



## Ανάλυση Κρηπιδότοιχου

### Εισαγωγή δεδομένων

#### Μελέτη

Ημερομηνία : 28.10.2005

#### Ρυθμίσεις

(εισαγωγή τρέχουσας εργασίας)

#### Υλικά και πρότυπα

Κατασκευές από σκυρόδεμα : CSN 73 1201 R

#### Ανάλυση τοίχου

Υπολ ενεργητικών ωθήσεων γαιών : Coulomb  
Υπολ παθητικών ωθήσεων γαιών : Caquot-Kerisel  
Σεισμική ανάλυση : Monopobe-Okabe  
Σχήμα σφήνας εδάφους : υπολόγισε ως λοξό  
Επιτρεπόμενη εκκεντρότητα : 0,333  
Μεθοδολογία επαλήθευσης : Συντ ασφάλειας (ASD)

Συντελεστές ασφάλειας			
Μόνιμη κατάσταση σχεδιασμού			
Συντελεστής ασφαλείας για ανατροπή :	SF <sub>o</sub> =	1,50	[-]
Συντ ασφ αντίστασης ολίσθησης :	SF <sub>s</sub> =	1,50	[-]
Συντ ασφάλειας φέρουσας ικανότητας :	SF <sub>b</sub> =	1,00	[-]
Συντ ασφ ολίσθησης κατά μήκος γεω-ενισχύσεων :	SF <sub>sr</sub> =	1,50	[-]

#### Γεωμετρία της κατασκευής

Κλίση του τοίχου = 0,00 °

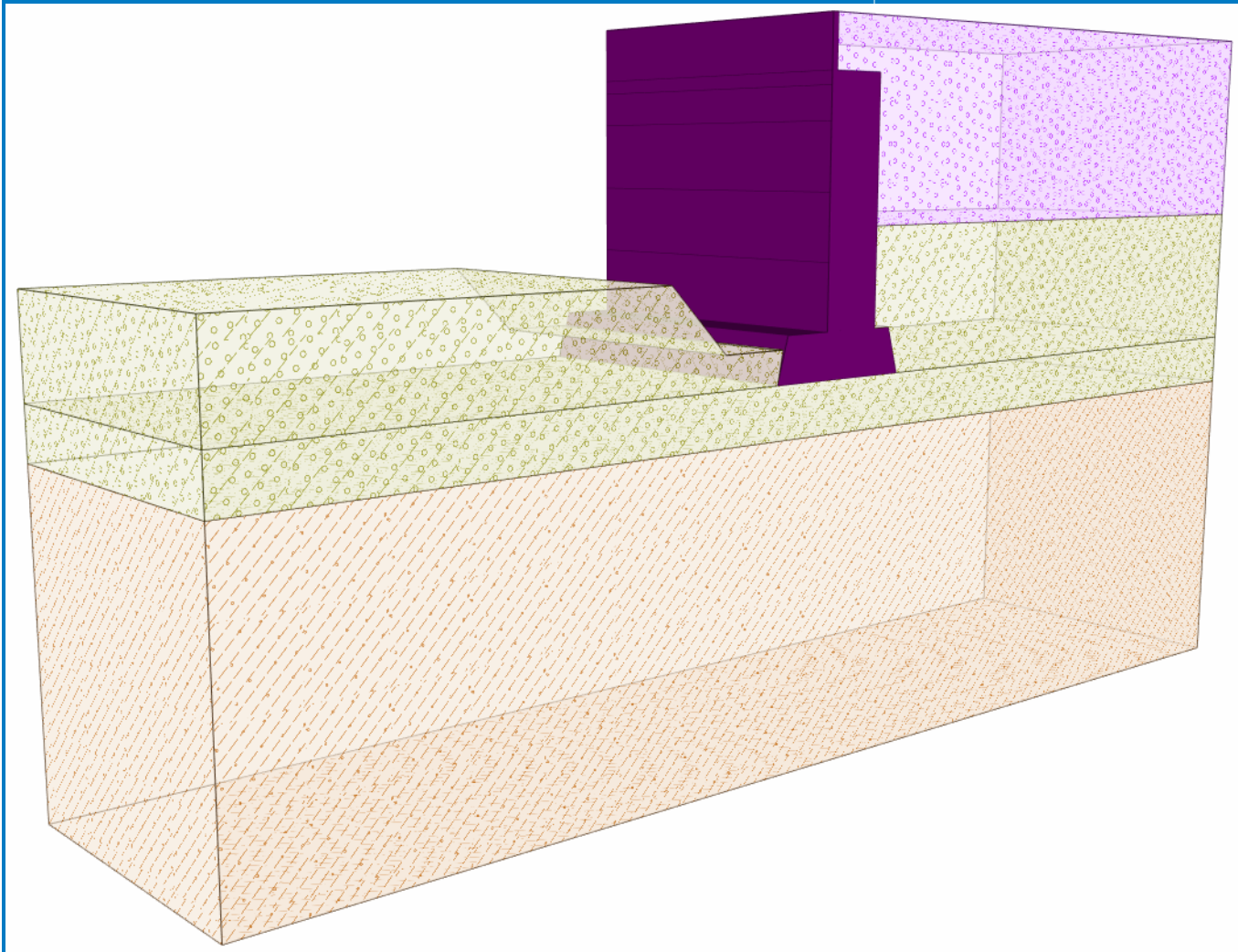
No.	Πλάτος b [m]	Ύψος h [m]	Αντιστάθμιση k [m]	Ανισταθμ.(Α) o <sub>1</sub> [m]	Ανισταθμ.(Δ) o <sub>2</sub> [m]	Ίδιον βαρ. [kN/m <sup>3</sup> ]	Τριβή [-]	Συνοχή [kPa]	Διατμητική αντοχή R <sub>s</sub> [kN/m]
7	0,30	0,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
6	1,60	0,20	0,00	0,00	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
5	1,00	0,50	0,00	0,60	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
4	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
3	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,357	1,20	0,00
2	1,00	1,00	0,80	0,00	0,00	20,00	0,533	1,10	0,00
1	2,50	0,70	0,00	-0,20	-0,20	20,00	-	-	-

Σημείωση: Τα κομμάτια ρυθμίζονται από κάτω προς τα πάνω



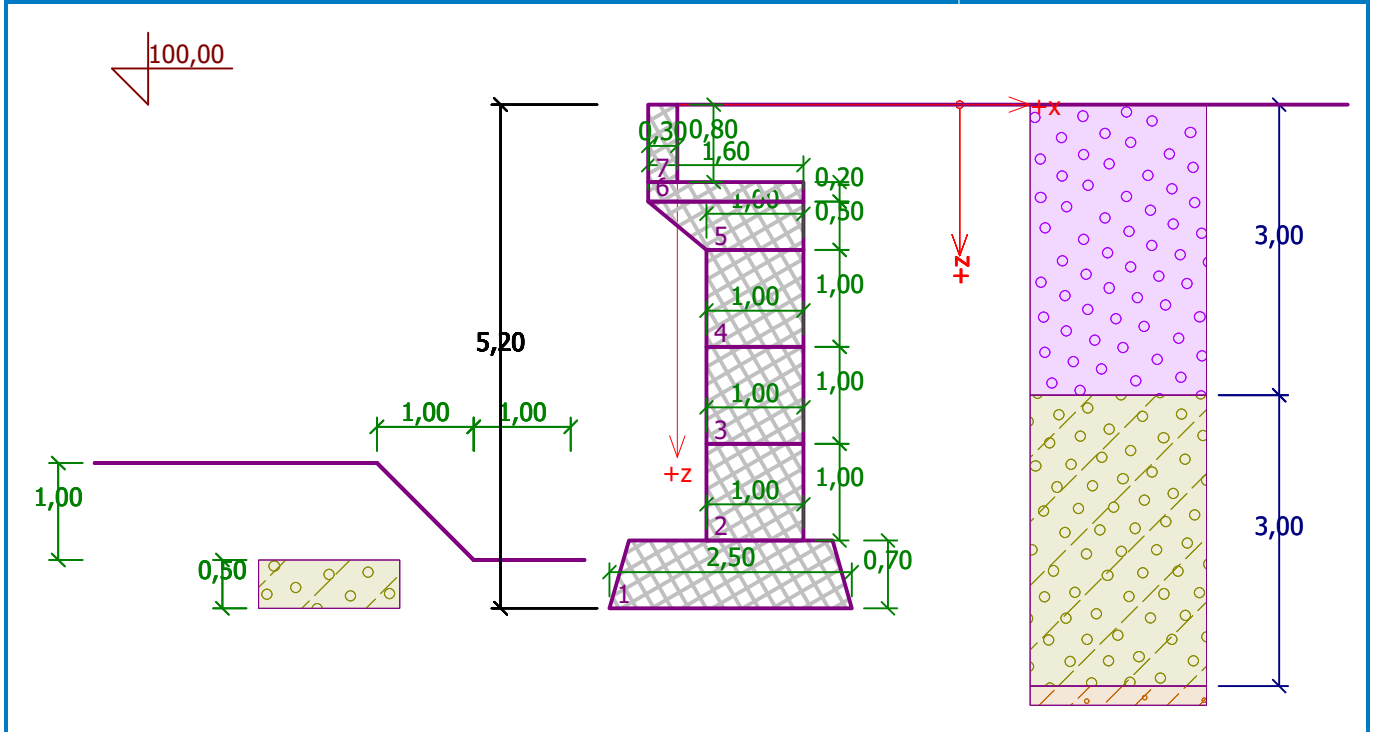
Όνομασία : Γεωμετρία

Στάδιο - ανάλυση : 1 - 0



Όνομασία : Γεωμετρία

Στάδιο - ανάλυση : 1 - 0



Παράμετροι βασικού εδάφους

No.	Όνομα	Σχέδιο	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Zemina 1		30,00	5,00	20,00	10,00	15,00
2	Třída F3, konzistence měkká		26,50	12,00	18,00	10,00	15,00
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	10,00	15,00

Τα εδάφη θεωρούνται ως μη συνεκτικά για ανάλυση πίεσης σε ηρεμία.

Παράμετροι εδάφους

**Zemina 1**

Ειδικό βάρος :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Εντατική κατάσταση : ενεργές  
 Γωνία εσωτερικής τριβής :  $\phi_{ef} = 30,00^\circ$   
 Συνοχή εδάφους :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Γωνία τριβής κατασκευής-εδάφους :  $\delta = 15,00^\circ$   
 Έδαφος : μη συνεκτικό  
 Μονάδα βάρους κορεσμένου :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída F3, konzistence měkká**

Ειδικό βάρος :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
 Εντατική κατάσταση : ενεργές  
 Γωνία εσωτερικής τριβής :  $\phi_{ef} = 26,50^\circ$   
 Συνοχή εδάφους :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Γωνία τριβής κατασκευής-εδάφους :  $\delta = 15,00^\circ$   
 Έδαφος : μη συνεκτικό  
 Μονάδα βάρους κορεσμένου :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$



### Τřída G3, středně ulehlá

Ειδικό βάρος :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Εντατική κατάσταση :	ενεργές
Γωνία εσωτερικής τριβής :	$\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Συνοχή εδάφους :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Γωνία τριβής κατασκευής-εδάφους :	$\delta = 15,00^\circ$
Έδαφος :	μη συνεκτικό
Μονάδα βάρους κορεσμένου :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

### Γεωλογικό προφίλ και καθορισμένα εδάφη

No.	Στρώση [m]	Ορισμένο έδαφος	Σχέδιο
1	3,00	Třída G3, středně ulehlá	
2	3,00	Zemina 1	
3	-	Třída F3, konzistence měkká	

### Θεμελίωση

Τύπος θεμελίωσης : έδαφος από γεωλογικό προφίλ

### Προφίλ εδάφους

Το έδαφος πίσω από την φέρουσα κατασκευή είναι επίπεδο.

### Επιρροή νερού

Ο ΥΥΟ βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της κατασκευής.

### Αντοχή στη μπροστινή όψη της κατασκευής

Αντοχή στη μπροστινή όψη της κατασκευής: σε ηρεμία  
Έδαφος στη μπροστινή όψη της κατασκευής - Zemina 1  
Πάχος εδάφους μπροστά από την κατασκευή  $h = 0,50 \text{ m}$

### Μορφή εδάφους μπροστά από την κατασκευή

No.	Συντεταγμένη x[m]	Βάθος z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-0,50
3	-1,00	-0,50
4	-2,00	-1,50
5	-3,00	-1,50

Η αρχή [0,0] βρίσκεται στην κάτω αριστερή γωνία της κατασκευής.  
Η θετική συντεταγμένη +z έχει διεύθυνση προς τα κάτω.

### Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Περίπτωση σχεδιασμού : μόνιμος

### Επαλήθευση No. 1

#### Δυνάμεις ασκούμενες στη κατασκευή

Ονομασία	$F_{hor}$ [kN/m]	Σημ.Εφαρμ. z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Σημ.Εφαρμ. x [m]	Σχέδιο συντελεστής
Βάρος - τοίχος	0,00	-2,11	116,40	1,36	1,000



Όνομασία	$F_{hor}$ [kN/m]	Σημ.Εφαρμ. z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Σημ.Εφαρμ. x [m]	Σχέδιο συντελεστής
Αντίστ. Πρόσοψης	-1,20	-0,17	0,69	0,05	1,000
Βάρος - σφήνα γαιών	0,00	-0,87	1,56	2,10	1,000
Βάρος - σφήνα γαιών	0,00	-4,77	16,42	1,25	1,000
Ενεργητική ώθηση	71,82	-1,63	48,38	2,17	1,000

### Επαλήθευση ολόκληρου τοίχου

#### Έλεγχος για ευστάθεια ανατροπής

Ροπή αντοχής  $M_{res} = 286,74 \text{ kNm/m}$

Ροπή ανατροπής  $M_{ovr} = 116,91 \text{ kNm/m}$

Συντελεστής ασφαλείας =  $2,45 > 1,50$

**Τοίχος για ανατροπή είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ**

#### Έλεγχος για ολίσθηση

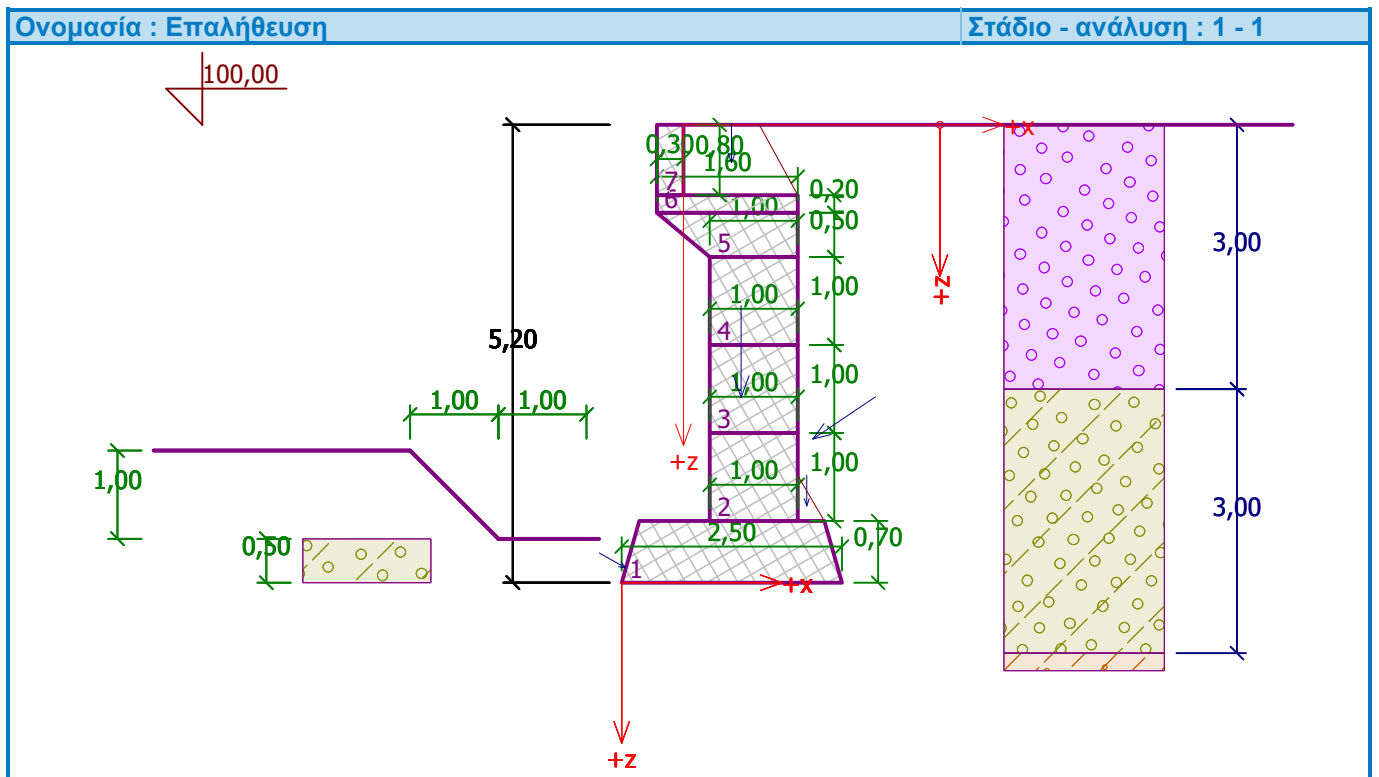
Οριζόντια δύναμη αντοχής  $H_{res} = 115,17 \text{ kN/m}$

Ενεργή οριζόντια δύναμη  $H_{act} = 70,61 \text{ kN/m}$

Συντελεστής ασφαλείας =  $1,63 > 1,50$

**Τοίχος για ολίσθηση είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ**

**Τελικός έλεγχος - ΤΟΙΧΟΣ είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ**



### Φέρουσα ικανότητα του εδάφους θεμελίωσης

#### Φορτίο σχεδιασμού κεντρικά στη βάση του πεδίου

No.	Ροπή [kNm/m]	Ορθή δύναμη [kN/m]	Τέμνουσα [kN/m]	Εκκεντρότητα [-]	Τάση [kPa]
1	59,48	183,45	70,61	0,130	99,08

#### Φορτίο λειτουργίας κεντρικά στη βάση του πεδίου



No.	Ροπή [kNm/m]	Ορθή δύναμη [kN/m]	Τέμνουσα [kN/m]
1	59,48	183,45	70,61

### Έλεγχος του εδάφους θεμελίωσης

#### Επαλήθευση εκκενρότητας

Μεγ. εκκενρότητα της ορθής δύναμης  $e = 0,130$

Μέγιστη επιτρεπόμενη εκκενρότητα  $e_{alw} = 0,333$

**Εκκενρότητα της ορθής δύναμης είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ**

#### Έλεγχος φέρουσας ικανότητας

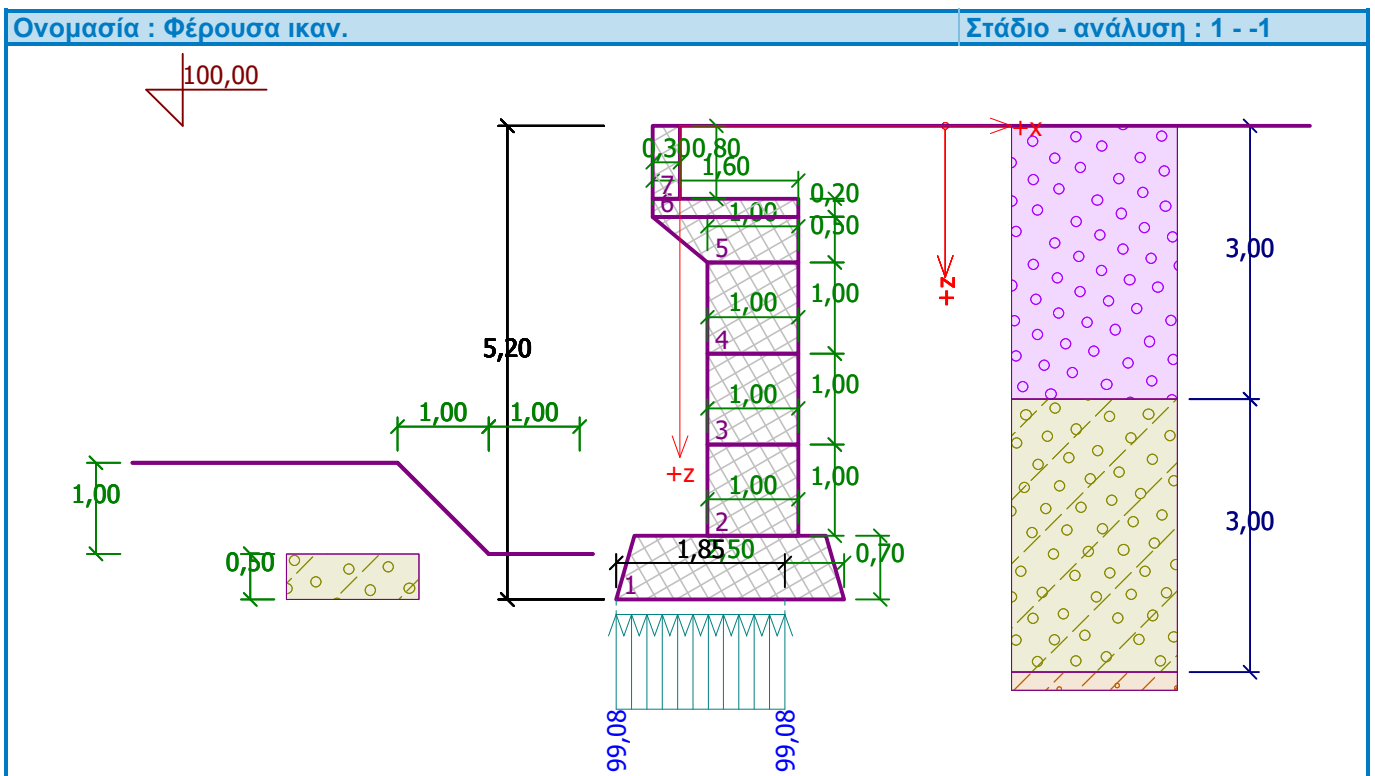
Μεγ. τάση στη βάση του πέδιλου  $\sigma = 99,08 \text{ kPa}$

Φέρουσα ικανότητα του εδάφους θεμελίωσης  $R_d = 200,00 \text{ kPa}$

Συντελεστής ασφαλείας  $= 2,02 > 1,00$

**Φέρουσα ικανότητα του εδάφους θεμελίωσης είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ**

**Συνολική επαλήθευση - φέρουσα ικανότητα του εδάφους θεμελ. είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ**



### Διαστασιολόγηση Νο. 1

#### Δυνάμεις ασκούμενες στη κατασκευή

Ονομασία	$F_{hor}$ [kN/m]	Σημ.Εφαρμ. z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Σημ.Εφαρμ. x [m]	Σχέδιο συντελεστής
Βάρος - τοίχος	0,00	-1,06	44,20	0,31	1,000
Βάρος - σφήνα γαιών	0,00	-2,07	16,42	0,25	1,000
Ενεργητική ώθηση	15,92	-0,85	7,11	0,93	1,000

#### Επαλήθευση του κατασκευαστικού αρμού επάνω από το κομμάτι Νο.: 3

#### Έλεγχος για ευστάθεια ανατροπής

Ροπή αντοχής  $M_{res} = 24,21 \text{ kNm/m}$

Ροπή ανατροπής  $M_{ovr} = 13,52 \text{ kNm/m}$

Συντελεστής ασφαλείας = 1,79 > 1,50

**Αρμός για ευστάθεια ανατροπής είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ**

**Έλεγχος για ολίσθηση**

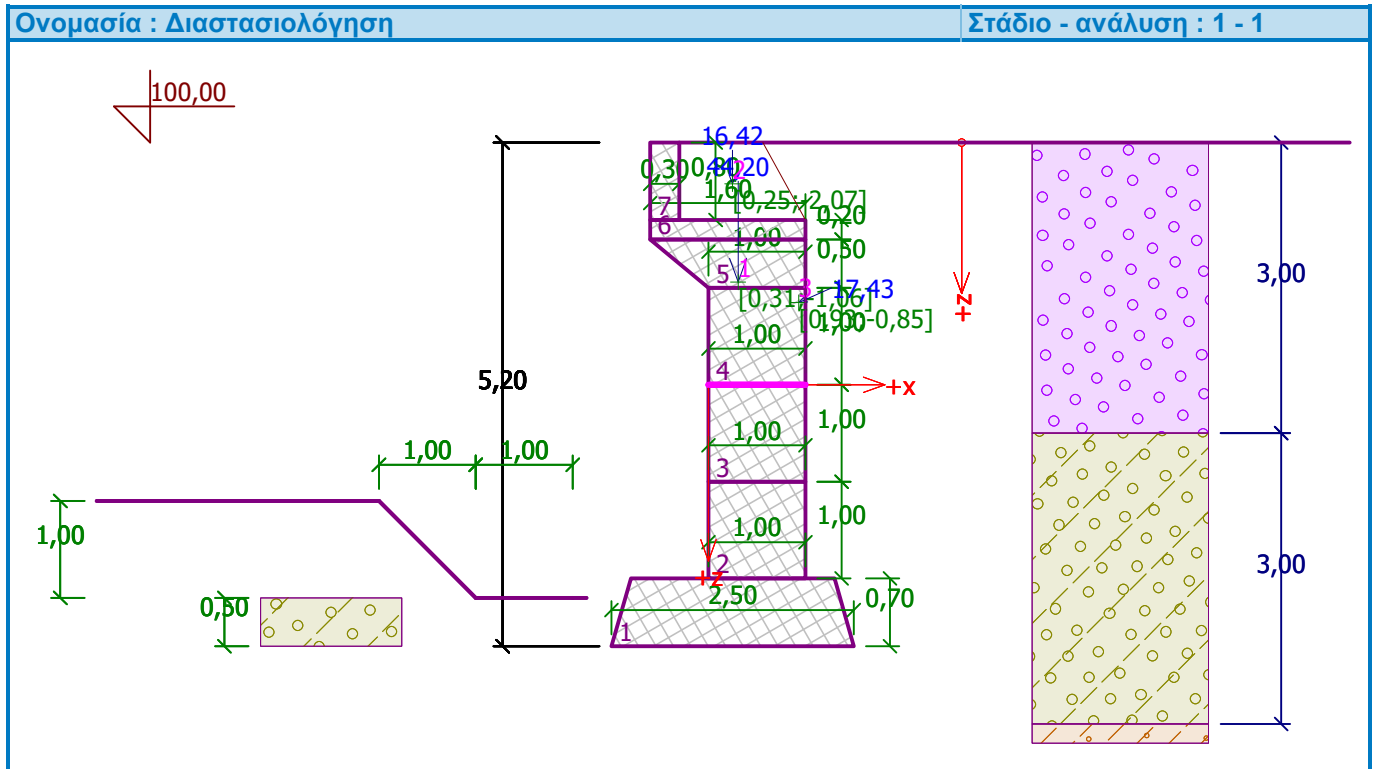
Οριζόντια δύναμη αντοχής  $H_{res} = 36,10 \text{ kN/m}$

Ενεργή οριζόντια δύναμη  $H_{act} = 15,92 \text{ kN/m}$

Συντελεστής ασφαλείας = 2,27 > 1,50

**Αρμός για ολίσθηση είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ**

**Κόμβος είναι ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ**



**Ανάλυση ευστάθειας πρσανούς**

**Εισαγωγή δεδομένων**

Έργο

Ρυθμίσεις

(εισαγωγή τρέχουσας εργασίας)

**Ανάλ ευστάθειας**

Σεισμική ανάλυση : Πρότυπο

Μεθοδολογία επαλήθευσης : σύμφωνα με EN 1997

Προσέγγιση σχεδιασμού : 2 - μείωση δράσεων και αντιστάσεων

Μερικοί συντ δράσεων (A)			
Μόνιμη κατάσταση σχεδιασμού			
		Δυσμενής	Ευνοϊκός
Μόνιμες δράσεις :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Μεταβλητές δράσεις :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Φορτίο νερού :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	



Μερικοί συντ αντιστάσεων (R)

Μόνιμη κατάσταση σχεδιασμού

Μερικός συντελ αντίστ ολίσθησης (στην επιφ ολίσθ) :  $\gamma_{Rs} = 1,10 [-]$

Διεπιφάνεια

No.	Θέση διεπιφάνειας	Συντεταγμένες σημείων διεπιφάνειας [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	100,00	0,00	99,20	0,90	99,20
		0,90	99,00	0,90	98,50	0,90	97,50
		0,90	97,00	15,60	97,00		
2		-13,00	96,30	-3,10	96,30	-2,10	95,30
		-1,10	95,30	-0,96	95,30	-0,90	95,50
		-0,10	95,50	-0,10	96,50	-0,10	97,50
		-0,10	98,50	-0,10	99,00	-0,10	99,20
		-0,10	100,00	0,00	100,00	15,60	100,00
3		0,90	97,00	0,90	96,50	0,90	95,50
		1,20	95,50	1,40	94,80		
4		-13,00	94,80	-1,10	94,80	-0,96	95,30
5		-1,10	94,80	1,40	94,80	15,60	94,80
6		-13,00	94,00	15,60	94,00		

Παράμετροι εδάφους - ενεργή εντατική κατάσταση

No.	Ονομασία	Σχέδιο	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Zemina 1		30,00	5,00	20,00





No.	Όνομασία	Σχέδιο	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
2	Třída F3, konzistence měkká		26,50	12,00	18,00
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00

#### Παράμετροι εδάφους - ανύψωση

No.	Όνομασία	Σχέδιο	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Zemina 1		20,00		
2	Třída F3, konzistence měkká		20,00		
3	Třída G3, středně ulehlá		20,00		

#### Παράμετροι εδάφους

##### Zemina 1

Ειδικό βάρος :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Εντατική κατάσταση : ενεργές  
 Γωνία εσωτερικής τριβής :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
 Συνοχή εδάφους :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Μονάδα βάρους κορεσμένου :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

##### Třída F3, konzistence měkká

Ειδικό βάρος :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
 Εντατική κατάσταση : ενεργές  
 Γωνία εσωτερικής τριβής :  $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$   
 Συνοχή εδάφους :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Μονάδα βάρους κορεσμένου :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

##### Třída G3, středně ulehlá

Ειδικό βάρος :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Εντατική κατάσταση : ενεργές  
 Γωνία εσωτερικής τριβής :  $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$   
 Συνοχή εδάφους :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Μονάδα βάρους κορεσμένου :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

#### Στερεά σώματα

No.	Όνομασία	Σχέδιο	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Υλικό τοίχου		20,00

### Καθορισμός και επιφάνειες

No.	Θέση επιφάνειας	Συντεταγμένες σημείων επιφάνειας [m]				Καθορισμένο έδαφος
		x	z	x	z	
1		0,00	100,00	0,00	99,20	Třída G3, středně ulehlá 
		0,90	99,20	0,90	99,00	
		0,90	98,50	0,90	97,50	
		0,90	97,00	15,60	97,00	
		15,60	100,00			
2		1,40	94,80	1,20	95,50	Υλικό τοίχου 
		0,90	95,50	0,90	96,50	
		0,90	97,00	0,90	97,50	
		0,90	98,50	0,90	99,00	
		0,90	99,20	0,00	99,20	
		0,00	100,00	-0,10	100,00	
		-0,10	99,20	-0,10	99,00	
		-0,10	98,50	-0,10	97,50	
		-0,10	96,50	-0,10	95,50	
		-0,90	95,50	-0,96	95,30	
-1,10	94,80					
3		15,60	94,80	15,60	97,00	Zemina 1 
		0,90	97,00	0,90	96,50	
		0,90	95,50	1,20	95,50	
		1,40	94,80			
4		-1,10	94,80	-0,96	95,30	Zemina 1 
		-1,10	95,30	-2,10	95,30	
		-3,10	96,30	-13,00	96,30	
		-13,00	94,80			
5		15,60	94,00	15,60	94,80	Zemina 1 
		1,40	94,80	-1,10	94,80	
		-13,00	94,80	-13,00	94,00	
6		-13,00	94,00	-13,00	89,00	Třída F3, konzistence měkká 
		15,60	89,00	15,60	94,00	

### Νερό

Τύπος νερού : Χωρίς νερό

### Εφελκυστική ρωγμή

Μη εισαχθείσα εφελκυστική ρωγμή.

### Σεισμός

Δεν υπάρχει σεισμός.

### Ρυθμίσεις του σταδίου κατασκευής

Περίπτωση σχεδιασμού : μόνιμος



## Αποτελέσματα (Στάδιο κατασκευής 1)

### Ανάλυση 1

#### Στρογγυλή επιφάνεια ολίσθησης

Παράμετροι επιφάνειας ολίσθησης					
Κέντρο :	x =	-0,24 [m]	Γωνίες :	$\alpha_1 =$	-47,24 [°]
	z =	100,00 [m]		$\alpha_2 =$	90,00 [°]
Ακτίνα :	R =	5,45 [m]			

Η επιφάνεια ολίσθησης μετά την βελτιστοποίησή της.

#### Επαλήθευση ευστάθειας κλίσης (Bishop)

Άθροισμα ενεργών δυνάμεων :  $F_a = 213,64$  kN/m

Άθροισμα παθητικών δυνάμεων :  $F_p = 390,90$  kN/m

Ροπή ολίσθησης :  $M_a = 1164,33$  kNm/m

Ροπή αντίστασης :  $M_p = 1936,72$  kNm/m

Χρησιμοποίηση : 60,1 %

#### Ευστάθεια πρανών ΔΕΚΤΟ

