



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
Π.Ε. ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΕΡΓΟ «ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ Ι.Μ. ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΗΤΑ
ΣΤΗΝ Τ.Κ. ΣΕΛΛΑ ΤΡΙΦΥΛΙΑΣ»

ΠΡΟΥΠ/ΣΜΟΣ 245.000,00

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ -ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται να γίνουν οι απαραίτητες εργασίες και προμήθειες για την αποπεράτωση και διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου της «ΙΕΡΗΣ ΜΟΝΗΣ ΑΓ. ΝΙΚΗΤΑ».

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αντικείμενο του έργου

Αντικείμενο του έργου αποτελεί η διαμόρφωση και αναβάθμιση του περιβάλλοντα χώρου της « ΙΕΡΗΣ ΜΟΝΗΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΗΤΑ» .Το μοναστήρι βρίσκεται σε υψόμετρο 800 μέτρων, στο δημοτικό διαμέρισμα Σελλά Τριφυλίας στο Νομό Μεσσηνίας.

Η « ΙΕΡΗ ΜΟΝΗ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΗΤΑ» πιθανολογείται πως χτίστηκε γύρω στο 16ο αιώνα κι είναι εξακριβωμένο ότι αναστηλώθηκε στα 1881.

Η « ΙΕΡΗ ΜΟΝΗ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΗΤΑ» είναι το μοναδικό στην επικράτεια της ελλαδικής εκκλησίας αφιερωμένο στον Άγιο Νικήτα το Γότθο και έχει χαρακτηριστεί ιστορικό μεταβυζαντινό μνημείο με απόφαση του υπουργείου Πολιτισμού.

Η μελέτη διαμόρφωσης του περιβάλλοντα χώρου στοχεύει στην ανάδειξη της Ιεράς Μονής και στη δημιουργία ενός κοινόχρηστου χώρου που θα λειτουργεί αφενός μεν ως χώρος ανάπαυσης και αναψυχής, αφετέρου δε ως χώρος εξυπηρέτησης των αναγκών της Ιεράς Μονής. Ο χώρος θα γίνει πλήρως προσβάσιμος ενώ έχει σχεδιαστεί με στόχο το να είναι όσο το δυνατόν πιο ελεύθερος και όλες οι κατασκευές, φυτεύσεις και ο εξοπλισμός θα τοποθετηθούν στα όριά του.

Στόχος του έργου είναι να δημιουργηθεί ένας επισκέψιμος χώρος, με ιδιαίτερο ιστορικό ενδιαφέρον και παράλληλα να αναβαθμιστεί η ευρύτερη περιοχή.

Η φύτευση του χώρου θα βελτιώσει την εικόνα του χώρου και θα βοηθήσει στην προστασία του . Ο φωτισμός του χώρου θα τηρεί της ισχύουσες διατάξεις τόσο από πλευράς φωτεινής έντασης όσο και από πλευράς ενεργειακής κατανάλωσης.

Θα πρέπει να τονισθεί ότι η « ΙΕΡΗ ΜΟΝΗ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΗΤΑ» είναι η μοναδική μονή στη περιοχή του παλιού Δήμου Τρίφυλας. Η Μονή λόγω της εξαιρετικής της πολιτισμικής σημασίας και της θέσης που βρίσκεται, μέσα σε μοναδικό Δρυόδασος ιδιαίτερου και μοναδικού φυσικού κάλους με εξαιρετική θέα, αποτελεί σημείο αναφοράς για τα χωριά της περιοχής αλλά και της ευρύτερης περιοχής, σημειώνοντας ολοένα μεγάλη επισκεψιμότητα .

Η παλαιότητα της κατασκευής, οι διαφορετικοί κανονισμοί που ισχύουν σήμερα και η απαίτηση του χρήστη για αναβάθμιση της Μονής οδηγούν σε συνολικά δραστική αντιμετώπιση των επιμέρους θεμάτων.



ΙΕΡΑ ΜΟΝΗ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΗΤΑ

Το σύνολο των επεμβάσεων στοχεύει στην παροχή προστασίας από τις καιρικές συνθήκες και μεταβολές, στον εξωραϊσμό της Μονής και στη διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου της .

2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ

ΟΜΑΔΑ 1 : ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στις χωματοургικές εργασίες που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου της ΜΟΝΗΣ.

Εκσκαφές Θεμελιώσεων – διαμορφώσεων κ.λ.π.

Αφορούν εκσκαφές οποιασδήποτε συστάσεως εδάφους, (βραχώδες, ημιβραχώδες, γαιώδες) και σε οποιαδήποτε αναλογία των υλικών του. Η εκσκαφή θα γίνεται δια καταλλήλων μηχανικών μέσων όπως εκσκαφέως σε συνδυασμό με υδραυλική σφύρα, αερόσφυρα, ή και χειρωνακτικά.

Το βάθος των εκσκαφών θα καθορίζεται από τη φέρουσα ικανότητα του εδάφους, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

Τα επίπεδα εκσκαφών θα πρέπει να είναι οριζόντια με απόκλιση $\pm 1,5\text{cm}$ από την απαιτούμενη στάθμη και θα έχουν υποστεί την αναγκαία συμπίκνωση. Ο Ανάδοχος έχει την πλήρη ευθύνη της αντιστηρίξεως των πρανών όλων των εκσκαφών. Σε περιπτώσεις ασταθών εδαφών ή εδαφών επηρεαζομένων από την υγρασία, οι μέθοδοι που προτίθεται να εφαρμόσει ο Ανάδοχος για τις εκσκαφές και την συμπίκνωση θα πρέπει να συμφωνηθούν με την Επίβλεψη πριν από την εκτέλεση των εργασιών.

Οι επιχώσεις με προϊόντα εκσκαφών θα γίνουν με επιλογή από τις επιτόπου εκσκαφές ή με δάνειες γαίες κατ' απόλυτη κρίση της επίβλεψης. Η διάστρωση θα γίνει κατά

στρώσεις μέχρι πάχους 20εκ. και η συμπίκνωση των στρώσεων θα επιτευχθεί με μηχανική τύπανση και με σύγχρονη διαβροχή με νερό.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα των εκσκαφών μετά την κατασκευή των επιχώσεων, καθώς και όσα από αυτά κρίνονται ακατάλληλα για επιχώσεις και συμπυκνώσεις, θα φορτωθούν και θα μεταφερθούν προς απόρριψη. Οι μεταφορές των προϊόντων εκσκαφών και οι σχετικές

φορτοεκφορτώσεις θα εκτελούνται με οποιαδήποτε μέσα και μεθόδους που εξασφαλίζουν την ομαλή κυκλοφορία μέσα στο εργοτάξιο και την ασφάλεια των εργασιών και των εργαζομένων.

Η απόθεση και διάσθρωση των πλεοναζόντων και ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών εκτός της περιοχής του έργου θα γίνεται σε τόπους που επιτρέπει η αστυνομία και οι άλλες αρμόδιες αρχές και με τρόπο που θα υποδειχθεί από αυτές.

ΟΜΑΔΑ 2 : ΑΟΠΛΑ ΚΑΙ ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή, αφορά στον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών παραγωγής, μεταφοράς και διάσθρωσης χυτού σκυροδέματος, στις σχετικές υποχρεώσεις του Αναδόχου και στον τρόπο επιμέτρησης και πληρωμής των εργασιών αυτών.

Οι κανονισμοί που θα εφαρμοσθούν και αφορούν στο αντικείμενο της προδιαγραφής αυτής:

Η ποιότητα του σκυροδέματος είναι C16/20 για όλες τις κατασκευές, όπως προβλέπεται από τα στοιχεία του έργου. Ως υλικά παρασκευής του σκυροδέματος νοούνται το τσιμέντο, τα αδρανή, το νερό και τα τυχόν πρόσθετα του σκυροδέματος. Όλα τα υλικά του σκυροδέματος πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις ποιότητας του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος. Οι απαιτούμενες δειγματοληψίες και έλεγχοι των υλικών γίνονται με ευθύνη και δαπάνες της Αναδόχου, ενώ οι τυχόν απαιτούμενες εγκρίσεις δίνονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Σύνθεση Σκυροδεμάτων

Το σκυροδέμα πρέπει να μελετηθεί και να παρασκευασθεί έτσι ώστε:

- Να έχει ομοιογένεια
- Να έχει την εργασιμότητα εκείνη που θα επιτρέψει να διαστρωθεί και να συμπυκνωθεί ικανοποιητικά με τα διαθέσιμα μέσα, και
- Να έχει την αντοχή, την ανθεκτικότητα και όλες τις άλλες πρόσθετες ιδιότητες που απαιτούνται για το έργο.
- Να έχει την κάθιση που προδιαγράφεται από την στατική μελέτη.

Οι αναλογίες των υλικών για την παρασκευή του σκυροδέματος θα καθοριστούν από εργαστηριακή μελέτη σύνθεσης. Υπόχρεος για την διενέργεια της μελέτης σύνθεσης και για την καταβολή της σχετικής δαπάνης είναι ο Ανάδοχος του έργου.

Η σύνθεση του σκυροδέματος θα εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, η έγκριση αυτή δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη για την τελική ποιότητα του σκυροδέματος.

Ανάμιξη – Παρασκευή

Η εγκατάσταση παρασκευής του σκυροδέματος πρέπει να επιτρέπει ακριβέστατη ρύθμιση της αναλογίας των στοιχείων συνθέσεως του συμπεριλαμβανομένου και του νερού καθώς και κάθε ενδεχόμενη αλλαγή των ποσοτήτων των στοιχείων αυτών.

Κατά τα λοιπά ισχύουν όσα αναφέρονται στο άρθρο 6 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Μεταφορά, Διάσθρωση, Συμπύκνωση και Συντήρηση Σκυροδέματος

Ισχύουν όσα αναφέρονται στα άρθρα 7, 8, 9 και 10 του Κανονισμού Τεχνολογίας

Σκυροδέματος αντίστοιχα, υπεύθυνος για την εφαρμογή τους είναι ο Ανάδοχος. Ιδιαίτερα σε ότι αφορά τον αριθμό και τα είδη των δονητών που θα χρησιμοποιηθούν για την συμπίκνωση του σκυροδέματος (εσωτερικός δονητής, δονητής ξυλοτύπου, δονητής επιφάνειας κ.λπ.) θα καθορίζονται κατά περίπτωση από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία σε συνεργασία με τον Ανάδοχο.

Για τη σωστή συντήρηση του σκυροδέματος, λόγω του μικρού σχετικώς όγκου του θα περιβληθεί η εξωτερική επιφάνειά του με διαβρεχόμενη λινάτσα επί 28 ημέρες μετά τη διάστρωσή του.

Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.

Προβλέπεται σύμφωνα με τη μελέτη :

Στη βάση των πάσης φύσεως θεμελίων από οπλισμένο σκυρόδεμα (μπετόν καθαριότητας) σε πάχος 10cm και θα εξέχει τουλάχιστον 10cm από την περίμετρο του αντίστοιχου θεμελίου. Μπετόν καθαριότητας τοποθετείται κάτω από την δεξαμενή, κάτω από τη θεμελίωση των τοιχίων περίφραξης. Επίσης τοποθετείται όπου αλλού προδιαγράφεται από την μελέτη.

Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20.

Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 προβλέπεται για την κατασκευή γενικά δαπέδων ,στην κατασκευή καθιστικών, θεμελίωσης ξύλινης πέργκολας, στην κατασκευή της βάσεως κ.λ.π. στοιχείων της περίφραξης (τοιχεία, κλπ.), θεμελίωσης και κατασκευή διαφόρων άλλων στοιχείων.

Ξυλότυποι

Η κατασκευή του ξυλοτύπου θα είναι ακριβής ως προς τη θέση, την στάθμη και στέρεη, ώστε να αποτραπούν αποκλίσεις ή κυρτώσεις κατά την σκυροδέτηση, επίσης το δέσιμο του ξυλοτύπου πρέπει να επιτρέπει την ευχερή συμπίκνωση του σκυροδέματος.

Σιδηροί οπλισμοί

Για τον σιδηρούν οπλισμό των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα ισχύουν:

- Κανονισμός τεχνολογίας χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος (2008)
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος -97
- Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΟΣ 2000).

Θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας σκυροδέματος s500.

ΟΜΑΔΑ 3 : ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ –ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

1. Κατασκευή τοιχίου Αργολιθοδομής

Στο περιβάλλον χώρο της ΜΟΝΗΣ θα κατασκευαστούν τοιχεία Αργολιθοδομής. Τα τοιχεία θα λειτουργούν ως αντιστήριξη για να συγκρατούν τις υπερκείμενες γαίες μεταβλητού ύψους 2,30-2,60m .Για τη θεμελίωση του τοίχου θα πραγματοποιηθούν εκσκαφές βάθους 0,80μ και πλάτους 1,70 μ και μήκος 140,00 μ. τοίχος

Το υπέργειο ύψος των τοίχων θα είναι 2,30-2,60μ, η στέψη του τοίχου θα έχει πλάτος 0,50 μ. Ο τοίχος από αργολιθοδομή, συνολικού μήκους 130,00 μέτρων θα είναι δυο ορατών Όψεων.

Οι λίθοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να προέρχονται από ομοιόμορφα και υγιή πετρώματα, να διαθέτουν τις απαραίτητες αντοχές, να είναι ομοιογενείς, χωρίς ρωγμές, αυλακώσεις και κηλίδες και χωρίς ξένες προσμίξεις. Λίθοι που δεν παρουσιάζουν αυτές τις ιδιότητες θα απορρίπτονται από την Υπηρεσία.

Στη λιθοδομή θα χρησιμοποιηθούν αργοί λίθοι, που δεν υφίστανται καμία επεξεργασία και από τους οποίους προκύπτουν «αργολιθοδομές». Οι αργοί λίθοι πρέπει να έχουν βάρος τουλάχιστον 20 kg, γιατί η χρήση ελαφρύτερων λίθων έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της αντοχής της λιθοδομής.

Η δόμηση γίνεται ως εξής:

- Διαστρώνεται κονίαμα στην επιφάνεια έδρασης των λίθων. Ως επιφάνειες έδρασης πρέπει να χρησιμοποιούνται οι μεγαλύτερες και πιο επίπεδες έδρες των λίθων.
- Για την κανονική διαμόρφωση μιας λιθοδομής απαιτείται ανά στρώση ένας δρομικός λίθος (δηλαδή με την επιμήκη πλευρά του παράλληλη με το μήκος του τοίχου) σε συνέχεια με έναν μπατικό λίθο (δηλαδή με την επιμήκη πλευρά του κάθετη προς το μήκος του τοίχου). Στην επόμενη στρώση η διάταξη θα είναι αντίθετη, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης εμπλοκή των λίθων.
- Τοποθετούνται οι λίθοι ελεύθερα, με ελαφρό κτύπημα και χωρίς ενσφήνωση κατά στρώσεις και με τέτοιο τρόπο, ώστε να σχηματίζονται από 2 ή 3 στρώσεις οριζόντια τμήματα, ύψους μικρότερου των 70 cm («σαβάκια»). Μικρά κενά μεταξύ των λίθων συμπληρώνονται με μικρότερα λίθινα τεμάχια (μόλια, τσιβίκια).
- Δεν θα υπάρχουν κενά μεταξύ των λίθων. Οι στρώσεις του κονιάματος θα είναι πλήρεις.
- Το πλεονάζον κονίαμα φεύγει από τους αρμούς με την ώθηση των λίθων και με το κτύπημα τους με σφυρί. Το μέσο πάχος των αρμών είναι 2 cm – 3 cm.

Όρθιοι λίθοι πλακοειδούς μορφής δεν πρέπει να τοποθετούνται με τη μεγάλη επιφάνεια παράλληλη με την όψη του τοίχου, διότι δεν επιτυγχάνεται σύνδεση με τους παρακείμενους λίθους.

Σωστότερη δόμηση επιτυγχάνεται με τη δημιουργία καθ' ύψος 1,5 m οριζόντιων στρώσεων.

Μόλις το κονίαμα δόμησης στεγνώσει κάπως γίνεται αρμολόγηση, οι ορατοί αρμοί καθαρίζονται από χαλαρά κονιάματα και συμπληρώνονται με το ίδιο κονίαμα που έχει χρησιμοποιηθεί για τη δόμηση. Το κονίαμα συμπιέζεται μέσα στους αρμούς ώστε να μην μείνουν κενά και η επιφάνειά του διαστρώνεται με το μυστρί. Κατόπιν χαράσσεται με το μυστρί χαραγή στο μέσο περίπου της εξωτερικής επιφάνειας του αρμού. Συνήθης κακοτεχνία των λιθοδομών είναι η κατασκευή επιμελημένων όψεων από κατάλληλα μεγέθη λίθων και η πλήρωση του ενδιάμεσου τμήματος της λιθοδομής από πολύ μικρά τεμάχια και πολύ κονίαμα. Λιθοδομή τέτοιου είδους κρίνεται απορριπτέα.

Στη στέψη των λιθοδομών που έχουν λειτουργία τοίχου περίφραξης διαμορφώνεται σενάζ από οπλισμένο σκυρόδεμα, με οπλισμό που συμφωνεί με τα κατασκευαστικά σχέδια. Σενάζ επίσης τοποθετείται και σε ενδιάμεσα ύψη της λιθοδομής.

2. Κατασκευή διαζώματος σε μπατικούς τοίχους

Στο περιβάλλον χώρο της ΜΟΝΗΣ θα γίνει κατασκευή γραμμικού διαζώματος (σενάζ) σε υπάρχοντα μπατικά τοιχία.

Η κατασκευή των διαζωμάτων θα γίνει με πλήρωση με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 και ελαφρό οπλισμό S500s (μέχρι 4Φ12 με συνδετήρες Φ8/10), διατομής έως 0,06 m², σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.

ΟΜΑΔΑ 4 : ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

3. Διάστρωση θραυστού υλικού τύπου στουρνάρι

Στον περίβολο της ΜΟΝΗΣ και όπου δεν υπάρχει δαπεδόστρωση θα γίνει διάστρωση θραυστού υλικού τύπου στουρνάρι.

Αρχικά θα γίνει καθαρισμός του χώρου από χόρτα, σκουπίδια και μπάζα πριν διαστρωθούν με θραυστό υλικό (στουρνάρι). Η στρώση βάσης θα είναι λιθορριπή, συνισταμένη από εγκεκριμένου θραυστο υλικό (τύπου στουρνάρι), απαλλαγμένη από παιπάλη ή άλλα ξένα υλικά. Η λιθορριπή θα είναι κατά το δυνατόν ομοιόμορφης διαβάθμισης. Το θραυστό υλικό της στρώσης θα προέρχεται από εγκεκριμένο προμηθευτή της περιοχής, και θα υποβάλλεται για έγκριση πριν από την έναρξη της εργασίας. Θα συνίσταται από σκληρό συνδετικό θραυστό υλικό με επικράτηση γωνιώδους υλικού, απαλλαγμένο από υπερβολική ποσότητα αργίλου και περιέχον επαρκή χονδρόκοκκο άμμο, για να διευκολύνει την επιτυχή συμπίεση με κυλίνδρωση.

ΟΜΑΔΑ 5– ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ –ΛΟΙΠΑ

5. Κατασκευή πέτρινων καθιστικών

Στον υπαίθριο χώρο της ΜΟΝΗΣ θα κατασκευαστούν ελεύθερα ευθύγραμμα πέτρινα καθιστικά επί του εδάφους. Τα καθιστικά υπαίθριου χώρου θα είναι συνολικά 20 τεμάχια , διαστάσεων 0,60 X 1,20 m . και τελικού ύψους 0,45.

Ο πάγκος θα είναι συνεχόμενος ή σε τμήματα, από λιθοδομή διατομής 50X50 cm, κτισμένος επάνω σε βάση (θεμέλιο), από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, διατομής 70X25 cm, μετά του απαιτούμενου σιδηρού οπλισμού και ξυλοτύπων. Στην στέψη του λίθινου πάγκου θα κατασκευασθεί σενάζ διατομής 60X10 cm, από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, μετά του απαιτούμενου σιδηρού οπλισμού και ξυλοτύπου από μπετοφορμ ή πλανισμένες σανίδες περασμένες με κατάλληλο αποκολλητικό υλικό και τοποθέτηση φαλτσοπήχεων για την δημιουργία φαλτσογωνιών. Στην τελική επιφάνεια του σενάζ θα γίνει επίταση τσιμέντου, όσο είναι νωπή και στην συνέχεια θα γίνει λείανση με το μυστρί και σκούπισμα με πλατιά μαλακιά νάυλον βούρτσα. . Ακολουθεί, επίταση με τσιμέντο και λείανση στις οριζόντιες επιφάνειες των πάγκων και ο χρωματισμός των εμφανών επιφανειών σκυροδέματος με τσιμεντόχρωμα.

Επίσης , θα γίνει κατασκευή των βάσεων των καθιστικών πάγκων από αργολιθοδομές επιλογής της επίβλεψης, μετά της διαμόρφωσης και αρμολογήματος των ορατών όψεων .

Ο Συντάξας Μηχανικός

Καλαμάτα-.....-2021

Ελέγχθηκε

Καλαμάτα-.....-2021

Θεωρήθηκε

Ο Προϊστάμενος Τ.Δ.Π.

Καλαμάτα-.....-2021

Παναγιώτης Ματσούκας
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

Καλδής Δημήτριος
Πολιτικός Μηχανικός &
Τοπ. Μηχανικός με Α'βο