

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

🌍 Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους εισηγητές της πτυχιακής μου εργασίας με θέμα:

Θεμελίωση πολυόροφου κτιρίου με Φέροντα Οργανισμό από Οπλισμένο Σκυρόδεμα και στάθμη θεμελίωσης 4,00μ. κάτω του υδροφόρου ορίζοντα,

Καθηγητές του Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ :ΠΑΠΠΑ ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟ και ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟ ΦΩΤΗ,για την αμέριστη βοήθεια,συνεργασία και καθοδήγηση τους καθ'όλη τη διάρκεια της πτυχιακής μου εργασίας.

🌍 Επίσης τους Μιχαΐλογλου Γεώργιο και Δασκαλάκη Γεώργιο,και την οικογένεια μου για την λογισμική και ηθική υποστήριξη αντίστοιχα.

ΠΕΙΡΑΙΑΣ.2005

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ιωάννης Κοφισάς (1993) *Στοιχεία Δομικών Μηχανών*. Εκδ. ΙΩΝ, Αθήνα.
- Αντώνης Κασρινάκης (2002) *Διεύθυνση Κατασκευών Τεχνικών Έργων*. Εκδ. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ, Αθήνα.
- Σταύρος Χριστουλάς (1998) *Επιλογές Εφαρμοσμένης Γεωτεχνικής Μηχανικής*. Εκδ. ΣΥΜΕΩΝ, Αθήνα.
- Joseph Bowles (2002) *Θεμελιώσεις Υπολογισμός και Κατασκευή (το.1, 2)*. Εκδ. ΦΟΥΝΤΑΣ, Αθήνα.
- Wilhelm Stiegler (1976) *Τοίχοι Αντιστηρίξεως (μετάφραση Σ. ΠΑΠΑΣΠΥΡΟΣ)*. Εκδ. ΓΚΙΟΥΡΔΑΣ, Αθήνα.
- Δημήτριος Βαλαλάς (1987) *Αντιστηρίξεις και Θεμελιώσεις*. Εκδ. ΑΦΟΙ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ Θεσσαλονίκη.
- Costopoulos S. (1985) *Stabilizing an Excavation in soft Rock by Prestressed Anchors: A case study. Proceeding of the Eleventh International Conference on S.M.F.E.* S. Francisco.
- Τ.Ε.Ε. (1986) *Διαλέξεις Γεωτεχνικής Μηχανικής 1 Απρίλη 1986*. Εκδ. Τ.Ε.Ε., Λαμία.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

- ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ AUTOCAD 2000.
- ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ LARIX 5.1 (CUBUS).
- ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΡΟΚΟΣΤΟΛΟΓΙΣΗ ΕΡΓΟΥ ERGA (4M).

ΓΕΝΙΚΑ

Η εργασία αποτελεί την προσομοίωση μέρους της διαδικασίας:μελέτη-οργάνωση-υλοποίηση,ενός έργου.

Οι συνθήκες κάτω από τις οποίες πραγματοποιείται,είναι 'μέση τιμή' στη σημερινή οικοδομική πραγματικότητα.

Δηλαδή η ανάγκη να αξιοποιούμε ολοένα και καλύτερα περισσότερο και με περισσότερη ασφάλεια,κάθε εκατοστό οικοδομικής γης.

Στη μελέτη καλύπτονται οι τομείς της διερεύνησης του υπεδάφους,την προσωρινή αντιστήριξη των πρανών του σκάμματος και στατική μελέτη του έργου. Βάση αυτών γίνονται οι απαραίτητες προμετρήσεις.

Το οργανωτικό τμήμα της εργασίας αποδίδει σχηματικά τη διαχείριση του χρόνου κάθε εργασίας,που πραγματοποιείται στη κατασκευή.

Η βάση του είναι οι προμετρήσεις τόσο των υλικών,όσο και των εργασιών που θα εκτελεστούν.Καταλύτης στο χρόνο της τελικής του παράδοσης (του Φ.Ο.) είναι οι συνθήκες εκσκαφής και αντιστήριξης.

Η υλοποίηση του έργου γίνεται με την απεικόνιση των εργασιών σε διάφορα στάδια της κατασκευής μέσω των μακετών.Μια συμπυκνωμένη δραστηριότητα σε τρισδιάστατο πλάνο,που βοηθάει στη κατανόηση τόσο των συνθηκών όσο και τον σκοπό,που θα έχει η οργάνωση του έργου.

Όπως φαίνεται κάθε κομμάτι είναι αναπόσπαστο από το προηγούμενο και το επόμενο,καλύπτοντας και το ερώτημα:

πόσο μπορεί να κοστίσει;

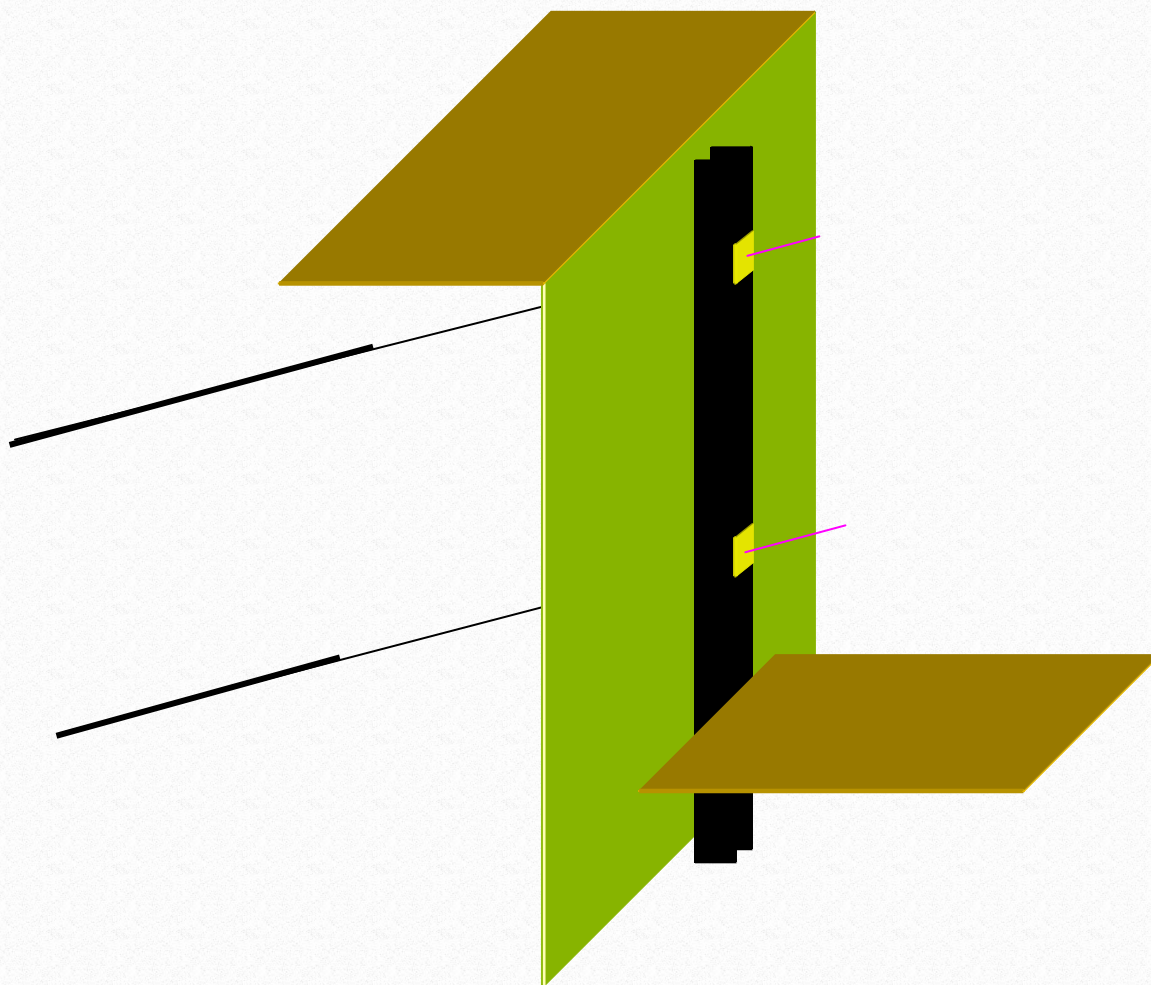
Εξαιρώντας απρόβλεπτες καταστάσεις που όμως επιβάλλεται να **μην** εξαιρούμε τη βάση της απάντησης είναι το:Αναλυτικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Εργασιών & μια Έρευνα Αγοράς.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

●	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.	5
	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ	6
	ΜΕΛΕΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΙ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ	8
●	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.	26
	ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ,ΑΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΝ,ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΟΣ	27
	ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ: Μ ³ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ,Μ ² ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΥ	28
	ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ: Kg ΟΠΛΙΣΜΟΥ	29
●	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.	30
	ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ	31
	ΠΡΟΚΟΣΤΟΛΟΓΙΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	33

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.

- ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ
- 1)ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ Π. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ
- 2)ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ



ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

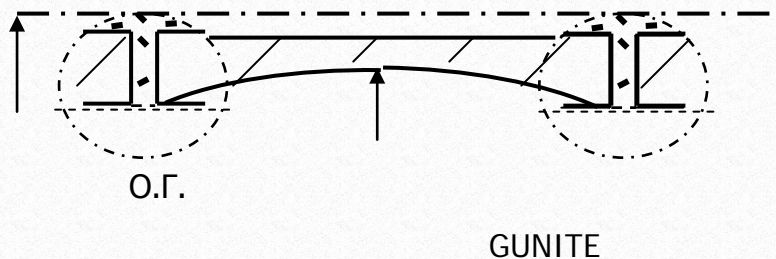
Το έργο θα κατασκευαστεί στην Κόρινθο και ο φορέας του έργου είναι ιδιώτης. Θα αποτελείται από δύο υπόγειους χώρους στάθμευσης, το ισόγειο και πέντε ορόφους. Στο μπροστινό και το πίσω μέρος της κατασκευής θα υπάρχουν διαμορφωμένοι χώροι στάθμευσης και χώρος πρασίνου. Εκατέρωθεν του οικοπέδου υπάρχουν κεντρικοί οδοί της πόλης και τα όμορα οικόπεδα δεν είναι οικοδομημένα.

1. Έδαφος θεμελίωσης . (ΠΑΡΑΔΟΧΗ ΔΕΔΟΜΕΝΗ)

Η περιοχή χαρακτηρίζεται από Μαργαίικους σχηματισμούς και ύπαρξη υπόγειου οριζοντα υδάτων 4,00~4,20m κάτω από το επίπεδο των δρόμων. Ο 'Υ.Ο.Ν.' κατά θέσεις και βάθη εμφανίζεται πλούσιος και υπό πίεση, αυτό οφείλεται στο ότι η υπό διερεύνηση περιοχή είναι στο υψόμετρο της θάλασσας, έτσι ώστε να αιτιολογείται ο αρτεσιανισμός της.

2. Αντιστήριξη.

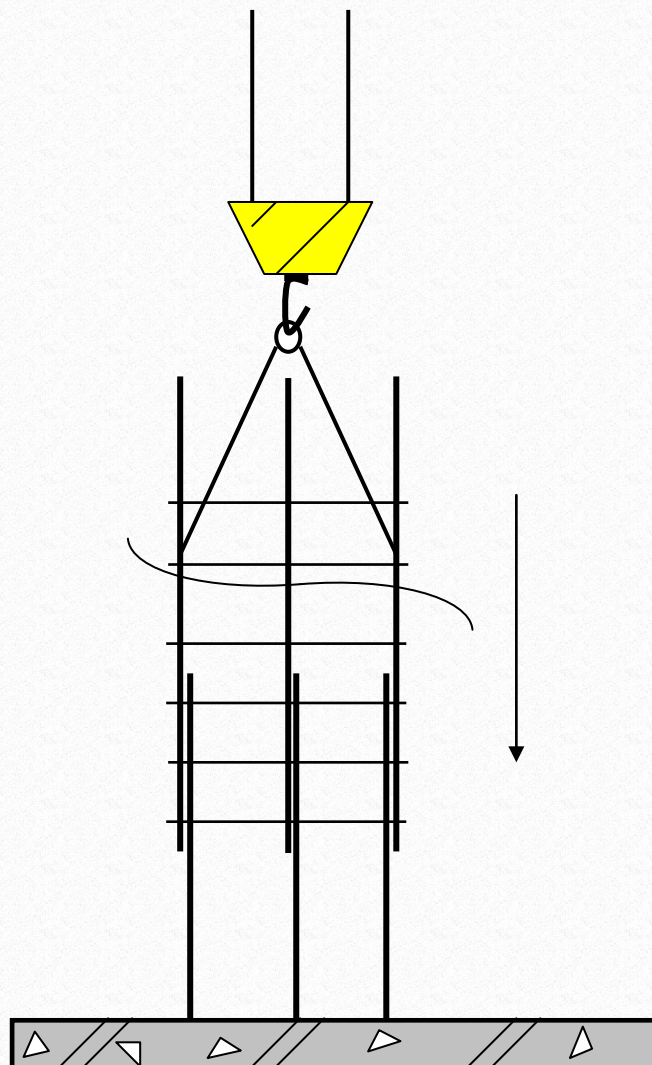
Το σύστημα αντιστήριξης θα περιλαμβάνει 59 πασσάλους 2U240 σε αποστάσεις έως 1,50m αγκυρομένους έκαστος από δύο αγκύρια στις στάθμες -2.00m και -6,00m αντίστοιχα. Οι ελεύθερες επιφάνειες των πρανών θα επενδυθούν με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα όπως το σκαρίφημα:



Λόγω του δραστήριου 'Υ.Ο.Ν.' είναι πολύ σημαντικό για την ασφάλεια της κατασκευής να τελειώσουν το γρηγορότερο δυνατόν οι εργασίες αντιστήριξης .

3. Κατασκευή Φ.Ο..

Στο εργοτάξιο θα υπάρχει εγκαταστημένος οικοδομικός πυργογερανός τύπου Γ για την διευκόλυνση του έργου. Τα ορθογωνικά υποστυλώματα θα καλουπωθούν από μεταλλότυπους και μόνο αυτά λόγω του περιορισμένου χώρου της κατασκευής. Το σιδέρωμα των υποστυλωμάτων θα πραγματοποιείται κάτω στη "μάντρα" δημιουργώντας κλωβούς που θα γίνονται περαστοί στις αναμονές με τη χρήση του γερανού. Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C20/25 και ο οπλισμός S500.

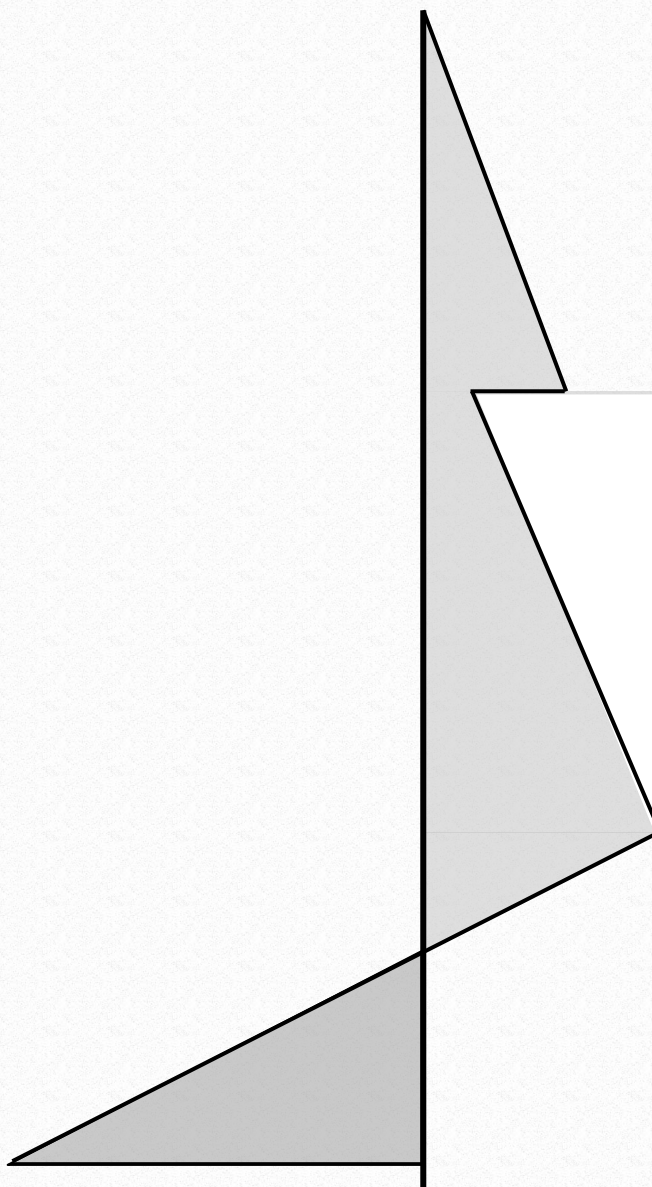




Α. ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ



Β. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ



Α. ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΣΤΗ ΚΟΡΙΝΘΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
2.	ΔΕΔΟΜΕΝΑ	10
	2.1 Γεωμετρικά Δεδομένα.	
	2.2 Γεωτεχνικά Δεδομένα.	
	2.3 Φορτία.	
3.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ	11
	3.1 Περιγραφή Συστήματος Προσωρινής Αντιστήριξης.	
	3.1.1 Πλευρά Οδών.	
	3.2 Υπολογισμοί.	
	3.2.1 Γενικά.	
	3.2.1 Αποτελέσματα Υπολογισμών.	
	3.2.3 Διαστασιολόγηση Πασσάλων.	
	3.2.3.1 Πλευρές Οδών.	
4.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ	15
	4.1 Διαδοχή Εργασιών.	
	4.2 Κατακόρυφοι Σιδηροδοκοί.	
	4.3 Αγκυρώσεις.	
	4.3.1 Γενικά.	
	4.3.2 Κατασκευή.	
	4.3.3 Ένεση Πάκτωσης.	
	4.3.4 Τάνυση.	
5.	ΑΠΟΣΤΡΑΓΠΣΗ - ΓΕΝΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ	16
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	18

ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΣΤΗ ΚΟΡΙΝΘΟ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την αντιστήριξη των προσωρινών πρανών εκσκαφής των τεσσάρων πλευρών οικοπέδου ιδιώτη, που βρίσκεται στην περιοχή της Κορίνθου.

Σύμφωνα με την γενική μελέτη του έργου προβλέπεται η δημιουργία προσωρινών κατακόρυφων πρανών εκσκαφής περιμετρικά, σε βάθος $H=7m$ περίπου.

Για την εξασφάλιση της ευστάθειας των πρανών αυτών προτείνεται αντιστήριξη με την κλασσική Βερολινέζικη μέθοδο με κατακόρυφα μεταλλικά στοιχεία σε ορισμένες αποστάσεις, τοιχία επένδυσης της ενδιάμεσης επιφάνειας και προεντεταμένα αγκύρια.

2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ

2.1 Γεωμετρικά Δεδομένα.

Η στάθμη εκσκαφής είναι στα 7m από την στάθμη των οδών. Μελετήθηκε μια χαρακτηριστική τομή όπως το Παράρτημα Α.

Η σύνταξη της παρούσας μελέτης βασίστηκε στα τοπογραφικά, αρχιτεκτονικά και στατικά στοιχεία που μας διατέθηκαν από το τεχνικό γραφείο μελετών.

2.2 Γεωτεχνικά Δεδομένα.

Τα γεωτεχνικά δεδομένα που ελήφθησαν υπόψιν είναι αυτά που προέκυψαν από την γεωτεχνική έρευνα που εκτελέστηκε στην περιοχή του έργου, τα αποτελέσματα της οποίας παρουσιάστηκαν αξιολογημένα στο τεύχος "Γεωτεχνική Έρευνα". Η γεωτεχνική τομή σχεδιασμού που χρησιμοποιήθηκε για τους υπολογισμούς φαίνεται στη συνέχεια:

0,00m.	Επίπεδο των οδών	
1.50m.	Τεχνητές Επιχώσεις	
4,50m.	Αργιλόμαργα στιφρή έως σκληρή	$\gamma=20KN/m^3$ $c=25Kpa$ $\phi=25^0$
9,50m.	Μάργα	$\gamma=19KN/m^3$ $c=10Kpa$ $\phi=20^0$ $E=200MPa$
12.50m.	Μάργα στιφρή	$\gamma=29KN/m^3$ $c=50Kpa$ $\phi=28^0$

3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

3.1 Περιγραφή Συστήματος Προσωρινής Αντιστήριξης.

3.1.1 Πλευρές Οδών.

Στις πλευρές των οδών το σύστημα προσωρινής αντιστήριξης θα αποτελείται από μεταλλικούς πασσάλους 2U240, τοποθετημένο ανά 1.0-1.5m (βλ. Σχ.1 Παράρτημα Α'), μήκους 10.39m (Πακτωμένο μήκος $L_p=3.59m$, "Ελεύθερο Μήκος Αντιστηρίζον το Έδαφος" $L_z=6.80m$), εκτοξευόμενο σκυρόδεμα πάχους $t=0.15m$, οπλισμένο με δύο στρώσεις πλέγματος T131, δύο σειρές προεντεταμένων αγκυρίων με χαρακτηριστικά που φαίνονται στον ακόλουθο Πίνακα:

A/A	ΣΤΑΘΜΗ	ΚΛΙΣΗ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΜΗΚΟΣ	ΠΑΚΤΟΜΕ- ΝΟ ΜΗΚΟΣ	ΣΥΝΟΛΙ- ΚΟ ΜΗΚΟΣ	ΦΟΡΤΙΟ
	(m)	($^{\circ}$)	(m)	(m)	(m)	(KN)
1	-2.0	15	6.5	9.0	5.5	15.68
2	-6.0	10	5.0	4.0	9.0	134,3

Τα αγκύρια προβλέπονται να είναι τρίκλινα με διάμετρο $3 * 15.4mm$, από χάλυβα St 1570/1770. Τυπικές διατομές του συστήματος αντιστήριξης φαίνονται στα Σχ. 2β και 2β - Παράρτημα Α'. Η τυπική διατομή του συστήματος αντιστήριξης φαίνονται στα Σχ. 2β και 2β-Παράρτημα Α.

3.2 Υπολογισμοί.

3.2.1 Γενικά.

Οι υπολογισμοί του μήκους των πασσάλων, του μήκους των αγκυρίων και των εντατικών μεγεθών των πασσάλων, πραγματοποιήθηκαν με το πρόγραμμα LARIX της εταιρείας CUBUS με τις παραδοχές των κεφαλαίων 2.1 και 2.2.

3.2.2 Αποτελέσματα Υπολογισμών.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών είναι:

Πλευρές Οδών-Όμορα οικόπεδα.

1.Συνολικό μήκος πασσάλων $L=10,39m$.

2.Εντατικά μεγέθη στοιχείου αντιστήριξης $M_{max}=32,68 \text{ KN/m.}$, $Q_{max}=52,63\text{KN/m.}$

3.Απαιτούμενη δύναμη αγκυρίων: $1^{\text{η}}$ σταθμη= $15,68\text{KN/m.}$, $2^{\text{η}}$ σταθμη= $134,30\text{KN/m.}$

Τα αναλυτικά αποτελέσματα των υπολογισμών δίνονται στο Παράρτημα (Γ).

3.2.3 Διαστασιολόγηση Πασσάλων.

3.2.3.1 Πλευρές Οδών-Όμορα οικόπεδα.

$$M' = 1,35 * 38,1 * 1,5m = 77,15\text{KNm/πάσσαλο.}$$

$$Q' = 1,35 * 81,0 * 1.5m = 164,0\text{KN/πάσσαλο.}$$

● Έλεγχος Ορθών Τάσεων(σ).

$$\sigma = (M'/W_x) = (77,15\text{KNm}/(2 * 300\text{cm}^3)) = 1285\text{Kg/cm}^2 < 1400\text{Kg/cm}^2 = \sigma_{\text{επ.}}$$

● Έλεγχος Διατμητικών Τάσεων(τ).

$$\tau = Q'/A_{\text{web}} = 164,03\text{KN}/(2 * 20,3\text{cm}^2) = 404\text{Kg/cm}^2 < 900\text{Kg/cm}^2 = \tau_{\text{επ.}}$$

● Έλεγχος Ισοδύναμης τάσης Διατμητικών Τάσεων(σ_v).

$$\sigma_v = (\sigma^2 + 3 * \tau^2)^{0,5} = (1285^2 + 3 * 404^2)^{0,5} = 1463\text{Kg/cm}^2 < 1800\text{Kg/cm}^2 = \sigma_{\text{επ.}}$$
$$(\sigma_v = 0,75 * 2400\text{Kg/cm}^2)$$

Άρα τοποθετούνται πάσσαλοι 2U240 σε μέγιστη απόσταση 1,50m μήκους εκσκαφής.

3.3 Σεισμικά Στοιχεία.

Σύμφωνα με τον Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό (2000),η Μάργα κατατάσσεται στην Κατηγορία "Α",τα υλικά όμως του στρώματος 3 ανήκουν στην Κατηγορία "Γ".Η περιοχή που βρίσκεται στο έργο, ανήκει στην Ζώνη II.

3.4 Κατά Μήκος Γεωτεχνική Τομή (Κ.Μ.Γ.Τ.).

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων Υπαίθρου και Εργαστηρίου,συντάσσεται η συνημμένη σ' αυτή την Παρ. 4.7 Κατά Μήκος Γεωτεχνική Τομή,με ενδεικτική κλίμακα βάθους και οριζόντιας απόστασης.Σ'αυτήν αναγράφονται αυτούσια τα ευρεθέντα αποτελέσματα των μετρήσεων και δοκιμών.Δίνονται,επίσης,οι περιγραφές των διαφόρων στρώσεων και αποκτάται εικόνα της Στρωματογραφίας της διερευνηθείσας περιοχής.

Τονίζεται ότι και στις 2 γεωτρήσεις εμφανίζονται οι ίδιοι,επί μέρους,γεωτεχνικοί σχηματισμοί,με παρόμοια χαρακτηριστικά και με παρόμοια, περίπου βάθη εμφάνισης.

3.5 Γεωτεχνική Τομή Σχεδιασμού (Γ.Τ.Σ.).

Η Γεωτεχνική Τομή Σχεδιασμού (Γ.Τ.Σ.),δίνεται στην συνέχεια και συντάσσεται με συνεκτίμηση των πληροφοριών εκ των εργασιών Υπαίθρου και των αποτελεσμάτων των Εδαφοτεχνικών Δοκιμών,καθώς και των εκτιμήσεων ορισμένων ιδιοτήτων του υπεδάφους,με βάση διεθνώς αποδεκτές εμπειρικές σχέσεις.Έτσι οι τιμές σχεδιασμού,είτε δίνονται αυτούσιες από τις δοκιμές,είτε τροποποιούνται κατά τι,έτσι ώστε να είναι συμβατές μεταξύ τους,καθώς και με την μακροσκοπική εικόνα των σχηματισμών.Οι τιμές εκείνες οι οποίες δεν προσδιορίστηκαν,αλλά είναι απαραίτητες για τους ενδεικτικούς γεωτεχνικούς υπολογισμούς,συνεκτιμώνται με βάση την γεωτεχνική εμπειρία.

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Βάθος (m.)

0.0

1.4 Μαργαϊκά Υλικά Επίχωσης Πεζοδρομίων

4.5 Αργιλόμαργα, υπόλευκη, στιφρή έως σκληρή
 $N > 50$, $\gamma = 20,0 \text{ KN/m}^3$, ($\phi = 25^\circ$, $c = 25 \text{ KPa}$), $E = 100 \text{ MPa}$

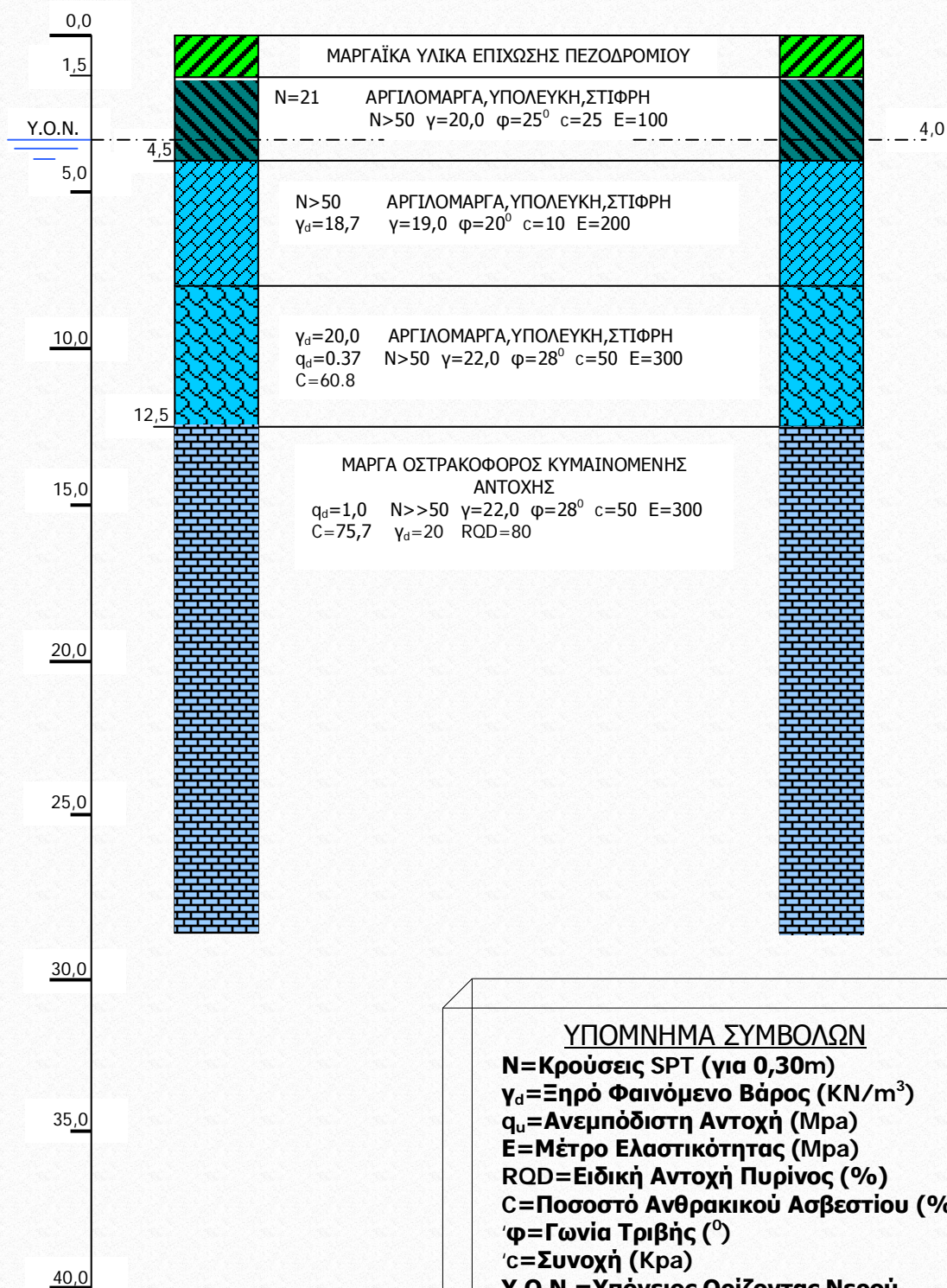
9.5 Ως άνω $N > 50$, $\gamma = 19,0 \text{ KN/m}^3$, ($\phi = 20^\circ$, $c = 10 \text{ KPa}$) $E = 200 \text{ MPa}$

12.5 Αργιλόμαργα, συνεκτική έως στιφρή $N > 50$, $\gamma = 20,0 \text{ KN/m}^3$, ($\phi = 28^\circ$, $c = 50 \text{ KPa}$), $E = 300 \text{ MPa}$

30.0 Μάργα, οστρακοφόρος, κυμαινόμενης αντοχής, συνεκτική έως σκληρή

ΤΕΛΟΣ ΈΡΕΥΝΑΣ

ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΥΜΒΟΛΩΝ

N=Κρούσεις SPT (για 0,30m)
γd=Ξηρό Φαινόμενο Βάρος (KN/m³)
qu=Ανεμπόδιστη Αντοχή (Μρα)
E=Μέτρο Ελαστικότητας (Μρα)
RQD=Ειδική Αντοχή Πυρίνος (%)
C=Ποσοστό Ανθρακικού Ασβεστίου (%)
φ=Γωνία Τριβής (°)
c=Συνοχή (Κρα)
Υ.Ο.Ν.=Υπόγειος Οριζοντας Νερού

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:200

4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

4.1 Διαδοχή Εργασιών.

ΟΙ εργασίες κατασκευής του προσωρινού τοιχίου αντιστήριξης θα έχουν την εξής σειρά:

1. Κατασκευή πασσάλων Κατακόρυφων σιδηροδοκών διπλού U240 από την προβλεπόμενη από την μελέτη στάθμη στις πλευρές των οδών.
2. Εκσκαφή των κατακόρυφων παρειών του ορύγματος, μέχρι στάθμης -3.0m,σε όλη την έκταση του οικοπέδου.
3. Κατασκευή της 1^{ης} σειράς αγκυρίων.
4. Τάνυση των αγκυρίων της 1^{ης} σειράς.
5. Σκυροδέτηση (με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα) του ανοικτού μετώπου εκσκαφής.
6. Εκσκαφή των κατακόρυφων παρειών του ορύγματος, μέχρι στάθμης -5.50m,περίπου σε όλη την έκταση του οικοπέδου.
7. Κατασκευή της 2^{ης} σειράς αγκυρίων.
8. Τάνυση των αγκυρίων της 2^{ης} σειράς.
9. Σκυροδέτηση (με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα) του ανοικτού μετώπου εκσκαφής.
10. Εκσκαφή των κατακόρυφων παρειών του ορύγματος μέχρι στάθμης -7.0m περίπου,σε όλη την έκταση του οικοπέδου.
11. Σκυροδέτηση (με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα) του ανοικτού μετώπου εκσκαφής.

4.2 Κατακόρυφοι Σιδηροδοκοί.

Οι πάσσαλοι θα κατασκευασθούν με γεωτρύπανο, περιστροφικό.Οι οπές που θα διανοιχτούν θα είναι διαμέτρου Φ390 περίπου.Κατά την διάνοιξη, εφόσον παρατηρηθούν καταπτώσεις των πρανών,των διατρημάτων, θα γίνεται χρήση μπεντονιτικού αιωρήματος.Οι διατρήσεις θα διανοιχτούν μέχρι βάθους 3,50m κάτω από την στάθμη της γενικής εκσκαφής στις πλευρές των δρόμων.Οι οπές θα καθαρίζονται επιμελώς πριν την τοποθέτηση των σιδηροδοκών.Η σύνδεση των τεμαχίων των σιδηροδοκών γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση.Το κενό μεταξύ της δοκού και του διατρήματος μέχρι το επίπεδο εκσκαφής θα γίνει με ισχνό σκυρόδεμα αποτελούμενο από άμμο και τσιμέντο 80-150kg/m³.Το σκυρόδεμα αυτό που περιβάλλει τις σιδηροδοκούς θα απομακρύνεται καθώς αποκαλύπτονται οι δοκοί κατά τις φάσεις σκυροδέτησης.

4.3 Αγκυρώσεις.

4.3.1 Γενικά.

Τα (προσωρινά) προεντεταμένα αγκύρια κατασκευάζονται για την παραλαβή των ωθήσεων. Οι θέσεις των αγκυρίων και οι λεπτομέρειες εμφανίζονται στα Σχ.2- Παράρτημα Α'.

4.3.2 Κατασκευή.

Οι οπές των αγκυρώσεων θα διανοιχτούν με αεροκίνητο κρουστικοπεριστροφικό γεωτρύπανο. Η διάμετρος των οπών θα είναι 12cm. Μετά την ολοκλήρωση της διάτρησης, η οπή θα καθαρισθεί με πεπιεσμένο αέρα. Στην συνέχεια θα εισαχθεί ο οπλισμός των αγκυρίων. Ο οπλισμός των αγκυρίων θα αποτελείται από 3 σύρματα (Φ7mm) από χάλυβα, ποιότητας 150/170.

Τα σύρματα κατά μήκος πακτώσεως του κάθε αγκυρίου θα είναι ελεύθερα και κατά το υπόλοιπο μήκος τους, περιβάλλονται από προστατευτικό πλαστικό σωλήνα. Σε όλο το μήκος του αγκυρίου τοποθετείται ο πλαστικός σωλήνας της ένεσης με τρόπο ώστε το εκρέον τσιμεντένεμα αν πληρώσει την οπή από τον πυθμένα προς τα άνω. Στην κορυφή του αγκυρίου και πάνω στο τοιχίο θα τοποθετηθεί η διάταξη αγκύρωσης.

4.3.3 Ένεση Πάκτωσης.

Το τσιμεντένεμα πάκτωσης θα αποτελείται από μίγμα τσιμέντου με νερό όχι περισσότερο του 60% του βάρους του τσιμέντου. Το χρησιμοποιούμενο τσιμέντο θα είναι Ελληνικού τύπου ταχείας ανάπτυξης αντοχής. Η ένεση θα πραγματοποιηθεί μέσω του πλαστικού σωληνίσκου και με πίεση 2~3atm περίπου.

4.3.4 Τάνυση.

Η τάνυση των αγκυρίων θα γίνεται μετά παρέλευσης χρόνου επτά (7) τουλάχιστον ημερών από την ημερομηνία της ένεσης ή και την ημερομηνία διάστρωσης του σκυροδέματος τοιχίου. Η τελική δύναμη σφίνωσης των αγκυρίων θα καθορισθεί σύμφωνα με την μελέτη.

5. Αποστράγγιση – Γενικά Σχόλια.

Με βάση τα δεδομένα της γεωτεχνικής έρευνα και της μελέτης των διατιθέμενων σχετικών στοιχείων, αναμένονται σημαντικές εισροές νερού κυρίως από την πλευρά του όμορου οικοπέδου. Θεωρείται ότι θα υπάρχουν υψηλής ισχύος

αντλητικά μηχανήματα για την απομάκρυνση των υπογείων εισροών εκτός του οικοπέδου.

Σημειώνεται ότι η μόνιμη κατασκευή είναι σημαντικό να ολοκληρωθεί σε όσο το δυνατόν μικρότερο χρονικό διάστημα, μετά το τέλος της κατασκευής της προσωρινής κατασκευής.

Η ανοικτή εκσκαφή είναι σημαντικό να αποστραγγίζεται πλήρως.

● ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ : ΜΕΛΕΤΗΣ Π. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

Β. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

1.	ΓΕΝΙΚΑ	20
	1.1 Αντικείμενο - Σκοπός	
	1.2 Γενικές Πληροφορίες για το Έργο	
2.	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ	20
	2.1 Έρευνες Υπαίθρου	
	2.1.1 Ερευνητικές Γεωτρήσεις	
	2.1.2 Ερευνητικά Φρέατα	
	2.2 Εδαφοτεχνικές Δοκιμές Εργαστηρίου	
3.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ	22
	3.1 Γεώτρηση ΓΦ1	
	3.2 Γεώτρηση ΓΝ1	
	3.3 Σεισμικά στοιχεία	
	3.4 Κατά Μήκος Γεωτεχνική Τομή (Κ.Μ.Γ.Τ.)	
	3.5 Γεωτεχνική Τομή Σχεδιασμού	
4.	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	24
	4.1 Γεωτεχνικές Συνθικές Θεμελίωσης	
	4.2 Εκσκαφές Προσωρινής Αντιστήριξης	
	4.3 Θεμελίωση Νέου Κτηρίου	

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 Αντικείμενο – Σκοπός.

Σε αυτό το τεύχος παρουσιάζονται και αξιολογούνται τα αποτελέσματα της Γεωτεχνικής Έρευνας που έγινε στην περιοχή του υπάρχοντος οικοπέδου.

Σκοπός της Γεωτεχνικής Έρευνας είναι η διαπίστωση των γεωτεχνικών συνθηκών του υπεδάφους του κτιρίου, με την εκτέλεση Γεωτρήσεων, και με την εκτέλεση Ερευνητικών Φρεάτων. Με βάση αυτές τις διαπιστώσεις θα δοθούν στην συνέχεια, μετά από επεξεργασία, τα χαρακτηριστικά του υπεδάφους, τα οποία είναι δυνατόν να αποτελέσουν την βάση για την Μελέτη Εκσκαφών και θεμελίωσης του νέου κτιρίου. Το Αντικείμενο της Γεωτεχνικής Έρευνας περιελάμβανε την εκτέλεση 2 Γεωτρήσεων, εξωτερικά του κτιρίου, στα υπάρχοντα πεζοδρόμια των οδών.

1.2 Γενικές Πληροφορίες για το Έργο.

Το κτίριο αποτελείται από δυο υπόγειους χώρους στάθμευσης, το ισόγειο και πέντε ορόφους. Το βάθος της τελικής εκσκαφής για τη διαμόρφωση των υπογείων του κτηρίου, εκτιμάται ως 7,00m κάτω από το υψόμετρο των οδών.

2. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

2.1 Έρευνες Υπαίθρου.

Στις Γεωτεχνικές Έρευνες Υπαίθρου προγραμματίστηκαν και εκτελέστηκαν 2 (δύο) Ερευνητικές Γεωτρήσεις εξωτερικά του υπάρχοντος κτιρίου, με ονομασία ΓΦ1 και ΦΝ1 αντίστοιχα. Έγινε, επίσης, Εκσκαφή 2 (δύο) Ερευνητικών Φρεάτων, στο εσωτερικό του υπάρχοντος οικοπέδου, όσο το δυνατόν πλησιέστερα προς το πεζοδρόμιο, με ονομασία ΦΦ1 και ΦΝ1 αντίστοιχα.

Οι Έρευνες Υπαίθρου εκτελέστηκαν, υπό την συνεχή επίβλεψη ειδικευμένου Γεωλόγου και υπό την γενική εποπτεία και συντονισμό του Γεωτεχνικού Μελετητού.

2.1.2 Ερευνητικές Γεωτρήσεις

Όπως προαναφέρθηκε στο ερευνητικό πρόγραμμα περιλαμβάνονται 2 Γεωτρήσεις (βλ. Σχ.), εξωτερικά του οικοπέδου, επί των υπάρχοντων πεζοδρομίων. Για την αποφυγή διάτρησης κατά την εκτέλεση των γεωτρήσεων "θαμμένων"

καλωδίων, σωληνώσεων, κλπ, ιδιοκτησίας Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ, κλπ), προηγήθηκε χειρωνακτική προεκσκαφή με εργάτες, στην θέση των 2 γεωτρήσεων, μέχρι του βάθους του 1m., στο οποίο συνήθως υπάρχουν αντίστοιχα "εμπόδια" και μόνο αφού εξασφαλίστηκε η απουσία τους, εγκαταστάθηκε το γεωτρύπανο και ξεκίνησαν οι γεωτρήσεις. Για την κατάληψη των πεζοδρομίων από το γεωτρύπανο, έγιναν Αιτήσεις Ενημέρωσης προς τον Δήμο Κορίνθου και προς την Αστυνομική Διεύθυνση Τροχαίας Κορίνθου.

Οι γεωτρήσεις ήταν προσαρμοσμένες προς τα χαρακτηριστικά των συναντώμενων σχηματισμών, δηλαδή των επιφανειακών Αποθέσεων και του συμπαγούς Μαργαϊκού Υποβάθρου, τα οποία ήταν γνωστό από προηγούμενες πλησιόχωρες γεωτεχνικές έρευνες, ότι επικρατούν στην ευρύτερη περιοχή του έργου. Έτσι οι γεωτρήσεις ήταν συνεχούς Δειγματοληψίας και εκτελέσθηκαν με βάση τις "Τεχνικές Προδιαγραφές Δειγματοληπτικών Γεωτρήσεων Ξηράς για Γεωτεχνικές Έρευνες - ΚΕΔΕ/ΦΕΚ 363/1983".

Για την εκτέλεση γεωτρήσεων χρησιμοποιήθηκε περιστροφικό γεωτρύπανο τύπου BOYLES επί φορτηγού αυτοκινήτου.

Το Βάθος των γεωτρήσεων, ήταν:

- ΓΝ1:30,0m.
- ΓΦ1:25,0m.

Κατά την διάρκεια των γεωτρήσεων, έγιναν 5, συνολικά, δοκιμές Τυποποιημένης Διείσδυσης (SPT), για να γίνει μία πρώτη εκτίμηση, επί τόπου, της αντοχής του υπεδάφους. Τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμών, δηλαδή το Βάθος εκτέλεσης της δοκιμής και οι Κρούσεις N_{SPT} που απαιτούνται για την Διείσδυση της πρότυπης συσκευής σε βάθος 30εκ. "μέσα" στο υπέδαφος, φαίνονται στον ακόλουθο Πίνακα (1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1				
A/A	Γεώτρηση	Βάθος Δοκιμής	Αριθμός Κρούσεων	Παρατηρήσεις
		SPT σε μ.	N	
1	ΓΝ-1	2.0 - 2.45	21	Στιφρό
2	ΓΝ-1	4.0 - 4.45	>50	Έδαφος
3	ΓΝ-2	2.0 - 2.19	50κρ. για 13εκ.	Στιφρό
4	ΓΝ-2	4.0 - 4.45	>50	

5	ΓΝ-2	6.0-6.23	50κρ. για 13εκ.	Έδαφος
---	------	----------	-----------------	--------

2.1.2 Ερευνητικά Φρέατα

Τα Ερευνητικά Φρέατα ΦΦ1 και ΦΝ1, σκάφθηκαν χειρωνακτικά στο εσωτερικό του οικοπέδου, σε θέσεις που φαίνονται στο ίδιο Σχ. 2. Σκοπός της εκσκαφής των φρεάτων, ήταν η διαπίστωση του βάθους των επιχώσεων στο υπάρχον οικόπεδο και η εύρεση των δικτύων κοινής ωφελείας.

2.2 Εδαφοτεχνικές Δοκιμές Εργαστηρίου.

Σε επιλεγέντα, αντιπροσωπευτικά δείγματα εκ των γεωτρήσεων, έγιναν ορισμένες Εδαφοτεχνικές δοκιμές εργαστηρίου, κυρίως για τον προσδιορισμό των μηχανικών χαρακτηριστικών του Μαργαϊκού Υποβάθρου.

Οι δοκιμές έγιναν σύμφωνα με τις 'Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής, Ε 105-86, ΥΠΕΧΩΔΕ' και περιλαμβάνουν:

- Δοκιμές Φαινόμενου Βάρους.
- Δοκιμές Ανεμπόδιστης Θλιπτικής Αντοχής.
- Προσδιορισμούς Ποσοστού Ανθρακικού Ασβεστίου.
- Υπολογισμούς του Μέτρου Ελαστικότητας από τα Διαγράμματα Τάσεων-Παραμορφώσεων των δοκιμών Ανεμπόδιστης Θλίψης.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

Με βάση τα αποτελέσματα της γεωτεχνικής έρευνας, στις δυο εκτελεσθείσες γεωτρήσεις, διακρίνονται οι ακόλουθοι σχηματισμοί:

3.1 Γεώτρηση ΓΦ1.

● Από την επιφάνεια του πεζοδρομίου και μέχρι βάθους 1.40m, περίπου, δηλαδή όσο το βάθος της χειρωνακτικής προεκσκαφής, βρέθηκε αμέσως κάτω, συμπυκνωμένο και βαθύτερα υλικά επιχώσεων μετρίως πυκνά, αποτελούμενα, από προϊόντα εκσκαφών του ίδιου του Μαργαϊκού υλικού που υπάρχει βαθύτερα, σε τεμάχια με μέγιστη διάσταση 2" και ελάχιστη διάσταση, παρόμοια με λεπτόκοκκου εδάφους.

● Από βάθος 1,4m μέχρι 4,5m, αρχίζει να εμφανίζεται το Μαργαϊκό υπόβαθρο, το οποίο είναι κιτρινόλευκο, με πλήθος οστράκων, εύθρυπτο, στεγνό, δηλαδή με χαμηλή υγρασία, τόση ώστε να βρίσκεται σε ημι-βραχώδη κατάσταση (Κρούσεις N=50 για Διείσδυση 13εκ.).

● Ακολουθεί σε βάθος 4,5m μέχρι 9,5m, παρόμοιος σχηματισμός, σε σφιγρή κατάσταση, με Κρούσεις $N=23$ για τα πρώτα 15εκ. και Κρούσεις $N=50$ για τα βαθύτερα 8,0εκ.

● Βαθύτερα από τα 12,5m, και μέχρι το τέλος της γεώτρησης (25,0m), εμφανίζεται το πραγματικό Μαργαϊκό Υπόβαθρο της ευρύτερης περιοχής, με διακύμανση του χρώματος από υπόλευκο μέχρι ερυθρόλευκο, με παρουσία Οστράκων σε όλο το βάθος, με τιμή RQD διακυμαινόμενη από 30% (ελάχιστη τιμή) μέχρι 90% (μέγιστη τιμή), με μέση αριθμητική τιμή 70%, με Ανεμπόδιση Αντοχή που διακυμαίνεται σημαντικά. Αντίθετα το Φαινόμενο Βάρος, διακυμαίνεται ελάχιστα, από 22,3 έως 23,2 KN/m^3 . Αυτή η σημαντική διακύμανση της Θλιπτικής Αντοχής επέβαλε την ανάγκη βαθύτερης διερεύνησης στην δεύτερη γεώτρηση ΓΝ1, η οποία γι' αυτό τον λόγο, συνεχίστηκε μέχρι βάθους 30,0m, όπως περιγράφεται στην συνέχεια, αντί του αρχικού προγραμματισθέντος των 25.0m.

3.2 Γεώτρηση ΓΝ1.

● Από την επιφάνεια του πεζοδρομίου και μέχρι βάθους 1,4m περίπου, υπάρχουν παρόμοιες επιχώσεις (μπάζα), όπως στη ΓΦ1.

● Από βάθος 1,4m μέχρι βάθους 4,5m. υπάρχει παρόμοια Μαργαϊκή εμφάνιση όπως στη ΓΦ1, σε σφιγρή κατάσταση (κρούσεις $N=21$).

● Από βάθος 4,5m, έως 9,5m, όπως ακριβώς και την ΓΦ1, βρίσκεται Μαργαϊκός σχηματισμός, σε σφιγρή κατάσταση.

Βαθύτερα από τα 12,5m, εμφανίζεται, όπως και στην ΓΦ1 το πραγματικό Μαργαϊκό Υπόβαθρο της ευρύτερης περιοχής, με χρώμα κιτρινόλευκο έως πράσινο-κεραμιδί, με παρουσία Οστράκων σε όλο το βάθος, με τιμή RQD διακυμαινόμενη από 20% (ελάχιστη τιμή), μέχρι 85% (μέγιστη τιμή), αλλά με Ανεμπόδιση Αντοχή η οποία διακυμαίνεται σημαντικά-όπως και στην ΓΦ1-από 0,03 MPa (ελάχιστη τιμή) σε βάθος 15,8m, μέχρι 20,8 MPa σε βάθος 27,3m.

CaCO ₃								
100	95	85	75	65	35	25	15~5	0
Ασβεστό- -λιθος	Μαργώδης Ασβεστό- -λιθος	Μαργαϊκός Ασβεστό- -λιθος	Ασβεστού- -χος Μάργα	Μάργα	Αργιλώ- -δης Μαργα	Αργιλού- -χος Μαργα	Μαργώ- -δης	Αργι- -λος
0	5	15	25	35	65	75	85~95	100

4. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

4.1 Γεωτεχνικές Συνθήκες Θεμελίωσης.

Από τα αναλυτικά στοιχεία της έρευνας και, τελικώς, από την Γεωτεχνική Τομή Σχεδιασμού, φαίνεται ότι βαθύτερα από τα 9,5m, εμφανίζεται το συμπαγές Μαργαϊκό Υπόβαθρο της περιοχής, υπάρχουν παρόμοια γεωτεχνικά χαρακτηριστικά και στις 2 γεωτρήσεις, μέχρι το ερευνηθέν βάθος (25,0~30,0m). Είναι αληθές, ότι η Γεώτρηση ΓΦ1 παρουσιάζει υπέρτερα γεωτεχνικά χαρακτηριστικά από την **ΓΝ1**, δηλαδή τιμές RQD=60~90%, ενώ τη ΓΝ1 έχει τιμές 50~80%, Θλιπτική Αντοχή 1,4 2,3MPa (και μάλιστα περί το τέλος της γεώτρησης τιμή 16,8MPa), ενώ στην ΓΝ1 οι τιμές είναι 1,0~2,08MPa και κυρίως ως προς το Μέτρο Ελαστικότητας, το οποίο στην ΓΦ1 είναι E=325~1330MPa, ενώ στην ΓΝ1 είναι E=47~125MPa. Παρά ταύτα, πιστεύεται ότι δεν πρέπει να γίνει διάκριση στους υπολογισμούς μεταξύ των 2 Γεωτρήσεων, για αυτό και, δίνεται ενιαία Γεωτεχνική Τομή Σχεδιασμού.

Από το βάθος 1,4m~9,5m-δηλαδή βαθύτερα από Επιχώσεις, πάχους 1,4m, αποτελούμενες, από αποθέσεις Μαργαϊκού υλικού-το υπέδαφος θα μπορούσε να χαρακτηριστεί παρόμοιο στα χαρακτηριστικά του, με το εμφανιζόμενο βαθύτερα από τα 9,5m. Η στρώση αυτή συμπίπτει ως προς το βάθος της εμφάνισής της με τον Υ.Ο.Ν., όπως εντοπίστηκε κατά την διάρκεια εκτέλεσης των 2 γεωτρήσεων, σε βάθος 4,5m έως 5,5m, "αναμεμιγμένος" με το χρησιμοποιούμενο νερό διάτρησης των γεωτρήσεων. Κατά συλεγείσες πληροφορίες από την ευρύτερη περιοχή, ο ίδιος Υ.Ο.Ν. είχε βρεθεί τόσο κατά τις, εργασίες εκσκαφών και θεμελίωσης έργων της περιοχής όσο και σε υφιστάμενα κτίρια, όπου ο Υ.Ο.Ν. είναι πλουσιότατος και σχεδόν αναλλοίωτος κατά την διάρκεια όλου του έτους, έτσι ώστε να λειτουργεί συνεχώς αντλητικό

συγκρότημα για τον υποβιβασμό του από το βάθος των 4,0m έως το βάθος των 6,0m,περίπου.

4.2 Εκσκαφές Προσωρινής Αντιστήριξης.

Με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα στο εσωτερικό του υπάρχοντος κτιρίου θα πραγματοποιηθούν εκσκαφές βάθους 7,0m περίπου.

Οι εκσκαφές προβλέπονται να γίνουν με ισχυρά συμβατικά εκσκαπτικά μηχανήματα.Τα πρανή των εκσκαφών αυτών πρέπει να αντιστηριχτούν πιθανόν με τοιχία στηριζόμενα με αντηρίδες ή με άλλο,παρόμοιας αρχής τρόπο.Η αντιστήριξη μπορεί να σχεδιασθεί με βάση την Γεωτεχνική Τομή Σχεδιασμού,λαμβάνοντας υπόψιν ότι ανάλογα με τον χρόνο κατασκευής μπορεί να εμφανισθούν εισροές υπογείων υδάτων.

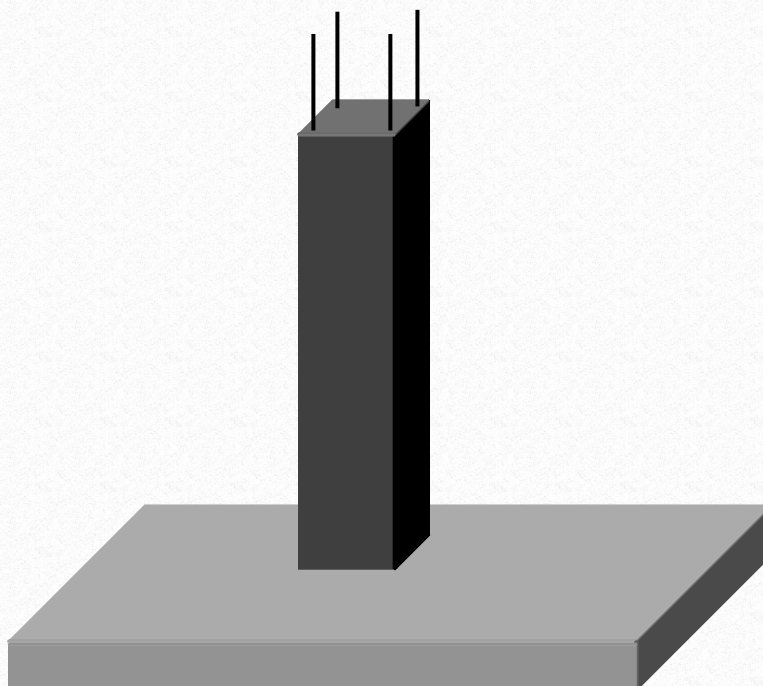
4.3 Θεμελίωση Νέου Κτιρίου.

Το κτίριο προβλέπεται να εδρασθεί, όπως προαναφέρθηκε σε βάθος 7,0m από την επιφάνεια του εδάφους επί της σπιφνής μάργας (Γεωτεχνική Τομή Σχεδιασμού).Η έδραση προτείνεται να γίνει με πεδιλοδοκούς με επιτρεπόμενη τάση $q_{all}=250\text{KPa}$.Η επιτρεπόμενη τάση υπολογίσθηκε σε συνδιασμό κριτηρίου θραύσης (DIN 4017) και επιτρεπτών καθιζήσεων (DIN 4019) .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.

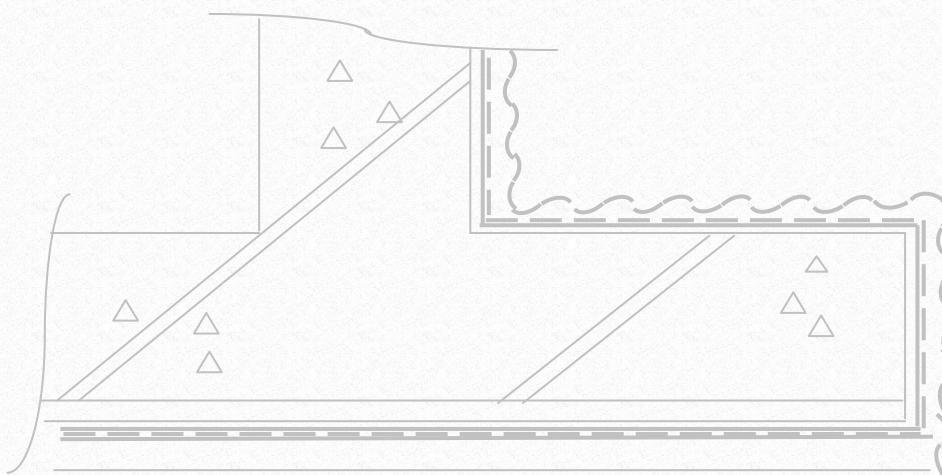
ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ:

- 1) ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ
- 2) ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ
- 3) ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ
- 4) Κατασκευαστικά Σχέδια
- 5) M^3 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
- 6) M^2 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
- 7) Kg ΟΠΛΙΣΜΟΥ
- 8) Ένδεικτικοί πίνακες κοπής οπλισμού ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ και Β' ΥΠΟΓΕΙΟΥ



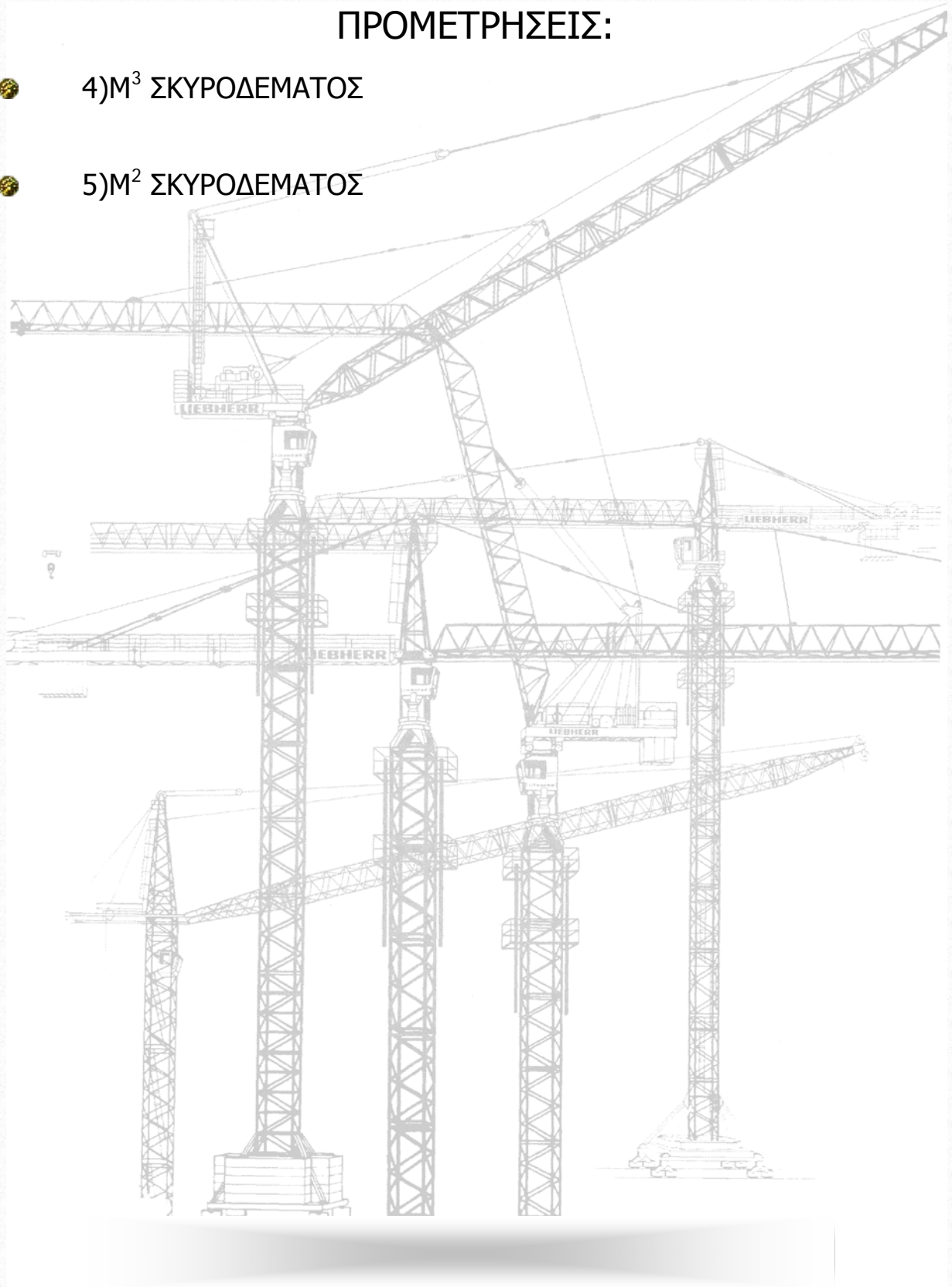
ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ:

- 1)ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ
- 2)ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ
- 3)ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ
- "Κατασκευαστικά Σχέδια



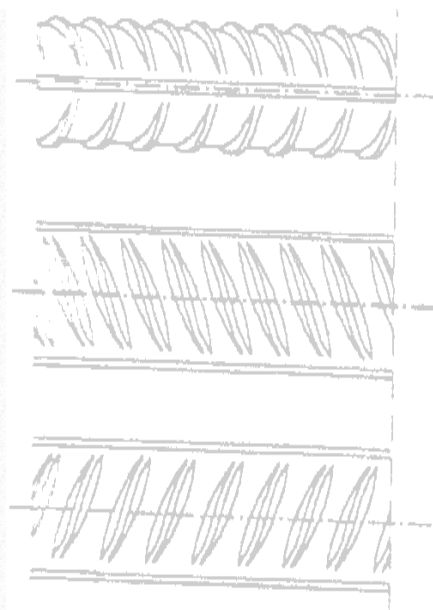
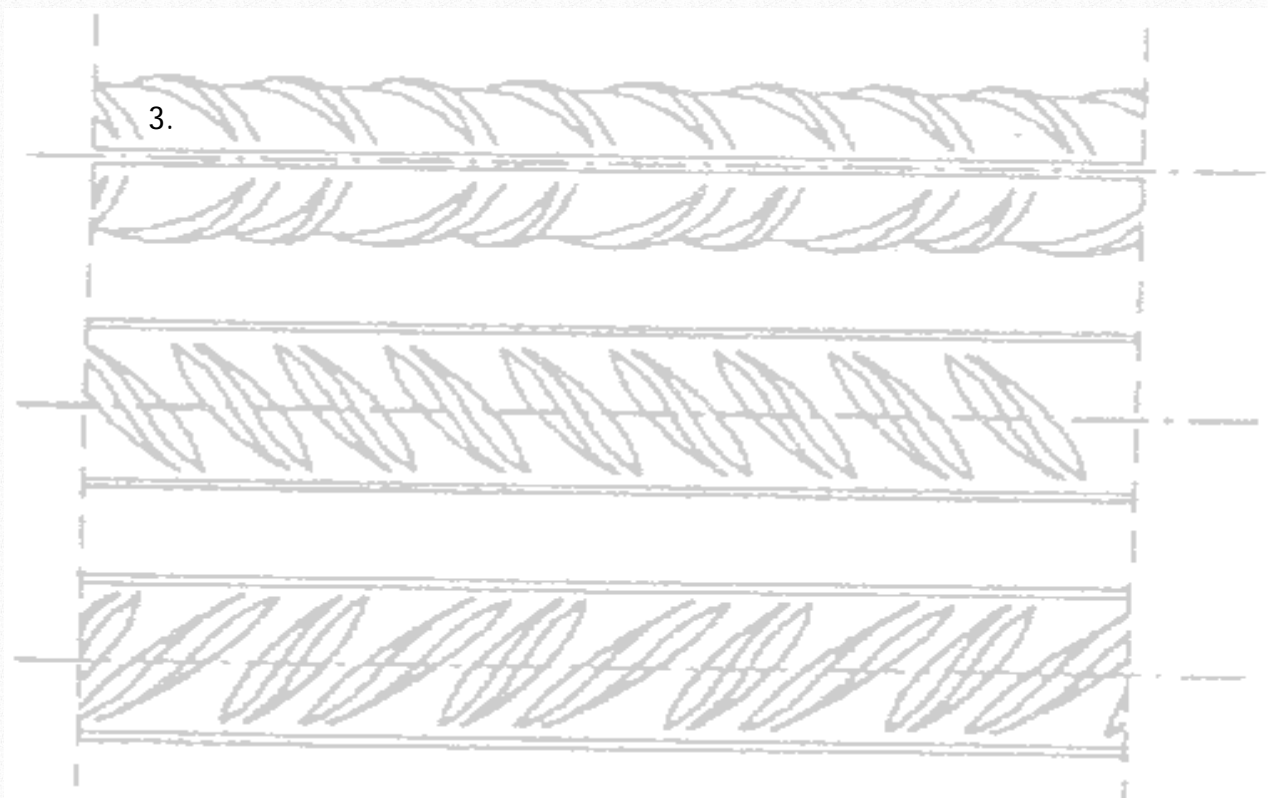
ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ:

- 4)M³ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
- 5)M² ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ



ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ:

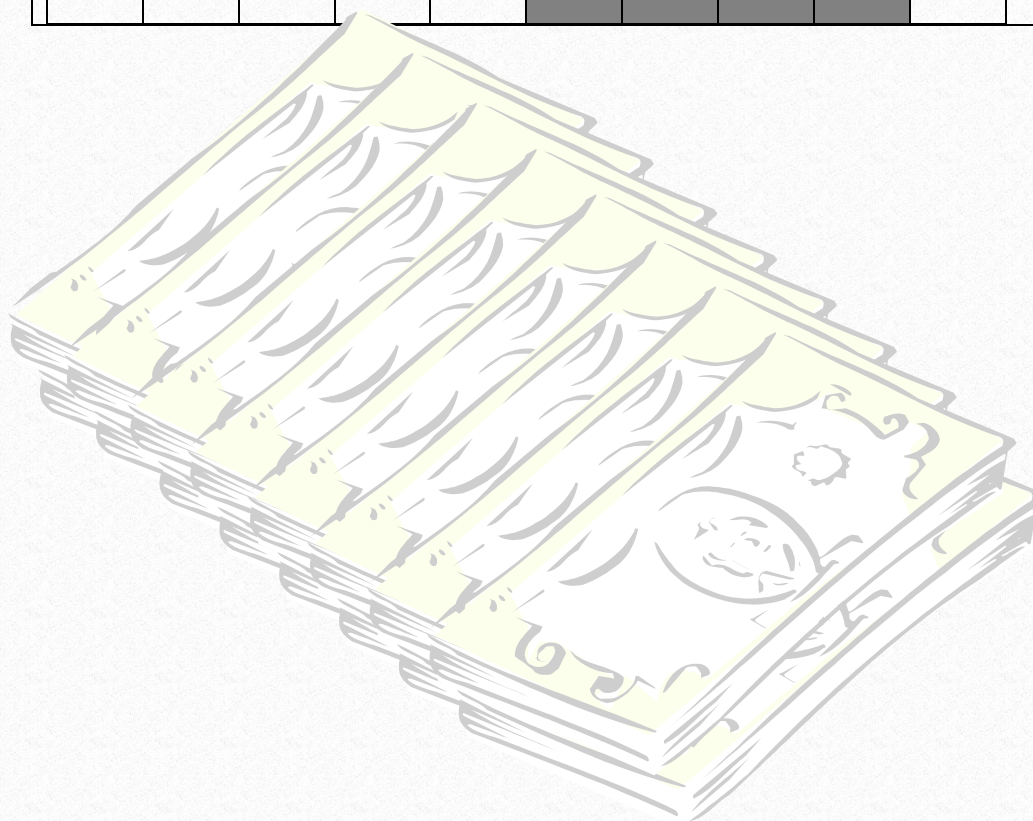
- 6)Kg ΟΠΛΙΣΜΟΥ
- "Ενδεικτικοί πίνακες κοπής οπλισμού"



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.

● ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

● ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ



ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Για το σχεδιασμό αυτό χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες που προέρχονται από κανονισμούς και από πληροφορίες της ίδιας της αγοράς, και καταρτίσθηκε λαμβάνοντας υπόψη ότι κατά τη κατασκευή του Φ.Ο. μπορούν να πραγματοποιούνται και άλλες εργασίες, όπως π.χ. χτισίματα σε ξεκαλουπωμένους ορόφους, Η/Μ υπογείου κ.τ.λ..

1. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ

1.1 Διάτρηση των φρεατίων των πασσάλων.

Η διατρητική δυνατότητα του γεωτρήπανου κυμαίνεται από τα 20~60m ημερησίως. Εδώ λόγω του υπόγειου ορίζοντα σε σχέση με τη στρωματογραφία του υπεδάφους μειώνεται στα 45m περίπου ημερησίως. Έτσι ο κύκλος εργασιών του θα είναι πέντε (5) σκυροδετημένοι πάσσαλοι κάθε τρεις (3) ημέρες.

1.2 Τάνυση των αγκυρίων.

Η τάνυση γίνεται μετά την το πέρας τουλάχιστον οκτώ (8) ημερών από την τσιμεντένεση του αγκύριου .

1.3 Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.

Για την επένδυση των πρανών θα χρησιμοποιηθούν δύο διαφορετικά μηχανήματα. Ένα εκτόξευσης ετοιμού υλικού, για τις ανάγκες παραγωγής στο 0,00~-3,00 και -5,50~-7,15m, και ένα μικρό για τις σταδιακές επενδύσεις.

2. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ

2.1 Εκσκαφές.

Η ροή των εργασιών είναι σχεδόν συνεχής αφού σε ό,τι αφορά τη μεταφορά για κάθε αυτοκίνητο που φεύγει, σε αυτές τις συνθήκες, υπάρχει και αυτοκίνητο που περιμένει. Η δυνατότητα εκσκαφής-φόρτωσης ημερησίως είναι περίπου 540m³ για τις φάσεις των γενικών εκσκαφών.

2.2 Επιχωματώσεις.

Στους χρόνους των σταδιακών επιχωματώσεων έχουν συμπεριληφθεί και οι συμπυκνώσεις. Η εκτίμηση του χρόνου έγινε κατά αποκοπή.

3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

3.1 Ξυλότυπος .

Παραγωγική δυνατότητα του συνεργείου τα 105m² ημερησίως και ξεκαλούπωμα πλάκας μετά από 28 ημέρες.

3.2 Οπλισμός.

Παραγωγική δυνατότητα του συνεργείου τα 7.200Kg,ημερησίως.

Ακολουθούν τα διαγράμματα GANTT.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η κατάρτιση του προϋπολογισμού έγινε ως επί το πλείστον από τα αναλυτικά τιμολόγια εργασιών διάφορων κατηγοριών, αφού έγιναν οι κατάλληλες αναπροσαρμογές ως προς το οικοδομικό έργο, σε εργασίες που δεν ήταν καταχωρημένες στα τιμολόγια χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές τις αγοράς. Οι επιβαρύνσεις από απρόβλεπτα έξοδα π.χ. το κόστος της ενοικίασης του γερανού από καθυστέρηση του έργου λόγω κακοκαιρίας, το κόστος της αντιστήριξης σε πιθανή κατολίσθηση των πρανών λόγω θεομηνίας κ.α..

Στον προϋπολογισμό δεν έχουν συμπεριληφθεί στοιχεία όπως: πληρωμές Ι.Κ.Α αποδώσεις Φ.Π.Α ειδικές εκπώσεις και επιβαρύνσεις του κόστους λόγω φθωρών.

*** Το πεδίο του σκυροδέματος έχει χωριστεί σε δύο τμήματα κοστολόγησης. Αυτό του κόστους αγοράς-σκυροδέτησης-διάστρωσης και αυτό του κόστους κατασκευής του καλουπιού (μεταλλικού ή ξύλινου) .

****Ο οπλισμός έχει ενιαίο κόστος ανά κιλό χωρίς να γίνεται αναφορά στη διαφοροποίηση της τιμής στη κατασκευή των συνδετήρων. Στο παρόν έργο οι συνδετήρες αποτελούνται ως επί το πλείστον από έτοιμους μανδύες.

Ακολουθούν οι πίνακες των τιμολογίων.