

Ved.projektant	ING. MARTIN ŠAFAŘÍK		ING. MARTIN ŠAFAŘÍK STATIKA A DYNAMIKA STAVEB ČESKOSLOVENSKÉ ARMÁDY 576 357 33 LOKET EMAIL: ING.MARTIN.SAFARIK@SEZNAM.CZ TEL.: 734 546 366 IČ: 699 39 551		
Hlav.inž.projektu	ING. MARTIN ŠAFAŘÍK				
Zodp.projektant	ING. MARTIN ŠAFAŘÍK				
Kreslil	ING. MARTIN ŠAFAŘÍK				
Objednatel	STATUTÁRNÍ MĚSTO KARLOVY VARY; Moskevská 2035/21; 361 20 Karlovy Vary			Formát	11 A4
Investor	STATUTÁRNÍ MĚSTO KARLOVY VARY; Moskevská 2035/21; 361 20 Karlovy Vary			Datum	10/2017
MÚ	KARLOVY VARY	SÚ	KARLOVY VARY	Stupeň	DPS
Akce	KARLOVY VARY, STARÁ ROLE ZAJIŠTĚNÍ SKALNÍHO MASIVU U HASIČSKÉ ZBROJNICE NA POZEMCÍCH PARC.Č. 49/4, 30 A 887/10 K.Ú. STARÁ ROLE			Č. zakázky	22_ST_2016
Objekt				Měřítko	Č.přílohy D.2
Dílčí část					
Obsah	STATICKÝ VÝPOČET				

Výpočet gabionu**Vstupní data****Projekt**

Akce : Zajištění skalního masivu u hasičské zbrojnice

Část : Gabion č. 1

Datum : 13.6.2017

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

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 [-]
Součinitel redukce namáhání sítě :	$\gamma_{Rn1} =$	1,10 [-]
Součinitel redukce spoje sítě :	$\gamma_{Rn2} =$	1,10 [-]

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 [-]

Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]
1	Materiál č. 1	18,00	22,00	0,00

Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě R_t [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí v [m]	Únosnost čelního spoje R_s [kN/m]
1	Materiál č. 1	40,00	1,00	40,00

Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
4	1,00	0,50	0,20	Materiál č. 1
3	1,50	1,00	0,20	Materiál č. 1
2	2,00	1,00	0,50	Materiál č. 1
1	2,50	1,00	-	Materiál č. 1

Sklon gabionu = 5,00 °
 Celková výška = 3,41 m
 Celk. objem zdi = 6,50 m³/m

Parametry zemín**Třída G4**

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 8,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$


Zásyp rubu gabionu

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 6,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Zemina na líci konstrukce - Zásyp rubu gabionu

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 5,00 (úhel sklonu je 11,31 °).
 Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce h = 0,10 m.

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	Ano		proměnné	2,00				na terénu

Číslo	Název
1	Údržba ploch

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída G4

Výška zeminy před zdí

h = 0,50 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Celkové nastavení výpočtuMinimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$ **Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,35	117,00	1,51	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,01	-0,17	0,21	0,01	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,97	1,47	2,48	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,98	1,38	2,27	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	52,17	-0,97	9,00	2,53	1,350	1,350	1,000
Údržba ploch	3,48	-1,57	1,24	2,46	1,500	1,500	1,500
Údržba ploch	0,00	-3,23	0,14	2,22	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující M_{res} = 156,15 kNm/mMoment klopící M_{ovr} = 76,16 kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující H_{res} = 88,51 kN/mVodor. síla posunující H_{act} = 62,67 kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 72,55 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	4,91	177,37	40,35	0,011	72,55
2	32,64	140,06	62,15	0,094	68,86

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	14,73	134,70	42,69

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
2	14,87	134,56	42,70

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,094$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 200,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 72,55 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 142,86 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,01	72,00	1,06	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,02	1,47	1,90	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,02	1,38	1,69	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	27,14	-0,67	8,56	1,95	1,350	1,350	1,000
Údržba ploch	2,54	-1,09	1,23	1,88	1,500	1,500	1,500
Údržba ploch	0,00	-2,28	0,14	1,64	0,000	0,000	1,500

Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.: 1**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 76,72 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 28,88 \text{ kNm/m}$ **Spára na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 33,58 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 32,60 \text{ kN/m}$ **Spára na posunutí VYHOVUJE**Maximální napětí na spodní blok $= 60,12 \text{ kPa}$ Souč.redukce odskokem hor.bloku $= 0,00$ Průměrná hodnota tlaku na čelo $= 4,84 \text{ kPa}$ Smyková síla přenášená třením $= 46,03 \text{ kN/m}$ **Únosnost na boční tlak:**Únosnost spoje $= 36,36 \text{ kN/m}$ Spočtené namáhání $= 2,41 \text{ kN/m}$ **Posouzení na boční tlak VYHOVUJE**

Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě = 36,36 kN/m

Spočtené namáhání = 2,41 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE

Výpočet gabionu**Vstupní data****Projekt**

Akce : Zajištění skalního masivu u hasičské zbrojnice

Část : Gabion 2

Datum : 13.6.2017

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

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 [-]
Součinitel redukce namáhání sítě :	$\gamma_{Rn1} =$	1,10 [-]
Součinitel redukce spoje sítě :	$\gamma_{Rn2} =$	1,10 [-]

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 [-]

Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]
1	Materiál č. 1	18,00	22,00	0,00

Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě R_t [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí v [m]	Únosnost čelního spoje R_s [kN/m]
1	Materiál č. 1	40,00	1,00	40,00

Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
4	1,00	0,50	0,00	Materiál č. 1
3	1,20	1,00	0,00	Materiál č. 1
2	1,50	1,00	0,00	Materiál č. 1
1	1,80	1,00	-	Materiál č. 1

Sklon gabionu = 5,00 °
 Celková výška = 3,49 m
 Celk. objem zdi = 5,00 m³/m

Parametry zemín**Třída G4**

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 8,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$


Zásyp rubu gabionu

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 6,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Zemina na líci konstrukce - Zásyp rubu gabionu

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 5,00 (úhel sklonu je 11,31 °).
 Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce h = 0,40 m.

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	Ano		proměnné	2,00				na terénu

Číslo	Název
1	Údržba ploch

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída G4

Výška zeminy před zdí

h = 0,50 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Celkové nastavení výpočtuMinimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$ **Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,48	90,00	0,88	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-1,01	-0,17	0,21	0,01	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,04	1,47	1,70	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,06	1,47	1,49	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,95	0,35	1,35	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	46,12	-0,94	17,62	1,70	1,350	1,350	1,000
Údržba ploch	3,28	-1,46	1,56	1,63	1,500	1,500	1,500
Údržba ploch	0,00	-3,01	0,26	1,33	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlacení**Moment vzdorující M_{res} = 91,53 kNm/mMoment klopící M_{ovr} = 65,52 kNm/m**Zed' na překlacení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující H_{res} = 76,00 kN/mVodor. síla posunující H_{act} = 55,50 kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 124,63 kPa

Únosnost základové půdy**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	38,03	150,34	36,38	0,141	116,17
2	49,82	124,94	55,03	0,222	124,63

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	36,26	116,72	38,03
2	36,37	116,47	38,06

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,222$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 200,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 124,63 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 142,86 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,09	57,60	0,75	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,06	1,47	1,40	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,95	0,35	1,26	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	20,82	-0,61	5,75	1,47	1,350	1,350	1,000
Údržba ploch	2,19	-0,97	0,87	1,43	1,500	1,500	1,500
Údržba ploch	0,00	-2,02	0,26	1,24	0,000	0,000	1,500

Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.: 1**Posouzení na překlopení**Moment vzdorující $M_{res} = 42,23 \text{ kNm/m}$ Moment klopící $M_{ovr} = 20,49 \text{ kNm/m}$ **Spára na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 26,07 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující $H_{act} = 25,30 \text{ kN/m}$ **Spára na posunutí VYHOVUJE**Maximální napětí na spodní blok $= 70,57 \text{ kPa}$ Souč.redukce odskokem hor.bloku $= 1,00$ Průměrná hodnota tlaku na čelo $= 42,96 \text{ kPa}$ Smyková síla přenášená třením $= 36,13 \text{ kN/m}$ **Únosnost na boční tlak:**Únosnost spoje $= 36,36 \text{ kN/m}$ Spočtené namáhání $= 21,40 \text{ kN/m}$

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě = 36,36 kN/m

Spočtené namáhání = 21,40 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE