

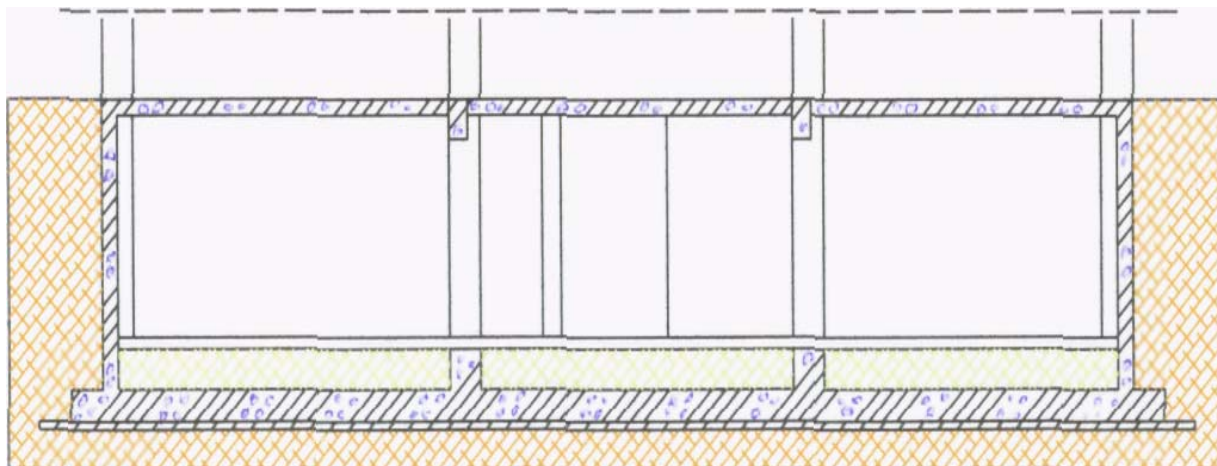
Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ



Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Πολιτικών Δομικών Έργων

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: «Θεμελίωση πολυώροφου κτιρίου με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα με στάθμη θεμελίωσης στον υδροφόρο ορίζοντα.»



Επιβλέποντες καθηγητές: Παππάς Χριστόφορος
Γιαννακόπουλος Φώτης
Σπουδαστής : Πατρώνας Διονύσιος

Περιεχόμενα:

1. Γεωλογική μελέτη.	
Εισαγωγή – Σύντομη περιγραφή του έργου	1
Γεωλογικά Τεχνικογεωλογικά στοιχεία	1
Τεκτονική Σεισμικότητα	2
Υδρογεωλογία	3
Γεωμορφολογία	4
Τεχνικογεωλογική αναγνώριση	4
Μέτρηση της στάθμης του Υδροφόρου Ορίζοντα	4
Πρόταση θεμελίωσης	5
Γεωλογικός χάρτης ευρύτερης περιοχής	6
Υπόμνημα γεωλογικού χάρτη	7
Σεισμοτεκτονικός χάρτης ευρύτερης περιοχής	8
Υπόμνημα σεισμοτεκτονικού χάρτη	9
Γεωτεκτονικός χάρτης	9
Χάρτης ισοβαθών βραχώδους υποβάθρου λεκανοπεδίου Αθηνών	10
Ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας ΕΑΚ 2000	11
2. Αντιστήριξη γαιών	
Τοίχοι αντιστηρίξεως	1
Επίλυση τοίχου αντιστήριξης	2
Υπολογισμός των ωθήσεων των γαιών επί του τοίχου	2
Υπολογισμός των ωθήσεων του τοίχου επί των γαιών	3
Καθορισμός διαστάσεων και έλεγχος τοίχου	4
Καθορισμός διαστάσεων και έλεγχος θεμελίου	6
3. Αντιμετώπιση του υδροφόρου ορίζοντα στη στάθμη θεμελίωσης.	
Αντιμετώπιση του υδροφόρου ορίζοντα, μόνιμη στεγάνωση της Θεμελίωσης.	1
Απαιτήσεις για το σχεδιασμό του κτιρίου	1
Υφή της επιφάνειας προς στεγάνωση	2
RHEOBUILD 1-2	3
Η χρήση του RHEOBUILD 1-2 συνιστάται ιδιαίτερα για την παρασκευή στεγανού σκυροδέματος	5
Συμβατότητα	6
Τρόπος εφαρμογής σύνδεση με αναδίπλωση.	7
4. Στατική μελέτη κτιρίου.	
Πρώτη σελίδα	1-1
Περιληπτικά στοιχεία του κτιρίου	2-2
Παραδοχές μελέτης	3-8
Πλάκες ορόφου -1	9-11
Πλάκες ορόφου 0	12-14
Δοκοί ορόφου -2	15-35
Δοκοί ορόφου -1	36-56
Δοκοί ορόφου 0	57-77
Υποστυλώματα ορόφου -1	78-91
Υποστυλώματα ορόφου 0	92-105
5. Σχέδια τομών θεμελίωσης κτιρίου.	
6. Σχέδια ξυλότυπων θεμελίωσης κτιρίου.	

Βιβλιογραφία:

1. Fespa 2.4.0.4-c 2005 LH Λογισμική, Σ. Λιβιεράτος- Δ. Χαραμιδόπουλος , 1998.
2. Fespa 2 for Windows , Σ.Λιβιεράτος- Δ. Χαραμιδόπουλος , 2001.
3. Νέος Ε.Α.Κ. και Ε.Κ.Ω.Σ. 2000.
4. Κ.Τ.Χ. , 2000.
5. Τοίχοι Αντιστηρίξεως , Wilhelm Stiegler 1975.
6. Θεμελιώσεις , Rubener/Stiegler 2, «Με ανοικτά κιβώτια με πεπιεσμένο αέρα ορύγματα στερέωση πρανών».
7. Θεμελιώσεις , Rubener/Stiegler 3, «Ορύγματα σε υπόγειο νερό στεγανώσεις ειδικά θέματα τοίχοι αντιστήριξης».
8. Εφαρμοσμένη Εδαφομηχανική , Κ. Terzaghi- R.B. Peck 1994.
9. Σημειώσεις κατασκευές κτιρίων , Παππάς Χριστόφορος.

ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ
ΜΕΛΕΤΗ

Εισαγωγή – Σύντομη περιγραφή του έργου

Η παρούσα γεωλογική μελέτη συντάχθηκε στα πλαίσια πτυχιακής εργασίας με σκοπό να διακριβωθούν οι γεωλογικές, σεισμοτεκτονικές, γεωμορφολογικές και υδρογεωλογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή του έργου. Το οικόπεδο βρίσκεται στο Δήμο Περιστερίου Νομού Αττικής, το κτίριο θα κατασκευαστεί με φέροντα οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα και δεν εφάπτεται με άλλη κατασκευή. Έχει εμβαδό 3000μ² και στάθμη θεμελίωσης -4,0μ.

Γεωλογικά Τεχνικογεωλογικά στοιχεία

Γεωλογία

Η ευρύτερη περιοχή μελέτης καλύπτεται από μεταλλικούς σχηματισμούς Τεταρτογενούς ηλικίας και ποτάμιας προέλευσης, οι οποίοι καλύπτουν ασύμφωνα τους υποκείμενους αλπικούς.

Στην περιοχή του έργου (καθώς και εκατέρωθεν του Κηφισού ποταμού στο μεγαλύτερο τμήμα του) επικρατούν Αλλούβια.

Α1. Αλλούβια. Πρόκειται για προσχώσεις του Κηφισού ποταμού και των παραποτάμων του. Αποτελούνται από αργίλους, ιλύες και χαλαρά κροκαλοπαγή με συχνές πλευρικές μεταβάσεις, γεγονός που αντικατοπτρίζει το ευμετάβλητο καθεστώς απόθεσής τους. Τα όρια με τους υποκείμενους σχηματισμούς είναι ιδιαίτερα ασαφή, τόσο λόγω της φύσης των αποθέσεων όσο και της εντονότατης ανθρώπινης δραστηριότητας. Η ηλικία τους είναι Τεταρτογενής και το πάχος τους αυξάνεται προς την αξονική ζώνη του Κηφισού φθάνοντας τα 30 και πλέον μέτρα.

Ο σχηματισμός αυτός όπως διαπιστώθηκε στην περιοχή έρευνας μπορεί να διαχωριστεί σε δύο στρώσεις:

Α. Καστανή μη πλαστική αμμοιλύς (ML), μικρής ως πολύ μικρής υδροπερατότητας

Β. Ιλυώδες αμμοχάλικο (GM), μέτριας υδροπερατότητας.

Κύρια τεκτονική δομή αποτελεί η ρηξιγενής ζώνη κατά μήκος του Κηφισού που οριοθετεί και το όριο των γεωτεκτονικών ενοτήτων Υποπελαγονικής και Αττικοκυκλαδικής. Η διεύθυνσή του είναι ΒΒΑ-ΝΝΔ και οριοθετεί το Δυτικό και Ανατολικό τμήμα με δική του νεοτεκτονική και παλαιογεωγραφική εξέλιξη το καθένα.

Το ανατολικό τμήμα παρουσιάζεται με πολλά ρήγματα ποικίλων διευθύνσεων (ΒΒΔ-ΝΝΑ, ΒΔ-ΝΑ, ΒΑ-ΝΔ, Α-Δ, Β-Ν) και πολλές εμφανίσεις αλπικού υποβάθρου μεταξύ Κηφισού και Υμηττού ενώ το δυτικό με λίγα ρήγματα και επικρατούσες διευθύνσεις ΒΑ-ΝΔ και ΒΔ-ΝΑ και ελάχιστες εμφανίσεις αλπικού υποβάθρου.

Η ρηξιγενής αυτή ζώνη του Κηφισού χαρακτηρίζεται ως πιθανά ενεργό ρήγμα (PAPANIKOLAOU et al, 2002) και αντιπροσωπεύει καθοριστική δομή για την νεοτεκτονική εξέλιξη του Λεκανοπεδίου Αθηνών.

Κύριο μορφολογικό γνώρισμα είναι ο ποταμός Κηφισός του οποίου ο κύριος κλάδος κατατάσσεται ως 5^{ης} τάξης κατά Horton έκταση λεκάνης απορροής 370 Km² και δενδριτική μορφή υδρογραφικού δικτύου. Σημαντική σημείωση είναι οι τεράστιες έκτασης παρεμβάσεις που έχουν γίνει τόσο από ιδιώτες (παράνομες ή νόμιμες) όσο και από το ίδιο το κράτος (κάλυψη, εγκιβωτισμός), μετατρέποντας τον ουσιαστικά από ποταμό σε αγωγό.

Τεκτονική Σεισμικότητα

Σύμφωνα με τη «Γεωλογική Γεωτεχνική μελέτη λεκανοπεδίου Αθηνών» οι σημαντικές ενεργές ρηξιγενείς ζώνες του λεκανοπεδίου Αθηνών είναι οι εξής:

1. Ρηξιγενής ζώνη Περάματος. Οριοθετεί τον ορεινό όγκο του Αιγάλεω από τη λεκάνη του Ανατολικού Σαρωνικού κόλπου και η διεύθυνση του είναι ΔΒΔ-ΑΝΑ.
2. Ρηξιγενής ζώνη Θριάσιου πεδίου. Η διεύθυνσή του είναι ΔΒΔ-ΑΝΑ και οριοθετεί το κέρασ της Πάρνηθας από τη λεκάνη του Θριάσιου πεδίου.
3. Ρηξιγενείς ζώνες ΝΑ τμήματος Πάρνηθας. Πρόκειται για δύο σημαντικές ζώνες ΔΒΔ-ΑΝΑ διεύθυνσης που δημιουργούν μια κλιμακωτή ταπείνωση του ορεινού συγκροτήματος της Πάρνηθας προς το Θριάσιο πεδίο. Στο χώρο αυτό εντοπίζεται το σεισμογόνο ρήγμα που έδωσε το σεισμό της Πάρνηθας (07 Σεπ. 1999).
4. Ρηξιγενής ζώνη βόρειας Πεντέλης. Διεύθυνσης ΔΒΔ-ΑΝΑ και οριοθετεί τον ορεινό όγκο της Πεντέλης από τις μικρές μεταλλικές λεκάνες βορειότερα.

Παρατηρείται λοιπόν ότι τα ενεργά ρήγματα του λεκανοπεδίου παρουσιάζουν μια γενική διεύθυνση ΔΒΔ-ΑΝΑ και λειτουργούν σαν την μεταβατική ζώνη μεταξύ των ενεργών Α - Δ δομών του Ανατολικού Κορινθιακού και των ΔΒΔ-ΑΝΑ και ΒΔ-ΝΑ δομών του Νότιου Ευβοϊκού με σταδιακή μεταβολή της διεύθυνσης (ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΚΑΙ ΛΟΖΙΟΣ 1990).

Αυτό δε δείχνει ότι ο ευρύτερος χώρος χαρακτηρίζεται από ένα ΒΑ-ΝΔ εφελκυσμό.

Η πιθανή ενεργή ζώνη του Κηφισού που περιγράφηκε στην παράγραφο 3.1 με βάση τα δεδομένα του τελευταίου σεισμού της Πάρνηθας (1999), λειτούργησε κατευθύνοντας τις βλάβες (κατευθυντικότητα βλαβών

και φαινόμενα κατευθυντικότητας διαρρήξεων (Rupture Directivity Effects) διαμορφώνοντας μαζί με τα ίδια διεύθυνσης BA-ΝΔ περιθωριακά ρήγματα του λεκανοπεδίου Αθηνών την πλειόσειστη περιοχή.

Σύμφωνα με τον «Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (Ε.Α.Κ.) – Έκδοση 2000» (ΦΕΚ 2184B/20/12/1999) η περιοχή ανήκει στη Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας Ι και η σεισμική επιτάχυνση του εδάφους Α είναι ίση με 0,16g.

Με βάση τη «Γεωλογική γεωτεχνική μελέτη λεκανοπεδίου Αθηνών» διαχωρίζονται οι σχηματισμοί του λεκανοπεδίου σύμφωνα με τα γεωλογικά χαρακτηριστικά, τη μηχανική συμπεριφορά και το πάχος των σχηματισμών σε πέντε ζώνες.

Οι σχηματισμοί της περιοχής του έργου κατατάσσονται στην ζώνη 3 που χαρακτηρίζεται ως εξής:

3. Εδάφη μέσης συνεκτικότητας ή μικρής πυκνότητας. Περιλαμβάνει πρόσφατες αποθέσεις και ασύνδετα κορήματα, που αποτελούνται κυρίως από ιλυοαργιλικά εδάφη χαμηλής σχετικά συνεκτικότητας καθώς και άμμους με άργιλο και αμμοχάλικα μέσης μέχρι μικρής πυκνότητας. Κατατάσσονται κατά ΕΑΚ 2000 στην κατηγορία Β εκτός από αυτά με τη λιγότερο συνεκτική πυκνή δομή που το πάχος τους είναι μεγαλύτερο των 10-20 μέτρων τα οποία κατατάσσονται στην κατηγορία Γ.

Σύμφωνα με το παραπάνω και με βάση την επιτόπια αναγνώριση η κατηγορία εδάφους κατά ΕΑΚ 2000 είναι Β (Στρώσεις κοκκώδους υλικού μικρής σχετικά πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 5 μέτρων ή μέσης πυκνότητας πάχους μεγαλύτερου των 70 μέτρων).

Υδρογεωλογία

Οι σχηματισμοί της περιοχής χαρακτηρίζονται από μικρή υδροπερατότητα σε ότι αφορά την επιφανειακή στρώση των αλλουβίων της καστανής αμμώδους ιλύος ML η υδροπερατότητα της κατώτερης στρώσης των ιλυώδων αμμοχάλικων GM είναι μέτρια ως υψηλή και εμφανίζει μέτρια ως υψηλή υδροφορία. Ο υδροφόρος ορίζοντας που αναπτύσσεται στον σχηματισμό των αλλουβίων χαρακτηρίζεται ως μερικώς υπό πίεση και εμφανίζεται με στάθμη 4 μέτρων από την επιφάνεια του εδάφους. Η δυναμικότητα του είναι ευμετάβλητη με μεγάλες διακυμάνσεις και περιοδικής φύσης.

Ο συντελεστής υδροπερατότητας του σχηματισμού ML είναι $K = 10^{-3} \div 10^{-5}$ cm/sec, ενώ του σχηματισμού GM $K = 10^{-1} \div 10^{-3}$

Γεωμορφολογία

Η περιοχή έρευνας χαρακτηρίζεται από εξαιρετικά ήπιο τοπογραφικό ανάγλυφο σχεδόν επίπεδο με μικρή γενική κλίση της ευρύτερης περιοχής προς τον άξονα του Κηφισού ποταμού.

Η κύρια μορφολογική μορφή της ευρύτερης περιοχής είναι ο Κηφισός ποταμός του οποίου οι αλλούβιοι σχηματισμοί αποτελούν αποθέσεις.

Ο κύριος κλάδος κατατάσσεται ως 5^{ης} τάξης κατά Horton με έκταση λεκάνης απορροής 370 Km² και δενδριτική μορφή υδρογραφικού δικτύου. Σημαντική σημείωση είναι οι τεράστιας έκτασης παρεμβάσεις που έχουν γίνει τόσο από ιδιώτες (παράνομες ή νόμιμες) όσο και από το ίδιο το κράτος (κάλυψη, εγκιβωτισμός), μετατρέποντας τον ουσιαστικά από ποταμό σε αγωγό.

Τεχνικογεωλογική αναγνώριση

Η επιτόπια έρευνα συγκέντρωσε δεδομένα για την συμπεριφορά των κατασκευών και εδαφών στην περιοχή του έργου καθώς και για προβλήματα που τυχόν προκύψουν κατά την κατασκευή τα οποία εκτίθενται παρακάτω.

1. Η συμπεριφορά των κατασκευών κατά τον τελευταίο μεγάλο σεισμό της Πάρνηθας (1999) ήταν σχετικά καλή (μικρές βλάβες κατά κύριο λόγο στην τοιχοποιία και περιορισμένες στον φέροντα οργανισμό), το οποίο συνδέεται και με την ηλικία των κατασκευών (στο μεγαλύτερο ποσοστό νέες κατασκευές).
2. Η εκσκαφή μπορεί να γίνει εύκολα με απλά μηχανικά μέσα.

Μέτρηση της στάθμης του Υδροφόρου Ορίζοντα

Ο παράγοντας υπόγειο νερό και οι διακυμάνσεις του, σε κάθε είδους θεμελίωση είναι σημαντικότετος γιατί επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό:

- Τους υπολογισμούς σημαντικότετων γεωστατικών παραμέτρων
- Την αποστράγγιση της εκσκαφής και στεγανοποίηση του έργου
- Την ισορροπία των τάσεων της κατασκευής
- Την ρευστοποίηση σχηματισμών με δυσμενή επακόλουθα για την κατασκευή

Στην υπό έρευνα περιοχή εντοπίστηκε υδροφόρος ορίζοντας και η μέτρηση με ηλεκτρικό σταθμήμετρο προσδιορίστηκε στο βάθος των 4,0μ.

Ο υδροφόρος ορίζοντας όπως ήδη αναφέρθηκε χαρακτηρίζεται ως μερικώς υπό πίεση προσχωματικός, αναπτύσσεται εντός του σχηματισμού GM και εμφανίζει μεγάλες μεταβολές στάθμης και δυναμικότητας.

Πρόταση θεμελίωσης

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια προτείνεται να ληφθεί επιτρεπόμενη τάση εδάφους 300,00KN/m², και η θεμελίωση να γίνει με τη μέθοδο της γενικής κοιτόστρωσης.

Επίσης απαιτείται συμπύκνωση (με σκοπό την μείωση των καθιζήσεων, την αύξηση της διατμητικής αντοχής, την αύξηση της φέρουσας ικανότητας και την μείωση της υδροπερατότητας) της εδαφικής στρώσης της αμμοιλύος (ML) στη στάθμη θεμελίωσης με χρήση κατάλληλου χαλικιού και εξοπλισμού οδοποιίας (οδοστρωτήρες) - η οποία συμπύκνωση προϋποθέτει γενική εκσκαφή – και επίσης χρήση σκυροδέματος καθαριότητας μετά το πέρας της συμπυκνώσεως και υπερκείμενο αυτής πάχους μεγαλύτερου των 10-15 εκατοστών δεδομένου ότι θα συμβάλλει σημαντικά στην ορθή τοποθέτηση του οπλισμού και την καλή σκυροδέτηση της θεμελίωσης.

Ως εκ τούτου θα πραγματοποιηθεί γενική εκσκαφή έως τη στάθμη θεμελίωσης (-4,0 μέτρα) η οποία υπερβαίνει την στάθμη σταθερότητας της εκσκαφής, από το οποίο προκύπτει ότι απαιτείται μελέτη αντιστήριξης των πρανών της εκσκαφής.










Γεωλογικός χάρτης ευρύτερης περιοχής






ΥΠΟΜΝΗΜΑ

I. ΜΕΤΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ




-  Ανθρωπογενείς αποθέσεις
-  Αλλούβια
-  Τεναγώδεις αποθέσεις
-  Παράκτιες αποθέσεις
-  Πλευρικά Κορήματα
-  Διλουβιακές αποθέσεις
-  Ποτάμιες Αναβαθμίδες
-  Πλευρικά Κορήματα και ρητίδια (?Πλειστόκαινο)
-  Ρητίδια (?Πλειόκαινο - Πλειστόκαινο)

ΝΕΟΓΕΝΕΣ



-  Πλειοκαινικοί θαλάσσιοι σχηματισμοί
-  Πλειοκαινικοί ηπειρωτικοί σχηματισμοί
-  Θαλάσσιοι Ανωμειοκαινικοί Ασβεστόλιθοι
-  Ανωμειοκαινικοί σχηματισμοί (παράκτιες και παράλιες φάσεις)
-  Ανωμειοκαινικοί ηπειρωτικοί - λιμναίοι σχηματισμοί

II. ΑΛΠΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΘΗΝΩΝ

-  Νηρητικοί Ανθρακικοί Σχηματισμοί Άνω Κρητιδικού
-  Πελαγικοί ασβεστόλιθοι εντός των Κλαστικών Σχηματισμών
-  Λεπτοπλακώδεις Ασβεστόλιθοι Άνω Κρητιδικού και Αργιλικό Σχίστες εν μέρει Άνω Κρητιδικής ηλικίας





ΕΝΟΤΗΤΑ ΥΠΟΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗΣ





-  Ανθρακικοί Σχηματισμοί Τριαδικής - Ιουρασικής ηλικίας
-  Κλαστικοί σχηματισμοί Άνω Παλαιοζωικού - Κάτω Τριαδικού

ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΛΕΠΟΒΟΥΝΙΟΥ

-  Κρυσταλλικοί Ασβεστόλιθοι εν μέρει Τριαδικής ηλικίας
-  Φυλλίτες

ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΑΤΤΙΚΗΣ

-  Μάρμαρα Μεσοζωικής ηλικίας
-  Σχιστόλιθοι Μεσοζωικής ηλικίας
-  Δολομικά Μάρμαρα Τριαδικής ηλικίας
-  Εμφανίσεις οφιολιθικών πετρωμάτων εντός των αλπικών ενοτήτων

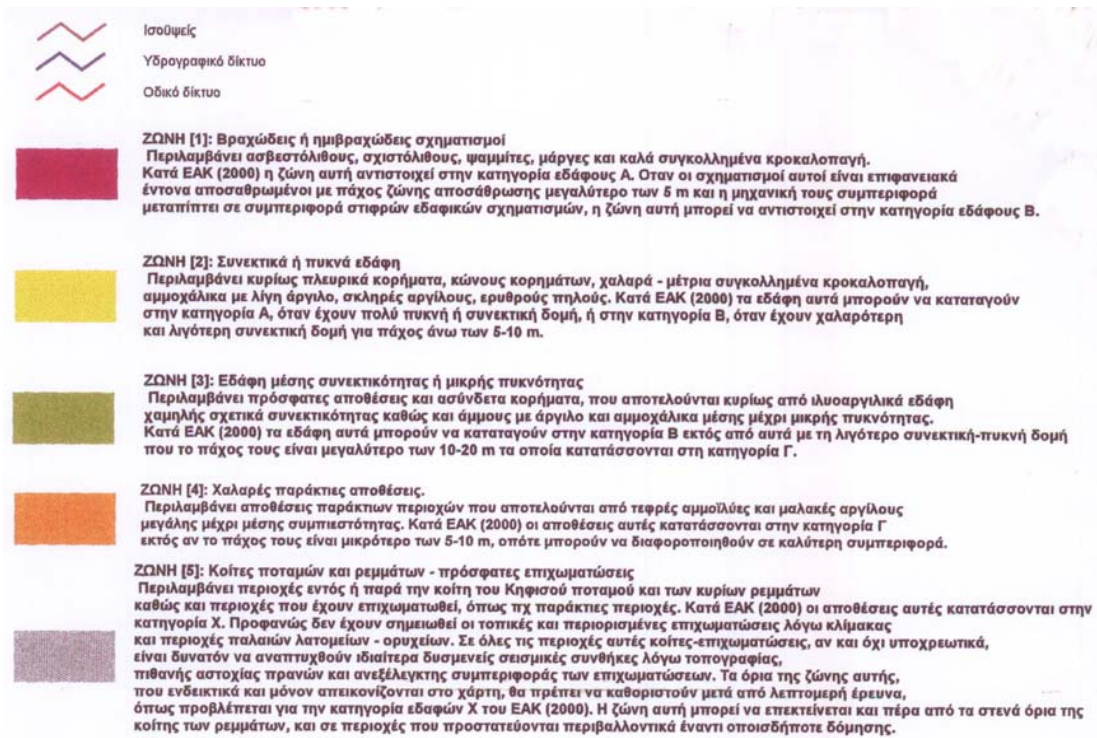
-  Γεωλογικό όριο
-  Ρήγμα και πιθανή προέκτασή του
-  Εφίπτευση - Τεκτονική επαφή και πιθανή προέκτασή της
-  Επώθηση - Αποκόλληση και πιθανή προέκτασή της



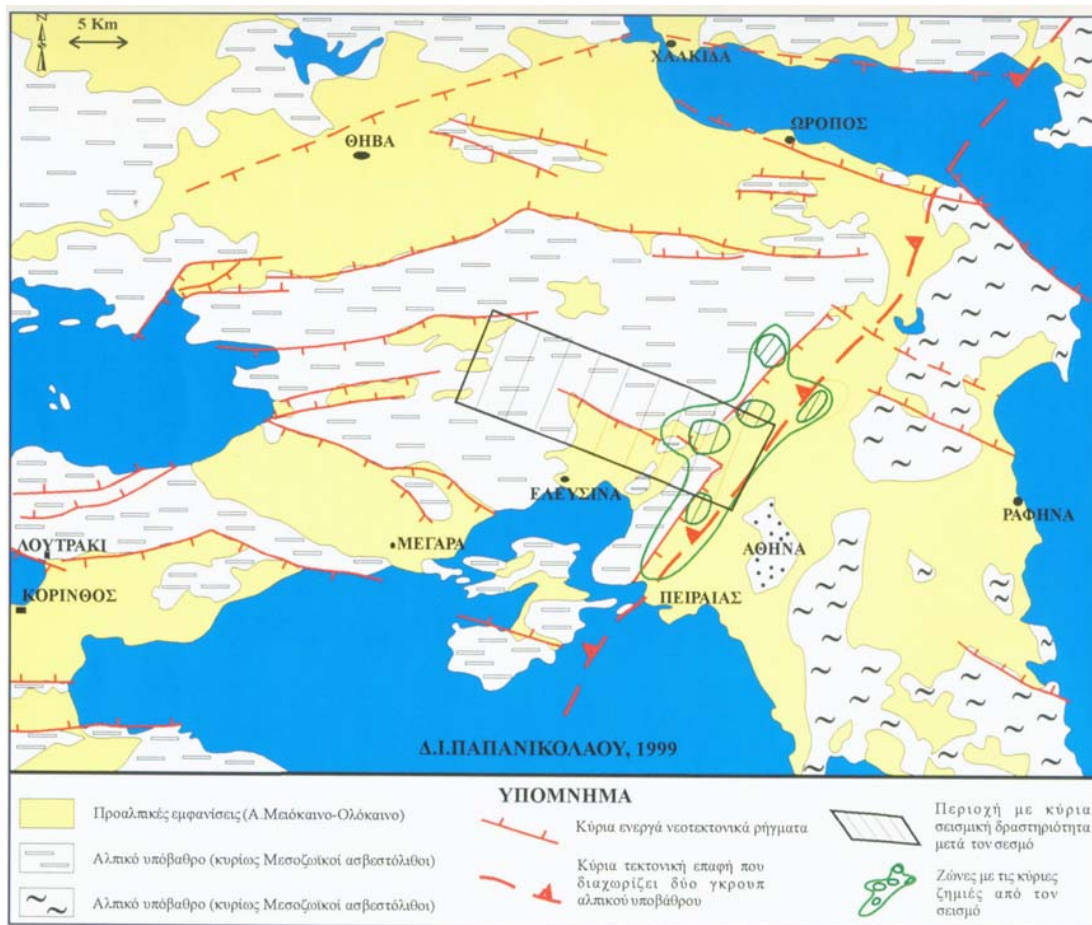
Υπόμνημα γεωλογικού χάρτη



Σεισμοτεκτονικός χάρτης ευρύτερης περιοχής



Υπόμνημα σεισμοτεκτονικού χάρτη



Γεωτεκτονικός χάρτης

Χάρτης ισοβαθών βραχώδους υποβάθρου λεκανοπεδίου Αθηνών

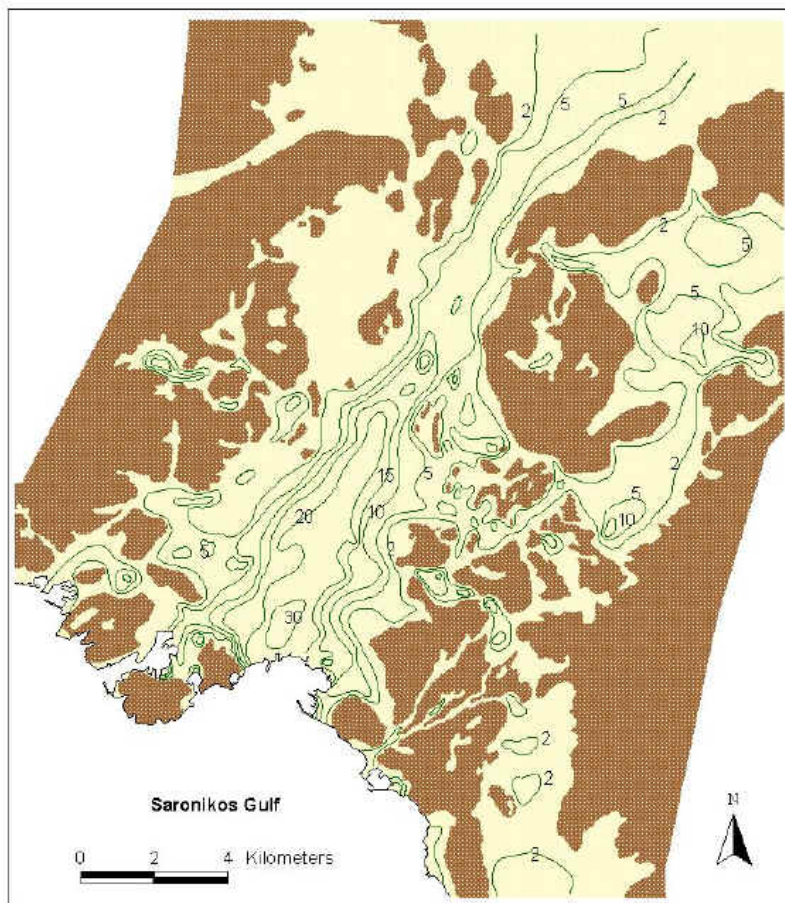
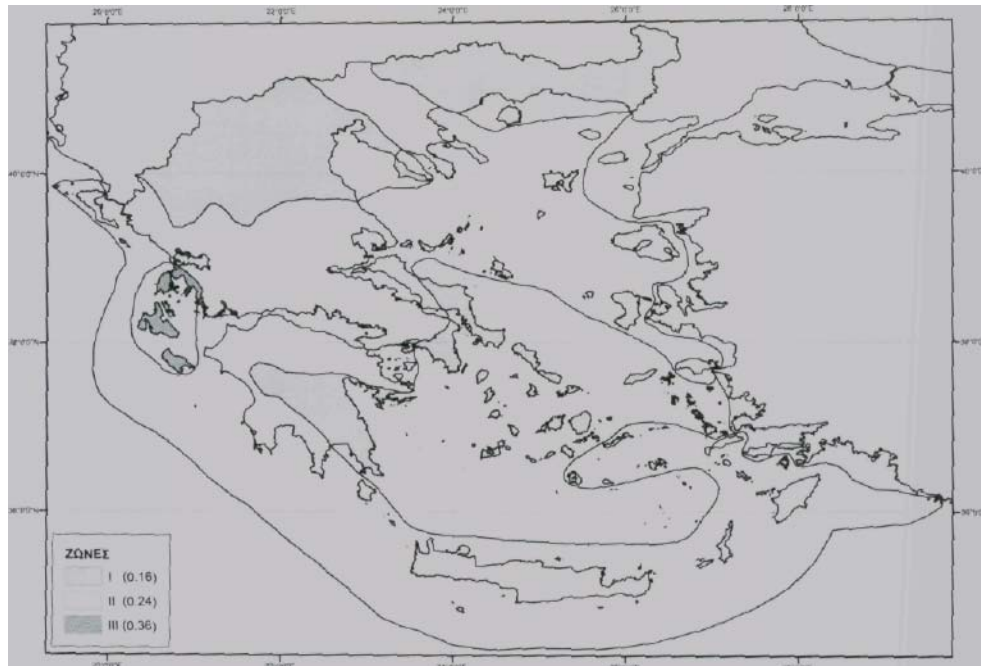


Fig. 3 Contour map showing the depth to bedrock head

Koukis and Sabatakakis

Ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας ΕΑΚ 2000(τροποποίηση 08/2003)



ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ
ΓΑΙΩΝ

Τοίχοι αντιστηρίξεως

Οι τοίχοι βαρύτητας είναι κατασκευές που μπορούν να συγκρατήσουν τις οριζόντιες ωθήσεις γαιών, λόγω της σημαντικής μάζας τους ή της μάζας του εδάφους που φέρουν και της αντίστασης σε διάτμηση ανάμεσα στη βάση τους και στο υποκείμενο έδαφος.

Διακρίνονται σε συμπαγείς τοίχους από άοπλο σκυρόδεμα ή λιθοδομή, σε τοίχους από οπλισμένο σκυρόδεμα με πέλμα, σε κυψελωτούς τοίχους με στοιχεία που πληρώνονται από κοκκώδεις υλικό, σε τοίχους από συρματοκιβώτια και σε τοίχους από οπλισμένη γή.

Μπορούν να επιλεγούν όταν :

- Το αντιστηριζόμενο έδαφος δεν είναι μεγάλο, τυπικά μικρότερο των 5,0μ ώστε να είναι οικονομικότεροι από κάποιο άλλο τύπο. Εάν η υψομετρική διαφορά είναι μεγαλύτερη από 8,0μ πρέπει να εξετάζεται μήπως η τοποθέτηση ανακουφιστικών προβόλων κατεβάζει το κόστος της κατασκευής.
- Οι αναμενόμενες μετακινήσεις του εδάφους δεν είναι σημαντικές.
- Ο χώρος κατασκευής δεν είναι περιορισμένος.

Δεν χρησιμοποιούνται συνήθως όταν υπάρχουν παρακείμενες κατασκευές ή λειτουργίες με ευαισθησία στις μετακινήσεις. Εάν μας ενδιαφέρει να υπάρχει περιορισμός στις μετακινήσεις, είναι καλύτερα να επιλεγεί κάποια μορφή πασσαλότοιχου.

Σχεδιάζονται έτσι ώστε, να ικανοποιούνται οι έλεγχοι σε ολίσθηση, ανατροπή, αστοχία εδάφους και ευστάθεια των αντιστηριζόμενων γαιών. Χρησιμοποιούνται ως μόνιμη αντιστήριξη και για να επιτύχουν το σκοπό τους, πρέπει να έχουν ικανές διαστάσεις και την κατάλληλη μορφή.

Αν στην πλευρά του τοίχου, προς την πλευρά των γαιών, προσδοθεί μία κλίση (από την οριζόντια, αμβλεία γωνία δεξιόστροφα), τότε ο συντελεστής ώθησης γαιών γίνεται ευνοϊκότερος.

Αν δεν μπορεί να επιτευχθεί ευστάθεια σε ολίσθηση, μπορεί να δοθεί κλίση στο πέλμα προς την πλευρά των γαιών και με αυτό τον τρόπο να πραγματοποιηθεί μία μικρή βελτίωση της ευστάθειας. Σημαντικότεροι βελτίωση μπορεί να γίνει, με τη χρήση νεύρωσης από σκυρόδεμα στο πέδιλο, η οποία να έχει επαρκές βάθος, κατ'ελάχιστο 0,50μ.

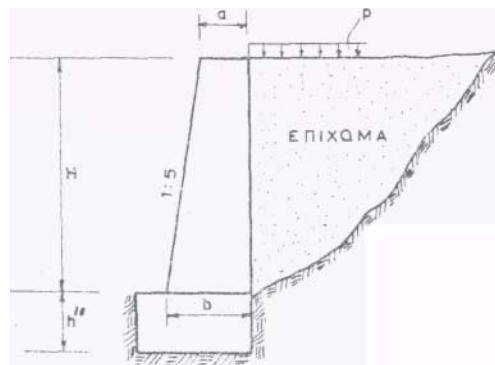
Επίλυση τοίχου αντιστήριξης

Ύψος : $H=4,00\text{m}$

Γωνία εσωτερικής τριβής επιχώματος : $\rho=\varphi=35^\circ$

Γωνία τριβής γαιών-τοίχου : $\delta=2/3\cdot\varphi=23,33^\circ$

Κινητό φορτίο : $p=6\text{KN/m}^2$



Υπολογισμός των ωθήσεων των γαιών επί του τοίχου

$$E = \frac{1}{2} \cdot \gamma' \cdot h^2 \cdot \lambda_\alpha = \frac{1}{2} \cdot h^2 \cdot \lambda_\alpha \cdot \left(\gamma + \frac{2p}{h} \right) = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot \lambda_\alpha + p \cdot h \cdot \lambda_\alpha = E_\gamma + E_p$$

$$\begin{aligned} \lambda_\alpha &= \frac{\sigma \nu \nu^2 \rho}{\sigma \nu \nu \delta \left[1 + \sqrt{\frac{\eta \mu (\rho + \delta) \cdot \eta \mu \rho}{\sigma \nu \nu \delta}} \right]^2} = \\ &= \frac{\sigma \nu \nu^2 35^\circ}{\sigma \nu \nu 23,3^\circ \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\eta \mu 58,3^\circ \cdot \eta \mu 35^\circ}{\sigma \nu \nu 23,3^\circ}} \right]^2} = 0,244 \end{aligned}$$

$$E = \frac{1}{2} \cdot 4^2 \cdot 0,244 \cdot \left(18 + 2 \cdot \frac{6,0}{4} \right) = 41,0 \text{KN}$$

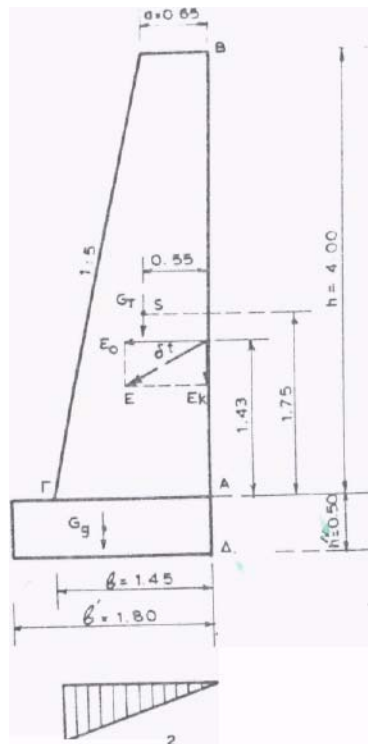
-Υπολογισμός των ωθήσεων του τοίχου επί των γαιών

$$\lambda''_{\alpha} = \frac{\sigma \nu \nu^2 (\rho + \theta)}{\sigma \nu \nu^3 \theta \cdot \sigma \nu \nu (\delta - \theta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\eta \mu (\rho + \delta) \cdot \eta \mu (\rho + \theta)}{\sigma \nu \nu (\delta - \theta)}} \right]^2} =$$

$$= \frac{\sigma \nu \nu^2 44,1^{\circ}}{\sigma \nu \nu^3 9,1^{\circ} \cdot \sigma \nu \nu 14,2^{\circ} \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\eta \mu 58,3^{\circ} \cdot \eta \mu 44,1^{\circ}}{\sigma \nu \nu 14,2^{\circ}}} \right]^2} = 0,174$$

άρα :

$$E'' = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot \lambda''_{\alpha} \cdot h \cdot \left(h + \frac{2 \cdot p}{\gamma} \right) = \frac{1}{2} \cdot 18,0 \cdot 0,174 \cdot 4,00 \cdot \left(4,00 + 2 \cdot \frac{6,0}{18,0} \right) = 29,0 \text{ kN}$$



1,49 χγ/εκ²

0,01 χγ/εκ²

-Καθορισμός διαστάσεων και έλεγχος τοίχου

Σημείο εφαρμογής της ώθησης E:

$$\frac{h}{3} \cdot \frac{h+3 \cdot h'}{h+2 \cdot h'}$$

$$\text{Όπου: } h' = \frac{p}{\gamma} = \frac{6,0}{18,0} = 0,33$$

$$\text{Άρα: } \frac{4,00}{3} \cdot \frac{4,00+3 \cdot 0,33}{4,00+2 \cdot 0,33} = 1,43\mu$$

Επιλέγει διάσταση στέψεως $\alpha=0,65\mu$ και εξωτερική κλίση 1:5 οπότε η βάση είναι:

$$\beta = 0,65 + 4 \cdot \frac{1}{5} = 0,65 + 0,8 = 1,45\mu$$

Το κέντρο βάρους του τοίχου έχει συντεταγμένες:

$$x_s = \frac{\alpha^2 + \beta^2 + \alpha \cdot \beta}{3 \cdot (\alpha + \beta)} = \frac{0,65^2 + 1,45^2 + 0,65 \cdot 1,45}{3 \cdot (0,65 + 1,45)} = 0,55\mu$$

$$y_s = \frac{h}{3} \cdot \frac{2\alpha + \beta}{\alpha + \beta} = \frac{4,00}{3} \cdot \frac{2 \cdot 0,65 + 1,45}{0,65 + 1,45} = 1,75\mu$$

Βάρος τοίχου ανά μέτρο μήκους

$$Gt = 100 \cdot 4,00 \cdot \frac{0,65 + 1,45}{2} \cdot 2,20 = 9,24\tau$$

Ωθηση E = 4,10τ

$$E_0 = E \cdot \sigma \nu \delta = 4,10 \cdot \sigma \nu 23,3^\circ = 3,76\tau$$

$$E_\kappa = E \cdot \eta \mu \delta = 4,10 \cdot \eta \mu 23,3^\circ = 1,62\tau$$

Ροπές ως προς A: $\Sigma M = Gt \cdot 0,55 + E_0 \cdot 1,43 = 10,46 \tau \mu$

Κατακόρυφες δυνάμεις : $\Sigma N = Gt + E_k = 9,24 + 1,62\tau$

$$\frac{\Sigma M}{\Sigma N} = \frac{10,46}{10,86} = 0,96\mu$$

Εκκεντρότητα : $e = 0,96 - 0,72 = 0,24\mu$

$$\frac{\beta}{6} = \frac{1,45}{6} = 0,242 > e = 0,24 \quad \text{άρα η συνισταμένη είναι}$$

εντός του πυρήνα και οι ακραίες τάσεις είναι:

$$\sigma_{\Gamma, A} = \frac{\Sigma N}{10 \cdot \beta} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{\beta} \right) = \frac{10860}{100 \cdot 145} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot 24}{145} \right)$$

$$\sigma_{\Gamma} = 1,49 \chi\gamma / \epsilon\kappa^2 < 40 \chi\gamma / \epsilon\kappa^2$$

$$\sigma_A = 0,01 \chi\gamma / \epsilon\kappa^2$$

-Έλεγχος ανατροπής του τοίχου

$$M_{\text{ανατρ}} = E_0 \cdot 1,43 - E_k \cdot 1,45 = 3,76 \cdot 1,43 - 1,62 \cdot 1,45 = 3,03\tau\mu$$

$$M_{\text{ευστ}} = Gt \cdot 0,90 = 9,24 \cdot 0,90 = 8,32\tau\mu$$

$$\nu = \frac{M_{\text{ευστ}}}{M_{\text{ανατρ}}} = \frac{8,32}{3,03} = 2,75 > \nu_{\text{επ}} = 1,50$$

-Έλεγχος ολίσθησης ανωδομής

$$\nu = \frac{\Sigma N \cdot \mu_{\sigma\kappa}}{\Sigma H}$$

$$\Sigma N = Gt + E_k = 9,24 + 1,62 = 10,86\tau$$

$$\Sigma H = E_0 = 3,76\tau$$

$$\nu = 10,86 \cdot \frac{0,70}{3,76} = 2,02 > 1,50$$

-Καθορισμός διαστάσεων και έλεγχος θεμελίου
Επιλέγονται διαστάσεις $\beta'=1,80\mu$, $h=0,50\mu$

Βάρος θεμελίου: $1,80 \cdot 0,50 \cdot 1,00 \cdot 2,20 = 1,98\tau$

Ροπές ως προς Δ:

$$\Sigma M = 9,24 \cdot 0,55 + 1,98 \cdot 0,90 + 3,76 \cdot 1,93 = 5,08 + 1,78 + 7,25 = 14,12\tau\mu$$

Κατακόρυφες δυνάμεις : $\Sigma N = 9,24 + 1,98 + 1,62 = 12,84\tau$

$$\frac{\Sigma M}{\Sigma N} = \frac{14,12}{12,84} = 1,10\mu$$

Εκκεντρότητα :

$$e = 1,10 - 0,90 = 0,20\mu$$

$$e = 0,20 < \frac{\beta'}{6} = \frac{1,80}{6} = 0,30\mu$$

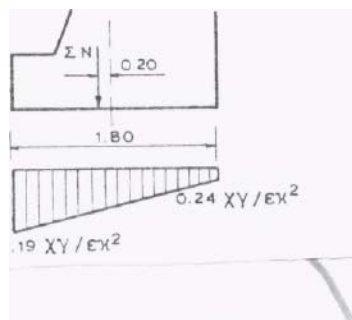
Εντός του πυρήνα

Οι τάσεις επομένως είναι:

$$\sigma_{1,2} = \frac{\Sigma N}{180 \cdot 100} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot 20}{180} \right) = \frac{12840}{180 \cdot 100} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot 20}{180} \right)$$

$$\sigma_E = 1,19 \chi\lambda / \epsilon\kappa^2 < 1,60 \chi\lambda / \epsilon\kappa^2$$

$$\sigma_\Delta = 0,24 \chi\lambda / \epsilon\kappa^2$$



-Έλεγχος ανατροπής θεμελίου

$$M_{\text{ανατρ}} = E_0(1,34 + 0,50) - E_k \cdot 1,80 = 3,76 \cdot 1,93 - 1,62 \cdot 1,80 = 4,34 \tau\mu$$

$$M_{\text{ευστ}} = Gt \cdot (1,80 - 0,55) + Gg \cdot 0,90 = 9,24 \cdot 1,25 + 1,98 \cdot 0,90 = 13,33 \tau\mu$$

$$\nu = \frac{M_{\text{ευστ}}}{M_{\text{ανατρ}}} = \frac{13,33}{4,34} = 3,07 > \nu_{\text{επ}} = 1,50$$

-Έλεγχος ολίσθησης θεμελίου

$$\Sigma N = 9,24 + 1,98 + 1,62 = 12,84 \tau$$

$$\Sigma H = E_0 = 3,76 \tau$$

$$\nu = \frac{\Sigma N}{\Sigma H} \cdot \varepsilon\phi\phi' = \frac{12,84 \cdot 0,577}{3,76} = 1,97 > 1,50$$

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ
ΟΡΙΖΟΝΤΑ ΣΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

Αντιμετώπιση του υδροφόρου ορίζοντα, μόνιμη στεγάνωση της Θεμελίωσης.

Η αντιμετώπιση του υδροφόρου ορίζοντα είναι ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζουν όλα τα κτίρια που έχουν υπόγεια ροή ύδατος στα θεμέλια τους. Τα κτίρια αυτά σχεδιάζονται με τις απαραίτητες προϋποθέσεις για να τοποθετηθεί η στεγάνωση.

Στη συγκεκριμένη μελέτη θα εφαρμόσουμε δύο τρόπους αντιμετώπισης του υδροφόρου ορίζοντα:

A) Σύστημα στεγανολεκάνης με χρησιμοποίηση αλληλοεπικαλυπτόμενων ασφαλτόχαρτων.

B) Χρησιμοποίηση σκυροδέματος μειωμένης υδατοπερατότητας κατηγορίας C20/25 μέγιστου κόκκου 1'' με περιεκτικότητα τσιμέντου (CEM IV / B 32,4N) 360 Kg/m³, λόγο νερού τσιμέντου 0,56 και προσθήκη ειδικού υπερευστοποιητικού χημικού πρόσθετου, που θα του δώσει την ζητούμενη εργασιμότητα και επιπλέον στεγανότητα.

Στεγάνωση για υδατοπίεση.

Οι στεγανώσεις για υδατοπίεση αποτελούνται από ασφαλτόχαρτα που συγκολλούνται μεταξύ τους με ασφαλτικά υλικά εν θερμώ και έχουν και κάποια επάλειψη. Τα ασφαλτόχαρτα προσδίδουν στη στεγάνωση την απαραίτητη αντοχή και χρησιμεύουν σαν φορείς για τις επαλείψεις. Τη βασική στεγανωτική λειτουργία έχουν οι επαλείψεις. Πρέπει να χρησιμοποιούνται τουλάχιστον 3 στρώσεις, Ο αριθμός τους εξαρτάται από την πίεση και το βάθος. Κατά κανόνα η στεγάνωση βρίσκεται από την πλευρά της υδατοπίεσης, έτσι ώστε να στηρίζεται επάνω στην οικοδομή.

Απαιτήσεις

Οι στεγανώσεις πρέπει να είναι σε θέση να προστατεύσουν από νερό υπό πίεση και να αντέχουν σε περιβάλλον με διαβρωτικά νερά, ακόμα και όταν αυτά προέρχονται από διάλυση συστατικών του σκυροδέματος. Δεν πρέπει να χάνεται η προστασία σε αργές σχετικές κινήσεις του κτιρίου και πρέπει να διατηρείται η προστασία ακόμα και σε ρωγμές 10mm ή μικρές βαθμίδες των 2mm.

Απαιτήσεις για το σχεδιασμό του κτιρίου

Έχοντας υπόψη ότι μετά θα τοποθετηθεί στεγάνωση, το κτίριο πρέπει από τη φάση του σχεδιασμού να πληροί ορισμένες προϋποθέσεις:

1. Οι επιφάνειες προς στεγάνωση πρέπει να είναι κατά το δυνατό επίπεδες χωρίς πολλές γωνίες.
2. Να αποφεύγονται επιφάνειες απ' όπου σε τυχόν μετακίνηση μπορεί να αποκολληθεί η στεγάνωση.
3. Να εμποδίζεται η δημιουργία ρωγμών μεγαλύτερων από 5mm με τη λήψη κατάλληλων κατασκευαστικών μέτρων-οπλισμός και διαμόρφωση αρμών.
4. Οι αρμοί δεν πρέπει ποτέ να περνάνε από γωνίες, αλλά να προβλέπονται σε αρκετή απόσταση από αυτές, ώστε ανάλογα και με τον αριθμό των στρώσεων να μπορεί να κολληθεί καλά η στεγάνωση (τουλάχιστον 30cm).
5. Πρέπει να προβλέπονται αρμοί σε όλα τα σημεία που το κτίριο αλλάζει διατομή, πίσω από ράμπες κλπ., δηλ. όπου δεν έχουν δυσμενή επίδραση στη στεγάνωση.
6. Οι στεγανώσεις από πισσόχαρτα πρέπει από βάθος 2,0m και περισσότερο να είναι εκτεθειμένες σε πίεση μόνιμη τουλάχιστον $10\text{kN/m}^2 = 1\text{ N/cm}^2$, που όμως να μην προέρχεται από την υδατοπίεση.
7. Η μεγαλύτερη πίεση που μπορεί να παραληφθεί από κολλητή στεγάνωση περιορίζεται από την πλαστικότητα των κολλητικών ουσιών σε 500 kN/m^2 .
8. Πρέπει να αποφεύγεται αλματοειδής μεταβολή του φορτίου που πιέζει.
9. Το οικοδόμημα να περικλείεται από κλειστή λεκάνη που σε μη συνεκτικά εδάφη φτάνει 30cm πάνω από τον υπόγειο ορίζοντα και σε συνεκτικά 30cm πάνω από την τελική στάθμη του εδάφους.
10. Οι θερμοκρασίες του οικοδομήματος στη στεγάνωση δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από $+ 40^\circ\text{C}$ και πάντως να είναι χαμηλότερες κατά 15°C από το σημείο που μαλακώνει η κολλητική ουσία κατά Kraemer / Sarnow ή 30°C σύμφωνα με τη μέθοδο σφαίρας-δακτυλίου.
11. Σε οικοδομικά στοιχεία υπό κλίση αποφεύγεται η ολίσθηση με αναβαθμούς και στοιχεία με αντίθετη κλίση.

Υφή της επιφάνειας προς στεγάνωση

Οι επιφάνειες πάνω στις οποίες θα τοποθετηθεί η στεγάνωση πρέπει κατά κανόνα να είναι

1. καθαρές,
2. στεγνές,
3. μη υποχωρήσιμες,

4. επίπεδες και χωρίς κενά.

Οι γωνίες, εσωτερικές και εξωτερικές, στρογγυλεύονται με ελάχιστη ακτίνα $r=4,0\text{cm}$.

Στην τοιχοποιία περνιέται πρώτα μια λεία στρώση ασβεστοτσιμεντοκονία 10mm και πάνω σ' αυτήν τοποθετείται η στεγάνωση. Αν συνδεθούν στη μόνωση άλλα κατασκευαστικά στοιχεία, πρέπει τα κενά που θα δημιουργηθούν να συμπληρωθούν καλά με κονίαμα.

RHEOBUILD 1-2

Υπερευστοποιητής που χρησιμοποιείται για την παραγωγή υψηλής αντοχής ρεοπλαστικού σκυροδέματος με χαμηλό λόγο N/T. Δεν περιέχει χλώριο (Ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές ASTM C-494 (τύπος A&F), ΕΚ 308 τύπος A & F, UNI S145)

Περιγραφή

Το Rheobuild 1-2 είναι υπερευστοποιητής με βάση sulfonated πολυμερή. Χρησιμοποιείται σε δοσολογία από 0,5 έως 2 % κ.β. του τσιμέντου, ανάλογα με την ποιότητα σκυροδέματος. Το προαναφερόμενο εύρος της δοσολογίας του Rheobuild 1-2 επιτρέπει τη χρήση ενός μόνου υπερευστοποιητού για την παραγωγή σκυροδεμάτων διαφόρων ποιοτήτων ακόμα και με τελείως διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά. Όσο υψηλότερη είναι η δοσολογία του Rheobuild 1-2 τόσο καλύτερη είναι η διασπορά των κόκκων του τσιμέντου και κατά συνέπεια τόσο λιγότερο νερό απαιτείται για να επιτευχθεί η ζητούμενη εργασιμότητα. Ωστόσο λαμβάνοντας υπόψη το μεγάλο αριθμό διαφορετικών τύπων τσιμέντου (χημική σύσταση, λεπτότητα, προσθήκη ποζολανικών υλικών κλπ.), η δοσολογία του Rheobuild 1-2 ποικίλει από τσιμέντο σε τσιμέντο. Ανάλογα τις απαιτήσεις για το σκυρόδεμα, η ευελιξία του Rheobuild 1-2 μπορεί να αξιοποιηθεί ευεργετικά χρησιμοποιώντας το στη βέλτιστη δοσολογία του (Αναφέροντας τη βέλτιστη δοσολογία εννοούμε εκείνη πάνω από την οποία δεν επιτυγχάνονται καλύτερα αποτελέσματα).

Συσκευασία & αποθήκευση

Το Rheobuild 1-2 διατίθεται σε βαρέλια των 250kg και χύμα. Αποθηκεύστε το υλικό σε ξηρό μέρος, και σε περιβάλλον που η θερμοκρασία δεν είναι κάτω των 5°C. Αν το υλικό παγώσει θερμάνετε το στους 30°C και αναδεύστε.

Δοσολογία

Η προτεινόμενη δοσολογία για την παραγωγή ρεοπλαστικών σκυροδεμάτων υψηλής ποιότητας (με πολύ χαμηλό λόγο N/T) είναι 0,5-2 % κ.β. του τσιμέντου. Διαφορετική δοσολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανάλογα με τις ειδικές απαιτήσεις του έργου.

Πλεονεκτήματα

Οι διάφοροι τύποι τσιμέντου που είναι διαθέσιμοι στην αγορά, μπορεί ακόμα και αν είναι του ίδιου τύπου και της ίδιας κατηγορίας αντοχής να συμπεριφέρονται διαφορετικά στο σκυρόδεμα. Επίσης η αντίδραση τους με τα πρόσμικτα μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα τη χημική σύσταση του κlinker, τη διαδικασία άλεσης, το μέγεθος των κόκκων του τσιμέντου και την παρουσία ή απουσία των διαφόρων ποζολανικών υλικών στο τσιμέντο. Σε σύγκριση που έγινε φαίνεται η απόδοση δύο σκυροδεμάτων που περιλαμβάνουν τσιμέντα του ίδιου τύπου (1/45) αλλά από διαφορετικά εργοστάσια παραγωγής και με διάφορες δοσολογίες του Rheobuild 1-2.

Στο σκυρόδεμα που περιέχει το τσιμέντο A, φαίνεται ότι αυξάνοντας τη δοσολογία του Rheobuild 1-2 από 1 έως 2 % κ.β. του τσιμέντου παρατηρείται και μία ανάλογη αύξηση των αρχικών (1 μέρας) και των τελικών αντοχών (28 ημερών) για σταθερή περιεκτικότητα σε τσιμέντο 350 kg/m³ και για σταθερή κάθιση 21cm. Σε δοσολογίες υψηλότερες από 2% παρατηρείται ότι η απόδοση του σκυροδέματος δε βελτιώνεται περαιτέρω. Επομένως η δοσολογία του προσμίκτου μπορεί να επιλεγθεί ανάλογα την απαιτούμενη αντοχή του σκυροδέματος. Για παράδειγμα, στην προκειμένη περίπτωση αν η θλιπτική αντοχή πρέπει στις 28 ημέρες να είναι 55 MPa ,65 MPa ή 75 MPa η δοσολογία του Rheobuild 1-2 πρέπει να είναι 1, 1.5 ή 2 % κ.β. του τσιμέντου αντίστοιχα. Στο σκυρόδεμα τώρα που περιέχει το τσιμέντο B, η θλιπτική αντοχή αυξάνεται στο αρχικό και στο τελικό στάδιο, αλλά δεν υπάρχει βελτίωση στην απόδοση του σκυροδέματος όταν η δοσολογία είναι μεταξύ 1 και 2% κ.β. του τσιμέντου. Συνεπώς χρησιμοποιώντας αυτό τον τύπο τσιμέντου η βέλτιστη δοσολογία είναι 1% κ.β. του τσιμέντου.

Ανεξάρτητα από τη βέλτιστη δοσολογία του Rheobuild 1-2 η επίδραση του προσθέτου στους αρχικούς και τελικούς χρόνους πήξης έχει ως εξής: δεν επιδρά στους χρόνους πήξης αν η δοσολογία είναι μέχρι 1 % κ.β., αν η δοσολογία είναι μεγαλύτερη από 1% τότε οι χρόνοι πήξης είναι μεγαλύτεροι καθώς και ο χρόνος διατήρησης της εργασιμότητας.

Η χρήση του RHEOBUILD 1-2 συνιστάται ιδιαίτερα για την παρασκευή στεγανού σκυροδέματος

Οδηγίες εφαρμογής

Προσθήκη Rheobuild 1-2 στο εργοστάσιο παραγωγής σκυροδέματος. Ο καλύτερος τρόπος χρήσης του Rheobuild 1-2 είναι ο ακόλουθος:

Αναμίξτε το τσιμέντο, την άμμο, τα χονδρόκοκκο αδρανή και το νερό (25 με 30 % κ.β. του τσιμέντου), με το συνήθη τρόπο, έως ότου επιτευχθεί ένα σφιχτό μεν αλλά ομοιογενές μίγμα. Προσθέστε το Rheobuild 1-2 και αναμίξτε για 30 έως 60 sec ώστε η διασπορά του προσθέτου να είναι ομοιογενή. Συνεχίστε την ανάμιξη και προσθέστε το υπόλοιπο νερό μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή εργασιμότητα. Η καλύτερη απόδοση επιτυγχάνεται όταν απαιτούνται πολύ ρευστά σκυροδέματα (κάθιση = 20-26 mm). Μία μικρή αύξηση στο χρόνο αναμίξεως, συγκριτικά με το συμβατικό σκυρόδεμα, εξασφαλίζει την πιο αποτελεσματική δράση του προσθέτου και εξαλείφει την πιθανότητα της εξίδρωσης (bleeding) μετά την προσθήκη της τελευταίας ποσότητας του νερού. Αν παρατηρηθεί εξίδρωση λόγω της άμμου ή του τσιμέντου που έχει αποθηκευθεί για μεγάλα χρονικά διαστήματα, συνιστάται να γίνει μία από τις ακόλουθες τροποποιήσεις :

- Αύξηση του χρόνου αναμίξεως, 1 έως 2 min, μετά την προσθήκη της τελευταίας ποσότητας του νερού, μέχρι το νερό εξίδρωσης εξαλειφτεί.
- Μείωση της τελευταίας ποσότητας του νερού ώστε να μειωθεί η κάθιση.
- Μείωση της δΟΣΟΛΟΓΙΑΣ του προσθέτου

Προσθήκη Rheobuild 1-2 στο εργοτάξιο.

Στον αναδευτήρα -αυτοκίνητο που μεταφέρει το σκυρόδεμα στο έργο προστίθεται το Rheobuild 1-2 και επακολουθεί επανάμιξη του μίγματος για 5 λεπτά περίπου. Αφού το Rheobuild 1-2 είναι σχεδιασμένο για την παραγωγή υψηλής ποιότητας σκυροδέματος, συνιστάται η περιεκτικότητα του τσιμέντου να είναι σχετικά υψηλή. Η χρήση ιπτάμενης τέφρας, ή πυριτικής άχνης (Meyco MS610) είναι ιδιαίτερα ευεργετική για την παρασκευή συνεκτικού και αυτο-επιπεδούμενου σκυροδέματος, το οποίο είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για σκυροδετήσεις μέσα στη θάλασσα. Σε αυτή την περίπτωση η ιπτάμενη τέφρα και το silica fume προστίθενται μαζί με το τσιμέντο.

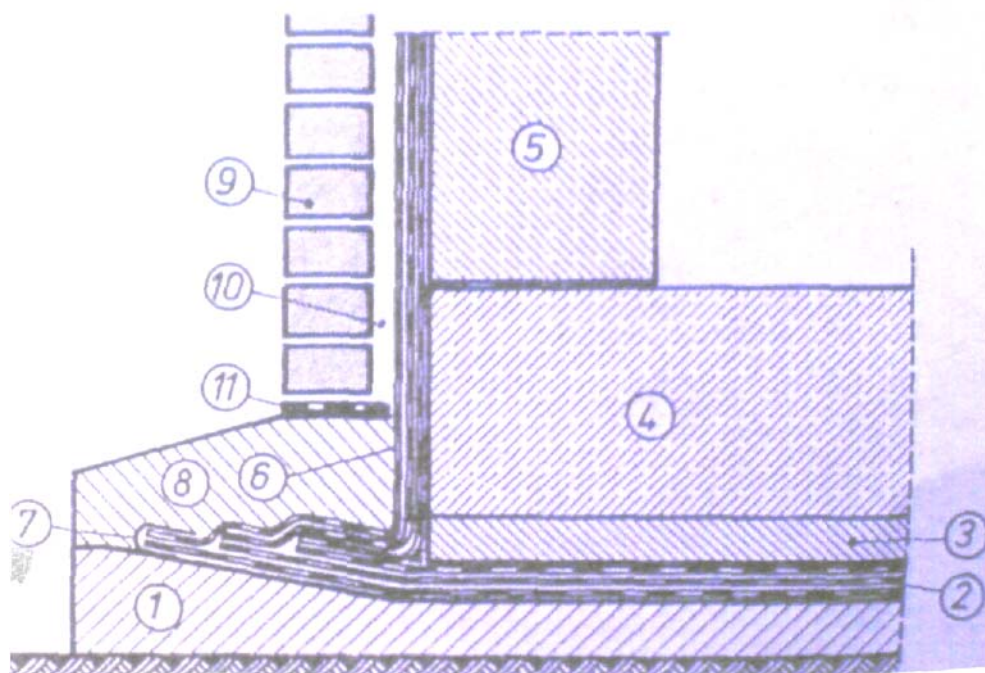
Συμβατότητα

Το Rheobuild 1-2 είναι συμβατό με όλα τα τσιμέντα τύπου Portland , υψικαμίνου και ποζολάνης καθώς και με τα πρόσμικτα που παράγει η Mac Beton Hellas. Παρόλα αυτά συμβουλευτείτε έναν τεχνικό της Mac πριν χρησιμοποιήσετε το Rheobuild 1-2 με κάποιο άλλο πρόσμικτο.

Η χρήση του Rheobuild 1-2 συνιστάται πάντα με τα ακόλουθα υλικά :

- MICRO-AIR* 200 (MVR) αερακτικό πρόσμικτο για την παραγωγή σκυροδεμάτων ανθεκτικών σε κύκλους ψύξης απόψυξης.
- STABILMAC» διογκωτικό πρόσμικτο για την παραγωγή μη συρρικνούμενου σκυροδέματος.
- Μεταλλικές ίνες για την παραγωγή ινοπλισμένου σκυροδέματος
- MACKURE C υλικό συντήρησης για να προστατεύει την επιφάνεια του νωπού σκυροδέματος.
- ιπτάμενη τέφρα ή πυριτική άχνη (Meyco MS 610)

Τρόπος εφαρμογής σύνδεση με αναδίπλωση.



1. Γκρο μπετόν σε επίπεδο εδάφους.
2. Στεγάνωση με πολλές στρώσεις.
3. Προστατευτική στρώση (σκυρόδεμα) .Η σύνδεση σκεπάζεται με κηρόχαρτο και σκυρόδεμα, ενόσω κατασκευάζονται τα 4,5.
4. Σκυρόδεμα δαπέδου.
5. Τοίχος.
6. Η στεγάνωση του τοίχου κολλιέται με 10cm επικάλυψη.
7. Έλασμα (Cu) γεμάτο άσφαλτο.
8. Προστατευτικό σκυρόδεμα.
9. Προστατευτική τοιχοποιία 10cm.
10. Αρμός από κονίαμα 4cm.
11. Αρμός ολίσθησης.

Στατική μελέτη κτιρίου

Σχέδια τομών θεμελίωσης κτιρίου

Σχέδια ξυλότυπων θεμελίωσης κτιρίου