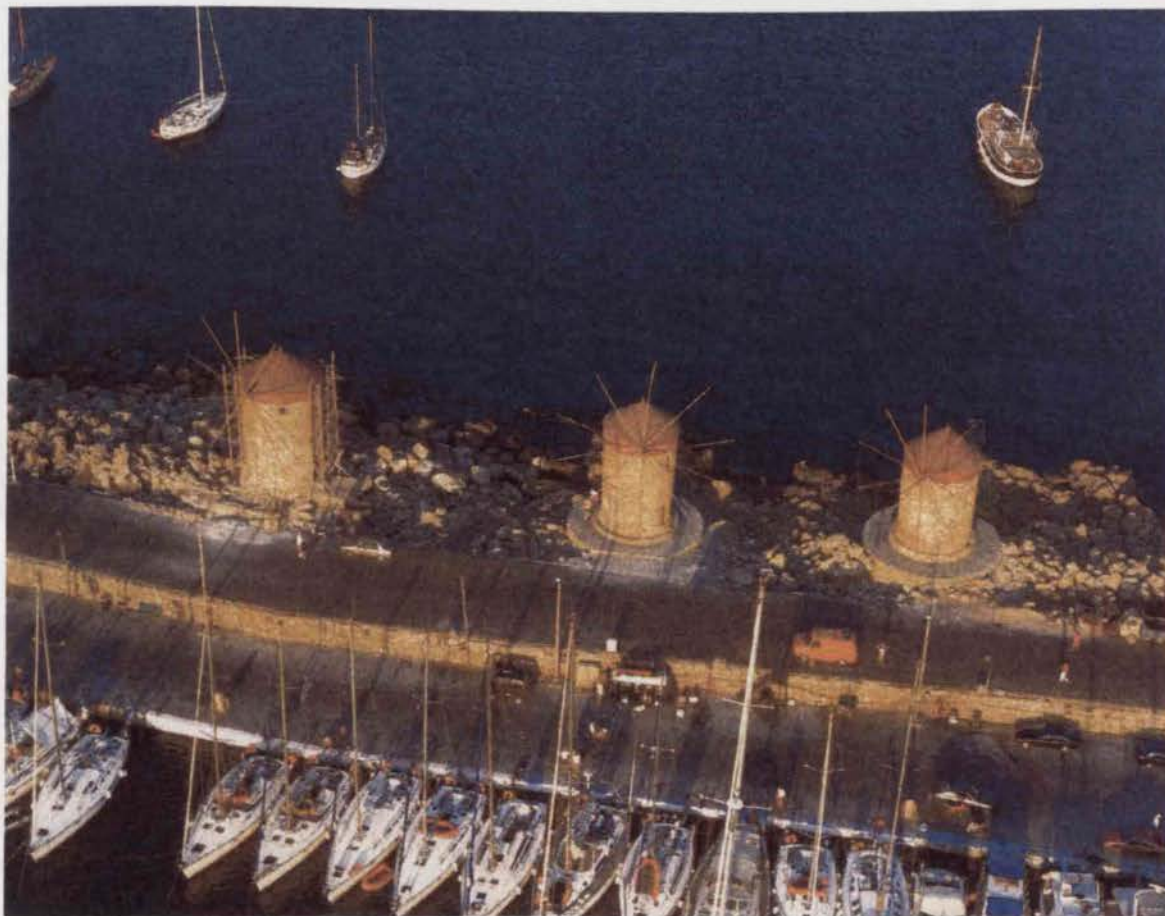


Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

193
Πον

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

" ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΙ ΣΤΟ ΛΙΜΑΝΙ ΤΗΣ ΡΟΔΟΥ "



Εισηγητής-Επίβλεψη:

ΠΟΠΗ Π. ΘΕΟΔΩΡΑΚΑΚΟΥ - ΒΑΡΕΛΙΔΟΥ

Δρ. Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος Ε.Μ.Π.
Καθηγήτρια ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

Σπουδάστρια:

ΜΑΤΣΗ ΖΑΦΕΙΡΑ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Κ. ΒΑΡΕΛΙΔΗΣ

Δρ. Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος Ε.Μ.Π.
Επιστ. Συνεργάτης ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2001

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με ιστορικές πληροφορίες οι ανεμόμυλοι πρωτοεμφανίστηκαν πριν από το 200 πχ. στην ανατολή και με τους σταυροφόρους μεταφέρθηκαν στη δύση. Αποτελούσαν επί αιώνες μαζί με τους νερόμυλους και τη ζωική δύναμη της βιοτεχνίας της εποχής, κάνοντας τα δημητριακά αλεύρι και αντλώντας το νερό της γης. Ήταν μια εφεύρεση που εκμεταλλεύτηκε μια ανεξάντλητη δύναμη, σχεδόν ανέξοδα και που σήμερα παραμερίστηκε από την έκρηξη της τεχνολογικής προόδου σε συγγενικούς τομείς πηγών δύναμης.

Υπήρξαν τα πιο αγαπητά κτίσματα των νησιωτών. Βγαίνοντας κάθε πρωί από τα σπίτια τους ενστικτωδώς έριχναν την πρώτη ματιά στη θάλασσα και τη δεύτερη στους γειτονικούς ανεμόμυλους.

Οι ανεμόμυλοι ήταν τοποθετημένοι σε ορεινές περιοχές για να μπορούν να δουλέψουν καλύτερα, αν και η Ελλάδα φημίζεται από τους ανέμους της ιδιαίτερα τα Κυκλαδονήσια, τα οποία σαρώνονται από άκρη σε άκρη από ανέμους κατάλληλους να κινήσουν τις φτερωτές των ανεμόμυλων. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την έλλειψη του νερού (ως κινητήριας δύναμης), τη χαμηλή υγρασία (που καταστρέφει τα πανιά και τα εξωτερικά ξύλινα μέρη του μηχανισμού), αλλά και την ύπαρξη μυλόπετρας εξαιρετικής ποιότητας, είναι οι κύριοι λόγοι αλλά και προϋποθέσεις για την ανάπτυξη του ανεμόμυλου.¹

Μετά τα τέλη του 2^{ου} παγκοσμίου πολέμου άρχισε σιγά-σιγά να παρακμάζει και να εγκαταλείπεται από τους νησιώτες. Μέχρι το τέλος του 19^{ου} αιώνα και αρχές του 20^{ου} αιώνα είχε πια εγκαταλειφθεί τελείως. Άλλοι γκρεμίστηκαν και δεν υπάρχουν πια, άλλοι είναι εγκαταλειμμένοι και μισογκρεμισμένοι και άλλοι χρησιμοποιούνται για κάποιο άλλο σκοπό. Λόγω της πρόωρης εγκατάλειψής τους, είναι λυπηρό το γεγονός ότι οι περισσότεροι από εμάς γνωρίζουμε ελάχιστα για τους ανεμόμυλους της Ελλάδας.

Η παρακάτω εργασία έχει ως σκοπό τη μελέτη των ανεμόμυλων στην πόλη της Ρόδου ιδιαίτερα αυτούς τους ανεμόμυλους που βρίσκονται στο λιμάνι. Το ευτύχημα είναι ότι σήμερα βρίσκονται σε καλή κατάσταση, έχουν ανακαινισθεί και χρησιμοποιούνται σαν γραφεία από το ναυτικό όμιλο.

Μας ενδιαφέρει η αρχιτεκτονική του, η τοπογραφία του και φυσικά ο μηχανισμός του και όλα τα εξαρτήματα που αποτελούν αυτόν.

Είναι γνωστό ότι από την πόλη της Ρόδου πέρασαν οι ιππότες οι οποίοι έχτιζαν ανεμόμυλους μέσα στα τείχη της πόλης (ή κι έξω απ' αυτά), για να αλέθουν κατά τη διάρκεια των πολιορκιών. Έτσι οι ανεμόμυλοι της Ρόδου και από οποιοδήποτε άλλο νησί είχαν περάσει οι ιππότες, διαφέρουν από τα άλλα νησιά των Κυκλάδων.

Επειδή θεωρούμε ότι ο ανεμόμυλος ανήκει πλέον στο παρελθόν και πιστεύουμε ότι είναι σημαντικό να γνωρίζουμε κάποια πράγματα, γι' αυτό προτείνονται κάποιες λύσεις που θα μπορούσαν να τον αξιοποιήσουν στις μέρες μας.²

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

110 ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΣ

1. **Νταναλάκης Γ. - Παπάζογλου Θ.**, (Εισηγητής Ο. Ε ΤΕΕ / ΤΑΚ), Αιολική Ενέργεια – Ανεμόμυλοι, σελ. 2.
2. **Ζαφείρης Βάος - Στέφανος Νομικός**, «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες», εκδ. Δωδώνη, Αθήνα 1991, σελ. 2 - 3

... η οποία είναι η βασική πηγή ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η αιολική ενέργεια είναι η ενέργεια που προέρχεται από τον άνεμο. Ο άνεμος είναι η κίνηση του αέρα που προκαλείται από τις διαφορές στην πίεση του αέρα που δημιουργούνται λόγω της ανισόθετης θέρμανσης της επιφάνειας της γης. Η αιολική ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε ηλεκτρική ενέργεια με τη βοήθεια των ανεμόμυλων.

Το ενδιαφέρον του κοινού για την αιολική ενέργεια αυξάνεται συνεχώς λόγω της ανάγκης για καθαρή ενέργεια. Η αιολική ενέργεια είναι μια από τις πιο φιλικές προς το περιβάλλον πηγές ενέργειας. Η αιολική ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για την παροχή θερμότητας και για την κίνηση μηχανών. Η αιολική ενέργεια είναι μια από τις πιο οικονομικές πηγές ενέργειας. Η αιολική ενέργεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για την παροχή θερμότητας και για την κίνηση μηχανών.

111 ΣΦΟΔΡΕΣ

Σήμερα με το πρώτο πρόγραμμα για το 2002 δημιουργήθηκε ο φορέας για την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα. Ο φορέας αυτός είναι η Αιολική Ενέργεια Ελλάδας (ΑΕΕ). Η ΑΕΕ είναι ένας φορέας που έχει ως σκοπό την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα. Η ΑΕΕ είναι ένας φορέας που έχει ως σκοπό την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα. Η ΑΕΕ είναι ένας φορέας που έχει ως σκοπό την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα.

1.1 Ο ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΣ

Από τον καιρό του τριπτήρα ο ανεμόμυλος αποτελεί την πιο σημαντική επινόηση στις διαδοχικές εξελίξεις των αλεστικών μέσων στον τομέα του μηχανισμού. Για να φτάσει όμως ως εκεί, απαιτήθηκε μια διαδρομή αρκετών χιλιάδων χρόνων. Ο αέρας ως κινητήρια δύναμη χρησιμοποιήθηκε από τα προϊστορικά χρόνια, αφότου μπήκε ψάθινο ιστίο στο πλοιάριο. Ίσως οι ιδέες του ιστίου και του νεροτροχού να συνέλαβαν στην επινόηση του ανεμοτροχού.

Τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν όσοι ερευνητές ασχολούνται με τον ανεμόμυλο παραμένουν ακόμα τα βασικά: πώς δημιουργήθηκε, που, πότε και πώς διαδόθηκε. Πολλοί ιστορικοί καταπιάστηκαν με το θέμα προσπαθώντας να βρουν απαντήσεις στα ερωτήματά αυτά. Ο καθένας από τους ερευνητές, με βάση τα λίγα θετικά στοιχεία που κατάφερε να συγκεντρώσει, κατέληξε σε δικά του συμπεράσματα. Έτσι γεννήθηκαν διάφορες θεωρίες οι οποίες, όχι σπάνια, υποστηρίζουν τελείως αντίθετες μεταξύ τους απόψεις όσον αφορά τα παραπάνω ερωτήματα.

1.2 ΕΦΕΥΡΕΣΗ

Σχετικά με το πρώτο ερώτημα, για το πώς δημιουργήθηκε ο ανεμόμυλος, το συμπέρασμα σχεδόν όλων είναι ότι πρέπει να προήλθε από το γνωστό στην Ανατολή και Δύση νερόμυλο και μόνο λίγοι πιστεύουν ότι μπορεί να είναι ανεξάρτητη εφεύρεση. Το πρόβλημα τώρα πια εντοπίζεται ουσιαστικά αν εφευρέθηκαν ξεχωριστά ο ανεμόμυλος με την οριζόντια κίνηση της φτερωτής (στο Σεϊστάν της Περσίας) και ο ανεμόμυλος με την κατακόρυφη κίνηση της φτερωτής (στην Ευρώπη ή από Δυτικούς στη Μέση Ανατολή) ο καθένας από τον αντίστοιχο νερόμυλο, ή αν αυτός με την κατακόρυφη κίνηση προήλθε από τον παλιότερο με την οριζόντια.¹

1.3 ΚΑΤΑΓΩΓΗ-ΧΡΟΝΟΛΟΓΗΣΗ

Οι κυριότερες από τις θεωρίες που αναπτύχθηκαν για τα θέματα της καταγωγής και του χρόνου της εύρεσης του ανεμόμυλου είναι τα εξής:

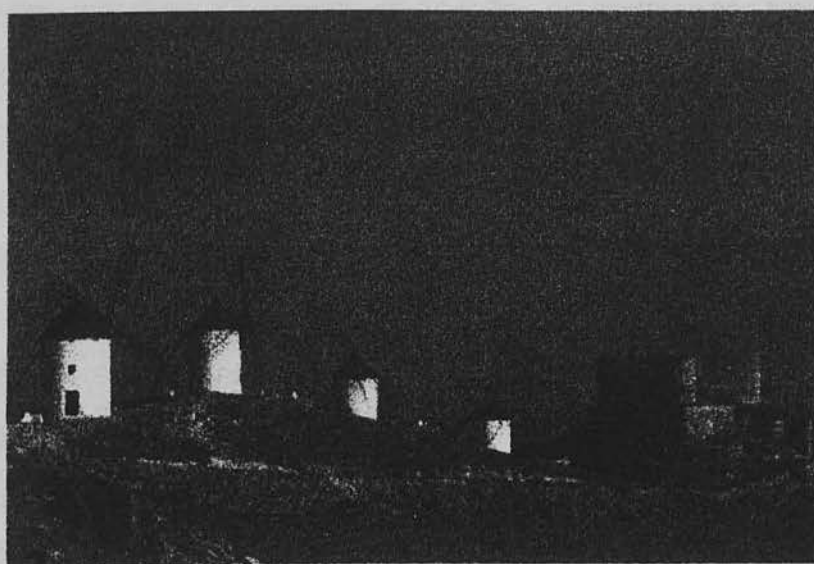
Μια ομάδα ερευνητών ξεκινάει με βάση ότι ο ανεμόμυλος ήταν γνωστός σε ορισμένους τουλάχιστον από του αρχαίους πολιτισμούς (των Σουμερίων, των Περσών, των Αιγυπτίων, των Ελλήνων, των Φοινίκων, κ.α). στους νόμους του Χαμουραμί (περί το 2000 π.χ) βρέθηκε μια λέξη που ερμηνεύτηκε ως ανεμοτροχός. Αυτό οδήγησε στην άποψη ότι οι αρδευτικοί υδροτροχοί των Σουμερίων είναι πιθανόν να κινούνται με ανεμοτροχούς. Στην περιοχή της Αλεξάνδρειας σώζονται οι βάσεις κυλινδρικών πύργων που χρονολογούνται από το 1000 π.χ περίπου. Ορισμένοι τους θεωρούν ως τα παλιότερα δείγματα μεσογειακών πυργόμυλων οι οποίοι έπειτα πέρασαν στην Κρήτη και στα νησιά του Αιγαίου πριν 2000 χρόνια. Για τον ίδιο τύπο υπάρχει και η άποψη ότι είναι φοινικική εφεύρεση. Τέλος άλλοι θεωρούν βέβαιο ότι οι ανεμόμυλοι λειτουργούσαν από τα αρχαία χρόνια στην Περσία, στη Μικρά Ασία και σε άλλες χώρες της Ανατολής.

Η δεύτερη ομάδα ερευνητών τοποθετεί την εύρεση, αν όχι του ανεμόμυλου, τουλάχιστον του ανεμοτροχού, στις πρώτες μεταχριστιανικές εκατονταετίες. Σε μια αγγειογραφία του 115 μ.χ στο μουσείο της Νεάπολης εικονίζεται ένα κοριτσάκι με ανεμοτροχό παιχνίδι. Από το 200 μ.χ σε νομίσματα απεικονίζονται ανεμόμυλοι-προσευχόμενοι που χρησιμοποιούσαν στα μοναστήρια της Κίνας, του Θιβέτ και της Μογγολίας, ενώ το 400 μ.χ περίπου στις ίδιες περιοχές εργάζονται αντιληπτοί ανεμόμυλοι.

Ο πρώτος αλεστικός ανεμόμυλος για τον οποίο υπάρχουν θετικές πληροφορίες είναι αυτός με την οριζόντια περιστροφή της φτερωτής που δούλευε αποδεδειγμένα στο Σεϊστάν (στα σύνορα της Περσίας και του Αφγανιστάν) από το 10^ο αιώνα μ.χ, και που αναφέρεται από τέσσερις τουλάχιστον Άραβες συγγραφείς. Πολλές μάλιστα 6+54ενδείξεις μαρτυρούν ότι προϋπήρχε και είχε διαδοθεί ήδη από τον 7^ο αιώνα μ.χ στην Περσία. Πολλοί ερευνητές θεωρούν ως εφευρέτες τους Άραβες, διαφωνούν όμως μεταξύ τους για τον τόπο και για την ταυτότητα της αραβικής φυλής, ενώ άλλοι τους θεωρούν μόνο φορείς της ιδέας άλλων λαών που είχαν υποδηλώσει. Είναι πάντως γεγονός ότι στα μεγάλα Αραβικά κέντρα (Δαμασκός, Βαγδάτη κ.α) δεν έχουν βρεθεί ίχνη ανεμόμυλων.²

Η επόμενη άποψη είναι ότι ο ανεμόμυλος εφευρέθηκε από τους σταυροφόρους κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στους Αγίους τόπους. Σώζεται μάλιστα η αναφορά ενός σταυροφόρου της Γ' Σταυροφορίας που περιγράφει την κατασκευή ενός στη Συρία, όπως και το φόβο που προκάλεσε η μηχανή αυτή στους ντόπιους Άραβες.

Τέλος ένας μεγάλος αριθμός ερευνητών θεωρεί τον ανεμόμυλο με την κατακόρυφη κίνηση της φτερωτής καθαρά ευρωπαϊκή εφεύρεση. Ως πιθανός τόπος γέννησης του αναφέρονται η Γερμανία, η Φλάνδρα, η Νορμανδία, η Βοημία, η κεντρική Ευρώπη (Ουγγαρία ή Πολωνία), τα Βαλκάνια κτλ. και ως πιθανός χρόνος από τον 7^ο αιώνα ως το 10^ο αιώνα. Από το 12^ο αιώνα πάντως υπάρχουν θετικές πληροφορίες για τη λειτουργία ανεμόμυλων σε πολλά ευρωπαϊκά κράτη.



*Ισπανία: οι ανεμόμυλοι στην περιοχή της Μάνχια.
(Πηγή: εγκυκλοπαίδεια ΤΟΜΗ)*

Εδώ πρέπει να προστεθούν και οι ιστορικοί οι οποίοι μη βρίσκοντας αρκετά στοιχεία για τη χρονολόγηση της εφεύρεσης, προσπάθησαν να εντοπίσουν το χρονικό όριο πριν από το οποίο σίγουρα δεν υπήρχαν ανεμόμυλοι. Έτσι κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αφού ο Βιτρούβιος στο έργο του για την αρχιτεκτονική και ο Σενέκας στο έργο του για τη φυσική δεν τους αναφέρουν, δεν θα πρέπει να υπήρχαν στη Ρωμαϊκή εποχή. Ακόμα ότι ο Ιωάννης ο Χρυσόστομος τον 4^ο αιώνα αναφερόμενος επανειλημμένως στη δύναμη του ανέμου δεν λέει τίποτα για ανεμόμυλους, δεν θα ήταν γνωστός στους πρώτους βυζαντινούς αιώνες.

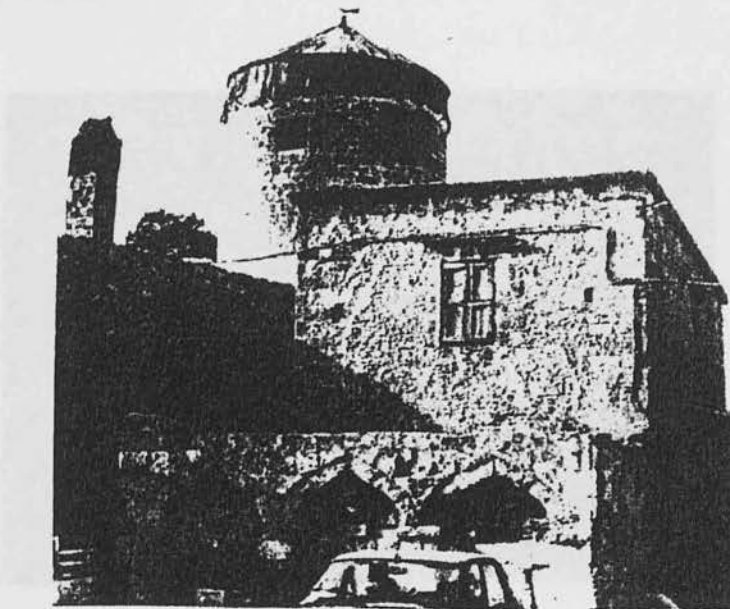
1.4 ΕΞΑΠΛΩΣΗ

Ό,τι συμβαίνει με την καταγωγή και τη χρονολόγηση, το ίδιο παρατηρείται και με το πρόβλημα της διάδοσης και της διαδρομής που ακολούθησε στην εξάπλωσή του ο ανεμόμυλος. Έχουν αναπτυχθεί πολλές και αλληλοσυγκρουόμενες θεωρίες ανάλογα με το μέρος που κάθε ερευνητής θεωρεί ως τόπο της εφεύρεσης, μερικές από τις οποίες είναι οι παρακάτω.

Όσοι υποστηρίζουν ότι οι ανεμόμυλοι υπήρχαν ήδη στους αρχαίους πολιτισμούς, πιστεύουν ότι πέρασαν στο Αιγαίο από την Αίγυπτο, ή έφτασε στη Μικρά Ασία και στο Αιγαίο από την Περσία.

Όσοι πιστεύουν ότι είναι εφεύρεση από τον Σεϊσταν θεωρούν πιθανή την εξάπλωσή τους προς την Ευρώπη δια μέσου της Κίνας, ή της Ρωσίας, της Ουγγαρίας και της Πολωνίας, ενώ πολλοί θεωρούν τους Άραβες ως φορείς προς την Ανατολική μεσόγειο, την Κρήτη, την Ισπανία και την Πορτογαλία, ανεξάρτητα αν τον εφεύραν εκείνοι ή όχι.

Ο ρόλος που έπαιζαν οι σταυροφόροι στη μεταφορά και στην εξάπλωση είναι αναμφισβήτητα πολύ μεγάλος, χωρίς να είναι όμως ακόμα ξεκαθαρισμένος. Έτσι μπορούμε να πούμε ότι: Είτε τον εφεύραν οι ίδιοι οι σταυροφόροι, είτε τον είδαν στην Ανατολή και τον μετέφεραν στην Ευρώπη, ή τον είδαν κάπου αλλού στις διαδρομές που ακολούθησαν ώσπου να φτάσουν στον προορισμό τους, ή τέλος τον πήραν από την Ευρώπη και τον διέδωσαν, γεγονός είναι ότι όπου εγκαθίσταντο οι ιππότες, έχτιζαν και ανεμόμυλους.



Ρόδος: όπου εγκαθίσταντο οι ιππότες έχτιζαν και ανεμόμυλους.

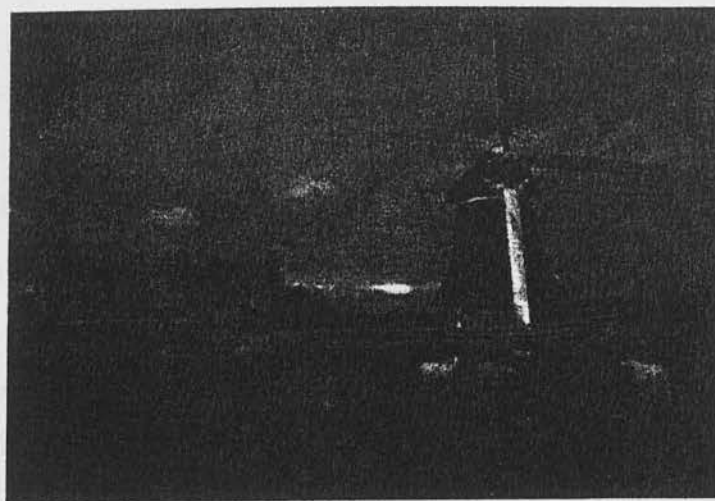
(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

1.5 ΕΙΔΗ

Οι προσπάθειες για να ταξινομηθούν τα είδη των ανεμόμυλων του ευρωπαϊκού χώρου άρχισαν είδη από τον περασμένο αιώνα. Ο καθένας από τους ερευνητές χρησιμοποίησε δική του μέθοδο κατάταξης, ανάλογα με την εξωτερική μορφή, τον τρόπο της λειτουργίας, την περιστροφή της φτερωτής, το είδος των φτερών κ.α.

Οι πρώτοι που ασχολήθηκαν με το θέμα είναι οι Μπέννεντ και Έλτον το 1899. Η δεύτερη σοβαρή προσπάθεια έγινε από τον Κρούγκερ το 1936 που βασίστηκε στις μορφές της φτερωτής. Το 1943 ο Σέφλερ παρουσίασε τη δική του τυπολογία περιορισμένη όμως μόνο για τους ανεμόμυλους της Ολλανδίας και το 1956 ο Γιέσπερσεν κατέταξε τους αλεστικούς. Πολλοί ακόμα ερευνητές έχουν καταγράψει και περιγράψει είδη ανεμόμυλου με δικές τους κατατάξεις (Στοκχιούζεν, Ορσατέλλι, Έρικσον, Μπερόχα, Κόμπετ, Βούλφτ, Μπιάου, Φόν Κάινιχ κ.α).³

Εξετάζοντας για πρώτη φορά τους ανεμόμυλους σε παγκόσμια κλίμακα ο ολλανδός Νότεμπααρτ έδωσε την πληρέστερη τυπολογία. Η μελέτη του παρουσιάστηκε στο Β΄ Συμπόσιο μύλων στη Δανία το 1969, και έκτοτε η τυπολογία του καθιερώθηκε και χρησιμοποιείται παντού. Η βάση της κατάταξής του είναι ο τρόπος περιστροφής της φτερωτής: οριζόντια ή κατακόρυφα. Έπειτα ανάλογα με την εξωτερική μορφή και τις λεπτομέρειες της λειτουργίας, χωρίζει τους ανεμόμυλους σε κατηγορίες. Στους οριζόντιους περιλαμβάνει τρεις κατηγορίες (χωρίς άνοιγμα για τον αέρα, με σταθερά ανοίγματα και με ρυθμιζόμενα ανοίγματα) και στους κατακόρυφους πάλι τρεις κατηγορίες (σταθερούς, με περιστρεφόμενο σώμα και με περιστρεφόμενη στέγη).



Δανία: Φριζικά νησια

(Πηγή: εγκυκλοπαίδεια ΤΟΜΗ)

1.5.1 Ανεμόμυλοι με οριζόντια περιστροφή φτερωτής

Ο ανεμόμυλος με οριζόντια περιστροφή της φτερωτής έχει χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα μόνο στις περιοχές της Ανατολικής Περσίας, στο Σείσταν και στο Χορασάν, όπου το καλοκαίρι φυσά ο άνεμος «των εκατόν είκοσι ημερών» προερχόμενος από τις στέπες του Τουρκεσταν.

Στην Περσία ως τα τελευταία τουλάχιστον χρόνια χρησιμοποιούσαν αυτό τον τύπο ανεμόμυλου, μόνο που έγινε αντιστροφή και η φτερωτή βρίσκεται στο πάνω πάτωμα ενώ ο μηχανισμός μεταφέρθηκε κάτω επειδή έτσι γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση του ανέμου. Το κτίριο είναι από τούβλα και το κατακόρυφο ξύλινο αξόνι βγαίνει προς τα πάνω από μία τρύπα στο κέντρο της θολωτής οροφής. Η απάνω άκρη του στηρίζεται σε ένα χοντρό δοκάρι οριζόντια τοποθετημένο και στην περιφέρειά του είναι μπηγμένες πέντε σειρές από οριζόντιες αντένες. Στην άκρη του δένονται 3 - 4 δέσμες από όρθια καλάμια, σχηματίζοντας έτσι με λεπιδωτές επιφάνειες τα φτερά.

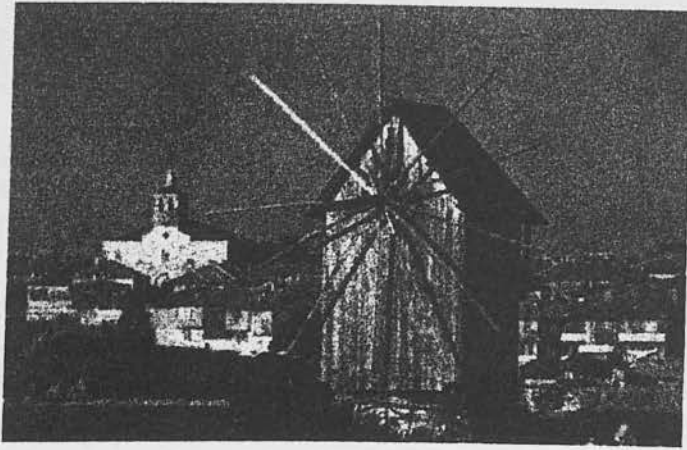
Το υλικό κατασκευής των φτερών, καθώς και το σχήμα τους διαφέρουν από τόπο σε τόπο. Γίνονται από καλάμια, από φύλλα φοινικιάς, ξύλινα, πάνινα ή στα νεότερα χρόνια ακόμα και μεταλλικά, σε σχήμα ορθογωνικό, τριγωνικό, οδοντωτό ή ημικυλινδρικό.

1.5.2 Ανεμόμυλοι με κατακόρυφη περιστροφή της φτερωτής

Οι ανεμόμυλοι με την κατακόρυφη περιστροφή της φτερωτής και μάλιστα πολλών και διαφορετικών τύπων χρησιμοποιήθηκε σε ολόκληρο τον κόσμο, αλλά περισσότερο στην Ευρώπη. Το κύριο πλεονέκτημα τους, εκτός από λίγες εξαιρέσεις των σταθερών, ήταν η δυνατότητα να προσανατολίζουν τη φτερωτή τους ανάλογα με τη διεύθυνση του ανέμου, περιστρέφοντας ολόκληρο το σώμα τους ή μόνο τη σκεπή τους.

Οι σταθεροί χωρίς δυνατότητα προσανατολισμού, ανεμόμυλοι αποτελούν ένα πολύ μικρό ποσοστό του συνόλου που χρησιμοποιήθηκαν σε μέρη όπου συνήθως φυσούσε άνεμος από μία διεύθυνση. Όσων περιστρεφόταν το σώμα ήταν ξύλινοι, ενώ όσων περιστρεφόταν η οροφή ήταν χτισμένοι από πέτρα ή τούβλο και σπάνιες μόνο περιπτώσεις ήταν ξύλινοι. Ακόμα υπήρχαν μεγάλες διαφορές στη μορφή, στις

φτερωτές, στις στέγες και στους μηχανισμούς λειτουργίας και περιστροφής, από τόπο σε τόπο κι από τύπο σε τύπο.



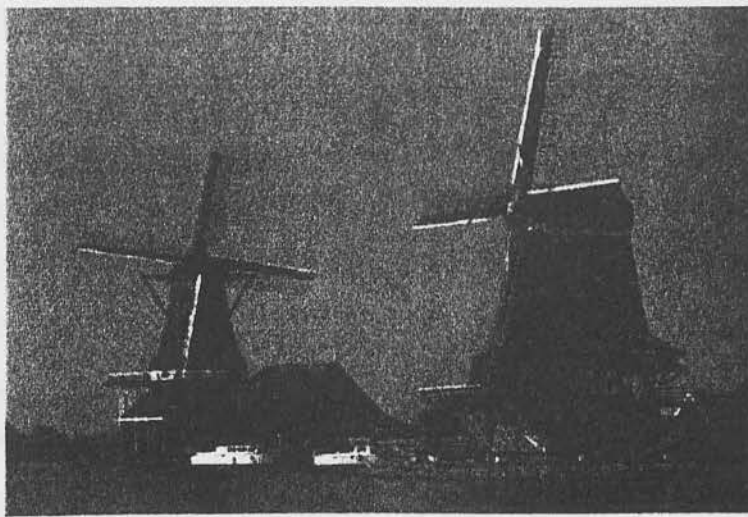
Μαύρη θάλασσα: ξύλινος ανεμόμυλος στο Νεζεμπάρ

(Πηγή: εγκυκλοπαίδεια ΤΟΜΗ)

Όλοι σχεδόν οι ερευνητές χωρίζουν τους ανεμόμυλους με το περιστρεφόμενο σώμα σε δύο βασικές κατηγορίες: σε αυτούς που περιστρέφονται γύρω από έναν άξονα με τη βοήθεια ενός εξωτερικού δοκού και που είναι μικροί και ελαφροί (post mill ή Moulin pivot) και σ'εκείνους που περιστρέφονται πάνω σε μία χτιστή βάση-κώνο κούφια, το εσωτερικό της οποίας αξιοποιείται για κατοικία ή αποθήκες (hollow post mill ή Moulin cavier). Οι post mills θεωρούνται παλιότεροι και βρίσκονται κυρίως στην Φλάνδρα, στη Γερμανία, στη Γαλλία, στην Αγγλία. Οι πυργόμυλοι με την περιστρεφόμενη στέγη (tower mill ή Moulin tour) χωρίζονται στους Ολλανδικούς και τους μεσογειακούς και ονομάστηκαν έτσι από τις περιοχές όπου αναπτύχθηκαν. Οι πυραμοειδής Ολλανδικοί είναι οι μεγαλύτεροι ανεμόμυλοι που υπάρχουν. Έχουν ως και επτά ορόφους, οι κάτω των οποίων χρησιμεύουν για κατοικία και αποθήκες ενώ τους πάνω τρεις καταλαμβάνει ο ανεμόμυλος. Οι μεσογειακοί είναι κυλινδρικοί ή κωνικοί, πολύ περισσότεροι και δεν έχουν χώρο για κατοικία. Η διαφορά που υπάρχει στο μηχανισμό τους είναι μεγάλη: οι πρωτόγονες κατασκευές των μεσογειακών δεν μπορούν να συγκριθούν με τις τελειοποιημένες των Ολλανδικών.

Ξεχωριστές κατηγορίες των ανεμόμυλων με κατακόρυφη περιστροφή αποτελούν όσοι ήταν κατασκευασμένοι πάνω σε ποταμόπλοια που κυκλοφορούσαν στα Ολλανδικά κανάλια, όσοι λειτουργούσαν συνδυασμένα πότε με νερό και πότε με άνεμο και τέλος όσοι δούλευαν με άλογα όταν εξασθενούσε ο άνεμος.

Οι φτερωτές και οι στέγες όλων αυτών των τύπων και των παραλλαγών τους είχαν από τόπο σε τόπο πολλών ειδών διαφορετικές μορφές.



*Ολλανδία : ανεμόμυλοι κατά μήκος ενός από τα πολυάριθμα κανάλια της χώρας
(Πηγή: εγκυκλοπαίδεια ΤΟΜΗ)*

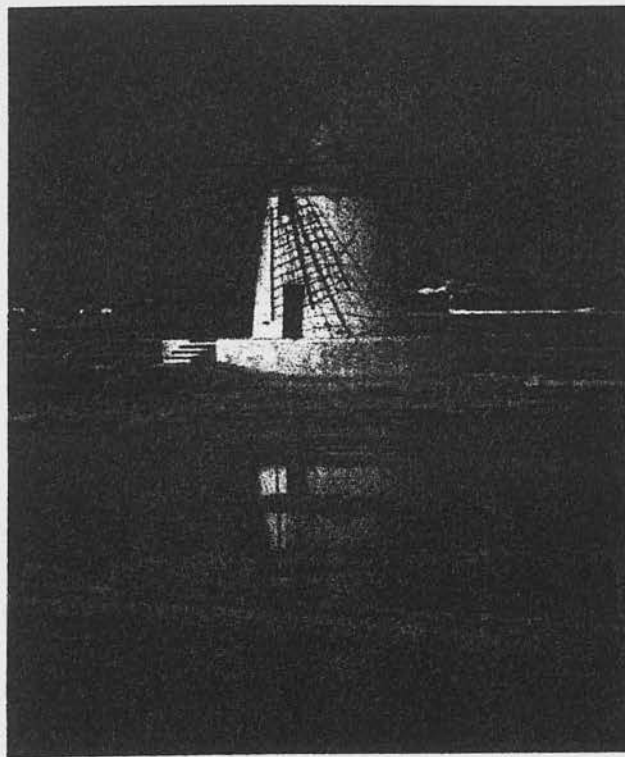


*Ολλανδία: μύλος Βόλκ. Χτίστηκε το 1743 στο Λάουντεν.
(Πηγή: εγκυκλοπαίδεια ΤΟΜΗ)*

1.6 ΧΡΗΣΕΙΣ

Οι κύριες χρήσεις του ανεμόμυλου σε παγκόσμια κλίμακα ήταν το άλεσμα δημητριακών και η άντληση νερού. Ανάλογα όμως με τις τοπικές ανάγκες σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκε και για διάφορες άλλες δουλειές. Έτσι συναντάμε ανεμόμυλους να λιώνουν ελιές σε λιοτρίβια, να ξεφλουδίζουν ρύζι, να πολτοποιούν κριθάρι για μπύρα, να τρίβουν κακάο, ζαχαροκάλαμο και παντζάρια για παραγωγή ζάχαρης, να ξύνουν λυχνάρι για υφάσματα, να αλέθουν διάφορα ορυκτά, να αλέθουν φλούδες πεύκων για τα βυρσοδεψεία, να αλέθουν διάφορα ορυκτά, να τρίβουν κοχύλια για χρώματα, να πριονίζουν ξύλα, να εξαερίζουν στοές ορυχείων, να τρίβουν μπαρούτι, καπνό, κόκαλα και κόλα, να πολτοποιούν σουσάμι και να κινούν μηχανές σε βιομηχανίες.

Τελειώνοντας αυτή τη σύντομη ανασκόπηση πάνω σε θέματα που απασχολούν τους ιστορικούς του ανεμόμυλου, είναι σκόπιμο να παρατηρήσουμε ότι όλοι όσοι ασχολήθηκαν με την έρευνα σε μεγάλη έκταση και όχι σε τοπικά επίπεδα καταλήγουν ότι είναι πολύ νωρίς ακόμη για να βγουν οριστικά συμπεράσματα. Ο Νότεμπααρτ που ασχολήθηκε με τους ανεμόμυλους όλου του κόσμου γράφει: ...*Μετα χάσματα που υπάρχουν ακόμα στις ιστορικές γνώσεις στα σχετικά με τον ανεμόμυλο θέματα, είναι πολύ νωρίς για να εκφράσουμε οριστικές κρίσεις ...*⁴



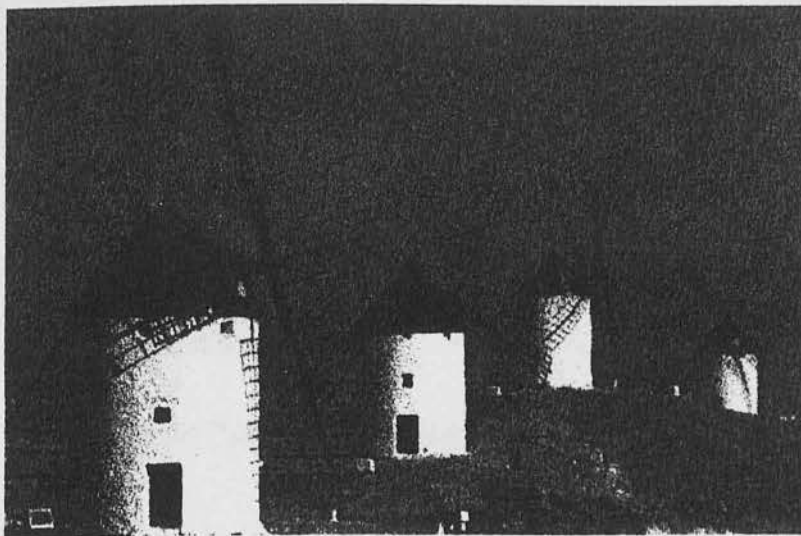
*Σικελία: αλατωρυχείο στα περίχωρα του τραπάνι
(Πηγή: εγκυκλοπαίδεια ΤΟΜΗ).*

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΕΦ.1

1. **Ζαφείρης Βάος, Στέφανος Νομικός, «Ο Ανεμόμυλοι στις Κυκλάδες», εκδ. Δωδώνη, Αθήνα 1991, σελ. 5**
2. **Ζαφείρης Βάος, Στέφανος Νομικός, ο.π, σελ. 6**
3. **Ζαφείρης Βάος, Στέφανος Νομικός, ο.π, σελ. 7 – 9**
4. **Ζαφείρης Βάος, Στέφανος Νομικός, ο.π, σελ. 9 - 13**

Ο ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ**2.1 ΠΡΩΤΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ**

Ως σήμερα δεν έχει γίνει στην Ελλάδα συστηματική έρευνα κι έτσι παραμένει άγνωστο πότε και πού πρωτοεμφανίστηκε στον ελληνικό χώρο ο ανεμόμυλος, καθώς επίσης πώς ήλθε και από πού. Η πρώτη άποψη, ότι δηλαδή ο μεσογειακός πυργόμυλος λειτουργούσε στα νησιά του Αιγαίου εδώ και δύο χιλιάδες χρόνια, αναπτύχθηκε ήδη. Μάλιστα έχει διατυπωθεί η πιθανότητα ότι δύο κυκλικές βάσεις που υπάρχουν σε αρχαίους σιτοβολώνες στην Αγριλέζα μεταξύ Λαυρίου και Σουνίου, ίσως ήταν βάσεις πυργόμυλων. Αντίθετα ο Φόρμπς και ο Βούλφτ υποστηρίζουν ότι στα νησιά του Αιγαίου, στην Ισπανία και στην Πορτογαλία ο πυργόμυλος πρέπει να εμφανίστηκε περί το 1000 μ.χ.



Ισπανία: οι ανεμόμυλοι στην περιοχή της Καστίλια.

(Πηγή: εγκυκλοπαίδεια ΤΟΜΗ)

Μετά από έρευνα και σχετική παρατήρηση ότι είναι πολύ δύσκολο να συγκεντρώσει κανείς πληροφορίες από την Ελλάδα, ο Νότεμπααρτ τοποθετεί την εμφάνιση του ανεμόμυλου στον ελληνικό χώρο μετά το 1924. Τότε πέρασε από τη Ρόδο ο περιηγητής και χρονικογράφος της Γ' σταυροφορίας Αμπρουάζ, ο οποίος δεν αναφέρει τίποτα σχετικό. Επειδή ο Αμπρουάζ ήταν Νορμανδός και στην Νορμανδία

τότε ακόμα οι ανεμόμυλοι αποτελούσαν καινοτομία, θα ήταν φυσικό να τους αναφέρει, αν τους έβλεπε στη Ρόδο. Αντίθετα ο Κουκουλές πιστεύει ότι κατά το 12^ο αιώνα έγιναν γνωστοί στη Βυζαντινή αυτοκρατορία.

Η παλιότερη συγκεκριμένη πληροφορία για την ύπαρξη ανεμόμυλων στον ελληνικό χώρο προέρχεται από τον Γκαμπριέλ και αναφέρεται σε μία αποτυχημένη επίθεση των Γενοβέζων το 1249 με στόχο να αποσπάσουν τη Ρόδο από το Βυζάντιο. Τότε οι αιχμάλωτοι Γενοβέζοι αντί να πληρώσουν λύτρα για να απελευθερωθούν, έχτισαν τους πρώτους ανεμόμυλους στο νησί. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο Γκαμπριέλ είναι ο μοναδικός που αναφέρει την ύπαρξη ανεμόμυλων στη Ρόδο κατά τη Βυζαντινή εποχή. Ο Νότεμπααρτ απορρίπτει αυτή την άποψη επειδή προϋποθέτει την ύπαρξη ανεμόμυλων στη Γένοβα πριν από το 1249, πράγμα που δεν έχει αποδειχθεί.



Ιαλυσός Ρόδου: ανεμόμυλος εστιατόριο

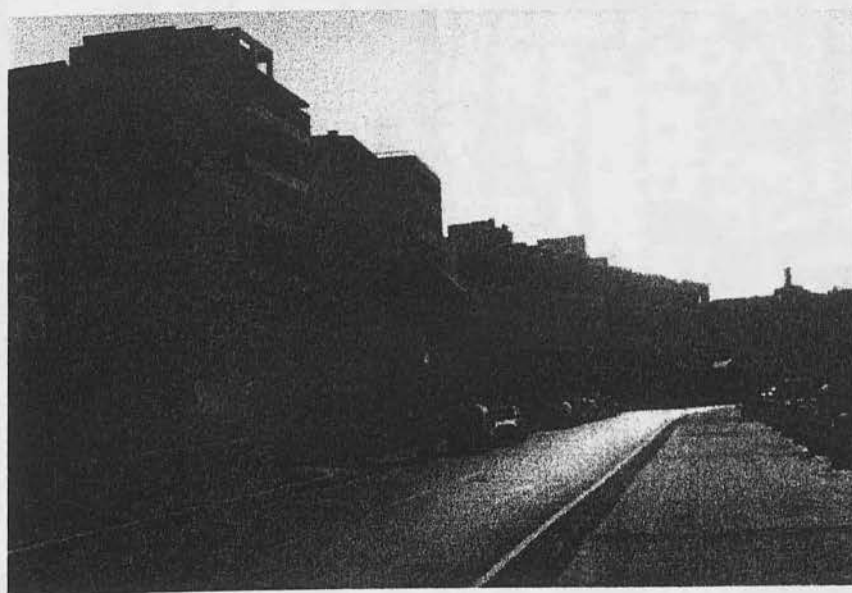
Έκτοτε υπάρχουν αρκετές πληροφορίες για πολλές περιοχές της Ελλάδας: σε πλαστό χρυσόβουλο του Ανδρόνικου Β΄ Παλαιολόγου με βέβαιη όμως χρονολογία το 1302 αναφέρεται ένας παλιός ανεμόμυλος στην περιοχή της Θεσσαλονίκης και που θα πρέπει να χτίστηκε τουλάχιστον μέσα στο πρώτο μισό του 13^{ου} αιώνα. Σε πρακτικό του 1304 της Λήμνου αναφέρονται ανεμομύλωνες και σε δωρητήριο έγγραφο του 1362 της μονής Κουτλουμουσίου ένας ανεμομύλωνας στην περιοχή σκάλα.

Πιο συγκεκριμένα στοιχεία υπάρχουν για την εποχή που κατείχαν τη Ρόδο οι Ιωαννίτες Ιππότες (1308-1522). Ο Γκαμπριέλ αναφέρει ότι ο ναύαρχος των

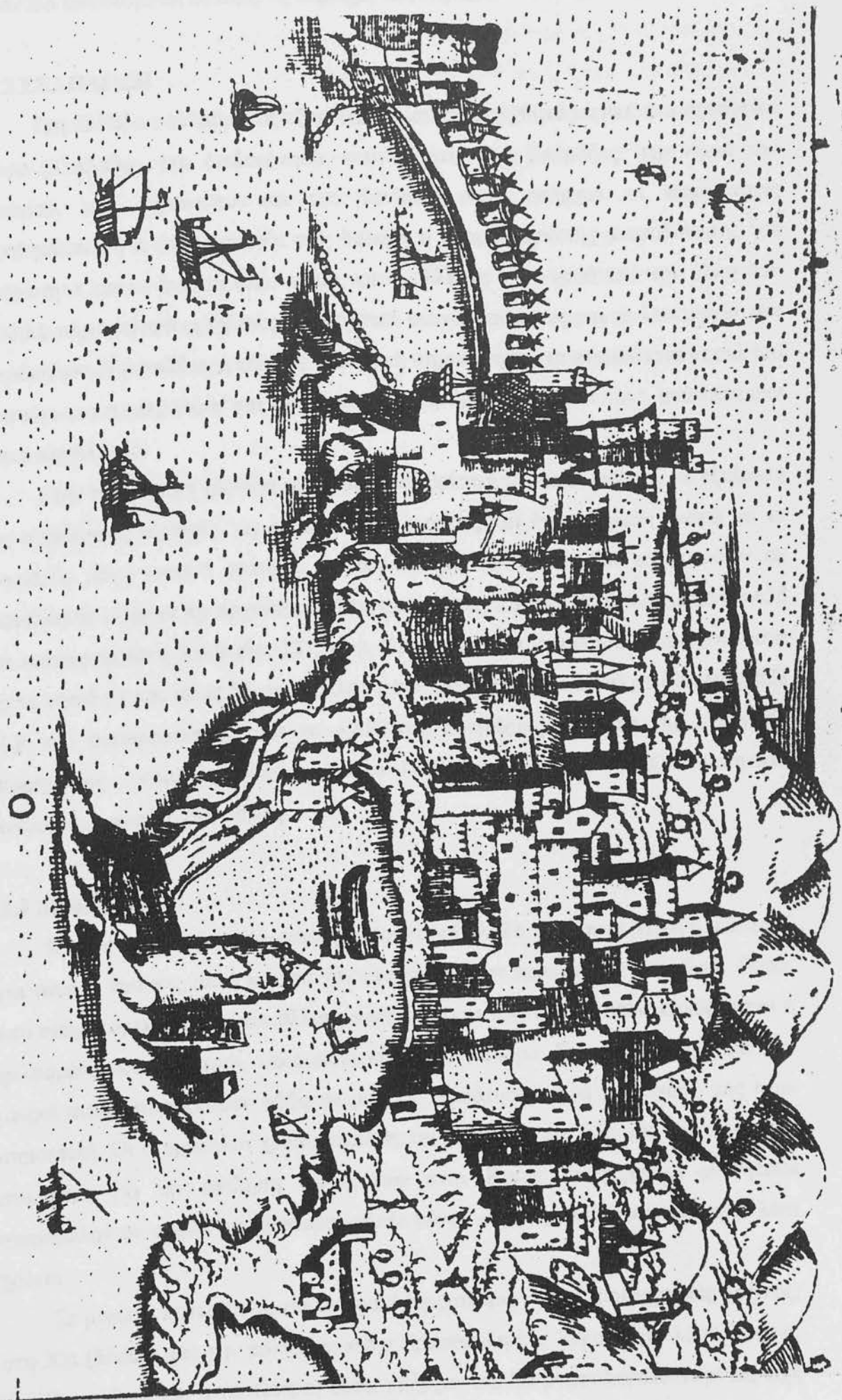
Ιωαννίτων, αδελφός Ντομένικο ντ' Αλεμάνια δώρισε στο νοσοκομείο της Αγίας Αικατερίνης τρεις ανεμόμυλους, τον ένατο, το δέκατο και το δέκατο τέταρτο από εκείνους που υπήρχαν στο λιμενοβραχίονα το 1391. Προφανώς είχαν αρχίσει να χτίζονται πολύ παλιότερα για να φτάσουν τότε σε ένα τόσο μεγάλο αριθμό.

Υπάρχουν πολύ παλιότερες πληροφορίες για την ύπαρξη και λειτουργία ανεμόμυλων σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας κατά το 15^ο αιώνα, όπως οι απεικονίσεις της Κωνσταντινούπολης (όπου διακρίνεται ένας ανεμόμυλος), της Καλλίπολης, της Ρόδου και της Κεφαλονιάς του 1406-1420 από τον Μπουοντελμόντι. Σε βυζαντινό πρακτικό της Λήμνου του 1430 αναφέρονται δύο τουλάχιστον ανεμόμυλοι.

Αρκετοί ταξιδιώτες αναφέρουν ανεμόμυλους στη Ρόδο, και όχι μόνο στο λιμενοβραχίονα, αλλά και στο εσωτερικό του νησιού, μερικοί από τους οποίου μάλιστα αντλούσαν νερό και γέμιζαν δεξαμενές για το πότισμα των κήπων. Ο Μπαρόχα σημειώνει ότι από το 15^ο αιώνα πολλοί ταξιδιώτες αναφέρουν ανεμόμυλους εκτός από τη Ρόδο και στην Κρήτη, χωρίς να εκπλήσσονται καθόλου από το γεγονός αυτό. Εικόνες και χάρτες του 15^{ου} αιώνα με ανεμόμυλους στην πόλη της Ρόδου υπάρχουν πολλές. Στις αρχές του αιώνα με λιγότερους (τέσσερις ως πέντε), ενώ προς το τέλος φτάνουν τους είκοσι, όπως σε μια εικόνα της Μεθώνης του 1483 του Μπράιντενμπαχ.¹



Ρόδος : περιοχή ψαροπούλα



Τα στοιχεία οδηγούν στο συμπέρασμα ότι κατά το 16^ο αιώνα οι ανεμόμυλοι ήταν πια διαδεδομένοι σε όλες τις περιοχές του Αιγαίου.

2.2 ΕΞΑΠΛΩΣΗ

Στη Ελλάδα ο ανεμόμυλος εξαπλώθηκε και αναπτύχθηκε κυρίως στο νησιώτικο χώρο (Κυκλάδες, στα Δωδεκάνησα, στην Κρήτη, στις Σποράδες, στα νησιά του Αιγαίου, του Σαρωνικού και του Ιονίου), όπου υπήρχαν οι απαραίτητες προϋποθέσεις για τη λειτουργία του: δηλαδή η ύπαρξη αρκετής ανεμοδύναμης σε συχνότητα και σε ένταση από τη μία, και η έλλειψη του νερού από την άλλη που δρούσε περιοριστικά ορισμένες τουλάχιστον εποχές του έτους για τη λειτουργία των νερόμυλων. Η μεγαλύτερη πάντως εξάπλωση σημειώθηκε στα ανεμόδαρτα νησιά του Αιγαίου και η μικρότερη στα νησιά του Ιονίου, όπου οι άνεμοι είναι ασθενέστεροι και υπάρχει νερό.

Στην ηπειρωτική Ελλάδα οι ανεμόμυλοι βρίσκονται πολύ σπάνια, με εξαίρεση τις παραλιακές περιοχές, τις οποίες πιάνει ο αέρας και έχουν άμεση επαφή με τα νησιά. Τα μόνα γνωστά στοιχεία για τον αριθμό των αλεστικών ανεμόμυλων σε πανελλήνια κλίμακα προέρχονται από τις απογραφές, π.χ του 1928, αναφέρονται 438 σε λειτουργία (στις Κυκλάδες 181, στην Κρήτη 84, στα νησιά του Αιγαίου 66, στα Ιόνια νησιά 52 και τέλος 55 σε ολόκληρη την ηπειρωτική Ελλάδα) με δύναμη 2.621 Η.Ρ που αντιπροσώπευε τότε το 4,8% της κινητήριας δύναμης της ελληνικής βιομηχανίας. Γνωρίζουμε ακόμα ότι το 1939 λειτουργούσαν 10.000 αντλητικοί ανεμόμυλοι, κυρίως στην Κρήτη.

2.3 ΧΡΗΣΕΙΣ

Κύριος προορισμός του ανεμόμυλου στην Ελλάδα ήταν η προαγωγή αλευριού για τοπικές ανάγκες αλλά και για τον εφοδιασμό των περαστικών караβιών. Εκτός από σιτηρά όμως άλεθαν και άλλους σπόρους για κτηνοτροφές όπως κακόβραστα ή χαλασμένα όσπρια, κεχρί, καλαμπόκι και σκουπόσπορο. Ειδικά στη Σαντορίνη οι μικροί ανεμόμυλοι έκοβαν φάβα σε μεγάλες ποσότητες αφού η εξαγωγή της ήταν σημαντική. Οι ανεμόμυλοι χρησιμοποιήθηκαν πολύ πρώιμα, ήδη από το 15^ο αιώνα, στη Ρόδο για την άντληση νερού, ενώ στην Κρήτη αναφέρονται αντλητικοί ανεμόμυλοι οι οποίοι με διάφορες εξελιγμένες μορφές, δούλευαν ως πριν λίγα χρόνια.

Σε μερικές περιπτώσεις συναντάμε ανεμόμυλους και σε βιομηχανικές χρήσεις: στη Χίο (βόρεια από την πόλη) και στην Ερμούπολη της Σύρου (στο λόφο Τουρκί, στο Σκαγιαδάικο και στην Πέτρα) όπου υπήρχαν πολλά βυρσοδεψεία στην περιοχή

των λιμανιών, άλεθαν φλούδα πεύκου για το βάψιμο των δερμάτων.

Το 1852 στα επτά βυρσοδεψεία της Ερμούπολης χρησιμοποιούσαν δώδεκα ανεμόμυλους. Στη Μύκονο αναφέρεται το τρίψιμο βελανιδιών και στη Χίο σχίνων, πάλι για τα βυρσοδεψεία. Στη Μήλο άλεθαν θειάφι, είναι όμως άγνωστο από πότε και πόσοι. Η δουλειά αυτή ήταν ανθυγιεινή για τους μυλωνάδες και επικίνδυνη, επειδή οι ανεμόμυλοι έπιαναν φωτιά αν βρισκόταν έστω κι ένα πετραδάκι και σπίθιζε με την τριβή. Οι μυλωνάδες σταμάτησαν αυτή τη δουλειά αφού είχαν καεί έτσι μερικοί ανεμόμυλοι.

Στα τελευταία χρόνια της ζωής του, στη Μήλο πάλι, για κάποιο μικρό διάστημα μόνο, ένας ανεμόμυλος με σιδερένιο σκελετό κινούσε μια μακαρονοποιητική μηχανή και ένα εκκοκιστήριο βάμβακα. Τέλος απλούστερες μεταλλικές συσκευές χρησιμοποιήθηκαν σε πολλά νησιά για να γεμίσουν μπαταρίες.

2.4 ΕΙΔΗ-ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ

Από τη μελέτη των ελληνικών ανεμόμυλων γίνεται αμέσως αντιληπτό ότι η κατάταξη της τυπολογίας του Νότεμπααρτ που καλύπτει λεπτομερώς τους ανεμόμυλους της Δυτικής και της Βόρειας Ευρώπης δεν ανταποκρίνεται στην ελληνική πραγματικότητα. Ως στοιχεία διαχωρισμού χρησιμοποιήθηκαν η περιστροφή της φτερωτής (κατακόρυφα ή οριζόντια), η μορφή της, η δυνατότητα προσανατολισμού της ανάλογα με τη διεύθυνση του αέρα, η θέση της σε σχέση με τον αλεστικό μηχανισμό, η μορφή και το μέγεθος του ανεμόμυλου.

Οπωσδήποτε όμως προς το παρόν ακόμα δεν είμαστε σε θέση να βγάλουμε θετικά συμπεράσματα για την αρχική μορφή του ανεμόμυλου στον ελληνικό χώρο. Υπάρχουν βέβαια αρκετές απεικονίσεις ξένων ταξιδιωτών που συνοδεύονται μερικές φορές από κείμενο, αλλά συστηματική έρευνα δεν έχει γίνει μέχρι σήμερα ούτε σε δικά μας ούτε και σε ξένα αρχεία. Μόνο τα τελευταία χρόνια εμφανίστηκαν στην ελληνική βιβλιογραφία σχετικές μελέτες, κυρίως μικρές, αλλά πάντοτε αναφέρονται σε ανεμόμυλους μεμονωμένων περιοχών, χωρίς να εξετάζουν συγκριτικά το θέμα. Ο Μπαρόχα λοιπόν έχει απόλυτο δίκιο προτείνοντας να ερευνηθεί στο σύνολό του ο μεσογειακός πυργόμυλος και όχι ξεχωριστά σε κάθε περιοχή.

Σε πολλά απ' αυτά τα σχεδιάσματα φαίνονται ανεμόμυλοι με ξύλινες φτερωτές διαφόρων τύπων σαν κι αυτές των ολλανδικών και δυτικοευρωπαϊκών χωρίς πανιά. Σε άλλα, νεότερα, υπάρχει συνδυασμός ξύλινων φτερωτών και ενδιάμεσων πανιών και τέλος φτερωτών με τριγωνικά πανιά. Υπάρχει μια ακόμα κατηγορία απεικονίσεων όπου φαίνονται φτερωτές που θα μπορούσαν να εκληφθούν σαν

ψάθινες, όπως αυτές που γνωρίζουμε ότι υπήρχαν στην Κρήτη. Εδώ έχουμε και μια αξιόλογη μαρτυρία του 1837: το γλυπτό του Χαντζηαντώνη Λύτρα από την Τήνο, όπου φαίνεται κατά πάσα πιθανότητα μια ψάθινη φτερωτή.

Είναι ενδεχόμενο τα σχέδια αυτά να μην αποδίδουν την πραγματικότητα, επειδή συνέβαινε να είναι επηρεασμένοι συχνά οι σχεδιαστές της εποχής από τις κατασκευές που γνώριζαν στην πατρίδα τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι σε μία έκδοση του Σουαζέλ - Γκουφιέ παρουσιάζονται οι ίδιες φτερωτές στην Οία της Σαντορίνης ξύλινες, ενώ σε άλλη μάλλον με πανιά.

Οι περιγραφές είναι πολύ λιγότερες από τα σχέδιάσματα αλλά κι εδώ υπάρχουν σημαντικές διαφορές: Οι Πόσοτ και Φιλίπ το 1532 λένε ότι στη Ρόδο βρήκαν ανεμόμυλους με έξι φτερά και άλλους με τρία στο σχήμα του σταυρού του Αγ. Ανδρέα. Ένας γραμματέας της ολλανδικής πρεσβείας στην Κωνσταντινούπολη το 1778/9 γράφει για τους ανεμόμυλους της Χώρας της Μήλου ότι είχαν οχτώ πτέρυγες και ότι ήταν κακότεχνοι. Ο Καστελλάν το 1796 γράφει ότι οι ανεμόμυλοι της Ύδρας έχουν παράξενη κατασκευή και έξι ως οκτώ φτερά, πράγμα που σημαίνει ότι διέφεραν απ' αυτούς που γνώριζε. Ο Χόουπ γύρω στο 1790 περιγράφει φτερωτές – παραθέτει και σχέδιο-με συνδυασμό τριγωνικών πανιών και ξύλινων φτερωτών.

2.5 ΠΑΡΑΚΜΗ

Με την ανατολή του 20^{ου} αιώνα αρχίζει η τελευταία φάση της ζωής του ανεμόμυλου στον ελλαδικό χώρο. Η δουλεία συνεχίζεται κερδοφόρα, αλλά όλα δείχνουν ότι αυτό δεν θα διαρκέσει πολύ. Ο πρώτος παγκόσμιος πόλεμος προκάλεσε αλλαγή στις συνήθειες ζωής των νησιωτών. Τα καϊκια που μετέφεραν τα εμπορεύματα κουβαλούσαν όλο και περισσότερα αλεύρια από τον Πειραιά ή από άλλους τόπους. Φούρνοι που παρασκεύαζαν ψωμί για πολλούς χτίστηκαν αρκετοί, και οι σπιτικοί λιγόστεψαν. Το κράτος και οι εταιρίες παρασκευής μύρας ζητούσαν μεγάλες ποσότητες κριθαριού σε καλή τιμή και οι παραγωγοί προτιμούσαν αυτούς τους αγοραστές από τους ντόπιους επειδή πληρώνονταν αμέσως. Έτσι η δουλεία στους ανεμόμυλους λιγόστευε σταθερά και οι μυλωνάδες καταπιάνονταν με άλλες δουλείες έχοντας πια σαν πάρεργο τον ανεμόμυλο. Όσοι ανεμόμυλοι βρίσκονταν μακριά από τα χωριά εγκαταλείφθηκαν από τους νοικοκύρηδες κατά την περίοδο του μεσοπολέμου κι έτσι εμφανίστηκαν τα πρώτα ερείπια της παρακμής.

Μια αναλαμπή έντονης δραστηριότητας παρατηρήθηκε κατά τη διάρκεια του 2^{ου} παγκοσμίου πολέμου, όταν στα νησιά αυξήθηκαν όσο γινόταν περισσότερο οι καλλιέργειες σε δημητριακά κυρίως, δίνοντας δουλειά στους ανεμόμυλους οι οποίοι με αυτή την ευκαιρία ανακαινίστηκαν. Ο τρόπος όμως της δουλειάς άλλαξε γιατί

μπήκαν κάτω από τον έλεγχο του κατακτητή που σφράγιζε το μηχανισμό τους με ταινία και βουλοκέρι. Ο κάθε παραγωγός που είχε να αλέσει καρπό, έπρεπε να δηλώσει την ποσότητα στις αρχές για να του χορηγηθεί σημείωμα ώστε να γίνει και το παρακράτημα. Η δουλειά γινόταν κάτω από τον έλεγχο ενός Ιταλού στρατιώτη, που αποσφράγιζε και ξανά σφράγιζε το μηχανισμό κάθε φορά που μαζευόταν αλέσματα. Για να ελέγχεται μάλιστα ολόκληρη η παραγωγή, όσοι είχαν χειρόμυλους υποχρεώθηκαν να τους παραδώσουν στην Ιταλική διοίκηση. Μερικοί από τους νησιώτες κράτησαν τους χειρόμυλους, τους μετέφεραν σε μακρινές σπηλιές και άλεθαν κρυφά, γλιτώνοντας το παρακράτημα των Ιταλών και το αζάι του μυλωνά. Πέρα απ' αυτό, και οι μυλωνάδες βρήκαν τον τρόπο να παραβιάζουν τις σφραγίδες και να αλέθουν ποσότητες αδήλωτες στους μακρινούς ανεμόμυλους τη νύχτα για να μη φαίνεται η φτερωτή και βάζοντας σκοπούς μην αιφνιδιαστούν από τους Ιταλούς. Συνέβαινε όμως να αλέθουν αδήλωτες ποσότητες και τη μέρα μεθώντας ή δωροδοκώντας τους φρουρούς. Όσους όμως μυλωνάδες έπιασαν οι Ιταλοί να παραβιάζουν τις διαταγές, τους τιμωρούσαν σκληρά. Αντίθετα οι Γερμανοί, σε όσα νησιά κράτησαν, δεν έθιξαν την παραγωγή και άφησαν τους μύλους ελεύθερους. Την ίδια περίοδο γκρεμίστηκαν μερικοί ανεμόμυλοι για την εγκατάσταση πυροβόλων, όπως συνέβη στη Σύρο και στη Μήλο.

Μετά από την απελευθέρωση στα μεγάλα ή πλούσια νησιά οι ανεμόμυλοι εγκαταλείφθηκαν σχεδόν όλοι αμέσως λόγω της ανάπτυξης του εμπορίου και της χρήσης των μηχανών. Αντίθετα στα μικρά και απομονωμένα νησιά οι μύλοι δούλεψαν ως τη δεκαετία του 60.

Το 1960 η Εθνική Μετεωρολογική υπηρεσία έστειλε ένα ερωτηματολόγιο στους μετεωρολογικούς σταθμούς όλης της Ελλάδας και σε άλλες τοπικές αρχές, ως πρώτο βήμα μιας έρευνας για τη δυνατότητα εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας. Από τις απαντήσεις προέκυψε ότι: στην περιοχή 45 σταθμών δεν υπήρχαν ίχνη ανεμόμυλων, σε 15 υπήρχαν γκρεμισμένοι που άλεθαν παλιότερα, από 10 σταθμούς αναφέρθηκαν ανεμόμυλοι σε λειτουργία μεταξύ άλλων που είχαν εγκαταλειφθεί, και τέλος σε ορισμένες περιοχές αναφέρθηκε μεγάλος αριθμός αντλητικών ανεμόμυλων (Κρήτη, Ρόδος).

Έτσι μπήκε στην περίοδο της οριστικής εγκατάλειψης και κατάρρευσης, φυσιολογικής ή βίαιης, για αξιοποίηση του χώρου και των υλικών. Σε λίγες περιπτώσεις οι πύργοι, ολόκληροι ή το κατώι τους, χρησιμοποιήθηκαν για αποθήκες, στάβλους, μάντρες ή περιστεριώνες.²

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 2

1. **Ζαφείρης Βάος - Στέφανος Νομικός**, «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες», εκδόσεις Δωδώνη, Αθήνα 1991, σελ. 15 – 17.

2. **Ζαφείρης Βάος - Στέφανος Νομικός**, ο.π σελ. 17 – 22.

Η ΜΥΛΟΠΕΤΡΑ. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ ΠΥΡΓΟΜΥΛΟΥ.

3.1 ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

Για το άλεσμα των δημητριακών και άλλων σπόρων χρησιμοποιήθηκαν κατά τόπους πολλά και διάφορα πετρώματα. Στην Ελλάδα από την νεολιθική αποχή χρησιμοποιήθηκαν χοντρόκοκκα πετρώματα πυρογενούς προέλευσης για τριβεία και γουδιά, ενώ αργότερα τραχειτικά πετρώματα του Λαυρίου, κοκκώδες τραχείτες της Θήβας, καθώς επίσης και παρόμοια πετρώματα της Νισύρου, των Μεθάνων, του Πόρου, της Κιμώλου, της Πολυαίγου και άλλων τόπων. Περισσότερο όμως από κάθε άλλο ελληνικό πέτρωμα, και τουλάχιστον από το μεσαίωνα και πέρα, χρησιμοποιήθηκε ο χαλαζιακός τραχείτης της Μήλου, ο γνωστός με την κοινή ονομασία μυλόπετρα.

Η μυλόπετρα της Μήλου έχει υφή πορώδη και τραχεία και αποτελείται κατά 97,2% από διοξείδιο του πυριτίου. Άριστης ποιότητας θεωρείται το πέτρωμα που έχει χρώμα μολυβί, σταχτί ή κοκκινοφετί, με κοιλότητες μέτριων διαστάσεων, λεπτά διαχωριστικά τοιχώματα και ειδικό βάρος στα 2,60. Ακόμα πρέπει η συνοχή των μορίων του πυριτικού οξέος να είναι ισχυρή ώστε να μη φαγώνεται γρήγορα με την τριβή επηρεάζοντας έτσι την ποιότητα του αλευριού. Για τους ανεμόμυλους χρησιμοποιούσαν μυλόπετρες μέτριας σκληρότητας. Γενικά προτιμούσαν τα ελαφρότερα κομμάτια που θεωρούνταν καλύτερα επειδή είχαν περισσότερους πόρους.

Οι πρακτικοί ειδικοί ξεχώριζαν το πέτρωμα σε τρεις ποιότητες: κρασάτο, τυφλό, ρουθουνάτο.¹

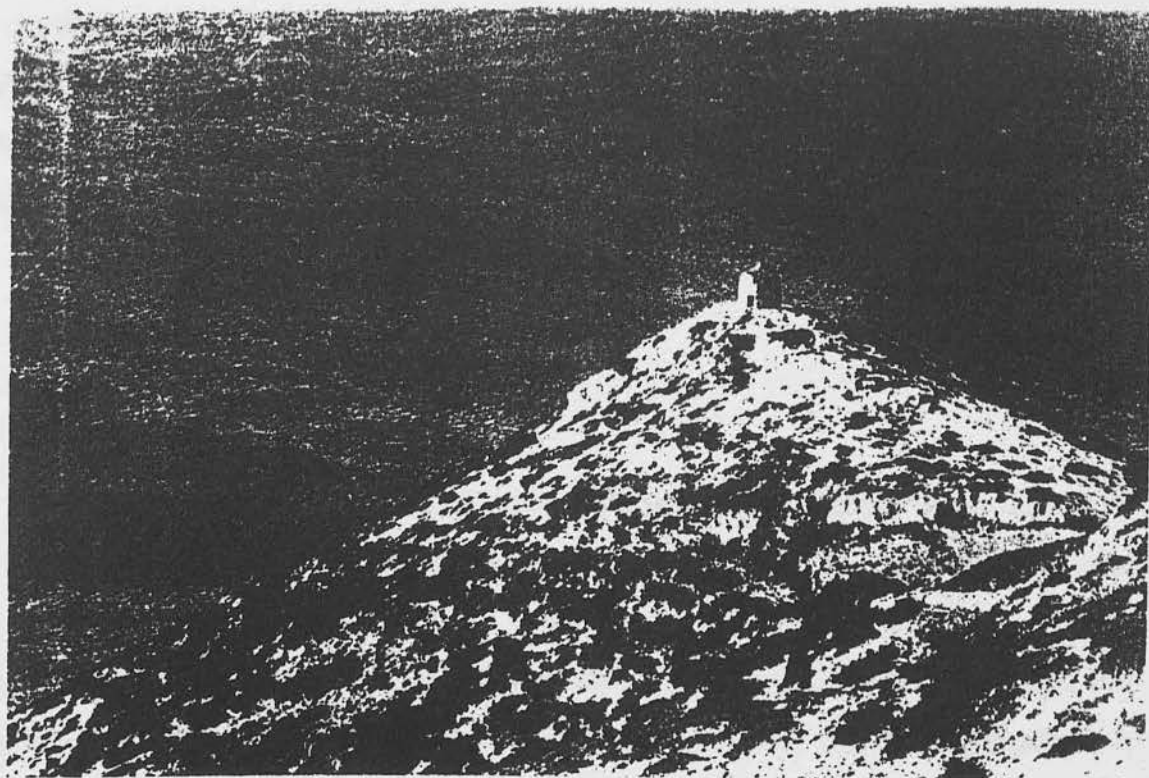
3.2 ΜΥΛΟΤΟΠΙΑ - ΠΟΣΤΑ

Αρχικά οι ανεμόμυλοι χτίζονταν μόνο σε υψώματα γιατί τόσο η φτερωτή όσο και ο μηχανισμός στην πρώτη τους μορφή απαιτούσαν δυνατό αέρα για να λειτουργήσουν. Αυτό εξυπηρετούσε και τους κατοίκους που τα χωριά τους βρίσκονταν μακριά από τις παραλίες για τον κίνδυνο των πειρατών. Οι ανεμόμυλοι άλλωστε διέτρεχαν εξίσου κίνδυνο λεηλασίας επειδή το περιεχόμενό τους ήταν είδος πρώτης ανάγκης. Μερικοί μάλιστα νοικοκύρηδες δεν ασβέστωναν εξωτερικά τον πύργο, ενώ έβαφαν τα πανιά της φτερωτής σε χρώμα κανελί, ώστε να μην φαίνετε από τη θάλασσα ο ανεμόμυλος.

Με το πέρασμα του χρόνου, αφού άρχισαν να χτίζονται νέα χωριά χαμηλότερα, τα ακολούθησαν και οι ανεμόμυλοι αφού οι βελτιώσεις του μηχανισμού που είχαν γίνει στο μεταξύ επέτρεπαν να λειτουργούν με μικρότερη ανεμοδύναμη. Η μετακίνηση δεν παρουσίαζε μεγάλες δυσκολίες, επειδή μόνον οι πύργοι χτιζόταν εξαρχής και αφού η ξυλική πύλη ήταν και το ακριβότερο μέρος του ανεμόμυλου, μεταφέρονταν ολόκληρη από τους παλιούς. Το ίδιο γινόταν και με τις μυλόπετρες. Έτσι δημιουργήθηκαν τα πρώτα ερείπια, σε μια εποχή όταν ο ανεμόμυλος βρισκόταν ακόμα στην ακμή του, την τελευταία περίοδο της τουρκοκρατίας.

Οι τοποθεσίες που συγκέντρωναν τα απαραίτητα φυσικά πλεονεκτήματα κι ήταν κατάλληλες για να χτιστεί εκεί ένας ή και περισσότεροι ανεμόμυλοι (ανεμόδαρτες περιοχές κοντά στο χωριό με δυνατότητα διάνοιξης μονοπατιού), ονομάζονταν μυλότοπια. Ανάλογα με τη μορφολογία του εδάφους μπορούσαν να βρίσκονται στις κορυφές, στις πλαγιές των λόφων, σε οροσειρές, σε οροπέδια, στις άκρες των γκρεμών, στα σελάδια, στα πεδινά και στις παραλίες.

Η επιλογή ενός μυλότοπου δεν παρουσίαζε μεγάλες δυσκολίες, γιατί τα πλεονεκτήματα όπως και τα μειονεκτήματα φαίνονται με την πρώτη ματιά. Πρόβλεψη όμως και εκτίμηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών κάθε πόστας, δηλαδή του σημείου που θα διαλεγόταν για το χτίσιμο του ανεμόμυλου πάνω στο μυλότοπο ήταν κάτι που ξεπερνούσε τις δυνατότητες της πρακτικής πείρας. Και επειδή μόνο στη λειτουργία φανερόνταν τα ελαττώματα, σημειώθηκαν αρκετές αποτυχίες, όμως η διόρθωση ήταν πια αδύνατη. Η πόστα διαδραμάτιζε βασικό ρόλο στην τύχη της επιχείρησης, αφού απ' αυτήν εξαρτιόταν οι μέρες δουλειάς του ανεμόμυλου. Το πρόβλημα εμφανιζόταν κυρίως στις ημιορεινές περιοχές, όπου το ανάγλυφο της επιφάνειας του εδάφους δεν είναι μόνο στην περιοχή του μυλότοπου έντονο, αλλά και σε αρκετή απόσταση, πράγμα που επιδρά στη ροή των ρευμάτων του αέρα.



Μυλοτόπι στην κορυφή του λόφου. (Δόνουσα)

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»).

Οι πόστες χωρίζονται σε καλές, σε μέτριες, και σε άγριες. Καλή ήταν η πόστα όπου ο ανεμόμυλος μπορούσε να δουλέψει κανονικά με όλες ή με τις περισσότερες διευθύνσεις του αέρα. Μέτρια ήταν εκείνη που περιόριζε τις δυνατότητες της λειτουργίας του και άγρια εκείνη που η ανεμοδύναμη έφτανε ενισχυμένη ή αλλοιωμένη ως προς τη φυσική τους ροή, με αποτέλεσμα να μην λειτουργεί κανονικά και να πληθαίνουν οι ζημιές.

Οι διαφορές από πόστα σε πόστα φαινονταν καθαρά όπου υπήρχαν συγκροτήματα. Αν ήταν μικρές, σε περίπτωση κακοκαιρίας οι μυλωνάδες παρακολουθούσαν τις ενέργειες του πιο έμπειρου και τον μιμούνταν. Όπου όμως ήταν μεγάλες οι διαφορές, ενεργούσαν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλον.

3.3 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ-ΔΙΑΤΑΞΗ-ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ-ΔΡΟΜΟΙ

Εξετάζοντας την τοποθέτηση των ανεμόμυλων σε σχέση με το χωριό που εξυπηρετούσαν, τους συναντάμε σε τρεις θέσεις:

- Έξω από το χωριό στα γύρω υψώματα,
- Στην άκρη του χωριού σε κάμπο, παραλία ή πάνω από γκρεμό,

- Μέσα στο χωριό, πάνω σε ύψωμα

Παράλληλα όμως υπάρχουν και περιπτώσεις γειτονικών χωριών που τα εξυπηρετούσαν ανεμόμυλοι χτισμένοι ανάμεσά τους. Συνήθως τους έχτιζαν συγκεντρωμένους, χωρίς να λείπουν και περιπτώσεις μοναχικών. Με βάση τον αριθμό τους μπορεί να κατέχουν σε:

- Μοναχικούς,
- Ομάδες ως τέσσερις,
- Συγκροτήματα από πέντε και πάνω.

Στη διάταξη μιας ομάδας ή ενός συγκροτήματος βασικό ρόλο έπαιζε η τοποθεσία: εφόσον βρισκόταν πάνω σε ύψωμα, οι πύργοι ακολουθούσαν την κορυφογραμμή αραδιασμένοι σε μία σειρά (χώρα Αμοργού), ενώ στα πλατώματα ήταν σκόρπιοι, τοποθετημένοι όμως έτσι ώστε να μην εμποδίζει ο ένας τον αέρα του άλλου (χώρα Κύθνου). Ανεξάρτητα όμως από το που και πώς ήταν χτισμένοι, η διάταξή τους πειθαρχούσε πάντα σε ένα βασικό κανόνα που τον επέβαλε το αλεστικό μέτωπο, δηλαδή η προς τους βοριάδες πλευρά, κι έτσι βρισκόταν παραταγμένοι από τα ανατολικά προς τα δυτικά. Με αυτό τον τρόπο μπορούσαν να λειτουργούν ανεμπόδιστα οι φτερωτές τόσο με τους βοριάδες όσο και με τους νοτιάδες, με εξαίρεση δύο μόνο διευθύνσεις, το λεβάντε και τον πουνέντε που φυσούν σπανιότερα και δεν διαρκούν πολύ. Επειδή όμως αφηνόταν πάντα μία ενδιάμεση απόσταση από πύργο σε πύργο, ακόμη και σε αυτές τις περιπτώσεις μπορούσαν να λειτουργούν οι φτερωτές με μεγαλύτερο άνοιγμα των πανιών. Σε όσες περιπτώσεις τα γύρω υψώματα επηρέαζαν τη διεύθυνση του αέρα, ο προσανατολισμός γινόταν σύμφωνα με τα τοπικά ρεύματα.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι εξαιτίας των μετακινήσεων των πληθυσμών, βρίσκουμε μεγάλα σημερινά χωριά χωρίς σημαντικά συγκροτήματα ανεμόμυλων και αντίστροφα μικρά χωριά με μεγάλα.

Για την εξυπηρέτηση της πελατείας δημιουργήθηκε από του νοικοκύρηδες στα νησιά ένα ειδικό οδικό δίκτυο από μονοπάτια που οδηγούσαν από τα χωριά αποκλειστικά στους ανεμόμυλους.

Σε μερικά νησιά τα μονοπάτια αυτά ήταν απλώς χωμάτινα και μόνο στα απότομα σημεία σφήνωναν απελέκητες πέτρες δημιουργώντας καλντερίμια για να μην γλιστρούν τα ζώα. Σε όσα νησιά υπήρχε σχιστόλιθος τα μονοπάτια ήταν πλακοστρωμένα ή και βαθμιδωτά στις απότομες πλαγιές. Πολλά απ'αυτά τα τελευταία σώζονται ως σήμερα σε εξαιρετική κατάσταση.

Χαράζοντας τα μονοπάτια προσπαθούσαν να τα περνούν απ'τα πιο ομαλά σημεία, πολλές φορές και μέσα από καλλιεργήσιμες εκτάσεις, έστω κι αν η διαδρομή μάκραινε. Το πλάτος τους ξεπερνούσε το πλάτος των κανονικών μονοπατιών για να χωρούν τα ζώα με το φορτίο τους και κατά διαστήματα τα πλάταιναν ακόμα περισσότερο ώστε να μπορούν να διασταυρώνονται.²

3.4 ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΜΟΡΦΗΣ-ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Όπως προέκυψε από την έρευνα, με το πέρασμα του χρόνου η εξωτερική μορφή του πύργου υπέστη σημαντικές μεταβολές. Παράλληλα όμως παρατηρούνται παραλλαγές μορφών από νησί σε νησί κατά τη διάρκεια της ίδιας εποχής, οφειλόμενες στις τοπικές κατασκευαστικές συνήθειες, στη σεισμικότητα κάθε περιοχής, στο είδος της διαθέσιμης πέτρας για το χτίσιμο κ.τ.λ. Με αυτό τον τρόπο διαμορφώθηκαν οι εξής βασικές τυπολογικές κατηγορίες της εξωτερικής μορφής των πυργόμυλων:

- Η διάμετρος της κορυφής είναι μεγαλύτερη από τη διάμετρο της βάσης ($\Delta\kappa > \Delta\beta$),
- Οι δύο διαμέτροι είναι ίσες ($\Delta\kappa = \Delta\beta$),
- Η διάμετρος της κορυφής είναι μικρότερη από τη διάμετρο της βάσης ($\Delta\kappa < \Delta\beta$)

$\Delta\kappa > \Delta\beta$

Αυτή είναι η παλιότερη μορφή και φαίνεται ότι εφαρμόστηκε προτού ανασηκωθεί το αξόνι, όταν ακόμα το τοποθετούσαν οριζόντια, με σκοπό να αυξηθεί η απόσταση της φτερωτής από τον πύργο για να μην τρίβονται πάνω του τα φουσκωμένα πανιά, αλλά και για να διευκολύνεται η κυκλοφορία όταν η φτερωτή γύριζε μπρος στην πόρτα. Πολύ λίγα παραδείγματα τέτοιων ανεμόμυλων σώζονται και όλα είναι ερειπωμένα. Συνήθως βρίσκονται σε ομάδες ή σε συγκροτήματα τα οποία έχουν εγκαταλειφθεί από τις αρχές ή τα μέσα του 19^{ου} αιώνα σύμφωνα με τις τοπικές πληροφορίες. Περιλαμβάνει τέσσερις τύπους:

- Τον ανεστραμμένο κολουροκωνικό με κλίση μέχρι 5° και ενδιάμεση διάμετρο μεγαλύτερη από τις βάσης ($\Delta\epsilon > \Delta\beta$),
- Τον μικρό με κυλινδρικό το πάνω και το κάτω μέρος και αντιστραμμένο κολουροκωνικό το ενδιάμεσο ($\Delta\kappa > \Delta\epsilon > \Delta\beta$),

- Τον μικτό με ανεστραμμένο κολουροκωνικό το κάτω μέρος και κυλινδρικό το πάνω ($\Delta\epsilon=\Delta\kappa$),
- Τον μικτό με κυλινδρικό το κάτω μέρος και ανεστραμμένο κολουροκωνικό το πάνω ($\Delta\epsilon=\Delta\beta$)².

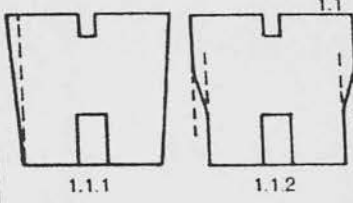
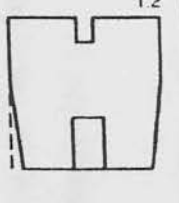
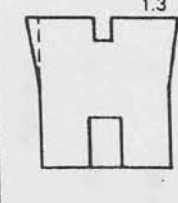
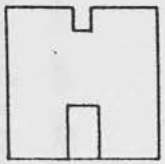
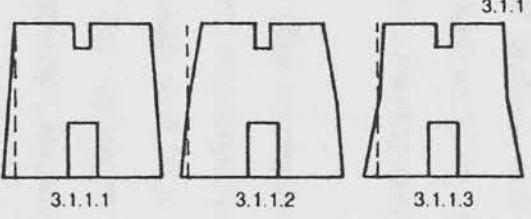
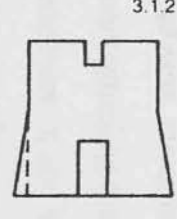
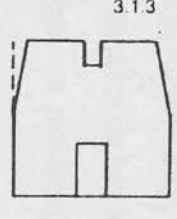
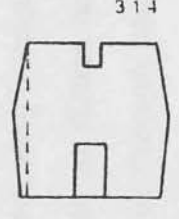
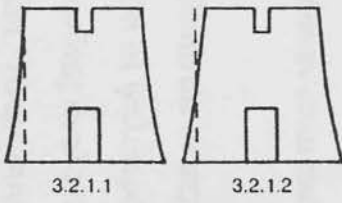
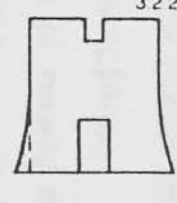
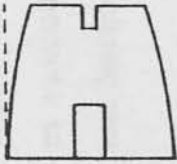
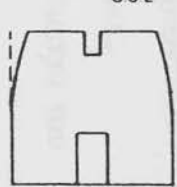
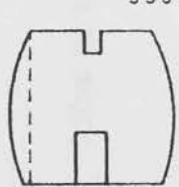
$\Delta\kappa=\Delta\beta$

Όπως φαίνεται, η κυλινδρική μορφή ήταν το πρώτο βήμα της εξέλιξης. Λίγα δείγματα της σώζονται κι αυτά όλα ερειπωμένα. Ήταν ευκολότερη στην κατασκευή και δεν είχε τα στατικά μειονεκτήματα της προηγούμενης κατηγορίας. Είναι πολύ πιθανό να παρουσιάστηκε ταυτόχρονα με το ανασήκωμα του αξονιού.

$\Delta\kappa<\Delta\beta$

Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι περισσότεροι από τους σωζόμενους ανεμόμυλους. Η κλίση τους κυμαίνεται μεταξύ 3 και 10% και ανάλογα με το αν η επιφάνειά τους αποτελείται από ευθείες ή καμπύλες, μπορούν να χωριστούν σε τρεις ομάδες:

- Με ευθύγραμμη εξωτερική επιφάνεια από ευθείες κατακόρυφες ή με κλίση. Βρέθηκαν έξι τύποι: ο κολουροκωνικός ($\Delta\epsilon>\Delta\kappa$), ο μικτός με κολουροκωνικό το κάτω μέρος και κυλινδρικό το πάνω ($\Delta\epsilon=\Delta\kappa$), ο μικτός με κυλινδρικό το κάτω μέρος και κολουροκωνικό το πάνω ($\Delta\epsilon=\Delta\beta$) και τέλος ένας με μεγαλύτερη την ενδιάμεση διάμετρο από αυτές της κορυφής και της βάσης $\Delta\kappa<\Delta\epsilon>\Delta\beta$.
- Με κοίλη εξωτερική επιφάνεια από καμπύλες και ευθείες. Βρέθηκαν τρεις τύποι: ο κοίλος ($\Delta\epsilon>\Delta\kappa$) με καμπύλη περίπου υπερβολής, ο μικτός με κολουροκωνικό το πάνω μέρος και κοίλο το κάτω ($\Delta\epsilon>\Delta\kappa$) και ο μικτός με κυλινδρικό το πάνω μέρος και κοίλο το κάτω ($\Delta\epsilon=\Delta\kappa$).
- Με κυρτή εξωτερική επιφάνεια από καμπύλες και ευθείες. Βρέθηκαν τρεις τύποι: ο κυρτός ($\Delta\epsilon>\Delta\kappa$) και καμπύλη περίπου παραβολής, ο μικτός με κυλινδρικό το κάτω τμήμα ($\Delta\epsilon=\Delta\beta$) και ο βαρελόσχημος, που είναι η σπανιότερη μορφή με ένταση περίπου στα 2/5 του ύψους ($\Delta\kappa<\Delta\epsilon>\Delta\beta$). Σε αυτές τις περιπτώσεις δεν υπήρχε κίνδυνος να τριφτούν τα πανιά στο κτίριο, αφού είχε πια ανασηκωθεί το αξόνι και το επίπεδο της φτερωτής είχε κλίση παράλληλη με την κλίση της τοιχοποιίας. Το πλεονέκτημα όμως ήταν η ευστάθεια του πύργου, γιατί με τη μείωση της διαμέτρου του προς τα πάνω μετατοπιζόταν το κέντρο βάρους προς τα κάτω.

		$\Delta\beta < \Delta\epsilon < \Delta\kappa$	$\Delta\beta > \Delta\epsilon > \Delta\kappa$	$\Delta\epsilon = \Delta\kappa$		$\Delta\epsilon = \Delta\beta$		$\Delta\beta < \Delta\epsilon > \Delta\kappa$
				$\Delta\epsilon > \Delta\beta$	$\Delta\epsilon < \Delta\beta$	$\Delta\epsilon < \Delta\kappa$	$\Delta\epsilon > \Delta\kappa$	
1	$\Delta\kappa > \Delta\beta$ ΕΥΘΕΙΣ							
2	$\Delta\kappa = \Delta\beta$ ΕΥΘΕΙΣ							
3	3.1 ΕΥΘΕΙΣ							
	3.2 ΕΥΘΕΙΣ & ΚΟΜΕΣ							
	3.3 ΕΥΘΕΙΣ & ΚΥΡΤΕΣ							

ΣΗΜ.: $\Delta\kappa$ = διάμετρος κορυφής, $\Delta\epsilon$ = ενδιάμεση διάμετρος, $\Delta\beta$ = διάμετρος βάσης.

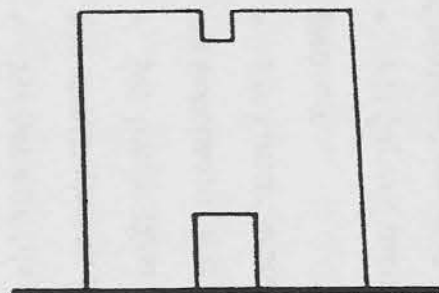
Οι εξωτερικές διαστάσεις του πύργου καθορίζονται από τους εξής παράγοντες:

- Ο αριθμός των πατωμάτων καθόριζε το ύψος,
- το είδος της πέτρας που υπήρχε σε κάθε νησί διαμόρφωνε το πάχος του τοίχου από το οποίο εξαρτιόταν η διάμετρος.
- το υλικό και ο τρόπος της κατασκευής των οριζόντιων διαχωριστικών επιπέδων (δάπεδα και οροφές) επηρέαζαν και τη διάμετρο και το ύψος,
- η διάμετρος που θα είχαν οι μυλόπετρες καθόριζε τη διάμετρο του ανωγίου,
- το μήκος και ο αριθμός των αντενών καθόριζαν το ύψος,
- τα τοπικά ρεύματα του αέρα απαιτούσαν συχνά προσαρμογή του ύψους,
- η μορφή του εδάφους άλλοτε ευνοούσε το χτίσιμο απευθείας πάνω του, άλλοτε απαιτούσε κατασκευή χαμηλής ή υψηλής βάσης,
- τέλος, καθοριστικός παράγων ήταν και οι τοπικές συνήθειες των μυλομαραγκών και των χτιστάδων που δεν μεταβάλλονταν εύκολα.

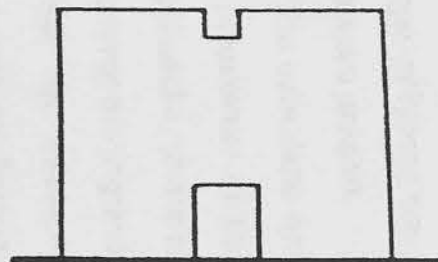
Η μεγαλύτερη εξωτερική διάμετρος της βάσης του πύργου απαντιέται στους χτισμένους με το εκφορικό σύστημα ανεμόμυλος (Άνδρος, Τήνος, Σύρος), και φτάνει ως τα 6,70 μ. με κάλυψη 35 μ² περίπου, ενώ η μικρότερη σε αυτούς με την τρουλωτή κατασκευή (Σαντορίνη, Ανάφη) με 5,20 μ. και κάλυψη γύρω στα 21 μ². Οι πιο συνηθισμένες διαστάσεις εξωτερικών διαμετρικών βάσεων είναι από 5,70 ως 6,40 μ.

Σχετικά με τα ύψη των πύργων (δεν συμπεριλαμβάνονται οι περιπτώσεις των υπερυψωμένων περιφερειακών βάσεων) παρατηρούμε ότι οι ψηλότεροι φτάνουν τα 6,30 μ. και οι χαμηλότεροι μόλις περνούν τα 4,50 μ. Κανόνες αναλογίας στη σχέση εξωτερικής διαμέτρου και ύψους δεν υπάρχουν και είναι συνηθισμένες οι περιπτώσεις ψηλότερων πύργων με μικρότερη διάμετρο ή το αντίστροφο.

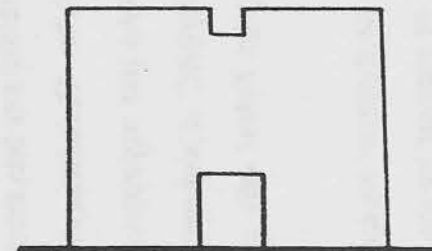
ΠΙΝΑΚΑΣ 10. ΣΧΕΣΗ ΥΨΟΥΣ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΑΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ



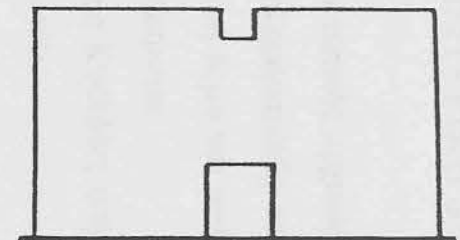
ΤΗΝΟΣ
 $h = 7.00\mu.$ $r = 2.37\mu.$



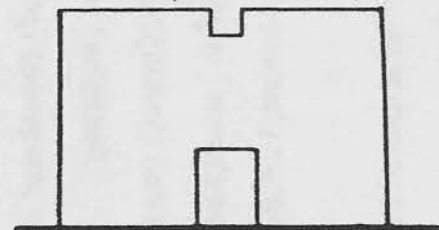
ΜΗΛΟΣ
 $h = 6.30\mu.$ $r = 2.70\mu.$



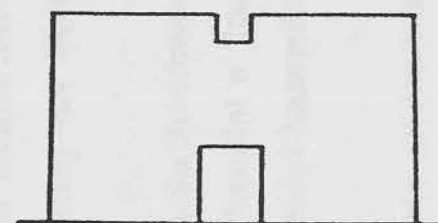
ΗΡΑΚΛΕΙΑ
 $h = 6.05\mu.$ $r = 2.65\mu.$



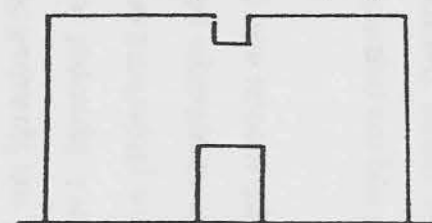
ΣΥΡΟΣ
 $h = 5.80\mu.$ $r = 3.35\mu.$



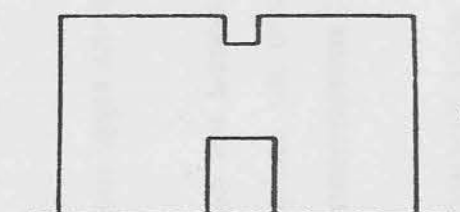
ΦΟΛΕΓΑΝΔΡΟΣ
 $h = 5.50\mu.$ $r = 2.75\mu.$



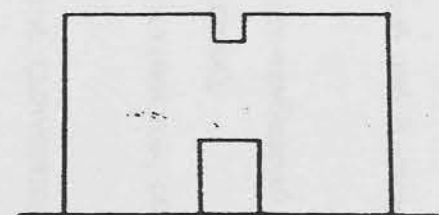
ΜΗΛΟΣ
 $h = 5.30\mu.$ $r = 3.05\mu.$



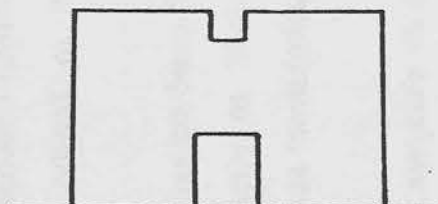
ΚΙΜΩΛΟΣ
 $h = 5.20\mu.$ $r = 3.02\mu.$



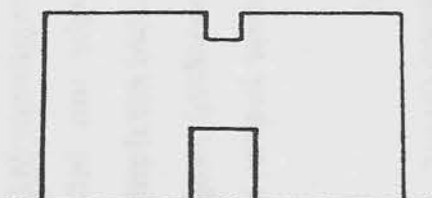
ΠΑΡΟΣ
 $h = 5.10\mu.$ $r = 3.00\mu.$



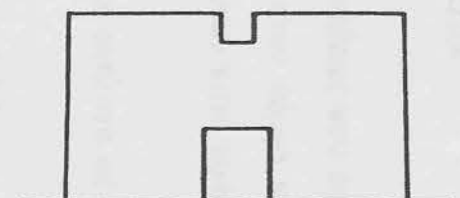
ΣΥΡΟΣ
 $h = 5.00\mu.$ $r = 2.75\mu.$



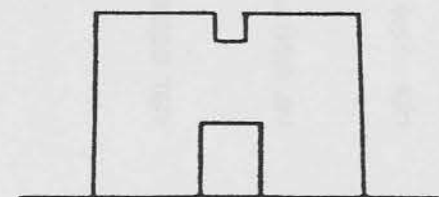
ΘΗΡΑ
 $h = 4.85\mu.$ $r = 2.61\mu.$



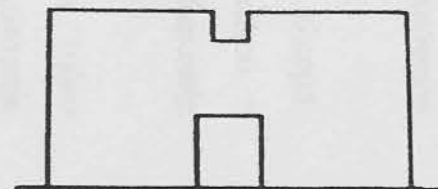
ΝΑΕΟΣ
 $h = 4.70\mu.$ $r = 3.05\mu.$



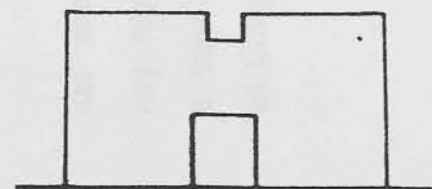
ΑΜΟΡΓΟΣ
 $h = 4.70\mu.$ $r = 2.86\mu.$



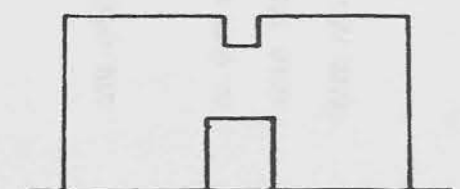
ΤΗΝΟΣ
 $h = 4.60\mu.$ $r = 2.31\mu.$



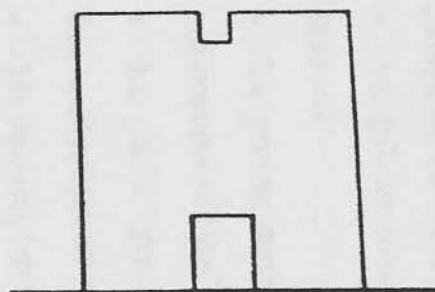
ΔΟΝΟΥΣΣΑ
 $h = 4.55\mu.$ $r = 3.00\mu.$



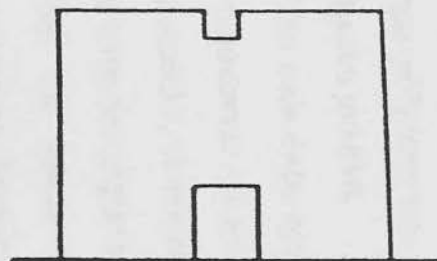
ΚΟΥΦΟΝΗΣΙ
 $h = 4.50\mu.$ $r = 2.70\mu.$



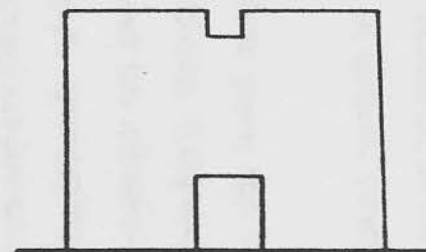
ΙΟΣ
 $h = 4.40\mu.$ $r = 2.88\mu.$



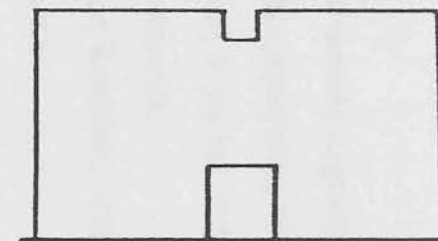
ΤΗΝΟΣ
h = 7.00μ. r = 2.37μ.



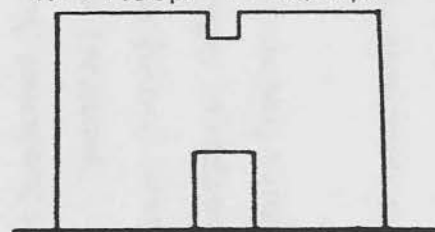
ΜΗΛΟΣ
h = 6.30μ. r = 2.70μ.



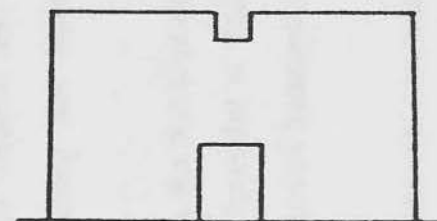
ΗΡΑΚΛΕΙΑ
h = 6.05μ. r = 2.65μ.



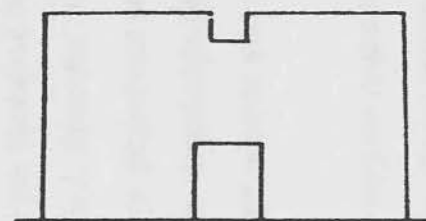
ΣΥΡΟΣ
h = 5.80μ. r = 3.35μ.



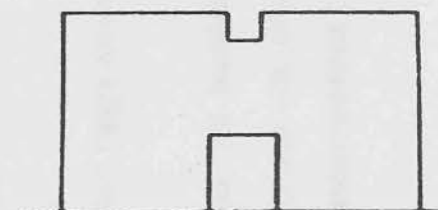
ΦΟΛΕΓΑΝΔΡΟΣ
h = 5.50μ. r = 2.75μ.



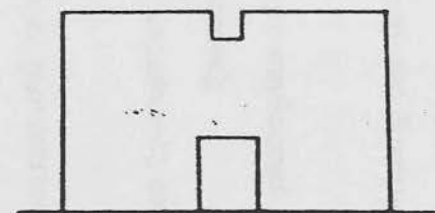
ΜΗΛΟΣ
h = 5.30μ. r = 3.05μ.



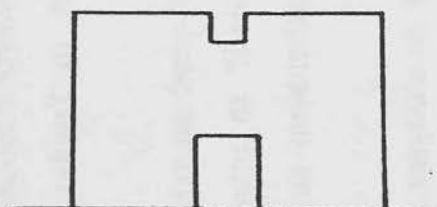
ΚΙΜΩΛΟΣ
h = 5.20μ. r = 3.02μ.



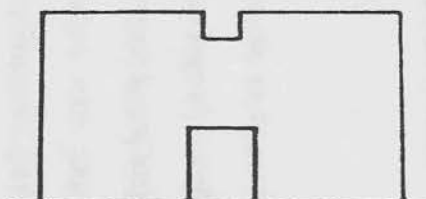
ΠΑΡΟΣ
h = 5.10μ. r = 3.00μ.



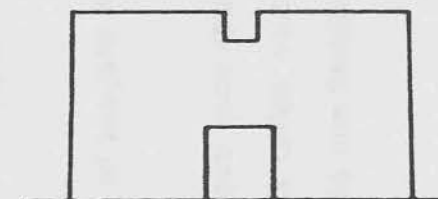
ΣΥΡΟΣ
h = 5.00μ. r = 2.75μ.



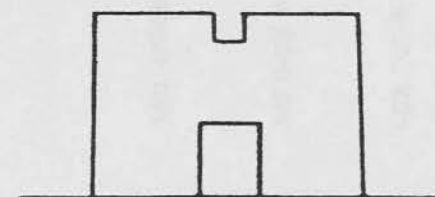
ΘΗΡΑ
h = 4.85μ. r = 2.61μ.



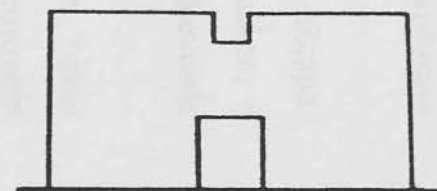
ΝΑΞΟΣ
h = 4.70μ. r = 3.05μ.



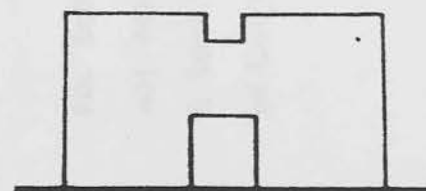
ΑΜΟΡΓΟΣ
h = 4.70μ. r = 2.86μ.



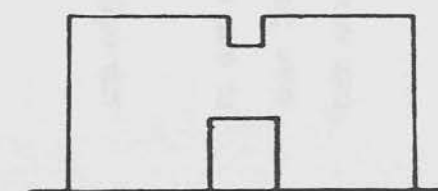
ΤΗΝΟΣ
h = 4.60μ. r = 2.31μ.



ΔΟΝΟΥΣΑ
h = 4.55μ. r = 3.00μ.



ΚΟΥΦΟΝΗΣΙ
h = 4.50μ. r = 2.70μ.



ΙΟΣ
h = 4.40μ. r = 2.88μ.

3.5 ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ

Οι τοπικές αρχιτεκτονικές κατασκευαστικές συνήθειες που εφαρμοζόταν από τους μυλομαραγκούς στο κτίσιμο του ανεμόμυλου στον πύργο και κυρίως στην εσωτερική δομή και στη διαμόρφωσή του, καθορίζονταν κατά πρώτο λόγο από το τοπικό πέτρωμα.

Στις Κυκλάδες υπήρχαν τριών ειδών ανεμόμυλοι ανάλογα με τον αριθμό των ορόφων του:

- οι μονόπατοι, με ισόγειο (κατώι) και έναν όροφο (ανώι),
- οι δίπατοι, με ισόγειο (κατώι), πατάρι κι έναν όροφο (ανώι),
- οι τρίπατοι, με ισόγειο (κατώι) και δύο ορόφους.

Κάθε χώρος είχε το δικό του προορισμό: στο κατώι γινόταν οι συναλλαγές με τους πελάτες, η παραλαβή των αλεσμάτων και η προσωρινή αποθήκευσή τους, η παραμονή των πελατών ωσότου ετοιμαστεί το αλεύρι τους και η παραλαβή του. Τον ίδιο χώρο χρησιμοποιούσε ο μυλωνάς για εργαστήρι στα μερεμετίσματα του μηχανισμού και των πανιών της φτερωτής και για να αποθηκεύει ξάγια.

Όπου υπήρχε ενδιάμεσος χώρος (πατάρι ή όροφος), εκεί εγκαθιστούσαν το σύστημα ρύθμισης των μυλοπετρών, την κασέλα με τα εργαλεία και το πρόχειρο κρεβάτι του μυλωνά.

Στο ανώι όπου ήταν ο κυριότερος χώρος του ανεμόμυλου, γινόταν το άλεσμα. Εκεί βρίσκονταν οι μυλόπετρες, ο μηχανισμός κίνησης, το τιμόνι του μύλου, η αλευροκασέλα, το σύστημα περιστροφής της τρούλας, όπως και εκείνο της διακοπής της κίνησης του μηχανισμού.

Με την εσωτερική μορφή και διαρρύθμιση, το χτίσιμο και τον τρόπο κατασκευής και διαχωρισμού των ορόφων, οι ανεμόμυλοι μπορούν να καταταγούν στις επόμενες τέσσερις κατηγορίες.

- Με ξύλινες εσωτερικές κατασκευές με σκελετό από δοκάρια (μονόπατοι και δίπατοι),
- Με χτιστές πέτρινες εσωτερικές κατασκευές με συνδυασμό τοξοτών βάσεων και εκφορικού (κατ' επεξοχήν) συστήματος (τρίπατοι),
- Με μικτές (χτιστές και ξύλινες) εσωτερικές κατασκευές σε συνδυασμό των δύο προηγούμενων τρόπων (τρίπατοι),
- Με θολωτές (τρουλωτές) εσωτερικές κατασκευές (μονόπατοι).

Οι τέσσερις αυτοί τρόποι της εσωτερικής κατασκευής υπάρχουν μόνο στις Κυκλάδες και αποτελούν εφαρμογή στους ανεμόμυλους της τοπικής αρχιτεκτονικής. Σε ολόκληρη την υπόλοιπη Ελλάδα χρησιμοποιήθηκε μόνο ο πρώτος τρόπος με ξύλινες εσωτερικές κατασκευές.

3.5.1 Ανεμόμυλοι με ξύλινες εσωτερικές κατασκευές

Η ξύλινη κατασκευή είναι η πιο συνηθισμένη και απαντιέται σχεδόν σε όλα τα νησιά. Είναι η ευκολότερη και η φτηνότερη λύση που εφαρμοζόταν σε μονόπατους και δίπατους ανεμόμυλους.

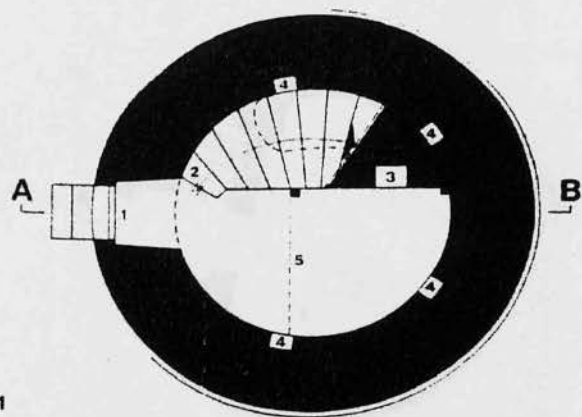
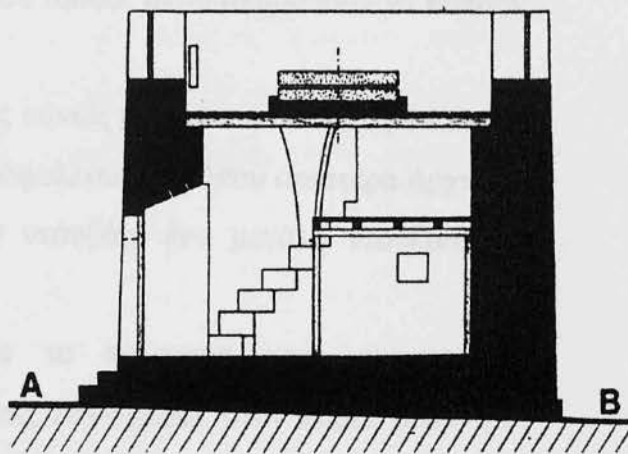
Το κατώι συνήθως στρωνόταν με σχιστόπλακες ή πλακουδερές πέτρες, ή μερικές φορές έμενε χωματένιο. Στην απέναντι από την σκάλα πλευρά έχτιζαν συχνά ένα πεζούλι για κάθισμα. Στις λίγες περιπτώσεις ενσωματωμένου στον πύργο υπόγειο το δάπεδο γινόταν ξύλινο με κατασκευή σαν των πάνω ορόφων.

Το πατάρι δεν έπιανε ολόκληρο το χώρο του κατωγιού. Σε ύψος 1,80 μ. περίπου από το δάπεδο και απέναντι από τη σκάλα κατασκεύαζαν τρεις έως τέσσερις φωλιές και άλλες τόσες αντικριστά στο μάγουλό της για να μπου οι άκρες των δοκαριών του σκελετού, που πάνω του κάρφωναν πατωσάνιδα χοντρά. Όπου ήθελαν να μεγαλώσουν το χώρο, πρόσθεταν ένα δοκάρι που η μία του άκρη φυτευόταν στον τοίχο, ενώ η άλλη πατούσε πάνω σε ένα σκαλοπάτι. Αν δεν ταίριαζε στο ύψος πρόσθεταν έναν τάκο ή τη στήριζαν σε ορθοστάτη που χρησίμευε και ως ενίσχυση κάποιου δοκαριού του ανωγιού.

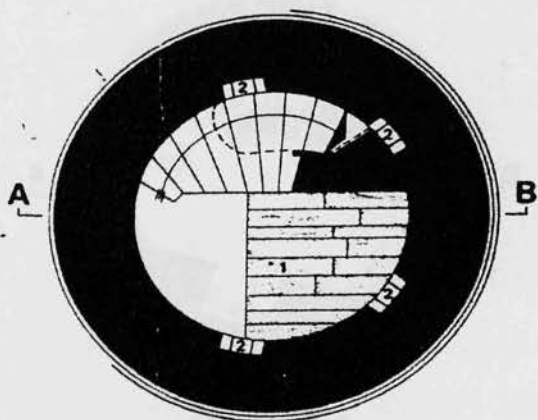
Όσο απλή και εύκολη ήταν η κατασκευή του δαπέδου στο πατάρι, τόσο δύσκολη γινόταν στο ανώι. Στην τοποθέτηση του σκελετού έπρεπε να προβλεφθούν πολλές λεπτομέρειες ώστε να μην εμποδίζεται η λειτουργία του μηχανισμού. Σε ύψος 1,50 μ. περίπου από το δάπεδο του παταριού το πάχος του τοίχου στένευε κατά 30 εκ. περίπου, σχηματίζοντας έτσι μία περιφερειακή πατούρα, όπου εδράζονταν τα δοκάρια του σκελετού για το δάπεδο του ανωγιού. Ο αριθμός των δοκαριών εξαρτιόταν από το πάχος τους και από τη διάμετρο του πύργου, και κυμαινόταν συνήθως από έξι ως οχτώ. Επειδή ο σκελετός σήκωνε μεγάλο βάρος, ενισχυόταν συχνά με ένα-δυο βορδονάρια, ενώ η διάταξή του ήταν παράλληλη με τη σκάλα. Η κάλυψη γινόταν με χοντρότερα σανίδια από του παταριού και πολύ σπάνια με πλάκες. Στην κορυφή της σκάλας άφηναν το άνοιγμα της κλαβανής, όπου είχε τις μικρότερες δυνατές διαστάσεις, για να διευκολύνεται η κυκλοφορία στο ανώι και για να κινδυνεύει λιγότερο ο μυλωνάς από τους χειρισμούς της περιστροφής της τρούλας. Η κορυφή του πύργου βρισκόταν σε ύψος 1,50 μ. περίπου πάνω από το

δάπεδο, όπου ο τοίχος του πύργου είχε πάχος γύρο στα 0,80 μ. μόνο, ενώ στη βάση είχε 1,20 μ.

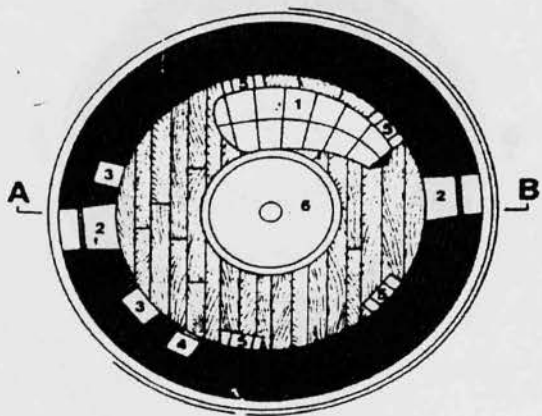
Τα ξύλινα δάπεδα είχαν πολλά πλεονεκτήματα: ήταν ελαφριά, έπιαναν λίγο χώρο και κατασκευάζονταν εύκολα, γρήγορα και φτηνά, αφού χρησιμοποιούσαν ντόπια άγρια ξυλεία για το σκελετό τους. Είχαν όμως και μειονεκτήματα: δεν δένονταν οργανικά με τον τοίχο του πύργου ώστε να τον ενισχύουν σε περίπτωση



1



2



3

σεισμού, του μετέδιδαν τα τραντάγματα που προκαλούσε η λειτουργία του μηχανισμού με αποτέλεσμα να ξεχαρβαλώνεται, φθείρονταν γρήγορα από τη χρήση και από το σάρακι και σε περίπτωση πυρκαγιάς η φωτιά προχωρούσε προς τα κάτω και η καταστροφή γινόταν ολοκληρωτική.

3.5.2 Ανεμόμυλοι με χτιστές εσωτερικές κατασκευές

Χτιστές κατασκευές δαπέδων συναντάμε σε τόπους όπου μπορούσαν να κοπούν από το τοπικό πέτρωμα μεγάλες σχιστόπλακες.

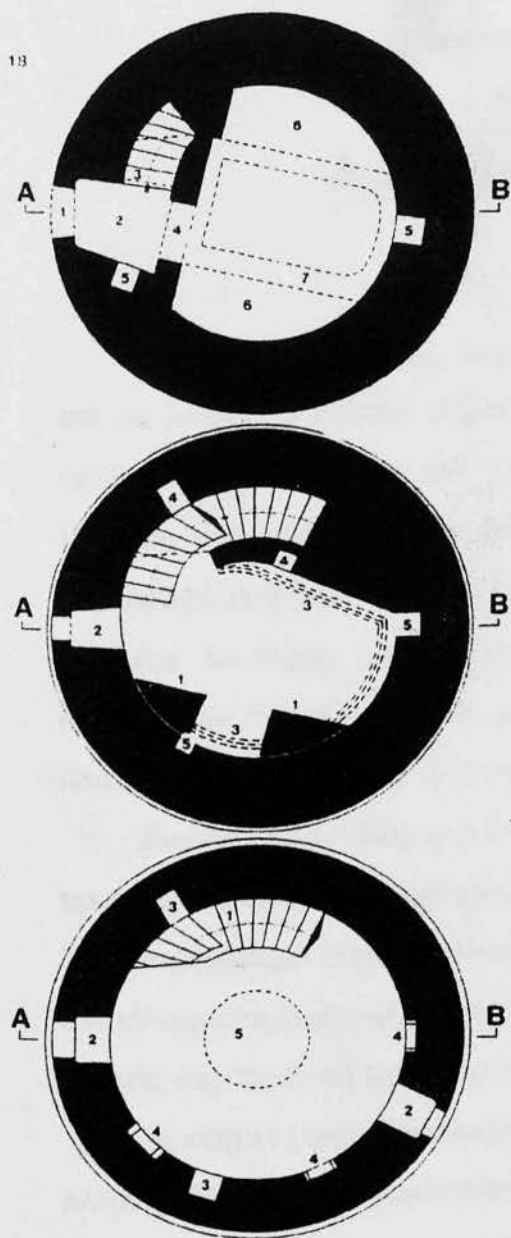
Το κατώι χωριζόταν στα δύο. Μπαίνοντας κανείς βρισκόταν σε ένα προθάλαμο μεγάλο όσο χρειαζόταν για το άνοιγμα του θυρόφυλλου, από όπου αριστερά άρχιζε η πέτρινη σκάλα, ενώ δεξιά υπήρχε μέσα στο ντουβάρι ένα μεγάλο ντουλάπι. Ο προθάλαμος στεγαζόταν με μία μεγάλη πλάκα.

Απέναντι από την εξώπορτα υπήρχε το κούφωμα μιας εσωτερικής, χαμηλότερης όμως και δίχως θυρόφυλλο πόρτας, που έμπαζε στον κύριο χώρο του

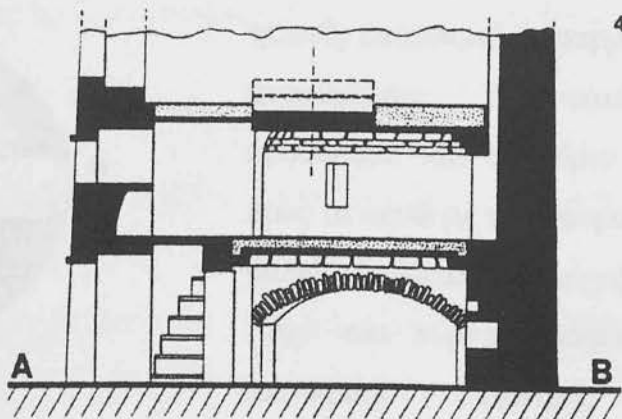
κατωγιού. Ήταν ανοιγμένο σε ένα τοίχο που άρχιζε ευθύγραμμος, στη συνέχεια όμως και από το σημείο όπου ξεκινούσε η σκάλα, ακολουθούσε ένα ομόκεντρο με τον τοίχο του πύργου κύκλο, εγκλωβίζοντάς τη. Μέσα στο χώρο του κατωγιού βρίσκονταν αντικριστά δύο χοντρά τόξα, σχεδόν παράλληλα με τον κύριο άξονα του πύργου, που άρχιζαν από το διαχωριστικό τοίχο του προθάλαμου και έσβηναν στην απέναντι πλευρά. Πάνω σε αυτά τα τόξα, όπως επίσης πάνω στο διαχωριστικό τοίχο και στο αντικρινό ελεύθερο κομμάτι της τοιχοποιίας του πύργου πατούσε μία σειρά από χοντρές πλάκες, οι οποίες προεξείχαν με σκοπό να περιορίσουν το άνοιγμα της οροφής. Πάνω σε αυτές έστρωναν τις, συνήθως, τρεις μεγάλες και χοντρές σχιστόπλακες, που αποτελούσαν την οροφή του κατωγιού σε ύψος 1,70 μ. περίπου από το δάπεδο.

Η επιφάνεια του πρώτου ορόφου ήταν περιορισμένη επειδή εδώ χτίζονταν οι συμπαγείς βάσεις οι οποίες στήριζαν το δάπεδο του ανωγιού με το βαρύ φορτίο των

μυλοπετρών. Από την αριστερή πλευρά ανέβαινε ο εσωτερικός τοίχος, ο οποίος πλάταινε στο πάνω μέρος με δύο-τρεις σειρές από πλακουδερές πέτρες, τοποθετημένες εκφορικά και απόληγε εκεί όπου θα πατούσαν οι πλάκες του



δαπέδου του ανωγιού. Στην απέναντι πλευρά όπως και πάνω από το δεξί τόξο του κατωγιού, χτίζονταν δύο βάσεις με τριγωνική κάτοψη, για να περιοριστεί το άνοιγμα της οροφής, ώστε να γεφυρωθεί ευκολότερα με πλάκες. Ανάμεσά τους, όπως και πάνω από τα ελεύθερα τμήματα της τοιχοποιίας του πύργου, έμπαιναν επίσης πλακουδερές πέτρες με τον εκφορικό τρόπο, συμπληρώνοντας έτσι μία περιφερειακή πατούρα για τη στήριξη της οροφής, που βρισκόταν περίπου 1,40 μ. ψηλότερα από το δάπεδο του πρώτου ορόφου.



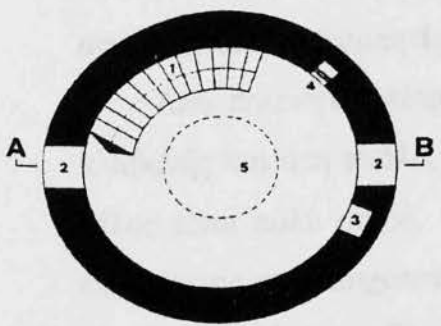
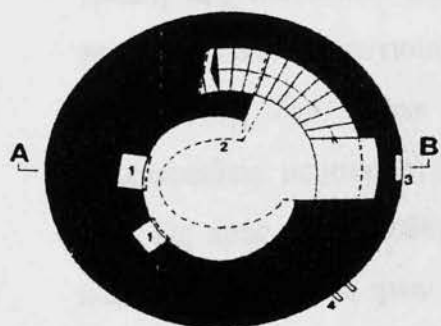
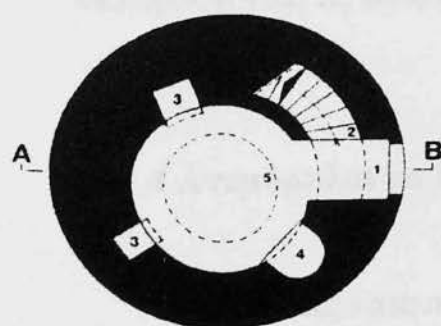
Στο ανώι το πάχος της τοιχοποιίας του πύργου στένευε για να αυξηθεί ο χώρος και να λείπει το περιττό βάρος. Το πλάτος της κλαβανής καθοριζόταν από τους τοίχους του πύργου και τον εσωτερικό τοίχο της σκάλας, το μήκος όμως ήταν λιγότερο διπλάσιο από των ξύλινων δαπέδων, επειδή τα χτιστά δάπεδα είχαν μεγαλύτερο πάχος και έβρισκε πάνω τους το κεφάλι όσων θα ανέβαιναν, πράγμα που απέβαινε σε βάρος της έκτασης του ανωγιού. Επειδή από το είδος αυτό των ανεμόμυλων δεν διατηρείται ακέραιος κανένας, δεν είναι γνωστό σε πιο ύψος απόληγε η τοιχοποιία του πύργου πάνω από το δάπεδο του ανωγιού.

Ένα από τα προβλήματα αυτής της κατασκευής ήταν και οι ανισοσταθμίες που προέρχονταν από το πάτημα μιας πλάκας πάνω στις άλλες και από τα πέτρινα πρέκια. Το αντιμετώπιζαν συμπληρώνοντας τα κενά με μπυλιαρισμένο χώμα, που είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία δαπέδων πάχους 40 εκ. ή και μεγαλύτερο. Το πάχος της τοιχοποιίας στη βάση ήταν γύρω στο 1,0 μ., ενώ στην κορυφή 70 εκ.

Οι πέτρινες αυτές κατασκευές, συγκρινόμενες με τις ξύλινες, είχαν περισσότερα πλεονεκτήματα, με σημαντικότερο το οργανικό δέσιμό τους με την τοιχοποιία του πύργου, που αύξανε την αντοχή τους, είχαν ασήμαντες φθορές και στην περίπτωση πυρκαγιάς δεν μετέδιδαν τη φωτιά χαμηλότερα. Είχαν όμως σημαντικά ελαττώματα. Οι εσωτερικές πέτρινες κατασκευές περιόριζαν όλους τους χώρους, παρουσίαζαν δυσκολίες που αύξαναν το κόστος, καθώς επίσης δημιουργούσαν πρόβλημα στο

φοτισμό και στον αερισμό του κατωγιού και του πρώτου ορόφου, επειδή οι χώροι αυτοί ήταν κλειστοί. Για να βελτιωθεί λίγο η κατάσταση, άνοιγαν πάνω από την πόρτα στο ύψος του πρώτου ορόφου ένα φεγγίτη ο οποίος δεν υπάρχει στους άλλους τύπους ανεμόμυλων.

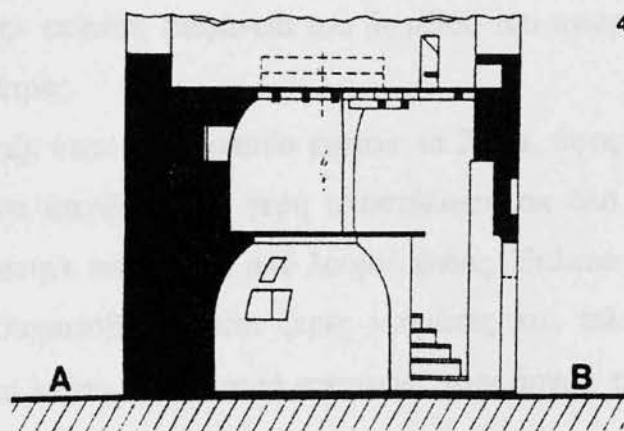
3.5.3 Ανεμόμυλοι με μικτές εσωτερικές κατασκευές



Η μικτή κατασκευή (με ξύλινες και χτιστές κατασκευές) εφαρμόστηκε σε τρίπατους ανεμόμυλους. Το κατώι χωριζόταν σε προθάλαμο και σε κύριο χώρο, που στένευε προς τα πάνω με το εκφορικό χτίσιμο, με πολλά βαθιά ντουλαπάκια ανοιγμένα μέσα στο χοντρό τοίχο του πύργου. Μερικές φορές, όταν η εσωτερική διάμετρος ήταν μεγάλη, κατασκεύαζαν ένα ή δύο ανακουφιστικά τόξα για να πατήσουν οι σχιστόπλακες της οροφής. Χαρακτηριστικό σημείο της κατασκευής τόσο του κατωγιού, όσο και του πρώτου ορόφου ήταν το μεγάλο ελεύθερο ύψος τους που έφτανε τα 1,90 μ. , πράγμα απαραίτητο, αφού η διάμετρος περιοριζόταν προς τα πάνω.

Η κατασκευή του ορόφου δεν διαφέρει από την προηγούμενη, μόνο που ξεκούφωναν σε ένα-δυο σημεία την τοιχοποιία σχηματίζοντας από πάνω τόξα, για να μεγαλώσει ο χώρος. Γεφύρωναν το κενό που απόμεινε στην οροφή

του παταριού από την εκφορική κατασκευή με μία σειρά από παράλληλα ή ακτινωτά τοποθετημένα δοκάρια, καμιά φορά μάλιστα με δύο σειρές τοποθετημένες σταυρωτά για μεγαλύτερη αντοχή, και τελικά το έκλειναν με μεγάλες σχιστόπλακες. Για να μεγαλώσει ο ωφέλιμος χώρος στο ανώι ο τοίχος λείπαινε και σε τούτη την περίπτωση το



πάχος του στη βάση ήταν γύρω στο 1,40 μ., ενώ στην κορυφή 65 εκ. όσο για την κλαβανή ήταν ίδια με την κατηγορία των χτιστών ανεμόμυλων.

Αυτές οι μικτές κατασκευές πλεονεκτούσαν σε σχέση με τις χτιστές, επειδή άφηναν μεγαλύτερους ελεύθερους χώρους, τόσο στην επιφάνεια από την προβολή των τόξων, όσο και στο ύψος, αφού τα δάπεδα ήταν πολύ πιο λεπτά, ενώ είχαν το ίδιο δέσιμο. Ταυτόχρονα όμως ήταν πολύπλοκες και δαπανηρότερες. Μια άλλη διαφορά τους από τις χτιστές ήταν ότι ενώ σε εκείνες με το εκφορικό σύστημα οι πέτρες έμπαιναν με επεξοχή η μία πάνω στην άλλη, στο μικτό τις πελεκούσαν διαμορφωντάς τις ώστε να παρουσιάζουν καμπύλη αντί δόντια.

3.5.4 Ανεμόμυλοι με θολωτές (τρουλωτές) εσωτερικές κατασκευές

Οι τρουλωτές κατασκευές βρίσκονταν σε όσα νησιά συνηθιζόταν ο θόλος στην τοπική αρχιτεκτονική. Είναι ιδιόρρυθμες και δεν έχουν καμία ομοιότητα με τις προηγούμενες. Συναντιούνται μόνο σε μονόπατους ανεμόμυλους, επειδή η έδραση της οροφής δεν άφηνε χώρο για πατάρι, και διακρίνονται σε δύο τύπους ελλειψοειδείς: με μικρό ή με μεγάλο βέλος.

Ως προς τη διαρρύθμιση, το κατώι δεν παρουσίαζε ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και η πέτρινη σκάλα ήταν ελεύθερη από τη μέσα πλευρά. Εντύπωση κάνει ωστόσο η άνεση του χώρου που δημιουργείται από την τρουλωτή οροφή, χτισμένη με πέτρες αφορμάριστες, κολυμπητές σε μίγμα από ασβέστη και πορσελάνη.

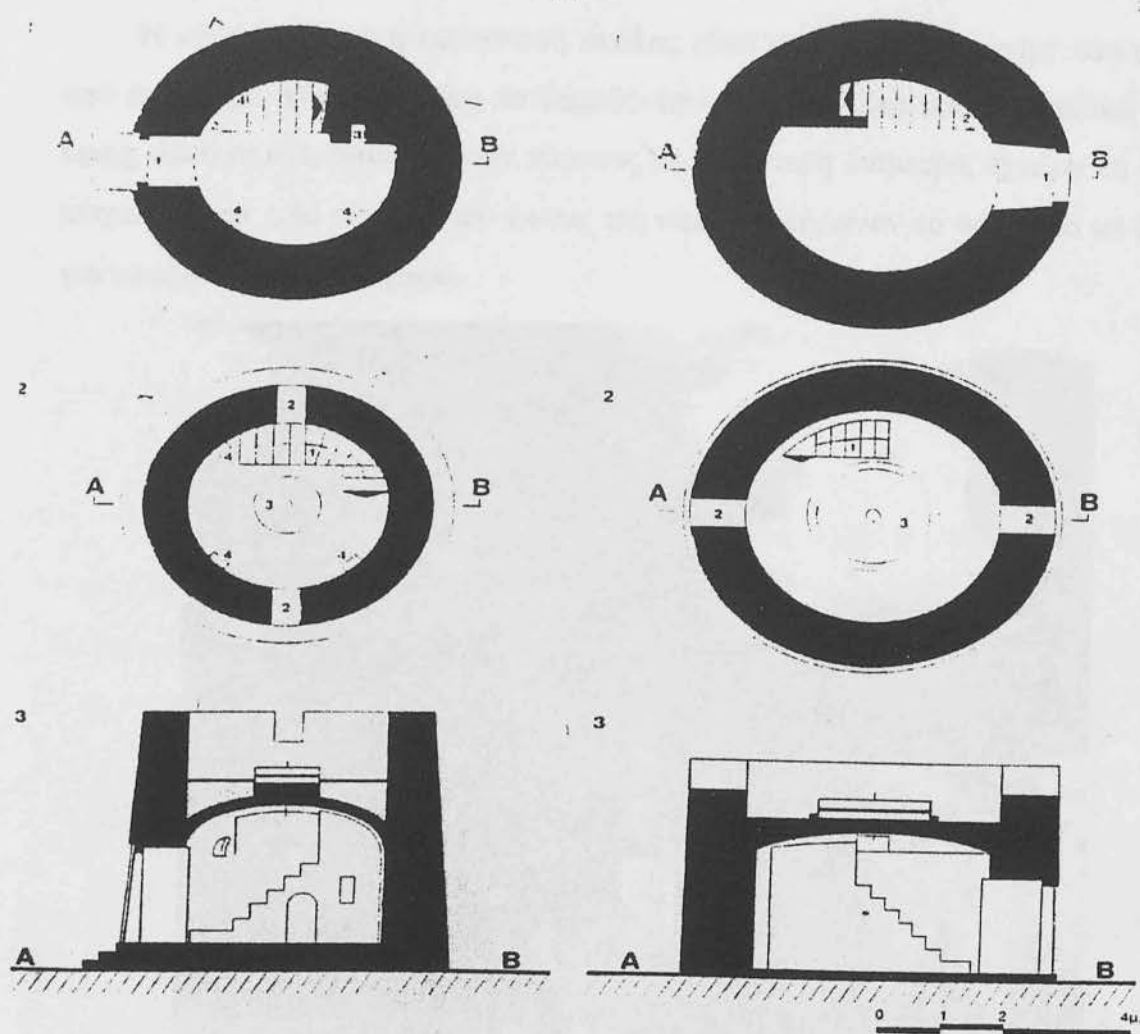
Από πελεκητές πέτρες γινόταν μόνο ένα τόξο, παράλληλο στο άνοιγμα της κλαβανής και στη σκάλα, πάνω στο οποίο πατούσε η οροφή. Στον πρώτο τύπο το βέλος είναι πολύ μικρό, η έλλειψη πλησιάζει πολύ τη σφαίρα και η έδραση της περιφέρειας στην τοιχοποιία γίνεται με ακμή. Στο δεύτερο τύπο, όπου το βέλος είναι μεγάλο, η έλλειψη σβήνει στο πύργο και αποτελεί συνέχεια χωρίς ακμή. Στην κατασκευή αυτή η διαφορά της κορυφής της οροφής, ως προς τη γένεσή της, συχνά περνά σε ύψος το 1,0 μ. Για να μην είναι μεγάλο το φορτίο γέμιζαν το κενό αυτό με ελαφρόπετρα, δημιουργώντας έτσι την επίπεδη επιφάνεια του δαπέδου του ανωγίου που το έστρωναν με μπλακουδερές πέτρες.

Η κατασκευή του τρούλου άρχιζε όταν η τοιχοποιία έφτανε τα 2,5 μ. ύψος. Ο μυλομαραγκός κατασκεύαζε τότε ένα σανίδωμα με γερή υποστύλωση σε όλο το άνοιγμα του πύργου και πάνω του έστηνε έναν κώνο από λουμιά φίδας. Έκλεινε τα κενά με κυκλικά στρώματα από κληματόβεργες και ξερές ντομάτες και τελικά διαμόρφωνε το καλούπι με χωματένια λάσπη. Όταν αυτό στέγνωσε, τότε άρχιζε το

χτίσιμο με μικρές σφηνωτές πέτρες και με λάσπη από πορσελάνη και ασβέστη. Στις περισσότερες περιπτώσεις το ανώι είχε την ίδια εσωτερική διάμετρο με το κατώι, επειδή ο τοίχος του πύργου από μέσα συνεχίζεται στην ίδια περασιά από τη βάση ως την κορυφή. Μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις λεπταίνει. Το πάχος της τοιχοποιίας είναι περίπου 1,0 μ. στη βάση, ενώ στην κορυφή περιορίζεται από την εξωτερική κωνική μορφή στα 70 εκ.

Το μεγάλο πλεονέκτημα της τρουλωτής κατασκευής, η αντοχή, φάνηκε στους σεισμούς του 1956, όταν οι ζημιές στα σπίτια έφτασαν στα 80%, ενώ στους ανεμόμυλους προκλήθηκαν μόνο ρήγματα και κανένας ως τότε γερός δεν γκρεμίστηκε. Άλλα πλεονεκτήματα ήταν η μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στις φθορές λόγω μη ύπαρξης ξυλείας, ο εντοπισμός της φωτιάς σε περίπτωση πυρκαγιάς στο ανώι, η καθαριότητα αφού δεν υπήρχαν μέρη κατάλληλα για να φωλιάσουν ποντίκια, καθώς επίσης ο αυξημένος φωτισμός του κατωγιού από τον ασβεστωμένο θόλο.

Ως μειονεκτήματα μπορούν να αναφερθούν ο υπερβολικός χώρος που έπιανε ο τρούλος με συνέπεια να μην υπάρχει περιθώριο για την κατασκευή του τόσο χρήσιμου παταριού, όπως και το μεγάλο άνοιγμα της κλαβανής, που γινόταν σε βάρος του ωφέλιμου χώρου του αναγιού.



149

Οι δύο τύποι ανεμόμυλων με θολωτές τρουλωτές κατασκευές.

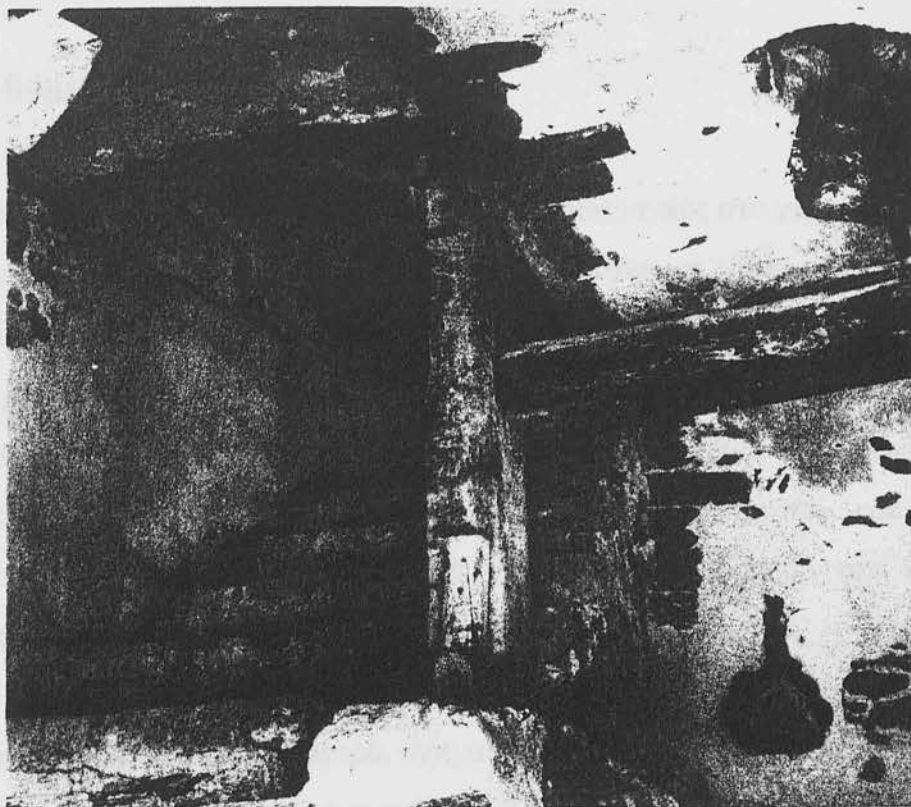
(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

3.6 ΣΚΑΛΕΣ

Η εσωτερική πέτρινη σκάλα σε όλους τους τρόπους κατασκευής των ανεμόμυλων βρίσκεται τις περισσότερες φορές από την αριστερή πλευρά της εισόδου, με το πρώτο σκαλοπάτι πλάι στο λαμπά της εξώθυρας. Σε κοινές ξύλινες κατασκευές και στις τρουλωτές η σκάλα δεν δενόταν οργανικά με τον πύργο, αφού χτιζόταν μετά από αυτόν. Επειδή όμως μόνο στα σκαλοπάτια χρησιμοποιούσαν πελεκητές πέτρες ενώ η υπόλοιπη σκάλα χτιζόταν με τα περισσεύματα από τον πύργο, δεν είναι σπάνιο φαινόμενο να στέκουν πύργοι οι σκάλες των οποίων είναι καταστραμμένες σε σημείο που δύσκολα εντοπίζεται ακόμα και η θέση τους. Αντίθετα στις πέτρινες και στις μικτές κατασκευές η σκάλα πατούσε πάνω σε ένα

από τα τόξα του κατωγιού κι έτσι δενόταν οργανικά με τον πύργο. Γι' αυτό το λόγο σ' αυτές τις περιπτώσεις βρίσκουμε πύργους μισογκρεμισμένους με τη σκάλα σε καλή κατάσταση.

Η πιο συνηθισμένη κατασκευή σκάλας είναι η πέτρινη συμπαγής, που αρχίζει από το κατώι και φτάνει ως το δάπεδο του ανωγιού. Στα νοτιοανατολικά νησιά όμως, όπου οι ανεμόμυλοι έχουν πύργους με μικρότερη διάμετρο, έχτιζαν τη σκάλα πέτρινη ως τα τρία τέταρτα του ύψους της και συμπλήρωναν το υπόλοιπο με ξύλινη για να εξοικονομήσουν χώρο.



Το παράλληλο προς τη σκάλα τόξο που κρατάει το θόλο του ανωγιού και η κλαβανή.

(Πηγή: Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες).

Η πιο διαδομένη μορφή σκάλας είναι η ισόφαρδη με πλάτος περίπου 80 εκ. που παρακολουθεί το κυκλικό σχήμα του πύργου. Μόνο στις τρουλωτές κατασκευές βρίσκεται με την εσωτερική παρειά της ευθύγραμμη, με αποτέλεσμα τα μεσαία σκαλοπάτια να είναι μακρύτερα και να περνούν το 1,30 μ.

Στο ύψος του παταριού δεν γινόταν πλατύσκαλο, διότι τότε η σκάλα δεν θα τέλειωνε πριν από το δυτικό παράθυρο του ανωγιού όπως έπρεπε, αλλά θα προχωρούσε στο κούφωμά του, εμποδίζοντας το μυλωνά να το χρησιμοποιεί ως παρατηρητήριο για τον καιρό.

Ο χώρος της σκάλας δεν έμενε ποτέ ανεκμετάλλευτος: στο κατώι από κάτω της άφηναν πάντα μία μικρή αποθήκη ή ένα μεγάλο ντουλάπι. Τέτοιο ντουλάπι γινόταν και στον πρώτο όροφο των χτιστών εσωτερικών κατασκευών.

Σε σπάνιες περιπτώσεις υπογείων ή ημιυπόγειων μέσα στο περίγραμμα του πύργου η επικοινωνία με το κατώι γινόταν από μια κλαβανή και ξύλινη σκάλα.³

3.7 Ο ΠΥΡΓΟΣ

3.7.1 Η θεμελίωση

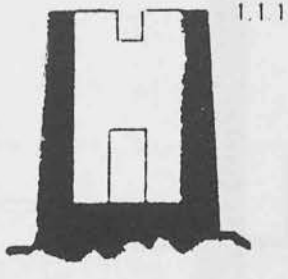
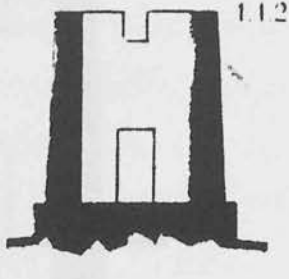

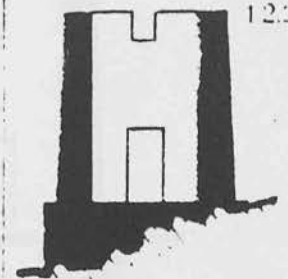
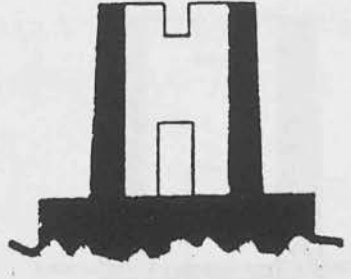
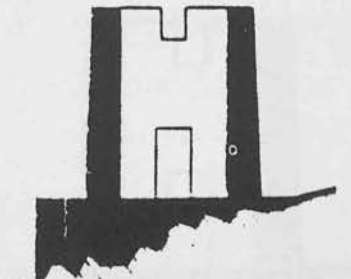
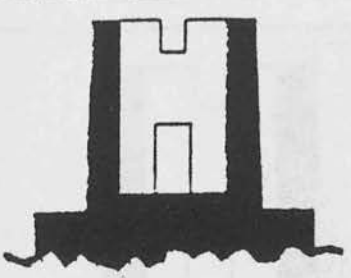
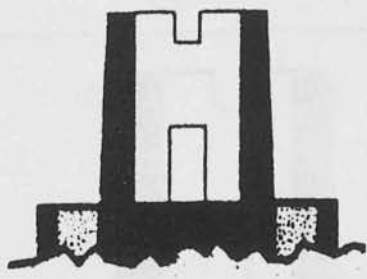
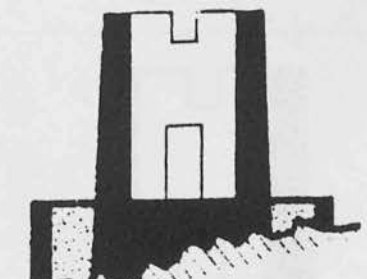
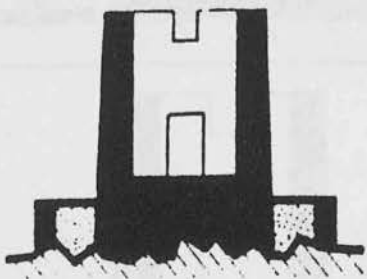
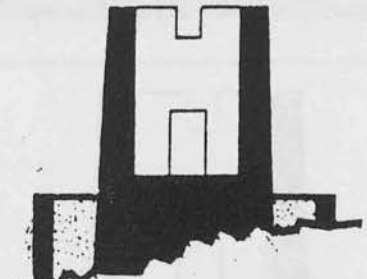
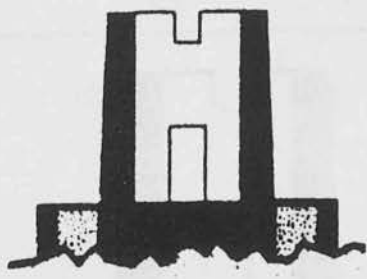
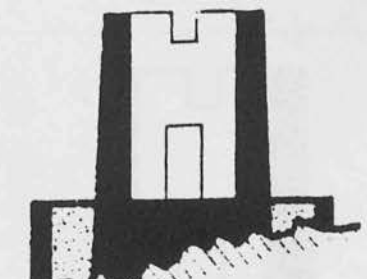
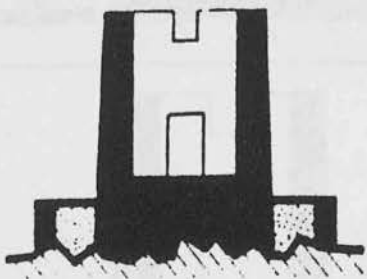
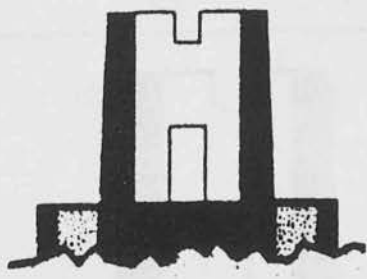
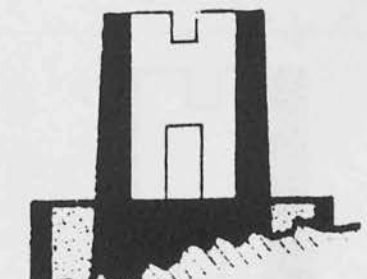
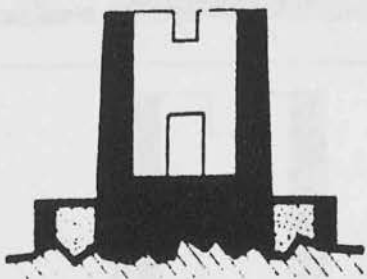
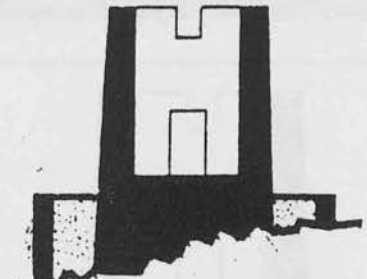
Το πρώτο πρόβλημα που αντιμετώπιζε ο μυλομαραγκός στο χτίσιμο του πύργου ήταν η θεμελίωση. Τις περισσότερες φορές είχε να κάνει με έδαφος βραχώδες και η διαδικασία ήταν απλή. Έτσι εφάρμοζε μία από τις παρακάτω λύσεις:

- Έχτιζε τον πύργο στο βράχο χωρίς καμία προεργασία, σχηματίζοντας μόνο ένα πέδιλο-βάση και γκρεμίζοντας με ριχτές πέτρες και χώμα το εσωτερικό κενό. Σε αυτή την περίπτωση εξωτερικά δεν διακρινόταν τίποτα, και μόνο τα σκαλοπάτια που ανέβαινε κανείς για να βρεθεί στο δάπεδο του κατωγιού, μαρτυρούσαν την ύπαρξη της βάσης.
- Ο πύργος χτιζόταν όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, με τη διαφορά ότι η βάση είχε μεγαλύτερη διάμετρο, σχηματίζοντας έτσι ένα περιφερειακό δόντι.
- Αντί για δόντι σχημάτιζε ένα ισόπαχο δαχτυλίδι όπου το έδαφος ήταν επίπεδο και μονόπαντη προεξοχή όπου είχε κλίση. Το δάπεδο του κατωγιού σε αυτή την περίπτωση ήταν συχνά ψιλότερα κατά δύο-τρία σκαλοπάτια και όπου κρινόταν απαραίτητη η κατασκευή ψηλότερης βάσης, έχτιζαν έναν ομόκεντρο περιφερειακό τοίχο, γεμίζοντας ταυτόχρονα το ενδιάμεσο κενό με πέτρες και χώμα.

Στα θεμελιώματα που γίνονταν πάνω σε επικλινές έδαφος προσπαθούσαν να εκμεταλλευτούν την προεξοχή κάποιου βράχου, ώστε η βάση να γαντζωθεί πάνω του για να μην υπάρχει κίνδυνος ολίσθησης. Το πρόβλημα φυσικά παρουσίαζε μεγαλύτερες δυσκολίες όταν το θεμελιώμα γινόταν σε χώμα ή αμμώδες έδαφος, γιατί εκτός από τους άλλους παράγοντες έπρεπε να υπολογιστεί και η πίεση που ασκούσε η φτερωτή όπως και οι κραδασμοί του μηχανισμού. Σε αυτή την περίπτωση εφάρμοζαν μία από τις εξής τρεις λύσεις:

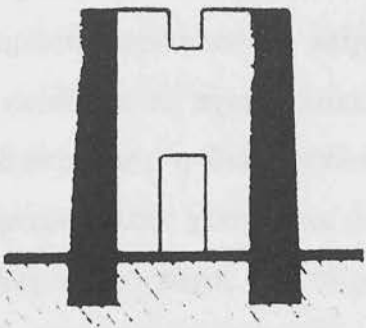
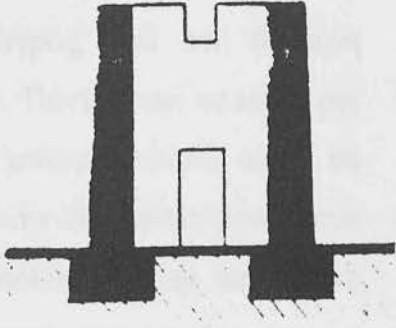
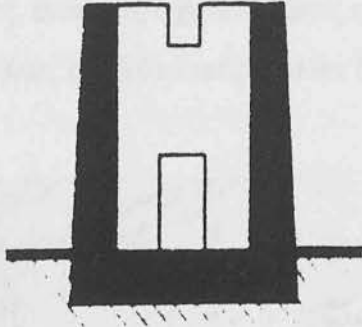
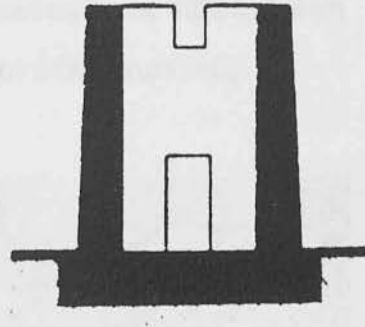
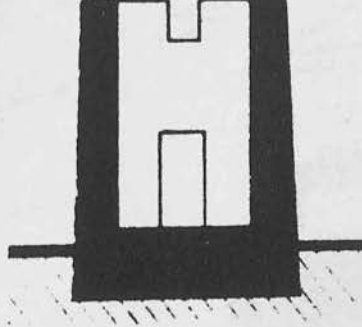
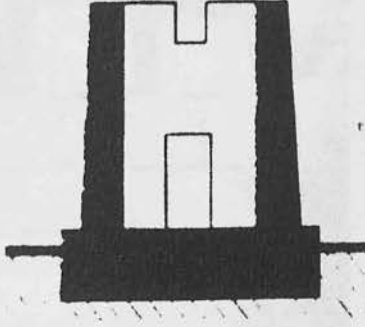
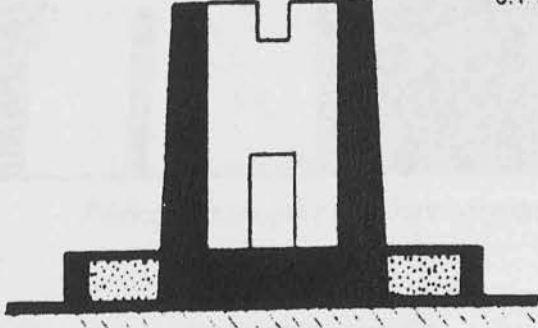
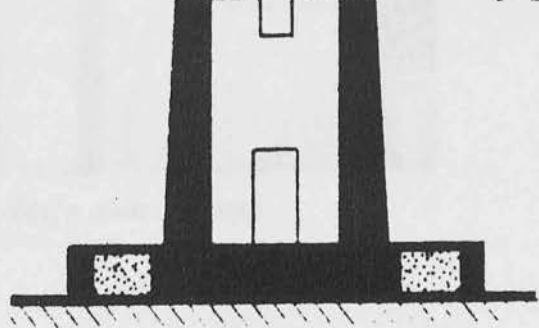
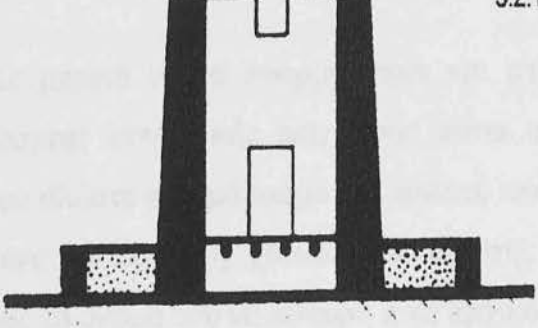
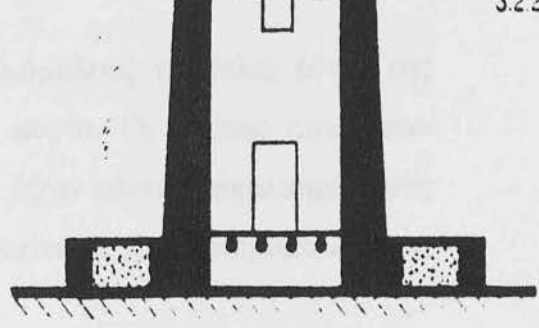
- Άνοιγαν ένα κυκλικό χαντάκι, τόσο πιο βαθύ τόσο πιο μαλακό ήταν το έδαφος όπου έχτιζαν το θεμέλιο, το οποίο άλλες φορές γινόταν παχύτερο από τον τοίχο του πύργου και άλλες το ίδιο με αυτόν.
- Κατασκεύαζαν μια συμπαγή βάση-θεμέλιο, με διάμετρο ίση ή μεγαλύτερη από του πύργου, η οποία πότε έφτανε ως την επιφάνεια και πότε περίσσευε λίγο σχηματίζοντας ένα περιφερειακό δόντι. Μερικές φορές του έδιναν διάφορες μορφές για στόλισμα.
- Όταν δεν άνοιγαν καθόλου το θεμέλιο, έχτιζαν μια περιφερειακή υψηλή βάση και μπάζωναν το εσωτερικό κενό, όπως γινόταν και στο θεμελίωμα σε βράχο ή το αφήναν άδειο και το χρησιμοποιούσαν ως υπόγειο. Το γέμισμα του κενού του θεμελίου γινόταν πάντα με μεγάλες αφορμάριστες πέτρες και οι βάσεις αυτές συχνά είχαν ύψος πάνω από 1,0 μ. με προεξοχή ως 30 εκ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 12. ΤΡΟΠΟΙ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΣΕ ΒΡΑΧΩΔΕΣ ΕΔΑΦΟΣ

		ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΕΔΑΦΟΣ 1		ΚΕΚΛΙΜΕΝΟ ΕΔΑΦΟΣ 2	
		ΧΩΡΙΣ ΔΟΝΤΙ	ΜΕ ΔΟΝΤΙ	ΧΩΡΙΣ ΔΟΝΤΙ	ΜΕ ΔΟΝΤΙ
1	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΔΙΛΟ - ΒΑΣΗ	 1.1.1	 1.1.2	 1.2.1	 1.2.2
	2	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΠΕΔΙΛΟ - ΒΑΣΗ	 2.1.1	 2.1.2	 2.2.1
3	ΒΑΣΗ ΜΕ ΟΜΟΚΕΝΤΡΗ ΚΥΚΛΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ	 3.1.1	 3.1.2	 3.2.1	 3.2.2
	3	ΔΑΠΕΔΟ ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΥΨΟΣ ΜΕ ΤΟ ΔΑΚΤΥΛΙΔΙ	 3.1.1	 3.1.2	 3.2.1
	ΔΑΠΕΔΟ ΨΗΛΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΤΟ ΔΑΚΤΥΛΙΔΙ	 3.1.1	 3.1.2	 3.2.1	 3.2.2

ΣΗΜ.: 1. Χωρίς διάνοιξη θεμελίου

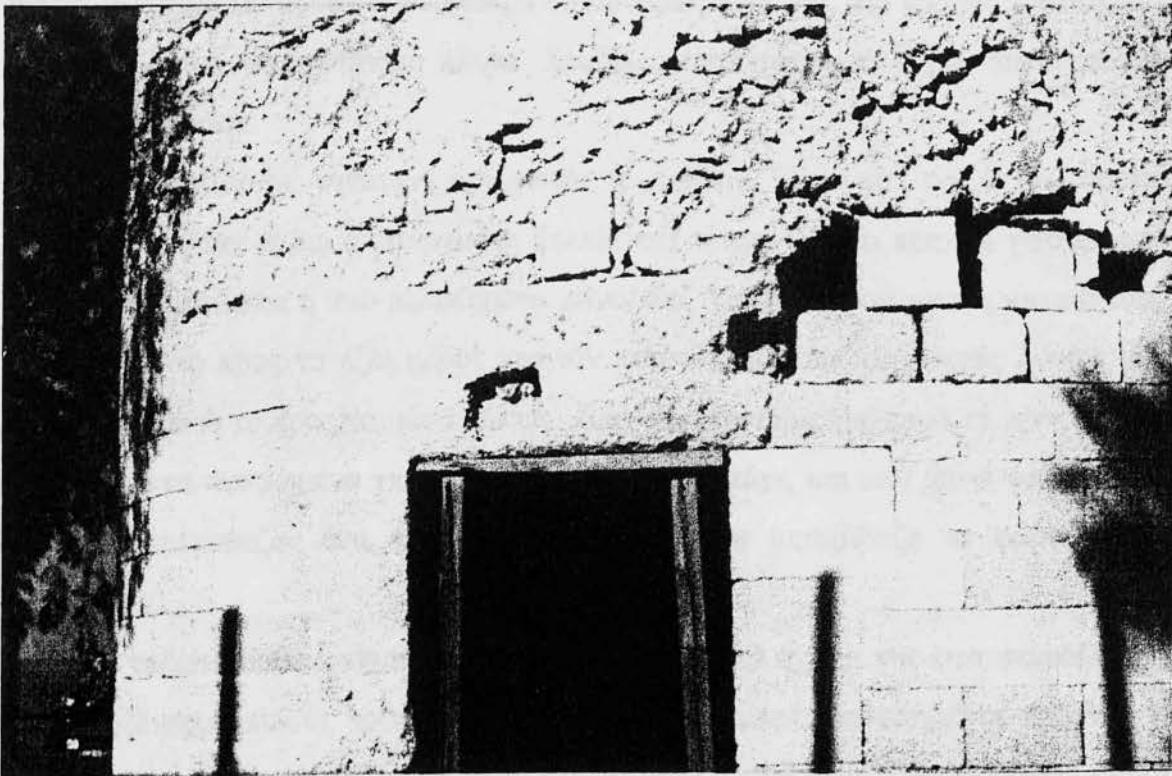
ΠΙΝΑΚΑΣ 13 ΤΡΟΠΟΙ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΣΕ ΓΑΙΩΔΕΣ Η ΑΜΜΩΔΕΣ ΕΔΑΦΟΣ

		ΧΩΡΙΣ ΠΡΟΕΞΟΧΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΤΟΥ ΠΥΡΓΟΥ	1	ΜΕ ΠΡΟΕΞΟΧΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΤΟΥ ΠΥΡΓΟΥ	2
1	ΜΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΠΕΔΙΛΟ		1.1		1.2
2	2.1 ΔΑΠΕΔΟ ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ		2.1.1		2.1.2
	2.2 ΔΑΠΕΔΟ ΨΗΛΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ		2.2.1		2.2.2
3	3.1 ΜΕ ΣΥΜΠΑΓΗ ΒΑΣΗ		3.1.1		3.1.2
	3.2 ΧΩΡΙΣ ΣΥΜΠΑΓΗ ΒΑΣΗ		3.2.1		3.2.2
ΜΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΟΙΧΟ					

3.7.2 Η τοιχοποιία

Στα πιο πολλά νησιά χρησιμοποιήθηκε αφορμάριστη πέτρα για το χτίσιμο του πύργου, εκτός από όπου υπήρχε σχιστόλιθος.

Στην πρώτη περίπτωση ο τοίχος γινόταν πιο χοντρός, ενώ στη δεύτερη λεπτότερος, επειδή με τις σχιστόπλακες δενόταν καλύτερα. Πάντως και σε αυτή την περίπτωση διακρίνεται η διαφορετική νοοτροπία κάθε μυλομαραγκού, αφού σε γειτονικούς ανεμόμυλους χτισμένους με την ίδια πέτρα και την ίδια λάσπη βρίσκουμε μεγάλες διαφορές στο πάχος της τοιχοποιίας. Χρησιμοποιούσαν λάσπη από σκέτο χώμα που το ανακάτευαν με άχυρο μερικές φορές. Τα κενά συμπληρώνονταν με μικρές πέτρες, ενώ στις σχιστόπλακες η επαφή ήταν πολύ καλύτερη. Σε διάφορα ύψη άφηναν συνήθως σκαλότρυπες που θα διευκόλυναν τις μελλοντικές επισκευές.



Ρόδος : διαφορά επιπέδων τοιχοποιίας (ένδειξη ανακαίνισης)

3.7.3 Οι κτητορικές επιγραφές

Σε μερικά νησιά εφαρμόστηκε και στους ανεμόμυλους το παλιό έθιμο της τοποθέτησης κτητορικής επιγραφής πάνω από την πόρτα. Οι πλάκες αυτές που γίνονταν άλλοτε από μάρμαρο και άλλοτε από πέτρα, είχαν πάντοτε σκαλισμένο στη μέση ένα σταυρό, τη χρονολογία ίδρυσης ή ανακαίνισης του ανεμόμυλου και συνήθως το όνομα του νοικοκύρη ή τα αρχικά του.

3.7.4 Οι πόρτες

Στους περισσότερους ανεμόμυλους η πόρτα βρίσκεται στην ανατολική πλευρά, επειδή ο ανατολικός ανεμόμυλος είναι σπανιότερος και μικρότερης διάρκειας. Έτσι το εμπόδιο και οι κίνδυνοι στην επικοινωνία με το εσωτερικό του ανεμόμυλου που προκαλούσε η φτερωτή όταν λειτουργούσε μπροστά στην πόρτα, περιοριζόνταν σε λιγοστές περιπτώσεις. Η πόρτα μπορούσε να μένει ολόκληρη ανοιχτή, ώστε να αερίζονται και φωτίζονται καλά το κατώι και το πατάρι χωρίς να μπαίνουν χώματα και σκουπίδια. Σε λίγες μόνο περιπτώσεις βρίσκουμε δυτικές πόρτες ή με άλλο προσανατολισμό, οφειλόμενο σε τοπικά ρεύματα.

Στην απλή εξωτερική μορφή του πυργόμυλου η διακόσμηση περιοριζόταν στο θύρωμα, όπου σε αρκετές περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκαν λείψανα από αρχαία ή μεσαιωνικά χτίσματα για τους λαμπάδες και για το πρέκιασμα. Όπου δεν υπήρχε τέτοιο υλικό, πελεκούσαν στενόμακρα αγκωνάρια, ενώ στις πιο φτωχές κατασκευές μεταχειρίζονταν αφορμάριστη πέτρα. Συνήθως έφτιαχναν και καμιά πατούρα που κάλυπτε την κάσα.

Το πρέκιασμα γινόταν οριζόντιο ή τοξωτό. Για τα οριζόντια πρέκια χρησιμοποιούσαν άγρια ακατέργαστη ξυλεία και πέτρα, ενώ τα πέτρινα γινόταν από χοντρή σχιστόπλακα ή από πελεκημένο μονόλιθο. Υπάρχουν και μικτές κατασκευές, στις οποίες το προς τα έξω μέρος γινόταν πέτρινο για διακοσμητικούς λόγους και προστασία, ενώ το προς τα μέσα ξύλινο. Από την εσωτερική πλευρά τα πρέκια είναι σχεδόν πάντα ανυψωμένα για να δίνουν φως στο πατάρι, και από πάνω τους πολλές φορές κατασκεύαζαν ένα ανακουφιστικό τόξο που μεταβίβαζε τα φορτία στην τοιχοποιία.

Τα τοξωτά πρέκια είχαν ημικυκλικό ή ελλειπτικό σχήμα και κατασκευάζονταν με τρεις διαφορετικούς τρόπους : με σφηνοειδείς μικρές πελεκημένες πέτρες (ο συνηθέστερος τρόπος), με μικρά όρθια κομμάτια σχιστόπλακας ή με δύο-τρία μεγάλα κομμάτια φορμαρισμένης πέτρας (η καλύτερη κατασκευή).

Το κατώφλι γινόταν από μία ή δύο πελεκημένες πέτρες ή το σχημάτιζαν με την ίδια την τοιχοποιία, και εφόσον ήταν στο ίδιο επίπεδο το κάλυπταν με προέκταση της πλακόστρωσης του κατωγιού. Άλλοτε πάλι ήταν ψηλότερο κατά ένα ή δύο σκαλοπάτια.



Ρόδος : μονόφυλλη ξύλινη πόρτα.

Οι διαστάσεις και το σχήμα της πόρτας ήταν διαφορετικές από ανεμόμυλο σε ανεμόμυλο. Συνηθέστερες ήταν οι μονόφυλλες πόρτες, μονοκόμματες ή χωρισμένες στη μέση σε πανωπόρτι και κατώπορτα .Σε αρκετές περιπτώσεις στο πανωπόρτι υπήρχε και ένα πορτέλο με σιδερένια κλειδαριά. Ο μυλωνάς έβαζε πίσω από την πόρτα χοντρούς ξύλινους σύρτες που έμπαιναν αρκετά βαθιά σε ανοιγμένες φωλιές μέσα στην τοιχοποιία για σιγουριά και ύστερα ασφάλιζε και το πορτέλο χρησιμοποιώντας την κλειδαριά. Οι δίφυλλες πόρτες σπάνιζαν. Σε μερικές από αυτές το δεξί φύλο είναι χωρισμένο στα δύο τρίτα του ύψους με πορτέλο όπως στις μονόφυλλες.

Οι διαστάσεις των κουφωμάτων είναι οι εξής : το πλάτος στις μονόφυλλες είναι 70 εκ. -1μ. και στις δίφυλλες περίπου 1,20 μ. , ενώ το ύψος κυμαίνεται μεταξύ 1,60 - 1,90 μ. Ελάχιστες περιπτώσεις που είχαν φεγγίτη, έχουν ύψος πάνω από 2,00 μ. , ενώ οι τοξωτές φτάνουν ως τα 2,50 μ.

Η κατασκευή τέλος των θυρόφυλλων ήταν απλή. Γενικά γινόταν από τάβλες με δύο ή τρεις εσωτερικές τραβέρσες, παράλληλα όμως δεν έλλειπαν και οι πιο φροντισμένες πόρτες με εξωτερικό πέτσωμα.

3.7.5 Οι σοκαρότρυπες

Στην τοιχοποιία του πύργου υπήρχαν όρθια βαθουλώματα που τα ονόμαζαν σοκαρότρυπες. Αρχίζαν από το δάπεδο του ανωγιού όπου το πάχος του τοίχου φαρδαίνει προς τα κάτω και τελείωναν περίπου στη μέση του κατωγιού. Στην άκρη των εγκοπών αυτών ήταν φυτεμένο οριζόντια ένα κομμάτι αγριόξυλο η ρίζα, όπου δενόταν το σοκαρόσχοινο που χρησίμευε για το σταμάτημα της φτερωτής.

Οι σοκαρότρυπες έχουν όψη ορθογωνική, τραπεζοειδή ή και καμπυλόσχημη και η διατομή τους, η οποία μικραίνει όσο η σοκαρότρυπα κατεβαίνει, είναι επίσης ορθογωνική, τραπεζοειδής ή καμπυλόσχημη, σταθερή ή μεταβλητή. Οι διαστάσεις τους δεν είναι σταθερές κι έχουν πλάτος 30 εκ. – 1 μ. , βάθος 20 - 60 εκ. και ύψος 2 - 3,5 μ. Ο αριθμός τους διαφέρει επίσης από νησί σε νησί, αφού υπάρχουν ανεμόμυλοι με δύο μόνο μεγάλες σοκαρότρυπες, ενώ άλλοι έχουν μέχρι και εννέα, πολύ μικρότερες όμως. Όπου υπήρχαν πολλές, το σοκαρόσχοινο λειτουργούσε σχεδόν κατακόρυφα και δεν εμπόδιζε το μυλωνά. Σε μερικά νησιά έδιναν μεγάλη προσοχή στην κατασκευή τους, γιατί ο ρόλος τους θεωρήθηκε σημαντικός, ενώ σε άλλα τις απέφευγαν εντελώς, γιατί με το «μουνούχισμα» του τοίχου ο πύργος έχανε από την αντοχή του. Στη δεύτερη περίπτωση τις αναπλήρωναν με παλούκια μπηγμένα στον τοίχο ή με τα δοκάρια του πατώματος, κόβοντας τις άκρες των σανιδιών κοντά στον τοίχο.



Τραπεζοειδής σοκαρότρυπα με μικρό άνοιγμα στο πάνω μέρος.

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

Όπου υπήρχαν δύο σοκαρότρυπες, τις άνοιγαν στα ενδιάμεσα των παραθύρων. Όπου έβαζαν τέσσερις τις άνοιγαν σταυρωτά, ενώ όπου υπήρχαν πολλές τις διαμοίραζαν, ποτέ όμως δεν έμπαιναν κάτω από τα παράθυρα, διότι εκεί πατούσε ο μυλωνάς.

Οι μεγάλες σοκαρότρυπες χρησίμευαν μερικές φορές και ως αποθηκευτικοί χώροι κυρίως για εφεδρικές αντένες. Ανεξάρτητα όμως από το μέγεθός τους βοηθούσαν πολύ στον εξαερισμό όλων των εσωτερικών χώρων και στο φωτισμό του παταριού.

3.7.6 Τα ντουλαπάκια

Παρά το σημαντικό εξωτερικό όγκο του ο ανεμόμυλος είχε περιορισμένους ελεύθερους χώρους. Η πέτρινη σκάλα, οι μυλόπετρες, η αλευροκασέλα, τα διάφορα συστήματα του μηχανισμού και η τραπεζιά στο πατάρι έπιαναν πάνω από το ένα τρίτο του εσωτερικού χώρου. Για να αυξηθεί έστω και λίγος χώρος, στο στάδιο της κατασκευής ήδη πρόβλεπαν ντουλαπάκια σε διάφορα σημεία μέσα στην τοιχοποιία, όπου ο μυλωνάς τοποθετούσε διάφορα αντικείμενα. Ο συνηθισμένος αριθμός τους ήταν δύο ή τρία, όπου όμως υπήρχε σχιστόπλακα που διευκόλυνε την κατασκευή, μετρήθηκαν διασκορπισμένα σε όλους τους χώρους μέχρι και δώδεκα, αλλού μονοκόμματα κι αλλού χωρισμένα με ράφια. Στο μέγεθος και στο σχήμα υπήρχε μεγάλη ποικιλία, ενώ στο ντουλάπι που προοριζόταν για το φαγητό του μυλωνά ήταν ντυμένο με ξύλο και προφυλασσόταν με πορτάκι.

3.7.7 Τα τζάκια

Ο εξαερισμός του αωαγιού ήταν απαραίτητος την ώρα της δουλειάς, ώστε να καθορίζεται ο αέρας από την αλευρόσκονη και γι' αυτό άφηναν τα παράθυρα ή το πανωπόρτι ανοιχτά συνήθως. Έτσι το χειμώνα κρύωναν οι πελάτες που περίμεναν να γίνει το αλεύρι τους, πρόβλημα που αντιμετωπιζόταν στα νότια νησιά και στα πεδινά με ένα πύλινο μαγκάλι. Στα βόρεια όμως και στις υψηλές τοποθεσίες προέβλεπαν από την κατασκευή του πύργου ένα μικρό τζάκι μέσα στην τοιχοποιία του αωαγιού, όχι μόνο γιατί εκεί περίμεναν οι πελάτες, αλλά και επειδή εκεί τα εύφλεκτα υλικά ήταν λιγότερα. Για να αποφεύγεται ο κίνδυνος της πυρκαγιάς από τις σπίθες και για να μην μαυρίζουν τα πανιά από τον καπνό, το τζάκι γινόταν είτε από την ανατολική είτε από τη δυτική πλευρά, ώστε ανάβοντάς το με τους βοριάδες, οι σπίθες και ο

καπνός να παρασύρονται αντίθετα από τη θέση της φτερωτής.

Τα τζάκια αυτά ήταν μικρά, είχαν όψη ορθογωνική ή τοξωτή και το βάθος τους εξαρτιόταν από το πάχος του τοίχου. Ενδιαφέρον παρουσίαζε η καμινάδα τους που δεν ήταν κατακόρυφη, αλλά οριζόντια και η έξοδος της βρισκόταν στην κορυφή του τζακιού. Μάλιστα για να μην μπουκάρει ο αέρας εμποδίζοντας τον καπνό να βγει, τοποθετούσαν στα πλάγια της τετράγωνης εξόδου τις δύο μικρές όρθιες πλάκες, που εξείχαν από την τοιχοποιία του πύργου κατά 15 εκ. περίπου.

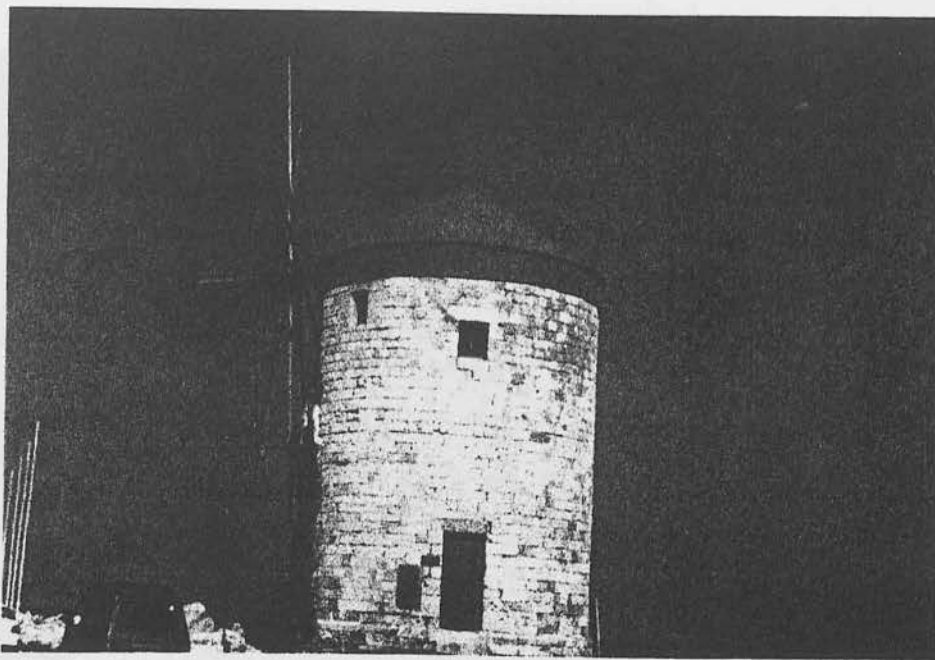
3.7.8 Τα επιχρίσματα

Όταν τέλειωνε το χτίσιμο του πύργου, η τοποθέτηση του μηχανισμού και η κατασκευή της τρούλας, απέμεναν μόνο τα σοβατίσματα ή αρμολογήματα και τι ασβέστωμα. Συνήθως άρχιζαν από το εσωτερικό για να λειτουργήσει ο ανεμόμυλος το γρηγορότερο. Για το εξωτερικό δεν επείγονταν τόσο, εξάλλου περίμεναν κιάλας να βρέξει μερικές φορές, ώστε να ξεπλυθεί η επιφάνεια της τοιχοποιίας από τις πέτρινες λάσπες για να πιάσει πιο γερά το υλικό. Στις επιμελημένες κατασκευές η λάσπη γινόταν από ασβέστη και άμμο και κάλυπτε ολόκληρη την εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια. Στις πιο φτωχές όμως εσωτερικά χρησιμοποιούσαν επίχρισμα από χωματένια λάσπη ανακατεμένη με άχυρο ή κατσικότριχα για να μη μαδά.

Εξωτερικά άφηναν ασοβάτιστες τις μεγάλες πέτρες αρμολογώντας και πάλι με λάσπη φτιαγμένη από ασβέστη και άμμο. Το ασβέστωμα γινόταν με προβιά καρφωμένη σε σανιδάκι και περνούσαν με κοντάρι τους τοίχους δύο με τρία χέρια, πράγμα που επαναλαμβανόταν σύμφωνα με το νησιώτικο έθιμο κάθε χρόνο για λόγους καθαριότητας.

3.7.9 ΠΑΡΑΘΥΡΑ

Σχεδόν όλοι οι ανεμόμυλοι είχαν μόνο δύο παράθυρα στο ανώι, το ένα πάνω από την πόρτα και το άλλο αντικριστά, ανατολικά και δυτικά συνήθως, επειδή από αυτές τις πλευρές γίνονταν αμέσως αντιληπτές όλες οι καιρικές μεταβολές. Τρίτο ή και τέταρτο συναντιέται πολύ σπάνια σε νεότερους ανεμόμυλους.



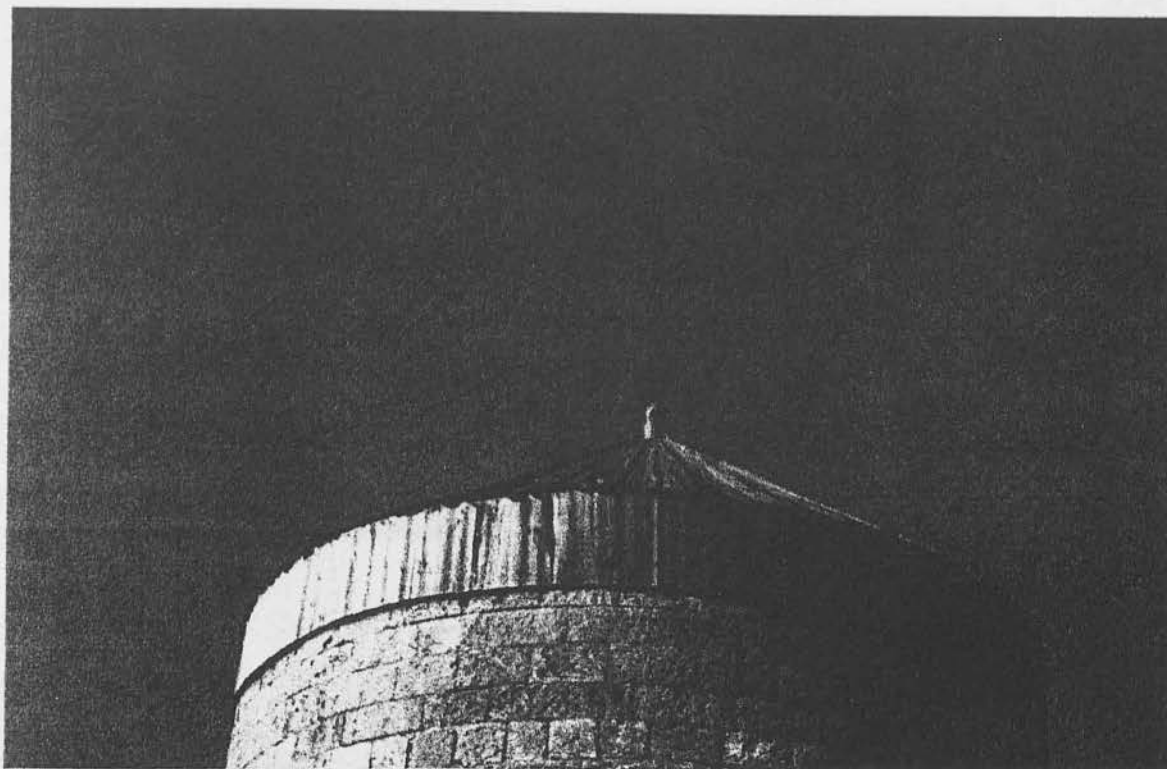
Ρόδος : ανεμόμυλος με δύο παράθυρα. Το ένα πάνω από την πόρτα και το άλλο αντικριστά.

Εκτός από το φωτισμό και τον αερισμό, τα παράθυρα χρησίμευαν για την συντήρηση της τρούλας και της φτερωτής, για την αντικατάσταση του αξονιού και ως παρατηρητήρια για την ασφάλεια του ανεμόμυλου στα χρόνια της πειρατείας.

Συνήθως τα παράθυρα άρχιζαν σε ύψος 20 εκ. πάνω από το δάπεδο και έφταναν ως την κορυφή του πύργου. Μερικές φορές τα πρέκιαζαν και πιο σπάνια τους έβαζαν μία πλάκα για ποδιά. Το πλάτος τους ήταν 40 - 80 εκ., το ύψος τους 60 εκ. – 1,10 μ. και το κούφωμα έκλεινε τότε με τυφλό παραθυρόφυλλο και τότε με μονόφυλλο ή δίφυλλο τζαμιλίκι.

3.8 Η ΤΡΟΥΛΑ

Αμέσως μετά την εγκατάσταση των μυλοπετρών και την τοποθέτηση του μηχανισμού άρχιζαν οι δουλειές για την κάλυψη του πύργου, ώστε να μην φυράνουν τα ξύλα του μηχανισμού, αν τύχαινε καλοκαίρι, ή να μην βραχούν αν ήταν άλλη εποχή. Αυτή η δουλειά απαιτούσε επίσης ιδιαίτερη φροντίδα, ώστε να γίνει η στέγη ανθεκτική στους δυνατούς αέρηδες και στεγανή για να μην περνά μέσα στον ανεμόμυλο ούτε στάλα νερό. Ο σκελετός της τρούλας ήταν πάντα ξύλινος, η κάλυψη όμως άλλες φορές γινόταν με χόρτο και άλλες με σανίδια. Μολονότι ότι οι σανιδένιες τρούλες ήταν πιο ανθεκτικές, προτιμούσαν τις χόρτινες σαν φτηνότερες, αφού όλα τα υλικά που χρειάζονταν αφθονούσαν στα νησιά και δεν στοίχιζαν τίποτα.



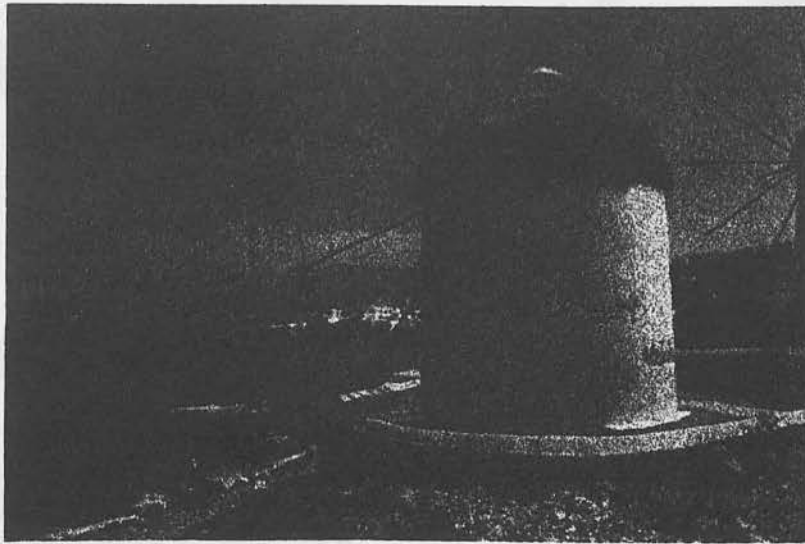
Ρόδος : σανιδένια τρούλα.

3.8.1 Χόρτινες τρούλες

Οι χόρτινες τρούλες ήταν όλες κωνικές και διέφεραν μόνο στο ύψος του κώνου, η κορυφή του οποίου άλλοτε είχε οξεία και άλλοτε αμβλεία γωνία. Οι διαφορές αυτές προέρχονταν από τη διάμετρο του πύργου, από το ύψος του τοίχου μεταξύ δαπέδου και ανωγιού και της κορυφής του, από το ύψος της μολωσιάς και των μυλοπετρών, καθώς και από το μέγεθος και τη θέση του μηχανισμού.

Η κατασκευή άρχιζε με την τοποθέτηση του σκελετού που γίνονταν συνήθως με δέκα ως είκοσι λουμιά ίσια, τα τουρλόξυλα, ο αριθμός των οποίων εξαρτιόταν από το πάχος τους και από τη διάμετρο του πύργου.

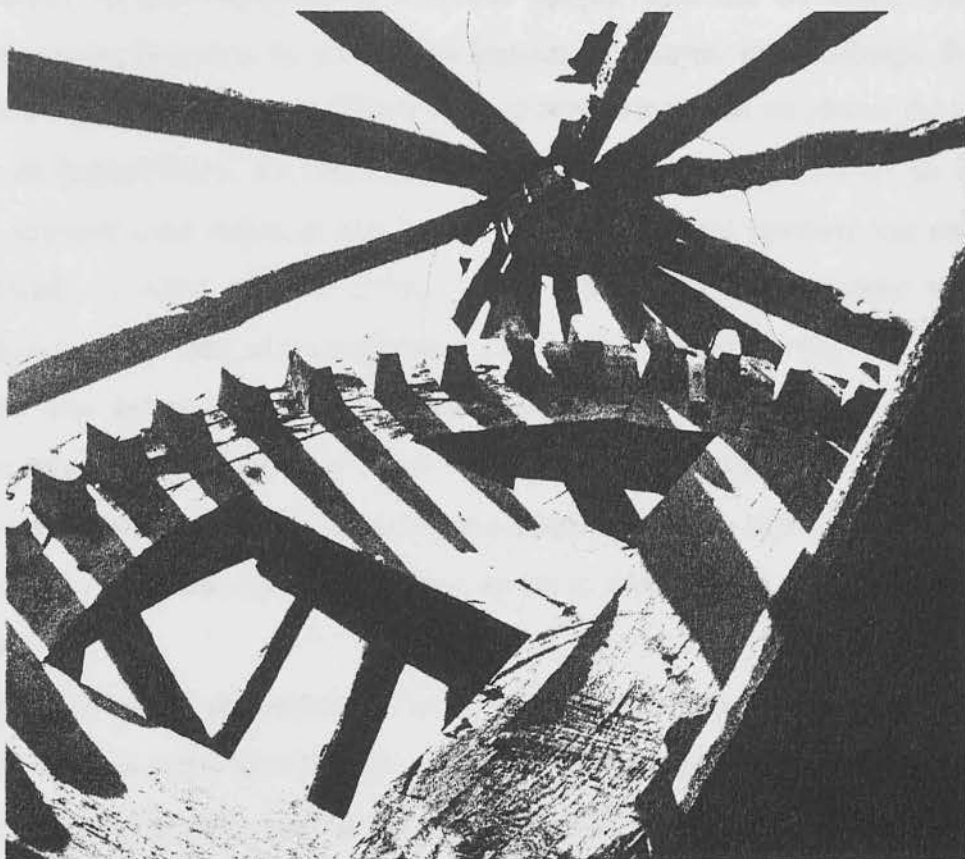
Στην κινητή βάση της στέγης στην εξωτερική πλευρά ανοίγονταν λοξές φωλιές σε απόσταση η μία από την άλλη ως 40 εκ. όπου προσαρμόζονταν οι κάτω άκρες των τουρλόξυλων. Οι πάνω συνέκλιναν ώστε να σχηματιστεί ο κώνος και στερεώνονταν στον παπά, ένα κυλινδρικό ξύλο με διάμετρο 30 εκ. και ύψος 45 εκ. περίπου που είχε μια περιφερειακή πατούρα ειδικά γι' αυτό το λόγο.



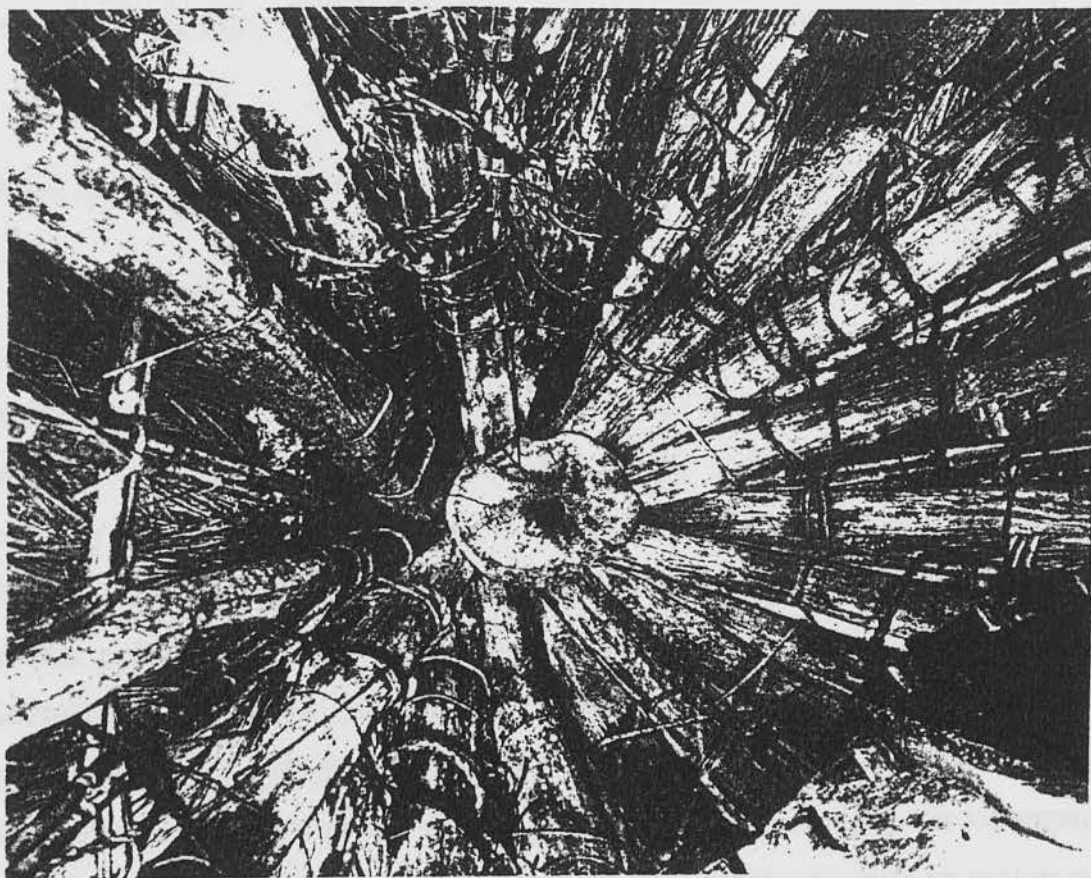
Μύκονος : χόρτινη τρούλα

(Πηγή: εγκυκλοπαίδεια ΤΟΜΗ)

Στο σκελετό στερέωναν καλάμια σε σπείρα ή σε δαχτυλίδια, μονά αν ήταν χοντρά ή διπλά στριφτά αν ήταν ψιλά. Για δεματικά μεταχειρίζονταν βούρλα ειδικά κατεργασμένα, χόρτο πλεκτικής ή καναβένια ψιλά σφιλάτσα στριμμένα. Ο αριθμός των δαχτυλιδιών κυμαινόταν μεταξύ πέντε και δέκα ανάλογα με το ύψος της τρούλας. Μετά ακολουθούσε το πύκνωμα του σκελετού που γινόταν με ίσια καλάμια μονά ή διπλά, τα οποία έμπαιναν όρθια ενδιάμεσα στα τουρλόξυλα ανά 10 - 15 εκ. και δένονταν στα καλαμένια δαχτυλίδια. Η κάλυψη γινόταν με βούρλα ή με βούττημο, ένα χόρτο που βγαίνει σε παραλιακές περιοχές. Προτιμούσαν τα βούρλα όμως επειδή ήταν μακρύτερα και ανθεκτικότερα, τοποθετούνταν πιο εύκολα, ο αέρας γλιστρούσε πάνω τους και το νερό της βροχής κυλούσε εύκολα. Ελάχιστες φορές χρησιμοποιούσαν και αλμυρίκι. Όλα κόβονταν απαραίτητα στη χάση του φεγγαριού για να διατηρούνται περισσότερο. Η τοποθέτησή τους γινόταν σε ζώνες που άρχιζαν από χαμηλά. Η πρώτη κάλυπτε ολόκληρο το πάχος του τοίχου και συνήθως εξείχε λίγο για να μην τον γλείφουν τα νερά. Η άκρη της επόμενης ζώνης προχωρούσε ως μία παλάμη πάνω από την προηγούμενη. Το ίδιο γινόταν και με τις επόμενες μέχρι την κορυφή, δίνοντας έτσι στην τρούλα ελαφρά κλιμακωτή όψη.



*Ο σκελετός κωνικής τρούλας από τουρλόξυλα, όπως φαίνεται από μέσα, και η κατάληξή τους στον παπά.
(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)*



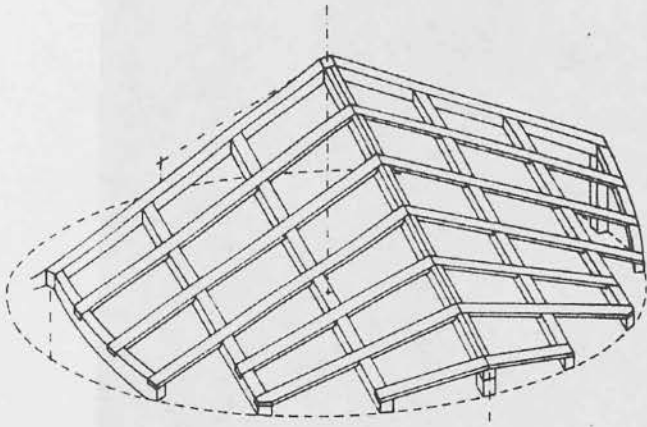
*Κυκλάδες : χόρτινη τρούλα τελειωμένη όπως φαίνεται από μέσα, με τα δεματικά καλαμιών και χόρτου. (Κύθνος, Χώρα).
(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)*

Οι άκρες της ψηλότερης ζώνης δένονταν σφιχτά γύρω από τον παπά, ενώ όταν δεν υπήρχε παπάς δένονταν σε κότσο. Για δεματικά διάλεγαν τα μακρύτερα βούρλα και τα κοπάνιζαν ελαφρά με τον ξύλινο κόπανο των ρούχων για να γίνουν ευλύγιστα και μετά τα ξεφλούδιζαν. Το τελευταίο στερέωμα της κάλυψης γινόταν με σχοινί πάλι από στριφτά ψιλά καλάμια που άρχιζε από τη βάση της τρούλας και απέληγε στην κορυφή σε δέκα περίπου ζώνες. Στα μέρη όπου δεν υπήρχαν καλάμια μεταχειρίζονταν στριφτές κληματόβεργες. Σε όλες τις φάσεις αυτής της δουλειάς χρειαζόταν δύο άνθρωποι : ο ένας στο ανώι έδινε το υλικό σε φορμαρισμένα δεματάκια στον δεύτερο που βρισκόταν στην τρούλα και εκείνος τα στερέωνε ένα ένα χρησιμοποιώντας σακοράφα. Στο σημείο όπου έβγαινε το αξόνι, όπως και στην πίσω πλευρά του, ο σκελετός της τρούλας πατούσε στα ψαλίδια ή σε πλαίσια από δοκαράκια.

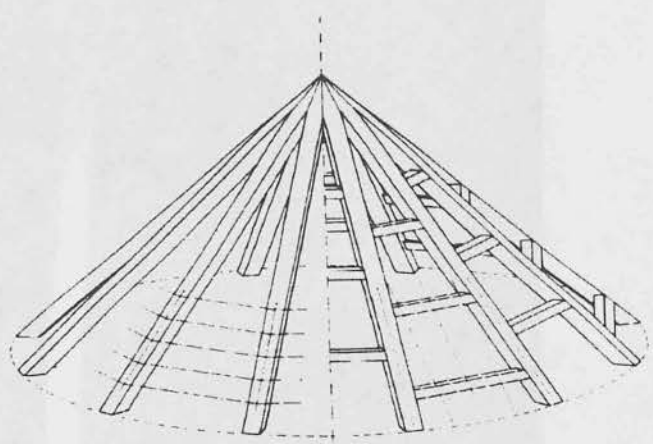
Η χόρτινη στέγη μπορούσε να διατηρηθεί δέκα ή και περισσότερα χρόνια, χρειαζόταν όμως τακτική φροντίδα και συντήρηση. Είχε χαμηλό κόστος, μικρό βάρος το οποίο διευκόλυνε την περιστροφή της τρούλας, μόνωνε καλύτερα, δίνοντας δροσιά το καλοκαίρι και ζέστη το χειμώνα. Από την άλλη μεριά όμως κινδύνευε να καεί σε πυρκαγιά, να παρασυρθεί από αέρα κι έδινε καταφύγιο στους ποντικούς και στα μικρά πουλιά. Γι' αυτό το λόγο άπλωναν πάνω στη στέγη κάποιο παλιό ψαράδικο δίχτυ ώστε να την προστατεύει επιπλέον και από τον αέρα.

3.8.2 Σανιδένιες τρούλες

Οι σανιδένιες τρούλες κατασκευάζονταν κωνικές ή τετράρριχτες πυραμιδόσχημες, αλλοιωμένες στο σημείο όπου έβγαινε το αξόνι. Στις κωνικές τρούλες ο σκελετός κατασκευαζόταν συνήθως από δεκαέξι τουρλόξυλα που κατέληγαν στην κορυφή, ενώ στις τετράρριχτες γινόταν από τέσσερα βασικά καδρόνια στις ακμές της πυραμίδας και μερικά μικρότερα ενδιάμεσα, τοποθετημένα κάθετα στον κεντρικό άξονα που βρισκόταν πάνω από το αξόνι. Μερικές φορές στις κωνικές ενίσχυαν τον σκελετό με πρόσθετα οριζόντια ξύλα. Η κάλυψη γινόταν με μισόταβλες καρφωμένες οριζόντια και καβαλικευτά για να κυλούν τα νερά της βροχής αλλά και κατακόρυφα στην περίπτωση των οριζοντίων ενισχύσεων. Επειδή τα σανίδια έσκαζαν ή σκέβρωναν από τον ήλιο και την υγρασία, τα κάλυπταν με πισσόχαρτο ή με λεπτά φύλλα τσίγκου στις καλές κατασκευές ώστε να μην περνούν μέσα τα νερά.



Ο σκελετός (ο μισός) τετράρριχτης πυραμιδόσχημης ξύλινης τρούλας.



Οι δύο τρόποι κατασκευής του σκελετού ξύλινης κωνικής τρούλας:

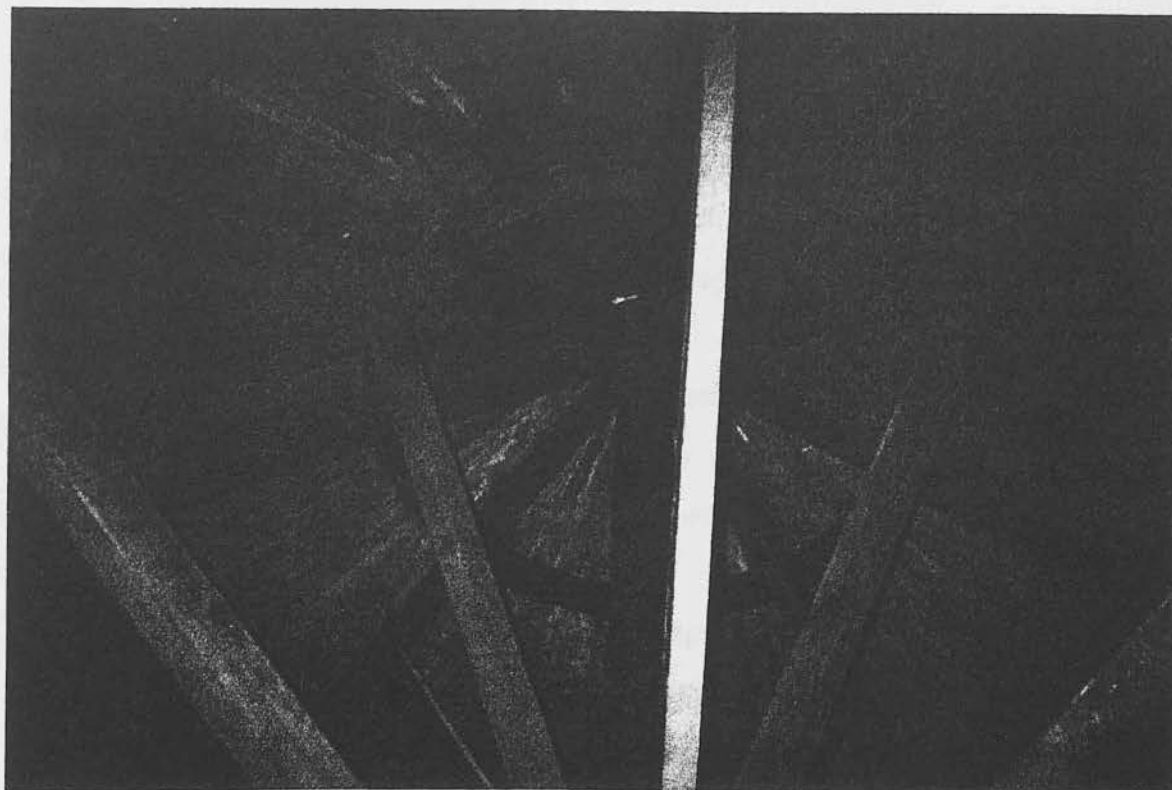
1. χωρίς οριζόντιες τραβέρσες με οριζόντιο πέτσωμα ,
2. με οριζόντιες ενισχυτικές τραβέρσες και όρθιο πέτσωμα..

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

Στο σημείο που έβγαινε το αξόνι, ο κεντρικός άξονας του σκελετού πατούσε και σ' αυτή την περίπτωση στο ψαλίδι ή σε πλαίσιο από δοκαράκια. Το κούτελο που σχηματιζόταν από το ανασήκωμα της στέγης, το πέτσωναν με όρθιες μισόταβλες. Το ίδιο γινόταν και στο πίσω μέρος όπου όμως το κούτελο ήταν πιο χαμηλό. Πολλές φορές άνοιγαν δύο με τέσσερα πορτέλα, που βοηθούσαν στο φωτισμό και στον αερισμό του ανωγιού, όπως και στην παρακολούθηση του καιρού.

Οι ξύλινες τρούλες δεν χρειαζόταν μεγάλη συντήρηση και δεν κινδύνευαν ιδιαίτερα από τη φωτιά ή από τον αέρα. Είχαν όμως ψιλό κόστος, μεγαλύτερο βάρος και δεν προστάτευαν αρκετά το ανώι από το κρύο και τη ζέστη.

Προς το τέλος της ζωής του ανεμόμυλου σε πολλά νησιά οι χόρτινες τρούλες αντικαταστάθηκαν από σανιδένιες κι έτσι αποφεύχθηκαν οι κίνδυνοι φωτιάς και οι μεγάλες φροντίδες συντήρησης.



*Ρόδος : σε αντίθεση με τις Κυκλάδες το εσωτερικό της τρούλας και ο σκελετός.
(σανιδένια τρούλα).*

3.9 ΜΥΛΟΣΤΑΣΙΑ-ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ

Γύρω από κάθε ανεμόμυλο υπήρχε μια έκταση γης που δικαιωματικά του άνηκε, η μυλοστασιά. Οι διαστάσεις και το σχήμα της διέφεραν από ανεμόμυλο σε ανεμόμυλο και τις περισσότερες φορές ήταν ακάλυπτη και χέρσα. Την εξασφάλιση αυτού του χώρου την επέβαλαν λόγοι πρόνοιας, που αναγνωρίστηκαν αργότερα από το προστατευτικό εθιμικό δίκαιο.

Αφού χτιζόταν ο ανεμόμυλος, ο νοικοκύρης καταλάμβανε ένα κομμάτι από τη γύρω έκταση μεριμνώντας για την απρόσκοπτη λειτουργία του και αποκλείοντας την περίπτωση να κατασκευαστεί άλλος ανεμόμυλος ή άλλο χτίσμα πιο κοντά από όσο έπρεπε. Αντιδράσεις δεν αντιμετώπιζε, επειδή αυτές οι χέρσες εκτάσεις συνήθως δεν είχαν ιδιοκτήτη. Ο νοικοκύρης του επόμενου ανεμόμυλου με την ίδια αντίληψη έχτιζε τι δικό του σε τέτοια απόσταση, ώστε να μένει πάντα ο απαραίτητος χώρος της μυλοστασιάς, κι έτσι ο ένας ανεμόμυλος να μην κόβει τον αέρα του άλλου. Οριοθετούσαν τη μυλοστασιά σε διάφορα σταλίκια και κάποτε την τοιχογύριζαν με ξερολιθιά.

Εφόσον οι πύργοι δεν είχαν υπερυψωμένη βάση, γύρω τους και μέσα στη μυλοστασιά σε πλάτος δύο έως τριών διαμόρφωναν την επιφάνεια είτε απλά αν ήταν βράχος, είτε με καλντερίμι ή πλακόστρωτο αν ήταν χώμα, ώστε να σχηματιστεί

έτσι η απαραίτητη ζεύτρα για να πατάει ο μυλωνάς πάνω σε επίπεδη και σταθερή επιφάνεια όταν έκανε χειρισμούς στη φτερωτή. Έτσι δεν γινόταν λάσπες το χειμώνα και η είσοδος του ανεμόμυλου ήταν καθαρή. Για να μην πλησιάζουν μάλιστα τα ζώα και συμβούν ατυχήματα, περιτείχιζαν κιόλας τη ζεύτρα με χαμηλή ξερολιθιά, σε άλλες περιπτώσεις την περιέβαλαν με συρματόσχοινο ή σπάνια άνοιγαν περιφερειακή τάφρο.

Όπου η βάση του πύργου ήταν υπερυψωμένη την πλακόστρωναν, ενώ όπου είχαν χτιστεί βοηθητικοί χώροι κολλητά στον πύργο, η στέγη τους από μεγάλες σχιστόπλακες καθόριζε το χώρο της ζεύτρας, όπου ανέβαιναν με σκαλοπάτια ή με σκάρα.

Εφόσον η έκταση της μυλοστασιάς ξεπερνούσε τα λογικά όρια μπορούσε να αμφισβητηθεί η κυριότητά της, ποτέ όμως δεν μπορούσε να συμβεί κάτι τέτοιο με τη ζεύτρα, επειδή αποτελούσε περιοχή απαραβίαστη. Σύμφωνα με το έθιμο σε πολλά νησιά η περίμετρος της ζεύτρας προσδιοριζόταν με ένα βαρίδι κρεμασμένο από την άκρη του κούδουνα.

Βοηθητικοί χώροι, εφαπτόμενοι στον πύργο, χρησιμοποιήθηκαν σε λίγα νησιά όπου η ζεύτρα ήταν πολύ υπερυψωμένη. Χτίζονταν συνήθως κολλητά στον πύργο εξωτερικά, ενώ οι ενσωματωμένοι ως υπόγεια ή ημιυπόγεια κάτω από το κατώι ήταν σπάνιοι. Σε ελάχιστες περιπτώσεις συνυπήρχαν τα δύο είδη, και υπόγειο δηλαδή εσωτερικά και εξωτερικό χτίσμα κάτω από τη ζεύτρα. Εφόσον το έδαφος ήταν επίπεδο, οι εξωτερικοί βοηθητικοί χώροι γίνονταν περιφερειακά, ενώ αν ήταν κατηφορικό, χτίζονταν μονόπλευρα. Ήταν δαχτυλιδόσχημοι γύρω από τον πύργο, ορθογωνικοί ή πολυγωνικοί.

Στα ενσωματωμένα στον πύργο υπόγεια ή ημιυπόγεια τα οποία χρησιμοποιούσαν αποκλειστικά για την αποθήκευση των υλικών του ανεμόμυλου, κατέβαιναν από μία κλαβανή στο δάπεδο του κατωγιού χρησιμοποιώντας ξύλινη σκάλα. Σπάνια υπήρχε εξωτερική πόρτα.

Όταν οι εξωτερικοί βοηθητικοί χώροι ήταν μεγάλοι, τους χώριζαν σε δύο - τρεις ανεξάρτητους και ο καθένας είχε δική του εξωτερική πόρτα και διαφορετικό προορισμό. Τους χρησιμοποιούσαν για αποθήκες και για στάβλο. Ο εξωτερικός τοίχος τους γινόταν με ξερολιθιά και στεγαζόταν με μεγάλες σχιστόπλακες η μία από τις άκρες των οποίων πατούσε πάνω σε ξερολιθιά, ενώ η άλλη στο περιφερειακό δόντι της υπερυψωμένης βάσης του πύργου. Στα νησιά όπου δεν υπήρχαν μεγάλοι σχιστόλιθοι, κατασκεύαζαν σκελετό από δοκάρια. Το ελεύθερο ύψος αυτών των χώρων έφτανε το 1,80 μ., με πλάτος 2,00μ.⁴

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΕΦ.3

1. **Ζαφείρης Βάος - Στέφανος Νομικός**, «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες», εκδόσεις Δωδώνη, Αθήνα 1991, σελ. 24
2. **Ζαφείρης Βάος - Στέφανος Νομικός**, ο.π , σελ. 25 -28
3. **Ζαφείρης Βάος - Στέφανος Νομικός**, ο.π σελ. 28 - 42
4. **Ζαφείρης Βάος - Στέφανος Νομικός**, ο.π σελ. 42- 60

ΟΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ ΠΥΡΓΟΜΥΛΟΥ**4.1 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΞΥΛΕΙΑΣ-ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Το σοβαρότερο πρόβλημα στην κατασκευή ενός καινούριου ανεμόμυλου ήταν η εξεύρεση και η συγκέντρωση της απαιτούμενης ξυλείας για το μηχανισμό. Οι δυσκολίες προέρχονταν από την ποικιλία στο είδος, στη μορφή και στην ποιότητα. Χρειάζονταν δέντρα άγρια και ήμερα, κορμοί χοντροί, ίσιοι και στραβοί. Ξύλα που να φυραίνουν με τον ήλιο και να φουσκώνουν με την υγρασία. Ξύλα στυφά, σκληρά, μαλακά, μέτρια, ανθεκτικά.

Για να βρεθεί και να συγκεντρωθεί ολόκληρη η ποσότητα της απαιτούμενης ξυλείας, για να κοπούν τα δέντρα με τη λίγωση του φεγγαριού ώστε να μην σαρακιάσουν, για να μαζευτούν κορμοί και κλάδοι στον ίδιο χώρο και να ξεραθούν στη σκιά ώστε να μη σκάσουν και αχρηστευτούν, χρειαζόταν τρία με πέντε χρόνια.

Από τα χέρια του μυλομαραγκού και των βοηθών του θα περνούσε όλη αυτή η ξυλεία για να βγει ένας σύνθετος μηχανισμός με απαιτήσεις στις αντιστοιχίες, στην εφαρμογή και στην ακρίβεια υπολογισμού, ώστε να δουλέψει στρωτά ο ανεμόμυλος.

Για τρία εξαρτήματα η αναζήτηση της ξυλείας γινόταν έξω από τα νησιά κι ο μυλομαραγκός έπρεπε να ταξιδέψει στο Άγιο Όρος ή στη Μικρά Ασία : για το αξόνι, τις κατώπλακες και την ανέμη.

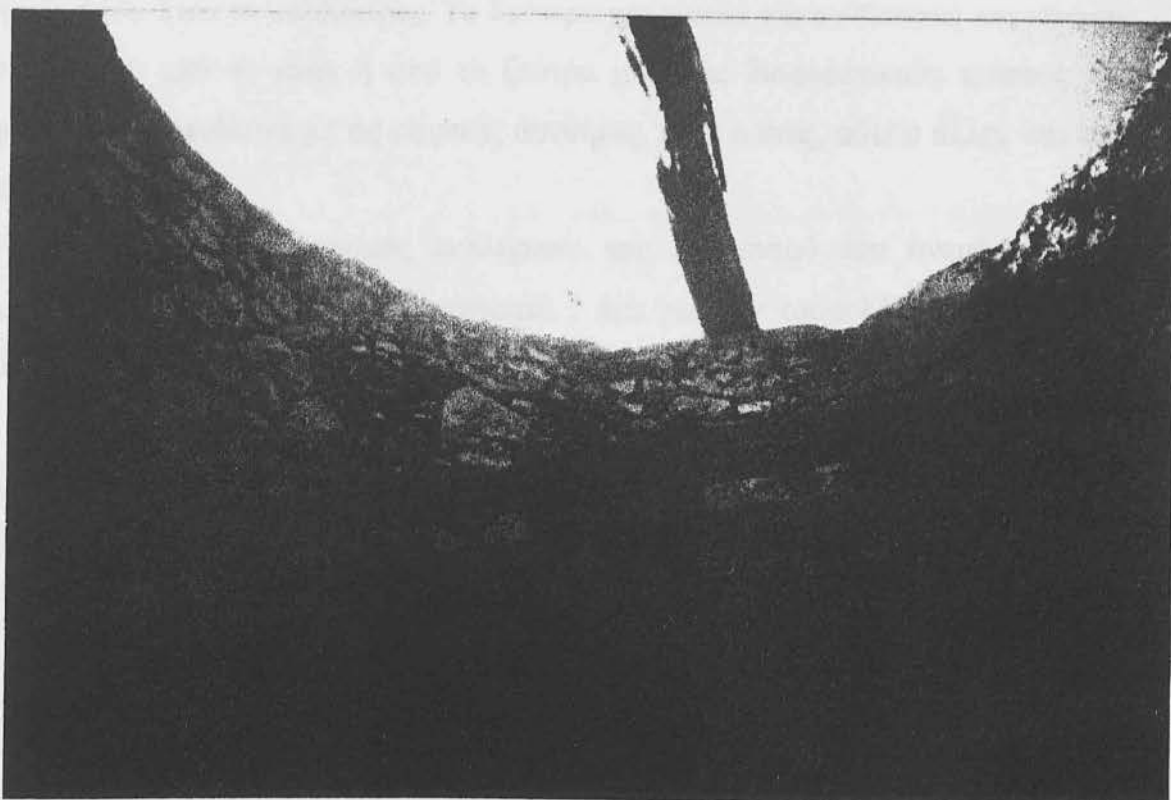
Το αξόνι παρουσίαζε δυσκολίες ξεκινώντας από την εύρεση του κατάλληλου ξύλου, του μεσέ, και φτάνοντας ως και την τοποθέτησή του. Τα καΐκια που το έφερναν ήταν μικρά και δεν χωρούσαν ένα τόσο μακρύ ξύλο, γι' αυτό αναγκάζονταν να το ρυμουλκήσουν. Κάθε φορά όμως που συναντούσαν φουρτούνα, αντιμετώπιζαν σοβαρούς κινδύνους. Συνέβαινε ακόμα να αναγκαστούν να εγκαταλείψουν το φορτίο τους στο πέλαγος για να γλιτώσουν το σκάφος.



Ρόδος : το κατά μήκος αξόνι.

Μερικά νησιά επιπλέον δεν είχαν τις δυνατότητες να κατεργαστούν τόσο μεγάλους κορμούς. Έτσι αντιμετώπιζαν άλλο ένα πρόβλημα και πρόσθετη δαπάνη, γιατί τα πήγαιναν πρώτα στους ταρσανάδες των άλλων μεγαλύτερων νησιών. Όταν τελικά το ξύλο του αξονιού έφτανε στο λιμάνι του προορισμού του, άρχιζε μια νέα σειρά από προβλήματα.

Το έτοιμο αξόνι είχε 30 - 40 εκ. διάμετρο και 7 - 8 μ. μήκος, ως ακατέργαστος κορμός όμως ήταν χοντρότερος και μακρύτερος. Αυτό λοιπόν το βαρύ ξύλο μεταφερόταν πάνω σε ανθρώπινες πλάτες από την παραλία ως το ύψωμα όπου χτιζόταν ο ανεμόμυλος. Η απόσταση συνήθως ήταν μεγάλη και εφόσον υπήρχε κάποιος δρόμος, ήταν αρκετά ανηφορικός. Παρ'όλες αυτές τις δυσκολίες και την ταλαιπωρία, η δουλειά γινόταν με εθελοντική προσφορά και χωρίς καμιά δαπάνη. Κάποια Κυριακή μετά τη λειτουργία μαζευόταν 20 - 25 γεροδεμένοι άντρες του χωριού κρατώντας σχοινιά και μερικά δοκάρια μήκους 2 μ. και ξεκινούσαν για το λιμάνι με επικεφαλής το μυλομαραγκό. Αυτός τοποθετούσε σε κανονικές αποστάσεις κάτω από το ξύλο του αξονιού τα δοκαράκια κάθετα και τα έδενε γερά πάνω του για να μην ξεγλιστρήσει στην ανηφορική διαδρομή. Μοιράζονταν οι άντρες στις δύο πλευρές και αφού ο καθένας έπιανε από μία άκρη του δοκαριού, δινόταν το πρόσταγμα για το σήκωμα στον ώμο. Με δεύτερο πρόσταγμα άρχιζε η πορεία συντονισμένα και συνεχιζόταν για ώρες.



Ρόδος : εγκατελλημένος ανεμόμυλος χωρίς οροφή και σαπισμένο αζόνι.

Δυσκολίες επίσης αλλά μόνο στην εύρεση της ξυλείας, παρουσίαζαν και οι κατόπλακες γιατί χρειαζόνταν κορμούς πολύ κυρτούς για να αντέχουν περισσότερο και να μην υπάρξει μεγάλη φθορά.

4.2 Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ

Μελετώντας τον ξύλινο χειροποίητο μηχανισμό του ανεμόμυλου, θαυμάζει κανείς το εφευρετικό και πρακτικό πνεύμα της λαϊκής μηχανής. Ο μηχανισμός αυτός πέρασε από πολλά στάδια εξέλιξης και βελτίωσης στην ιστορία του. Τον απαρτίζουν τρεις μικρότεροι:

- Ο κινητικός μηχανισμός
- Ο αλεστικός μηχανισμός
- Ο μηχανισμός προσανατολισμού της φτερωτής

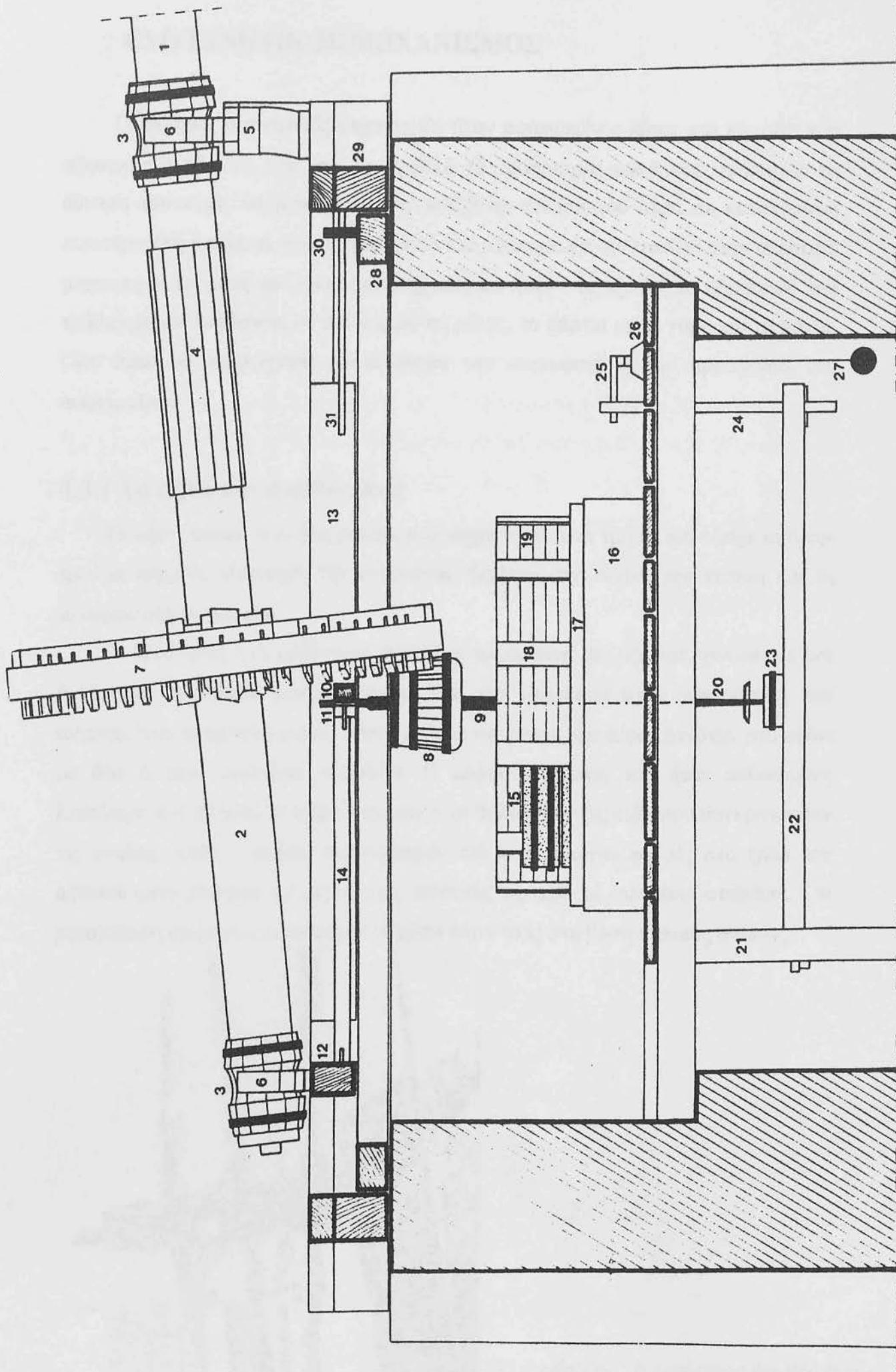
Οι δύο πρώτοι έχουν και βοηθητικά συστήματα, που άλλα λειτουργούσαν ανεξάρτητα και άλλα σε συνδυασμό μεταξύ τους.

Ο κινητικός μηχανισμός βρισκόταν έξω από τον πύργο του ανεμόμυλου και ο προορισμός του ήταν να παίρνει τη δύναμη του αέρα και να τη μετατρέπει σε κίνηση. Είχε δύο βοηθητικά συστήματα : το πρώτο έπαιρνε την κίνηση και τη μετέδιδε στο

σημείο όπου ήταν οι μυλόπετρες. Το δεύτερο χρησίμευε για τη διακοπή της κίνησης που γινόταν από το ανώι ή από τη ζεύτρα με τρεις διαφορετικούς τρόπους που εφαρμόζονταν ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, πότε ο ένας, πότε ο άλλος και πότε σε συνδυασμό.

Ο αλεστικός μηχανισμός εκπλήρωνε τον προορισμό του ανεμόμυλου, το άλεσμα. Είχε τρία βοηθητικά συστήματα : ένα για την τροφοδότηση, ένα για τη ρύθμιση των μυλοπετρών και ένα για τη συγκέντρωση του παραγόμενου αλευριού.

Ο μηχανισμός προσανατολισμού της φτερωτής αποτελούσε και το μεγάλο πλεονέκτημα του κυλινδρικού πυργόμυλου, επειδή εξασφάλιζε τη λειτουργία του με όλες τις διευθύνσεις του αέρα.¹



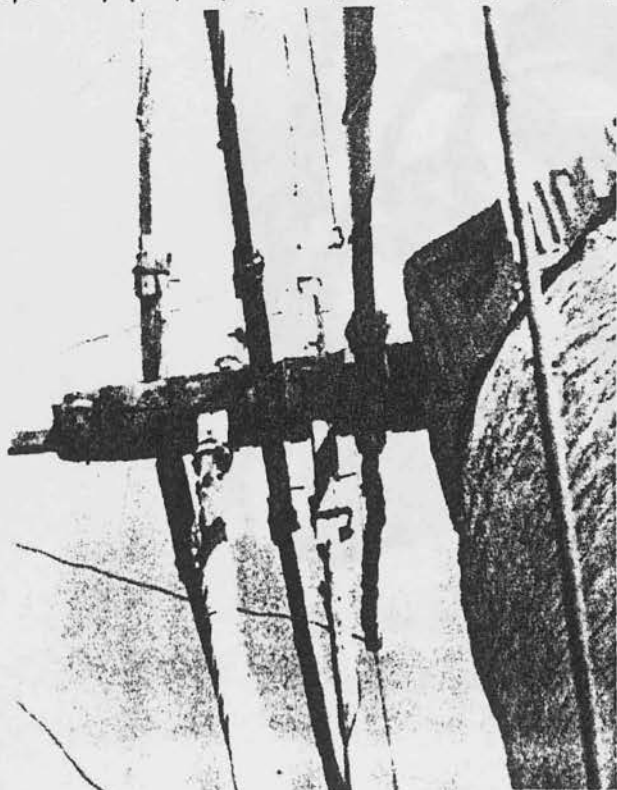
4.3 Ο ΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Ολόκληρος ο κινητικός μηχανισμός ήταν στερεωμένος πάνω στο κομμάτι του αξονιού που έβγαινε έξω από την τρούλα. Ο προορισμός του ήταν να παίρνει τη δύναμη του αέρα, να μετατρέπει την οριζόντια κίνηση του αέρα σε κατακόρυφη περιστροφική και με το πρώτο βοηθητικό του σύστημα να την στέλνει στον αλεστικό μηχανισμό. Τα μέρη του κινητικού μηχανισμού ήταν : το αξόνι (το εξωτερικό του τμήμα) με τον κούδουνα, οι αντένες μα τις μάνες, τα ξάρτια με το γύρο και τα πανιά. Όλα αυτά τα εξαρτήματα αποτελούσαν την αντενωσιά ή την αρματωσιά του ανεμόμυλου.

4.3.1 Το αξόνι και ο κούδουνας

Το αξόνι έπαιζε πολλούς ρόλους στο μηχανισμό. Ένα τμήμα του εξείχε από την τρούλα, σήκωνε ολόκληρη την αντενωσιά, δεχόταν από εκείνη την κίνηση και τη μετάδιδε στο εσωτερικό.

Ο κούδουνας ή οι κούδουνοι, δηλαδή η προέκταση του αξονιού, γινόταν με ένα ή τέσσερα δοκαράκια μήκους ως και 3 μ. και χρησίμευε στην συγκράτηση των αντενών από το εμπρός μέρος, όταν δεχόταν την πίεση του αέρα. Δενόταν στο αξόνι με δύο ή τρία σιδερένια στεφάνια. Η μπροστινή άκρη του ήταν πελεκημένη λεπτότερη και σε αυτό το σημείο έμπαιναν οι θηλιές των ξαρτιών που συγκρατούσαν τις αντένες. Όταν υπήρχαν περισσότεροι από ένα, άνοιγαν φωλιές στο ξύλο του αξονιού όπου φύτευαν τις άκρες τους δένοντάς τις πάλι με σιδερένια στεφάνια. Για μεγαλύτερη σιγουριά κοντράριζαν τη μέση άκρη τους στη βάση κάποιας αντένας.

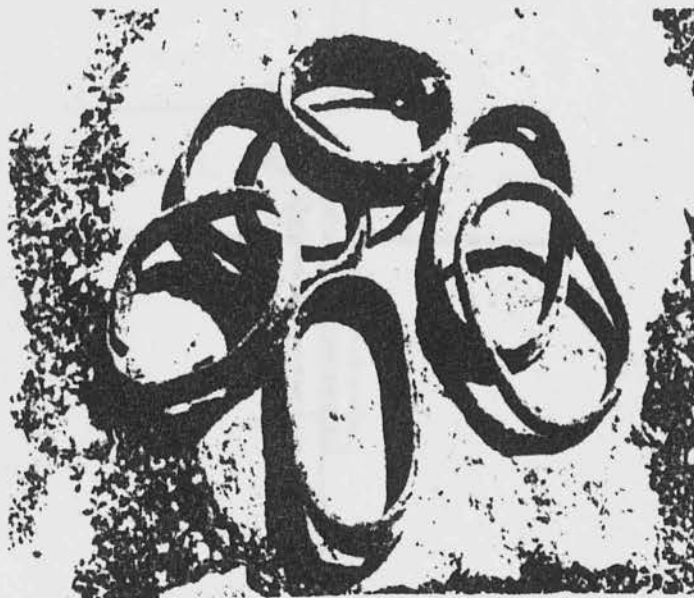


*Ο κουδούνας : η προέκταση του αξονιού.
(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)*

4.3.2 Οι αντένες και οι μάνες

Οι αντένες ήταν δοκάρια που χρησίμευαν για την ανάρτηση των πανιών. Το μήκος και το πάχος τους εξαρτιόταν από το ύψος του πύργου, από το μέγεθος και τον αριθμό των πανιών, καθώς και από την κατασκευή του μηχανισμού και του πύργου. Οπωσδήποτε όμως είχαν μήκος 4,50 - 5,50 μ. και πάχος περίπου 7 X 7 εκ. Το πρώτο ζευγάρι έμπαινε στα 40 εκ. περίπου από τον πύργο και η άκρη τους έφτανε στα 50 εκ. περίπου από το έδαφος.

Ο παραδοσιακός τρόπος τοποθέτησης των αντενών πάνω στο αξόνι ήταν και ο απλούστερος: τις φύτευαν απευθείας πάνω του σε φωλιές βάθους 20 εκ. περίπου. Ο καλύτερος τρόπος όμως ήταν το στερέωμά τους πάνω στις μάνες, σε τετραγωνισμένα δηλαδή δοκαράκια από σκληρό και ανθεκτικό ξύλο μήκους 1,20 μ. περίπου. Ανάλογα με το πάχος τους άνοιγαν τρύπες διαμπερείς στο αξόνι και τις φύτευαν φρακαριστά με χτυπήματα βαριάς. Οι άκρες τους περίσσευαν κατά 40 εκ. από την κάθε πλευρά, έτσι σε μία μάνη στερέωναν δύο αντένες αντικριστά. Στις περιπτώσεις όπου οι εξωτερικές αντένες είχαν μεγάλη κλίση, έβαζαν μία μάνη που καθόριζε και την κλίση κάθε αντένας. Στη μπροστινή πλευρά κάθε μάνας και πάνω στο αξόνι πελεκούσαν από μία τετράγωνη φωλιά βάθους 10 εκ. όπου φυτευόταν πάλι φρακαριστά η άκρη της αντένας, ενώ η σύνδεσή της με τη μάνη γινόταν με ένα σιδερένιο δαχτυλίδι και με το αντενοκάρφι. Σταθεροποιούσαν το δαχτυλίδι στο πάνω μέρος της μάνας και κάρφωναν το αντενοκάρφι.



Δαχτυλίδια (βούκλες) αντενών (Κίμωλος).

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

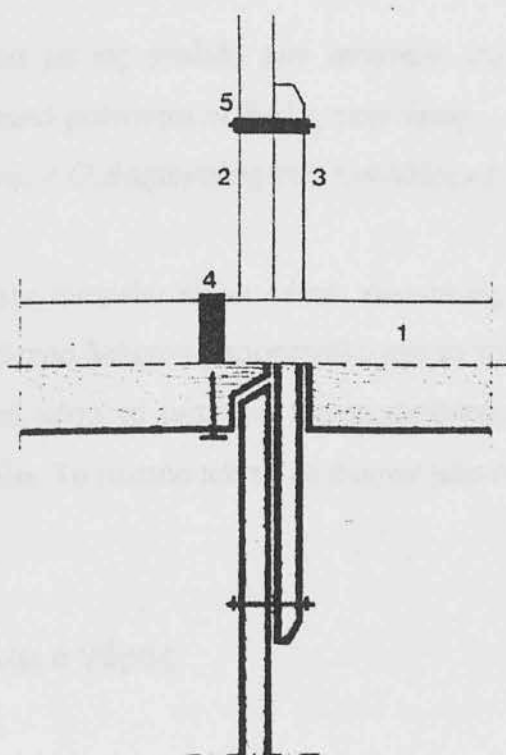
Ο συνηθισμένος αριθμός αντενών ήταν πέντε ή έξι ζευγάρια. Υπήρχαν όμως ως το τέλος φτερωτές με τέσσερα, όπως παλιότερα, και λίγες περιπτώσεις με επτά σε μερικούς εξελιγμένους ανεμόμυλους. Με μέσο όρο τα πέντε ζευγάρια η αντενωσιά έπιανε ένα κομμάτι από την προεξοχή του αξονιού μήκους 1,5 μ. το λιγότερο, λόγω της απόστασης που άφηναν ενδιάμεσα από ζευγάρι σε ζευγάρι.

Σε καμία από τις περιπτώσεις στερέωσης δεν έμπαιναν οι αντένες κατακόρυφα στο αξόνι γιατί οι άκρες τους θα σχημάτιζαν ζιγκ-ζαγκ και δεν θα κατέληγαν στον ίδιο νοητό κύκλο. Για να πάρουν κατά το δυνατό ομόκυκλη διάταξη στην απόληξή τους, χρησιμοποιούσαν έναν από τους έξι παρακάτω τρεις τρόπους τοποθέτησης:

Στον πρώτο, το εξωτερικό ζευγάρι έμπαινε κατακόρυφα αποτελώντας τον οδηγό, ενώ στα υπόλοιπα δινόταν κλίση προς τα εμπρός. Με αυτή τη διάταξη η φτερωτή αποκτούσε μεγαλύτερη αντοχή

Στο δεύτερο τρόπο το μεσιανό ζευγάρι χρησίμευε ως οδηγός και έμπαινε κατακόρυφα, ενώ στα έξω ζευγάρια έδιναν κλίση προς τα πίσω και στα μέσα προς τα εμπρός. Αυτός ήταν και ο πιο συνηθισμένος τρόπος γιατί εξασφάλιζε καλύτερο τέντωμα.

Στο τρίτο είδος τοποθέτησης ο οδηγός ήταν ένα από τα μέσα ζευγάρια και σε όλα τα μπροστινά δίνονταν κλίση προς τα πίσω. Ο τρόπος αυτός ήταν σπάνιος διότι μειονεκτούσε περιορίζοντας το διάκενο ανάμεσα στη φτερωτή και στον πύργο.

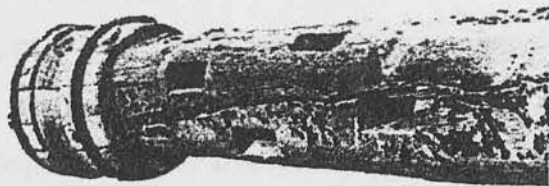


Όψη (πάνω) και τομή (κάτω) της ένωσης αντένας με το αξόνι

1. αξόνι 2. αντένα 3. μάνα 4. στεφάνι για την ενίσχυση του αξονικού κοντά στην τρύπα

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

Στον απλό τρόπο τοποθέτησης των αντενών άνοιγαν τις φωλιές κωνικές και με σφήνες κανόνιζαν τη σωστή θέση της καθεμιάς για να πετύχουν την ομόκυκλη διάταξη στις άκρες τους. Έτσι όμως σχηματίζονταν αρμοί από τους οποίους περνούσαν τα νερά της βροχής και πότιζαν το ξύλο του αξονιού ως την καρδιά του, με συνέπεια να σαπίζει γρήγορα. Με τις μάνες δεν υπήρχε τέτοιος κίνδυνος για το αξόνι, επειδή εφάρμοζαν τέλεια, ενώ το ομόκυκλο της άκρης των αντενών το κατάφερναν με απλό ροκάνισμα στην άκρη της μάνας ή της αντένας. Με την προσθήκη μάνας η αντένα αποκτούσε μεγαλύτερη αντοχή, το αξόνι όμως με τόσες τρύπες έχανε ένα μέρος της ανθεκτικότητάς του. Για να αποφύγουν τα ενδεχόμενα σπασίματα στα ευαίσθητα αυτά σημεία, έβαζαν ένα ή δύο σιδερένια στεφάνια ανάμεσα στις φωλιές των αντενών.



Η άκρη του κουδούνα με τις φωλιές των αντενών. Λόγω του ρήγματος γύρισαν ανάποδα το αξόνι, γι' αυτό φαίνονται οι βιόλες στην άκρη.

(Πηγή: « Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες »)

Στα ζευγάρια των αντενών είχαν δώσει ονομασίες : μπροστινέλα έλεγαν το πρώτο από έξω, το δεύτερο δεύτερη μπροστινέλα και το τρίτο τρίτη μπροστινέλα.

Μετά άρχιζε από μέσα το μέτρημα και ο χαρακτηρισμός : πισινέλα, δεύτερη πισινέλα, τρίτη πισινέλα. Το μεσαίο πάντα το έλεγαν μασανέλα.²

4.3.3 Τα ξάρτια και ο γύρος

Η αντενωσιά είχε δύο ειδών στηρίγματα : τα ξάρτια που ήταν και τα κυριότερα και την συγκρατούσαν από τα εμπρός, και το γύρο που δενόταν περιφερειακά από αντένα σε αντένα. Τα στηρίγματα αυτά αρχικά γίνονταν από σχοινί και αργότερα από συρματόσχοινο ενώ στο τέλος χρησιμοποιήθηκαν και σιδερένιες βέργες.

Ξεκινώντας από την άκρη του κούδουνα τα ξάρτια έφταναν ακτινωτά ως την άκρη των ατενών. Τα άφηναν λίγο μπόσικα για να έχουν κάποια ελαστικότητα οι αντένες στο κούνημα του αέρα. Αντίθετα τέντωναν το γύρο όσο μπορούσαν περισσότερο με ένα ράουλο, για να δένει καλύτερα τις αντένες οι οποίες γι' αυτό το λόγο έπρεπε να καταλήγουν κατά το δυνατό στην ίδια περιφέρεια.

4.3.4 Τα πανιά

Τα πανιά κοβόταν σε σχήμα ισοσκελούς τριγώνου περίπου, από δίμιτο, ντόπιο βαμβακερό ύφασμα αφού το μούσκευαν πρώτα δυο μερόνυχτα για να μαζέψει. Οι περισσότεροι μυλωνάδες τα άφηναν λευκά, άλλοι όμως τα έβραζαν με πιτύκι που τους έδινε κανελί χρώμα, όπως έκαναν και οι ψαράδες με τα δίχτυα για να μην τα τρώει η αλμύρα. Δεν γινόταν από μονοκόμματο ύφασμα, αλλά από δυο ή τρεις λουριδές, και έτσι με τα ενώματα αύξανε η αντοχή τους. Για τον ίδιο λόγο τα γραντολογούσαν, βάζοντας στις δυο ελεύθερες πλευρές τους ένα ψιλό σκοινάκι, το γράντι, ραμμένο εξωτερικά ή μέσα σε δίπλα.

Η μία από τις μεγάλες πλευρές των πανιών καρφωνόταν πάνω στην αντένα με λουριδάκι βακέτας πλάτους 2 εκ. και με κοσκινόπροκες ανά 10 εκ. περίπου. Στην ελεύθερη γωνιά έραβαν γερά το σχοινάκι της σκότας 2 μ. περίπου, με το οποίο κρατούσαν το πανί ανοιχτό όταν άλεθε ο ανεμόμυλος ή μαζεμένο όταν αργούσε. Στο ζέψιμο δενόταν στην πλαϊνή αντένα, αν ανοιγόταν ολόκληρο το πανί ή στο γύρο στο μούδαρισμα. Το άνοιγμα των πανιών γινόταν πάντα ανάλογα με την ένταση του αέρα, ώστε να δεσμευτεί η απαιτούμενη ανεμοδύναμη για την κίνηση της παναριάς.

Στις διαβαθμίσεις του είχαν δοθεί οι εξής ονομασίες : αρτιμόνιο, όταν ολόκληρο το πανί ήταν ανοιχτό,

Ντρισαρόλι, όταν ήταν μαζεμένο με μια βόλτα στην αντένα,

Τσιγόλι, όταν ήταν μαζεμένο με δύο βόλτες,

Φούσκα, όταν ήταν μαζεμένο με τρεις βόλτες,

Αντίφουσκα ή κόντρα στα κόντρα, όταν ήταν μαζεμένο με τέσσερις βόλτες,

Δύο ακόμη εκφράσεις χρησιμοποιούσαν για να δώσουν τις ακραίες μορφές των πανιών : γεματάρια ή αβέρτα πανιά, όταν όλα τα πανιά ήταν ανοιχτά,

Ξυλάρμενος ή μύλος, όταν σε πολύ δυνατό αέρα όλα τα πανιά ήταν μαζεμένα στις αντένες ώστε από μακριά δεν φαινόταν.

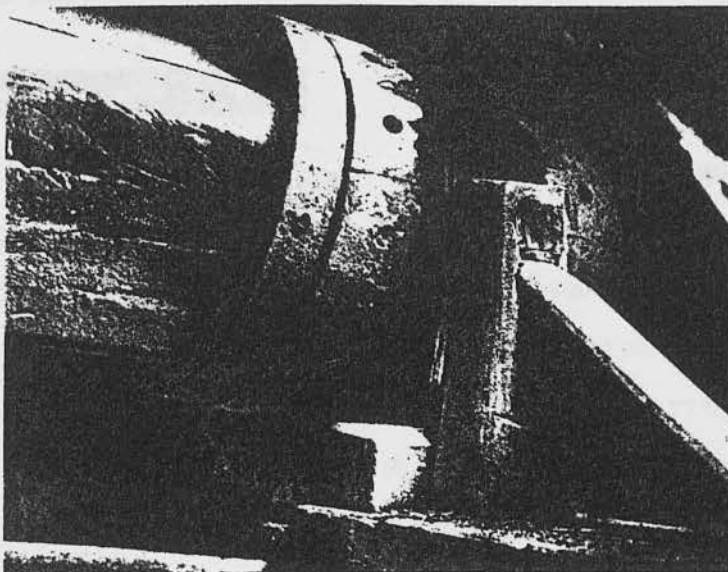
4.4 Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΣΤΟΝ ΑΛΕΣΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟ

(το πρώτο βοηθητικό σύστημα του κινητικού μηχανισμού)

Το πρώτο βοηθητικό σύστημα του κινητικού μηχανισμού μεταφέρει την κίνηση ως τον αλεστικό μηχανισμό, αφού πρώτα την μετέτρεπε και πάλι σε οριζόντια περιστροφική. Απαρτιζόταν από τα εξής εξαρτήματα : το αξόνι (το εσωτερικό του τμήμα) με τις βιόλες, τα μαξιλάρια με τα προσκέφαλα, με τα μπρατσόλια και με τον τάκο, το αντίζονο, τη ρόδα, την ανέμη με το βασιλικό σίδηρο και με τη χελιδόνα (τα δύο αυτά σιδερένια εξαρτήματα ανήκαν και στον αλεστικό μηχανισμό) και τέλος το ζυγό μα τα εξαρτήματά του και τα μπρατσόλια του.

4.4.1 Το αξόνι με τις βιόλες

Το αξόνι είναι ένας χοντρός ξύλινος άξονας με μήκος τουλάχιστον 7 μ. και πάχος 35-40 εκ. Η φτερωτή το περιέστρεφε, και αυτό με τη σειρά του γύριζε τη ρόδα που ήταν σφηνωμένη περίπου στη μέση του εσωτερικού του κομματιού. Δεν πατούσε απευθείας πάνω στην κινητή βάση της τρούλας, αλλά στα μαξιλάρια. Για να μη φαγώνεται στα σημεία αυτά από την περιστροφή, το πέτσωναν με τις βιόλες, λουρίδες καμπύλης διατομής μήκους 45 εκ., πλάτους 20 και πάχους 4 περίπου. Στη μέση περίπου είχαν ένα λούκι, λίγο φαρδύτερο από το μαξιλάρι.



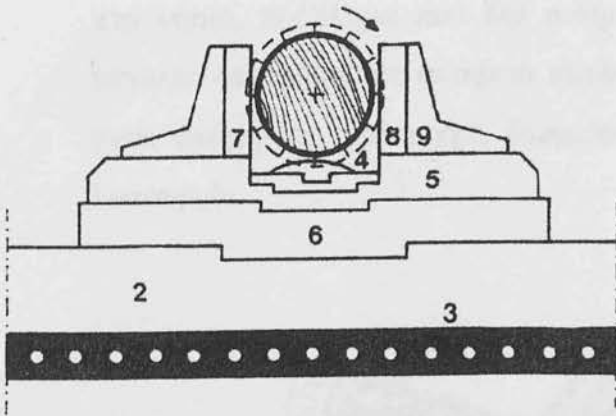
Η έδραση του πίσω μέρους του αξονιού.

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

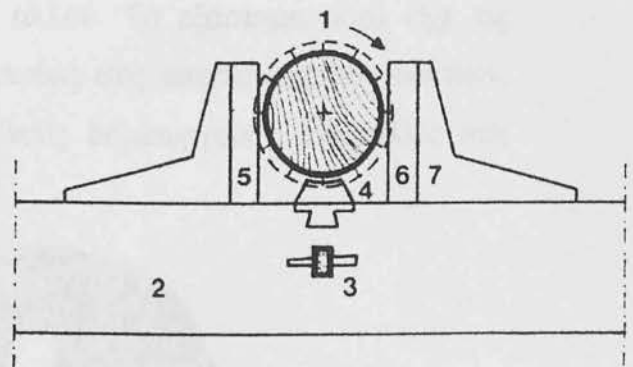
4.4.2 Τα μαξιλάρια με τα προσκέφαλα

Τα μαξιλάρια-το πρημνιό και το πλωριό-ήταν από τα μικρότερα εξαρτήματα του μηχανισμού, δεχόταν όμως το μεγαλύτερο βάρος, αφού σήκωναν το αξόνι με τη ρόδα και τη φτερωτή. Για να λιγοστέψουν την τριβή στην πάνω πλευρά τους έδιναν κυρτό σχήμα ώστε η επιφάνεια επαφής με το περιστρεφόμενο αξόνι να είναι η μικρότερη δυνατή.

Τα προσκέφαλα - το πρημνιό και το πλωριό-ήταν κυρτά τετραγωνισμένα ξύλα μήκους 1 μ. περίπου και διατομής γύρω στα 15 X 20 εκ. στερεωμένα στην κινητή βάση της τρούλας, πάνω στα οποία έμπαιναν φυτευτά τα μαξιλάρια. Σε καλύτερες κατασκευές μερικές φορές μεσολαβούσε ακόμη ένα ξύλινο εξάρτημα που εφάρμοζε σταυρωτά στα προσκέφαλα. Στο κέντρο είχε μια φωλιά για τα μαξιλάρια που έμπαιναν συρταρωτά με ελάχιστο πια ανασήκωμα του αξονιού.



Λεπτομέρεια της έδρασης του μπροστινού τμήματος του αξονιού. 1. το αξόνι με βιολογισιά γύρω του. 2. πανάρικα 3. ντριτσαδόρος 4. συρταρωτό μαξιλάρι 5. προσκέφαλο 6. τάκος 7. ακαμάτης 8. καματερός 9. μπρατσόλια.



Λεπτομέρεια της έδρασης του πίσω μέρους του αξονιού. 1. το αξόνι με τη βιολογισιά γύρω του 2. πανάρικα ή αντίξονο (ανάλογα με τον τρόπο κατασκ) 3. το σκούντουρο με τη σφήνα του 4. συρταρωτό μαξιλάρι τοποθετημένο χωρίς προσκέφαλο 5. ακαμάτης 6. καματερός 7. μπρατσόλια

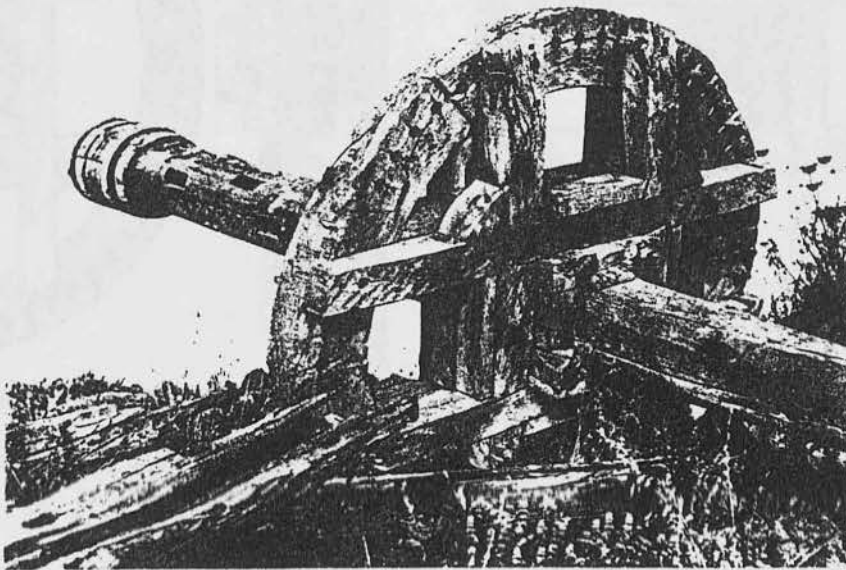
(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

Τα μπρατσόλια ήταν δύο αγριόξυλα σε σχήμα ορθής γωνίας από φυσικού τους και κοντράριζαν δύο όρθιους τάκους, τον καματερό και τον ακαμάτη, οι οποίοι συγκρατούσαν το αξόνι από τα πλάγια κρατώντας τον πάνω στα προσκέφαλα.

Ολόκληρη αυτή η κατασκευή συνδεόταν γερά με την κινητή βάση της τρούλας. Σε πολλούς ανεμόμυλους η πίσω πλευρά του αξονιού δεν πατούσε στα πανάρικα, αλλά στο αντίξονο, πάνω στο οποίο βρισκόταν το προσκέφαλο με το μαξιλάρι και τα μπρατσόλια. Το αντίξονο ήταν ένα χοντρό τετραγωνισμένο ξύλο μήκους ως 2,50 μ. και διατομής 25 X 25 εκ. περίπου. Στηριζόταν σε δύο σημεία των πανάρικων κι όπου υπήρχε, το μήκος του αξονιού περιοριζόταν κατά 1,50 μ. περίπου. Η πίεση που ασκούσε το αξόνι πάνω στην κινητή βάση μοιραζόταν σε δύο σημεία της ανακουφίζοντάς την.

4.4.3 Η ρόδα

Η ρόδα ήταν στερεωμένη στο αξόνι και με τα δόντια της μετέδιδε την κίνηση στην ανέμη. Την αποτελούσαν ο τροχός, ο σταυρός και τα δόντια με τις καβίλιες τους. Η πολύπλοκη κατασκευή της επιβλήθηκε από την έλλειψη μεγάλων κορμών στα νησιά, πρόβλημα που δεν αντιμετώπιζαν αλλού. Το εξάρτημα αυτό είχε τις μεγάλες απαιτήσεις σε ακρίβεια κατασκευής, κυρίως στις αποστάσεις των δοντιών, γιατί ακόμη και μία μικρή διαφορά μεταξύ τους δημιουργούσε ανωμαλίες στη λειτουργία.

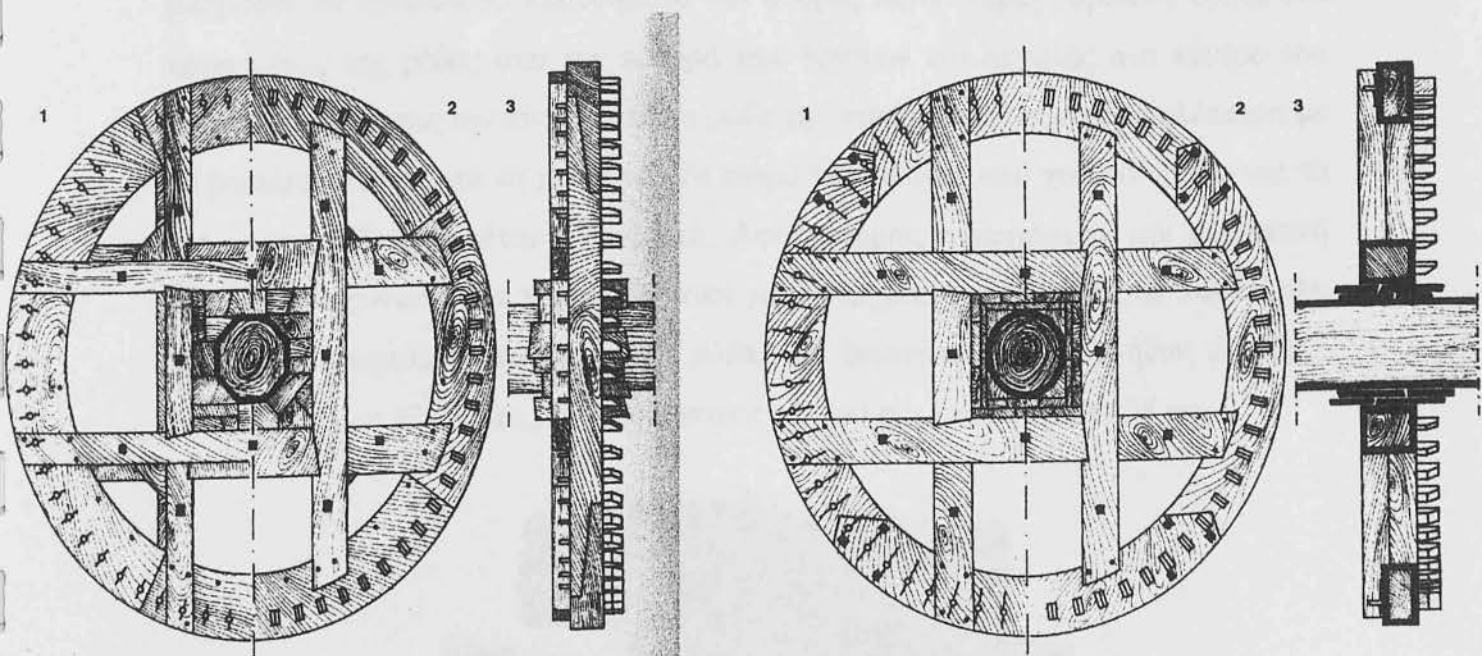


Η ρόδα στερεωμένη στο αξόνι, όπως έπεσαν από γκρεμισμένο ανεμόμυλο.

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

Ο τροχός κατασκευαζόταν ομοιόμορφα με τέσσερα κομμάτια από, φυσικού του κυρτού ξύλο, τα καρτέρια.

Ο σταυρός της ρόδας γινόταν είτε με τον απλό τρόπο, από τέσσερα κομμάτια τετραγωνισμένου ξύλου, είτε με το σύνθετο, όπου εκτός από τα βασικά του μέρη υπήρχαν και ενισχύσεις στις ενώσεις. Τα κομμάτια ήταν πάντα διπλά κατά την έννοια του πάχους και δεμένα μεταξύ τους με μπουλόνια. Οι άκρες τους έμπαιναν σε πατούρες ανοιγμένες στον τροχό από την πλευρά της ανέμης, επειδή δεν έπρεπε να υπάρχουν από εκεί προεξοχές, ενώ από την άλλη έφταναν ως την εξωτερική περιφέρεια για να τον αγκαλιάσουν ώστε να γίνει ανθεκτικότερος. Σε αυτά τα σημεία τα δόντια γίνονταν μακρύτερα. Τροχοί τόσο ογκώδης ώστε να χωράει το πάχος και των δύο δοκαριών του σκελετού ήταν σπάνιοι. Όπου υπήρχαν η ένωση γινόταν με πατούρες σκαμμένες και από τις δύο πλευρές. Το δέσιμο του σκελετού με τον τροχό γινόταν και πάλι με μπουλόνια. Στο κέντρο του σταυρού υπήρχε ένα τετράγωνο κενό, λίγο μεγαλύτερο από το πάχος του αξονιού για το σκουτάρωμα της ρόδας πάνω στο αξόνι με σφήνες που έμπαιναν και από τις δύο πλευρές.



Όψεις ρόδας: 1. προς τα έξω
2. προς την ανέμη 3. πλάγια

Όψεις: (1. προς τα έξω 2. προς την ανέμη) και τομή 3. ρόδας

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»).

Τα δόντια της ρόδας τα τοποθετούσαν στο μάγουλο και από την πλευρά της ανέμης. Οι τρύπες μέσα στις οποίες φυτευόταν, ξεκινούσαν από ορθογωνικές για καλύτερο σφήνωμα και κατέληγαν στην άλλη πλευρά στρογγυλές. Ο αριθμός τους άρχιζε από 48 και έφτανε τα 96, αλλά συνήθως ήταν 60 ή 72. Το φύτεμα στις φωλιές

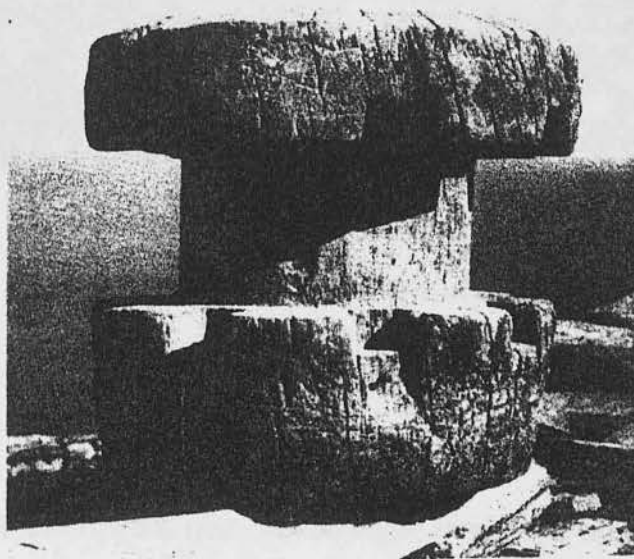
γινόταν φρακαριστά και τα δόντια συγκρατιόνταν ακίνητα με ξύλινη καβίλια ή ένα απλό γύφτικο καρφί που έμπαινε σε τρύπα της πίσω προεξοχής του καθενός. Τα δόντια έμπαιναν στα διάκενα της ανέμης που σχηματίζονταν από τα πεντάραβδα και της μετέδιδαν την κίνηση.

Η τοποθέτηση της ρόδας στην κανονική θέση της, όπως και το σκουτάρωμά της, δεν παρουσίαζαν ιδιαίτερες δυσκολίες. Λίγη προσοχή χρειαζόταν μόνο, ώστε να μη γίνει «ο μύλος μπουκάδος», οπότε τα δόντια θα έβρισκαν στο κορμί της ανέμης, ή να μη γίνει «ο μύλος τσιμάδος», όταν τα δόντια μόλις θα ακουμπούσαν στην πλευρά των πεντάραβδων κι έτσι θα πάθαιναν ζημιά.

Ο αριθμός των δοντιών καθόριζε τη διάμετρο της ρόδας : με 48 δόντια είχε 1,95 μ. διάμετρο περίπου, με 60 δόντια 2,05 μ. και με 72 δόντια 2,15 μ. Το πάχος της κυμαινόταν μεταξύ 14 και 18 εκ.

4.4.4 Η ανέμη με το βασιλικό σίδηρο

Η ανέμη ήταν το δεύτερο εξάρτημα του μηχανισμού που απαιτούσε ιδιαίτερη ακρίβεια στην κατασκευή του. Κάθε διαφορά αντιστοιχίας δοντιών και πεντάραβδων μπορούσε να προκαλέσει κλοτσήματα και φθορές μεγαλύτερες. Έμπαινε όρθια στο κάτω μέρος της ρόδας από την πλευρά των δοντιών και ακριβώς στο κέντρο του πύργου. Παίρνοντας την κίνηση από τη ρόδα τη μετέδιδε στην παναριά μυλόπετρα με το βασιλικό σίδηρο και τη χελιδόνα. Το σώμα της γινόταν από χοντρό κορμό και το σχήμα της παλιότερα ήταν κυλινδρικό. Αφότου όμως ανασήκωναν την μπροστινή πλευρά του αξονιού έγινε κολουροκωνικό για να έρχεται η πλευρά της σε παράλληλη θέση με το επίπεδο περιστροφής της ρόδας. Οι διαστάσεις ήταν συνήθως οι εξής : πάνω διάμετρος 32 - 45 εκ., κάτω διάμετρος 45 - 50 εκ., και ύψος 30 - 35 εκ.

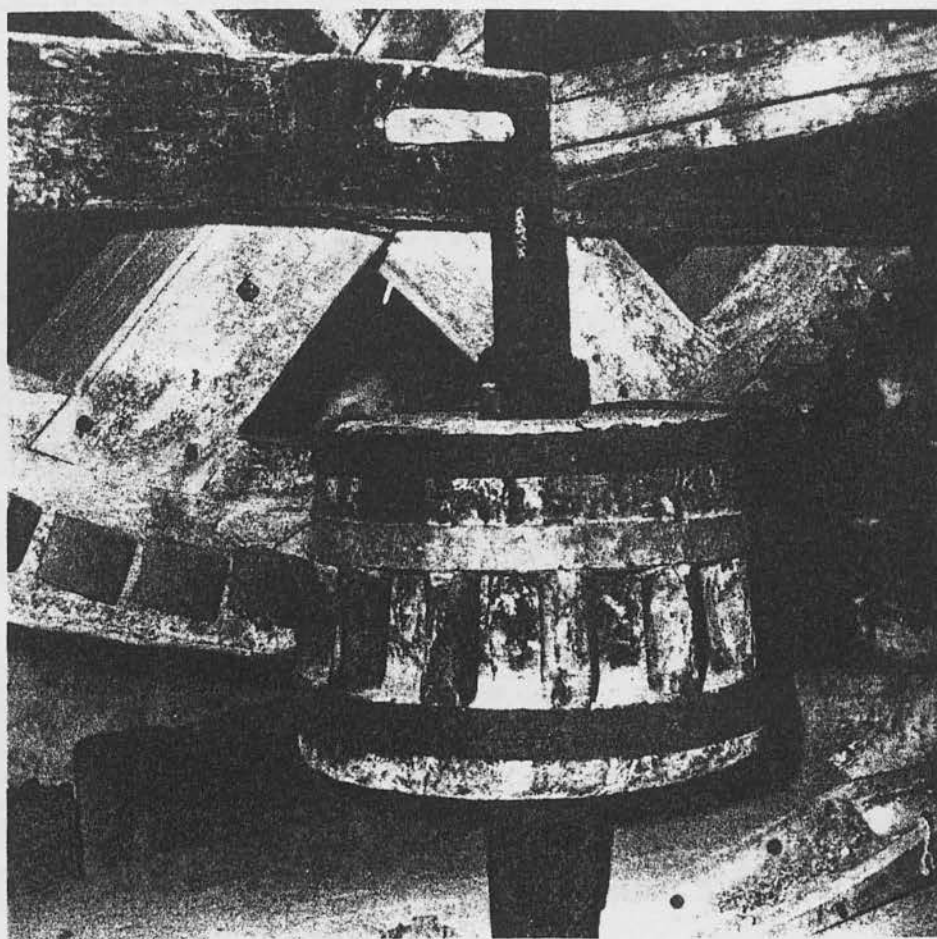


Σκελετός ανέμης

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

Αφού διαμόρφωναν πρώτα το εξωτερικό σχήμα της, την πελεκούσαν σε βάθος 7 εκ. αφήνοντας πάνω και κάτω από ένα ζωνάρι πλάτους 6 - 14 εκ. Σε αυτά τα ζωνάρια έσκαβαν αντικριστά φωλιές όπου έμπαιναν τα πεντάραβδα, δίνοντάς της οδοντωτή μορφή. Στα διάκενα έμπαιναν τα δόντια της ρόδας και την περιέστρεφαν. Για να σταθεροποιούνται στη θέση τους τα πεντάραβδα πάνω στα ζωνάρια εφάρμοζαν δύο ή τρία σιδερένια στεφάνια.

Το σώμα της ανέμης το τρυπούσαν στο κέντρο από πάνω ως κάτω. Η τρύπα ήταν τετράγωνη από κάτω ως τη μέση, κι από κει και πάνω στρογγυλή. Μέσα τους σφήνωναν το βασιλικό σίδερο. Η θέση της ήταν περίπου 25 εκ. ψηλότερα από την παναριά. Η απόσταση αυτή παρέμενε σταθερή ακόμη και όταν φαγώνονταν οι μυλόπετρες, γιατί αυτόματα χαμήλωνε και η ανέμη.³

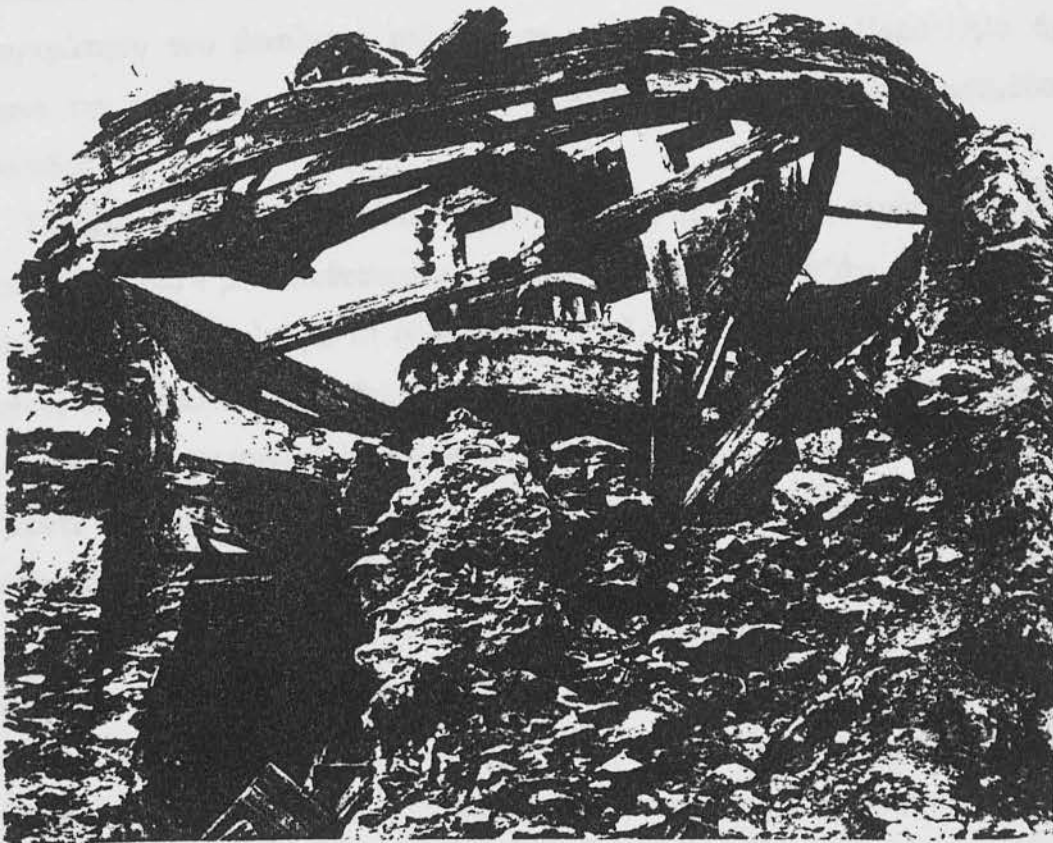


*Η ανέμη στερεωμένη στη θέση της
(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»).*

Τα πεντάραβδα που αρχικά ήταν πέντε, είχαν κυκλική ή πεταλόσχημη διατομή με διάμετρο 4 - 6 εκ. ενώ το ύψος τους έφτανε τα 20 εκ., δηλαδή ήταν μεγαλύτερο από το διπλάσιο πλάτος των δοντιών της ρόδας. Αυτό γινόταν για να υπάρχουν

περιθώρια όσο φαγώνονταν οι μυλόπετρες και χαμήλωνε η ανέμη. Στις πρωτοκίνητες μυλόπετρες τα δόντια λειτουργούσαν στο χαμηλότερο σημείο του κενού.

Στα δόντια της ρόδας και στα πεντάραβδα της ανέμης υπήρχε αναλογία, ανεξάρτητα από τον αριθμό τους. Στις περισσότερες περιπτώσεις ένα πεντάραβδο αναλογούσε σε πέντε, σε έξι ή σε οχτώ δόντια. Έτσι έχουμε λόγου χάρη : 12 πεντάραβδα με 60 δόντια, 12 με 72, 12 με 96 κτλ. Όταν λοιπόν η φτερωτή και η ρόδα έκαναν μια στροφή, η παναριά έκανε 5,6 ή 8 στροφές, ενώ τα ίδια δόντια περνούσαν πάντα από τα ίδια πεντάραβδα παθαίνοντας ομοιόμορφες φθορές και τα δύο. Αυτό συντελούσε στην στρωτή λειτουργία του μηχανισμού εξαλείφοντας τα κλοτσήματα που παρουσιάζονταν σε κάθε καινούριο, όσο καλής κατάστασης κι αν ήταν. Όσο περισσότερα δόντια είχε η ρόδα, κι όσο περισσότερα πεντάραβδα η ανέμη, τόσο λιγότευαν οι ζημιές, αφού με την ταυτόχρονη επαφή περισσότερων δοντιών και πεντάραβδων η αντίσταση μοιραζόταν.



Τμήματα του μηχανισμού ανεμόμυλου που αποκαλύφθηκαν λόγω της κατάρρευσης του.

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

Το βασιλικό σίδερο - βασιλικό λεγόταν καθετί σημαντικό - ήταν ένα από τα

ελάχιστα σιδερένια εξαρτήματα του μηχανισμού. Το μήκος του ήταν 95 εκ. – 1,30 μ. και το σχήμα του ήταν διαμορφωμένο με τον εξής τρόπο : το επάνω τμήμα του ήταν κυλινδρικό με διάμετρο 5 εκ., το κάτω ορθογωνικό και η κάτω άκρη του ήταν διχαλωτή. Το ορθογωνικό κάτω τμήμα χωνόταν στην καρδιά της ανέμης και σφήωνε για να μην ξεσέρνει. Η πάνω άκρη έμπαινε στο ξύλο του ζυγού, ενώ η κάτω περνούσε μέσα από τη γούλα της παναριάς και τι δίχαλο αγκάλιαζε τη χελιδόνα από τη μέση. Με αυτές τις συνδέσεις έπαιρνε την κίνηση από την ανέμη και τη μετέδιδε στην παναριά.

4.4.5 Ο ζυγός, τα εξαρτήματά του και τα μπρατσόλια του

Ο ζυγός αποτελούνταν από το ομώνυμο ξύλο του, τα μπρατσόλια, το καρύδι, την κλάπα, τις καβίλιες, το σκούντουρο και τη σφήνα. Ο κύριος προορισμός του ήταν η συγκράτηση του βασιλικού σίδηρου σε κατακόρυφη θέση. Παράλληλα όμως σήκωνε την κοφινίδα και έκανε το ρυθμιστή όταν ο μύλος ήταν τσιμάδος ή μπουκάδος.

Το ξύλο του ζυγού ήταν ένα δοκάρι διατομής 12 X 20 εκ. περίπου και μήκος μεγαλύτερου από 4 μ., τοποθετημένο λίγο χαμηλότερα από το αξόνι, αλλά σταυρωτά με αυτό και παράλληλα με τη ρόδα από την πλευρά των δοντιών. Οι άκρες του συνήθως δεν πατούσαν απευθείας πάνω στην κινητή βάση της τρούλας, αλλά στα μπρατσόλια που και αυτά ήταν δύο δοκάρια μήκους 2,5 μ. περίπου. Με αυτά γινόταν πιο κοντό το ξύλο του ζυγού και το βάρος μοιραζόταν σε τέσσερα σημεία των πανάρικων, δένοντάς τα καλύτερα.

Το καρύδι ήταν ένα μικρό ξύλινο ορθογωνικό εξάρτημα διαστάσεων 10 X 15 X 20 εκ. περίπου με μια τρύπα στη μέση για να περνά το βασιλικό σίδηρο. Το μισό πάχος του φυτευόταν στο ξύλο του ζυγού και το άλλο μισό που περίσσευε σκεπαζόταν από την κλάπα. Ο προορισμός του ήταν να φθείρεται από την περιστροφική κίνηση του βασιλικού σίδηρου προφυλάσσοντας το ξύλο του ζυγού, που ήταν ακριβό εξάρτημα. Για να μην προκαλεί μάλιστα συγχρόνως φθορά στο βασιλικό σίδηρο, γινόταν από ξύλο μαλακό.

Η κλάπα είχε μήκος 45 - 75 εκ. και πάχος έως 10 εκ. Στο κέντρο της εσωτερικής πλευράς της ήταν πελεκημένη μια φωλιά για να μπαίνει εκεί το μισό καρύδι, ενώ στην εξωτερική υπήρχε μια πατούρα όπου έμπαινε το σκούντουρο.

Οι καβίλιες ήταν δύο ξύλινοι πείροι που έμπαιναν σε τρύπες ανοιγμένες στις άκρες της κλάπας και κατά ένα μικρό μέρος στο ξύλο του ζυγού. Τις φρακάριζαν με

ελαφρά χτυπήματα ώστε να συγκρατούν την κλάπα στη θέση της.

Το σκούντουρο ήταν ένα μεγάλο αγριόκλαδο μήκους 2 μ. περίπου και έκανε δύο σημαντικές δουλειές : κοντράριζε το ξύλο του ζυγού στη μεγάλη πίεση που δεχόταν από το βασιλικό σίδερο και το μετατόπιζε προς τα εμπρός ή προς τα πίσω όταν ο μύλος γινόταν τσιμάδος ή μπουκάδος.

Η σφήνα τέλος ήταν ένα αγριόξυλο και σφήωνε ανάμεσα στο σκούντουρο και στα πανάρικα. Όταν ο μύλος γινόταν τσιμάδος, της έδινε μερικές σφυριές ο μυλωνάς και καθώς καρφωνόταν έσπρωχνε εμπρός το σκούντουρο, το ξύλο του ζυγού, και το βασιλικό σίδερο με την ανέμη. Έτσι τα πεντάραβδα πλησίαζαν 2 - 3 εκ. τη ρόδα. Αν αντίθετα ο μύλος γινόταν μπουκάδος, την ξεφρακάριζε και ολόκληρο το σύστημα υποχωρούσε αφήνοντας ελεύθερη την κίνηση της ρόδας.

4.5 ΤΟ ΣΤΑΜΑΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΥ

(το δεύτερο βοηθητικό σύστημα του κινητικού μηχανισμού)

Το δεύτερο βοηθητικό σύστημα του κινητικού μηχανισμού χρησίμευε για το σταμάτημα του ανεμόμυλου το οποίο γινόταν με τρεις τρόπους: με το κοπέλι, με το σοκαρόσχοινο και με την παναριά. Τα τρία αυτά μέσα λειτουργούσαν ανεξάρτητα ή σε συνδυασμό.

4.5.1 Σταμάτημα με το κοπέλι

Το κοπέλι ήταν ένα σχοινί μέτριου πάχους, 6 μέτρα περίπου μακρύ, και είχε στην άκρη του ένα σιδερένιο γάντζο, γι'αυτό σε πολλά νησιά το ονόμαζαν γαντζόσχοινο. Προτού κινήσει ο μυλωνάς τον ανεμόμυλο, έβαζε τον γάντζο του κοπελιού σε ένα από του χαλκάδες που ήταν μπηγμένοι στην περιφέρεια του πύργου και λίγο ψηλότερα από τη βάση του. Προτιμούσε το χαλκά μπροστά στον οποίο θα λειτουργούσε η φτερωτή και άπλωνε το σχοινί κάθετο σ'αυτήν. Αν υπήρχαν παλούκια αντί χαλκάδες, τότε το γαντζόσχοινο δενόταν αριστερά απ'τη φτερωτή και απλωνόταν λοξά προς αυτήν. Έτσι ήταν έτοιμο να χρησιμοποιηθεί σε κάθε στιγμή. Αν στη διάρκεια της δουλειάς μετακινούσε τη φτερωτή, μετέφερε και το κοπέλι στον πλησιέστερο χαλκά. Όταν ο μυλωνάς ήθελε να σταματήσει προσωρινά την κίνηση της φτερωτής για οποιοδήποτε λόγο, έπιανε με το κοπέλι την άκρη κάποιας αντένας και τραβώντας το με δύναμη λιγότευε βαθμιαία την κίνηση ώσπου να σταματήσει

εντελώς και αμέσως το έδενε στην ίδια θέση. Οι μυλωνάδες συνήθως χρησιμοποιούσαν το μέσο αυτό όταν ο αέρας ήταν μέτριος σε ένταση.

4.5.2 Σταμάτημα με το σοκαρόσκοινο

Το σοκαρόσκοινο είχε μήκος περισσότερο από 10 μ. και ήταν ένα από τα πιο χοντρά σκοινιά που οι ναυτικοί το ονομάζουν γούμενα ή μπαρούμα. Το μεσαίο τμήμα του σε μήκος 4 μ. περίπου ήταν διπλό, φτιαγμένο από δύο όμοια σκοινιά ενωμένα με πατρονάρισμα από ψιλό χειροποίητο σκοινάκι. Με τον τρόπο αυτό διπλασιαζόταν η επιφάνεια της διατομής του αυξάνοντας ταυτόχρονα και την αποτελεσματικότητά του στο φρενάρισμα. Στη μία άκρη τους συνήθως ήταν δεμένη μια χοντρή αλυσίδα μήκους 3 μ. περίπου και στην άλλη ένας σιδερένιος γάντζος. Το διπλό μέρος του ήταν πάντα περασμένο 2 ή 3 βόλτες πάνω στο αξόνι από την μπροστινή πλευρά και όσο λειτουργούσε η φτερωτή οι βόλτες αυτές ήταν χαλαρές. Η μια άκρη του με την αλυσίδα δενόταν στη ρίζα όποιας σοκαρότρυπας βρισκόταν πιο κοντά, ενώ η άλλη με το γάντζο κρεμόταν ελεύθερη.

Όταν ο μυλωνάς ήθελε να σταματήσει τη φτερωτή, έσφιγγε τις βόλτες και για να μη χαλαρώσουν ξανά, κρεμούσε μια σιδερένια μπάλα στο γάντζο της ελεύθερης άκρης. Αυτό το φρενάρισμα γινόταν στους δυνατούς αέριδες και ανάλογα με την περίπτωση συνδυαζόταν και με τους άλλους τρόπους. Κάθε φορά που ο μυλωνάς ντριτσάριζε την τρούλα, η πρώτη του δουλειά ήταν να μεταφέρει την άκρη του σοκαρόσκοινου με την αλυσίδα στην πιο κοντινή σοκαρότρυπα.

Για να μην ξεσέρνουν οι βόλτες του σοκαρόσκοινου, κάρφωναν πάνω στο αξόνι σε μικρή απόσταση την μια από την άλλη πήχες, τις καλαβέρνες, ώστε να σχηματίζεται μια οδοντωτή επιφάνεια και επειδή με τη συνεχή τριβή φαγονόταν, σε μερικούς ανεμόμυλους το κρεμούσαν από ένα πάλαγκο, τον καβαλάρη, στερεωμένο στην τρούλα που συγκρατούσε κρεμασμένες τις βόλτες όσο λειτουργούσε η φτερωτή. Σε όσους ανεμόμυλους δεν είχαν σοκαρότρυπες, τις αναπλήρωναν με παλούκια από αγριόξυλο ή με το σκελετό του δαπέδου κόβοντας λίγο τα πατωσάνιδα.

4.5.3 Σταμάτημα με παναριά

Ο πιο απλός και πρόχειρος τρόπος για να σταματήσει η κίνηση της φτερωτής ήταν το φρενάρισμα με την παναριά. Αύξαναν την τροφοδότηση για να μην τριφτούν μεταξύ τους οι μυλόπετρες και χαλάρωναν εντελώς το δέσιμο του τιμονιού, ώστε

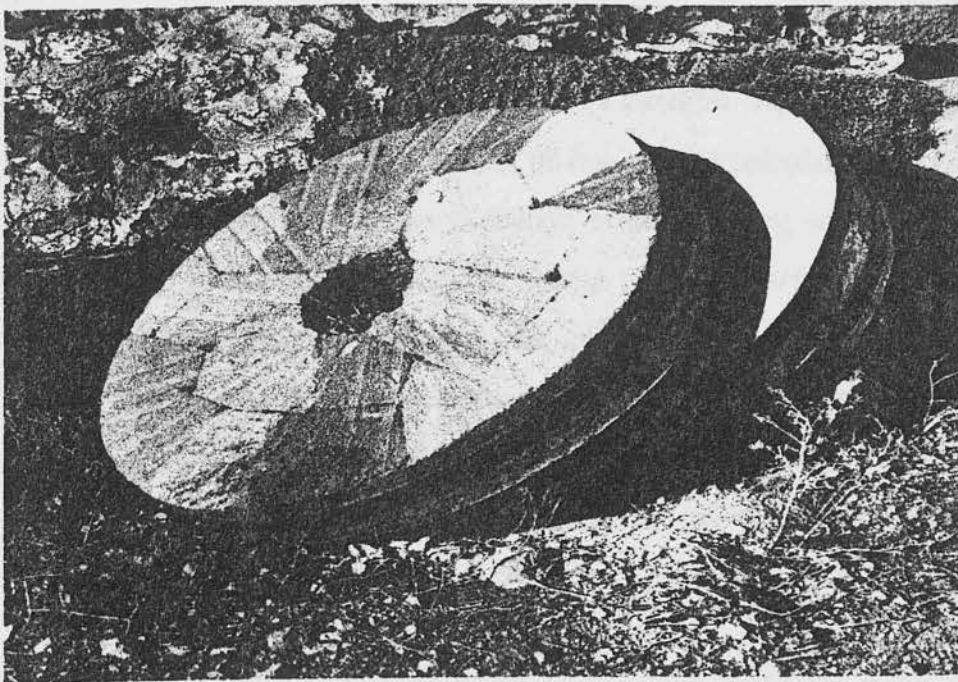
να πέσει η παναριά με όλο της το βάρος πάνω στην καταριά. Το μέσο αυτό μπορούσε να χρησιμοποιηθεί όταν ο αέρας είχε μικρή ένταση, αλλά και ως ενίσχυση στο σταμάτημα με το σοκαρόσκοινο σε δυνατό αέρα.

4.6 Ο ΑΛΕΣΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Ο αλεστικός ήταν ο κύριος μηχανισμός του ανεμόμυλου, και απαρτιζόταν από τις μυλόπετρες, τη χελιδόνα και την στρούμπα.

5.6.1 Οι μυλόπετρες

Οι μυλόπετρες - η πάνω λεγόταν παναριά και η κάτω καταριά - βρίσκονταν εγκατεστημένες στο κέντρο του ανωγιού σε οριζόντια θέση. Η παναριά περιστρεφόταν πάνω στην ακίνητη καταριά. Στο κέντρο είχε μια τρύπα, τη γούλα, μέσα στην οποία έπεφτε ο καρπός για να αλεστεί.



Έτοιμες μυλόπετρες

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

Στις ξύλινες κατασκευές υπήρχε μια κυκλική λιθοδομή χτισμένη πάνω στα πατωσάνιδα, η μολωσιά, που χρησίμευε ως βάση για τις μυλόπετρες. Η ονομασία της προήλθε από το πέτρινο υλικό της, δηλαδή τα περισσεύματα του κτιρίου του πύργου, τους μόλους. Χτιζόταν με χωματένια λάσπη, είχε διάμετρο κατά 20 εκ. μεγαλύτερη από εκείνη της καταριάς, ενώ το ύψος της ποίκιλε μεταξύ 15 - 40 εκ. Στο κέντρο

της άφηναν μια τρύπα λίγο φαρδύτερη από το ξύλο της στρούμπας, για να γίνεται εύκολα η αντικατάστασή της. Επειδή οι μυλόπετρες διατηρούνταν τριάντα χρόνια περίπου, ενώ οι ανεμόμυλοι αιώνες, η μολωσιά έπρεπε να τροποποιηθεί μερικές φορές, ώστε να προσαρμοστεί στις διαστάσεις των νέων μυλοπετρών.

Στις χτιστές και στις τρουλωτές κατασκευές το δάπεδο του αναγωγίου είχε μεγάλο, πάχος. Για να αποφεύγεται το υπερβολικό ύψος του πύργου και για να υπάρχει το απαιτούμενο κενό μεταξύ της παναριάς και της κάτω επιφάνειας της ανέμης, χώνευαν μέσα του ένα μέρος της καταριάς. Έτσι μερικές φορές ο δίσκος της καταριάς εξέιχε από το δάπεδο μόνο κατά 10 εκ.

4.6.2 Η χελιδόνα

Η χελιδόνα μετέδιδε την κίνηση στην παναριά. Ήταν το δεύτερο σιδερένιο εξάρτημα του μηχανισμού και έμοιαζε με το διπλό κρητικό πέλεκυ. Οι επάνω επιφάνειές της ήταν γυρτές, η κάτω επίπεδη. Οι διαστάσεις εξαρτιόταν από εκείνες της παναριάς. Η μικρότερη χελιδόνα που βρέθηκε είχε μήκος 44 εκ. με άνοιγμα πτερυγίων 13 εκ. και πάχος 4, ενώ η μεγαλύτερη 51,25 και 7 εκ. αντίστοιχα. Οι πλατιές πλευρές της έμπαιναν μέσα σε φωλιά πελεκημένη στην κάτω επιφάνεια της παναριάς τόσο βαθιά, ώστε να μην βρίσκουν στην καταριά. Την σταθεροποιούσαν με ψιλά ελάσματα, και σε μερικές περιπτώσεις με δύο μακριά μπουλόνια.

Η μέση της χελιδόνας παρέμενε ελεύθερη στην τρύπα της γούλας. Εκεί ήταν το στενότερο σημείο της με δυο εγκοπές στα πλάγια για να δέχονται τη διχαλωτή κάτω άκρη του βασιλικού σίδερου. Ανάμεσα στις εγκοπές αυτές υπήρχε μια τετράγωνη τρύπα όπου σφηνωνόταν η ορθογωνισμένη πάνω άκρη του λιμπουναριού. Για να μπαίνει η χελιδόνα στη σωστή θέση κάθε φορά που σήκωναν την παναριά για το χάραγμα, είχαν σημαδέψει τη μία πλατιά πλευρά της με ένα σταυρό και με άλλον έναν όμοιο στη φωλιά.

4.6.3 Η στρούμπα

Με τη λέξη στρούμπα εννοούσαν δύο πράγματα : την τρύπα που υπήρχε στο κέντρο της καταριάς και το κυλινδρικό ξύλο που την έφραζε. Από την στρούμπα περνούσε το λιμπουνάρι για να δεθεί με τη χελιδόνα. Η τρύπα γινόταν μεγαλύτερη στη μυλόπετρα και την έκλειναν με τη ξύλινη στρούμπα μέσα από την οποία περνούσε το λιμπουνάρι. Έτσι το σιδερένιο εξάρτημα που στοίχιζε πολύ, δεν φαγωνόταν από την τραχιά μυλόπετρα.

4.7 Η ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΤΩΝ ΜΥΛΟΠΕΤΡΩΝ ΜΕ ΑΛΕΣΜΑ

(το πρώτο βοηθητικό σύστημα του αλεστικού μηχανισμού)

Το πρώτο βοηθητικό σύστημα του αλεστικού μηχανισμού που τροφοδοτούσε το άλεσμα στις μύλοπετρες είχε δύο εξαρτήματα, φτιαγμένα από σανίδα, την κοφινίδα και τον ταϊστή, και ένα μεταλλικό το ξυπνητήρι.

4.7.1 Η κοφινίδα

Η κοφινίδα ήταν ένα κιβώτιο σε σχήμα ανάποδης πυραμίδας με κομμένη την κορυφή και χωρητικότητας 40 οκάδων περίπου. Κρεμόταν με τέσσερα σκοινάκια, τα δύο στερεωμένα στο ξύλο του ζυγού και τα άλλα δύο σε κάποιο τουρλόξυλο. Γέμιζε από πάνω και άδειαζε αργά από τη μικρή τετράγωνη τρύπα της κομμένης κορυφής της. Οι διαστάσεις της ήταν 50 X 50 εκ. στο πάνω μέρος, με ύψος 65 εκ. περίπου.

4.7.2 Ο ταϊστής

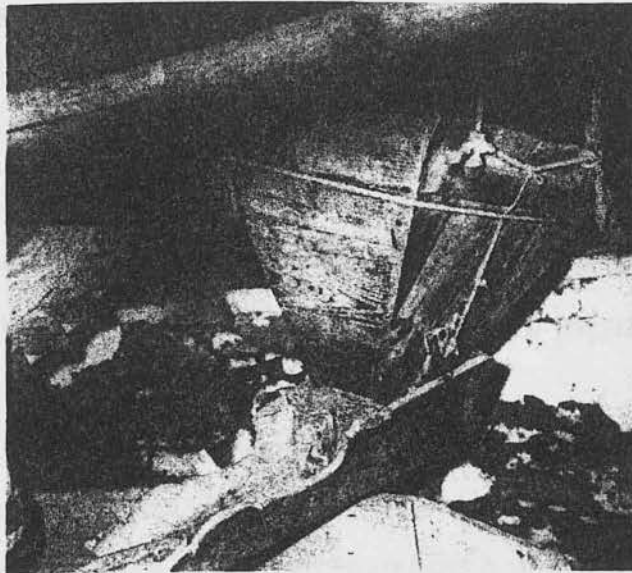
Ο ταϊστής ήταν ένα λούκι σε σχήμα στενόμακρης χαμηλής σκάφης, μήκους 70 εκ. περίπου. Ήταν τοποθετημένος μεταξύ της κοφινίδας και της παναριάς με τη στενή του άκρη πάνω από τη γούλα και την πλατιά κάτω από το σημείο όπου χυνόταν το άλεσμα από την κοφινίδα. Κρεμόταν με δύο σκοινάκια από τις δύο πλευρές της κοφινίδας και με ένα τρίτο, το ζύγι, στερεωμένο στο ξύλο του ζυγού. Με τούτο το σκοινάκι ρυθμιζόταν η κλίση του ταϊστή και η ποσότητα των σπόρων που θα έπεφτε στη γούλα. Ως τη μέση του μήκους του ήταν μονό, ενώ το υπόλοιπο διχαλωτό. Το κάθε σκέλος του δενόταν σε χαλκάδες στερεωμένους στις πλευρές του ταϊστή πάνω από τη γούλα. Στο διχαλωτό μέρος υπήρχε ο καρυδόκομπος από ψιλό σκοινάκι με σωληνωτό κενό στην καρδιά του που έκανε δυνατή τη μετακίνηση του. Όταν ο μυλωνάς τραβούσε τον καρυδόκομπο προς τα πάνω, η κλίση του ταϊστή αύξαινε και χυνόταν περισσότερος καρπός στη γούλα, ενώ όταν τον έσερνε προς τα κάτω, η κλίση λιγόστευε και η τροφοδότηση περιοριζόταν. Το ρόλο του καρυδόκομπου σε μερικές περιπτώσεις έπαιζε το κοράκι, που ήταν ένα απλό ξυλάκι. Στρίβοντας ή ξεστρίβοντας το ανάμεσα στα σχοινάκια της ανάρτησης, μίκραινε ή μεγάλωνε η κλίση του ταϊστή.

Υπήρχε όμως άλλος ένας τρόπος για να γίνει η ρύθμιση της τροφοδότησης. Στο κέντρο του ταϊστή υπήρχε το φαρκί, ένα σανιδένιο διάφραγμα που μπαινόβγαινε συρταρωτά και το οποίο στη μέση είχε ένα πορτάκι που ανοιγοσφαιλούσε είτε συρταρωτά προς τα πάνω είτε στρεφόταν προς τα πλάγια μεγάλωνοντας ή

περιορίζοντας το άνοιγμα.

Για τη λειτουργία αυτών των οργάνων ήταν απαραίτητος κάποιος κραδασμός τον οποίο προκαλούσε ο τραγουδιστής. Στο δεξί μάγουλο του ταϊστή ήταν καρφωμένη μια σανιδένια προέκταση από σκληρό αγριόξυλο. Ακουμπούσε πάνω στο τετραγωνισμένο μέρος του βασιλικού σίδηρου που συγκρατιόταν πάνω του με το, ρεγουλατόρο, ένα ψιλό σκοινάκι δεμένο στον τραγουδιστή και σε ένα από τα κλειδιά του προφυλακτήρα των μυλοπετρών. Περιστρεφόμενο το βασιλικό σίδηρο προκαλούσε έντονα τραντάγματα στον τραγουδιστή ο οποίος τα μετέδιδε στο λούκι. Αυτό το εξάρτημα προκαλούσε τους ρυθμικούς και χαρακτηριστικούς χτύπους που ακούγονταν από τον ανεμόμυλο και από αυτούς βγήκε η ονομασία του.

Όλα τα συστήματα όμως δεν λειτουργούσαν αυτόματα, αλλά τα ρύθμιζε ο μυλωνάς σύμφωνα πάντα με την ένταση του αέρα, με το είδος των σπόρων που θα αλέθονταν και την επιθυμητή ποιότητα του αλευριού.



*Η κοφινίδα κρεμασμένη στη θέση με τον ταϊστή
(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)*

4.7.3 Το ξυπνητήρι

Το ξυπνητήρι του μυλωνά ήταν ένα βοηθητικό όργανο του συστήματος τροφοδότησης που τον προειδοποιούσε όταν το άλεσμα της κοφινίδας κόντευε να σωθεί. Αν παράλειπε να το αναπληρώσει έγκαιρα και άδειαζε η κοφινίδα, οι μυλόπετρες ξεράλεθαν με αποτέλεσμα το αλεύρι να γίνει ακατάλληλο για ψωμί επειδή γέμιζε χώμα, αλλά και οι ίδιες να στομώσουν και να πρέπει να χαραχτούν.

Το ξυπνητήρι ήταν ένα κουδουνάκι δεμένο με κορδόνι 2 μ. περίπου, στην άλλη άκρη του οποίου υπήρχε ένα πολύ ελαφρό σανιδάκι. Όταν ο μυλωνάς έριχνε τέσσερις - πέντε οκάδες άλεσμα στην κοφινίδα, παράχωνε μέσα το σανιδάκι, κρεμούσε το κουδούνι από τα χείλια της πυραμίδας μια πιθαμή περίπου ψηλότερα από την παναριά και μετά την απογέμιζε. Όταν το άλεσμα λιγόστευε, σκεπαζόταν το σανιδάκι. Όπως ήταν βαρύτερο το κουδουνάκι, δεν συγκρατιόταν πια, έπεφτε και καθώς χοροπηδούσε στην επιφάνεια της περιστρεφόμενης παναριάς, χτυπούσε ειδοποιώντας το μυλωνά και δίνοντας του την ευχέρεια να πάρει έναν υπνάκο όταν ήταν πολύ κουρασμένος, χωρίς να φοβάται μη συμβεί ζημιά.

Υπήρχε όμως κι άλλος τρόπος τοποθέτησης του ξυπνητηριού : το κουδουνάκι σκεπαζόταν μόνιμα μέσα στην κοφινίδα στο ένα τρίτο του ύψους της κι όταν σκεπαζόταν από το άλεσμα άρχιζε τα κουδουνίσματα.

4.8 Η ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΜΥΛΟΠΕΤΡΩΝ

(το δεύτερο βοηθητικό σύστημα του αλεστικού μηχανισμού)

Η ρύθμιση των μυλοπετρών γινόταν με το δεύτερο βοηθητικό σύστημα που το αποτελούσαν δύο ομάδες εξαρτημάτων. Η μία ήταν κάτω από το πάτωμα του ανωγιού και λεγόταν τραπεζιά. Η δεύτερη βρισκόταν στο ανώι και λεγόταν τιμόνι.

Την τραπεζιά την απάρτιζαν η τράπεζα με τον στάντη και τον ανεβάτη και τι κατωμούχλι με τον ταβά, με το λιμπουνάρι και με το χωνί. Το τιμόνι το αποτελούσαν η μανιβέλα με τον ανεβάτη πάλι, ο τάκος και το βαρίδι με το σκoinί του.

Το ανεβοκατέβασμα της παναριάς μυλόπετρας που κανόνιζε την ποιότητα του αλευριού γινόταν με αντίστοιχο ανεβοκατέβασμα της χελιδόνας που στηριζόταν στο λιμπουνάρι και το οποίο πατούσε στην τράπεζα. Παλιότερα η ρύθμιση γινόταν με δύο διαφορετικά συστήματα τραπεζιάς χωρίς τιμόνι. Αργότερα διαδόθηκαν δύο άλλα, που δούλευαν σε συνδυασμό με το τιμόνι. Πάντως ως το τέλος του 19^{ου} αιώνα δούλευαν ακόμα και τα δύο πρώτα συστήματα.

4.8.1 Η τράπεζα με το στάντη και τον ανεβάτη

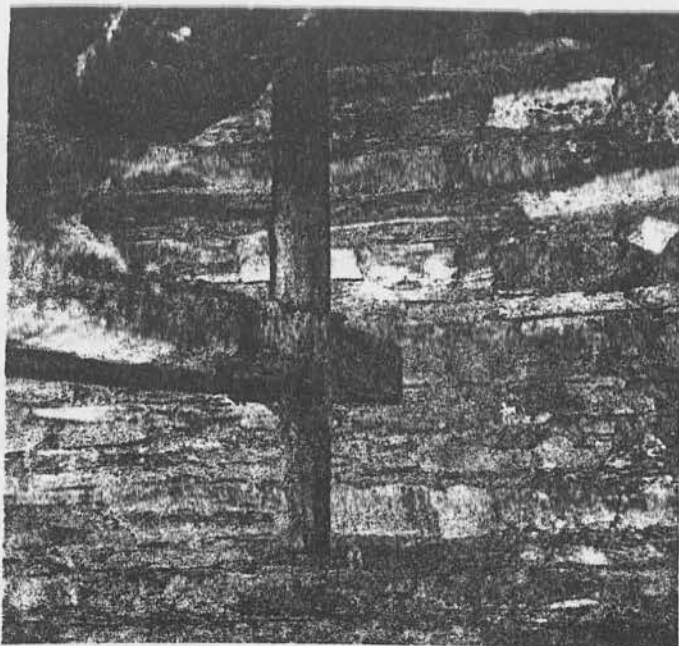
Η τράπεζα ήταν ένα δοκάρι από ανθεκτικό ξύλο μήκους 2,5 μ. περίπου και διατομής 20 X 25 εκ. η θέση της ήταν οριζόντια και πάνω της, στο κέντρο ακριβώς του ανεμόμυλου, πατούσε όρθιο το λιμπουνάρι.

Ο στάνης ήταν ένα χοντρό δοκάρι διατομής 25 X 15 εκ. περίπου τοποθετημένο κατακόρυφα. Η κάτω του άκρη πατούσε σε ένα σκαλοπάτι της πέτρινης σκάλας, ενώ η πάνω ήταν καρφωμένη σε ένα δοκάρι του σκελετού του δαπέδου, ενισχύοντάς το κιόλας. Στο κέντρο της πλατιάς πλευράς του ήταν ανοιγμένη μια ορθογωνική τρύπα.

Ο ανεβάτης γινόταν από ένα κλαδί ανθεκτικού αγριόξυλου μήκους 1,30 μ. και διαμέτρου 8 εκ. περίπου. Σε κάθε άκρη του είχε και μία τρύπα για να δένεται και με τα άλλα εξαρτήματα. Έμπαινε κατακόρυφα, η κάτω άκρη του περνούσε από μία τρύπα στην ελεύθερη πλευρά της τράπεζας και συγκρατιόταν με μία ξύλινη καβίλια. Η πάνω άκρη του περνούσε από το δάπεδο εξείχε κατά 20 εκ. και στην τρύπα της έμπαινε το ξύλο του τιμονιού.

Στο πρώτο από τα παλιά συστήματα που δεν είχαν τιμόνι, η διάταξη και η ρύθμιση της τραπεζιάς γινόταν ως εξής : η μία άκρη της τράπεζας έμπαινε σε φωλιά στον τοίχο του πύργου και με σφήνες από πάνω κι από κάτω ρυθμιζόταν στο ύψος όπου θα παρέμενε μόνιμα. Η άλλη άκρη της έμπαινε στην τρύπα του στάντη και ανεβοκατέβαινε για να ρυθμιστεί με σφήνες. Στο δεύτερο σύστημα υπήρχαν δύο στάνες αντικριστά. Ο προς τη μέσα πλευρά στάνης έκανε ό'τι και η φωλιά στον τοίχο και ο προς τα έξω ό'τι και ο αντίστοιχος στο πρώτο σύστημα. Σε αυτούς τους δύο τρόπους ρύθμισης η παναριά δεν μπορούσε να χρησιμοποιηθεί εύκολα για φρενάρισμα και κάθε φορά που χρειαζόταν κάποια ρύθμιση, ο μυλωνάς ήταν αναγκασμένος να κατεβαίνει στο πατάρι, επειδή συνήθως δεν είχε βοηθό.

Στο πρώτο από τα νεότερα συστήματα όπου χρησιμοποιούσαν και το τιμόνι, η τραπεζιά δούλευε ως εξής: η μία άκρη της τράπεζας έμπαινε και πάλι σε φωλιά της τοιχοποιίας και η άλλη κρεμόταν στον αέρα από τον ανεβάτη. Αργότερα στο δεύτερο σύστημα η φωλιά αντικαταστάθηκε από το στάντη και το τιμόνι πήγε από την άλλη πλευρά. Μέσα στην ορθογωνική τρύπα του η τράπεζα στερεωνόταν με σφήνες βαλμένες από πάνω κι από κάτω στο σωστό ύψος, ενώ η άλλη άκρη της μετακινιόταν πάλι προς τα πάνω ή προς τα κάτω με τη χρήση του ανεβάτη. Για σφήνες χρησιμοποιούσαν κομμάτια από σκληρό ξύλο. Η καθεμιά είχε διαφορετικό πάχος και πλάτος όσο και η τρύπα του στάντη.



*Κρεμαστή τράπεζα με τον ανεβάτη και την καβύλια
(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)*

Επειδή η τράπεζα δεχόταν μεγάλη πίεση από την παναριά και με τον καιρό λύγιζε, όταν έφτανε σε επικίνδυνο σημείο την ανάστρεφαν. Έτσι με το κυρτωμένο πια μέρος προς τα πάνω γινόταν πιο ανθεκτική από πριν.

4.8.2 Το κατωμούχλι με τον ταβά, το λιμπουνάρι και το χωνί

Το κατωμούχλι είχε σχήμα κυλινδρικό, ορθογωνικό ή κολουροκωνικό και πατούσε στην τράπεζα, στο κέντρο ακριβώς του πύργου. Πάνω του στηριζόταν το λιμπουνάρι που το ρύθμιζε ο μυλωνάς σε κατακόρυφη θέση, μετατοπίζοντας λίγο το κατωμούχλι. Επειδή όμως οι μετακινήσεις αυτές γινόταν με χτυπήματα μεγάλου σφυριού, συνήθως το ενίσχυαν με σιδερένια στεφάνια για να αντέχει.

Ο ταβάς ήταν ένα μικρό εξάρτημα που χρησιμοποιήθηκε στα νεότερα χρόνια και φυτευόταν στην πάνω πλευρά του κατωμουχλιού. Ήταν ελαφρά κοίλο για να συγκρατεί λίγο λάδι ώστε να διευκολύνεται η περιστροφή του λιμπουναριού και να μην ανάβει.

Το λιμπουνάρι ήταν ένας μεταλλικός άξονας μήκους 1,10-1,45 μ. και διάμετρο 4 εκ. περίπου. Η κάτω άκρη του ήταν κωνική για να μην παρουσιάζει μεγάλη τριβή και αντίσταση στην περιστροφική του κίνηση, ενώ η πάνω ήταν τετραγωνισμένη και προσαρμοζόταν στην τρύπα της χελιδόνας περνώντας μέσα από το ξύλο της στρούμπας. Το λιμπουνάρι σήκωνε με τη βοήθεια της χελιδόνας την παναριά και το βασιλικό σίδερο με την ανέμη.

χοντρού αλευριού. Το τιμόνι πιεζόταν προς τα κάτω, ενώ ολόκληρο το σύστημα της τραπεζιάς ψήλωνε για να ανασηκωθεί η παναριά και να μεγαλώσει το κενό.

4.9 Η ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΟΥ ΕΤΟΙΜΟΥ ΑΛΕΥΡΙΟΥ

(το τρίτο βοηθητικό σύστημα του αλεστικού μηχανισμού)

Το τρίτο βοηθητικό σύστημα είχε προορισμό την συγκράτηση του έτοιμου αλευριού και την συγκέντρωσή του. Το αποτελούσαν τα καδέρνα με τα κλειδιά και τις φάρκες κι η αλευροκασέλα.

4.9.1 Τα καδέρνα με τα κλειδιά και τις φάρκες

Τα καδέρνα ήταν ένα ξύλινο δαχτυλίδι από αγριόξυλα προσαρμοσμένο γερά στην προεξοχή της μολωσιάς με πάχος το λιγότερο 6 εκ. και πλάτος γύρω στα 15. Στην πάνω επιφάνειά του είχε κάθε 40 εκ. περίπου ορθογώνιες φωλιές όπου τοποθετούσαν τα κλειδιά, δηλαδή ορθοστάτες πλάτους 12 εκ. και πάχους 5 περίπου, τα οποία ξεπερνούσαν σε ύψος κατά 10 εκ. την παναριά. Στις πλευρές τους είχαν λούκι όπου εφάρμοζαν συρταρωτά οι φάρκες, σανιδάκια που σχημάτιζαν ένα περιφερειακό παραπέτασμα για την συγκράτηση του αλευριού. Ανάμεσα στον προφυλακτήρα και στις μυλόπετρες υπήρχε ένα λούκι 5 εκ. περίπου όπου μαζευόταν το αλεύρι και χαμηλά στον προφυλακτήρα ήταν η αύκλα, μία τρύπα από όπου χυνόταν στην αλευροκασέλα, σπρωγμένο από την εξωτερική τραχιά επιφάνεια της παναριάς. Για να παρασύρεται πιο εύκολα το αλεύρι φύτευαν μερικές φορές δύο ξυλάκια στην κάτω άκρη της παναριάς που εξείχαν 3 εκ. περίπου. Ακόμη και για να μην τινάζεται αλευρόσκινη σκέπαζαν τις μυλόπετρες με ένα μουσαμαδένιο κάλυμμα.

4.9.2 Η αλευροκασέλα

Η αλευροκασέλα ήταν ορθογωνικό ξύλινο κιβώτιο χωρητικότητας περίπου 50 οκάδων. Είχε 1 μ. μήκος, 35 εκ. πλάτος και 30 εκ. ύψος περίπου. Σε μερικές περιπτώσεις είχε και σκέπασμα. Όταν το δάπεδο ήταν ξύλινο, είτε πατούσε πάνω του είτε κρεμόταν κι από κάτω. Στο χτιστό και στο τρουλωτό δάπεδο όμως κατασκευαζόταν χωστά. Μέσα στην αλευροκασέλα συγκεντρωνόταν το έτοιμο αλεύρι από όπου ο μυλωνάς με μία σέσουλα γέμιζε τα σακιά.

Ήδη από την κατασκευή των εσωτερικών χωρισμάτων των ορόφων ο

μυλομαραγκός είχε προβλέψει τις θέσεις από όπου θα περνούσαν η στρούμπα και το λιμπουνάρι, ο ανεβάτης και το σκoinάκι του τιμονιού και στα μεταγενέστερα χρόνια η μάνικα του αλευριού. Στις ξύλινες κατασκευές δεν υπήρχε δυσκολία επειδή τα ανοίγματα γίνονταν εύκολα μετά την τοποθέτηση των πατωσάνιδων. Στις χτιστές και τις θολωτές έπρεπε να κατασκευαστούν ταυτόχρονα με το χτίσιμο.

4.10 Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΦΤΕΡΩΤΗΣ

Το μεγάλο πλεονέκτημα των πυργόμυλων ήταν η δυνατότητα προσανατολισμού της φτερωτής ανάλογα με τη διεύθυνση του αέρα, ώστε να αλέθουν με όλους τους ανέμους. Γι' αυτό το λόγο επινοήθηκε το χάρισμα της στέγης σε δύο μέρη : στη σταθερή της βάση που ήταν προσαρμοσμένη στην κορυφή της τοιχοποιίας του πύργου και στο κινητό τμήμα της που περιστρεφόταν πάνω στην ακίνητη βάση μαζί με την τρούλα, το αξόνι, τη φτερωτή και τη ρόδα.

4.11 ΞΥΛΕΙΑ ΚΑΙ ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Η απαιτούμενη ποσότητα ξυλείας για έναν ανεμόμυλο με ξύλινο διαχωρισμό ορόφων ξεπερνούσε – σύμφωνα με τους υπολογισμούς των μυλομαραγκών - τα 30 έως 35 μ³ ακατέργαστης ξυλείας, από όπου έβγαιναν πάνω από 550 φορμαρισμένα κομμάτια για τον πύργο και το μηχανισμό. Η κατασκευή πολλών από αυτά δεν απαιτούσε ειδικές γνώσεις και γινόταν από τους βοηθούς του μυλομαραγκού. Αλλά όμως-κυρίως εξαρτήματα του μηχανισμού-τα δούλευε ο ίδιος γιατί ήθελεν απόλυτη ακρίβεια.

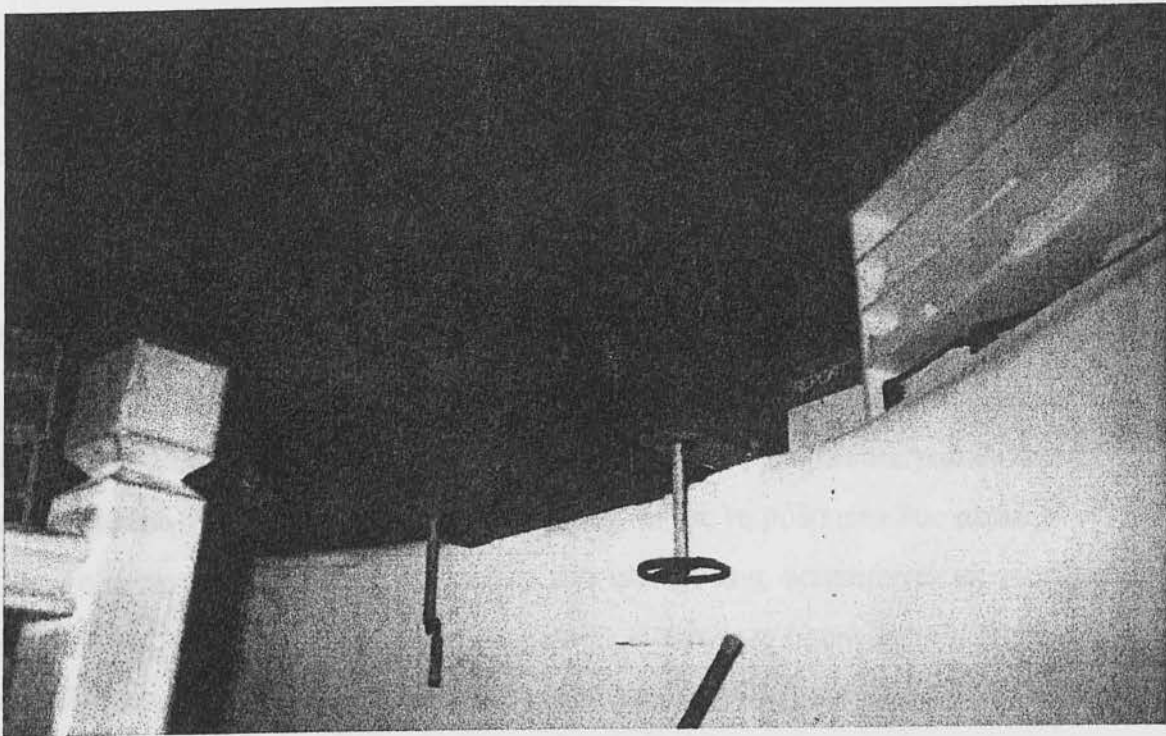
Στη συνέχεια περιγράφεται η κατασκευή και η τοποθέτηση όσων εξαρτημάτων παρουσίαζαν τις μεγαλύτερες τεχνικές λειτουργίες.

4.11.1 Το αξόνι

Το φορμάρισμα του αξονιού απαιτούσε αρκετή δουλειά επειδή κατά μήκος του έπρεπε να έχει διαφορετικές διατομές. Η τεχνοτροπία των μυλομαραγκών παρουσίαζε αρκετές διαφορές, αφού βρέθηκαν αξόνια στρογγυλά, τετράγωνα, εξάγωνα και οχτάγωνα. Σε δύο σημεία όμως όλα είχαν στρογγυλή διατομή, εκεί όπου πατούσαν πάνω στα μαξιλάρια και περιστρέφονταν.

Όταν ετοιμάζονταν τα πανάρικα με όλα τους τα εξαρτήματα όπου θα πατούσε το αξόνι, ελευθέρωναν το ανώι για να το ανεβάσουν στη θέση του. Γι' αυτή τη δουλειά χρειαζόταν έξι γεροδεμένοι άντρες, δύο παλάγκα και αρκετά χοντρά σκoinιά. Έτοιμο σε όλα το αξόνι, με τις φωλιές για τις μάνες ανοιγμένες, το τοποθετούσαν σε θέση κάθετη με την πρυμιά πλευρά του προς το δυτικό παράθυρο. Πάνω στο

αντίξονο έδεναν τα δυο παλάγκα με τους γάντζους τους κρεμασμένους από το παράθυρο. Το ένα από αυτά δενόταν στην πλωριά πλευρά του αξονιού και το δεύτερο στην πρυμνιά. Πρώτα βιράραν το πάλαγκο της προς τον πύργο πλευράς, ενώ το δεύτερο απλώς βοηθούσε στην κίνηση. Όταν η άκρη αυτή έφτανε στην ποδιά του παράθυρου, άρχιζε η δουλειά του δεύτερου παλάγκου που τραβούσε το αξόνι στο εσωτερικό του ανωγιού. Επειδή όμως το μήκος του ήταν μεγαλύτερο από τη διάμετρο του ανωγιού, έβγαζαν την άκρη του από το ανατολικό παράθυρο ωστόσο μπει η άλλη, που θα προεξείχε από τον πύργο. Το σήκωναν τότε με τα χέρια και ακουμπούσαν την πλωριά πλευρά πάνω στο μαξιλάρι της ανάμεσα στα μπρατσόλια. Στη θέση αυτή έβαζαν τους κούδουνους στη φωλιά τους και στη συνέχεια το έσπρωχναν προς τα έξω ώσπου να περνάει τη μέσα πλευρά του αντίξονου. Προτού τοποθετηθεί στη μόνιμη θέση του, έστηναν μια γάβρια και έδεναν στην κορυφή της ένα φάλαγκο. Με τη βοήθειά του σήκωναν και αφού περνούσαν πάνω του τη ρόδα, έσπρωχναν το αξόνι προς τα πίσω όσο χρειαζόταν για να πατήσει η πρυμνιά πλευρά του πάνω στο μαξιλάρι της.



Ρόδος : το μέσα μέρος του αξονιού (σε αντίθεση με τις Κυκλάδες).

4.11.2 Οι κατώπλακες και τα πανάρικα

Κατασκευαστικές λειτουργίες παρουσίαζαν επίσης οι κατώπλακες και τα πανάρικα, όχι μόνο λόγω του μεγέθους και της μεγάλης αντοχής που έπρεπε να έχουν, αλλά και λόγω της ακρίβειας στο σχήμα, γιατί διαφορετικά προκαλούνταν

λειτουργικές δυσχέρειες. Μετά το σκίσιμο των κορμών σε χοντρές φέτες, συναρμολογούσαν τις κατόπλακες πρώτα και τα πανάρικα ύστερα πάνω στην επίπεδη επιφάνεια κάποιου αλωνιού και στη συνέχεια τα σημάδευαν με κόκκινο χρώμα που έπεφτε από ένα σφουγγαράκι δεμένο στην άκρη ενός καλαμένιου κουμπάσου. Μετά τα ξεγύριζαν, τα μάρκαραν για να μην μπερδευτούν και τελικά μοντάρωνταν όλα στη θέση τους. Σχεδιάζαν και άνοιγαν το λούκι στις κατόπλακες αφού τις ενσωμάτωναν πρώτα στον πύργο. Μεγαλύτερες φυσικά δυσκολίες παρουσίαζαν τα πανάρικα για το δόντι τους.

4.11.3 Η ρόδα και η ανέμη

Στο αλώνι κατασκευαζόταν και η ρόδα. Ήταν μικρότερο εξάρτημα από τα τρία προηγούμενα, είχε όμως μεγαλύτερες κατασκευαστικές δυσκολίες γιατί χρειαζόταν λεπτοδουλειά στους υπολογισμούς και στην εκτέλεση.

Όσο προσεγμένα κι αν γινόταν η τοποθέτηση των δοντιών της ρόδας και των πεντάραβδων της ανέμης, το τελικό συνταίριασμα το έκαναν αφού έμπαιναν στη θέση τους. Χάραζαν ένα σταυρό στο μάγουλο της ρόδας κι ένα αντίστοιχο στην ανέμη, ο βοηθός έστρεφε με τα χέρια τη ρόδα και ο μυλομαραγκός σημάδευε όσα σημεία χρειαζόταν ένα μικρό πελέκημα. Διευκόλυνε τούτη τη δουλειά το γεγονός, ότι τα ίδια δόντια θα συνεργάζονταν συνεχώς με τα ίδια πεντάραβδα. Για να αντέχουν στη μεγάλη πίεση που δεχόταν, τα κατασκεύαζαν από σκληρότερο ανθεκτικό ξύλο που μπορούσαν να βρουν.

4.11.4 Οι αντένες και οι μάνες

Για να τοποθετήσει τις αντένες στη θέση τους, ο μυλομαραγκός χρειαζόταν δύο βοηθούς, έναν στο αυλόγυρο κι έναν στο ανώι. Ο ίδιος καθόταν καβαλικευτά στο αξόνι, προτού βγει όμως, το ακινητοποιούσε δένοντας τη ρόδα από δύο μεριές.

Το αντένωμα άρχιζε από τις μάνες που φυτευότανε φρακαριστά με χτυπήματα βαριοπούλας από την πάνω πλευρά. Πρώτη έμπαινε η έξω-έξω που ήταν και η δυσκολότερη επειδή ο μυλομαραγκός δεν είχε να κρατηθεί από πουθενά και καθόταν πάνω σε γλιστερή επιφάνεια. Οι κατοπινές ήταν πιο εύκολες, αφού υπήρχαν πιασίματα σε περίπτωση ανάγκης. Μετά από την τοποθέτηση κάθε μάνας γύριζε στο ανώι, ελευθέρωνε τη ρόδα και αφού έφερνε προς τα πάνω άλλη τρύπα, έδενε ξανά τη ρόδα κι έβγαινε.

Τελειώνοντας με τις μάνες άρχιζε τις αντένες που έμπαιναν στη θέση τους από την πάνω πλευρά. Οι δύο βοηθοί βρίσκονταν στον αυλόγυρο και ο μυλομαραγκός ήταν ανεβασμένος πάνω σε σκάλα. Ο ένας βοηθός τοποθετούσε την πρώτη αντένα

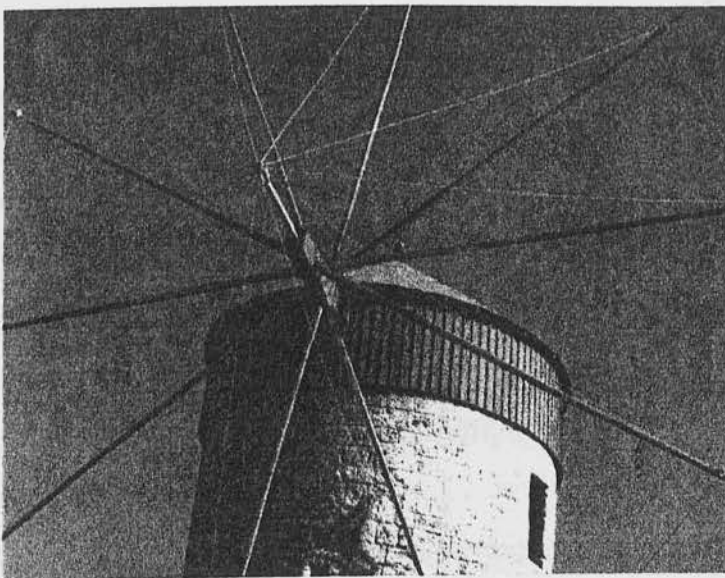
και ο δεύτερος τη χτυπούσε με τη βαριοπούλα για να μπει στη φωλιά της. Ο μυλομαραγκός τραβούσε πάνω το σιδερένιο δαχτυλίδι που το περνούσαν στην αντένα και αφού το φρακάριζε, έμπηγε το αντενοκάρφι και το δέσιμο της αντένας τέλειωνε. Η δεύτερη αντένα έμπαινε στην απέναντι πλευρά για να ισορροπεί το βάρος, η τρίτη κι η τέταρτη σταυρωτά. Οι υπόλοιπες μοιράζονταν συμμετρικά.

4.12 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ

Παράλληλα με την εξέλιξη της αρχικής μορφής του πύργου κατά τη διάρκεια των αιώνων τόσο στα παλιά χρόνια όσο και στα νεότερα έγιναν αρκετές βελτιώσεις και τροποποιήσεις στο μηχανισμό του ανεμόμυλου που βγήκαν από την πείρα των μυλωνάδων και των μυλομαραγκών. Ως παλιότερη αλλαγή αναφέρεται το σήκωμα του αξονιού από μπροστά, το οποίο έφερε σε παράλληλη θέση το επίπεδο της φτερωτής με τον πύργο όταν στένεψε το πάνω μέρος του, με αποτέλεσμα να γίνει καλύτερη εκμετάλλευση του ανέμου.

Στην περιγραφή του μηχανισμού αναφέρθηκαν οι περιπτώσεις των εξελιγμένων τμημάτων του. Οι υπόλοιπες παλιές αλλαγές είναι οι εξής :

Το αξόνι κόντυνε δύο φορές, μια με το στένεμα του πύργου και μία με την επινόηση του αντίξονου, ενώ έγινε πιο χοντρό όταν αυξήθηκε ο αριθμός των αντενών. Οι αντένες από τέσσερα ζευγάρια έφτασαν στα επτά. Στο μεταξύ έγιναν και μακρύτερες, και τα πανιά αυξήθηκαν επίσης, με αποτέλεσμα να πιάνετε περισσότερος αέρας, να μεγαλώσουν οι μύλοπετρες και να αυξηθεί η απόδοση. Έτσι περιορίστηκε η επιφάνεια κάθε πανιού, μοιράστηκε η ανεμοδύναμη και λιγόστεψαν οι ζημιές στη φτερωτή.



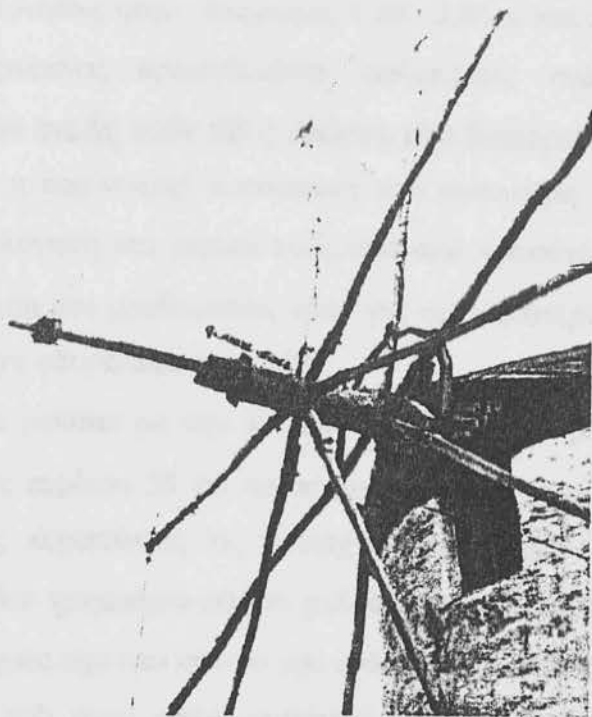
Ρόδος : η εξέλιξη της φτερωτής .

Στη ρόδα έγιναν αλλαγές τόσο στον τρόπο της κατασκευής, όσο και στη διάμετρο, με αποτέλεσμα να αυξηθούν τα δόντια και βαθμιαία να διπλασιαστούν. Με τις μεταβολές αυτές η κίνηση έγινε πιο ομαλή, η δύναμή της αυξήθηκε και οι ζημιές στα δόντια περιορίστηκαν.

Το σχήμα της ανέμης άλλαξε όταν το αξόνι ανασηκώθηκε και από κυλινδρική έγινε κολουροκωνική. Ο αριθμός των πεντάραβδων παρακολουθούσε ανάλογα την αύξηση των δοντιών της ρόδας. Τέλος το κάπνισμα με μισόξερους θάμνους το οποίο γινόταν ώστε να μην ποτίζεται με νερά το αξόνι, αντικαταστάθηκε με πισσάρισμα ή κατράμωμα.

Στα τελευταία χρόνια της ζωής του ανεμόμυλου εφαρμόστηκαν μερικές ακόμη επινοήσεις, αλλά δεν πρόλαβαν να απλωθούν κι έτσι τις συναντάμε σε λίγα μόνο νησιά. Οι κυριότερες από αυτές ήταν οι εξής :

1. Η τοποθέτηση των αντενών στο ίδιο επίπεδο με τη βοήθεια ξύλινου ή σιδερένιου δίσκου ή σε δύο παράλληλα επίπεδα. Με αυτό τον τρόπο το αξόνι κόντυνε 1,00 μ. περίπου με αποτέλεσμα να αυξηθεί η ανθεκτικότητά του επειδή δεν τρυπιόταν πια για να μπουν μάνες. Επιπλέον η τοποθέτηση των αντενών έγινε πιο εύκολη, απέκτησαν μεγαλύτερη αντοχή και ο γύρος έμπαινε χωρίς δυσκολίες.
2. Η αντιστήριξη της ρόδας με 4 - 8 μουντέλα ακτινωτά, για να ενισχύουν στη μεγάλη πίεση της ανέμης ώστε να μην ξεσέρνει πάνω στο αξόνι. Η μία άκρη τους στερεωνόταν στη πίσω πλευρά της ρόδας και η άλλη έμπαινε σε ρηχές φωλιές ανοιγμένες πάνω στο αξόνι. Σε μερικά νησιά έκαναν μία μικρότερη ρόδα πάνω στη οποία κοντράριζαν τα μουντέλα. Με αυτό τον τρόπο απέφευγαν τη φθορά του αξονιού με το άνοιγμα των φωλιών.
3. Το νέο σύστημα να γίνεται το φρενάρισμα πάνω στη ρόδα με δύο ξύλινες αρπαγές ή σε πρόσθετο μικρό τροχό με μεταλλική τροχοπέδη είχε πολλά πλεονεκτήματα. Ο χειρισμός γινόταν από το ανώι πολύ εύκολα και ο μυλωνάς δεν ήταν πια αναγκασμένος να ανεβοκατεβαίνει συνεχώς. Ελευθερώθηκε ο χώρος που έπιανε το σοκαρόσκοινο και σταμάτησε η μεγάλη φορά σκοινιών.
4. Ο μυλωνάς ρύθμιζε ευκολότερα τις μυλόπετρες με ένα απλό βίδωμα ή ξεβίδωμα αφότου το τιμόνι αντικαταστάθηκε με ανεβάτη από σιδερένια βέργα, στη πάνω άκρη της οποίας είχε βόλτες και μία λαβή ή ένα τροχό διαμέτρου περίπου 20 εκ. που ακουμπούσε στο δάπεδο.
5. Η τοποθέτηση ξύλινου αγωγού ή μάνικας που διοχέτευε τι αλεύρι στο κατώι, έλυσε το πρόβλημα του κατεβάσματος των σάκων.



Τοποθέτηση των αντενών σε δύο επίπεδα σε εξελεγμένη νεότερη φτερωτή.

(Πηγή: «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες»)

Με όλες αυτές τις βελτιώσεις στο μηχανισμό, η φτερωτή μπορούσε να λειτουργήσει με μικρότερη αεροδύναμη. Έτσι αυξήθηκαν οι μέρες της δουλειάς και η αποδοτικότητα, και η δυσκολία της εξεύρεσης του μυλότοπου ξεπεράστηκε. Οι ανεμόμυλοι κατηφόρισαν από τα ψηλώματα, και πλησίασαν τα χωριά.

4.13 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΜΥΛΟΠΕΤΡΩΝ

Αφού τέλειωναν το χτίσιμο και οι ξυλουργικές εργασίες του νέου ανεμόμυλου, κι αφού έμπαιναν στη θέση τους το αξόνι με τη ρόδα, άρχιζαν οι προετοιμασίες για την κατασκευή των μυλόπετρων. Ήταν από τις ουσιαστικότερες δουλειές, αφού απ' αυτές εξαρτιόταν η απόδοση και η φήμη του ανεμόμυλου.

Οι διαστάσεις που θα είχαν οι μυλόπετρες υπολογίζονταν χοντρικά από τη θεμελίωση, οι ακριβείς διαστάσεις όμως έβγαιναν αφού προηγουμένως τελειώνε ο πύργος και ο μηχανισμός. Για την κατασκευή τους χρειαζόταν 20-70 κομμάτια μυλόπετρας. Όσο λιγότερα όμως τόσο καλύτερα, επειδή έτσι οι αρμοί ήταν λιγότεροι και η αλεστική επιφάνεια μεγαλύτερη. Για να κατασκευαστεί λόγω χάρη μιας καλής ποιότητας μυλόπετρα διαμέτρου 1,60 μ. περίπου, χρειαζόταν 20-25 κατεργασμένα κομμάτια. Από αυτό τα δύο τρίτα έπρεπε να είναι του τύπου πελεκητές και καρύκου, ενώ τα υπόλοιπα, όσα χρησίμευαν για συμπληρώματα, από κατώτερες ποιότητες

ώστε να αποφεύγονται οι φθορές στα ακριβά κομμάτια κατά τη συναρμολόγηση. Οι διαστάσεις τους συνήθως ήταν : διάμετρος 1,20 - 2,00 μ. και πάχος 30 – 40.

Ο ενδιαφερόμενος προμηθευόταν μυλόπετρες ανάλογα με την τοπική παραγωγή σιτηρών επειδή κάθε είδος σπόρου είχε διαφορετική σκληρότητα. Έπαιξε ρόλο φυσικά και η οικονομική κατάσταση του νοικοκύρη. Αρκετοί τοποθετούσαν κατά τη συναρμολόγηση και μερικά κομμάτια από κρασάτο πέτρωμα σε κανονικές αποστάσεις ανάμεσα στο ρουθουνάτο, τόσο για την καλύτερη απόδοση τους όσο και για την ομοιόμορφη φθορά από την τριβή.

Το ξεκίνημα γινόταν με την κατασκευή των δύο πυρήνων. Είχαν τετράγωνο σχήμα, με πλευρές περίπου 35 εκ. και πάχος λίγο μικρότερο από των μυλοπετρών. Μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις τις έφτιαχναν οχτάγωνες ή στρογγυλές. Για την κατασκευή τους δεν χρησιμοποιούσαν μυλόπετρα, αλλά κάποιο άλλο πέτρωμα. Ο πυρήνας της παναριάς είχε στο κέντρο μία τρύπα 15-20 εκ. διαμέτρου για να πέφτουν μέσα οι σπόροι, ενώ στην κάτω επιφάνειά του ήταν παλεκημένη η φωλιά της χελιδόνας. Ο πυρήνας της καταριάς είχε τρύπα στην ίδια θέση, μικρότερη όμως, ως 12 εκ., όπου έμπαινε η ξύλινη στρούμπα.

Στον αυλόγυρο του ανεμόμυλου ισοπέδωναν μία επιφάνεια ανάλογη, όπου τοποθετούσαν τον πυρήνα της καταριάς που κατασκευαζόταν πρώτη. Χάραζαν με καλαμένιο κουμπάσο και κόκκινη μπογιά τον κύκλο στη διάμετρο του δίσκου και άρχιζε η συναρμολόγηση των κομματιών από έξω με τα μεγαλύτερα κομμάτια μυλόπετρας και μικρά για συμπληρώματα, προσέχοντας να μην μένουν ενδιάμεσα μεγάλοι αρμοί και να μην πηγαίνει στράφι το υλικό. Αφού τέλειωνε η συναρμολόγηση, κάρφωναν στο κέντρο της στρούμπας ένα παλούκι κι έδεναν πάνω του το κουμπάσο με τον οποίο ο μυλομαραγκός σημάδευε την περίμετρο πάνω στα κομμάτια. Ακολουθούσε η μόρφωση της εξωτερικής επιφάνειας τους και η αρίθμησή τους.

Αφού μοντάριζαν τα αριθμημένα κομμάτια πάνω στη μολωσιά, τα έδεναν περιφερειακά με σκοινί και ενώ ένας το έσφιγγε, άλλος τους έδινε στην περιφέρεια ελαφρά χτυπήματα με ματσόλα για να σμίζουν. Περνούσαν τότε ένα σιδερένιο στεφάνι, έλυναν το σκοινί και χτυπώντας το ένα γύρο, το κατέβαζαν ως την κανονική θέση του, μια παλάμη ψιλότερα από την κάτω επιφάνεια της μυλόπετρας. Στη συνέχεια περνούσαν και δεύτερο στεφάνι που το κατέβαζαν κι αυτό, αλλά έως μία παλάμη χαμηλότερα από την επάνω επιφάνεια. Όταν ύστερα από 25-30 χρόνια ο δίσκος θα φαγωνόταν μέχρι το επόμενο στεφάνι, ήθελε πια αντικατάσταση.

Για να φρακάρουν τα κομμάτια πάνω στα στεφάνια και για να μην υπάρχει φόβος να ξεχαρβαλωθεί η καταριά με την περιστροφική κίνηση της παναριάς,

πελεκούσαν μακρουλές σφήνες από σκληρό ξύλο και τους κάρφωναν στους πιο ανοιχτούς αρμούς. Μετά αραιώναν γύψο με νερό και με αρκετά ασπράδια αυγών, για να γίνει το μίγμα πιο ανθεκτικό και το έχυναν σε όλους τους αρμούς, κλείνοντάς τους από πάνω ως κάτω και δημιουργώντας έτσι ένα συμπαγές σώμα από τα κομμάτια που συνθέταν τη μυλόπετρα.

Στον ίδιο χώρο του αυλόγυρου και με τον ίδιο τρόπο συναρμολογούσαν και την παναριά. Όταν όμως μετέφεραν τα κομμάτια της στο ανώι, και προτού τα τοποθετήσουν πάνω στην καταριά που θα χρησίμευε ως βάση, κάλυπταν με χοντρόχαρτα την επιφάνειά της για να μην κολλήσουν οι δύο μυλόπετρες, όταν θα έριχναν τον αραιωμένο γύψο στους αρμούς της παναριάς.

Όλες αυτές οι δουλειές είχαν αρκετές τεχνικές δυσκολίες, σε σύγκριση όμως με τις κατοπινές, μπορούν να χαρακτηριστούν χοντροδουλειές. Η δεύτερη φάση, η δυσκολότερη, άρχιζε μόλις τώρα. Αφού στέγνωσε καλά το μίγμα του γύψου, σήκωναν την παναριά και την έστηναν στον τοίχο, για να ελευθερωθεί η καταριά και να αρχίσει το στρώσιμό της. Αρχικά πελεκούσαν με το μυλοκόπι όσες προεξοχές φαίνονταν με το μάτι, ύστερα αφαιρούσαν και τις μικρότερες με τη βοήθεια μιας πήχης, ακολουθούσε το αλφάδιασμά της για να τοποθετηθεί σε απόλυτα οριζόντια θέση, ύστερα την κολλούσαν περιφερειακά πάνω στη βάση της με λάσπη από ασβέστη και άμμο και συμπλήρωναν γύρω της τη μολωσιά. Εκεί θα έμενε μόνιμα πια ώσπου να αχρηστευθεί. Για να πετύχουν τέλειο στρώσιμο και αλφάδιασμα της καταριάς, έβαζαν το λιμπουνάρι στη θέση του και στην τετραγωνισμένη πάνω άκρη του τοποθετούσαν τη σπάθη που έφτανε ως την εξωτερική περιφέρεια της μυλόπετρας. Χαμηλώνοντας ύστερα το λιμπουνάρι, το έφερναν βόλτα και τοποθετώντας χαλικάκια από κάτω εδώ κι εκεί, τη ρύθμιζαν έτσι ώστε να τριβεται η σπάθη παντού.

Εκτός από το στρώσιμο η παναριά ήθελε και ζύγισμα για να ισορροπεί στην κεφαλή του λιμπουναριού και να μην μυρίζει από καμιά πλευρά. Το στρώσιμο γινόταν με το μάτι και με την πήχη σε όρθια θέση, το ζύγισμα όμως ήθελε άλλη διαδικασία. Αφού την έστρωναν, τοποθετούσαν τη χελιδόνα στη φωλιά της και την ακινητοποιούσαν εκεί με σφήνες από κομματάκια ψιλής λαμαρίνας. Στη συνέχεια σήκωναν την παναριά και την τοποθετούσαν στη θέση της. Πιέζοντας μετά το τιμόνι την ανασήκωναν με το λιμπουνάρι. Αν ήταν βαρύτερη από κάποια πλευρά, έγερνε προς τα εκεί. Εφόσον η διαφορά ήταν μικρή, έβαζαν στην αντίθετη ένα στρώμα διαλυμένου γύψου, ενώ αν ήταν σχετικά μεγάλη, την ξεπελεκούσαν πετυχαίνοντας σιγά-σιγά να ισορροπεί στο κεφάλι του λιμπουναριού. Μονόπατη παναριά δεν δούλευε καλά ούτε και έβγαζε καλό αλεύρι.

Τελειώνοντας κι αυτή τη δουλειά χαμήλωναν την τράπεζα για να έρθουν σε επαφή οι δύο μυλόπετρες. Μετά άρχιζαν να κινούν την παναριά με τα χέρια μπρος πίσω για αρκετή ώρα, ώστε να συνταιριαστούν οι προστριβόμενες επιφάνειές τους. Σε μερικά νησιά αυτό το τελικό στρώσιμο γινόταν με ψιλό χαλικάκι που το έριχναν στη γούλα. Επειδή όμως οι επιφάνειες στόμωναν είτε για τον ένα τρόπο επρόκειτο, είτε για τον άλλο, σήκωναν πάλι την παναριά, την έστηναν όρθια στον τοίχο και κοπάνιζαν με το μυλοκόπι τα «γυαλιά» και των δύο μυλοπετρών ώστε να αγριέψουν πάλι οι επιφάνειές τους και να γίνουν κοφτερές.

Η ρύθμιση της παναριάς είχε μια ακόμη δυσκολία. Αν πελεκούσαν και τις δύο μυλόπετρες εντελώς οριζόντια κι αν είχαν απόλυτη επαφή σε ολόκληρη την επιφάνειά τους, τότε σίγουρα οι σπόροι που θα έπεφταν στη γούλα δεν θα προχωρούσαν, αλλά θα παρέμεναν εκεί. Γι'αυτό χάραζαν την παναριά με διαφορετικό τρόπο.

Οι μυλωνάδες ξεχώριζαν την προστριβόμενη επιφάνεια της παναριάς σε τρεις ομόκεντρες ζώνες πλάτους μίας πιθαμής, δίνοντας ονόματα στην κάθε μία : νεφρά έλεγαν την προς η γούλα, ποδιές τη μεσιανή και κυνηγούς την προς τα έξω. Κατά το τελικό φορμάρισμα της παναριάς άφηναν στα νεφρά κενό 3 χιλ. ως την καταριά. Στις ποδιές μειωνόταν στο μισό και μόνο στους κυνηγούς εφάπτονταν οι δύο μυλόπετρες. Έτσι οι σπόροι που έπεφταν στη γούλα κομματιάζονταν στα νεφρά, τρίβονταν στις ποδιές και γίνονταν αλεύρι στους κυνηγούς που το τίναζαν έξω.

4.14 ΕΙΔΗ ΧΑΡΑΓΜΑΤΩΝ

Για να αποδίδουν οι μυλόπετρες εφαρμόστηκε το πιο απλό πελέκημα που ταίριαζε στο ρουθουνάτο πέτρωμα και που ήταν απλό και εύκολο. Γινόταν με τι μυλοκόπι σε ολόκληρη την επιφάνειά τους. Το γραμμικό ή «γαλλικό» χάραγμα γινόταν σε μυλόπετρες κατασκευασμένες από τυφλό πέτρωμα με καλέμι. Η εκτέλεσή του απαιτούσε εξειδίκευση, είχε περισσότερο χασομέρι και χρησιμοποιήθηκε σε μερικούς εξελιγμένους ανεμόμυλους, μόνο στην παναριά. Η διαδικασία του χάραγματος γινόταν ως εξής :

Αφού έστρωναν τις επιφάνειες των μυλοπετρών που δεν είχαν συνήθως πυρήνα, τις χώριζαν ακτινωτά σε δώδεκα μέρη και τις σημάδευαν με μπογιά. Πάνω στα σημάδια πελεκούσαν λούκια, η μία πλευρά των οποίων ήταν κάθετη με βάθος ως 8 χιλ. και η άλλη λοξή που έσβηνε στην επιφάνεια. Ανάμεσα στα λούκια άνοιγαν άλλα είκοσι τέσσερα από δύο σε κάθε χώρισμα. Η διατομή τους ήταν ίδια με τα προηγούμενα, διέφεραν όμως στη διάταξη και στο μήκος. Ήταν παράλληλα προς το αριστερό λούκι, σε απόσταση 10 εκ. το πρώτο κι άλλο τόσο το δεύτερο. Τα δώδεκα

από αυτά, οι ποδιές, άρχιζαν μία πιθαμή έξω από τη γούλα και κατέληγαν στην περιφέρεια. Έπαιρναν κομματιασμένους τους σπόρους από τα λούκια και τους στριφογύριζαν συγκρατώντας τους περισσότερο χρόνο. Τα υπόλοιπα δώδεκα, τα παστέλια, άρχιζαν σχεδόν από τη μέση της παναριάς και απόληγαν επίσης στην περιφέρεια. Προορισμός τους ήταν να εξωθούν το αλεύρι και να τι τινάζουν στο λούκι του προφυλακτήρα. Εκτός από τα λούκια γίνονταν και καμιά τρακοσάρια ριχές χαρακιές σε ολόκληρη την επιφάνεια δίνοντας όψη λίμας. Οι χαρακιές αυτές λέγονταν χαραγμάτα και αλευροποιούσαν τέλεια τους τριμμένους σπόρους.

Κύριο πλεονέκτημα των μυλοπετρών αυτού του είδους ήταν η μεγάλη απόδοση και η ανώτερη ποιότητα του παραγόμενου αλευριού αφού περιείχε λιγότερο χώμα. Επίσης δεν στόμωναν εύκολα κι έτσι χρειάζονταν χάραγμα σε αραιότερα διαστήματα. Τέλος καθαρίζονταν εύκολα από τα ξεπελεκήματα χωρίς να υποχρεωθεί ο μλωνάς να αλέσει πρώτα κτηνοτροφές.

Στο ακτινωτό και το κυκλικό «ολλανδικό» χάραγμα υπήρχαν ακτινωτές και ελικοειδείς χαραγματιές αντίστοιχα και εφαρμόστηκαν στην Ευρώπη.

Τελειώνοντας συνήθως επίχριζαν ολόκληρη την επάνω επιφάνεια της παναριάς, μερικές φορές και της περιφέρειάς της, με διαλυμένο γύψο ή λάσπη από ασβέστη και άμμο. Επειδή όμως αυτή η δουλειά δεν εξυπηρετούσε πρακτικές ανάγκες, γινόταν μόνο από τους μερακλήδες μλωνάδες για λόγους αισθητικής και καθαριότητας.⁴

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΕΦ.4

1. Ζαφείρης Βάος - Στέφανος Νομικός , «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες» , εκδ. Δωδώνη , Αθήνα 1991 , σελ. 62 – 65
2. Ζαφείρης Βάος - Στέφανος Νομικός , ο.π , σελ. 65 – 70
3. Ζαφείρης Βάος - Στέφανος Νομικός , ο.π , σελ. 70 – 77
4. Ζαφείρης Βάος - Στέφανος Νομικός , ο.π , σελ. 78 - 101

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 ΟΙ ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΙ ΤΗΣ ΡΟΔΟΥ

Η *οργάνωση* της άλεσης του σιταριού στην πόλη της Ρόδου με ανεμόμυλους ανάγεται τουλάχιστον στην ύστερη βυζαντινή περίοδο. Σύμφωνα με πηγές, Γενοβέζοι αιχμάλωτοι κτίζουν ανεμόμυλους στο μόλο των μύλων για να κερδίσουν την ελευθερία τους από τους βυζαντινούς το 1249, όταν διοικούσε τη Ρόδο ο Ιωάννης Γαβαλάς.



Οι ανακαινισμένοι ανεμόμυλοι στο μόλο των μύλων στην πόλη της Ρόδου.

Οι μεσαιωνικές απεικονίσεις (Buodelmonti 1420, Breydenbach 1483 και Caoursin 1483) δείχνουν πολλούς ανεμόμυλους μέσα και έξω από τη μεσαιωνική πόλη. Συχνά γίνεται επίσης αναφορά σε ανεμόμυλους στα έγγραφα και σε κείμενα περιηγητών που επισκέφτηκαν τη Ρόδο κατά την Ιπποτοκρατία (1310-1522). Βάσει ειδικών νομοθετημάτων για αστικές και ποινικές υποθέσεις (*capitula Rodi*), χρονολογημένων μεταξύ 1310 και 1381 καθαρίζονται τα σταθμά για το αλεύρι και τι φωμί καθώς και οι αγορανομικές παραβάσεις των μυλωνάδων.

Κατά την Ιπποτική περίοδο στο μόλο των μύλων θα πρέπει να υπήρχαν τουλάχιστον 13 μύλοι. Οι νεώτερες ανασκαφικές έρευνες που γίνονται από την τέταρτη εφορία βυζαντινών αρχαιοτήτων της Ρόδου στον ίδιο μόλο φέρνουν στο

φως σημαντικά στοιχεία, που τεκμηριώνουν την ύπαρξη μύλων πριν από την Ιπποτοκρατία.

5.2 ΟΙ ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΙ ΤΗΣ ΡΟΔΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΟΥΡΚΟΚΡΑΤΙΑΣ

Κατά την τουρκοκρατία (1523 - 1911) η χρήση των ανεμόμυλων περιορίζεται στα όρια της μεσαιωνικής πόλης. Σε απεικονίσεις του 19^{ου} αιώνα φαίνεται η μείωση του αριθμού τους σε τρεις από δεκατρείς στο μόλο των μύλων, ενώ λειτουργούν αρκετοί στη ΒΔ περιοχή της πόλης κοντά στο σημερινό ενυδρείο (Rottiers 1828, Flandin 1853, Berg, κ.λ.π). Η τοποθεσία αυτή και γενικότερα η θέση της πόλης στο ΒΔ άκρο του νησιού χαρακτηρίζεται από συχνούς και έντονους ΒΔ ανέμους που ευνοούν τη λειτουργία ανεμόμυλων, αλλά και δίνουν ιδιαίτερη δροσιά το καλοκαίρι. Η χρήση των ανεμόμυλων της πόλης της Ρόδου φτάνει μέχρι την Ιταλοκρατία στις αρχές του 20^{ου} αιώνα (1912 - 1947). Τον 20^ο αιώνα όμως με την αύξηση της αλευροβιομηχανίας οι ανεμόμυλοι εγκαταλείφθηκαν.

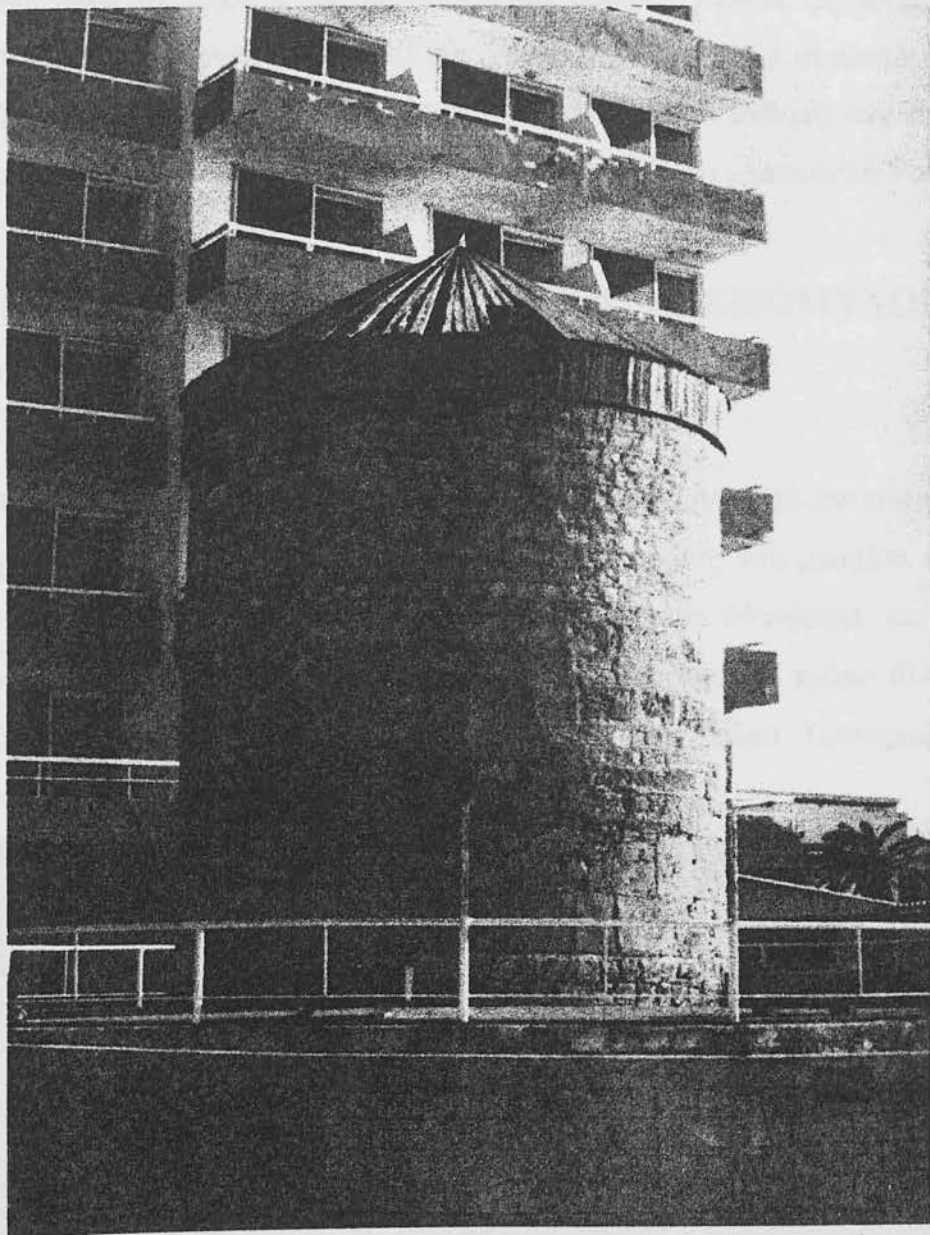
Οφείλει να σημειωθεί ότι οι μύλοι αυτοί σε περίοδο ειρήνης άλεθαν κυρίως κριθάρι που το έφερναν οι άγιοι ροδίτες πατέρες από την Καραμανία. Σε περίπτωση πολιορκίας και πολέμου, εκστρατειών και ώρα κινδύνου, οι μύλοι αυτοί παρήγαγαν πυρίτιδα, κυρίως στα χρόνια των Ιπποτών από το 1309 μέχρι το 1522.

5.3 Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΩΝ ΡΟΔΙΤΙΚΩΝ ΑΝΕΜΟΜΥΛΩΝ

Οι ροδίτικοι ανεμόμυλοι είναι κυλινδρικοί πετρόκτιστοι με ξύλινη κωνική στέγη με κούτελο και φτερωτή. Έχουν τρία επίπεδα. Το ισόγειο το οποίο χρησίμευε για διημέρευση και συναλλαγές. Το μεσοπάτωμα, στο οποίο ανέβαινε κανείς από την πέτρινη εσωτερική σκάλα και χρησίμευε ως αποθήκη. Στο τρίτο πάτωμα στο οποίο η πρόσβαση γίνεται συνήθως με ξύλινη σκάλα, υπάρχει ο μηχανισμός για το άλεσμα του σιταριού. Η ξύλινη στέγη με τη φτερωτή είναι συνήθως περιστρεφόμενη για να προσαρμόζεται ανάλογα με την φορά του ανέμου.¹



Κυλινδρικός πετρόκτιστος ανεμόμυλος με ξύλινη στέγη.



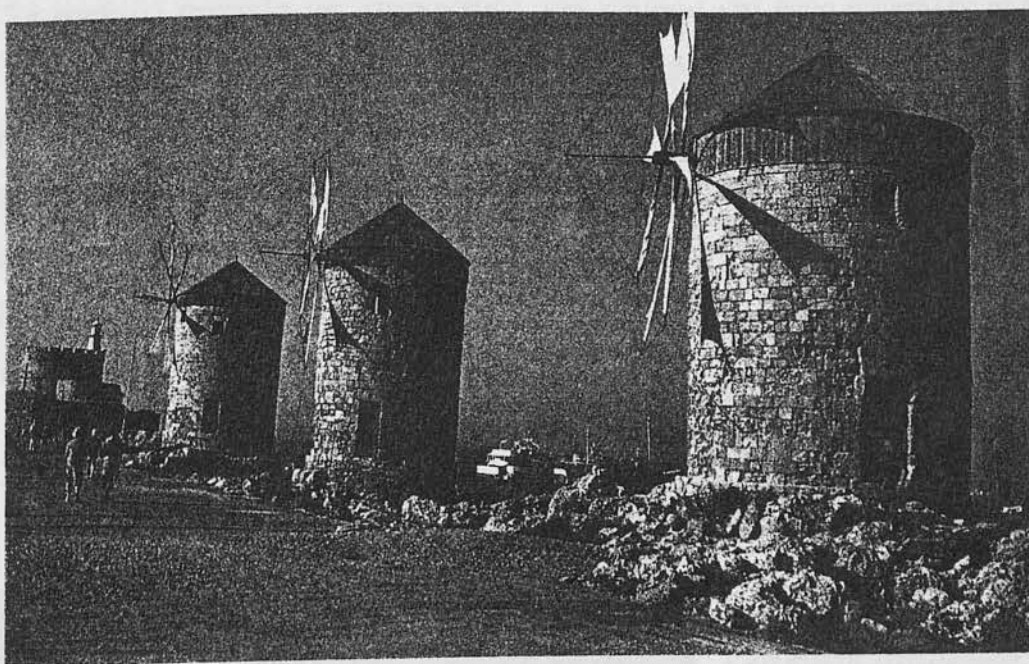
Η σκάλα που οδηγεί στα τρία επίπεδα: Στο ισόγειο, το μεσοπάτωμα και το τρίτο πάτωμα που ανεβαίνει κανείς

5.4 Η ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΡΟΔΟ

Ανάλογη εκμετάλλευση αιολικής ενέργειας εφαρμόζεται και στις ανεμαντλίες της πόλης της Ρόδου κατά την Ιπποτοκρατία. Η βιοτεχνική παραγωγή αλευριού αναπτύσσεται στη Ρόδο αυτή την εποχή παράλληλα με την παραγωγή και άλλων προϊόντων, όπως της ζάχαρης (πρόσφατα αποκαλύφθηκε ιπποτικό ζαχαρόμυλος, που λειτουργούσε με νερό στο χαράκι 40 χιλ. νότια της πόλης). Σε συνδυασμό με την ανάπτυξη του εμπορείου εξηγείται η οικονομική ευμάρεια, η άνθηση των τεχνών και η αυξημένη οικοδόμηση μεγάλων έργων (τείχη-μνημεία) στη μεσαιωνική Ρόδο.

5.5 ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΟΙ ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΙ ΣΤΗ ΡΟΔΟ

Είναι ενδιαφέρον ότι διατηρήθηκαν μέχρι σήμερα δεκαεφτά ανεμόμυλοι στην πόλη της Ρόδου. Το 1993 ολοκληρώθηκε η αποκατάσταση του μεσαίου από τους τρεις ανεμόμυλους στο μόλο του Αγίου Νικολάου στο Μανδράκι και σήμερα μπορούν να επισκέπτονται και να γνωρίζουν τον παραδοσιακό τρόπο άλεσης του σιταριού οι κάτοικοι και οι πολυάριθμοι επισκέπτες της Ρόδου. Συντηρούνται και αποκαθίστανται έξι άλλοι ακόμη από τον ΥΠΠΟ.



Οι τρεις ανακαινισμένοι ανεμόμυλοι στο μόλο του Αγίου Νικολάου στο Μανδράκι της Ρόδου.

(Πηγή: Εφημερίδα «Επτά Ημέρες Καθημερινή»)

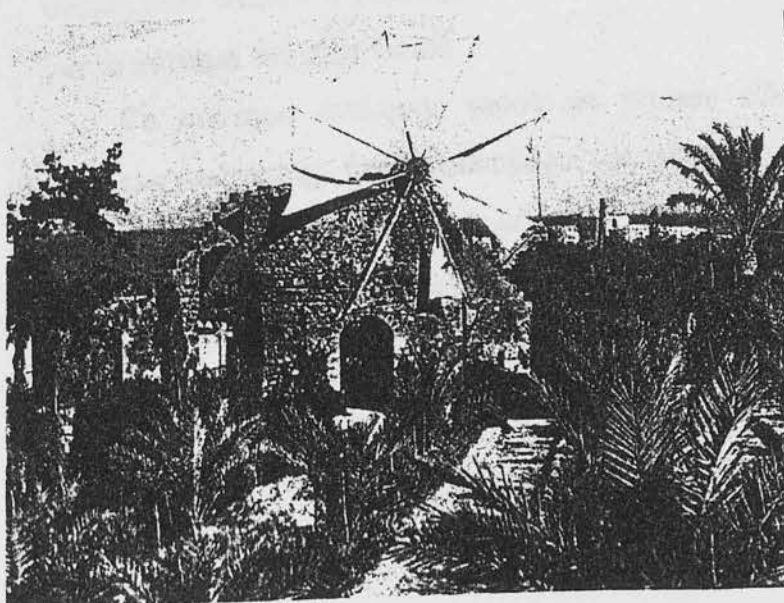
5.6 Ο ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΣ ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΣ ΤΗΣ ΡΟΔΟΥ

Όταν γίνεται αναφορά σε αντλητικούς ανεμόμυλους, ίσως η πρώτη εικόνα που σχηματίζει κανείς συνειρμικά είναι αυτή των μηχανισμών που συναντώνται στο Λασιθί της Κρήτης. Εδώ όμως αναφερόμαστε σε ένα άλλο είδος «ανεμαντλίας», που λειτούργησε από το 14^ο αιώνα στην Κω, στη Ρόδο και ίσως στην Κρήτη, για άρδευση. Η ανεμαντλία αυτή αποτελούνταν από κάποια σταθερά λίθινα στοιχεία και από ξύλινο μηχανισμό μη στεγασμένο. Τμήματα του μηχανισμού δεν σώζονται, γεγονός αναμενόμενο, αφού ήταν εκτεθειμένο στις καιρικές συνθήκες και στη φθορά. Έχουν βρεθεί όμως υπολείμματα των λίθινων μερών της κατασκευής στη Ρόδο. Από τα υπολείμματα αυτά, όπως επίσης κι από χαρακτηριστικές απεικονίσεις, φωτογραφίες και βιβλιογραφικές αναφορές, μπορεί κανείς να αντλήσει πολύτιμες πληροφορίες.

Σημαντικότερη πηγή είναι τα χαρακτηριστικά του Γερμανού περιηγητή A. Berg, στα οποία εκτός από απεικονίσεις του μηχανισμού, υπάρχουν εικόνες της πόλεως της Ρόδου, όπου εμφανίζεται πολύ συχνά η ανεμαντλία. Στην κατανόηση του μηχανισμού της ανεμαντλίας βοηθάει η μελέτη των μηχανισμών ανεμόμυλων και μαγγανοπήγαδων.²

5.6.1 ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Τα σταθερά στοιχεία της κατασκευής, μια καμάρα και ένας καμπύλος τοίχος, είναι λιθόκτιστα. Η καμάρα ύψους περίπου 5,5 μέτρων, βρίσκεται πάνω από το στόμιο πηγαδιού. Μπροστά από την κυρτή πλευρά του τοίχου υπήρχε φτερωτή, ο άξονας της οποίας στηριζόταν στην καμάρα. Η περιστροφική κίνηση του άξονα της φτερωτής μετατρέπεται σε περιστροφική ενός μεγάλου τροχού, μέσω συστημάτων και οδοντωτών τροχών. Έτσι κινείται ένας τροχός με κάδους, που ανεβάζουν το νερό στην επιφάνεια.



Αντλητικός ανεμόμυλος σε λειτουργία στην πόλη της Ρόδου. Δεκαετία 1930 (Πηγή: Εφημερίδα «Επτά Ημέρες Καθημερινή»).

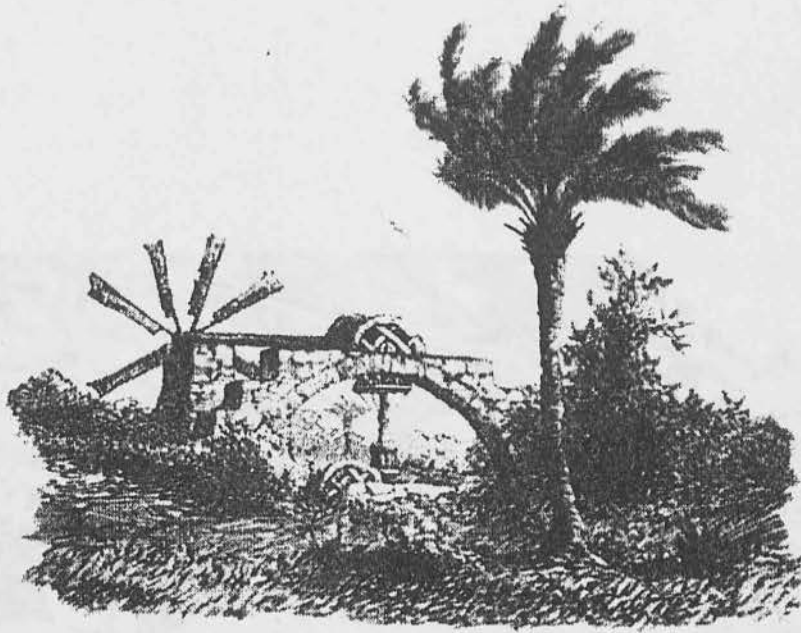
Η φτερωτή της ανεμαντλίας ήταν είτε με τριγωνικά πανιά, είτε με ξύλινο σκελετό πάνω στον οποίο προσαρμοζόταν πανιά, ενώ πιθανολογείται ότι υπήρχαν και ψάθινες φτερωτές, όπως αυτές του προηγούμενου αιώνα στην Κρήτη. Ήταν προσανατολισμένη έτσι ώστε να εκμεταλλεύεται τους ΒΔ. ανέμους των Δωδεκανήσων, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις ήταν δυνατός και ο προσανατολισμός της για καλύτερη εκμετάλλευση των ανέμων. Έτσι ο καμπύλος τοίχος είναι τμήμα του κύκλου πάνω στον οποίο κινείται ο άξονας της φτερωτής (το αξόνι), το οποίο στο άλλο του άκρο ακουμπάει στην καμάρα. Στην κορυφή του καμπύλου τοίχου εδραζόταν ο μηχανισμός προσανατολισμού της φτερωτής, ενώ σε κατάλληλο ύψος υπήρχε πατάρι, στο οποίο ανέβαινε με σκάλα ο χειριστής του μηχανισμού.

Η περιστροφική κίνηση της φτερωτής μεταδιδόταν μέσω του αξονιού (μήκους περίπου 8,00 μέτρων) στον υπόλοιπο μηχανισμό. Στο τέλος του αξονιού λίγο πριν από την καμάρα ήταν τοποθετημένο ένα τύμπανο (διαμέτρου περίπου 2,00 μέτρων), που μετάδιδε την κίνηση σε ένα οριζόντιο οδοντωτό τροχό, μετατρέποντας έτσι την κατακόρυφη περιστροφική κίνηση της φτερωτής σε οριζόντια περιστροφική ενός κατακόρυφου άξονα, που ήταν τοποθετημένος ακριβώς κάτω από το κέντρο της καμάρας και δίπλα στην επιμήκη πλευρά του πηγαδιού.

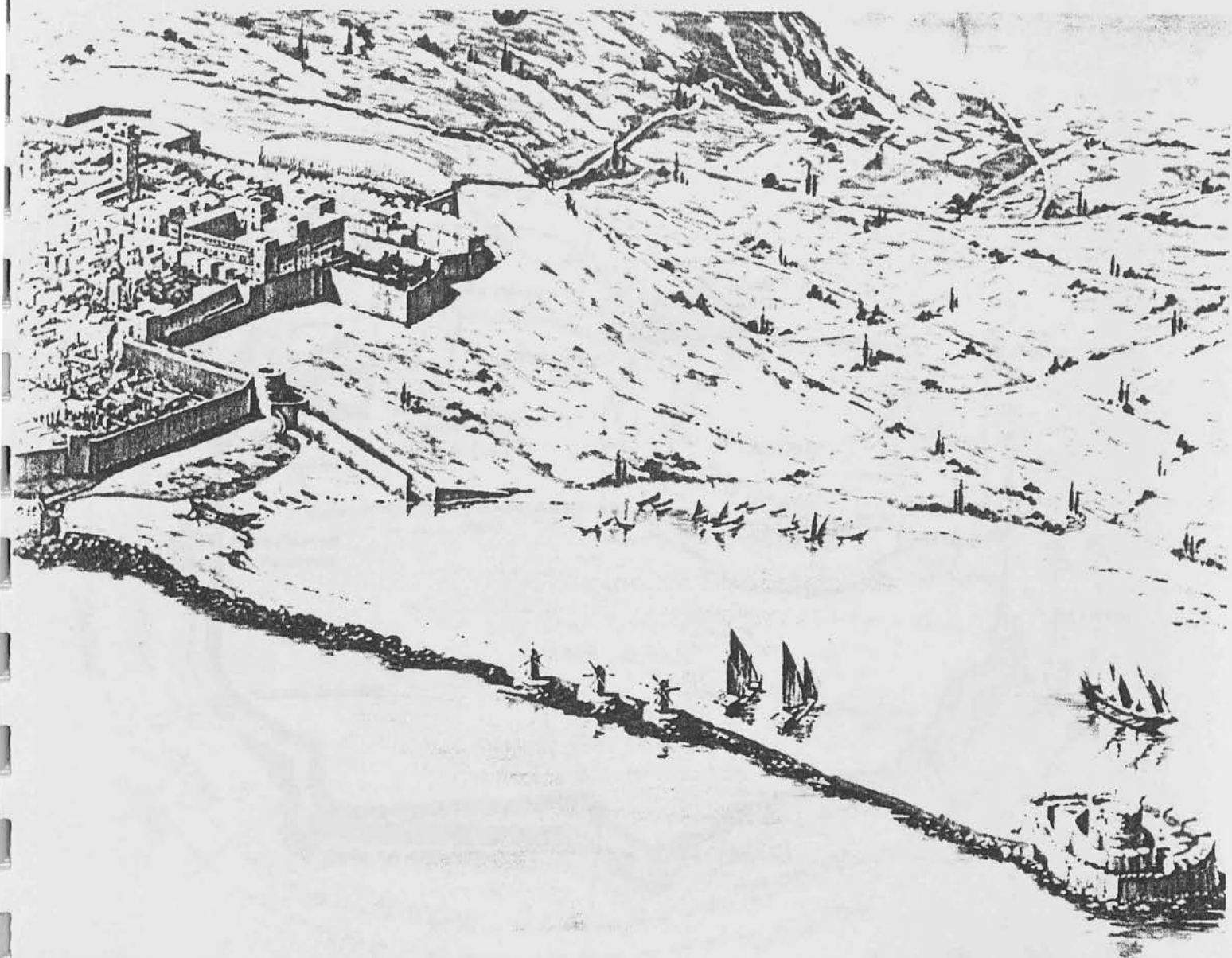
Ένα δεύτερο μικρότερης διαμέτρου τύμπανο, ήταν σφηνωμένο στο κάτω μέρος του κατακόρυφου άξονα και μετέτρεπε την οριζόντια περιστροφική κίνηση πάλι σε κατακόρυφη ενός μεγάλου τοίχου, ο οποίος έφερε την ατέρμονη αλυσίδα με τα κουβαδάκια.

Ο μεγάλος τροχός είχε ειδικά διαμορφωμένες υποδοχές (ντουλάπια) στις οποίες χυνόταν το νερό από τους κάδους (λαούτες) της αλυσίδας, οι οποίες ήταν αρχικά πλήινες συνδεδεμένες με σχοινιά από βέργες αλιγαριάς και αργότερα μεταλλικές. Βγαίνοντας το νερό από τρύπες, που υπήρχαν στο πλάι του μεγάλου τροχού, έπεφτε σε ένα δοχείο και από εκεί με ένα ρυάκι κατέληγε σε μια ανοιχτή δεξαμενή, που ονομαζόταν στέρνα ή χαβούζα κι από εκεί διοχετεύοταν κατά βούληση στο κανάλι για το πότισμα του περιβολιού.

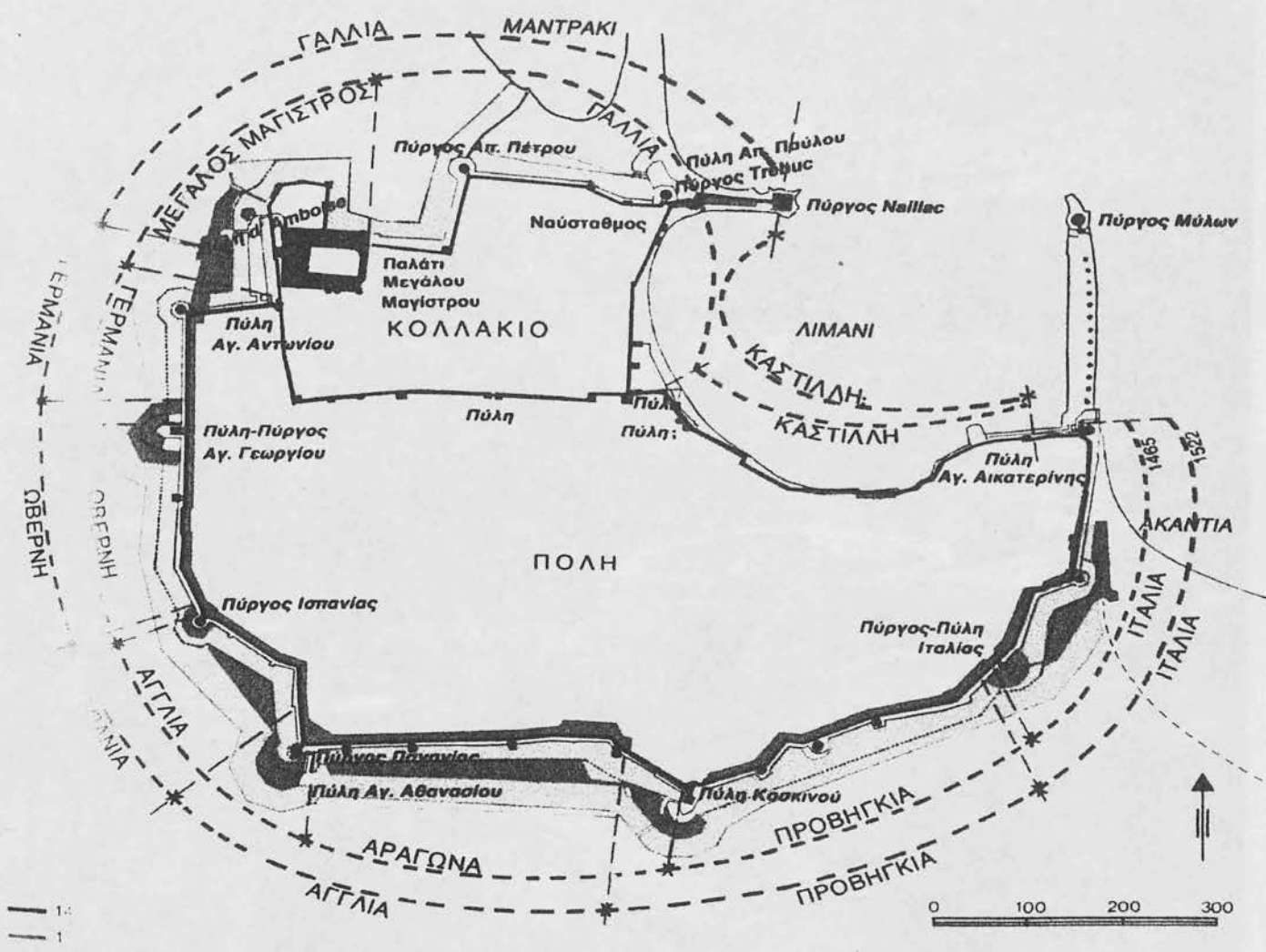
Το σύστημα άντλησης νερού με τέτοιου είδους ανεμαντλία είχε μεγάλες απώλειες ενέργειας, ήταν χρονοβόρο, οι φθορές ήταν σημαντικές και επιπλέον απαιτούσε συνεχή παρακολούθηση. Έτσι βαθμιαία εγκαταλείφθηκε και αντικαταστάθηκε από πιο εξελιγμένους μηχανισμούς.³



*Χαρακτηριστική απεικόνιση του μηχανισμού του αντλητικού ανεμόμυλου (Πηγή : A
berg, «Die Insel Rhodus», 1862, Γεννάδιος Βιβλιοθήκη).
(Πηγή:Εφημερίδα «Επτά Ημέρες Καθημερινή»)*



*Προοπτική απόδοση της μεσαιωνικής πόλης των αρχών του 16^{ου} αιώνα
(πηγή: Οι ιππότες της Ρόδου "Πλήρης οδηγός" Εκδοτική Αθηνών Α.Ε 1994
Ηλίας Κόλιας)*



Τοπογραφικό της Μεσαιωνικής Πόλης της Ρόδου όπου φαίνονται και οι μύλοι του Λιμανιού

(Πηγή: RODI "ΕΚΔΟΤΙΚΕΣ ΑΘΗΝΩΝ S.A "1994" A.B TATAKI)



*Αεροφωτογραφία των μύλων του λιμανιού
(Πηγή: RODOS "NIKOS KASSSERIS" RODOS IMAGE 1992)*

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΕΦ.5

1. Γιώργος Ντέλλας, «Ανεμόμυλοι στα Δωδεκάνησσα» Εφημερίδα Καθημερινή, (Ένθετο «επτά ημέρες»), «Οι Ελληνικοί Ανεμόμυλοι», Ιούλιος 1999, σελ. 103, 104
2. Γιώργος Ντέλλας, ο.π, σελ. 107, 108
3. Γιώργος Ντέλλας, ο.π, σελ. 108, 109

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΥΛΩΝ

Δ Η Μ Ο Σ Ρ Ο Δ Ο Υ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΗΣ ΡΟΔΟΥ

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΚΑΙ ΑΡΧΑΙΟΥ ΜΩΛΟΥ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ

ΜΑΡΤΗΣ 1989

ΓΙΩΡΓΟΣ ΝΤΕΛΛΑΣ (ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ)
ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ ΚΟΛΙΑΔΗ (ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ)

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΚΑΙ ΑΡΧΑΙΟΥ ΜΩΛΟΥ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Οι δύο από τους τρεις μύλους του Μανδρακιού βρίσκονται σε πολύ κακή κατάσταση, γιατί έχουν εγκαταλειφθεί εδώ και πολλά χρόνια. Είναι μνημεία της Ιπποτοκρατίας, δείγματα σημαντικά της αρχιτεκτονικής, αλλά και κτήρια παραδοσιακής βιοτεχνίας (για την χρήση του σαν μύλος).

Οι ριθοδομές παρουσιάζουν προβλήματα διάβρωσης από τους θαλάσσιους ανέμους, στατικά προβλήματα (φουσκώματα, αποκλίσεις από την κάθετο) κλπ. Τα μεσοπατώματα και ο εσωτερικός εξοπλισμός λείπει, ενώ οι στέγες και οι φτερωτές χρειάζονται επισκευές.

Προτείνεται η συντήρηση και αποκατάσταση τους. Ειδικά στον ένα προτείνεται να αποκατασταθεί και η παραδοσιακή του χρήση (του αλευρόμυλου), που θα αποτελέσει έτσι ένα ζωντανό μουσείο παραδοσιακής βιοτεχνίας. Ο άλλος θα αποκατασταθεί εξωτερικά, ενώ εσωτερικά θα μετατραπεί σε γραφείο.

Ο αρχαίος μύλος στο Μανδράκι έχει προβλήματα διάβρωσης των ριθών και των αρμών και πρότείνεται συντήρηση σε συνεργασία με την αρχαιολογική υπηρεσία. Οι πέτρινες σκάλες που είχαν κατασκευάσει οι Ιταλοί έχουν διαβρωθεί και καταστραφεί. Προτείνεται η κατασκευή νέων μεταλλικών.

Ρόδος 8 Μαρτίου 1989.

Ο προϊστάμενος Τ.Υ.

Ε. Κωνσταντίνος

Οι συντάξαντες μηχανικοί.

ΓΙΩΡΓΟΣ ΝΤΕΛΛΑΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΕΡΟΣ ΜΙΧΑΗΛΗΣ
ΤΕΧΝ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΔΑΡΕΙΟΥ ΚΟΝΙΔΑΝ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2207 ΑΤΟΕ

ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΤΟΙΧΟΥ

ΤΟΙΧΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΟΓΚΟΣ
Α' ΜΥΛΟΣ ΣΚΑΛΑ	2.70	2.70	1:10	8.0
Β' ΜΥΛΟΣ ΣΚΑΛΑ	2.70	2.70	1.10	8.0
Α' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΖ ΣΤΕΓΗΣ	10.33	0.25	0.20	0.5
Β' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΖ ΣΤΕΡΗΣ	10.33	0.25	0.20	0.5
Α' ΜΥΛΟΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΛΙΘΩΝ	17.27	3.00	0.20	10.4
Β' ΜΥΛΟΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΛΙΘΩΝ	17.27	3.00	0.20	10.4
				0.0
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ				37.8
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ				103.6

ΑΡ. ΟΜΟΙΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΟΓΚΟΣ
				0.0
				0.0
ΣΥΝΟΛΟ				0.0

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΚΑΘ. ΟΓΚΟΣ = ΟΓΚΟΣ ΤΟΙΧΩΝ - ΟΓΚΟΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ **37.8**

2252 ΑΤΟΕ

ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

ΤΟΙΧΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	
Α' ΜΥΛΟΣ	12.25	6.40	78.4	
Β' ΜΥΛΟΣ	12.25	6.40	78.4	
ΜΩΛΟΣ			195.0	
				ΜΕΣΟ ΠΑΧΟΣ
				0.06
				ΟΓΚΟΣ
ΣΥΝΟΛΟ			351.8	21.1

2303 ΑΤΟΕ

ΣΙΔΗΡΑ ΙΚΡΙΣΜΑΤΑ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΩΝ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	ΠΛΑΤΟΣ	ΟΓΚΟΣ
ΤΟΙΧΟΙ	132.78	1.00	132.8
ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ	156.80	1.00	156.8
ΣΥΝΟΛΟ			289.6

3214 ΑΤΟΕ

Β225

ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΟΓΚΟΣ
Α' ΜΥΛΟΣ ΔΑΠΕΔΟ	3.14	3.42	0.20	2.1
Α' ΜΥΛΟΣ ΔΑΠΕΔΟ	3.14	3.42	0.20	2.1
Α' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΖ	6.13	0.20	0.20	0.2
Α' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΖ	6.13	0.20	0.20	0.2
Β' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΖ	6.13	0.20	0.20	0.2
Β' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΖ	6.13	0.20	0.20	0.2
Α' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΖ ΣΤΕΓΗΣ	10.33	0.25	0.20	0.5
Β' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΖ ΣΤΕΓΗΣ	10.33	0.25	0.20	0.5
ΣΥΝΟΛΟ				6.0

386 6 ΑΤΟΕ

ΕΥΑΙΩΤΥΠΟΣ ΧΥΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΧΩΡΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ
Α' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΣ	12.25	0.30	3.7
Α' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΣ	12.25	0.30	3.7
Β' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΣ	12.25	0.30	3.7
Β' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΣ	12.25	0.30	3.7
Α' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΣ ΣΤΕΓΗΣ	17.27	0.30	5.2
Β' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΣ ΣΤΕΓΗΣ	17.27	0.30	5.2
Α' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΣ ΣΤΕΓΗΣ	12.25	0.30	3.7
Β' ΜΥΛΟΣ ΣΕΝΑΣ ΣΤΕΓΗΣ	12.25	0.30	3.7
			0.0
ΣΥΝΟΛΟ			32.6

3841 ΑΤΟΕ

ΕΓΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΥΑΙΩΤΥΠΩΝ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	32.6
-----------	------

3876 ΑΤΟΕ

ΜΕΤΑΛΛΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ

ΜΕΤΑΛΛΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	6.0
ΣΥΝΟΛΟ ΒΑΡΟΣ (KG) ΣΙΔΗΡΩΝ ΟΠΛΙΣΜΩΝ	
ΣΥΝΟΛΟ ΟΓΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	95.0
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ	570

3877 ΑΤΟΕ

ΠΛΑΤΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗ

ΧΩΡΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΟΓΚΟΣ
Α' ΜΥΛΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ	17.27	1.50	0.20	5.2
Β' ΜΥΛΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ	17.27	1.50	0.20	5.2
Α' ΜΥΛΟΣ ΣΚΑΛΑ	2.70	2.70	1.10	8.0
Β' ΜΥΛΟΣ ΣΚΑΛΑ	2.70	2.70	1.10	8.0
ΜΩΛΟΣ				22.0
				0.0
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	66.39		ΣΥΝΟΛΟ	48.4

3878 ΣΧ. ΑΤΟΕ

ΜΕΤΑΛΛΟΙ ΕΥΑΙΩΤΩΝ ΟΡΟΦΩΝ

ΠΛΑΤΟΣ (τεμάχια)	ΠΛΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΟΓΚΟΣ
4	0.2	0.25	4.50	0.9
4	0.2	0.25	4.50	0.9
4	0.09	0.15	2.50	0.1
4	0.09	0.15	2.50	0.1
				0.0
ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ				2.0

54 1 ΣΧ. ΑΤΟΕ

ΒΥΓΟΦΥΛΛΑ ΕΡΜΑΡΙΩΝ

ΘΕΣΗ	ΠΛΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ
Α' ΜΥΛΟΣ	0.50	0.60	0.3
Β' ΜΥΛΟΣ	0.50	0.60	0.3
			0.0
ΣΥΝΟΛΟ			0.6

1.2 ΑΤΟΕ

ΥΨΗ ΣΚΑΛΑ

ΣΚΑΛΑ	ΠΛΑΤΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ
Α' ΜΥΛΟΣ	0.90	2.70	2.4
Β' ΜΥΛΟΣ	0.90	2.70	2.4
			0.0
ΣΥΝΟΛΟ			4.8

52 ΣΧ. ΑΤΟΕ

ΜΟΝΟ ΚΙΓΚΑΙΔΩΜΑ

ΘΕΣΗ	ΥΨΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ
Α' ΜΥΛΟΣ	0.90	2.70	2.4
Α' ΜΥΛΟΣ	0.90	2.70	2.4
Β' ΜΥΛΟΣ	0.90	2.70	2.4
Β' ΜΥΛΟΣ	0.90	2.70	2.4
			0.0
ΣΥΝΟΛΟ			9.6

443 ΑΤΟΕ

ΑΓΓΙΛΟΓΗΜΑ

ΜΥΛΟΣ	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ
Α' ΜΥΛΟΣ	17.27	8.00	138.2
Β' ΜΥΛΟΣ	17.27	8.00	138.2
ΜΩΛΟΣ			195.0
			0.0
ΣΥΝΟΛΟ			471.4

770 ΑΤΟΕ

ΣΤΕΦΑΝΙΣΜΑΤΑ

	ΑΡ. ΠΛΕΥΡΩΝ	ΕΠΙΦ. ΠΛΕΥΡ.	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ
			0.0
ΣΤΕΦΑΝΙΣΜΑΤΑ ΥΠΑΡΧΟΝΤΩΝ ΤΟΙΧΩΝ			351.8
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ			351.8

770 2 ΑΤΟΕ

ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΠΛΑΚΙΔ. ΠΟΡΣΕΛΑΝΗΣ

ΧΩΡΟΣ	ΜΗΚΟΣ ή ΠΛΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ
Α' ΜΥΛΟΣ			10.8
Β' ΜΥΛΟΣ			10.8
			0.0
			0.0
ΣΥΝΟΛΟ			21.6

6300 ΑΤΟΕ

ΣΙΔΗΡΕΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ

ΤΕΜΑΧΙΑ	48.0
---------	------

7735 ΑΤΟΕ

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΙΧΩΝ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	351.8
--------------------	-------

7753 ΑΤΟΕ

ΕΛΛΙΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΟΙΝΟΙ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	351.8
--------------------	-------

7736 ΣΧ. ΑΤΟΕ

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΞΥΛ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	147.0
--------------------	-------

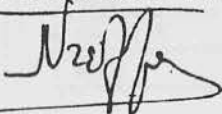
7771 ΑΤΟΕ

ΒΕΡΝΙΚΩΜΑ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	147.0
--------------------	-------

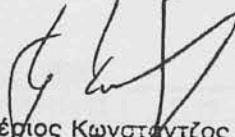
ΡΟΔΟΣ 8 ΜΑΡΤΙΟΥ 1989

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ



ΓΙΩΡΓΟΣ ΝΤΕΑΛΛΑΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

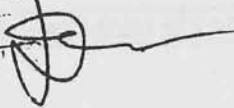
ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ρόδος ...19/3/... 1989
Ο Πρόιστ. Τεχν. Υπηρεσιών



Ελευθέριος Κωνσταντίνος
Πολιτικός Μηχανικός με 4^οΒ

ΠΕΡΟΣ ΜΙΧΑΛΗΣ
ΤΕΧΝ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΛΑΖΑΡΙ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΤΕΤΩΝ
ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΕΡΓΩΝ (ΥΠ. ΡΟΔΟΥ)
ΕΛΛΗΝ. Ε. Ε. Κ. Ε.
Ρόδος ...9-3-... 1989

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΑΡΘΡΑ	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ	Τ. Μ.	ΚΟΣΤΟΣ
207 ΑΤΟΕ	ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΤΟΙΧΟΥ	✓ 37.8	7993	302135
252 ΑΤΟΕ	ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	✓ 351.8	800	281440
203 ΑΤΟΕ	ΣΙΔΗΡΑ ΚΡΙΩΜΑΤΑ	✓ 289.6	662	191715
214 ΑΤΟΕ	B225	✓ 6.0	12075	72450
316 ΑΤΟΕ	ΕΥΛΟΤΥΠΟΣ ΧΥΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	✓ 32.6	1565	51019
341 ΑΤΟΕ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΥΛΟΤΥΠΩΝ	32.6	855	27873
373 ΑΤΟΕ	ΣΙΔΗΡΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ	570.0	137	78090
451 ΑΤΟΕ	ΞΕΣΤΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗ	48.4 ²⁵	66419	3214680
502 ΣΧ. ΑΤΟΕ	ΣΚΕΛΕΤΟΙ ΕΥΛΙΝΩΝ ΟΡΟΦΩΝ	2.0	77400	154800
5212 ΣΧ. ΑΤΟΕ	ΣΚΕΛΕΤΟΙ ΕΥΛΟΠΗΚΤΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	1.5	80330	120495
5241 ΣΧ. ΑΤΟΕ	ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΕΥΛΟΠΗΚΤΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	24.2	2977	72043
5244 ΑΤΟΕ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΥΛ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	24.2	560	13552
5291 ΣΧ. ΑΤΟΕ	ΟΡΟΦΗ ΠΛΗΡΗΣ	62.6	4036	252654
5341 ΣΧ. ΑΤΟΕ	ΕΥΛΙΝΟ ΔΑΠΕΔΟ	47.8	7103	339523
5442 ΣΧ. ΑΤΟΕ	ΤΑΜΠΑΔΩΤΕΣ ΘΥΡΕΣ	3.6	19085	68706
5408 ΣΧ. ΑΤΟΕ	ΕΥΛΙΝΑ ΠΑΡΑΘΥΡΑ	3.6	24904	89654
5471 ΣΧ. ΑΤΟΕ	ΘΥΡΟΦΥΛΛΑ ΕΡΜΑΡΙΩΝ	0.6	11784	7070
5501.2 ΑΤΟΕ	ΕΥΛΙΝΗ ΣΚΑΛΑ	2.4	13036	31286
5521 ΣΧ. ΑΤΟΕ	ΕΥΛΙΝΟ ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑ	9.6	5953	57149
5503 ΑΤΟΕ	ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ	✓ 471.4 ²³⁵	1364	642990
7153 ΑΤΟΕ	ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ	✓ 351.8	1764	620575
7126.2 ΑΤΟΕ	ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΠΛΑΚΙΔ. ΠΟΡΣΕΛΑΝΗΣ	21.6	6765	146124
7300 ΑΤΟΕ	ΣΙΔΗΡΕΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ	48.0	10367	497616
7735 ΑΤΟΕ	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΙΧΩΝ	351.8	269	94634
7753 ΑΤΟΕ	ΕΛΛΙΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΟΙΝΟΙ	351.8	1100	386980
7756 ΣΧ. ΑΤΟΕ	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΥΛ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	147.0	920	135240
7771 ΑΤΟΕ	ΒΕΡΝΙΚΩΜΑ ΕΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	147.0	2178	320166
ΣΥΝΟΛΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑ				8270659

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΑΡΘΡΑ	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ	Τ. Μ.	ΚΟΣΤΟΣ
8001 ΑΤΗΕ	ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑΣ ϕ 15	40	502	20080
8051 ΑΤΗΕ	ΜΟΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ	30	2000	60000
8052.2 ΑΤΗΕ	ΜΟΛΥΒΔΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	30	1358	40740
8101 ΑΤΗΕ	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ 1/2	3	1030	3090
8138 ΑΤΗΕ	ΒΡΥΣΗ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΗ	3	766	2298
8141 ΑΤΗΕ	ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΑΣ	2	10414	20828
8256.1 ΑΤΗΕ	ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ 10L	2	16629	33258
8311 ΑΤΗΕ	ΝΕΡΟΧΥΤΗΣ	2	21284	42568
ΣΥΝΟΛΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑ				222862

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ	Τ. Μ.	ΚΟΣΤΟΣ
HAM 41	ΣΩΛΗΝΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΣ 13.5	70	283	19810
HAM 41	ΣΩΛΗΝΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΣ 16.0	60	285	17100
HAM 41	ΣΩΛΗΝΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΣ 23.0	10	290	2900
HAM 43	ΑΓΩΓΟΣ ΝΥΑ 1.5 mm	350	63	22050
HAM 43	ΑΓΩΓΟΣ ΝΥΑ 2.5 mm	200	70	14000
HAM 43	ΑΓΩΓΟΣ ΝΥΑ 10.0 mm	30	113	3390
HAM 48	ΚΑΛΩΔΙΟ ΘΛΕΦΩΝΙΚΟ	40	363	14520
HAM 49	ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ 10Α	16	424	6784
HAM 49	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ 10Α	10	450	4500
HAM 49	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ SCHUCO	10	482	4820
HAM 52	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ	2	27782	55564
HAM 60	ΣΤΕΓΑΝΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ	18	2114	38052
N.T.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΓΕΙΩΣΗ	2	6932	13864
N.T.	ΠΡΙΖΑ ΘΛΕΦΩΝΟΥ	6	476	2856

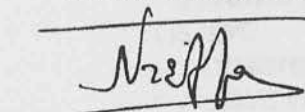
ΣΥΝΟΛΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑ	220210
---	---------------

ΣΥΝΟΛΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	8270659
ΣΥΝΟΛΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	222862
ΣΥΝΟΛΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	220210
ΣΥΝΟΛΟ	8713731
ΑΠΡΟΒΑΕΠΤΑ	562815

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	9000000
----------------------	----------------

ΡΟΔΟΣ 8 ΜΑΡΤΙΟΥ 1989

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ



ΓΙΩΡΓΟΣ ΝΤΕΛΛΑΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΕΡΟΣ ΜΙΧΑΗΛΗΣ
ΤΕΧΝ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΛΑΖΑΡΙΔΟΥ - ΚΟΡΙΔΩΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ρόδος ...12/3/1989
Ο Προϊστ. Τεχν. Υπηρεσιών

Ελευθέριος Κωνσταντίνος
Πολιτικός Μηχανικός με 4^οΒ

ΔΗ...
ΕΠΙ...

9-2-1989
[Signature]

ΤΙΜΕΣ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ 88

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΙΜΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

001 ΕΡΓΑΤΗΣ	1047.35
002 ΒΟΗΘΟΣ	1157.60
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	1598.59
009 ΚΟΜΙΣΤΡΟ ΦΟΡΤΗΓΟΥ	7.51
011 ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ	4750.00
012 ΥΔΡΑ	79.00
020 ΤΣΙΜΕΝΤΟ ΚΟΙΝΟ	6.90
029 ΤΣΙΜΕΝΤΟ ΛΕΥΚΟ	14.18
039 ΤΡΙΧΕΣ ΑΓΓΟΣ	200.00
041 ΑΜΜΟΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ	945.00
052 ΑΜΜΟΣ ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΩΝ	945.00
055 ΜΑΡΜΑΡΟΚΟΝΙΣ	2.50
062 ΣΚΥΡΑ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ 0.7-3	757.00
065 ΓΑΡΜΠΙΑΙ	757.00
081 ΑΡΓΟΙ ΛΙΘΟΙ	580.00
082 ΒΕΣΤΟΙ ΛΙΘΟΙ	2000.00
083 ΑΝΑΜΙΚΤΗΡ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	34825.13
100 ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΠΟΡΣΕΛΑΝΗΣ ΛΕΥΚΑ	28.00
101 ΞΥΛΕΙΑ ΠΕΛΕΚΗΤΗ	28000.00
102 ΞΥΛΕΙΑ ΠΡΙΣΤΗ	28000.00
103 ΞΟΥΔΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	53000.00
210 ΞΥΛΕΙΑ ΜΕΤΑ-ΦΘΟΡΑΣ	28000.00
215 ΘΡΟΦΟΠΗΧΕΙΣ 12*3.5 cm	53000.00
220 ΚΟΝΤΡΑ ΠΛΑΚΕ	145000.00
225 ΛΑΟΙ ΚΟΙΝΟΙ	94.00
226 ΛΑΟΙ ΣΙΔΗΡΟΙ ΚΟΧΛΙΟΦΟΡΟΙ	238.00
227 ΧΑΛΥΨ STAL III	55.50
228 ΣΙΔΗΡΟΣ ΕΙΣ ΛΑΜΑΣ	80.00
229 ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΦ. ΕΓΧΩΡΙΟΙ	1490.00
230 ΥΑΛΟΧΑΡΤΟΝ	8.00
231 ΔΙΝΕΛΑΙΟ ΩΜΟ	153.00
232 ΔΙΝΕΛΑΙΟ ΒΡΑΣΜΕΝΟ	170.00
233 ΝΕΦΤΙ	170.00
234 ΣΤΕΓΝΩΤΙΚΟ	280.00
235 ΠΤΟΚΟΣ ΕΤΟΙΜΟΣ	65.00
236 ΒΕΛΑΤΟΥΡΑ	315.00
237 ΒΕΡΝΙΚΟΧΡΩΜΑ	398.00
238 ΑΣΦΑΛΤΟΚΟΛΛΑ	270.00
239 ΠΗΚΥΤΟΚΤΟΝΟ ΞΥΛΟΥ	1000.00

ΔΕΥΤΕΡΕΣ ΤΙΜΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1440 ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΛΤΟΣ	3718.50
1441 ΞΥΛΙΚΑ ΜΑΡΜΑΡΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ	5439.13
[1440 ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΛΤΟΣ]	0.450 KM
[1441 ΜΑΡΜΑΡΟΚΟΝΙΣ]	1500.000 KG
[1442 ΥΔΡΑ]	0.200 KM
1444 ΞΥΛΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ	5104.75
[1444 ΤΣΙΜΕΝΤΟ]	600.000 KG
[1445 ΑΜΜΟΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ]	1.000 KM
[1446 ΥΔΡΑ]	0.250 KM

ΤΙΜΕΣ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ 88

145	ΥΑΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ	7402.45
[019	ΤΣΙΜΕΝΤΟ ΛΕΥΚΟ]	450.000 KG
[005	ΑΜΜΟΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ]	1.060 KM
[021	ΥΔΩΡ]	0.250 KM
146	ΥΑΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ	6041.15
[019	ΤΣΙΜΕΝΤΟ ΛΕΥΚΟ]	350.000 KG
[005	ΑΜΜΟΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ]	1.120 KM
[021	ΥΔΩΡ]	0.250 KM
147	ΥΑΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ	4022.23
[019	ΤΣΙΜΕΝΤΟ]	400.000 KG
[005	ΑΜΜΟΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ]	1.000 KM
[021	ΥΔΩΡ]	0.250 KM
[1407	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΑΤΟΣ]	0.080 KM
148	ΥΑΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ	5022.23
[026	ΤΣΙΜΕΝΤΟ]	400.000 KG
[005	ΑΜΜΟΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ]	1.000 KM
[021	ΥΔΩΡ]	0.250 KM
[1407	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΑΤΟΣ]	0.080 KM
[1408	ΦΡΙΓΞ ΑΓΟΣ]	5.000 KG
	ΤΣΙΜΕΝΤΟΑΣΒΕΣΤΟΚΟΝΙΑΜΑ	3585.19
[019	ΤΣΙΜΕΝΤΟ]	350.000 KG
[005	ΑΜΜΟΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ]	1.060 KM
[021	ΥΔΩΡ]	0.250 KM
[1407	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΑΤΟΣ]	0.040 KM
149	ΣΙΔΕΡΙΚΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΩΝ	653.40
150	ΣΙΔΕΡΙΚΑ ΕΣΩΦΥΑΛΩΝ	1142.00
151	ΣΙΔΕΡΙΚΑ ΘΥΡΩΝ	484.00
152	ΥΑΙΚΟ ΣΤΟΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ	65.4f
153	ΥΑΙΚΟ ΣΠΑΤΟΥΛΑΡΙΣΜΑΤΟΣ	77.96
154	ΥΑΙΚΟ ΕΛΛΙΟΧΡΩΜΑΤΟΣ Α	160.76
155	ΥΑΙΚΟ ΕΛΛΙΟΧΡΩΜΑΤΟΣ Β,Γ	157.90
ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΤΙΜΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ		
1	ΜΟΛΥΒΔΟΦΥΛΛΟ	159.00
1	ΜΟΛΥΒΔΟΚΟΛΛΑ	610.00
1	1 ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑΣ ϕ 15mm	174.00
2	ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑΣ	159.00
	ΒΑΛΒΙΔΑ	224.00
	1 ΒΑΛΒΙΔΑ 1/2	280.00
	2 ΚΡΟΥΝΟΣ	355
	2 ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΑΣ	3450.00

ΤΙΜΕΣ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ 88

6.3.2 ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΑΣ	3310.00
6.3.4.2 ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΑΣ	4880.00
6.3.4.3 ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΑΣ	6900
6.9.1 ΣΙΦΩΝΙ 1 1/4	970.00
6.9.2 ΣΙΦΩΝΙ PVC	492.00
6.4.1.1 ΝΕΡΟΧΥΤΗΣ	9300.00
6.9.3 ΣΑΠΟΥΝΟΘΗΚΗ	413.00
6.9.1 ΣΑΠΟΥΝΟΘΗΚΗ	830.00
6.4.1.1 ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ 10L	11900.00

ΜΑΣΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

6.5 (M) ΣΙΔΕΡΟΣΩΛΗΝΑΣ # 1 1/2	580
6.1.3.2 ΣΩΛΗΝΑΣ ΠΛΑΣΤ. 13.5mm	5.24
6.1.3.3 ΣΩΛΗΝΑΣ ΠΛΑΣΤ. 16mm	7.35
6.1.3.4 ΣΩΛΗΝΑΣ ΠΛΑΣΤ. 23mm	12.47
6.1.2.2 ΑΓΩΓΟΣ ΝΥΑ 1.5mm	7.50
6.1.2.3 ΑΓΩΓΟΣ ΝΥΑ 2.5mm	14.54
6.1.2.4 ΑΓΩΓΟΣ ΝΥΑ 4.0mm	22.82
6.1.2.5 ΑΓΩΓΟΣ ΝΥΑ 6mm	33.30
6.1.2.6 ΑΓΩΓΟΣ ΝΥΑ 10.0mm	55.40
6.3.5 ΑΓΩΓΟΣ ΝΥΜ 3X10mm	223.00
6.6.1 ΚΑΛΩΔΙΟ Α2Υ (ST) 2Υ	72.20
6.1.2 ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ 10A 220Υ	104.00
6.1.1 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	130.00
6.3.2 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ SCHUCO	162.00
6.1.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ	3070.00
6.1.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ	6900.00
6.2.3.1 ΑΡΜΑΤΟΥΡΑ	373.00
6.1.2 ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ 60W	80.00
6.6 ΠΡΙΖΑ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ	156.00
6.6 ΚΑΛΩΔΙΟ ΝΥΑ 3X1.5	51.00
6.6 ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΣ 10A	265.00
6.6 ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΣ 16A	493.00
6.6 ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΣ 20A	493.00
6.6 ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΣ 25A	493.00
6.6 ΑΣΦΑΛΕΙΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ 40A	1428.00
6.6 ΡΕΛΕ ΔΙΑΦΥΓΤΗΣ	6300.00
6.6 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΑΧΕΙΑΣ ΘΕΞΕΣ	285.00
6.6 ΚΟΛΛΑΡΟ ΓΕΙΩΣΕΩΣ	260.00
6.6 ΝΤΟΥΙ Ε27	265.00

ΤΙΜΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3 ΣΧ. ΑΤΟΕ			
ΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ			
ΔΕΙΞ ΩΣ ΕΙΣ 2111 ΑΛΛΑ ΑΝΕΥ ΧΡΗΣΕΩΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΚΑΙ ΜΕ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ			
ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΟΥ ΛΟΓΩ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΥΡΕΣΗΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ			
ΤΕΧΝΙΤΗΣ	1.400 X	1598.59 =	2238
ΒΟΗΘΟΣ	0.500 X	1157.60 =	579
Η ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			2817

ΤΙΜΕΣ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ 88

2178 ΑΤΟΕ

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΙΑ ΜΟΝΟΤΡΟΧΟΥ

001 ΕΡΓΑΤΗΣ	0.200 X	1047.35 =	209
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			209

2180 ΑΤΟΕ

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΙ' ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

009 ΚΟΜΙΣΤΡΟ ΦΟΡΤΗΓΟΥ	2.000 X	7.51 =	15
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			15

2207 ΑΤΟΕ

ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΤΟΙΧΟΥ

ΞΕΣΤΗΣ Η ΗΜΙΞΕΣΤΟΥ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ ΜΕΤΑ ΙΣΧΥΡΟΥ ΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ

002 ΒΟΗΘΟΣ	6.000 X	1157.60 =	6946
001 ΕΡΓΑΤΗΣ	1.000 X	1047.35 =	1047
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			7993

2252 ΑΤΟΕ

ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

ΙΣΧΥΡΟΥ ΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ

002 ΒΟΗΘΟΣ	0.600 X	1157.60 =	695
001 ΕΡΓΑΤΗΣ	0.100 X	1047.35 =	105
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			800

2303 ΑΤΟΕ

ΣΙΔΗΡΑ ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

ΣΩΛΗΝΩΤΑ

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.250 X	1598.59 =	400
001 ΕΡΓΑΤΗΣ	0.250 X	1047.35 =	262
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			662

3214 ΑΤΟΕ

B225

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΤΩΝ 350 Kgr ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ ΔΙΑ ΣΚΥΡΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ 0.7 ΕΩΣ 2.5 cm.

026 ΤΣΙΜΕΝΤΟ ΚΟΙΝΟ	350.000 X	6.90 =	2415
052 ΑΜΜΟΣ ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΩΝ	0.400 X	945.00 =	378
062 ΣΚΥΡΑ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ 0.7-3	0.600 X	757.00 =	454
065 ΓΑΡΜΠΙΑΙ	0.270 X	757.00 =	204
021 ΥΔΡΟ	0.250 X	79.00 =	20
1502 ΑΝΑΜΙΚΤΗΡ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	0.050 X	34825.13 =	1741
001 ΕΡΓΑΤΗΣ	3.500 X	1047.35 =	3666
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	2.000 X	1598.59 =	3197
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			12075

3816 ΑΤΟΕ

ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΣ ΧΥΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΠΑΛΗΝ ΧΥΤΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

201 ΞΥΛΕΙΑ ΠΕΛΕΚΗΤΗ	0.003 X	28000.00 =	84
203.4 ΞΥΛΕΙΑ ΠΡΙΣΤΗ	0.003 X	28000.00 =	84
251 ΗΛΟΙ ΚΟΙΝΟΙ	0.200 X	94.00 =	19
001 ΕΡΓΑΤΗΣ	0.400 X	1047.35 =	419
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.600 X	1598.59 =	959
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			1565

3841 ΑΤΟΕ				
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥΠΩΝ				
203.4 ΞΥΛΕΙΑ ΠΡΙΣΤΗ	0.002	X	28000.00 =	56
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.500	X	1598.59 =	799
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				855
3873 ΑΤΟΕ				
ΣΙΔΗΡΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ				
ΕΚ ΣΤΡΕΠΤΟΥ ΧΑΛΥΒΟΣ ΜΕΤΑ ΝΕΥΡΩΣΕΩΝ STAL III				
262 ΧΑΛΥΨ STAL III	1.030	X	55.50 =	57
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.050	X	1598.59 =	80
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				137
4351 ΑΤΟΕ				
ΞΕΣΤΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗ				
090 ΞΕΣΤΟΙ ΛΙΘΟΙ	1.250	X	12000.00 =	15000
251 ΗΛΟΙ ΚΟΙΝΟΙ	4.000	X	94.00 =	376
ΣΧ. 1446 ΥΑΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤ	0.100	X	6041.15 =	604
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	25.000	X	1598.59 =	39965
001 ΕΡΓΑΤΗΣ	10.000	X	1047.35 =	10474
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				66419
5202 ΣΧ. ΑΤΟΕ				
ΣΚΕΛΕΤΟΙ ΞΥΛΙΝΩΝ ΟΡΟΦΩΝ				
ΕΚ ΣΟΥΗΔΙΚΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ				
205 ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	1.080	X	53000.00 =	57240
251 ΗΛΟΙ ΚΟΙΝΟΙ	6.000	X	94.00 =	564
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	9.000	X	1598.59 =	14387
002 ΒΟΗΘΟΣ	4.500	X	1157.60 =	5209
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				77400
5212 ΣΧ. ΑΤΟΕ				
ΣΚΕΛΕΤΟΙ ΞΥΛΟΠΗΚΤΩΝ ΤΟΙΧΩΝ				
ΕΚ ΠΡΙΣΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ OREGON PINE				
205 ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	1.080	X	53000.00 =	57240
251 ΗΛΟΙ ΚΟΙΝΟΙ	14.000	X	94.00 =	1316
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	10.000	X	1598.59 =	15986
001 ΕΡΓΑΤΗΣ	5.000	X	1157.60 =	5788
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				80330
5241 ΣΧ. ΑΤΟΕ				
ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΞΥΛΟΠΗΚΤΩΝ ΤΟΙΧΩΝ				
ΔΙΑ ΠΕΡΑΣΤΩΝ ΣΑΝΙΔΩΝ ΣΟΥΗΔΙΚΟΥ				
205 ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	0.030	X	53000.00 =	1590
251 ΗΛΟΙ ΚΟΙΝΟΙ	0.100	X	94.00 =	9
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.500	X	1598.59 =	799
002 ΒΟΗΘΟΣ	0.500	X	1157.60 =	579
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				2977
5244 ΑΤΟΕ				
ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ				
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.350	X	1598.59 =	560
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				560

5291 ΣΧ. ΑΤΟΕ

ΟΡΟΦΗ ΠΑΡΗΣ

205 ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	0.020	X	53000.00 =	1060
205 ΟΡΟΦΟΠΗΧΕΙΣ 12*3.5 cm	0.035	X	53000.00 =	1855
251 ΗΛΟΙ ΚΟΙΝΟΙ	0.200	X	94.00 =	19
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.400	X	1598.59 =	639
002 ΒΟΗΘΟΣ	0.400	X	1157.60 =	463
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				4036

5341 ΣΧ. ΑΤΟΕ

ΞΥΛΙΝΟ ΔΑΠΕΔΟ

ΑΠΛΟΥΝ ΕΚ ΔΩΡΙΔΩΝ ΣΟΥΗΔΙΚΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ

205 ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	0.035	X	53000.00 =	1855
205 ΟΡΟΦΟΠΗΧΕΙΣ 12*3.5 cm	0.037	X	53000.00 =	1961
251 ΗΛΟΙ ΚΟΙΝΟΙ	0.600	X	94.00 =	56
Ν.Τ. ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΟ ΤΣΙΜΕΝΤΟ	0.100	X	2000.00 =	200
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	1.100	X	1598.59 =	1758
002 ΒΟΗΘΟΣ	1.100	X	1157.60 =	1273
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				7103

5442 ΣΧ. ΑΤΟΕ

ΤΑΜΠΛΑΔΩΤΕΣ ΘΥΡΕΣ

ΤΥΠΟΥ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΗΣ

ΕΚ ΞΥΛΕΙΑΣ ΣΟΥΗΔΙΚΟΥ ΜΕ ΚΑΘΡΕΠΤΕΣ ΕΚ ΚΟΝΤΡΑ ΠΛΑΚΕ ΘΑΛΑΣΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΤΡΑΞΥΛΟ

205 ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	0.080	X	53000.00 =	4240
223.3 ΚΟΝΤΡΑ ΠΛΑΚΕ	0.004	X	145000.00 =	580
1476 ΣΙΔΕΡΙΚΑ ΘΥΡΩΝ	1.000	X	484.00 =	484
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	5.000	X	1598.59 =	7993
002 ΒΟΗΘΟΣ	5.000	X	1157.60 =	5788
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				19085

5428 ΣΧ. ΑΤΟΕ

ΞΥΛΙΝΑ ΠΑΡΑΘΥΡΑ

ΤΥΠΟΥ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΗΣ ΑΠΟ ΣΟΥΗΔΙΚΟ

205 ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	0.150	X	53000.00 =	7950
1472 ΣΙΔΕΡΙΚΑ ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΩΝ	1.000	X	653.40 =	653
1474 ΣΙΔΕΡΙΚΑ ΕΣΩΦΥΛΛΩΝ	1.000	X	1142.00 =	1142
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	5.500	X	1598.59 =	8792
002 ΒΟΗΘΟΣ	5.500	X	1157.60 =	6367
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				24904

5471 ΣΧ. ΑΤΟΕ

ΘΥΡΟΦΥΛΛΑ ΕΡΜΑΡΙΩΝ

ΜΕΤΑ ΚΑΘΡΕΠΤΩΝ

205 ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	0.035	X	53000.00 =	1855
251 ΗΛΟΙ ΚΟΙΝΟΙ	3.000	X	94.00 =	282
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	3.500	X	1598.59 =	5595
002 ΒΟΗΘΟΣ	3.500	X	1157.60 =	4052
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				11784

5501.2 ΑΤΟΕ

ΞΥΛΙΝΗ ΣΚΑΛΑ

205 ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	0.040	X	53000.00 =	2120
252 ΗΛΟΙ ΣΙΔΗΡΟΙ ΚΟΧΛΙΟΦΟΡΟΙ	0.100	X	238.00 =	24
251 ΗΛΟΙ ΚΟΙΝΟΙ	0.050	X	94.00 =	5
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	5.000	X	1598.59 =	7993
002 ΒΟΗΘΟΣ	2.500	X	1157.60 =	2894
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				13036

5521 ΣΧ. ΑΤΟΕ

ΞΥΛΙΝΟ ΚΙΓΚΑΙΩΜΑ

ΕΚ ΣΟΥΗΔΙΚΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΑ

205 ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ	0.030	X	53000.00 =	1590
252 ΗΛΟΙ ΣΙΔΗΡΟΙ ΚΟΧΛΙΟΦΟΡΟΙ	0.150	X	238.00 =	36
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	2.200	X	1598.59 =	3517
002 ΒΟΗΘΟΣ	0.700	X	1157.60 =	810
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				5953

7103 ΑΤΟΕ

ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ

ΟΦΕΩΝ ΞΕΣΤΩΝ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ

ΣΧ.1445 ΥΛΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΙ	0.004	X	7402.45 =	30
201 ΞΥΛΕΙΑ ΠΕΛΕΚΗΤΗ	0.001	X	28000.00 =	28
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.600	X	1598.59 =	959
002 ΒΟΗΘΟΣ	0.300	X	1157.60 =	347
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				1364

7153 ΑΤΟΕ

ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

ΤΡΙΠΤΑ ΤΡΙΒΙΔΙΣΤΑ ΕΠΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΕΙΣ ΤΡΕΙΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ

1448 ΥΛΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ	0.016	X	5022.23 =	80
1447 ΥΛΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ	0.007	X	4022.23 =	28
1426 ΥΛΙΚΑ ΜΑΡΜΑΡΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ	0.007	X	5439.13 =	38
201 ΞΥΛΕΙΑ ΠΕΛΕΚΗΤΗ	0.001	X	28000.00 =	28
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.700	X	1598.59 =	1119
001 ΕΡΓΑΤΗΣ	0.450	X	1047.35 =	471
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				1764

7326.2 ΑΤΟΕ

ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΠΛΑΚΙΔ. ΠΟΡΣΕΛΑΝΗΣ

ΛΕΥΚΩΝ 20*20 ΕΠΙ ΑΣΒΕΣΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ

173 ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΠΟΡΣΕΛΑΝΗΣ ΛΕΥΚΑ	48.000	X	28.00 =	1344
1449 ΤΣΙΜΕΝΤΟΑΣΒΕΣΤΟΚΟΝΙΑΜΑ	0.020	X	3585.19 =	72
ΣΧ. 1444 ΥΛΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΙ	0.005	X	5104.75 =	26
029 ΤΣΙΜΕΝΤΟ ΛΕΥΚΟ	0.200	X	14.18 =	3
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	3.000	X	1598.59 =	4796
001 ΕΡΓΑΤΗΣ	0.500	X	1047.35 =	524
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				6765

6300 ΑΤΟΕ

ΣΙΔΗΡΕΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ

266 ΜΟΡΦΟΣΙΔΕΡΟΣ	9.000	X	80.00 =	720
002 ΒΟΗΘΟΣ	3.500	X	1157.60 =	4052
003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	3.500	X	1598.59 =	5595
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ				10367

ΤΙΜΕΣ Β' ΕΞΑΜΗΝΟΥ 88

735 ΑΤΟΕ

ΠΡΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΙΧΩΝ

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥΣ (ΜΙΚΡΟΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ, ΔΕΙΑΝΣΗ, ΛΑΔΩΜΑ)

111 ΥΑΛΟΧΑΡΤΟΝ	0.350 X	8.00 =	3
114 ΛΙΝΕΛΑΙΟ ΒΡΑΣΜΕΝΟ	0.150 X	170.00 =	26
113 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.150 X	1598.59 =	240
111Η ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			269

753 ΑΤΟΕ

ΕΛΑΙΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΟΙΝΟΙ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ (ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ, ΛΙΝΕΛΑΙΟ, ΑΣΤΑΡΩΜΑ, 2 ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΧΡΩΜΑΤΟΣ)

111 ΥΑΛΟΧΑΡΤΟΝ	0.350 X	8.00 =	3
117 ΛΙΝΕΛΑΙΟ ΩΜΟ	0.080 X	153.00 =	12
1130 ΥΑΙΚΟ ΕΛΑΙΟΧΡΩΜΑΤΟΣ Α	0.090 X	160.76 =	14
1191 ΥΑΙΚΟ ΕΛΑΙΟΧΡΩΜΑΤΟΣ Β,Γ	0.200 X	157.90 =	32
113 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.650 X	1598.59 =	1039
111Η ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			1100

736 ΣΧ. ΑΤΟΕ

ΠΡΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΞΥΛ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥΣ (ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ, ΧΟΝΔΡΟΣΤΟΚΑΡΙΣΜΑ ΤΡΙΠΛΙΜΟ)

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΜΥΚΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΜΑ

111 ΥΑΛΟΧΑΡΤΟΝ	0.500 X	8.00 =	4
117 ΜΗΚΥΤΟΚΤΟΝΟ ΞΥΛΟΥ	0.100 X	1000.00 =	100
114 ΛΙΝΕΛΑΙΟ ΒΡΑΣΜΕΝΟ	0.085 X	170.00 =	14
115 ΝΕΦΤΙ	0.010 X	170.00 =	2
116 ΣΤΕΓΝΩΤΙΚΟ	0.005 X	280.00 =	1
113 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.500 X	1598.59 =	799
111Η ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			920

771 ΑΤΟΕ

ΒΕΡΝΙΚΩΜΑ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

ΒΕΡΝΙΚΟΧΡΩΜΑΤΟΣ ΡΙΠΟΛΙΝΗΣ ΕΚ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΡΗΤΙΝΩΝ

111 ΥΑΛΟΧΑΡΤΟΝ	1.000 X	8.00 =	8
1487 ΥΑΙΚΟ ΣΤΟΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ	0.080 X	65.48 =	5
1488 ΥΑΙΚΟ ΣΠΑΤΟΥΛΑΡΙΣΜΑΤΟΣ	0.160 X	77.96 =	12
167 ΒΕΛΑΤΟΥΡΑ	0.110 X	315.00 =	35
173 ΒΕΡΝΙΚΟΧΡΩΜΑ	0.100 X	398.00 =	40
113 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	1.300 X	1598.59 =	2078
111Η ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			2178

1411ΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1411 ΑΤΗΕ

ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑΣ # 15

113 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.100 X	1598.59 =	160
110 ΒΟΗΘΟΣ	0.100 X	1157.60 =	116
117 5.1 ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑΣ # 15mm	1.300 X	174.00 =	226
111Η ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			502

8051 ΑΤΗΕ**ΜΟΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ**

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.500	X	1598.59	=	799
002 ΒΟΗΘΟΣ	0.500	X	1157.60	=	579
585 ΜΟΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ	3.910	X	159.00	=	622
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					2000

8052.2 ΑΤΗΕ**ΜΟΛΥΒΔΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.400	X	1598.59	=	639
002 ΒΟΗΘΟΣ	0.400	X	1157.60	=	463
297.2 ΜΟΛΥΒΔΟΦΥΛΛΟ	0.920	X	159.00	=	146
495 ΜΟΛΥΒΔΟΚΟΛΛΑ	0.180	X	610.00	=	110
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					1358

8101 ΑΤΗΕ**ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ 1/2**

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.500	X	1598.59	=	799
601.1 ΒΑΛΒΙΔΑ	1.030	X	224.00	=	231
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					1030

8138 ΑΤΗΕ**ΒΡΥΣΗ ΟΡΕΙΧΑΑΚΙΝΗ**

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.250	X	1598.59	=	400
618.1.2 ΚΡΟΥΝΟΣ	1.000	X	355.00	=	355
ΜΙΚΡΟΥΛΙΚΑ	0.030	/X	355.00	=	11
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					766

8141 ΑΤΗΕ**ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΑΣ**

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	1.200	X	1598.59	=	1918
002 ΒΟΗΘΟΣ	1.200	X	1157.60	=	1389
619.4.3 ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΑΣ	1.000	X	6900.00	=	6900
ΜΙΚΡΟΥΛΙΚΑ	0.030	X	6900.00	=	207
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					10414

8256.1 ΑΤΗΕ**ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ 10L**

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	1.500	X	1598.59	=	2398
002 ΒΟΗΘΟΣ	1.500	X	1157.60	=	1736
684.1.1 ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ 10L	1.000	X	11900.00	=	11900
ΜΙΚΡΟΥΛΙΚΑ	0.050	X	11900.00	=	595
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					16629

8311 ΑΤΗΕ**ΝΕΡΟΧΥΤΗΣ**

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	2.800	X	1598.59	=	4476
002 ΒΟΗΘΟΣ	2.800	X	1157.60	=	3241
619.3.2 ΑΝΑΜΙΚΤΗΡΑΣ	1.000	X	3310.00	=	3310
629.2 ΣΙΦΩΝΙ ΡΥC	1.000	X	492.00	=	492
634.1.1 ΝΕΡΟΧΥΤΗΣ	1.000	X	9300.00	=	9300
ΜΙΚΡΟΥΛΙΚΑ	0.050	X	9300.00	=	465
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					21284

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ και ΑΡΧΑΙΟΥ ΜΩΛΟΥ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ

ΗΛΜ 49

ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ 10Α

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.200	X	1598.59	=	320
826.1.2 ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ 10Α 220V	1.000	X	104.00	=	104
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					424

ΗΛΜ 49

ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ 10Α

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.200	X	1598.59	=	320
831.1.1 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ	1.000	X	130.00	=	130
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					450

ΗΛΜ 49

ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ SCHUCO

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.200	X	1598.59	=	320
831.3.2 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ SCHUCO	1.000	X	162.00	=	162
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					482

ΗΛΜ 52

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	3.000	X	1598.59	=	4796
002 ΒΟΗΘΟΣ	3.000	X	1157.60	=	3473
835.1.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ	1.000	X	6900.00	=	6900
Τ.Ε. ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΣ 10Α	1.000	X	265.00	=	265
Τ.Ε. ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΣ 16Α	1.000	X	493.00	=	493
Τ.Ε. ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΣ 20Α	2.000	X	493.00	=	986
Τ.Ε. ΑΣΦΑΛΕΙΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ 40Α	3.000	X	1428.00	=	4284
Τ.Ε. ΡΕΛΕ ΔΙΑΦΥΓΗΣ	1.000	X	6300.00	=	6300
Τ.Ε. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΑΧΕΙΑΣ ΘΥΞΕΩΣ	1.000	X	285.00	=	285
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					27782

ΗΛΜ 60

ΣΤΕΓΑΝΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	0.600	X	1598.59	=	959
002 ΒΟΗΘΟΣ	0.600	X	1157.60	=	695
872.23.1 ΑΡΜΑΤΟΥΡΑ	1.020	X	373.00	=	380
880.1.2 ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ 60W	1.000	X	80.00	=	80
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					2114

Η.Τ.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

003 ΤΕΧΝΙΤΗΣ	2.000	X	1598.59	=	3197
002 ΒΟΗΘΟΣ	2.000	X	1157.60	=	2315
566.5 (Μ) ΣΙΔΕΡΟΣΩΛΗΝΑΣ ø 1 1/2	2.000	X	580.00	=	1160
Τ.Ε. ΚΟΛΛΑΡΟ ΓΕΙΩΣΕΩΣ	1.000	X	260.00	=	260
ΤΙΜΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ					6932

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΡΟΛΟΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 96

ΓΕΝΙΚΑ

Στο εμπορικό λιμάνι Ροδού βρίσκονται δύο μύλοι-μνημεία της Ιπποτοκρατίας, δείγματα σημαντικά της αρχιτεκτονικής, αλλά και κτίρια παραδοσιακής βιοτεχνίας. Οι λιθοδομές τους παρουσιάζουν προβλήματα διάβρωσης από τους θαλασσιούς ανέμους, οι στέγες και οι φτερωτές χρειάζονται μεσοπατώματα, επιχρίσματα και χρωματισμοί.

Προτείνεται η επισκευή και η συντήρηση τους για να χρησιμοποιηθούν οι εσωτερικοί του χώροι από το Λιμενικό Ταμείο Δωδεκανήσου.

ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

Καθαίρεση των οροφών των δύο μύλων με μεγάλη προσοχή αφού δεν έχει γίνει μελέτη για την στατική επαρκεί των μύλων.

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ-ΟΠΛΙΣΜΟΙ

Περιμετρικά της οροφής των δύο μύλων θα κατασκευασθεί σενας 30 cm και στη βάση τους μία περιμετρική πλάκα πάχους 0,25 cm και πλάτους 0,50 cm

ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

Οι δύο μύλοι εξωτερικά θα επιχρισθούν σε όλο το ύψος τους με επιχρίσματα ασβεστοτσιμεντοκονιάματος πέτρας φίντα των 450 χgr. τσιμέντου. Θα γίνει αντικατάσταση και τοποθέτηση ξεστής λιθοδομής εκεί όπου κρίνει απαραίτητο η επιβλεψη. Οι λίθοι θα προμηθευτούν από το Λιμενικό Ταμείο Δωδεκανήσου.

Εσωτερικά οι δύο μύλοι θα επιχρισθούν σε τρεις στρώσεις. Η πρώτη με τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 450 χgr τσιμέντου, η δεύτερη με τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 450 χgr τσιμέντου, η δε τρίτη με μαρμαροκονίαμα 1 : 2

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Οι δύο μύλοι εσωτερικά θα χρωματισθούν καθώς επίσης θα προετοιμασθούν κατάλληλα και θα βερνικωθούν όλες οι ξύλινες επιφάνειες.

ΣΚΑΛΑ - ΜΕΣΟΠΑΤΩΜΑ

Στο Β' μύλο λόγω της μη υπάρξεως μεσοπατώματος θα κατασκευασθεί σκάλα και μεσοπάτωμα σε ύψος 3,6 μ από το δάπεδο.

ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Στο Β' μύλο θα κατασκευασθούν δύο παράθυρα.

ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

Οι εξωτερικές περιμετρικές πλάκες των δύο μύλων θα επιστρωθούν με πλάκες, ενώ εσωτερικά οι δύο μύλοι θα επιστρωθούν με τσιμεντοκονίαμα 2,5 cm και με κεραμικά πλακίδια.

ΣΤΕΓΗ

Για την στέγη θα κατασκευασθεί δίκτυωμα που θα αποτελείται από τέσσερα ζευκτά. Τα ζευκτά περιμετρικά θα ενωθούν με κυκλικούς δίσκους. Εξωτερικά θα τοποθετηθεί σανίδωμα από ξύλο πάχους 2,5 cm. Το σανίδωμα θα προστατευθεί με σταγανωτικό υλικό χρωματός κεραμιδι.

ΦΤΕΡΩΤΗ

Στους δύο μύλους εσωτερικά στο κέντρο θα τοποθετηθεί ξύλο κυκλικής διατομής που θα προεξέχει κατά 1,5 μ περίπου έξω από τον μύλο καθώς και οι μηχανισμοί λειτουργείας της φτερωτής.

Η φτερωτή αποτελείται από είκοσι πεντάμετρα ξύλα και θα στηριχθεί πάνω στην προεξοχή. Στην φτερωτή θα τοποθετηθούν σχοινιά και πανιά.

ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΑΠΟ ΛΙΘΟΔΟΜΗ

Στο Β' μύλο θα κατασκευασθεί περίφραξη από πορόλιθους και θα τοποθετηθεί μεταλλική πόρτα.

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ

Προβλέπεται η τοποθέτηση εσωτερικών φωτιστικών σωμάτων και εξωτερικών καθώς και νυχτερινός εξωτερικός φωτισμός αναδείξης με προβολείς.

ΡΟΔΟΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 96

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΡΕΙΣΗΣ ΗΛΙΑΣ
ΠΟΛ.ΜΗΧ.

ΤΣΙΠΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΠΤΥΧ. ΗΛ. ΜΗΧ. ΤΕ

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΡΟΛΟΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 96

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ1) Μεταφορά με αυτοκίνητο (Α.Τ.1)

$$\text{οροφή Α' μήτρου} : 3,14 \cdot 1,95^2 = 11,94$$

$$\text{οροφή Β' μήτρου} : 3,14 \cdot 1,95^2 = \underline{11,94}$$

$$\text{Σύνολο} \quad 23,88 \text{ m}^2$$

Η μεταφορά θα γίνει σε 20 km $20 \times 23,88 = 477,6$
 Για ενδεχόμενη υπερβαση κ' βτροχχύτρευση 600

2) Καθαίρεση δαπέδων από πλάκες (Α.Τ.2)

$$\text{οροφή Α' μήτρου} : 3,14 \cdot 1,95^2 = 11,94$$

$$\text{οροφή Β' μήτρου} : 3,14 \cdot 1,95^2 = \underline{11,94}$$

$$\text{Σύνολο} \quad 23,88 \text{ m}^2$$

Για ενδεχόμενη υπερβαση κ' βτροχχύτρευση 25 m²

3) Σκυρόδεμα Β160 των 300 kg τσιμέντου (Α.Τ.3)

$$\text{περιμετρική πλάκα 25cm Α' μήτρου} : 7 \cdot 0,25 = 2,75 \text{ m}^3$$

$$\text{περιμετρική πλάκα 25cm Β' μήτρου} : 7 \text{ m}^2 \cdot 0,25 \text{ m} = 2,75 \text{ m}^3$$

$$\text{Σενάς Α' μήτρου} : 12,68 \cdot 0,25 = 3,17 \text{ m}^3$$

$$\text{Σενάς Β' μήτρου} : 12,68 \cdot 0,25 = \underline{3,17 \text{ m}^3}$$

$$\text{Σύνολο} \quad 11,84 \text{ m}^3$$

Για ενδεχόμενη υπερβαση κ' βτροχχύτρευση 12 m²

4) Ζυγότυποι συνηθισμένων χυτών κατασκευών (Α.Τ. 4)

περιμετρική πλάκα Α' μήθου: $2 \cdot 3,14 \cdot 2,8 + 2 \cdot 3,14 \cdot 3,3 = 38,308 \text{ m}$

$$38,308 \cdot 0,25 = 9,577 \text{ m}^2$$

περιμετρική πλάκα Β' μήθου: $9,577 \text{ m}^2$

Σενάς Α' μήθου: $2 \cdot 3,14 \cdot 1,95 + 2 \cdot 3,14 \cdot 2,8 = 29,83$

$$29,83 \cdot 0,25 = 7,46 \text{ m}^2$$

Σενάς Β' μήθου

$$\underline{7,46 \text{ m}^2}$$

$$\text{Σύνολο } 34,074 \text{ m}^2$$

Για στρογγύλευση και ενδεχόμενη υπερβαση 40 m^2

5) Σιδερένιοι σπριγμοί από βρεπτό χάλυβα (Α.Τ. 5)

90 kg ανά m^3 $12 \cdot 90 = 1.080 \text{ kg}$

Για στρογγύλευση και ενδεχόμενη υπερβαση 1.150 kg

6) Ζεγτές ογκοκιβδομές από ογκοκίδων συμπαχή πύρα (Α.Τ. 6)

Αντικατάσταση ογκοκίδων των 2 μήθων: 2 m^3

περιβάλλον χώρος Β' μήθου: $4,8 \times 1,95 \times 0,40 = 3,75 \text{ m}^3$

$$\text{Σύνολο } 5,75 \text{ m}^3$$

Για στρογγύλευση και ενδεχόμενη υπερβαση 6 m^3

7) Μόρφωση εσωτερικής επιφάνειας μύλων (Α.Τ. 16)

$$\text{ύψος } 5,75 \text{ m} : 2 \cdot 3,14 \cdot 2,8 = 17,584$$
$$17,584 \cdot 5,75 = 101,108$$

$$\text{Μήκος } A' : 101,108 \text{ m}^2$$

$$\text{Μήκος } B' : 101,108 \text{ m}^2$$

$$\text{Σύνολο} : 202,216 \text{ m}^2$$

Για ενδεχόμενη υπέρβαση κ' βτροχχύτευση 220 m²

8) Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά (Α.Τ. 17)

$$2 \cdot 3,14 \cdot 1,95 = 12,246 \quad 12,246 \times 5,75 = 70,414$$

$$\text{Μήκος } A' : 70,414 \text{ m}^2$$

$$\text{Μήκος } B' : 70,414 \text{ m}^2$$

$$\text{Σύνολο} : 140,828 \text{ m}^2$$

Για ενδεχόμενη υπέρβαση κ' βτροχχύτευση 150 m²

9) Κατασκευή φτερωτής (Α.Τ. 7)

$$\text{Μήκος } A' : 1$$

$$\text{Μήκος } B' : 1$$

$$\text{Σύνολο } 2$$

10) Οροφή με οροφολήχεις πλάρεις (Α.Τ. 8)

$$3,14 \cdot 1,95^2 = 11,94 \text{ m}^2 - 30 \text{ m}^2 = 8,94 \text{ m}^2$$

Για ενδεχόμενη υπέρβαση κ' βτροχχύτευση 10 m²

11) Σανίδωμα βτέχης, με βανίδες πάχους 2,5cm (Α.Τ. 9)

$$\begin{array}{r} \text{Α' μύθος} \quad \pi \cdot r \cdot S = 3,14 \cdot 2,8 \cdot 3,4 = 29,89 \\ \quad \quad \quad 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3,14 \cdot 2,8 = \underline{16,95} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 46,84 \text{ m}^2 \\ \text{Β' μύθος} \quad \quad \quad \quad \quad \quad 46,84 \text{ m}^2 \\ \text{Αάπεδο} \quad \quad \quad \quad \quad \quad \underline{10 \text{ m}^2} \\ \text{Σύνολο} \quad \quad \quad \quad \quad \quad 103,68 \text{ m}^2 \end{array}$$

Για ενδεχόμενη υπερβαση κ' βτροχχύλευση 110 m²

12) Σανίδωμα βτέχης (Α.Τ. 10)

Α' μύθος	Διατομή	Μήκος	Τεμάχια	ογκος
	8x10	7,7	4	0,2464
	21	1,95	1	0,0675
	5x9	1,65	8	0,0594
	5x9	0,95	8	<u>0,0342</u>
				0,4075
Β' μύθος				<u>0,4075</u>
			Σύνολο	0,815 m ³

Για ενδεχόμενη υπερβαση κ' βτροχχύλευση 1 m³

13) Σαπίδωμα ΓΤέχης (Α.Τ. 11)

Τεχίδωση Α' μήθου

Μήκος	Διατομή	Όγκος
$2 \cdot 3,14 \cdot 2,8$	5×10	0,08792
$2 \cdot 3,14 \cdot 2,8$	5×10	0,08792
$2 \cdot 3,14 \cdot 2,2$	5×10	0,06908
$2 \cdot 3,14 \cdot 1,6$	5×10	0,05024
$2 \cdot 3,14 \cdot 0,8$	5×10	0,02512
$2 \cdot 3,14 \cdot 0,4$	5×10	0,01256
0,45	8×10	<u>0,0576</u>

0,3904

Τεχίδωση Β' μήθου

0,3904

Σύνολο 0,7808

Για στρωχύτευση και ενδεχόμενη υπέρβαση 1

14) Βαθμίδες και πλατύσκαλα (Α.Τ. 13)

Β' μήθος $17 \times 0,24 = 4,08 \text{ m}$

Για στρωχύτευση κ' ενδεχόμενη υπέρβαση 5

15) Κατασκευή κυκλιδωμάτων κτιμάρων (Α.Τ. 14)

Β' μήθος $17 \times 0,2 = 3,4 \text{ m}$

$11 \times 0,2 = 2,2$

Σύνολο 5,6 m

Για στρωχύτευση κ' ενδεχόμενη υπέρβαση 11

16) Επιστρώσεις με κυδρόπλακες ορθογωνιομένες (Α.Τ. 19)

περιμετρική	πλακά	Α'	μήτρου	10 m ²
περιμετρική	πλακά	Β'	μήτρου	<u>10 m²</u>
			Σύνολο	20 m ²

17) Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια (Α.Τ. 20)

Δάπεδο	Α'	μήτρου	11,94 m ²
Δάπεδο	Β'	μήτρου	<u>11,94 m²</u>
		Σύνολο	23,88 m ²

Για στρωχύτευση κ' ενδεχόμενη υπέρβαση 25 m²

18) Επιστρώσεις δαπέδων και κατασκευές περιθωρίων (Α.Τ. 21)

Δάπεδο	Α'	μήτρου	$3,14 \cdot 1,95^2 = 11,94 \text{ m}^2$
Δάπεδο	Β'	μήτρου	<u>$3,14 \cdot 1,95^2 = 11,94 \text{ m}^2$</u>
		Σύνολο	23,88 m ²

Για στρωχύτευση κ' ενδεχόμενη υπέρβαση 25 m²

19) Βερνίκωμα ξύλινων δαπέδων (Α.Τ. 22)

Α' μήτρου

Σκάλα 5

Δάπεδο $3,14 \cdot 1,95^2 = 12$

Β' μήτρου 17

Σύνολο 34

Για στρωχύτευση κ' ενδεχόμενη υπέρβαση 40 m²

20) Βερνίκωμα εσωτερικών ξύλινων επιφανειών (Α.Τ. 23)

Α' μέτρος

Ζευκτό + Τεχίδες	:	43,28
Κιχκιδώμα	:	$5,4 \times 2 \times 1,05 = 11,34$
Σανιδώμα	:	46,84
Παράθυρα	:	$0,65 \cdot 0,72 + 0,70 \cdot 0,87 = 1,077$
Πόρτα	:	$0,90 \times 1,65 = 1,485$
Μεσοπάτωμα (κάτω πηχρά)	:	10

114,29

Β' μέτρος

114,29

Σύνολο 228,58

Για στρογγύλευση κ' ενδεχόμενη υπέρβαση 240 m²

21) Βερνίκωμα εξωτερικών ξύλινων επιφανειών (Α.Τ. 24)

Α' μέτρος

Σανιδώμα	:	46,84
Πόρτα	:	1,485
Παράθυρα	:	1,077

49,399

Β' μέτρος

49,399

Σύνολο 99,344

Για στρογγύλευση κ' ενδεχόμενη υπέρβαση 110 m²

22) Βερνικοχρωματισμοί σιδερένιων επιφανειών (Α.Τ. 25)

Μεταλλική πόρτα Β' μήγος: $1,45 \times 2,10 = \underline{3,045}$

Δύο όγες: $2 \cdot 3,045 = 6,10$

Για στρογγύλευση κ' ενδεχόμενη υπερβάση, 8

23) Χρωματισμοί σπατουλαριστοί (Α.Τ. 26)

Α' μήγος:

$$2,3,14 \cdot 1,95 \cdot 5,75 = 70,42$$

Β' μήγος

$$70,42$$

Σύνολο 140,84 m²

Για στρογγύλευση κ' ενδεχόμενη υπερβάση, 150 m²

24) Επάρκειση με στεφανωτικό υλικό (Α.Τ. 28)

Α' μήγος : 46,84

Β' μήγος : 46,84

Σύνολο 93,68

Για στρογγύλευση κ' ενδεχόμενη υπερβάση, 100 m²

A/A	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A. T.	ΕΙΔΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
007	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ VII			
25	Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3x1,5 MM ² .	29	M	100
26	Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3x2,5 MM ² .	30	M	50
27	Καλώδιο τύπου A-2Y(st)2Y, τηλεφωνικό υπόγειο ή σωληνώσεων κατάλληλο για τοποθέτηση στο έδαφος, διαμέτρου 0,8 MM, Φ 2x2x0,8 MM.	31	M	50
28	Διακόπτης ορατός, με πλήκτρο, έντασης 10A, τάσης 250V, απλός διπολικός.	32	τεμ.	6
29	Ρευματοδότης στεγανός, χωνευτός, πλαστικός, διπολικός με γείωση, έντασης 16 A.	33	τεμ.	10
30	Φωτιστικό σώμα πυράκτωσης, τοίχου, στεγανό, με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα (χελώνη), προστασίας IP44, από πλαστικό, με λαμπτήρα DULUX EL 20W 20 W.	34	τεμ.	8
31	Φωτιστικό σώμα πυράκτωσης, τοίχου κυλινδρικό (SPOT), προστασίας IP20, με λαμπτήρα CONCENTRA 120W 120W.	35	τεμ.	4
32	Φωτιστικό σώμα πυράκτωσης, τοίχου, στεγανό, με κώδωνα ορθογωνικού πρίσματος, προστασίας IP44, με λαμπτήρα DULUX EL 20W (απλικά εξωτερικού χώρου) 20 W.	36	τεμ.	4
33	Φωτιστικό σώμα πυράκτωσης, ανηρτημένο από την οροφή, με προστασίας IP20, με λαμπτήρα DULUX EL 20W(κρεμαστός εσωτερικού χώρου) 20 W.	37	τεμ.	2

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α. Τ.	ΕΙΔΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
34	Προβολέας με ενσωματωμένα органа, κατάλληλος για λάμπα υδραργυρου μεταλικών αλογονιδίων δυο άκρων 400W 400 W.	38	τεμ.	4
Ρόδος Φεβρουάριος 96				
ΡΕΙΘΗΣ ΗΓΙΑΣ Πορ. Μηχ.		ΤΣΙΠΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Πρωκ. Ηγ. Μηχ. Τ.Ε.		

Λ.Τ.Δ.
ΤΕΧΝΙΚΗ

ΤΟΠΟΣ ΕΡΓΟΥ: ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΛΙΜΑΝΙ

ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ
ΜΥΛΩΝ ΣΤΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΛΙΜΑΝΙ
ΡΟΔΟΥ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡ. ΤΟΥ Λ.Τ.Δ.

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΛΙΜΑΝΙ ΡΟΔΟΥ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΙΜΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΑΡΘΡΟ 1

(2180.)

Μεταφορά με αυτοκίνητο κάθε είδους προϊόντων εκσκαφών, εκβραχισμών και κατεδαφίσεων πέρα του ορίου που καθορίζεται κάθε φορά από την υπηρεσία για το δίκτροχο, χωρίς την φορτοεκφόρτωση, της απώλειας χρόνου κατά την φορτοεκφόρτωση και την διάστρωση, ανά χιλιόμετρο μέσης απόστασης μεταφοράς σε οποιοδήποτε δρόμο, μετρούμενη σε όγκο ορύγματος.

(1 M3 KM)

α) Δαπάνη μεταφοράς με αυτοκίνητο ανά M3 και χιλιόμετρο των παραπάνω προϊόντων, η οποία εκφράζεται σε κόμιστρο ενός χιλιομετρικού τόννου, ο οποίος μεταφέρεται από φορτηγό αυτοκίνητο με την επιβάρυνση του κομίστρου για την κάλυψη αποζημίωσης σε περίπτωση επιστροφής του αυτοκινήτου κένου.

(009.) Κ 2.000 x 16.50 = 33.00

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 33.00

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ3 ΚΜ Δ Ρ Χ. : 33.00

ΑΡΘΡΟ 2

(2237.)

Καθαίρεση δαπέδων από πλάκες οποιουδήποτε τύπου και οποιουδήποτε πάχους (τσιμέντου, μαρμάρου, τύπου Μάλτας, Πορσελάνης, μωσαϊκού, κεραμοσυγκολλητικών κλπ.) με προσοχή, για την εξαγωγή ακεραίων πλακών σε ποσοστό πάνω από 50%, με τον καθαρισμό αυτών από το κονίαμα, την μεταφορά των χρήσιμων πλακών σε απόσταση μέχρι 20 Μ και απόθεση σε κανονικά σχήματα και συσσώρευση των αχρήστων προϊόντων καθαίρεσης σε μέση απόσταση μέχρι 10 Μ για φόρτωση. Ογκος αχρήστων μέχρι 0,04 M3/M2.

(1 M2)

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) Η 0.7000 x 4,284.40 = 2,999.08

β) Εργάτης (001) Η 0.2000 x 2,781.35 = 556.27

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 3,555.35

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ2 Δ Ρ Χ. : 3,555.00

ΑΡΘΡΟ 3

(3213.)

Σκυρόδεμα κατηγορίας Β 160 των 300 ΚG τσιμέντου, με σκύρα διαστάσεων 0,7 έως 2,5 ή 3,0 CM, απλό ή ωπλισμένο κάθε είδους τμημάτων έργου, εκτός τμημάτων τρούλλων και κελυφών σε οποιοδήποτε ύψος ή βάθος από την επιφάνεια του εδάφους, συμπυκνόμενου με δονητές ή και με τα χέρια κατόπιν έγκρισης του εργοδότη.

(1 M3)

ΥΛΙΚΑ:

α) Τσιμέντο (026.) ΚG	300.00	x	18.80	=	5,640.00
β) Άμμος κονιοδεμάτων (052.) M3	0.530	x	3,000.00	=	1,590.00
γ) Σκύρα διαστάσεων 0,7 έως 3CM (062.) M3	0.800	x	2,600.00	=	2,080.00
δ) Νερό (021.) M3	0.250	x	625.00	=	156.25
ε) Αναμικτήρας σκυροδέματος 250 λίτρων (1502.) Η.Δ.	0.05000	x	92,346.00	=	4,617.30

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Εργάτης (001) Η	3.000	x	2,781.35	=	8,344.05
β) Τεχνίτης (003) Η	2.000	x	4,284.40	=	8,568.80

			ΑΘΡΟΙΣΜΑ:		30,996.40

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ3 Δ Ρ Χ. : 30,996.00

ΑΡΘΡΟ 4

(3816.)

Ευλότυποι συνηθισμένων χυτών κατασκευών εκτός αυτών που περιλαμβάνονται στα άρθρα 3801 και 3811 (όπως πλάκες, δοκοί, πλαίσια, φατνώματα, στύλοι, πέδιλα, υπέρθυρα, κλίμακες κλπ.), σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος και για ύψος πυθμένα ξυλότυπου πλάκας μέχρι 3,50 M από του ποιό κάτω δαπέδου εργασίας, μετρούμενοι σε αναπτυγμένη επιφάνεια.

(1 M²)

ΥΛΙΚΑ:

α) Ευλεία πελεκητη εσωτερικου και φθορά. (201.) M3	0.002500	x	52,000.00	=	130.00
---	----------	---	-----------	---	--------

Υ) Βελόνες κοινές και σύνδεσμοι
 (251.) KG 0.200 x 150.00 = 30.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Προσκόμιση και αποκόμιση σε εργάτη
 (001) H 0.4000 x 2,781.35 = 1,112.54
 β) Κατεργασία, σύνθεση και αποσύνθεση σε
 τεχνίτη (003) H 0.6000 x 4,284.40 = 2,570.64

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 3,843.18

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ² Δ Ρ Χ. : 3,843.00

ΑΡΘΡΟ 5

 (3873.)

Σιδερένιοι οπλισμοί από στρεπτό χάλυβα με νευρώσεις (Rippen
 Torstal) STIII, κάθε διαμέτρου, έτοιμοι σε οποιοδήποτε τμήμα
 του έργου, εκτός αφίδων και θόλων, τρούλλων και κελυφών.
 (1 KG)

ΥΛΙΚΑ:

α) Χάλυβας οπλισμών στρεπτός με νευρώσεις
 (STIII) με την απομείωση και τα υλικά
 σύνδεσης.
 (262.) KG 1.030 x 87.70 = 90.33

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H 0.05000 x 4,284.40 = 214.22

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 304.55

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Κ G Δ Ρ Χ. : 304.00

ΑΡΘΡΟ 6

 (N4350.)

Ξεστές ογκολιθοδομές από ογκολίθους συμπαγή πώρου ή ψαμμίτη
 λατομείου Πειραιά, ή οποιασδήποτε άλλης προέλευσης λίθων της
 ίδιας περίπου σκληρότητας

Ελαχίστων καθαρών πρισματικών διαστάσεων : μήκος 0,60
 M, πλάτος 0,40 M και ύψος 0,50 M, για τις βάσεις και τα
 υπόλοιπα τμήματα τοίχων από αργολιθοδομή, που περιλαμβάνει
 ορθογωνισμό των εδρών (γώνιασμα), πλήρη κατεργασία των εδρών
 σύμφωνα με τις διαστάσεις που έχουν καθοριστεί και λάξευση
 των ακμών των μετώπων με καλεμιές πλάτους 3 CM, η υπόλοιπη

επιφάνεια των μετώπων εξέχει κατά 1,5 CM τουλάχιστον από τις καλεμιές και η δόμηση γίνεται κατά ισοψείς οριζόντιους δόμους, με τέλεια εφαρμογή των επιφανειών ώσεως και εδράσεως, με σύνδεση των λίθων μεταξύ τους, στους αρμούς ώσεως με σκληρούς λαιμοδέτες 10X4 CM, ενώ στους αρμούς εδράσεως με πλάκες μολύβδου 10X10X2,5 CM, με σύνδεση των λίθων με την αργολιθοδομή του τοίχου με σιδηρά τζινέτια T και με συγκόλληση των ογκολίθων με χρήση υδαρού τσιμεντοκονιάματος των 350 KG και έγχυση γαλακτώματος τσιμέντου (αριάνι) στους αρμούς, μετρούμενες σε πραγματικό όγκο. Οι πέτρες θα προμηθευτούν από την υπηρεσία.
(1 M3)

ΥΛΙΚΑ:

α) Βελόνες κοινές (251.) KG	4.000	x	150.00	=	600.00
β) Υλικά τσιμεντοκονιάματος των 350 KG τσιμέντου. (1446.) M3	0.100	x	10,096.00	=	1,009.60

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H	25.00	x	4,284.40	=	107,110.00
β) Εργάτης (001) H	10.00	x	2,781.35	=	27,813.50

			ΑΘΡΟΙΣΜΑ:		136,533.10

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ3 Δ Ρ Χ. : 136,533.00

ΑΡΘΡΟ 7

(N5278.)

Κατασκευής φτερωτής Προμηθεια εσωτερικού κεντρικού ξύλου, μηχανισμών περιστροφής και φρένου του μυλου. Προμηθεια των ξυλών της φτερωτής, των σχοινίων και των πανιών, όπως φαίνεται στην τεχνική εκθεση και στα σχέδια της μελέτης.

(τιμή κατά αποκοπή)
(1 αποκοπή)

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ αποκοπή Δ Ρ Χ. : 1.000.000

ΑΡΘΡΟ 8

(N5290.)

Οροφή με οροφολήξεις πλήρης, ανοίγματος μέχρι 5,00 Μ, δηλαδή δοκίδωση με καδρόνια απαιτούμενης διατομής, σκελετός από καδρόνια 5x5 ή 4x6 ή 3,5x7 CM κάθε 30 CM και οροφολήξεις σε αποστάσεις πάχους δείκτου χεριού, δηλαδή υλικά και σκαλωσιές στον τόπο του έργου και εργασία πλήρης κατασκευής, μετρούμενη σε M2 επιφάνειας οροφολήξεων
(1 M2)

ΥΛΙΚΑ:

α) Ξυλεία πριστή προέλευσης Σουηδίας (205.) M3	0.02000	x	95,000.00	=	1,900.00
β) Οροφολήξεις διατομής 1,2x2,5 CM (220.) M	26.00	x	800.00	=	20.800.00
γ) Βελόνες κοινές (251.) KG	0.200	x	150.00	=	30.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H	0.4000	x	4,284.40	=	1,713.76
β) Βοηθός (002) H	0.4000	x	3,076.34	=	1,230.54

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 25.614,3

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ M2 Δ Ρ Χ. : 25.615

ΑΡΘΡΟ 9

(N5290.1)

Σανίδωμα στέγης, με σανίδες πάχους 2,5 CM, σε υπάρχουσα τεγίδωση οποιασδήποτε στέγης, δηλαδή γενικά υλικά, σκαλωσιές και εργασία για την ολοκλήρωση της κατασκευής, μετρούμενο σε πραγματική επιφάνεια.
(1 M²)

ΥΛΙΚΑ:

α) Ξυλεία πριστή προέλευσης Σουηδίας (205.) M3	0.02600	x	95,000.00	=	2,470.00
---	---------	---	-----------	---	----------

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ αποκοπή Δ Ρ Χ. : 1000.000

ΑΡΘΡΟ 8

(N5290.)

Οροφή με οροφопήχεις πλήρης, ανοίγματος μέχρι 5,00 Μ, δηλαδή δοκίδωση με καδρόνια απαιτούμενης διατομής, σκελετός από καδρόνια 5x5 ή 4x6 ή 3,5x7 CM κάθε 30 CM και οροφопήχεις σε αποστάσεις πάχους δείκτου χεριού, δηλαδή υλικά και σκαλωσιές στον τόπο του έργου και εργασία πλήρης κατασκευής, μετρούμενη σε M2 επιφάνειας οροφопήχων
(1 M2)

ΥΛΙΚΑ:

α) Ξυλεία πριστή προέλευσης Σουηδίας (205.) M3	0.02000	x	95,000.00	=	1,900.00
β) Οροφопήχεις διατομής 1,2x2,5 CM (220.) M	26.00	x	800.00	=	20.800.00
γ) Βελόνες κοινές (251.) KG	0.200	x	150.00	=	30.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H	0.4000	x	4,284.40	=	1,713.76
β) Βοηθός (002) H	0.4000	x	3,076.34	=	1,230.54

ΑΘΡΟΙΣΜΑ:					25.614,3

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ M2 Δ Ρ Χ. : 25.615

ΑΡΘΡΟ 9

(N5290.1)

Σανίδωμα στέγης, με σανίδες πάχους 2,5 CM, σε υπάρχουσα τεγίδωση οποιασδήποτε στέγης, δηλαδή γενικά υλικά, σκαλωσιές και εργασία για την ολοκλήρωση της κατασκευής, μετρούμενο σε πραγματική επιφάνεια.
(1 M²)

ΥΛΙΚΑ:

α) Ξυλεία πριστή προέλευσης Σουηδίας (205.) M3	0.02600	x	95,000.00	=	2,470.00
---	---------	---	-----------	---	----------

β) Βελόνες κοινές
(251.) KG 0.08000 x 150.00 = 12.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Βοηθός (002) Η 0.4000 x 3,076.34 = 1,230.54

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 3,712.54

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ² Δ Ρ Χ. : 3,712.00

ΑΡΘΡΟ 10

(N5290.2)

Σανίδωμα στέγης, κατά τα λοιπά όπως το Άρθρο N5290.1.

(1 M3)

ΥΛΙΚΑ:

α) Ευλεία πριστή προέλευσης Σουηδίας
(205.) M3 1.080 x 95,000.00 = 102,600.00

β) Βελόνες κοινές
(251.) KG 6.000 x 150.00 = 900.00

γ) Σιδερένια καρφιά κοχλιοφόρα (μπουλόνια)
με ροδέλα
(252.) KG 18.00 x 480.00 = 8,640.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) Η 19.00 x 4,284.40 = 81,403.60

β) Βοηθός (002) Η 19.00 x 3,076.34 = 58,450.46

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 251,994.06

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ3 Δ Ρ Χ. : 251,994.00

ΑΡΘΡΟ 11

(N5290.3)

Σανίδωμα στέγης, κατά τα λοιπά όπως το Άρθρο N5290.1.

(1 M3)

ΥΛΙΚΑ:

α) Ευλεία πριστή προέλευσης Σουηδίας
(205.) M3 1.080 x 95,000.00 = 102,600.00

β) Βελόνες κοινές
(251.) KG 12.00 x 150.00 = 1,800.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης	(003) Η	10.00	x	4,284.40	=	42,844.00
β) Βοηθός	(002) Η	5.000	x	3,076.34	=	15,381.70

ΑΘΡΟΙΣΜΑ:						162,625.70

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ3 Δ Ρ Χ. : 162,625.00

ΑΡΘΡΟ 12

(5422.)

Υαλοστάσια ελαφρά από ξυλεία τύπου Σουηδίας, προέλευσης Σουηδίας, οποιωνδήποτε διαστάσεων και σχεδίου για οικοδομές χωρικού τύπου, δηλαδή τετράξυλο (κάσσα) 6X7 CM, πλαίσια υαλοφύλλων (τελάρια) 3X6 CM, νεροχύτης συνδεόμενος με την κάτω τραβέρσα του πλαισίου με κλειδί, ενδεχομένως υαλοδόχοι πήχεις (καΐτια) 4X4 CM, αρμοκάλυπτρα φύλλων (μπινιά) 2X4 CM, αρμοκάλυπτρα τετράξυλου 2,5X2,5 CM μεγαλύτερης μορφής του τεταρτόκυκλου, περιθώρια (περβάζια) 2X5,5 CM, ορθόξυλα, πάνω τραβέρσα και νεροχύτης, φεγγίτης διατομών όπως και των αντίστοιχων τεμαχίων των υαλοφύλλων και γενικά ξυλεία, σιδηρικά (εκτός την χειρολαβή γρύλλου) και όλα τα υπόλοιπα υλικά κατασκευής, στερέωσης και ανάρτησης, καθώς και εργασία πλήρους κατασκευής και τοποθέτησης για την πλήρη λειτουργία.
(1 M2)

ΥΛΙΚΑ:

α) Ξυλεία	πριστή	προέλευσης	Σουηδίας			
τετραξύλου,		περιθωρίων	και			
αρμοκαλυπτρών.						
(205.)	M3	0.02000	x	95,000.00	=	1,900.00
β) Ξυλεία	πριστή	προέλευσης	Σουηδίας	φύλλων		
και υαλοστασίου.						
(205.)	M3	0.01500	x	95,000.00	=	1,425.00
γ) Σιδηρικά	και	μικροϋλικά	ενός	M ²		
υαλοστασίων	ελαφρών	χωρικού	τύπου,			
(1472.)	M ²	1.000	x	866.00	=	866.00
						=

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης	(003) Η	3.000	x	4,284.40	=	12,853.20
β) Βοηθός	(002) Η	3.000	x	3,076.34	=	9,229.02

ΑΘΡΟΙΣΜΑ:						26,273.22

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ2 Δ Ρ Χ. : 26,273.00

ΑΡΘΡΟ 13

(N5500.)

Βαθμίδες και πλατύσκαλα από ξυλεία λαρυκοειδή (λάρτζινη), προέλευσης εγχώριας, άριστης ποιότητας, με χρυσαλίδες 50% τουλάχιστον, τοποθετημένες σε έτοιμη κλίμακα, ευθύγραμμη ή λοξή ή καμπύλη ή περιστροφική. Πλάτη και ύψη βαθμίδων σύμφωνα με τα Σχέδια. Πάχος πατήματος 5 CM, μετώπων 2 CM, βαθμιδοφόρων αμφοτέρων 5 CM. Διατομή κεντρικού στύλου 16x16 CM, σε περιστροφική κλίμακα. Δηλαδή ξυλεία και γενικά υλικά κατασκευής, σύνθεσης, τοποθέτησης και στερέωσης στον τόπο του έργου και εργασία πλήρης κατασκευής, συμπεριλαμβανομένων γλυφών απλού σχεδίου του στύλου σε περιστροφική κλίμακα.

(1 M)

ΥΛΙΚΑ:

α) Ξυλεία πριστή προέλευσης Σουηδίας (205.) M3	0.04000	x	95,000.00	=	3,800.00
β) Σιδερένια καρφιά κοχλιοφόρα (μπουλόνια) με ροδέλα (252.) KG	0.100	x	480.00	=	48.00
γ) Βελόνες κοινές (251.) KG	0.05000	x	150.00	=	7.50

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H	4.000	x	4,284.40	=	17,137.60
β) Βοηθός (002) H	2.000	x	3,076.34	=	6,152.68

			ΑΘΡΟΙΣΜΑ:		27,145.78

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ Δ Ρ Χ. : 27,145.00

ΑΡΘΡΟ 14

(5514.)

Κιγκλιδώματα κλιμάκων και πλατυσκάλων καμπύλα, από ξυλεία τύπου Σουηδίας, προέλευσης Σουηδίας, άριστης ποιότητας, με χρυσαλίδες 50% τουλάχιστον, απλού σχεδίου, δηλαδή με ευθύγραμμο χειρολισθήρα διατομής 9x9 CM, με ακραίους και ενδιάμεσους ορθοστάτες 14x14 CM και ευθύγραμμες κιγκλίδες, διατομής κυκλικής ή ορθογωνικής 5x5 CM ή ανάλογης, που απέχουν μεταξύ τους, ανάλογα με το σχέδιο, 13 μέχρι 20 CM, συμπεριλαμβανομένης της μόρφωσης της διατομής του χειρολισθήρα, των ορθοστάτων και των κιγκλίδων ή με τον τόρνο ή με γλυφά. Δηλαδή γενικά υλικά στον τόπο του έργου και εργασία πλήρης κατασκευής σύνθεσης, τοποθέτησης και στερέωσης, μετρούμενα σε M μήκους αναπτύγματος χειρολισθήρα.

(1 M)

ΥΛΙΚΑ:

α) Ξυλεία πριστή προέλευσης Σουηδίας με την φθορά. (205.) M3	0.02000	x	95,000.00	=	1,900.00
β) Σύνδεσμοι και βελόνες ανηγμένοι σε κοχλιοφόρες βελόνες. (252.) KG	0.100	x	480.00	=	48.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H	3.800	x	4,284.40	=	16,280.72
β) Βοηθός (002) H	1.800	x	3,076.34	=	5,537.41

			ΑΘΡΟΙΣΜΑ:		23,766.13

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ Δ Ρ Χ. : 23,766.00

ΑΡΘΡΟ 15

(6221.)

Σιδερένιες πόρτες απλού σχεδίου, από ευθύγραμμους ράβδους, οποιασδήποτε διατομής, καρφωτών και με ή χωρίς εντόρμια, πλήρως τοποθετημένες με όλα τα εξαρτήματα στερέωσης, ανάρτησης και λειτουργίας, με κοινή κλειδαριά και ορειχάλκινων χειρολαβών.
(1 KG)

ΥΛΙΚΑ:

α) Σίδηρος σε λάμες και τετράγωνα αυξημένος κατά 10% για ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα, κλειδαριά και χειρολαβές και 5% για φθορές, απομειώσεις και μικροϋλικά. (265.) KG	1.150	x	135.00	=	155.25
--	-------	---	--------	---	--------

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H	0.2000	x	4,284.40	=	856.88
β) Βοηθός (002) H	0.2000	x	3,076.34	=	615.27

			ΑΘΡΟΙΣΜΑ:		1,627.40

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Κ Γ Δ Ρ Χ. : 1,627.00

ΑΡΘΡΟ 16**(N7130.)**

Μορφωση επιφανειών φθαρμένων πορωλίθων. Επιχρίσματος ασβεστοτσιμεντοκονιάματος πέτρα,φίντα των 450 χγρ.τσιμέντου και λεπτοκοκού υλικού προερχόμενο από κοπάνισμα νταμαρίσιας πέτρας (ψαμιτη)για μόρφωση των φθαρμένων επιφανειών των πορολίθων,με την προσθήκη λευκού τσιμέντου και χρώματος ούτως ώστε να επιτευχθεί επίχρισμα χρώματος και μορφής όπως των υφισταμένων πορολίθων,καθως και την μόρφωση των ψευδοαρμών.οπου υπήρχε καο ουφιστάμενος,ουτος ώστε η οψη του να παραμένει η ίδια.Ητοι υλικά εν γένει ικριώματα,χρώμα(το χρώμα δεν θα προέρχεται από κάποια οργανική ουσία,αλλά θα είναι φυσικό μεταλλικό οξειδίο,αδιάλυτο από το νερό και ανεπηρέαστο από τις ηλιακές ακτίνες και τα αλκάλια(θα είναι αλκαλιανθεκτικο)όπως και εργασία τραχύνσεως(αγριέματος)της επιφανείας του λασπώματος, πλήρη καθαρισμό των επιφανειων που θα επιχρισθουν κατασκευή της πετρας φίντα,διαβροχή των επιφανειών πριν την διάστρωση όπως και μετά την αποπεράτωση του επιχρίσματος,μόρφωση και καθαρισμό των χαραγών(ψευδοαρμών)σε οποιαδηποτε σταθμη από το δάπεδο εργασιας μεχρι 4.00 μ.(1 μ2 επιφανείας)
(1 M²)

ΥΛΙΚΑ:

α) Υλικά τσιμεντοασβεστοκονιάματος των 450 KG τσιμέντου με θερμοηχομονωτικό υλικό και άμμο κονιαμάτων σε αναλογία 6:1. (1465.) M3	0.02100 x	22,087.00 =	463.83
β) Υλικά τσιμεντοασβεστοκονιάματος των 450 KG τσιμέντου με θερμοηχομονωτικό υλικό και άμμο κονιαμάτων σε αναλογία 6:1. (1465.) M3	0.006000 x	22,087.00 =	132.52
γ) Ξυλεία πελεκητη εσωτερικου (201.) M3	0.0005000x	52,000.00 =	26.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) Η	0.6500 x	4,284.40 =	2,784.86
β) Εργάτης (001) Η	0.3500 x	2,781.35 =	973.47
ΑΘΡΟΙΣΜΑ:			4,380.68

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ² Δ Ρ Χ. : 4,380.00

ΑΡΘΡΟ 17

(N7154.)

Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά πάνω σε κατάλληλο μεταλλικό πλέγμα, σε τρεις στρώσεις, από τις οποίες η πρώτη με τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 400 KG τσιμέντου με τρίχες κασίκας, η δεύτερη με τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 400 KG τσιμέντου και η τρίτη με μαρμαροκονίαμα 1:2, οποιασδήποτε στάθμης από το έδαφος, σε ύψος μέχρι 4,00 M από το δάπεδο εργασίας.
(1 M²)

ΥΛΙΚΑ:

α) Υλικά τσιμεντοκονιάματος των 400 KG (1447.) M3	0.01600 x	11,404.00 =	182.46
β) Υλικά τσιμεντοκονιάματος των 400 KG (1447.) M3	0.007000 x	11,404.00 =	79.83
γ) Υλικά μαρμαροκονιάματος 1:2 (1426.) M3	0.007000 x	16,968.00 =	118.78
δ) Ξυλεία πελεκητή εσωτερικού (201.) M3	0.0005000x	52,000.00 =	26.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H	0.7000 x	4,284.40 =	2,999.08
β) Εργάτης (001) H	0.4500 x	2,781.35 =	1,251.61
		ΑΘΡΟΙΣΜΑ:	4,657.76

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ2 Δ Ρ Χ. : 4,657.00

ΑΡΘΡΟ 18

(7171.)

Προσαύξηση τιμής επιχρισμάτων, ανά 2,00 M ή κλάσμα αυτών, πρόσθετου ύψους πέρα των 4,00 M ύψους από του κατά περίπτωση δαπέδου εργασίας (π.χ. εδάφους, πεζοδρομίου, ορόφου εξωστών).
(1 M²)

ΥΛΙΚΑ:

α) Φθορά υλικών, σκαλωσιών κλπ., που ανάγονται σε ξυλεία πελεκητή. (201.) M3	0.0007000x	52,000.00 =	36.40
--	------------	-------------	-------

ΕΡΓΑΣΙΑ που ανάγεται σε ώρες

α) Εργάτης	(001) Η	0.1000	x	2,781.35	=	278.14	

						ΑΘΡΟΙΣΜΑ:	314.54

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ² Δ Ρ Χ. : 314.00

ΑΡΘΡΟ 19

(N7310.)

Επιστρώσεις με χονδρόπλακες ορθογωνισμένες, πλευράς πάνω από 30 CM, με αρμούς πάχους το πολύ 1 CM, τοποθετημένων σε υπόστρωμα από ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 1:2,5 των 150 KG τσιμέντου, πάχους 3 CM και αρμολογημένων με τσιμεντοκονίαμα των 450 KG τσιμέντου, δηλαδή υλικά γενικά στον τόπο του έργου και εργασία πλήρους κατασκευής.
(1 M2)

ΥΛΙΚΑ:

α) Χονδρόπλακες	ορθογωνικές					
	πάχους 5 CM					
M2	1.050	x	4000.00	=	4200,00	

β) Υλικά ασβεστοτσιμεντοκονιάματος 1:2 1/2						
(1417.) M3	0.03300	x	8,283.00	=	273.34	

γ) Υλικά τσιμεντοκονιάματος των 450 KG						
(1445.) M3	0.005000	x	11,796.00	=	58.98	

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης	(003) Η	1.100	x	4,284.40	=	4,712.84
β) Εργάτης	(001) Η	0.5000	x	2,781.35	=	1,390.67

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 10.635,83

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ2 Δ Ρ Χ. : 10.636

ΑΡΘΡΟ 20

(N7310.1)

Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια εφαλωμένα ή όχι (ματ) ή οξύμαχα (γκρε), οποιουδήποτε χρώματος και επιφάνειας, λείας ή αδράς ή αντιολισθητικής, διαστάσεων 20x10 CM, τοποθετημένων μετά από απόξεση των επιχρισμάτων, σε υπόστρωμα από τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 350 KG τσιμέντου και 0,04 M3 ασβέστου, με αρμούς το πολύ 1 MM, με γέμισμα των κενών με λεπτόρρευστο τσιμεντοκονίαμα των 600 KG και με αρμολόγημα με λευκό τσιμέντο, με την εργασία διάνοιξης

τρυπών διέλευσης υδραυλικών σωληνώσεων, τοποθέτησης διακοπών, ρευματοδοτών κλπ., δηλαδή υλικά γενικά και εργασία για πλήρη κατασκευή.
(1 M²)

ΥΛΙΚΑ:

α) Πλακίδια κεραμικά, εφυσάλωμένα ή όχι (ματ) ή οξύμαχα (γκρε), οποιουδήποτε χρώματος και επιφάνειας πολύ αδρής ή αντιολισθητικής, διαστ. 20x10 CM (169.) τεμ. 54.00 x 160 = 8.640,0
β) Υλικά τσιμεντοασβεστοκονιάματος των 350 KG (1449.) M3 0.02000 x 10,280.00 = 205.60
γ) Υλικά τσιμεντοκονιάματος των 600 KG (1444.) M3 0.005000 x 14,436.00 = 72.18
δ) Τσιμέντο λευκό εγχώριο με την αξία των χαρτοσάκκων (029.) KG 1.500 x 33.90 = 50.85

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H 3.500 x 4,284.40 = 14,995.40
β) Εργάτης (001) H 0.5000 x 2,781.35 = 1,390.67
ΑΘΡΟΙΣΜΑ: <u> 25.354,7</u>

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ² Δ Ρ Χ. : 25.355

ΑΡΘΡΟ 21

(7335.)

Επιστρώσεις δαπέδων και κατασκευές περιθωρίων με τσιμεντοκονίαμα πάχους 3 CM, αποτελούμενες από δύο διαστρώσεις τσιμεντοκονιάματος των 450 KG τσιμέντου με χονδρόκοκκη και μετριοκόκκη άμμο και τρίτη διάστρωση με πατητή τσιμεντοκονία των 600 KG τσιμέντου με λεπτόκοκκη άμμο, δηλαδή υλικά και εργασία για την πλήρη κατασκευή.
(1 M2)

ΥΛΙΚΑ:

α) Υλικά τσιμεντοκονιάματος των 450 KG (1445.) M3 0.02600 x 11,796.00 = 306.70
β) Υλικά τσιμεντοκονιάματος των 600 KG (1444.) M3 0.007000 x 14,436.00 = 101.05

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης	(003) Η	1.000	x	4,284.40	=	4,284.40
β) Εργάτης	(001) Η	0.4500	x	2,781.35	=	1,251.61
						5,943.76
ΑΘΡΟΙΣΜΑ:						5,943.76

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ2 Δ Ρ Χ. : 5,943.00

ΑΡΘΡΟ 22

(7768.)

Βερνίκωμα ξύλινων δαπέδων (στιλπνών ή ματ) με βερνίκι δαπέδων σε τρεις στρώσεις, δηλαδή συμπληρωματική επεξεργασία της επιφάνειας του δαπέδου για την επίτευξη λείας επιφάνειας κατάλληλης για βερνίκωμα, λεπτομερειακή απόξεση της επιφάνειας με κατάλληλη μηχανή με αποροφητήρα, και ψιλοστοκαρίσμα κατά προτίμηση με ασταροβερνίκι, πρώτη στρώση βερνικιού, τρίψιμο και καθάρισμα, δεύτερη στρώση βερνικιού η οποία εκτελείται όπως η πρώτη και τρίτη στρώση βερνικιού (τελική) χωρίς τρίψιμο, μετρούμενο σε Μ2 δαπέδων και περιθωρίων.

(1 Μ2)

ΥΛΙΚΑ:

α) Βερνίκι πατωμάτων διαρκείας						
(460.)	KG	0.200	x	1,060.00	=	212.00
β) Υλικό ψιλοστοκαρίσματος, προετοιμασίας κλπ. που ανάγονται σε χρώμα βερνικιού πατωμάτων διαρκείας.						
(460.)	KG	0.03000	x	1,060.00	=	31.80

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης	(003) Η	0.4500	x	4,284.40	=	1,927.98
β) Βοηθός	(002) Η	0.4500	x	3,076.34	=	1,384.35
						3,556.13
ΑΘΡΟΙΣΜΑ:						3,556.13

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ2 Δ Ρ Χ. : 3,556.00

ΑΡΘΡΟ 23

(7772.)

Βερνίκωμα εσωτερικών ξύλινων επιφανειών, δηλαδή προετοιμασία επιφανειών, μία στρώση ωμού λινέλαιου και μία στρώση βερνικιού.

(1 Μ²)

ΥΛΙΚΑ:

α) Γυαλόχαρτο (441.) τεμ.	1.000	x	23.00	=	23.00
β) Λινέλαιο ωμό (443.) KG	0.100	x	330.00	=	33.00
γ) Βερνίκι εσωτερικής χρήσης ξύλινων επιφανειών (458.) KG	0.100	x	920.00	=	92.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) Η	0.5000	x	4,284.40	=	2,142.20

ΑΘΡΟΙΣΜΑ:					2,290.20

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ² Δ Ρ Χ. : 2,290.00

ΑΡΘΡΟ 24

(7773.)

Βερνίκωμα εξωτερικών ξύλινων επιφανειών, δηλαδή προετοιμασία επιφανειών, μία στρώση ωμού λινέλαιου και μία στρώση βερνικιού.
(1 Μ²)

ΥΛΙΚΑ:

α) Γυαλόχαρτο (441.) τεμ.	1.000	x	23.00	=	23.00
β) Λινέλαιο ωμό (443.) KG	0.100	x	330.00	=	33.00
γ) Βερνίκι εξωτερικής χρήσης ξυλίνων επιφανειών (459.) KG	0.100	x	920.00	=	92.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) Η	0.6000	x	4,284.40	=	2,570.64

ΑΘΡΟΙΣΜΑ:					2,718.64

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ² Δ Ρ Χ. : 2,718.00

ΑΡΘΡΟ 25

(7774.)

Βερνικοχρωματισμοί σιδερένιων επιφανειών (κιγκλιδωμάτων, κλιμάκων υπηρεσίας, σωληνώσεων κλπ), με βερνικόχρωμα ριπολίνης από συνθετικές ρητίνες χωρίς σπατουλάρισμα, δηλαδή απόξεση και καθαρισμός των επιφανειών με ψήκτρα και σμυριδόπανο, μία στρώση ελαιοχρώματος μινίου και δύο στρώσεις βερνικόχρωμα.

(1 M²)

ΥΛΙΚΑ:

α) Υλικά απόξεσης κλπ. που ανάγονται σε σμυριδόπανο. (442.) τεμ.	0.250	x	40.00	=	10.00
β) Υλικό αντισκωριακού ελαιοχρώματος μινίου 100%. (1492.) KG	0.160	x	413.00	=	66.08
γ) Βερνικόχρωμα ριπολίνης από συνθετικές ρητίνες. (473.) KG	0.200	x	650.00	=	130.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) Η	1.000	x	4,284.40	=	4,284.40
			ΑΘΡΟΙΣΜΑ:		4,490.48

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ² Δ Ρ Χ. : 4,490.00

ΑΡΘΡΟ 26

(7786.1)

Χρωματισμοί σπατουλαριστοί σε επιφάνειες επιχρισμάτων με πλαστικό χρώμα με βάση το καουτσούκ, σε δύο στρώσεις, δηλαδή προετοιμασία της επιφάνειας, σπατουλάρισμα και διάστρωση σε δύο στρώσεις πλαστικού χρώματος.

(1 M²)

ΥΛΙΚΑ:

α) Γυαλόχαρτο και υλικά αφαίρεσης ανωμαλιών που ανάγονται σε γυαλόχαρτο. (441.) τεμ.	0.350	x	23.00	=	8.05
β) Υλικό σπατουλαρίσματος (αντουί) λαδερό. (1488.) KG	0.600	x	157.00	=	94.20
γ) Υλικό σπατουλαρίσματος (αντουί) σέρτικο. (1489.) KG	0.200	x	192.00	=	38.40

δ) Πλαστικό χρώμα με βάση το καουτσούκ 2
 στρώσεων.
 (477.) KG 0.110 x 505.00 = 55.55

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H 1.000 x 4,284.40 = 4,284.40

 ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 4,480.60

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ² Δ Ρ Χ. : 4,480.00

ΑΡΘΡΟ 27

(7797.)

Προσαύξηση τιμής υδροχρωματισμών, με ασβεστόχρωμα και κόλλα ανά 2,0 Μ ή κλάσμα αυτών πρόσθετου ύψους, πέραν των 5,00 Μ ύψους από του κατά περίπτωση δαπέδου εργασίας (εδάφους, πεζοδρομίου, δαπέδου ορόφου, εξωστών).
 (1 Μ2)

ΥΛΙΚΑ:

α) Φθορά υλικών, σκαλωσιάς κλπ. που
 ανάγονται σε ξυλεία πελεκητή.
 (201.) Μ3 0.0005000x 52,000.00 = 26.00

ΕΡΓΑΣΙΑ που ανάγεται

α) σε ώρες Βοηθού
 (002) H 0.06000 x 3,076.34 = 184.58

 ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 210.58

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ2 Δ Ρ Χ. : 210.00

ΑΡΘΡΟ 28

(7903.)

Επάλειψη με στεγανωτικό υλικό με βάση τις εποξειδικές ρητίνες, η οποία εκτελείται σε οποιαδήποτε επιφάνεια, με πλήρη εφαρμογή του τρόπου κατασκευής και των προδιαγραφών του εκάστοτε χρησιμοποιούμενου υλικού και για οποιαδήποτε αναλογία ανάμειξης μεταξύ των εποξειδικών ρητινών και του σκληρυντικού υλικού, δηλαδή υλικά επιτόπου του έργου και εργασία καθαρισμού, πλύσης επιφανειών και επάλειψης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του υλικού, υλικά γενικά και εργασία για πλήρη κατασκευή, μετρούμενη σε KG μείγματος πριν από την

επάλειψη.
(1 KG)

ΥΛΙΚΑ:

α) Στεγανωτικό υλικό επιφανειών με βάση τις
εποξειδικές ρητίνες, εγχώριας προέλευσης
(528.) KG 1.050 x 1,550.00 = 1,627.50

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) Η 0.6000 x 4,284.40 = 2,570.64
ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 4,198.14

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Κ Γ Δ Ρ Χ. : 4,198.00

ΑΡΘΡΟ 29

(8766.3.1)

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3x1,5 MM², δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικροϋλικών (κολλάρα, κοχλίες, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, πέδιλα, κασιτεροκόλληση, μονωτικά κάθε είδους όπως και ειδικά στηρίγματα) στον τόπο του έργου και εργασία διάνοιξης αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτιρίου, με την τοποθέτηση, διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων του καλωδίου (μέσα στα κουτία και εξαρτήματα της εγκατάστασης) και εργασία για πλήρη εγκατάσταση.
(1 M)

ΥΛΙΚΑ:

α) Καλώδιο τύπου NYM, τριπολικό, διατ.
3x1,5 MM², αυξημένο κατά 5% για φθορά.
(816.3.1) M 1.050 x 145.00 = 152.25
β) Μικροϋλικά, 0.1 του (α)
0.100 x 152.25 = 15.23

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) Η 0.1200 x 4,284.40 = 514.13
β) Βοηθός (002) Η 0.1200 x 3,076.34 = 369.16
ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 1,050.77

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ Δ Ρ Χ. : 1,050.00

ΑΡΘΡΟ 30

(8766.3.2)

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής $3 \times 2,5 \text{ MM}^2$, κατά τα λοιπά όπως το Άρθρο 8766.3.1.
(1 M)

ΥΛΙΚΑ:

α) Καλώδιο τύπου NYM, τριπολικό, διατ. $3 \times 2,5 \text{ MM}^2$, αυξημένο κατά 5% για φθορά. (816.3.2) M	1.050	x	223.00	=	234.15
β) Μικροϋλικά, 0.1 του (α)	0.100	x	234.15	=	23.42

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H	0.1200	x	4,284.40	=	514.13
β) Βοηθός (002) H	0.1200	x	3,076.34	=	369.16

ΑΘΡΟΙΣΜΑ:					1,140.86

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ Δ Ρ Χ. : 1,140.00

ΑΡΘΡΟ 31

(8797.2.2)

Καλώδιο τύπου A-2Y(st)2Y, τηλεφωνικό υπόγειο ή σωληνώσεων κατάλληλο για τοποθέτηση στο έδαφος, διαμέτρου 0,8 MM, Φ $2 \times 2 \times 0,8 \text{ MM}$, δηλαδή αγωγός και μικροϋλικά στον τόπο του έργου και εργασία τοποθέτησης, διακλαδώσεων, δοκιμών μόνωσης για πλήρη και κανονική λειτουργία.
(1 M)

ΥΛΙΚΑ:

α) Καλώδιο τύπου A-2Y(st)2Y, τηλεφωνικό υπόγειο ή σωληνώσεων κατάλληλο για τοποθέτηση στο έδαφος, διαμ. 0,8 MM, Φ $2 \times 2 \times 0,8 \text{ MM}$ αυξημένο κατά 5% για φθορά. (825.6.2) M	1.050	x	0.00	=	0.00
β) Μικροϋλικά, 0.1 του (α)	0.100	x	0.00	=	0.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H	0.1200	x	4,284.40	=	514.13
β) Βοηθός (002) H	0.1200	x	3,076.34	=	369.16

ΑΘΡΟΙΣΜΑ:					883.29

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ Μ Δ Ρ Χ. : 883.00

ΑΡΘΡΟ 32

(8806.2)

Διακόπτης ορατός, ^{στεγανός} με πλήκτρο, έντασης 10Α, τάσης 250V, απλός διπολικός, με το κουτί, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση διακόπτη και μικροϋλικών (ροζέττα χάρτου, ξύλινα τακάκια, γύψος, ξυλόβιδες κλπ.), εγκατάσταση και σύνδεση.
(1 τεμ.)

ΥΛΙΚΑ:

α) Διακόπτης ορατός, ^{στεγανός} , έντασης 10Α, τάσης 250V, απλός διπολικός (827.1.2) (τέ) τεμ. 1.000 x 500.00 = 500.00

β) Μικροϋλικά, 0.1 του (α) 0.100 x 500.00 = 50.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) Η 0.2000 x 4,284.40 = 856.88

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 1,406.88

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ τεμ. Δ Ρ Χ. : 1,405.00

ΑΡΘΡΟ 33

(8827.6)

Ρευματοδότης ^{ορατός} στεγανός, χωνευτός, πλαστικός, διπολικός με γείωση, έντασης 16 Α, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση ρευματοδότη και μικροϋλικών, εγκατάσταση, σύνδεση και παράδοση σε λειτουργία.
(1 τεμ.)

ΥΛΙΚΑ:

α) Ρευματοδότης στεγανός, , από βακελίτη, διπολικός με γείωση, έντασης 16 Α (831.8.2) (τέ) τεμ. 1.000 x 400.00 = 400.00

β) Μικροϋλικά, 0.05 του (α) 0.050 x 700.00 = 35.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) Η 0.2000 x 4,284.40 = 856.88

ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 1,591.88

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ τεμ. Δ Ρ Χ. : 1,590.00

ΑΡΘΡΟ 34

(8982.6.1A.3)

Φωτιστικό σώμα πλαστικό, τοίχου, στεγανό, με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα (χελώνη), προστασίας IP44, από πλαστικό, με λαμπτήρα DULUX EL 32 W, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος και λαμπτήρων, δοκιμή και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

(1 τεμ.)

ΥΛΙΚΑ:

- α) Φωτιστικό σώμα πλαστικό, στεγανό, τοίχου, με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα (χελώνη), προστασίας IP44, από πολυαρίλη, για λαμπτήρα 32 W
(872.19.1A) (τέ) τεμ. 1.000 x 3,000.00 = 3,000.00
- β) Λαμπτήρας DULUX EL, ισχύος 32 W
(880.1.2) (τέ) τεμ. 1.000 x 4,000.00 = 4,000.00
- γ) Μικροϋλικά, 0.02 του (α)
0.020 x 3,000.00 = 60.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

- α) Τεχνίτης (003) H 0.8000 x 4,284.40 = 3,427.52
- β) Βοηθός (002) H 0.8000 x 3,076.34 = 2,461.07
- ΑΘΡΟΙΣΜΑ: 12,948,59

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ τεμ. Δ Ρ Χ. : 12,950.00

ΑΡΘΡΟ 35

(8982.7)

Φωτιστικό σώμα πυράκτωσης, τοίχου κυλινδρικό (SPOT), προστασίας IP20, με λαμπτήρα CONCENTRA 120W, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος και λαμπτήρων, δοκιμή και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

(1 τεμ.)

ΥΛΙΚΑ:

- α) Φωτιστικό σώμα πυράκτωσης, τοίχου ή οροφής, με ανταυγαστήρα κυλινδρικό (SPOT), προστασίας IP20, για λαμπτήρα 120W
(872.4.1) (τέ) τεμ. 1.000 x 500.00 = 500.00
- β) Λαμπτήρας πυράκτωσης, ισχύος 120 W
(880.1.1) (τέ) τεμ. 1.000 x 139.00 = 139.00
- γ) Μικροϋλικά, 0.02 του (α)
0.020 x 500.00 = 10.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης	(003) Η	0.6000	x	4,284.40	=	2,570.64	
β) Βοηθός	(002) Η	0.6000	x	3,076.34	=	1,845.80	
						ΑΘΡΟΙΣΜΑ:	5,065.44

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ τεμ. Δ Ρ Χ. : 5,065.00

ΑΡΘΡΟ 36

(8983.7.7)

Φωτιστικό σώμα, παραδοσιακού τύπου, ^{από αλουμίνιο} τοίχου, στεγανό, με ^{υάλινο} κώδωνα ορθογωνικού πρίσματος, προστασίας IP44, με λαμπτήρα DULUX EL 32W (απλικά εξωτερικού χώρου) δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος και λαμπτήρων, δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία.
(1 τεμ.)

ΥΛΙΚΑ:

α) Φωτιστικό σώμα παραδοσιακού τύπου ^{από αλουμίνιο} τοίχου, στεγανό, με ^{υάλινο} κώδωνα ορθογωνικού πρίσματος, προστασίας IP44, για λαμπτήρα 32 W	(872.20.1) (τεμ.)	1.000	x	3000.00	=	3000.00
β) Λαμπτήρας DULUX EL, ισχύος 32 W	(880.1.1) (τεμ.)	1.000	x	4000.00	=	4000.00
γ) Μικροϋλικά, 0.02 του (α)		0.020	x	3000.00	=	60.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης	(003) Η	0.7000	x	4,284.40	=	2,999.08	
β) Βοηθός	(002) Η	0.7000	x	3,076.34	=	2,153.44	
						ΑΘΡΟΙΣΜΑ:	5,152.52

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ τεμ. Δ Ρ Χ. : 5,152.52

ΑΡΘΡΟ 37

(8985.3.7)

Φωτιστικό σώμα παραδοσιακού τύπου ^{από αλουμίνιο} ανηρτημένο από την οροφή, με προστασίας IP20, με λαμπτήρα DULUX EL 32W (κρεμαστός εσωτερικού χώρου) γάντζο ανάρτησης, κλέμενες, κλπ. υλικά και μικροϋλικά, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος και λαμπτήρων, δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία.
(1 τεμ.)

ΥΛΙΚΑ:

α) Φωτιστικό σώμα παροξυσιανού τύπου ανηρητημένο, από αλουμίνιο, προστασίας IP20, για λαμπτήρα 32 W (872.13.1)(τέ)τεμ. 1.000 x 3,000.00 = 3,000.00
β) Λαμπτήρας ρυλικός EL, ισχύος 32 W (880.1.1)(τέ)τεμ. 1.000 x 4,000.00 = 4,000.00
γ) Μικροϋλικά, 0.02 του (α) 0.020 x 3,000.00 = 60.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) H 0.5000 x 4,284.40 = 2,142.20
β) Βοηθός (002) H 0.5000 x 3,076.34 = 1,538.17
ΑΘΡΟΙΣΜΑ: ----- 10,740.37

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ τεμ. Δ Ρ Χ. : 10,740.00

ΑΡΘΡΟ 38

(9375.4)

Προβολέας με ενσωματωμένα όργανα, κατάλληλος για λάμπα υδραργυρού μεταλικών αλογονιδίων δυο άκρων 400W Κέλυφος και κουτί οργάνων από υψηλής ανθεκτικότητας πολυαμίδη με έγχυση υπό πίεση σε χρώμα μαύρο. Γιάλυνο κάλυμμα πάχους 5mm που έχει υποστεί επεξεργασία σκλήρυνσης. Στερεώνεται στο κέλυφος με 2 μάνταλα και 2 αρθρώσεις κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Βραχίονας στήριξης γαλβανισμένος εν θερμώ. Ελαφρώς ασύμμετρη και ευρεία δέσμη φωτεινής κατανομής με κάτοπτρα από αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας. Ο προβολέας είναι διπλής μόνωσης και δεν χρειάζεται γείωση. Το κουτί οργάνων-μόνιμα στερεωμένο στο κέλυφος-περιλαμβάνει το κατάλληλο για την κάθε λάμπα στραγγαλιστικό πηνίο(ballast), τον αντίστοιχο εναυστήρα και πυκνωτές. Επίσης περιλαμβάνονται σφίγκκτης καλωδίων, οριολωρίδα, ηλεκτρολογικής σύνδεσης και στιπυοθλίπτρας PG 13.5. Δυνατότητα σύνδεσης αντιπαρασιτικού φίλτρου. Η αλλαγή της λάμπας γίνεται από μπροστά απελευθερώνοντας τα δυο μάνταλα. Το γυάλινο κάλυμμα παραμένει κρεμασμένο στις δυο αρθρώσεις. Απλή ηλεκτρολογική σύνδεση και εύκολη συντήρηση με την αφαίρεση του καλύμματος του κουτιού οργάνων αφού ξεβιδωθούν οι 4 θίδες στερέωσης από ανοξείδωτο χάλυβα. Με τον ίδιο τρόπο σφραγίζεται πάλι το κουτί οργάνων. Παρεμβύσματα σιλικόνης μεταξύ του γυάλινου καλύμματος και του κελύφους και μεταξύ του κουτιού οργάνων και του κελύφους εξασφαλίζουν στεγανότητα έναντι σκόνης και νερού κατά IP55 Ο βραχίονας στήριξης είναι τοποθετημένος έτσι ώστε να επιτρέπει στήριξη από την οροφή ή επιτοιχία χωρίς να στρέφεται ο προβολέας, διατηρώντας την ασύμμετρη δέσμη πάντα στην σωστή κατεύθυνση. Όλες οι εξωτερικές θίδες, τα παξιμαδάκια και ο βραχίονας είναι κατασκευασμένα από

ανοξειδωτο χάλυβα.
(1 τεμ.)

ΥΛΙΚΑ:

α) Προβολέας ως ανωτέρω, προστασίας IP 55,
χωρίς τους λαμπτήρες, ισχύος 400 W
(932.11.1.1) (τέμ. 1.000 x 50,000.00 = 50,000.00

ΕΡΓΑΣΙΑ:

α) Τεχνίτης (003) Η 1.000 x 4,284.40 = 4,284.40
β) Βοηθός (002) Η 1.000 x 3,076.34 = 3,076.34

ΛΟΡΟΙΣΜΑ: 57,360,74

Τ Ι Μ Η Ε Ν Ο Σ τεμ. Δ Ρ Χ. : 57,360.00

ΡΟΔΟΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 96
ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

[Signature]
ΡΕΙΣΗΣ ΗΛΙΑΣ
ΠΟΛ ΜΗΧ

[Signature]
ΤΣΙΠΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΠΟΛ ΗΛ ΜΗΧ ΤΕΧ

ΕΘΕΩΡΗΘΗ

En Ρόδο τη 22/2/1996

Ο Προϊστάμενος
της Διευθύνουσας ταξ. υπηρεσίας
Δ. Τ. Δ. Υπερρώτας

ΑΝΤΙΝΟΥ ΑΝΤ.
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΑΞ. ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

ΤΟΠΟΣ ΕΡΓΟΥ: ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΛΙΜΑΝΙ

ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΠΙΣΚΕΥΗ
ΜΥΛΩΝ ΣΤΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΛΙΜΑΝΙ
ΡΟΔΟΥ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡ. ΤΟΥ Α.Υ.Α.

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΛΙΜΑΝΙ ΡΟΔΟΥ

ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Α	ΕΙΔΟΣ ΕΓΓΡΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘ. ΤΥΠ.	ΑΡ.	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΔΑΠΑΝΗ	
		ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΤΥΠ.	ΜΟΝΑΔΑΣ			ΜΕΡΙΚΗ	ΟΛΙΚΗ
11	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α ΟΜΑΔΑ Ι.							
1	Μεταφορά αυτοκίνητο.	2180.	1	M3 KM	6 00	33,00	19.800	
2	Επιτάξεις δαπέδων από πλάκες ποιοποιημένες τύπου και ποιοποιητές πάχους (τσιμεντο, μαρμάρου, τύπου τέλμας, Ποροελάνης, μωσαϊκού, κεραμο ογκικών κλπ.) με προσολή.	2237.	2	M2	25	3.555	88.875	
3	Σκυρόδεμα κατηγορίας B 160 των 300 cm κυβικών, με σκύρα διαστάσεων 0,7 έως 2,5 ή 3,0 cm.	3213.	3	M3	12	30.996	371.952	
4	Συλόττοι ενθισμένων χυτών	3816.	4	M ²	40	3.843	153.720	
5	Συλόττοι οπλισμοί από στρεπτό χυτά με νευρώσεις (Ritter Forstal) STIII.	3873.	5	KG	1150	304	349.600	

ΛΟΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ (H001): 983.947

Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘ. ΤΙΜ.	ΑΡ.	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΔΑΠΑΝΗ	
		ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΤΙΜ.	ΜΟΝΑΔΑΣ			ΜΕΡΙΚΗ	ΟΛΙΚΗ
2	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ ΙΙ.							
1	Ξεστές ογκολιθοδομές από ογκολίθους συμπαγή πάθρου ή ψαμμίτη λατομείου Πειραιά, ή οποιασδήποτε άλλης προέλευσης λίθων της ίδιας περίπου σκληρότητας.	4351.1	6	M3	6	136.533	819.198	
2	Μορφή επιφανειών φθαρμένων πορωλίθων.	7132.	16	M²	220	4.380	963.600	
3	Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά πάνω σε κατάλληλο μεταλλικό πλέγμα.	7153.	17	M2	150	4.657	698.550	
4	Προσαύξηση τιμής επιχρισμάτων.	7171.	18	M²	370	314	116.180	

ΛΟΡΟΣΙΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ (Π002): 2.597.528

Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘ. ΤΙΜ.	ΑΡ.	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ	
		ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΤΙΜ.	ΜΟΝΑΔΑΣ		ΜΟΝΑΔΑΣ	ΜΕΡΙΚΗ	ΟΛΙΚΗ
3	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ ΙΙΙ.							
1	Κατασκευής φτερωτής.	5276.	7	αποκοπή	2	1.000.000	2.000.000	
2	Οροφή με οροφονηχεις πλήρης, ανοίγματος μέχρι 5,00 Μ.	5291.	8	Μ2	10	25.675	256.750	
3	Ξανίδωμα στέγης, με σανίδες πάχους 2,5 CM.	5283.	9	Μ²	110	3.712	408.320	
4	Ξανίδωμα στέγης.	5276.	10	Μ3	1	251.994	251.994	
5	Ξανίδωμα στέγης.	5280.	11	Μ3	1	162.625	162.625	
6	Βαθμίδες και πλατύσκαλα από ξυλεία λαρυκοειδή (λάρτζινη), προέλευσης εγχώριας.	5502.	13	Μ	5	27145	135.725	
7	Κιγκλιδώρατα κλιμάκων και πλατυσκάλων καρπούλα, από ξυλεία τύπου Σουηδίας, προέλευσης Σουηδίας.	5514.	14	Μ	7	23766	166.362	

ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ (Π003): 3.381.776

Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘ. ΤΙΜ.	ΑΡ.	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΔΑΠΑΝΗ	
		ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΤΙΜ.	ΜΟΝΑΔΑΣ			ΜΕΡΙΚΗ	ΟΛΙΚΗ
5	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ V.							
1	Βερνίκωμα ξύλινων δαπέδων (στιλπνών ή ματ) με θερνίκι δαπέδων.	7768.	22	Μ2	40	3.556	142.240	
2	Βερνίκωμα εσωτερικών ξύλινων επιφανειών.	7772.	23	Μ²	240	2.290	549.600	
3	Βερνίκωμα εξωτερικών ξύλινων επιφανειών.	7773.	24	Μ²	110	2.718	298.980	
4	Βερνικοχρωματισμοί σιδερένιων επιφανειών (κιγκλιδωμάτων, κλιμάκων υπηρεσίας, σωληνώσεων κλπ).	7774.	25	Μ2	8	4.490	35.920	
5	Χρωματισμοί σπατουλαριστοί σε επιφάνειες επιχρισμάτων με πλαστικό χρώμα με βάση το καουτσούκ, σε δύο στρώσεις.	7786.1	26	Μ²	150	4.480	672.000	
6	Προσαύξηση τιμής υδροχρωματισμών, με ασβεστόχρωμα και κόλλα ανά 2,0 Μ ή κλάσμα αυτών πρόσθετου ύψους, πέραν των 5,00 Μ ύψους από του κατά περίπτωση δαπέδου εργασίας.	7797.	27	Μ2	100	210	21.000	

ΛΟΡΟΙΣΜΑ ΣΕ ΜΕΤΑΘΕΟΡΑ: 1.719.740

Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘ. ΤΙΜ.	ΑΡ.	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ	ΛΑΠΑΝΗ	
		ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΤΙΜ.	ΜΟΝΑΔΑΣ		ΜΟΝΑΔΑΣ	ΜΕΡΙΚΗ	ΟΛΙΚΗ
							ΛΗΡΟΙΣΜΑ ΑΠΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑ: 1.119.740	
7	Επάλειψη με στεγανωτικό υλικό με βάση τις εποξειδικές ρητίνες.	7903.	28	KG	100	4.198	419.800	

ΛΗΡΟΙΣΜΑ ΛΑΠΑΝΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ (Π005): 2.139.540

Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘ. ΤΥΠ.	ΑΡ. ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΛΗΠΑΝΗ	
		ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΤΥΠ.			ΜΟΝΑΔΑΣ	ΟΛΙΚΗ
16	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ VI.						
1	Υαλοστάσια ελαφρά από ξυλεία τύπου Σουηδίας, προέλευσης Σουηδίας.	5422.	12	M2	3 26213	78.819	
2	Σιδερένιες πόρτες απλού σχεδίου.	6221.	15	KG	90 1627	146.430	

ΣΥΝΟΛΟ ΛΗΠΑΝΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ (Π006): 225.249

/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΑΡΙΘ. ΤΥΠ.	ΑΡ.	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΥΠΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΑΠΑΝΗ	
		ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΤΥΠ.	ΜΟΝΑΔΑΣ			ΜΕΡΙΚΗ	ΟΛΙΚΗ
							ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑ: 334.080	
.7	Φωτιστικό σώμα πυράκτωσης, τοίχου κυλινδρικό (SPOT), προστασίας IP20, με λαμπτήρα CONCENTRA 120W 120W.	HAM60	35	τεμ.	4	5.065	20.260	
.8	Φωτιστικό σώμα πυράκτωσης, τοίχου, στεγανό, με κώδωνα ορθογωνικού πρίσματος, προστασίας IP44, με λαμπτήρα DULUX EL 20W (απλικά εξωτερικού χώρου) 20 W.	HAM60	36	τεμ.	4	12.210	48.840	
.9	Φωτιστικό σώμα πυράκτωσης, ανητημένο από την οροφή, με προστασίας IP20, με λαμπτήρα DULUX EL 20W(κρεμαστός εσωτερικού χώρου) 20 W.	HAM60	37	τεμ.	2	10.740	21.480	
.10	Προβολέας με ενσωματωμένα όργανα, κατάλληλος για λάμπα υδραργυρού μεταλικών αλογονιδίων δυο άκρων 400W 400 W.	HAM103	38	τεμ.	4	57.360	229.440	

ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΑΝΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ (Π007): 654.100

ΑΔΑΔΕΥΚΑ ΔΙΩΝΗ ΜΕΤΑΛΟΓΙΣΜΩΝ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ

- 001 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ I
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΩΝ (Π001) 983.947
- 002 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ II
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΩΝ (Π002): 2.597.528
- 003 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ III
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΩΝ (Π003): 3.381.776
- 004 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ IV
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΩΝ (Π004): 995.170
- 005 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ V
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΩΝ (Π005): 2.139.540
- 006 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ VI
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΩΝ (Π006): 225.249
- 007 ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Κ ΟΜΑΔΑ VII
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΑΠΑΝΩΝ (Π007): 654.100

ΣΥΝΟΛΟ ΑΞΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ (Ση): 10.977.310

ΓΕ+ΟΕ 28% - 3.073.647

ΣΥΝΟΛΟ - - - : 14.050.957

ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ : 2.800.000

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ : 848.158

ΦΠΑ 13% - - - 2.300.885

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ : 20.000.000 Δρχ.

ΕΘΕΩΡΗΘΗ

Εν Ρώμην 22/2/1996

Ο Προϊστάμενος

Διεύθυνση Οικονομικών Υπηρεσιών
 Δ. Τμήμα Οικονομικών Υπηρεσιών
 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
 ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΡΕΚΤΑΚΤΩΝ
 ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ
 ΓΕΝΙΚΟ ΤΑΞΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΩΝ
 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
 ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
 ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ
 ΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΟΚΟΣ

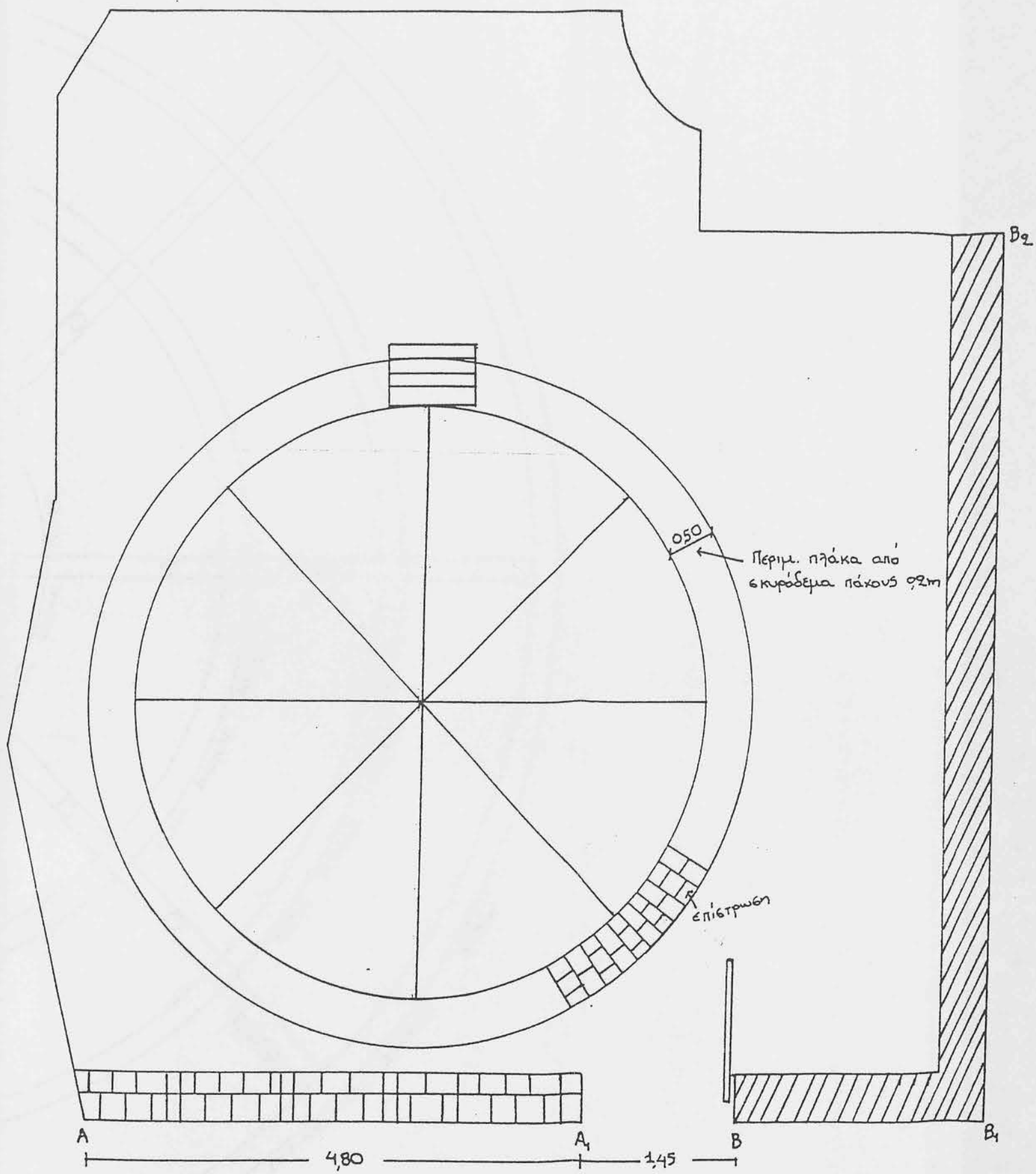
ΡΟΔΟΣ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 96
 ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ



ΡΕΙΖΗΣ ΗΛΙΑΣ
 ΠΟΛ. ΜΗΧ.

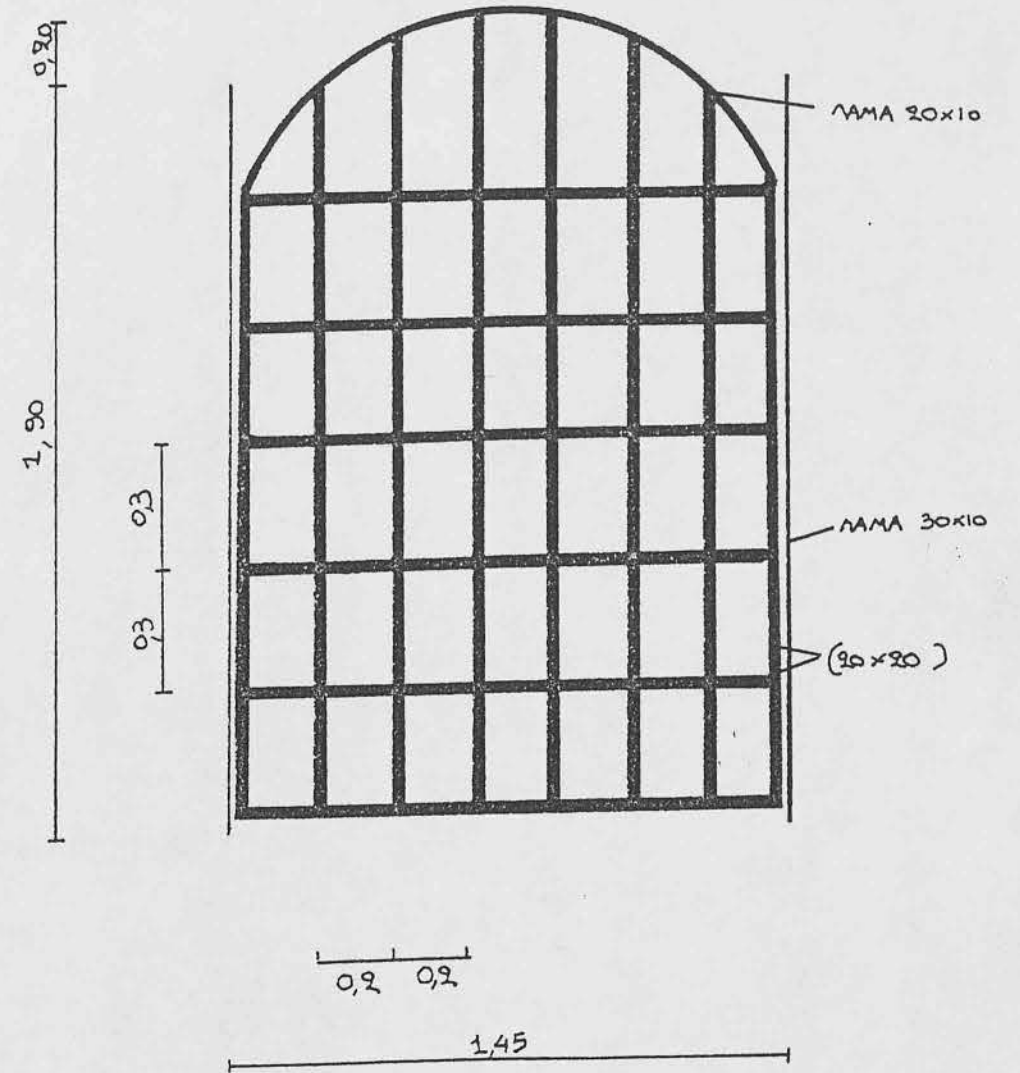


ΤΣΙΠΩΙΖ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
 ΠΤΥΧ. ΗΛΕΚΤ. ΜΗΧ.

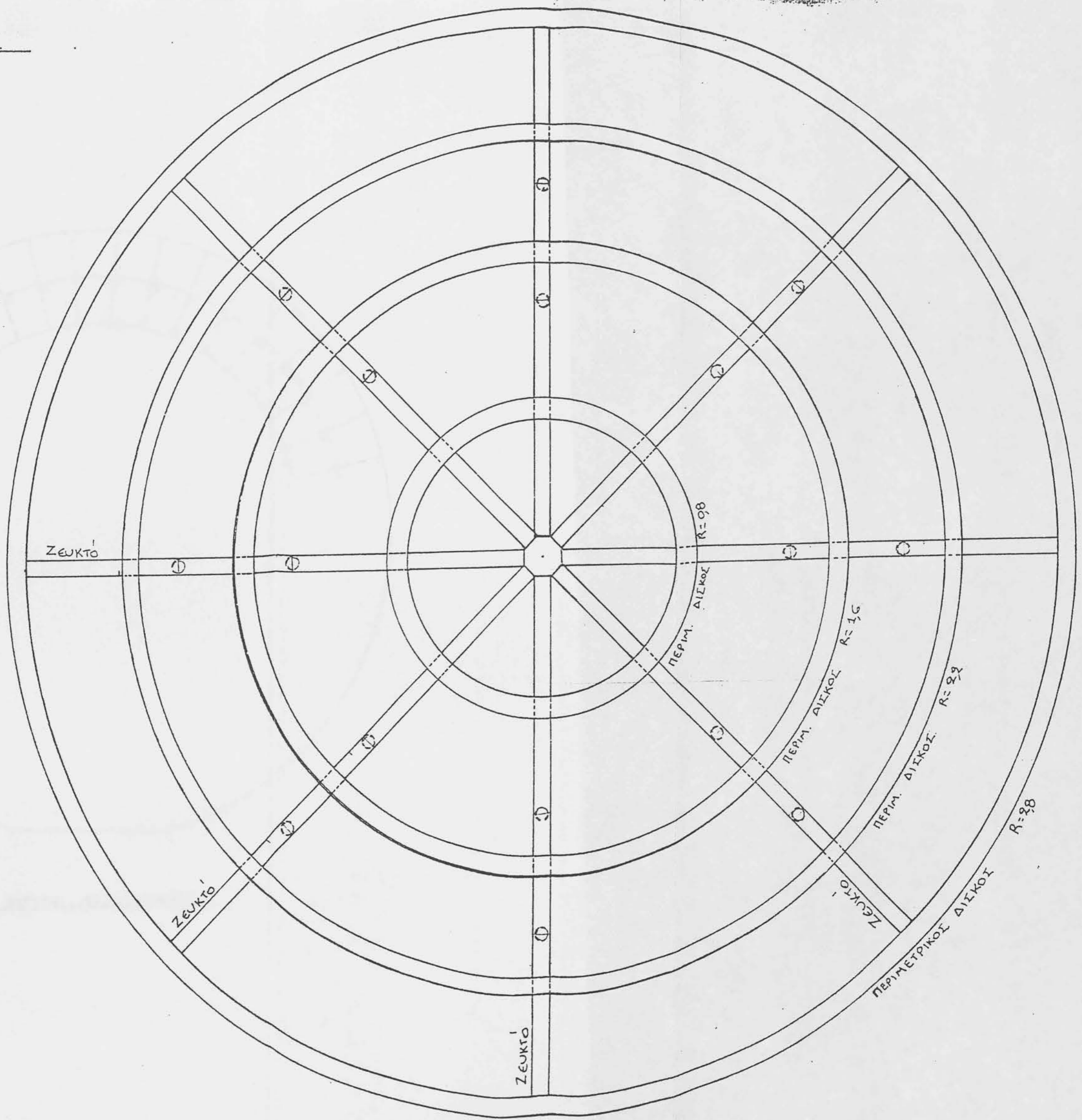


AA₁ = ΖΕΣΤΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗ ΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (0.40x1.90)
 AB = ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΠΟΡΤΑ
 BB₁ BB₂ = ΥΠΑΡΧ. ΖΕΣΤΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗ

ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΠΟΡΤΑ



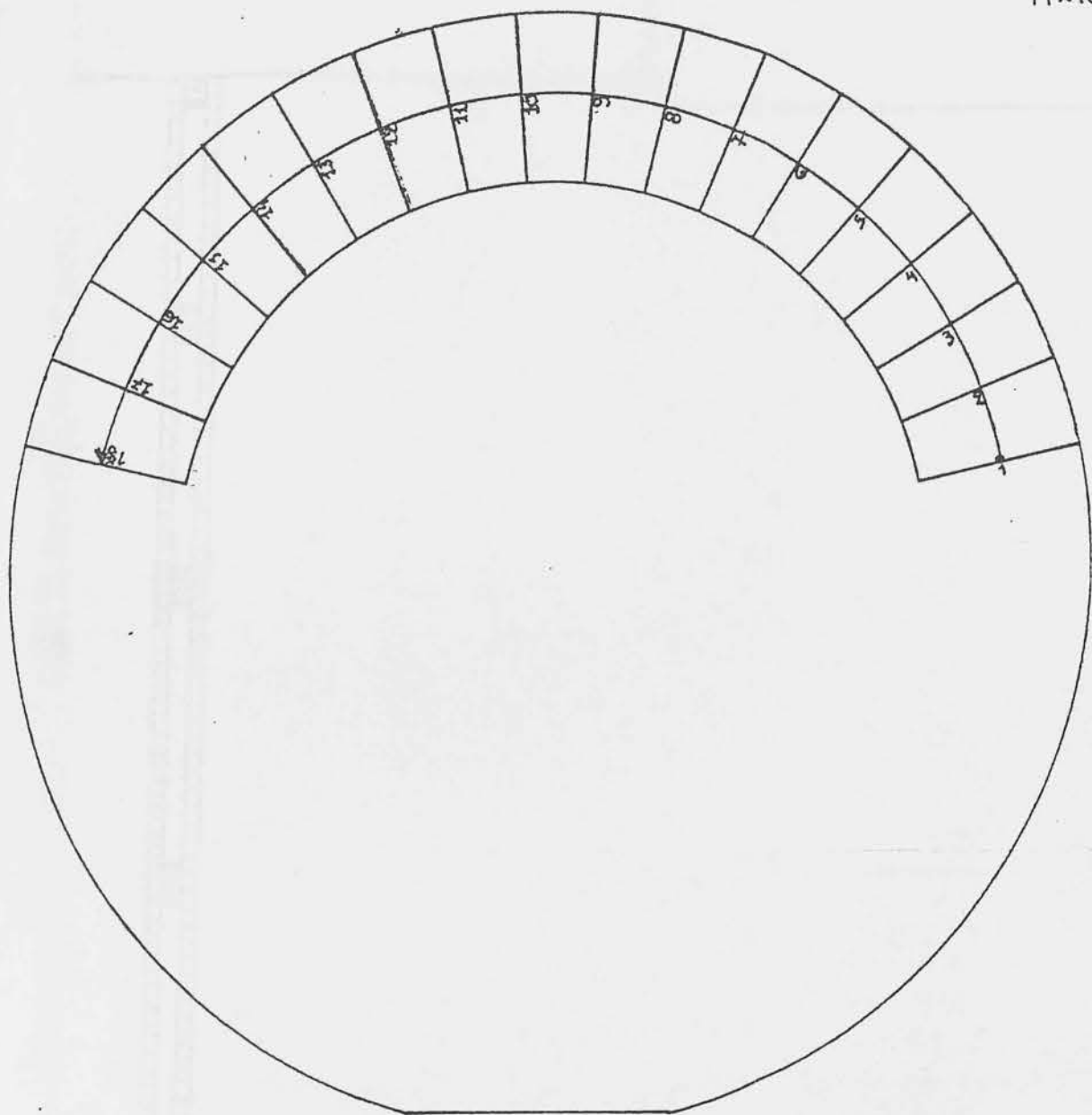
ΚΑΤΟΨΗ ΣΤΕΓΗΣ



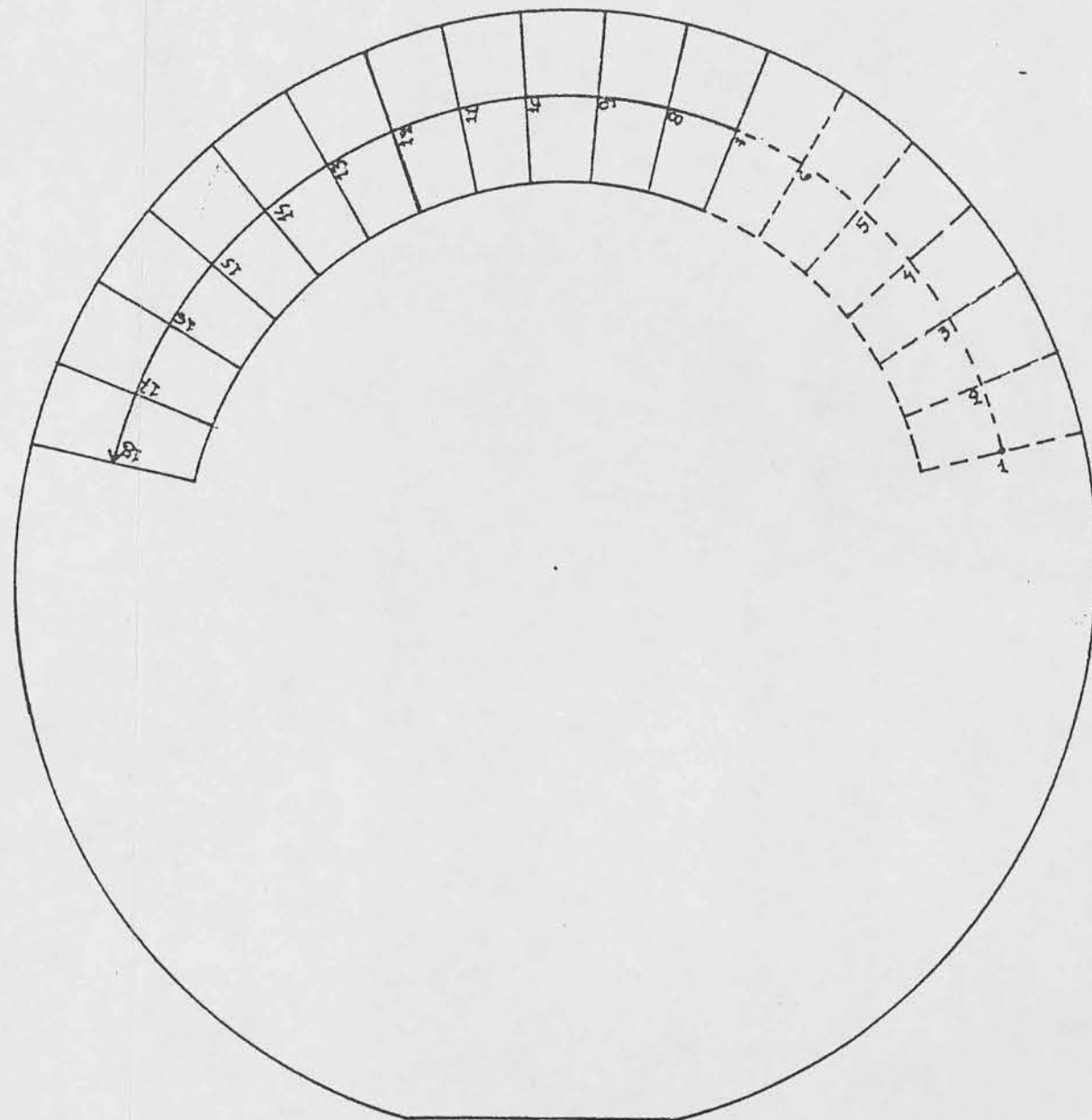
ΚΑΤΟΥΗ ΣΚΑΛΑΣ

Κλίμακα: 1:25

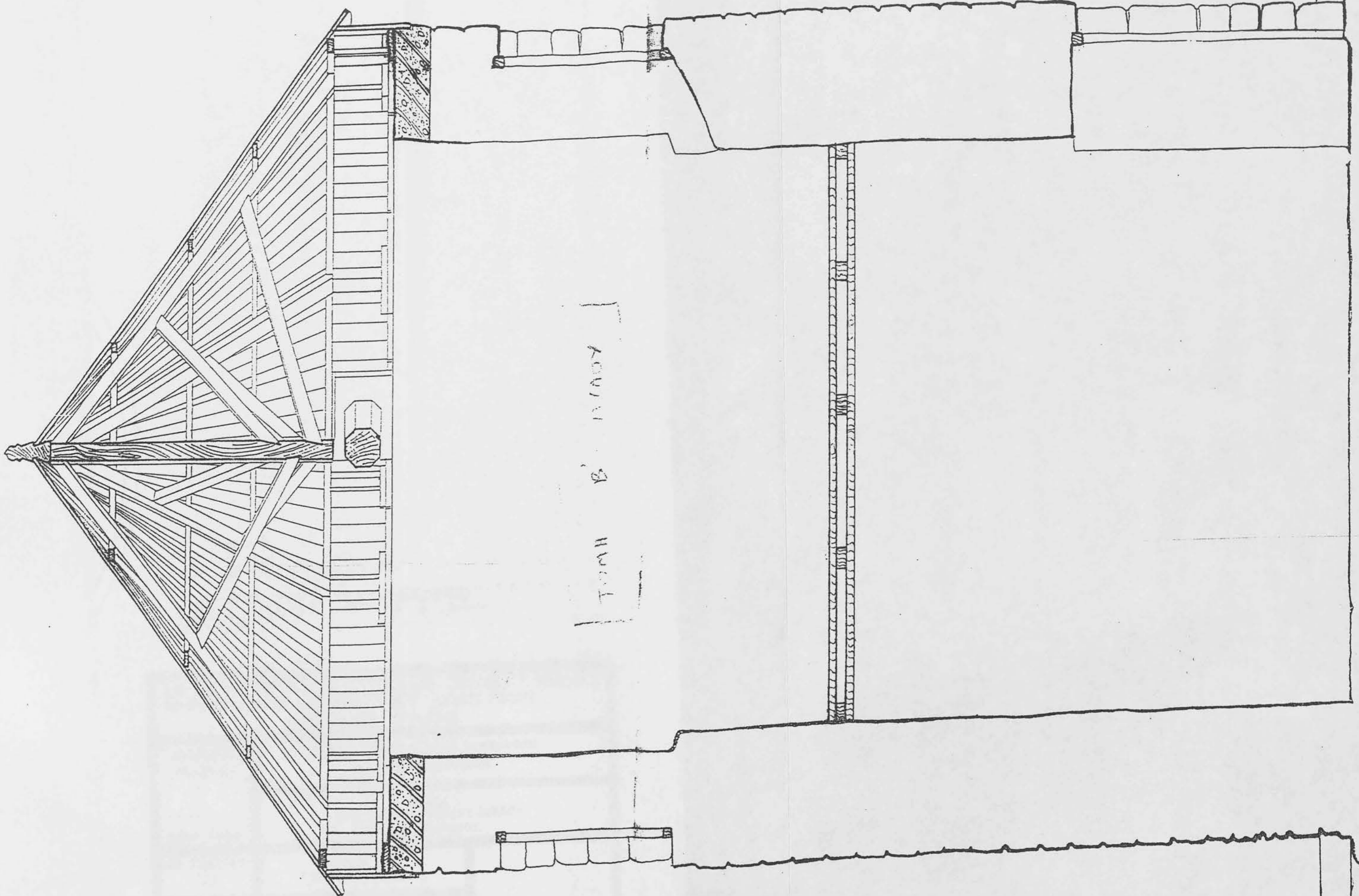
πλάτος : 0,60 m
πάχος : 0,24 m
ρίχτυ : 0,20 m



ΚΑΤΟΥΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ



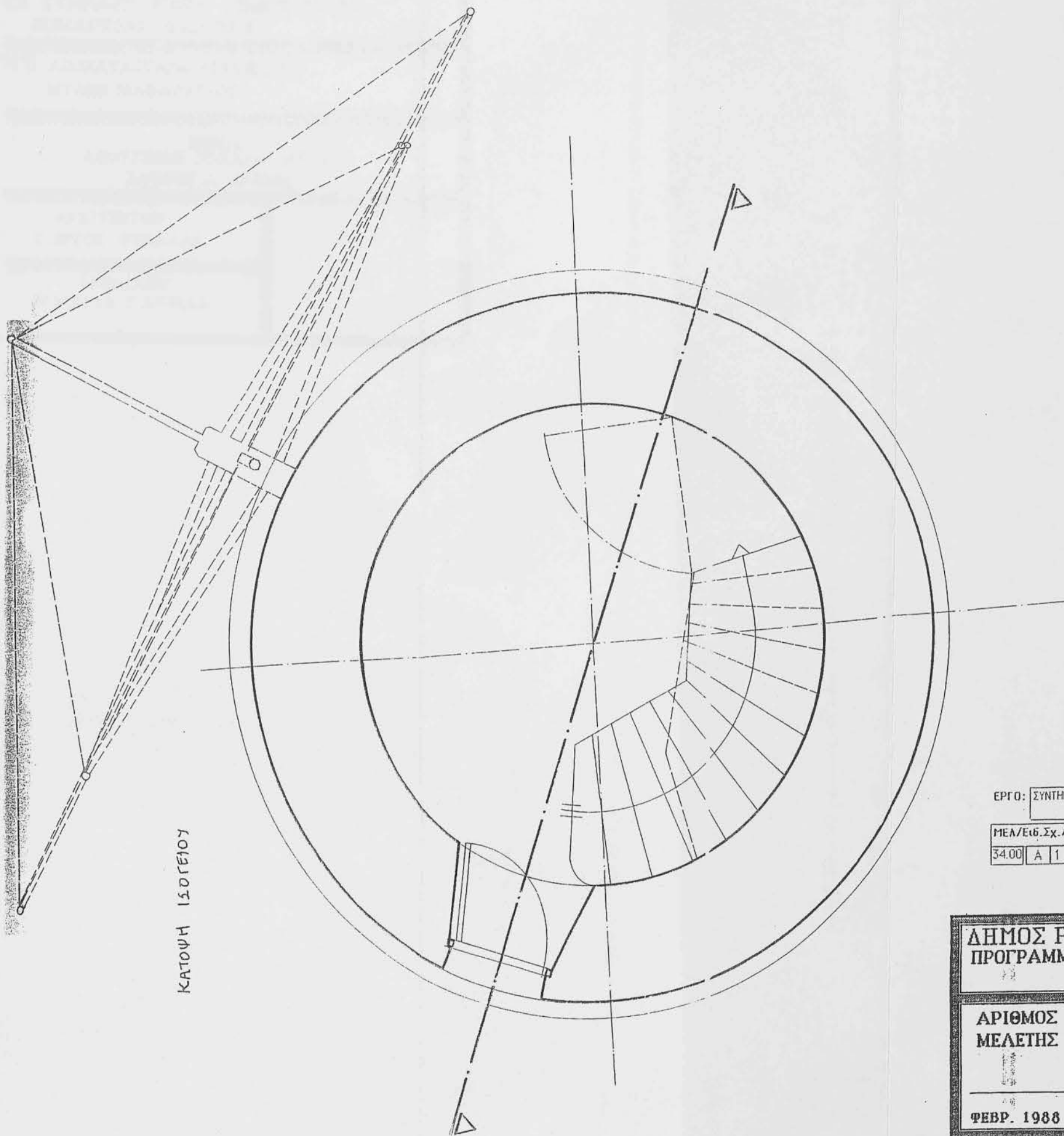
ΚΑΤΟΥΗ ΜΕΣΟΠΑΤΩΜΑΤΟΣ



TUMBLER BODY

2/2

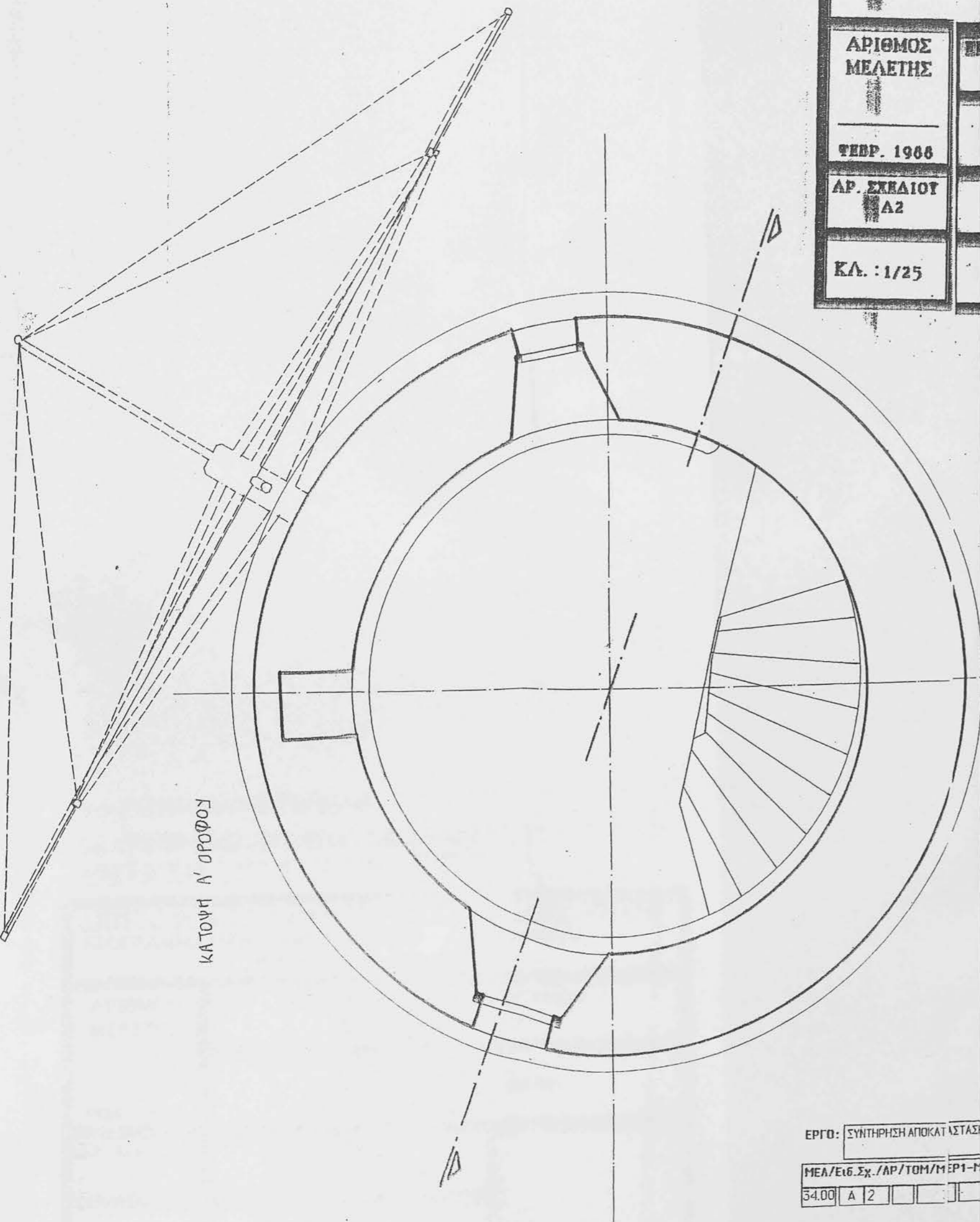
2/2



ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ	
ΜΕΛ/ΕΙΔ.ΣΧ./ΑΡ/ΤΟΜ/ΜΕΡ1-ΜΕΡ2-ΜΕΡ3/Ο.Τ.	ΘΕΜΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΤΟΨΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ
34.00 A 1	

ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΠΠΟ - ΔΗΜΟΥ ΡΟΔΟΥ - ΝΟΜΑΡΧΙΑΣ ΔΩΔ/ΣΟΥ.	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΦΕΒΡ. 1988	ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ.
	ΘΕΜΑ : ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΥΛΟΥ. ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ.
ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ Δ1	ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΓΙΩΡΓΟΣ ΝΤΕΛΛΑΣ.
ΚΛ. : 1/25	ΣΧΕΔΙΑΣΗ: Μ.ΜΑΡΙΑ-Τ.ΑΤΣΙΔΗ.

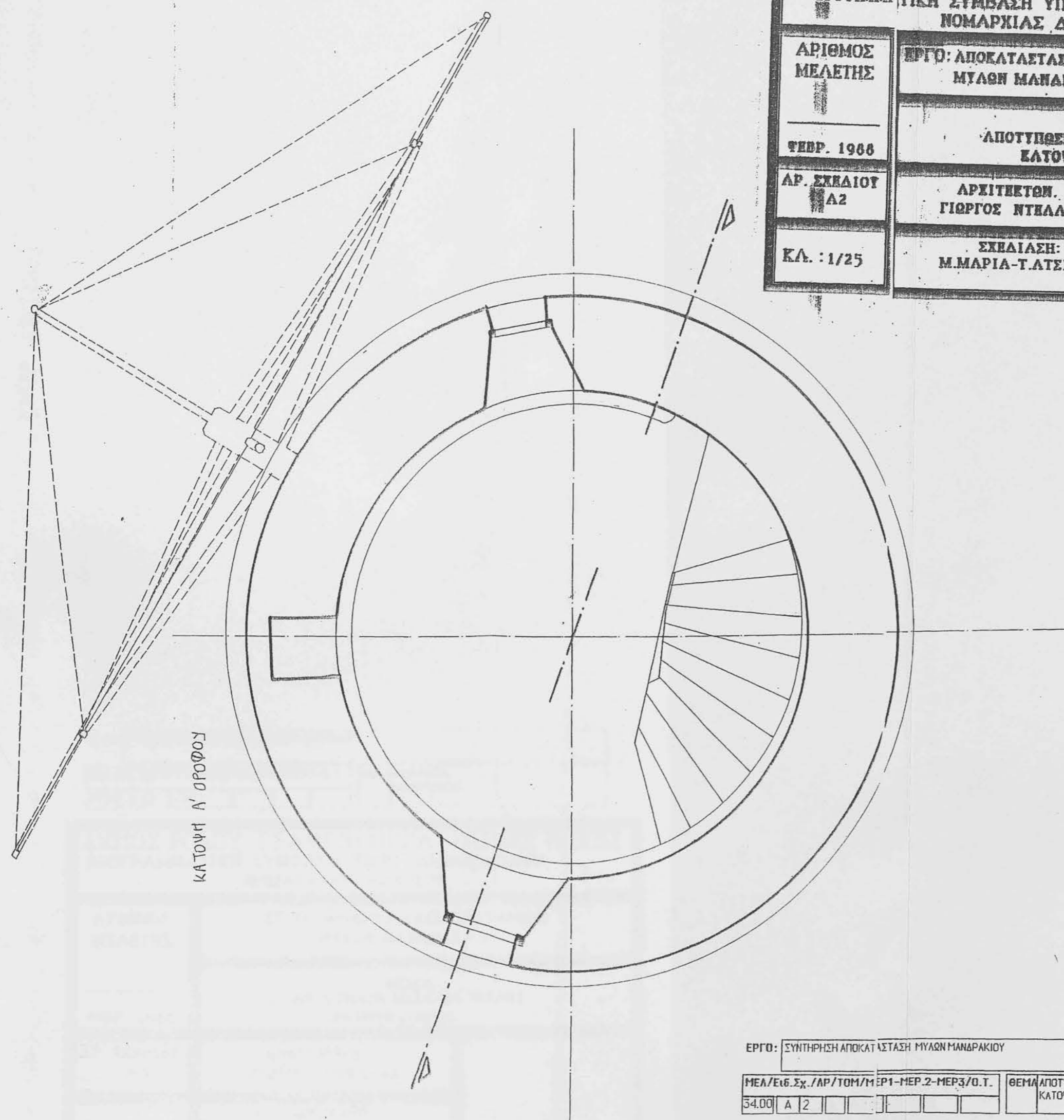


ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΠΟ - ΔΗΜΟΥ ΡΟΔΟΥ - ΝΟΜΑΡΧΙΑΣ ΔΩΔ/ΣΟΥ.	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ 1	ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ.
ΦΕΒΡ. 1988	ΘΕΜΑ : ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΜΕΛΙΟΥ ΜΥΛΟΥ. ΚΑΤΩΝ Α' ΟΡΟΦΟΥ.
ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ Δ2	ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ. ΓΙΩΡΓΟΣ ΝΤΕΛΛΑΣ.
ΚΛ. : 1/25	ΣΧΕΔΙΑΣΗ: Μ.ΜΑΡΙΑ-Τ.ΛΤΣΙΔΗ.

ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ	
ΜΕΛ/ΕΙΣ. Σχ./ΑΡ/ΤΟΜ/ΜΕΡ1-ΜΕΡ2-ΜΕΡ3/Ο.Τ.	ΘΕΜΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΤΩΝ Α' ΟΡΟΦΟΥ
34.00 Α 2	

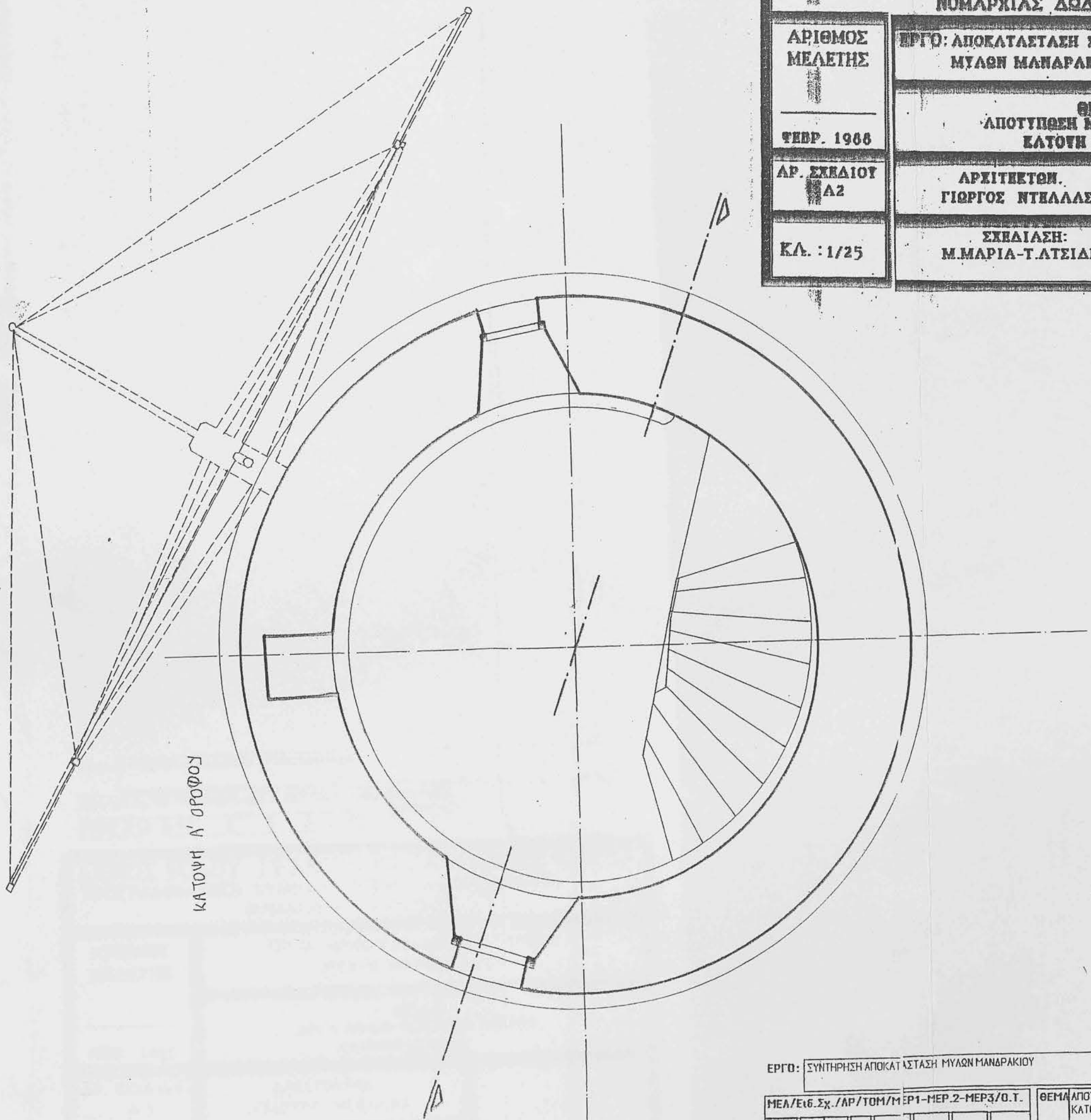


ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΗΣ	
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΠΠΟ - ΔΗΜΟΥ ΡΟΔΟΥ -	
ΝΟΜΑΡΧΙΑΣ ΔΡΑΪΣΟΥ.	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ.
ΦΕΒΡ. 1988	ΘΕΜΑ: ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΜΕΛΙΟΥ ΜΥΛΟΥ. ΚΑΤΩΝ Η' ΟΡΟΦΟΥ.
ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ Α2	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝ. ΓΙΩΡΓΟΣ ΝΤΕΛΛΑΣ.
ΚΛ. : 1/25	ΣΧΕΔΙΑΣΗ: Μ.ΜΑΡΙΑ-Τ.ΛΤΣΙΑΗ.



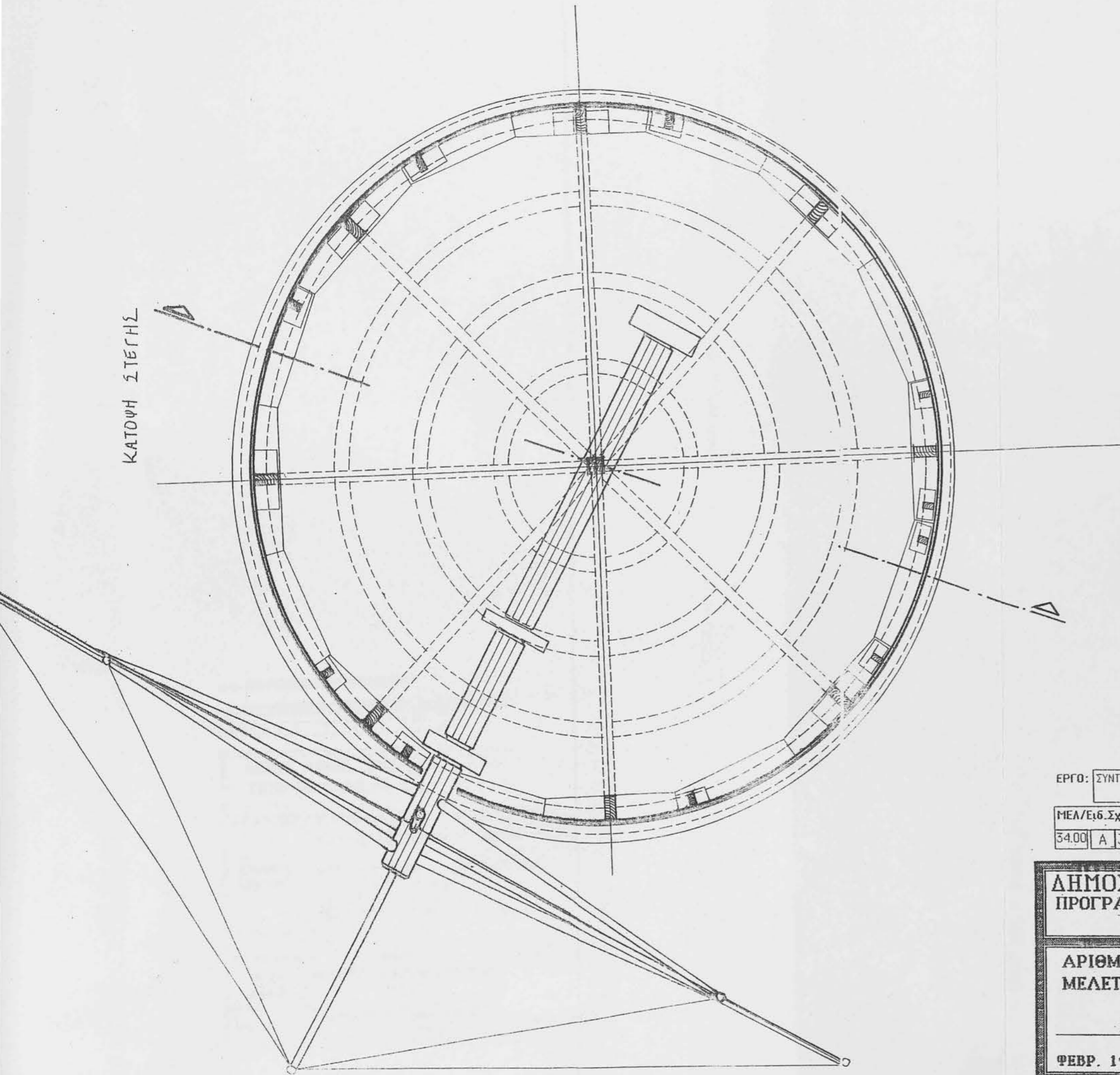
ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ	
ΜΕΛ/Εκδ. Σχ. /ΑΡ/ΤΟΜ/ΜΕΡ1-ΜΕΡ2-ΜΕΡ3/Ο.Τ.	ΘΕΜΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΤΩΝ Η' ΟΡΟΦΟΥ
34.00 Α 2	

ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΗΣ	
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΠΟ - ΔΗΜΟΥ ΡΟΔΟΥ -	
ΝΟΜΑΡΧΙΑΣ ΔΩΔ/ΣΟΥ.	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ.
ΦΕΒΡ. 1966	ΘΕΜΑ : ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΜΕΓΑΛΙΟΥ ΜΥΛΟΥ. ΚΑΤΩΤΗ Δ' ΟΡΟΦΟΥ.
ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ Α2	ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ. ΓΙΩΡΓΟΣ ΝΤΕΛΛΑΣ.
ΚΛ. : 1/25	ΣΧΕΔΙΑΣΗ: Μ.ΜΑΡΙΑ-Τ.ΑΤΣΙΑΗ.



ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ	
ΜΕΛ/ΕΙ6.Σχ./ΑΡ/ΤΟΜ/ΜΕΡ1-ΜΕΡ2-ΜΕΡ3/Ο.Τ.	ΘΕΜΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΤΩΤΗ Δ' ΟΡΟΦΟΥ
34.00	A 2

ΚΑΤΩΗ ΣΤΕΓΗΣ



ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ

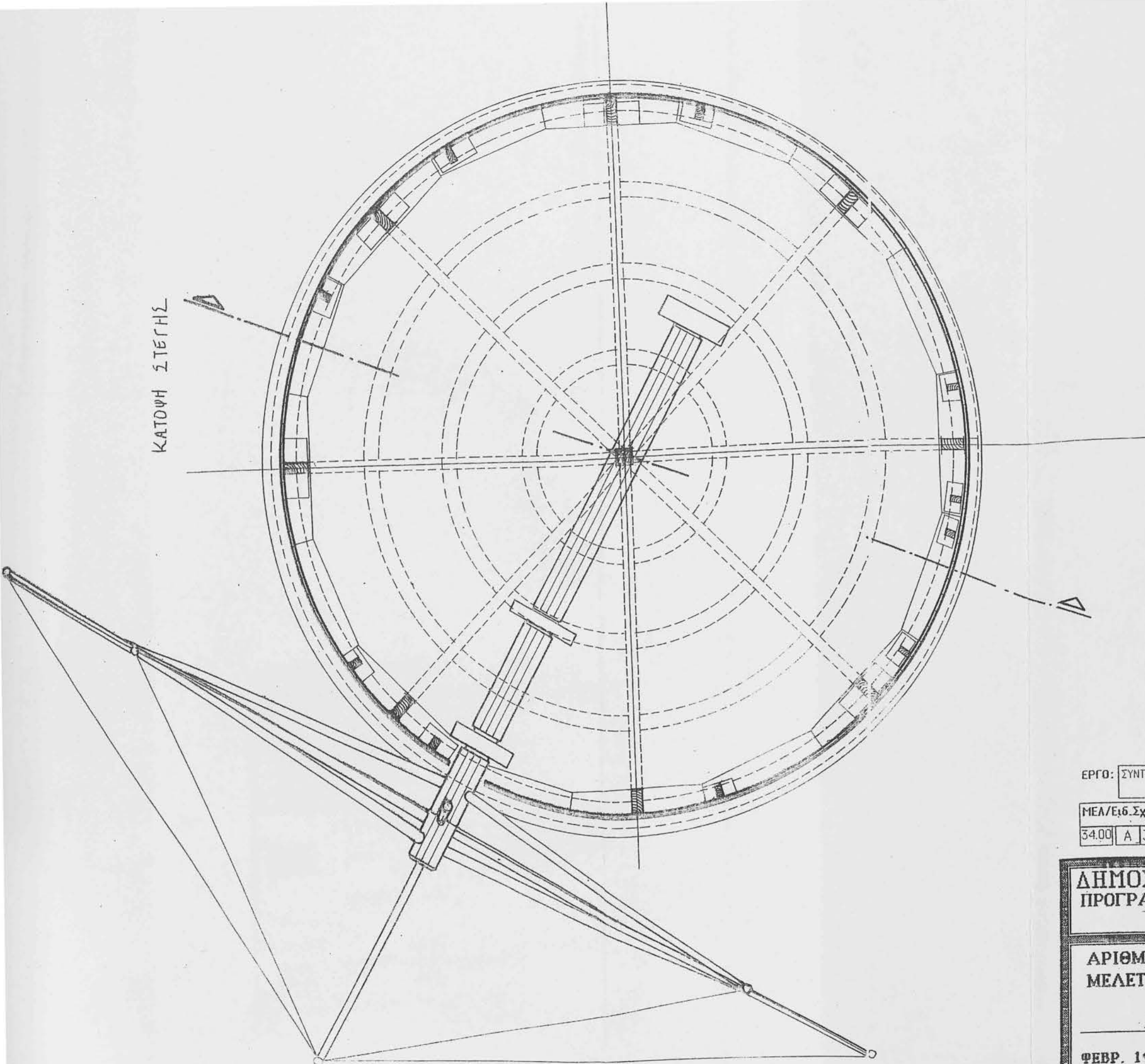
ΜΕΛ/ΕΙΔ. Σχ./ΑΡ/ΤΟΜ/ΜΕΡ1-ΜΕΡ2-ΜΕΡ3/Ο.Τ. ΘΕΜΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΤΩΗ ΣΤΕΓΗΣ

34.00 Α 3 IV

ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΠΠΟ - ΔΗΜΟΥ ΡΟΔΟΥ -
ΝΟΜΑΡΧΙΑΣ ΔΩΔ/ΣΟΥ.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ.
ΦΕΒΡ. 1988	ΘΕΜΑ : ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΥΛΟΥ. ΚΑΤΩΗ ΣΤΕΓΗΣ.
ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ Α 3	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝ. ΓΙΩΡΓΟΣ ΝΤΕΛΛΑΣ.
ΚΛ. : 1/25	ΣΧΕΔΙΑΣΗ: Μ.ΜΑΡΙΑ-Τ.ΑΤΣΙΔΗ.

ΚΑΤΩΗ ΣΤΕΓΗΣ

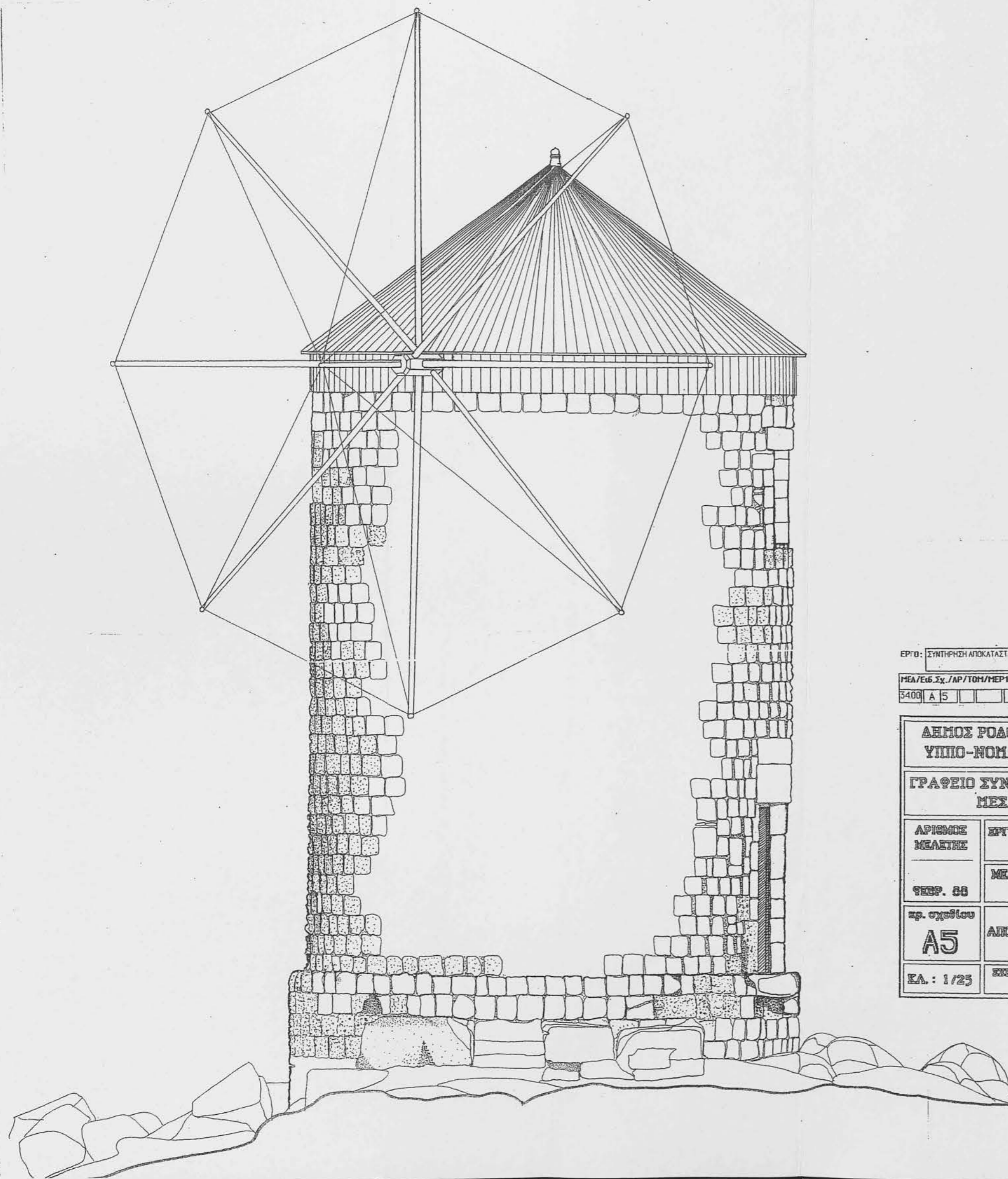


ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ

ΜΕΛ/Ε.6.Σχ./ΑΡ/ΤΟΜ/ΜΕΡ1-ΜΕΡ2-ΜΕΡ3/0.1. ΘΕΜΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΤΟΨΗΣΤΕΓΗΣ

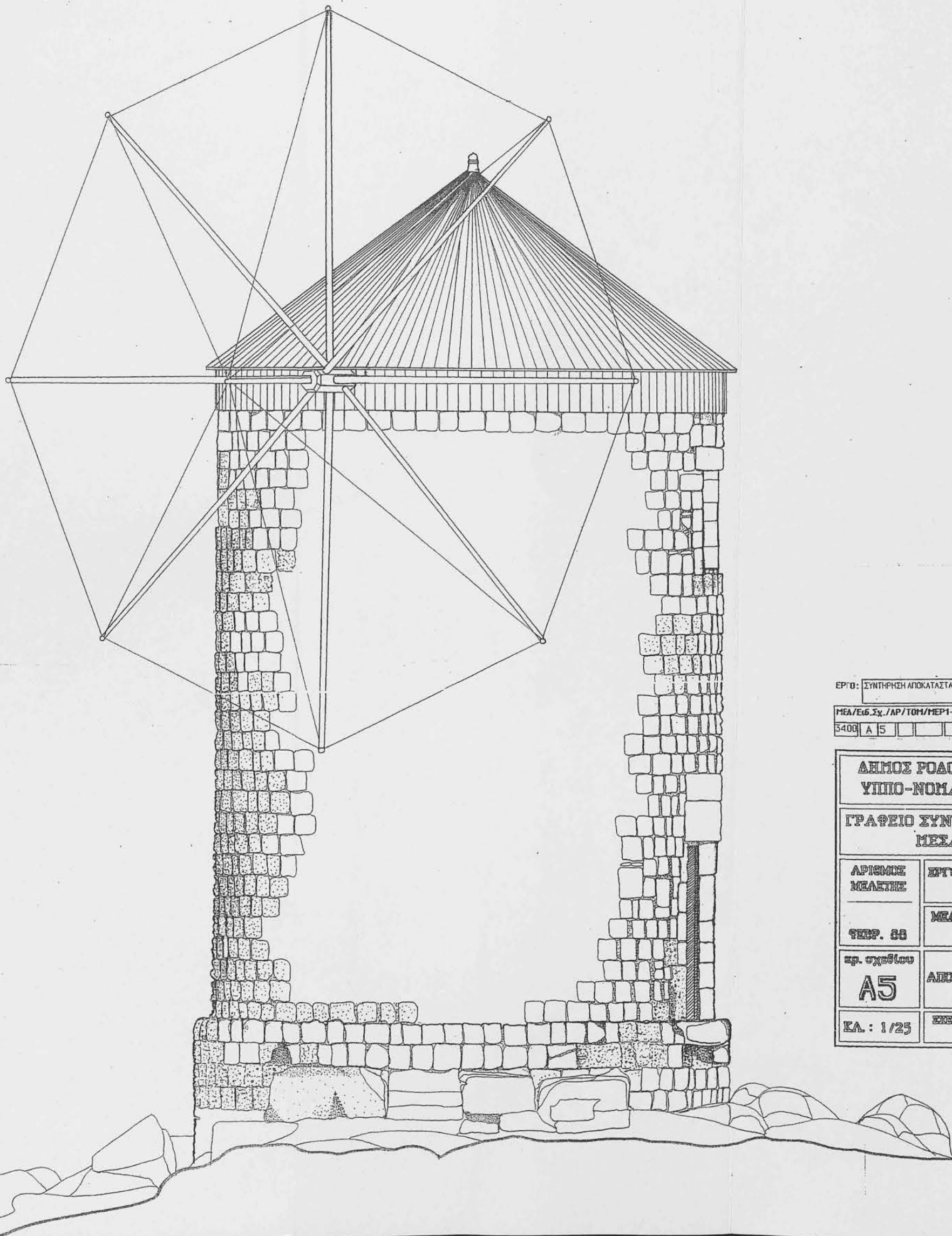
34.00 | A 3 | IV | | | | |

ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΠΠΟ - ΔΗΜΟΥ ΡΟΔΟΥ - ΝΟΜΑΡΧΙΑΣ ΔΩΔ/ΣΟΥ.	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ.
ΦΕΒΡ. 1988	ΘΕΜΑ : ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΥΛΟΥ. ΚΑΤΟΨΗ ΣΤΕΓΗΣ.
ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ Α3	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝ. ΓΙΩΡΓΟΣ ΝΤΕΛΛΑΣ.
ΚΛ. : 1/25	ΣΧΕΔΙΑΣΗ: Μ.ΜΑΡΙΑ-Τ.ΑΤΣΙΑΗ.

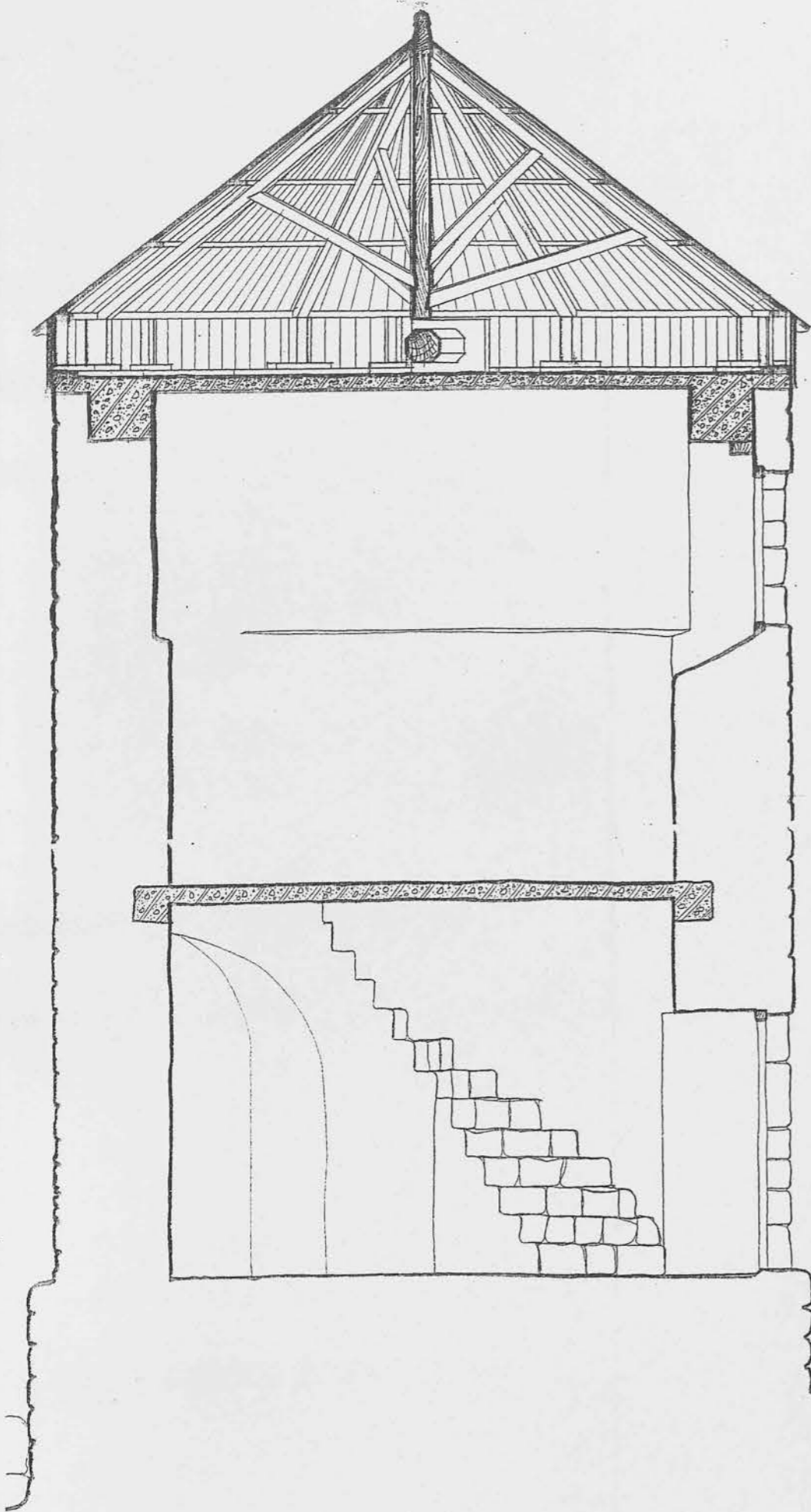


ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ	
ΜΕΛ/ΕΘ.Σχ./ΑΡ/ΤΟΜ/ΜΕΡ1-ΜΕΡ2-ΜΕΡ3/Ο.Τ.	ΘΕΜΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΟΥΗ.
5400	A 5

ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ . ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΠΟ-ΝΟΜΑΡΧΙΑΣ ΔΩΔ/ΣΟΥ-ΔΗΜΟΥ ΡΟΔΟΥ		
ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΗΣ ΡΟΔΟΥ		
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΡΓΟ : ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ	
ΥΕΡΡ. 88	ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ : Γ. ΝΤΕΛΛΑΣ Αρχ/ΓΝΥ	
κρ. οχθίσου A5	ΘΕΜΑ : ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΥΛΟΥ ΟΥΗ	Ο Προϊστάμενος
ΚΛ. : 1/25	ΣΥΝΤΑΞΗ: Τεχνικός ΑΤΕΙΔΗ Μήτσος ΜΑΡΙΑ	ΕΠ. Κυνοσεύτης



ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ		
ΜΕΛ/Εκδ. Σχ./ΑΡ/ΤΟΜ/ΜΕΡ1-ΜΕΡ2-ΜΕΡ3/Ο.Τ.	ΘΕΜΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΟΜΗ.	
3409	A 5	
ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ . ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΠΟ-ΝΟΜΑΡΧΙΑΣ ΔΕΔΑ/ΣΟΥ-ΔΗΜΟΥ ΡΟΔΟΥ		
ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΗΣ ΡΟΔΟΥ		
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΕΡΓΟ : ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ	
ΤΕΥΧ. 88	ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ : Γ. ΠΙΣΑΛΛΑΣ Αρχ/ων	
κρ. σχεδίου	ΘΕΜΑ :	Ο Προϊστάμενος
A5	ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΥΛΟΥ 09H	
ΚΑ. : 1/25	ΕΚΔΑΞΗ: Τετρατάκι ΔΕΞΙΑ Μήτρα ΜΑΡΙΑ	ΕΞ. Κυνοστάτης



ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ

ΜΕΛ/Εκδ. Σχ./ΑΡ/ΤΟΜ/ΜΕΡ1-ΜΕΡ2-ΜΕΡ3/Ο.Τ.

ΘΕΜΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΥΛΟΥ

5-1.00 Α 4

ΤΟΜΗ Α-Α

~~ΔΕΛΤΑ ΕΡΓΟΥ, ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΥΠΟΥ~~
~~ΤΥΠΟΥ ΠΡΟΜΕΤΡΙΑΣ ΑΡΧ. ΕΡΓ.-ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ~~
 ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
 ΜΕΣΑΙΩΝΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΑΣ ΕΡΓΟΥ

ΑΡΙΘΜΟΣ
 ΜΕΛΕΤΗΣ

ΕΡΓΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
 ΜΥΛΩΝ ΜΑΝΔΡΑΚΙΟΥ

ΤΥΠΟΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: Γ. ΝΙΛΣΣΑΛ ΑΡΧ/ΤΕΧ

ΑΡΧ. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΣΕΙΡΑ:
 ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΥΛΟΥ
 ΤΟΜΗ Α - Α

2 Ημερολόγιο

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΩΣΗ

1000 9/2000/2000

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σελ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Ο ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΣ	
1.1 Ο ανεμόμυλος	5
1.2 Εφεύρεση	5
1.3 Καταγωγή – Χρονολόγηση	6
1.4 Εξάπλωση	8
1.5 Είδη	9
1.5.1 Ανεμόμυλοι με οριζόντια περιστροφή της φτερωτής	10
1.5.2 Ανεμόμυλοι με κατακόρυφη περιστροφή της φτερωτής	11
1.6 Χρήσεις	13
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΕΦ. 1	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Ο ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ	
2.1 Πρώτη εμφάνιση	15
2.2 Εξάπλωση	19
2.3 Χρήσεις	19
2.4 Είδη – Τυπολογία	20
2.5 Παρακμή	21
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΕΦ.2	23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΥΛΟΠΕΤΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ. Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ ΠΥΡΓΟΜΥΛΟΥ

3.1 Πετρώματα	24
3.2 Μυλοτόπια – πόστα	25
3.3 Τοπογραφία – Διάταξη – Συγκροτήματα – Δρόμοι	26
3.4 Τυπολογία εξωτερικής μορφής – Διαστάσεις	28
3.5 Εξωτερική δομή και διαμόρφωση	33
3.5.1 Ανεμόμυλοι με ξύλινες εσωτερικές κατασκευές	34
3.5.2 Ανεμόμυλοι με χτιστές εσωτερικές κατασκευές	36
3.5.3 Ανεμόμυλοι με μικτές εσωτερικές κατασκευές	38
3.5.4 Ανεμόμυλοι με θολωτές (τρουλωτές) εσωτερικές κατ.	39
3.6 Σκάλες	41
3.7 Ο Πύργος	43
3.7.1 Η θεμελίωση	43
3.7.2 Η τοιχοποιία	47
3.7.3 Οι κτητορικές επιγραφές	47
3.7.4 Οι πόρτες	48
3.7.5 Οι σοκαρότρυπες	50
3.7.6 Τα ντουλαπάκια	51
3.7.7 Τα τζάκια	51
3.7.8 Τα επιχρίσματα	52
3.7.9 Παράθυρα	52
3.8 Η τρούλα	53
3.8.1 Χόρτινες τρούλες	54
3.8.2 Σανιδένιες τρούλες	57
3.9 Μυλοστασια – Βοηθητικοί χώροι	59
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΕΦ.3	61

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ ΠΥΡΓΟΜΥΛΟΥ

4.1 Συγκέντρωση ξυλείας – προεργασίες	62
4.2 Η δομή του μηχανισμού	64
4.3 Ο κινητικός μηχανισμός	67
4.3.1 Το αξόνι κι ο κουδούνας	67
4.3.2 Οι αντένες και οι μάνες	68
4.3.3 Τα ξάρτια και ο γύρος	70
4.3.4 Τα πανιά	71
4.4 Η μεταφορά της κίνησης στον αλεστικό μηχανισμό (το πρώτο βοηθητικό σύστημα)	72
4.4.1 Το αξόνι με τις βιόλες	72
4.4.2 Τα μαξιλάρια με τα προσκέφαλα	73
4.4.3 Η ρόδα	74
4.4.4 Η ανέμη με το βασιλικό σίδερο	76
4.4.5 Ο ζυγός, τα εξαρτήματα και τα μπρατσόλια του	79
4.5 Το σταμάτημα του ανεμόμυλου (το δεύτερο βοηθητικό σύστημα του κινητικού μηχανισμού)	80
4.5.1 Σταμάτημα με το κοπέλι	80
4.5.2 Σταμάτημα με το σοκαρόσκοινο	81
4.5.3 Σταμάτημα με παναριά	81
4.6 Ο αλεστικός μηχανισμός	82
4.6.1 Οι μυλόπετρες	82
4.6.2 Η χελιδόνα	83
4.6.3 Η στρούμπα	83
4.7 Η τροφοδοσία των μυλοπετρών με άλεσμα (το πρώτο βοηθητικό σύστημα του αλεστικού μηχανισμού)	84
4.7.1 Η κοφινίδα	84
4.7.2 Ο ταϊστής	84
4.7.3 Το ξυπνητήρι	86
4.8.1 Η τράπεζα με τον σάντη και τον ανεβάτη	87

4.8.2 Το κατωμούχλι με τον ταβά, το λιμπουνάρι με το χωνί	88
4.8.3 Η μανιβέλα	89
4.8.4 Ο τάκος	89
4.8.5 Το σκοινάκι με το βαρύδι	89
4.9 Η συγκέντρωση του έτοιμου αλευριού (το τρίτο βοηθητικό σύστημα του αλεστικού μηχανισμού)	90
4.9.1 Τα καδέρνα με τα κλειδιά και τις φάρκες	90
4.9.2 Η αλευροκασέλα	90
4.10 Ο μηχανισμός προσανατολισμού της φτερωτής	91
4.11 Ξυλεία και ξύλινες κατασκευές	91
4.11.1 Το αξόνι	91
4.11.2 Οι κατώπλακες και τα πανάρικα	92
4.11.3 Η ρόδα και η ανέμη	93
4.11.4 Οι αντένες και οι μάνες	93
4.12 Η εξέλιξη του μηχανισμού	94
4.13 Κατασκευή – τοποθέτηση των μυλοπετρών	96
4.14 Είδη χαραγμάτων	99
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΕΦ. 4	101
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΟΙ ΑΝΕΜΟΜΥΛΟΙ ΤΗΣ ΡΟΔΟΥ	
5.1 Οι ανεμόμυλοι της Ρόδου	102
5.2 Οι ανεμόμυλοι της Ρόδου σε περίοδο τουρκοκρατίας	103
5.3 Η αρχιτεκτονική των Ροδίτικων ανεμόμυλων	103
5.4 Η εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας στη Ρόδο	106
5.5 Επισκευές και διατηρητέοι ανεμόμυλοι στη Ρόδο	106
5.6 Ο Αντλητικός ανεμόμυλος της Ρόδου	107
5.6.1 Τρόπος λειτουργίας	107
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΚΕΦ.5	113
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	182
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	186

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Ζαφείρης Βάος, Στέφανος Νομικός** , «Ο Ανεμόμυλος στις Κυκλάδες», εκδ. Δωδώνη, Αθήνα 1991
2. **Νταναλάκης Γ. – Παπάζογλου Θ.** , «Αιολική Ενέργεια – Ανεμόμυλου», (Εισηγητές Ο. Ε. ΤΕΕ / ΤΑΚ), εκδ. ΤΕΕ, Αθήνα 1991
3. **Γιώργος Ντέλλας**, «Ανεμόμυλοι στα Δωδεκάνησα», Εφημερίδα Καθημερινή, (Ένθετο «επτά ημέρες»), «Οι Ελληνικοί Ανεμόμυλοι», Ιούλιος 1999
4. **Βιομηχανική επιθεώρησης**, «Οι Ανεμόμυλοι ως μέσα Αποδοτικής Εκμεταλλεύσεως της Αιολικής Ενέργειας», Μάρτιος 1979
5. **Βιομηχανική επιθεώρησης**, «Οι Ανεμόμυλοι Πεθαίνουν Ορθοι.....», Νοέμβριος 1980
6. **Καραγιαννάκος Κώστας**, «Μύλοι και Μυλωνάδες», Λακωνικά, τ.ΙΑ΄, τχ. 61 (1974)
7. **Καρατζόγλου Κώστας, Ευθυμιόπουλος Ηλίας**, «Ένας Ανεμόμυλος με Μέλλον», Νέα οικολογία, τχ. 36 (Ιούνιος 1975)
8. **Σειρά άρθρων στο Ναξιακό μέλλον**, «Οι Παλιοί Ανεμόμυλοι της Χώρας, (από Απρ. 1975)
9. **Μιχαηλίδης, Νουάρος Μ.**, «Ανεμόμυλοι και Νερόμυλοι», Λαογραφικά σύμμεικτα Κρπάθου, τ. Β΄, Αθήνα 1934
10. **Σγουρίτσας Αγησίλαος Δ.**, «Ο Μύλος», Χρονικά του Μωρέως (1953)
11. **Τεχνικά χρονικά**, «Αιγαιοπελαγίτικοι Ανεμόμυλοι», τχ. 4 /574 (1974)
12. **Βούρος Χρήστος**, «Κατασκευή και Χρήση Ανεμογεννητριών στην Ελλάδα και το Εξωτερικό», Ημερίδα: σημερινή κατάσταση, προβλήματα και δυνατότητες ανάπτυξης βιομηχανίας ηλεκτρικών μηχανών στην Ελλάδα, Αθήνα 22.5.1987, Τεχνικά χρονικά, Ιαν.- Φεβρ. 1989
13. **Κουμανούδης Ν. Ιωάννης**, «Συμβουλή στην Έρευνα και Γνώση του Ξεροτράχη Ανεμόμυλου των Νήσων μας», Φίλια έπη εις Γεώργιον Ε. Μυλωνάν, Αθήνα 1990
14. **Μοιρόπουλος Θ.**, «Ο Άνεμος εν Ελλάδι. Μεγάλη Πηγή Αστείρευτου και Ευθηνης ενέργειας», Έργα , τχ. 81 (1928)
15. **Νομικός Στέφανος**, « 'Μυλολογία', Η Ανάπτυξη μιας Νέας Επιστήμης», Τεχνολογία, τχ. 3 (1989)
16. **Εμείς και ο κόσμος της εθνικής τράπεζας**, «Οι Ανεμόμυλοι του Αιγαίου» τχ. 24 (1990)

17. Παπαδόπουλος Α. Μιχάλης, «Ανανεώσιμες Μορφές Ενέργειας», ΕΟΜΜΕΧ/ ΑΠΘ. Ημερίδα : πρόγραμμα valoren, αξιοποίηση ενεργειακών πόρων και ορθολογική χρήση της ενέργειας. Αλεξανδρούπολη 1989
18. Τρεμπέλα – Λειμόνα Ελένη, «Ελληνικοί Ανεμόμυλοι», ΑΡΜΟΣ (τιμητικός τόμος στον καθηγητή Ν. Μουτσόπουλο), Θεσσαλονίκη 1991

ΣΧΕΔΙΑ: Λιμενικό Ταμείο Ρόδου