášená třením = 1.53 kN/m

**Únosnost na boční tlak:**

Únosnost spoje = 40.00 kN/m

Spočtené namáhání = 2.05 kN/m

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

Únosnost materiálu sítě	=	40.00 kN/m
Spočtené namáhání	=	2.05 kN/m
Spára mezi bloky VYHOVUJE		

Výpočet číslo 1:

Souřadnice středu	X = 1.88 m
	Y = 106.27 m
Poloměr	r = 8.37 m

Stupeň stability - Bishop = 2.14  
- Petterson = 1.96

Opěrná zeď zajišťuje rovný terén za rubem zdi s pásovým přitížením  $19.03 \text{ kN.m}^{-2}$  v šířce 3.00 m. OZ nakloněna  $2^0$ .

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	0.50	Hutněný zásyp
2	-	Třída F5 ,konzistence tuhá

Název	fi	c	delta	gamma
	[st.]	[kPa]	[st.]	[kN/m3]
Třída F5 ,konzistence tuhá	21.00	12.00	5.00	20.00
Hutněný zásyp	30.00	5.00	5.00	19.00

Název	gama,sat	pórovitost	gama,sk	gama,su
-------	----------	------------	---------	---------

	[kN/m3]	[0-1]	[kN/m3]	[kN/m3]
Třída F5 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Hutněný zásyp	19.00	-	-	9.00

**Materiály bloků - výplň**

Název	gama [kN/m3]	fi [st.]	c [kPa]
Materiál číslo 1	18.00	30.00	0.00
Materiál číslo 2	23.00	45.00	50.00

**Materiály bloků - pletivo**

Název	Pevnost sítě [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí [m]	Únosnost čelního spoje [kN/m]
Materiál číslo 1	40.00	1.00	40.00
Materiál číslo 2	40.00	1.00	40.00

**Geometrie konstrukce:**

Číslo bloku	Šířka [m]	Výška [m]	Odkok [m]	Př.sítě [m]	Únosnost [kN/m2]	Materiál
3	0.50	0.50	0.00	-	-	Materiál číslo 1
2	0.70	0.50	0.00	-	-	Materiál číslo 1
1	1.00	0.25	-	-	-	Materiál číslo 2

Sklon gabionu = 2.00 st.  
Celková výška = 1.25 m  
Celk.objem zdi = 0.85 m3/m

Terén za konstrukcí je rovný.  
Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0.50 m.

**Zadaná přitížení**

Typ	Název	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Pásové		19.03		0.40	3.00		

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.  
Zemina na líci konstrukce - Třída F5 ,konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí h = 0.80 m  
Sklon zeminy před zdí beta = -21.00 stup.  
Třecí úhel ke-zemina delta,p = 5.00 stup.  
Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

**Výpočet gabionové zdi - posouzení čís.1: (Akce - Gabion GB 2)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.49	16.55	0.39	1.000
Odpor na líci	-35.97	-0.34	-1.60	0.01	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.34	0.42	0.80	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.84	0.60	0.60	1.000
Aktivní tlak	0.74	-0.05	-0.06	0.87	1.000
Přít.1 - pásové	5.94	-0.39	3.07	0.76	1.000

**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina psi = 21.00 stup.  
Soudržnost konstrukce-zemina a = 12.00 kPa  
Součinitel redukce úhlu tření gama,mpsi = 1.10  
Součinitel redukce soudržnosti gama,ma = 1.40  
Výpočtová únosnost základové půdy Rd = 150.00 kPa

**Posouzení celé zdi:****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd = 0.9\* 9.45 = 8.51 kNm/m  
Moment klopící Mkl = -10.02 kNm/m  
Zeď na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 0.9\* 14.36 = 12.92 kN/m  
Vodor. síla posunující Hpos = -29.94 kN/m  
Zeď na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment M = -10.46 kNm/m

Normálová síla  $N = 17.95 \text{ kN/m}$ Smyková síla  $Q = -29.90 \text{ kN/m}$ **Posouzení únosnosti základové půdy:**Excentricita normálové síly  $e = 0.00 \text{ cm}$ Maximální dovolená excentricita  $e_{\text{dov}} = 31.35 \text{ cm}$ 

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře  $\text{Sigma} = 18.90 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy  $R_d = 150.00 \text{ kPa}$ 

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

**Výpočet gabionové zdi - dimenzace čis.1: (Akce - Gabion GB 2)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.45	10.80	0.32	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.59	0.60	0.59	1.000
Aktivní tlak	0.17	-0.14	-0.04	0.71	1.000
Přít.1 - pásové	5.36	-0.28	1.41	0.64	1.000

**Posouzení pracovní spáry nad blokem čis.:1****Posouzení na překlopení:**Moment vzdorující  $M_{vzd} = 4.73 \text{ kNm/m}$ Moment klopící  $M_{kl} = 1.55 \text{ kNm/m}$ 

Spára na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 36.22 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující  $H_{pos} = 5.07 \text{ kN/m}$ 

Spára na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící na spodní blok:**Moment  $M = 2.91 \text{ kNm/m}$ Normálová síla  $N = 12.95 \text{ kN/m}$ Smyková síla  $Q = 5.07 \text{ kN/m}$ Maximální napětí na spodní blok  $= 26.38 \text{ kPa}$ Souč.redukce odskokem hor.bloku  $= 1.00$ Průměrná hodnota tlaku na čelo  $= 5.05 \text{ kPa}$ Smyková síla přenášená třením  $= 24.94 \text{ kN/m}$ **Únosnost na boční tlak:**Únosnost spoje  $= 40.00 \text{ kN/m}$ Spočtené namáhání  $= 1.01 \text{ kN/m}$ 

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

**Posouzení spáry mezi bloky:**Únosnost materiálu sítě  $= 40.00 \text{ kN/m}$ Spočtené namáhání  $= 1.01 \text{ kN/m}$ 

Spára mezi bloky VYHOVUJE

**Výpočet gabionové zdi - dimenzace čis.2: (Akce - Gabion GB 2)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.24	4.50	0.26	1.000
Aktivní tlak	0.00	-0.48	0.00	0.52	1.000
Přít.1 - pásové	2.02	-0.13	0.09	0.50	1.000

**Posouzení pracovní spáry nad blokem čis.:2****Posouzení na překlopení:**Moment vzdorující  $M_{vzd} = 1.21 \text{ kNm/m}$ Moment klopící  $M_{kl} = 0.26 \text{ kNm/m}$ 

Spára na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 2.40 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující  $H_{pos} = 1.85 \text{ kN/m}$ 

Spára na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící na spodní blok:**



Moment  $M = 0.65 \text{ kNm/m}$   
 Normálová síla  $N = 4.66 \text{ kN/m}$   
 Smyková síla  $Q = 1.85 \text{ kN/m}$

Maximální napětí na spodní blok  $= 11.44 \text{ kPa}$   
 Souč.redukce odskokem hor.bloku  $= 1.00$   
 Průměrná hodnota tlaku na čelo  $= 7.28 \text{ kPa}$   
 Smyková síla přenášená třením  $= 1.58 \text{ kN/m}$

**Únosnost na boční tlak:**

Únosnost spoje  $= 40.00 \text{ kN/m}$   
 Spočtené namáhání  $= 2.42 \text{ kN/m}$   
 Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

**Posouzení spáry mezi bloky:**

Únosnost materiálu sítě  $= 40.00 \text{ kN/m}$   
 Spočtené namáhání  $= 2.69 \text{ kN/m}$   
 Spára mezi bloky VYHOVUJE

**Výpočet stability svahu:****Výpočet číslo 1:****Parametry kruhové smykové plochy:**

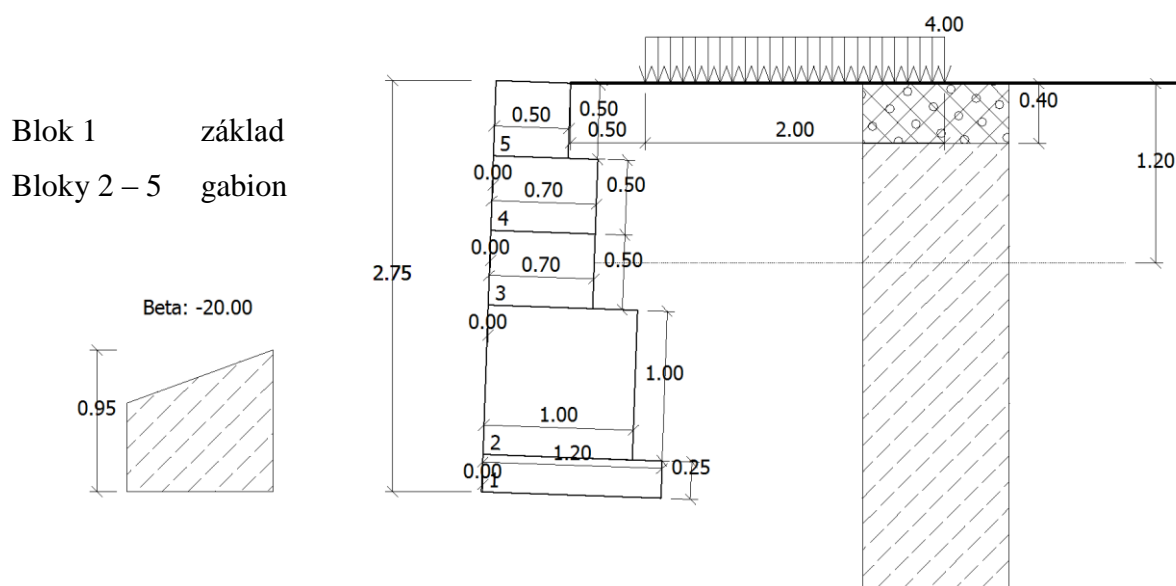
Souřadnice středu  $X = -3.98 \text{ m}$   
 $Y = 104.60 \text{ m}$   
 Poloměr  $r = 8.68 \text{ m}$

**Výsledky:**

Stupeň stability - Bishop  $= 2.21$   
 - Petterson  $= 2.07$

**GB3**

Opěrná zeď zajišťuje rovný terén za rubem zdi s pásovým přitížením  $4.00 \text{ kN.m}^{-2}$  v šířce  $3.00 \text{ m}$ . OZ nakloněna  $2^\circ$ .

**Schéma pro výpočet:**

**Výpočet gabionu - vstupní data: (Akce - Gabion GB 3)****Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva	Zemina
vrst.	[m]	
1	0.40	Hutněný zásyp
2	-	Třída F5 ,konzistence tuhá

**Parametry zemin**

Název	fi	c	delta	gama
	[st.]	[kPa]	[st.]	[kN/m3]
Třída F5 ,konzistence tuhá	21.00	12.00	5.00	20.00
Hutněný zásyp	30.00	5.00	5.00	19.00

**Parametry zemin pro výpočet vztlaku**

Název	gama,sat	pórovitost	gama,sk	gama,su
	[kN/m3]	[0-1]	[kN/m3]	[kN/m3]
Třída F5 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Hutněný zásyp	19.00	-	-	9.00

**Materiály bloků - výplň**

Název	gama	fi	c
	[kN/m3]	[st.]	[kPa]
Materiál číslo 1	18.00	30.00	0.00

**Materiály bloků - pletivo**

Název	Pevnost sítě	Vzdálenost svislých sítí	Únosnost čelního spoje
	[kN/m]	[m]	[kN/m]
Materiál číslo 1	40.00	1.00	40.00

**Geometrie konstrukce:**

Číslo bloku	Šířka [m]	Výška [m]	Odskok [m]	Př.sítě [m]	Únosnost [kN/m2]	Materiál
5	0.50	0.50	0.00	-	-	Materiál číslo 1
4	0.70	0.50	0.00	-	-	Materiál číslo 1
3	0.70	0.50	0.00	-	-	Materiál číslo 1
2	1.00	1.00	0.00	-	-	Materiál číslo 1
1	1.20	0.25	-	-	-	Materiál číslo 1

Sklon gabionu = 2.00 st.  
Celková výška = 2.75 m  
Celk.objem zdi = 2.25 m3/m

Terén za konstrukcí je rovný.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1.20 m.

**Zadaná přitížení**

Typ	Název	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Šířka	Hloub.
		[kN/m2]	[kN/m2]	[m]	[m]	[m]	[m]
Pásové		4.00		0.50	2.00		

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.  
Zemina na líci konstrukce - Třída F5 ,konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí h = 0.95 m  
Sklon zeminy před zdí beta = -20.00 stup.  
Třecí úhel kce-zemina delta,p = 5.00 stup.

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

**Výpočet gabionové zdi - posouzení čís.1: (Akce - Gabion GB 3)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod	Působíště	F,svis	Působíště	Výpočtový
	[kN/m]	Z [m]	[kN/m]	X [m]	koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.16	40.50	0.48	1.000
Odpor na líci	-44.34	-0.40	-1.97	0.01	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.30	0.27	1.08	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.37	0.64	0.84	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.33	0.60	0.65	1.000
Aktivní tlak	17.26	-0.45	1.11	1.13	1.000
Přít.1 - pásové	3.44	-1.19	1.04	0.92	1.000

**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina  $\psi$  = 21.00 stup.  
 Soudržnost konstrukce-zemina  $a$  = 12.00 kPa  
 Součinitel redukce úhlu tření  $\gamma_{a,\psi}$  = 1.10  
 Součinitel redukce soudržnosti  $\gamma_{a,a}$  = 1.40  
 Výpočtová únosnost základové půdy  $R_d$  = 150.00 kPa

**Posouzení celé zdi:****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující  $M_{vzd} = 0.9 \cdot 22.83 = 20.55$  kNm/m  
 Moment klopící  $M_{kl} = -5.96$  kNm/m  
 Zed' na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 0.9 \cdot 24.59 = 22.13$  kN/m  
 Vodor. síla posunující  $H_{pos} = -25.10$  kN/m  
 Zed' na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment  $M = -3.49$  kNm/m  
 Normálová síla  $N = 41.34$  kN/m  
 Smyková síla  $Q = -25.07$  kN/m

**Posouzení únosnosti základové půdy:**

Excentricita normálové síly  $e = 0.00$  cm  
 Maximální dovolená excentricita  $e_{dov} = 39.60$  cm  
 Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře  $\sigma = 34.45$  kPa  
 Únosnost základové půdy  $R_d = 150.00$  kPa  
 Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

**Výpočet gabionové zdi - dimenzace čís.1: (Akce - Gabion GB 3)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	$F_{vzd}$ [kN/m]	Působíště $Z$ [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště $X$ [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.07	35.10	0.45	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.12	0.64	0.84	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.08	0.60	0.64	1.000
Aktivní tlak	12.12	-0.38	-0.10	1.00	1.000
Přít.1 - pásové	3.25	-1.03	0.76	0.84	1.000

**Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.:1****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující  $M_{vzd} = 17.32$  kNm/m  
 Moment klopící  $M_{kl} = 7.94$  kNm/m  
 Spára na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 19.34$  kN/m  
 Vodor. síla posunující  $H_{pos} = 14.07$  kN/m  
 Spára na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící na spodní blok:**

Moment  $M = 12.63$  kNm/m  
 Normálová síla  $N = 37.52$  kN/m  
 Smyková síla  $Q = 14.05$  kN/m

Maximální napětí na spodní blok = 75.03 kPa  
 Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1.00  
 Průměrná hodnota tlaku na čelo = 35.29 kPa  
 Smyková síla přenášená třením = 12.77 kN/m

**Únosnost na boční tlak:**

Únosnost spoje = 40.00 kN/m  
 Spočtené namáhání = 7.05 kN/m  
 Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

**Posouzení spáry mezi bloky:**

Únosnost materiálu sítě = 40.00 kN/m  
 Spočtené namáhání = 8.34 kN/m  
 Spára mezi bloky VYHOVUJE

**Výpočet gabionové zdi - dimenzace čís.2: (Akce - Gabion GB 3)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.69	17.10	0.35	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.08	0.60	0.61	1.000
Aktivní tlak	0.64	-0.07	-0.01	0.70	1.000
Přít.1 - pásové	1.98	-0.53	0.29	0.68	1.000

**Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.:2****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd = 6.50 kNm/m  
 Moment klopící Mkl = 1.10 kNm/m  
 Spára na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 9.31 kN/m  
 Vodor. síla posunující Hpos = 1.99 kN/m  
 Spára na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící na spodní blok:**

Moment M = 3.45 kNm/m  
 Normálová síla N = 18.06 kN/m  
 Smyková síla Q = 1.99 kN/m

Maximální napětí na spodní blok = 30.18 kPa  
 Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1.00  
 Průměrná hodnota tlaku na čelo = 17.89 kPa  
 Smyková síla přenášená třením = 6.15 kN/m

**Únosnost na boční tlak:**

Únosnost spoje = 40.00 kN/m  
 Spočtené namáhání = 8.94 kN/m  
 Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

**Posouzení spáry mezi bloky:**

Únosnost materiálu sítě = 40.00 kN/m  
 Spočtené namáhání = 8.94 kN/m  
 Spára mezi bloky VYHOVUJE

**Výpočet gabionové zdi - dimenzace čís.3: (Akce - Gabion GB 3)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.45	10.80	0.32	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.58	0.60	0.59	1.000
Aktivní tlak	0.00	-0.98	0.00	0.53	1.000
Přít.1 - pásové	1.09	-0.28	0.25	0.66	1.000

**Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.:3****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd = 4.02 kNm/m  
 Moment klopící Mkl = 0.30 kNm/m  
 Spára na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 6.02 kN/m  
 Vodor. síla posunující Hpos = 0.68 kN/m  
 Spára na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící na spodní blok:**

Moment M = 0.36 kNm/m  
 Normálová síla N = 11.68 kN/m  
 Smyková síla Q = 0.68 kN/m

Maximální napětí na spodní blok = 18.36 kPa  
 Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1.00  
 Průměrná hodnota tlaku na čelo = 10.44 kPa  
 Smyková síla přenášená třením = 3.98 kN/m

**Únosnost na boční tlak:**

Únosnost spoje = 40.00 kN/m  
 Spočtené namáhání = 3.48 kN/m  
 Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

**Posouzení spáry mezi bloky:**

Únosnost materiálu sítě = 40.00 kN/m  
 Spočtené namáhání = 3.48 kN/m  
 Spára mezi bloky VYHOVUJE

**Výpočet gabionové zdi - dimenzace čís.4: (Akce - Gabion GB 3)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.24	4.50	0.26	1.000
Aktivní tlak	0.00	-0.48	0.00	0.52	1.000
Přít.1 - pásové	0.40	-0.09	0.02	0.50	1.000

**Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.:4****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd = 1.17 kNm/m  
 Moment klopící Mkl = 0.04 kNm/m  
 Spára na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 2.33 kN/m  
 Vodor. síla posunující Hpos = 0.24 kN/m  
 Spára na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící na spodní blok:**

Moment M = 0.44 kNm/m  
 Normálová síla N = 4.53 kN/m  
 Smyková síla Q = 0.24 kN/m

Maximální napětí na spodní blok = 9.06 kPa  
 Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1.00  
 Průměrná hodnota tlaku na čelo = 6.19 kPa  
 Smyková síla přenášená třením = 1.54 kN/m

**Únosnost na boční tlak:**

Únosnost spoje = 40.00 kN/m  
 Spočtené namáhání = 2.06 kN/m  
 Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

**Posouzení spáry mezi bloky:**

Únosnost materiálu sítě = 40.00 kN/m  
 Spočtené namáhání = 2.06 kN/m  
 Spára mezi bloky VYHOVUJE

**Výpočet stability svahu:****Výpočet číslo 1:****Parametry kruhové smykové plochy:**

Souřadnice středu X = -2.54 m  
 Y = 101.09 m  
 Poloměr r = 5.15 m

**Výsledky:**

Stupeň stability - Bishop = 1.82  
 - Petterson = 1.72

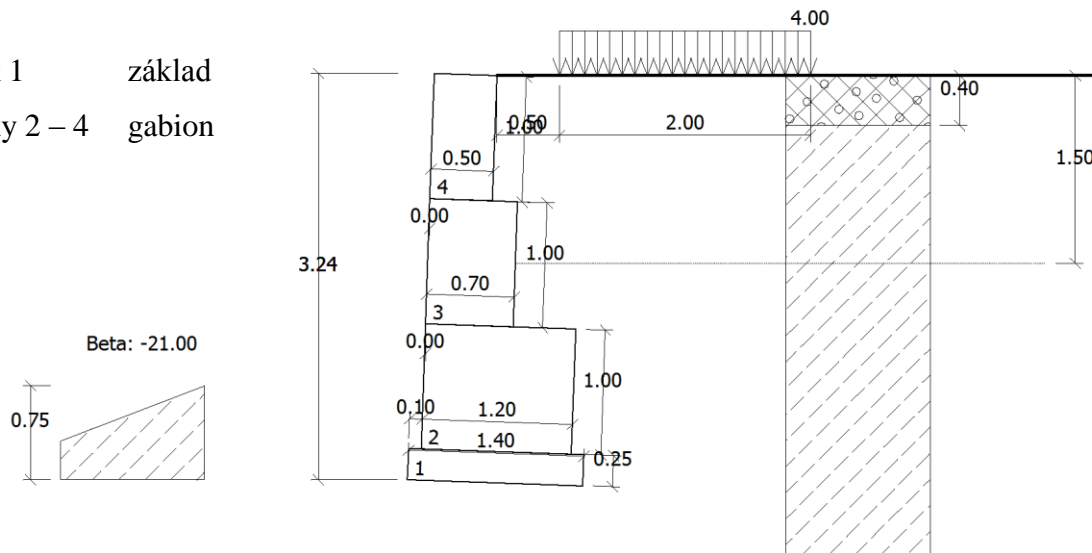
**GB4**

Opěrná zeď zajišťuje rovný terén za rubem zdi s pásovým přitížením  $4.00 \text{ kN.m}^{-2}$  v šířce 3.00 m. OZ nakloněna  $2^\circ$ .

Schéma pro výpočet:

Blok 1 základ

Bloky 2 – 4 gabion



**Výpočet gabionu - vstupní data: (Akce - Gabion GB 4)**

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	0.40	Hutněný zásyp
2	-	Třída F5 ,konzistence tuhá

**Parametry zemin**

Název	$\phi_i$ [st.]	$c$ [kPa]	$\delta$ [st.]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
Třída F5 ,konzistence tuhá	21.00	12.00	5.00	20.00
Hutněný zásyp	30.00	5.00	5.00	19.00

**Parametry zemin pro výpočet vztlaku**

Název	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	pórovitost [0-1]	$\gamma_{sk}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]
Třída F5 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Hutněný zásyp	19.00	-	-	9.00

**Materiály bloků - výplň**

Název	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi_i$ [st.]	$c$ [kPa]
Materiál číslo 1	18.00	30.00	0.00
Materiál číslo 2	23.00	45.00	50.00

**Materiály bloků - pletivo**

Název	Pevnost sítě [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí [m]	Únosnost čelního spoje [kN/m]
Materiál číslo 1	40.00	1.00	40.00
Materiál číslo 2	40.00	1.00	40.00

**Geometrie konstrukce:**

Číslo bloku	Šířka [m]	Výška [m]	Odskok [m]	Př.sítě [m]	Únosnost [kN/m <sup>2</sup> ]	Materiál
4	0.50	1.00	0.00	-	-	Materiál číslo 1
3	0.70	1.00	0.00	-	-	Materiál číslo 1
2	1.20	1.00	0.10	-	-	Materiál číslo 1
1	1.40	0.25	-	-	-	Materiál číslo 2

Sklon gabionu = 2.00 st.

Celková výška = 3.24 m  
Celk.objem zdi = 2.75 m<sup>3</sup>/m

Terén za konstrukcí je rovný.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1.50 m.

#### Zadaná přitížení

Typ	Název	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Pož.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Pásové		4.00		0.50	2.00		

#### Odpor na líci konstrukce:

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.  
Zemina na líci konstrukce - Třída F5 ,konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí h = 0.75 m  
Sklon zeminy před zdí beta = -21.00 stup.  
Třecí úhel kce-zemina delta,p = 5.00 stup.

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

#### Výpočet gabionové zdi - posouzení čis.1: (Akce - Gabion GB 4)

##### Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.23	51.25	0.62	1.000
Odpor na líci	-32.84	-0.32	-1.46	0.11	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.25	0.07	1.34	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.46	1.79	1.01	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.32	0.54	0.75	1.000
Aktivní tlak	26.92	-0.55	2.63	1.29	1.000
Přít.1 - pásové	4.07	-1.47	1.30	1.06	1.000

##### Vstupní údaje pro posouzení:

Úhel tření konstrukce-zemina psi = 21.00 stup.  
Soudržnost konstrukce-zemina a = 12.00 kPa  
Součinitel redukce úhlu tření gama,mpsi= 1.10  
Součinitel redukce soudržnosti gama,ma = 1.40  
Výpočtová únosnost základové půdy Rd = 150.00 kPa

##### Posouzení celé zdi:

##### Posouzení na překlopení:

Moment vzdorující Mvzd = 0.9\* 38.72 = 34.84 kNm/m  
Moment klopící Mkl = 10.05 kNm/m  
Zeď na překlopení VYHOVUJE

##### Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 0.9\* 28.16 = 25.35 kN/m  
Vodor. síla posunující Hpos = -3.81 kN/m  
Zeď na posunutí VYHOVUJE

##### Síly působící ve středu základové spáry:

Celkový moment M = 10.59 kNm/m  
Normálová síla N = 56.02 kN/m  
Smyková síla Q = -3.81 kN/m

##### Posouzení únosnosti základové půdy:

Excentricita normálové síly e = 18.83 cm  
Maximální dovolená excentricita e,dov = 46.20 cm  
Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře Sigma = 54.74 kPa  
Únosnost základové půdy Rd = 150.00 kPa  
Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

#### Výpočet gabionové zdi - dimenzace čis.1: (Akce - Gabion GB 4)

##### Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.19	43.20	0.50	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.21	1.79	0.90	1.000

Tíh.- zemní klín	0.00	-2.07	0.54	0.64	1.000
Aktivní tlak	19.90	-0.47	1.21	1.11	1.000
Přít.1 - pásové	3.78	-1.33	1.16	0.91	1.000

**Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.:1****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd = 25.78 kNm/m

Moment klopící Mkl = 14.48 kNm/m

Spára na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 85.05 kN/m

Vodor. síla posunující Hpos = 21.99 kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící na spodní blok:**

Moment M = 21.76 kNm/m

Normálová síla N = 48.70 kN/m

Smyková síla Q = 21.96 kN/m

Maximální napětí na spodní blok = 104.91 kPa

Souč.redukce odskokem hor.bloku = 0.60

Průměrná hodnota tlaku na čelo = 11.36 kPa

Smyková síla přenášená třením = 44.43 kN/m

**Únosnost na boční tlak:**

Únosnost spoje = 40.00 kN/m

Spočtené namáhání = 2.27 kN/m

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

**Posouzení spáry mezi bloky:**

Únosnost materiálu sítě = 40.00 kN/m

Spočtené namáhání = 2.27 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE

**Výpočet gabionové zdi - dimenzace čís.2: (Akce - Gabion GB 4)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.91	21.60	0.34	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.07	0.54	0.60	1.000
Aktivní tlak	3.60	-0.22	0.06	0.71	1.000
Přít.1 - pásové	2.80	-0.83	0.40	0.65	1.000

**Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.:2****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd = 7.98 kNm/m

Moment klopící Mkl = 3.11 kNm/m

Spára na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 11.76 kN/m

Vodor. síla posunující Hpos = 5.61 kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící na spodní blok:**

Moment M = 8.45 kNm/m

Normálová síla N = 22.81 kN/m

Smyková síla Q = 5.60 kN/m

Maximální napětí na spodní blok = 53.48 kPa

Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1.00

Průměrná hodnota tlaku na čelo = 28.53 kPa

Smyková síla přenášená třením = 7.76 kN/m

**Únosnost na boční tlak:**

Únosnost spoje = 40.00 kN/m

Spočtené namáhání = 14.26 kN/m

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

**Posouzení spáry mezi bloky:**

Únosnost materiálu sítě = 40.00 kN/m

Spočtené namáhání = 14.26 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE



**Výpočet gabionové zdi - dimenzace čís.3: (Akce - Gabion GB 4)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.49	9.00	0.27	1.000
Aktivní tlak	0.00	-0.98	0.00	0.53	1.000
Přít.1 - pásové	1.33	-0.34	0.06	0.51	1.000

**Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.:3****Posouzení na překlopení:**

Moment vzdorující Mvzd = 2.44 kNm/m

Moment klopící Mkl = 0.46 kNm/m

Spára na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 4.69 kN/m

Vodor. síla posunující Hpos = 1.02 kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící na spodní blok:**

Moment M = 1.18 kNm/m

Normálová síla N = 9.10 kN/m

Smyková síla Q = 1.02 kN/m

Maximální napětí na spodní blok = 20.91 kPa

Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1.00

Průměrná hodnota tlaku na čelo = 13.66 kPa

Smyková síla přenášená třením = 3.10 kN/m

**Únosnost na boční tlak:**

Únosnost spoje = 40.00 kN/m

Spočtené namáhání = 6.82 kN/m

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

**Posouzení spáry mezi bloky:**

Únosnost materiálu sítě = 40.00 kN/m

Spočtené namáhání = 6.82 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE

**Výpočet stability svahu:****Parametry tuhých těles**

Název	gama [kN/m3]
Tuhé těleso	18.00

**Parametry zemin pro výpočet vztlaku**

Název	gama,sat [kN/m3]	pórovitost [0-1]	gama,sk [kN/m3]	gama,su [kN/m3]
Tuhé těleso	18.00	-	-	8.00

**Výpočet číslo 1:****Parametry kruhové smykové plochy:**

Souřadnice středu X = -2.25 m

Y = 101.03 m

Poloměr r = 5.35 m

**Výsledky:**

Stupeň stability - Bishop = 1.56

- Petterson = 1.50



**Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - OZ 1)****Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva	Zemina
vrst.	[m]	
1	0.50	Hutněný zásyp
2	-	Třída F5 ,konzistence tuhá

**Parametry zemin**

Název	fi	c	delta	gama	ny
	[st.]	[kPa]	[st.]	[kN/m3]	[-]
Třída F5 ,konzistence tuhá	21.00	12.00	5.00	20.00	-
Hutněný zásyp	30.00	5.00	5.00	19.00	-

**Parametry zemin pro výpočet vztlaku**

Název	gama,sat	pórovitost	gama,sk	gama,su
	[kN/m3]	[0-1]	[kN/m3]	[kN/m3]
Třída F5 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Hutněný zásyp	19.00	-	-	9.00

**Geometrie konstrukce**

Číslo	Pořadnice	Hloubka
bodů.	X [m]	Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.20
3	0.90	2.20
4	0.90	2.50
5	-0.60	2.50
6	-0.60	2.20
7	-0.30	2.20
8	-0.30	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Objem zdi na 1bm = 1.11 m3/m.

**Materiál konstrukce:**

Objemová tíha gama = 25.00 kN/m3

Beton : C 25/30

Ocel : 10 505 R

Terén za konstrukcí je rovný.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0.50 m.

**Zadaná přitížení**

Typ	Název	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Šířka	Hloub.
		[kN/m2]	[kN/m2]	[m]	[m]	[m]	[m]
Pásové		19.03		0.50	3.00		

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na líci konstrukce - Třída F5 ,konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 0.70 m

Třecí úhel kce-zemina delta,p = 5.00 stup.

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

**Výpočet úhlové zdi - posouzení čis.1: (Akce - OZ 1)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod	Působíště	F,svis	Působíště	Výpočtový
	[kN/m]	Z [m]	[kN/m]	X [m]	koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.89	25.53	0.57	1.000
Odpor na líci	-28.69	-0.31	-2.23	0.14	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.74	5.89	0.90	1.000
Aktivní tlak	16.45	-0.52	0.05	1.50	1.000
Přít.1 - pásové	13.05	-1.18	7.77	1.03	1.000

**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	21.00 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	12.00 kPa
Součinitel redukce úhlu tření	gama,mpsi	=	1.10
Součinitel redukce soudržnosti	gama,ma	=	1.40
Výpočtová únosnost základové půdy	Rd	=	150.00 kPa

**Posouzení celé zdi:****Posouzení na překlpení:**

Moment vzdorující  $M_{vzd} = 0.9 \cdot 27.68 = 24.92 \text{ kNm/m}$   
 Moment klopící  $M_{kl} = 15.09 \text{ kNm/m}$   
 Zeď na překlpení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 0.9 \cdot 18.64 = 16.78 \text{ kN/m}$   
 Vodor. síla posunující  $H_{pos} = 0.81 \text{ kN/m}$   
 Zeď na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment  $M = 15.16 \text{ kNm/m}$   
 Normálová síla  $N = 37.00 \text{ kN/m}$   
 Smyková síla  $Q = 0.81 \text{ kN/m}$

**Posouzení únosnosti základové půdy:**

Excentricita normálové síly  $e = 40.97 \text{ cm}$   
 Maximální dovolená excentricita  $e_{dov} = 49.50 \text{ cm}$   
 Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře  $\sigma = 54.37 \text{ kPa}$   
 Únosnost základové půdy  $R_d = 150.00 \text{ kPa}$   
 Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

**Výpočet úhlové zdi - dimenzace čis.1: (Akce - OZ 1)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.10	15.17	0.15	1.000
Tlak v klidu	36.29	-0.70	0.00	0.30	1.000
Přít.1 - pásové	20.92	-1.12	0.00	0.30	1.000

**Posouzení dřiku zdi:**

Vyztužení a rozměry průřezu:  
 Profil vložky = 12.00 mm  
 Počet vložek = 6.00  
 Krytí výztuže = 35.00 mm  
 Šířka průřezu = 1.00 m  
 Výška průřezu = 0.30 m

Stupeň vyztužení  $\mu = 0.226 \% > 0.089 \% = \mu_{nyst,min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x_u = 0.02 \text{ m} < 0.14 \text{ m} = x_{u,lim}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_u = 71.98 \text{ kNm} > 48.65 \text{ kNm} = M_d$   
 Průřez VYHOVUJE.

**Výpočet úhlové zdi - dimenzace čis.2: (Akce - OZ 1)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.89	25.53	0.57	1.000
Odpor na líci	-28.69	-0.31	-2.23	0.14	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.74	5.89	0.90	1.000
Aktivní tlak	16.45	-0.52	0.05	1.50	1.000
Přít.1 - pásové	13.05	-1.18	7.77	1.03	1.000

**Posouzení předního výstupku zdi:**

Vyztužení a rozměry průřezu:  
 Profil vložky = 12.00 mm  
 Počet vložek = 6.00  
 Krytí výztuže = 35.00 mm  
 Šířka průřezu = 1.00 m  
 Výška průřezu = 0.30 m  
 Napětí v zákl.spáře = 54.37 kPa

Stupeň vyztužení  $\mu = 0.226 \% > 0.089 \% = \mu_{nyst,min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x_u = 0.02 \text{ m} < 0.14 \text{ m} = x_{u,lim}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_u = 71.98 \text{ kNm} > 2.45 \text{ kNm} = M_d$   
 Průřez VYHOVUJE.

**Výpočet stability svahu:****Výpočet číslo 1:****Parametry kruhové smykové plochy:**

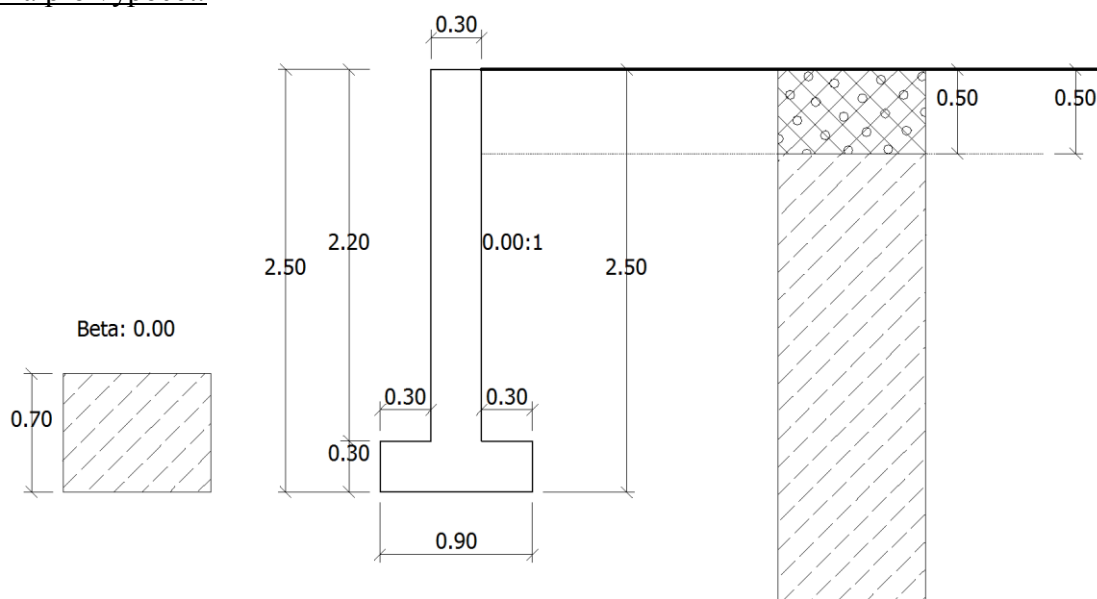
Souřadnice středu X = -0.25 m  
 Y = 100.88 m  
 Poloměr r = 3.55 m

**Výsledky:**

Stupeň stability - Bishop = 2.01  
 - Petterson = 1.83

**OZ 2**

Opěrná zeď zajišťuje terén za rubem zdi.

**Schéma pro výpočet:****Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - OZ2)****Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	0.50	Hutněný zásyp
2	-	Třída F5 ,konzistence tuhá

**Parametry zemin**

Název	$\phi$ [st.]	c [kPa]	delta [st.]	gama [kN/m3]	$\eta$ [-]
Třída F5 ,konzistence tuhá	21.00	12.00	5.00	20.00	-
Hutněný zásyp	30.00	5.00	5.00	19.00	-

**Parametry zemin pro výpočet vztlaku**

Název	gama,sat [kN/m3]	pórovitost [0-1]	gama,sk [kN/m3]	gama,su [kN/m3]
Třída F5 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Hutněný zásyp	19.00	-	-	9.00

**Geometrie konstrukce**

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.20
3	0.30	2.20
4	0.30	2.50
5	-0.60	2.50

6	-0.60	2.20
7	-0.30	2.20
8	-0.30	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Objem zdi na 1bm = 0.93 m<sup>3</sup>/m.

**Materiál konstrukce:**

Objemová tíha gama = 25.00 kN/m<sup>3</sup>

Beton : C 25/30

Ocel : 10 505 R

Terén za konstrukcí je rovný.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0.50 m.

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na líci konstrukce - Třída F5 ,konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 0.70 m

Třecí úhel kce-zemina delta,p = 5.00 stup.

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

**Výpočet úhlové zdi - posouzení čis.1: (Akce - OZ2)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.04	21.39	0.45	1.000
Odpor na líci	-28.69	-0.31	-2.23	0.14	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.45	0.65	0.70	1.000
Aktivní tlak	19.00	-0.64	0.05	0.90	1.000

**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina psi = 21.00 stup.

Soudržnost konstrukce-zemina a = 12.00 kPa

Součinitel redukce úhlu tření gama,mpsi= 1.10

Součinitel redukce soudržnosti gama,ma = 1.40

Výpočtová únosnost základové půdy Rd = 150.00 kPa

**Posouzení celé zdi:****Posouzení na překlpení:**

Moment vzdorující Mvzd = 0.9\* 9.80 = 8.82 kNm/m

Moment klopící Mkl = 3.42 kNm/m

Zeď na překlpení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 0.9\* 12.38 = 11.14 kN/m

Vodor. síla posunující Hpos = -9.69 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment M = 2.55 kNm/m

Normálová síla N = 19.86 kN/m

Smyková síla Q = -9.69 kN/m

**Posouzení únosnosti základové půdy:**

Excentricita normálové síly e = 12.86 cm

Maximální dovolená excentricita e,dov = 29.70 cm

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře Sigma = 30.90 kPa

Únosnost základové půdy Rd = 150.00 kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

**Výpočet úhlové zdi - dimenzace čis.1: (Akce - OZ2)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.10	15.17	0.15	1.000
Tlak v klidu	36.29	-0.70	0.00	0.30	1.000

**Posouzení dřívku zdi:**

Vyztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky	=	12.00 mm
Počet vložek	=	6.00
Krytí vyztuže	=	35.00 mm
Šířka průřezu	=	1.00 m
Výška průřezu	=	0.30 m

Stupeň vyztužení	nyst	=	0.226 %	>	0.089 %	=	nyst,min
Poloha neutrálné osy	xu	=	0.02 m	<	0.14 m	=	xu,lim
Moment na mezi únosnosti	Mu	=	71.98 kNm	>	25.29 kNm	=	Md

Průřez VYHOVUJE.

**Výpočet úhlové zdi - dimenzace čís.2: (Akce - OZ2)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.04	21.39	0.45	1.000
Odpor na líci	-28.69	-0.31	-2.23	0.14	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.45	0.65	0.70	1.000
Aktivní tlak	19.00	-0.64	0.05	0.90	1.000

**Posouzení předního výstupku zdi:**

Vyztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky	=	12.00 mm
Počet vložek	=	6.00
Krytí vyztuže	=	35.00 mm
Šířka průřezu	=	1.00 m
Výška průřezu	=	0.30 m
Napětí v zákl.spáře	=	30.90 kPa

Stupeň vyztužení	nyst	=	0.226 %	>	0.089 %	=	nyst,min
Poloha neutrálné osy	xu	=	0.02 m	<	0.14 m	=	xu,lim
Moment na mezi únosnosti	Mu	=	71.98 kNm	>	1.39 kNm	=	Md

Průřez VYHOVUJE.

**Výpočet stability svahu:****Výpočet číslo 1:****Parametry kruhové smykové plochy:**

Souřadnice středu	X = -0.29 m
	Y = 100.26 m
Poloměr	r = 2.81 m

**Výsledky:**

Stupeň stability - Bishop	=	2.72
- Petterson	=	2.62

**Závěr**

Navržené opěrné zdi (GB1 – GB4 a OZ1, OZ2) vyhovují všem podmínkám vnitřní a vnější stability.

**Rekapitulace – materiál:**

<b>GB1</b>	gabion	0.50 m <sup>3</sup> /m'	beton C 25/30 XA1 XC2 ocel 10 505	0.20 m <sup>3</sup> /m' 50 kg/m <sup>3</sup>
<b>GB2</b>	gabion	0.60 m <sup>3</sup> /m'	beton C 25/30 XA1 XC2 ocel 10 505	0.25 m <sup>3</sup> /m' 50 kg/m <sup>3</sup>
<b>GB3</b>	gabion	1.95 m <sup>3</sup> /m'	beton C 25/30 XA1 XC2 ocel 10 505	0.30 m <sup>3</sup> /m' 50 kg/m <sup>3</sup>
<b>GB4</b>	gabion	2.40 m <sup>3</sup> /m'	beton C 25/30 XA1 XC2 ocel 10 505	0.35 m <sup>3</sup> /m' 50 kg/m <sup>3</sup>
<b>OZ1</b>			beton C 25/30 XA1 XC2 XF1 ocel 10 505	1.11 m <sup>3</sup> /m' 70 kg/m <sup>3</sup>
<b>OZ2</b>			beton C 25/30 XA1 XC2 XF1 ocel 10 505	0.93 m <sup>3</sup> /m' 70 kg/m <sup>3</sup>

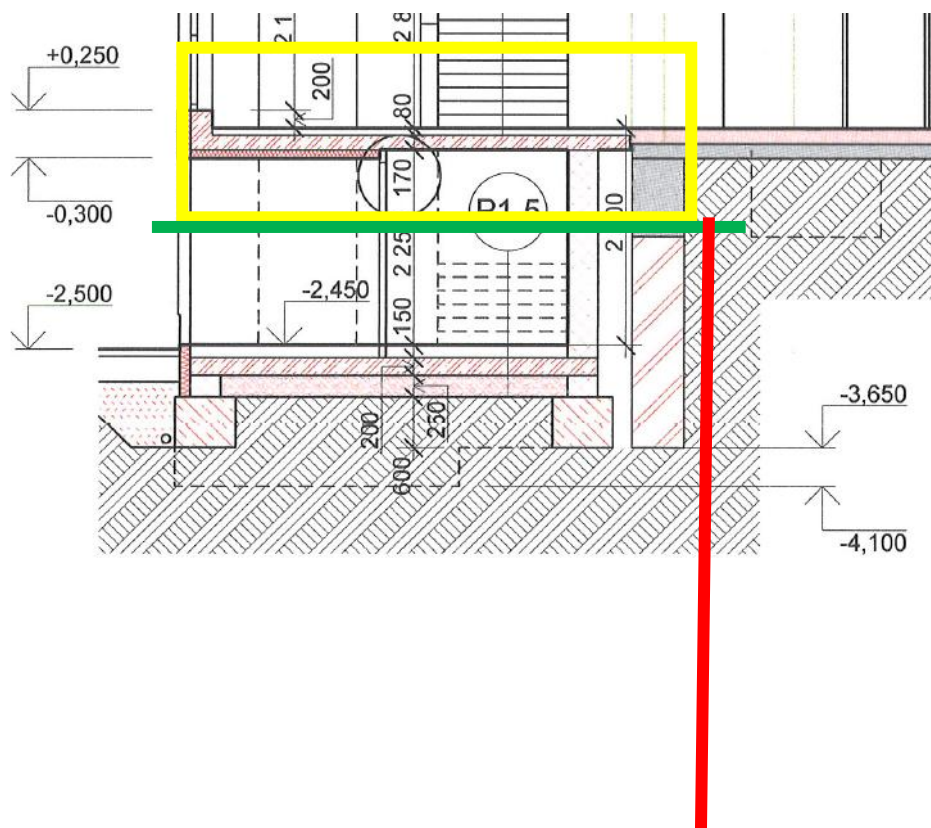
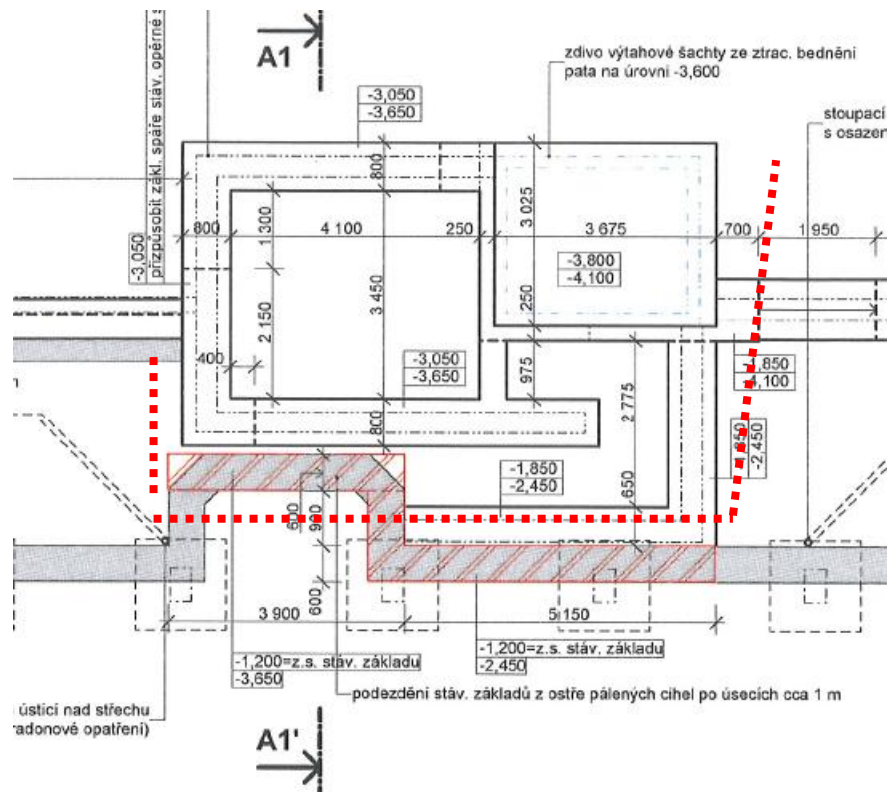
Pod gabionové opěrné zdi bude proveden základ H = 250 mm z betonu třídy C 25/30 XA1 XC2 s oboustrannou výztuží sítěmi 8/150/150.

Pod železobetonovou úhlovou zeď bude zřízen hutněný podsyp H = 200 mm.

Rub opěrných zdí bude odvodněn.



V místě výtahové šachty a schodiště budou stávající základové konstrukce zajištěny dočasným záporovým pažením.



Stávající stěna bude **ubourána** v celém délkovém rozsahu včetně základových pasů až na úroveň základové spáry stávajících patek. Následně bude **upraven terén** pro zřízení záporového pažení.

**Záporové pažení** bude provedeno z profilů HEB do vrtů délky cca 8 m, nebude-li kotvena nebo rozepřena (dodavatelská dokumentace). Po zhotovení základů pro výtah a schodiště budou provedeny železobetonové stěny, které trvalé zajistí stávající základy.

Karlovy Vary, 01/2022

