

ΔΕΥΑ ΤΡΙΚΑΛΩΝ

**ΔΙΚΤΥΟ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΜΕΓΑΛΩΝ ΚΑΛΥΒΙΩΝ**

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

7. ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ – ΥΓΕΙΑΣ (Σ.Α.Υ.)

ΣΥΜΠΡΑΤΤΟΝΤΑ ΓΡΑΦΕΙΑ

**«ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ ΠΑΝ. – ΧΑΡ. ΑΡΓΥΡΟΣ – ΣΟΦ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ - ΚΩΝ.
ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ – ΧΡ. ΣΑΛΟΓΙΑΝΝΟΣ – ΝΙΚ. ΛΙΝΑΡΔΟΣ»**

ΑΘΗΝΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2023

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το παρόν έργο αφορά στην κατασκευή του εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων του οικισμού Μεγάλων Καλυβίων, της ομώνυμης Δ.Ε. του Δήμου Τρικκαίων, μαζί με τα αναγκαία αντλιοστάσια και έργα προσαγωγής λυμάτων προς τη νέα ΕΕΛ των Μεγάλων Καλυβίων. Σκοπός του έργου είναι η κατασκευή πλήρους εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης του οικισμού σε όλους τους δρόμους του σχεδίου πόλης με τις ελάχιστες κλίσεις αγωγών, τα ελάχιστα δυνατά βάθη των αγωγών και τον μικρότερο αριθμό αντλιοστασίων και τη μεταφορά του συνόλου των λυμάτων στη νέα ΕΕΛ για την πλήρη επεξεργασία τους.

1.2 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΟΥ

Το έργο θα εκτελεστεί στην Δημοτική Κοινότητα Μεγάλων Καλυβίων, της ομώνυμης Δ.Ε., του Δήμου Τρικκαίων, Ν. Τρικάλων, της Περιφέρειας Θεσσαλίας.

1.3 ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Κύριος του Έργου και φορέας υλοποίησης και λειτουργίας του έργου είναι η **Δ.Ε.Υ.Α. ΤΡΙΚΑΛΩΝ**.

1.4 ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ Φ.Α.Υ.

Υπόχρεοι εκπόνησης του Φ.Α.Υ. είναι οι Ανάδοχοι μελετητές, συντάκτες της Οριστικής μελέτης Αποχέτευσης του έργου που είναι τα συμπράττοντα Μελετητικά Γραφεία «**ΠΑΝ. ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ – ΧΑΡ. ΑΡΓΥΡΟΣ**», με εκπρόσωπο τον **Παν. Μαρκαντωνάτο**, Δρ Πολιτικό Μηχανικό, με έδρα Λεωφ. Κηφισίας 124, – 151 25 Μαρούσι, και η επιβλέπουσα Υπηρεσία της μελέτης που είναι η Τεχνική Υπηρεσία της Δ.Ε.Υ.Α. Τρικάλων, Ασκληπιού 35, 42 100, Τρίκαλα.

1.5 ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ – ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ Φ.Α.Υ.

Όνοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Διεύθυνση	Ημερομηνία αναπροσαρμογής

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

2.1 Γενικός σχεδιασμός δικτύου

Για την εφαρμογή του δικτύου αποχέτευσης με βαρύτητα, ο οικισμός χωρίστηκε σε τρεις κύριους τομείς (βόρειος, κεντρικός και νότιος τομέας), καθένας από τους οποίους θα αποχετεύεται από ένα συλλεκτήρα και μαζί με τους δευτερεύοντες και τριτεύοντες αγωγούς να καλύψουν το σύνολο του οικισμού.

ΤΟΜΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ στρ
ΒΟΡΕΙΟΣ/ΑΝΑΤ. ΤΟΜΕΑΣ	975
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	520
ΝΟΤΙΟΣ/ΝΔ ΤΟΜΕΑΣ	899
ΣΥΝΟΛΟΝ	2.394

Ο οικισμός των Μεγάλων Καλυβίων είναι ιδιαίτερα εκτεταμένος και σχετικά αραιοδομημένος λόγω των μεγάλων ιδιοκτησιών του σχεδίου πόλης, ενώ υπάρχει και σημαντικός αριθμός αδόμητων οικοπέδων. Η έκταση του ρυμοτομικού σχεδίου ανέρχεται σε περίπου **2.400 στρ** και αποτελεί τη συνολική αποχετευόμενη έκταση.

Το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης των Μεγάλων Καλυβίων σχεδιάζεται σαν δίκτυο βαρύτητας που αξιοποιεί τις πολύ μικρές φυσικές κλίσεις του εδάφους από το δυτικό προς το ανατολικό άκρο του οικισμού και από το ΝΔ και κεντρικό τομέα προς το νότιο άκρο του οικισμού. Κατόπιν διερεύνησης εναλλακτικών λύσεων για τη γενική διάταξη του δικτύου αποχέτευσης προέκυψαν δύο εναλλακτικές λύσεις σε σχέση με τον αριθμό των απαιτούμενων αντλιοστασίων δηλαδή με δύο ή με τρία αντλιοστάσια και τελικά επιλέχθηκε η απλούστερη λύση με δύο αντλιοστάσια που χωροθετούνται εκτός ορίων του οικισμού.

2.2 Περιγραφή του δικτύου αποχέτευσης

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικά οι αγωγοί ακαθάρτων του οικισμού Μεγάλων Καλυβίων κατά τομέα (Συλλεκτήρα) αποχέτευσης:

Α. Κεντρικός Συλλεκτήρας Σ1 και συμβάλλοντες αγωγοί (βόρειος/ανατολικός τομέας)

α) **Αγωγοί 24 - 25** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-δυτικό όριο του οικισμού επί της οδού Αθ. Διάκου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Σταγών) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 560m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

β) **Αγωγοί 22 - 23** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-δυτικό τομέα του οικισμού επί των οδών Κανάρη, Κοζάνης και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Σταγών) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 784m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

γ) **Αγωγοί 20 - 21** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-δυτικό τομέα του οικισμού επί της οδού Ανδρούτσου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Κοζάνης, Σταγών) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 957m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

δ) **Αγωγοί 18 - 19** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-κεντρικό τομέα του οικισμού επί της οδού Μπουμπουλίνας και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Σταγών) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 507m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

ε) **Αγωγοί 16 - 17** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-κεντρικό τομέα του οικισμού επί της οδού Ελ. Βενιζέλου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Κοζάνης, Σταγών, 1^{ης}) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 806m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

στ) **Αγωγοί 14 - 15** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-κεντρικό τομέα του οικισμού επί της οδού Κολοκοτρώνη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Σταγών, 1^{ης}) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 614m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

ζ) **Αγωγοί 12 - 13** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-κεντρικό τομέα του οικισμού επί της οδού Κουντουριώτου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Κοζάνης, Σταγών) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 954m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

η) **Αγωγοί 10 - 11** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-ανατολικό τομέα του οικισμού επί της οδού Μιαούλη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Κοζάνης, Σταγών, 1^{ης}) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 749m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

θ) **Αγωγοί 8 - 9** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως το βόρειο-ανατολικό τομέα του οικισμού επί των οδών Μεγ. Καλυβίων-Τρικάλων, Θεσσαλονίκης, Καραϊσκάκη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Σταγών, 1^{ης}) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 2.114m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250.

ι) **Αγωγοί 6 - 7** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του βόρειο-ανατολικού τομέα του οικισμού επί της οδού Κοζάνης και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Μεγ. Καλυβίων) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 643m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

ια) **Αγωγοί 3, 4, 5** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του βόρειο-ανατολικού τομέα του οικισμού επί της οδού Ιωαννίνων, Καραϊσκάκη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Μεγ. Καλυβίων) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα

Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 977m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

ιβ) **Αγωγοί 1, 2** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του ανατολικού ορίου του οικισμού επί της οδού 3^{ης} και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Ιωαννίνων, Κοζάνης, Αγναντερού, Αθηνών, Ασκληπιού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.670m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

ιγ) **Συλλεκτήρας Σ-1** Ο Συλλεκτήρας Σ1 αφορά στον κεντρικό Συλλεκτήρα ακαθάρτων των Μεγάλων Καλυβίων που αποχετεύει μαζί με τους κλάδους τον βόρειο-ανατολικό τομέα του οικισμού και οδεύει με κατεύθυνση από τα δυτικά προς τα ανατολικά κατά μήκος των οδών Θεσσαλονίκης, Τρικάλων και Ιωαννίνων για να καταλήξει στο τελικό ΑΣ-1 στο ανατολικό όριο του οικισμού. Στο κατάντη τμήμα του δέχεται τον συλλεκτήρα Σ1.1 που μεταφέρει τα λύματα των υπόλοιπων τομέων (νότιου και κεντρικού τομέα). Ο Σ1 δέχεται ακόμα ως συμβάλλοντες τους αγωγούς 1-25. Το μήκος του συλλεκτήρα Σ1 ανέρχεται σε 1.918m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-400.

B. Συλλεκτήρας Σ1.1 και συμβάλλοντες αγωγοί (κεντρικός τομέας)

α) **Αγωγός 37** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει πλήρως τμήμα του κεντρικού-ανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Μπουμπουλίνας, Αγναντερού, Κανάρη και εγκάρσιων τοπικών δρόμων (Ανδρούτσου, Ιωαννίνων) και συμβάλλει απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.162m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250.

β) **Αγωγός 36** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει πλήρως τμήμα του κεντρικού-ανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Ελ. Βενιζέλου, Αγναντερού, Ιωαννίνων και εγκάρσιων τοπικών δρόμων και συμβάλλει απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 655m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

γ) **Αγωγός 35** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει πλήρως τμήμα του κεντρικού-ανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κολοκοτρώνη και Ασκληπιού και συμβάλλει απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 373m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

δ) **Αγωγοί 32, 33, 34** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του κεντρικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κουντουριώτου, Κολοκοτρώνη και σε εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Αγναντερού, Ασκληπιού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.417m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

ε) **Αγωγοί 30, 31** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του κεντρικού τομέα του οικισμού επί της οδού Μιαούλη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Ασκληπιού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 428m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

στ) **Αγωγοί 28, 29** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του κεντρικού τομέα του οικισμού επί της οδού Μεγάλων Καλυβίων, Αθηνών, Καραϊσκάκη και

εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Ασκληπιού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 935m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

ζ) **Αγωγοί 26 - 27** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του κεντρικού τομέα του οικισμού επί της οδού Μουζακίου-Αγναντερού και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Μεγ. Καλυβίων, Μιαούλη) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο κεντρικό συλλεκτήρα Σ1.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 598m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

η) **Συλλεκτήρας Σ-1.1** Ο Συλλεκτήρας Σ-1.1 αποχετεύει μαζί με τους κλάδους τον κεντρικό τομέα του οικισμού και οδεύει με κατεύθυνση από τα δυτικά προς τα ανατολικά κατά μήκος των οδών Αθηνών και Τρικάλων για να συμβάλλει στον κεντρικό συλλεκτήρα Σ-1. Ο Σ-1.1 δέχεται ως συμβάλλοντες τους αγωγούς 26-37 καθώς και τον Κ2 που μεταφέρει τα λύματα ολόκληρου του νότιου τομέα. Το μήκος του συλλεκτήρα Σ-1.1 ανέρχεται σε 1.246m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ250-355.

Γ. Συλλεκτήρας Σ2 και συμβάλλοντες αγωγοί (νότιος-δυτικός τομέας)

α) **Αγωγός 47** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει πλήρως τμήμα του κεντρικού δυτικού τομέα του οικισμού επί των οδών Αθαν. Διάκου, Κοζάνης και εγκάρσιων δρόμων (Ασκληπιού, Αθηνών, Αγναντερού, Ιωαννίνων) και συμβάλλει απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 2.475m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250.

β) **Αγωγοί 44, 45, 46, 48** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοδυτικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κανάρη, Μπουμπουλίνας, Αργυροκάστρου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Ασκληπιού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.155m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

γ) **Αγωγοί 41, 42, 43** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοδυτικού τομέα του οικισμού επί των οδών Νικ. Ζορμπά και Κολοκοτρώνη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Αργυροκάστρου) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους τους ανέρχεται σε 1.067m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

δ) **Αγωγός 40** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει πλήρως τμήμα του νοτιοδυτικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κορυτσάς, Κανάρη και εγκάρσιων δρόμων (Κολοκοτρώνη, Μπουμπουλίνας) και συμβάλλει απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.282m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250.

ε) **Αγωγοί 38, 39** Πρόκειται για πρωτεύοντες αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν πλήρως τμήμα του νότιου-νοτιοδυτικού ορίου του οικισμού επί των οδών 2^{ης} και Μπουμπουλίνας και εγκάρσιων δρόμων (Κολοκοτρώνη, Κουντουριώτου) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 970m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

στ) **Συλλεκτήρας Σ-2** Ο Συλλεκτήρας Σ2 αποχετεύει μαζί με τους κλάδους τον νότιο και ΝΔ τομέα του οικισμού και οδεύει με κατεύθυνση από τα δυτικά προς τα νότια κατά μήκος των

οδών Δυτικό όριο, Αργυροκάστρου, Μπουμπουλίνας, Ν. Ζορμπά και Κολοκοτρώνη με κατάληξη στο ΑΣ-2. Ο Σ2 δέχεται ως συμβάλλοντες τους αγωγούς 38-48 καθώς και τον Σ2.2 που μεταφέρει τα λύματα του νότιο-ανατολικού τομέα. Το μήκος του συλλεκτήρα Σ2 ανέρχεται σε 1.273 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-355.

Δ. Συλλεκτήρας Σ2.1 και συμβάλλοντες αγωγοί (νότιος-ανατολικός τομέας)

α) **Αγωγοί 56, 57** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών 3^{ης}, Αγναντερού και Καραϊσκάκη και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών ανέρχεται σε 425m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

β) **Αγωγοί 54, 55** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Τρικάλων, Νικ. Ζορμπά και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Μουζακίου-Αγναντερού) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών ανέρχεται σε 419m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

γ) **Αγωγοί 52, 53** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κορυτσάς, Καραϊσκάκη και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Τρικάλων) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.071m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

δ) **Αγωγοί 50, 51** Πρόκειται για πρωτεύοντες και τοπικούς αγωγούς οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή του νοτιοανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Μιαούλη, 2^{ης}, και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Αργυροκάστρου) και συμβάλλουν απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2.1. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.071m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

ε) **Αγωγός 49** Πρόκειται για πρωτεύοντα αγωγό ο οποίος αποχετεύει περιοχή του νοτιοανατολικού τομέα του οικισμού επί των οδών Κουντουριώτου, Αργυροκάστρου και εγκάρσιους τοπικούς δρόμους (Ν. Ζορμπά) και συμβάλλει απ' ευθείας στο συλλεκτήρα Σ2.1. Το συνολικό μήκος του αγωγού με τους κλάδους ανέρχεται σε 488m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.

στ) **Συλλεκτήρας Σ-2.1** Ο Συλλεκτήρας Σ-2.1 αποχετεύει μαζί με τους κλάδους τον νότιο-ανατολικό τομέα του οικισμού και οδεύει με κατεύθυνση από τα ανατολικά προς τα δυτικά κατά μήκος των οδών Ν. Ζορμπά, Τρικάλων, Κορυτσάς για να συμβάλλει στον συλλεκτήρα Σ2. Ο Σ2.1 δέχεται ως συμβάλλοντες τους αγωγούς 49-57 που αποχετεύουν πλήρως την εν λόγω περιοχή. Το μήκος του συλλεκτήρα Σ-2.1 ανέρχεται σε 1.079 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-315.

Αντλιοστάσια και αγωγοί μεταφοράς λυμάτων προς την ΕΕΛ Μ.Κ.

Χωροθέτηση αντλιοστασίων

Για την ανύψωση των λυμάτων του νότιου τομέα προς τον Συλλεκτήρα Σ-1.2 απαιτείται το αντλιοστάσιο ΑΣ-2, ενώ στη συνέχεια για την μεταφορά του συνόλου των λυμάτων προς την ΕΕΛ κατασκευάζεται το τελικό αντλιοστάσιο ΑΣ-1

Οι θέσεις των αντλιοστασίων είναι οι ακόλουθες :

1. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-1** τοποθετείται σε κοινόχρηστη δημοτική έκταση στο ανατολικό άκρο εκτός του οικισμού (περίπου 50μ από το όριο) στην οδό Ιωαννίνων στο πέρας του συλλεκτήρα Σ1.
2. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-2** τοποθετείται στο νότιο άκρο εκτός του οικισμού (περίπου 40μ από τα όρια) σε κοινόχρηστη δημοτική έκταση στην οδό Κολοκοτρώνη στο πέρας του Συλλεκτήρα Σ2.

Περιγραφή της όδευσης των αγωγών μεταφοράς

Ο καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς λυμάτων **K2** από το ΑΣ-2 προς τον συλλεκτήρα Σ1.1 (ΦΣ1.1γ), θα ακολουθήσει την οδό Κολοκοτρώνη προς βορρά σε μήκος 740μ ενώ η διατομή του επιλέγεται ως **PE-Φ140-16Atm**. Αντίστοιχα, ο καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς **K1** από το τελικό αντλιοστάσιο ακαθάρτων ΑΣ-1 προς την ΕΕΛ, θα ακολουθήσει την ανατολική οδό (Τρίτη) του οικισμού μέχρι το βόρειο άκρο της και στη συνέχεια στρέφεται προς τα ανατολικά ακολουθώντας την ασφαλτοστρωμένη οδό προς το Νεκροταφείο. Πριν το νεκροταφείο προβλέπεται να διαμορφωθεί δρόμος πρόσβασης προς την ΕΕΛ τον οποίο θα ακολουθήσει. Ο αγωγός K1 προβλέπεται να είναι δίδυμος με διατομή **2PE-2Φ160-16 Atm** με μήκος 1.080μ. Το καθαρό βάθος των αγωγών από τη στάθμη του δρόμου μέχρι την άνω άντρυγα θα είναι τουλάχιστον 1,20μ.

2.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

A. Υλικό και διάμετροι αγωγών

Για το υλικό των σωλήνων αποχέτευσης εξετάστηκαν στο στάδιο της Προμελέτης οι κάτωθι εναλλακτικές λύσεις :

- Σωλήνες κυκλικής διατομής από PVC σειράς 41 που συνδέονται με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.
- Σωλήνες από PVC, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN4 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μούφα και δακτύλιο.
- Σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE υψηλής πυκνότητας, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μία μούφα και δύο δακτυλίους.
- Σωλήνες από πολυπροπυλενίου PP υψηλής πυκνότητας, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μία μούφα και δύο δακτυλίους.

Οι σωλήνες PVC σειράς 41 είναι η πιο συνηθισμένη επιλογή για δίκτυα ακαθάρτων βαρύτητας την τελευταία 30-ετία, ενώ τα τελευταία χρόνια κερδίζουν σημαντικό έδαφος οι σωλήνες διπλού δομημένου τοιχώματος από PVC, PE ή PP, λόγω των τεχνικών πλεονεκτημάτων αλλά και της χαμηλότερης τιμής τους όπως αναλύεται παρακάτω:

- Εξασφαλίζουν πολύ υψηλή στεγανότητα του δικτύου ακόμα και σε περιπτώσεις

υψηλού υδροφόρου ορίζοντα, ιδίως αν συνδυαστούν και με συνθετικά (από PE) φρεάτια επίσκεψης.

- Διαθέτουν υψηλή αντοχή σε θραύση από φορτία και άλλες καταπονήσεις λόγω του διπλού ενισχυμένου τοιχώματος.
- Έχουν υψηλή αντοχή σε διάβρωση της εσωτερικής επιφάνειας από χημικές ουσίες που υπάρχουν στα συνήθη αστικά λύματα, διατηρώντας έτσι μεγάλο χρόνο ζωής (πάνω από 50 έτη),
- Η διαδικασία τοποθέτησης και σύνδεσης των σωλήνων είναι απλή.
- Έχουν λίγο χαμηλότερο κόστος, με βάση τα επίσημα τιμολόγια του ΥΠΟΜΕΔΙ σε σχέση με τους σωλήνες PVC.

Στο συγκεκριμένο έργο κατόπιν συμφωνίας με την Υπηρεσία επιλέχθηκαν οι σωλήνες PVC, καθώς η υπηρεσία διαθέτει μεγάλη εμπειρία τόσο στην κατασκευή όσο και στη συντήρησή τους καθώς και επάρκεια υλικών και ανταλλακτικών για την άμεση αποκατάσταση βλαβών σε αυτούς.

Τέλος για τους τοπικούς καταθλιπτικούς αγωγούς προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν σωλήνες PE 3^{ης} γενιάς, 16 atm οι οποίοι θα συνδέονται με ηλεκτρομούφες ή εναλλακτικά με μετωπική συγκόλληση.

Σύμφωνα με την προτεινόμενη γενική διάταξη, το απαιτούμενο μήκος των αγωγών ακαθάρτων για το σύνολο του παραπάνω έργου ανέρχεται σε **34.575 m**, εκ των οποίων τα **32.755μ** είναι αγωγοί βαρύτητας με διαμέτρους Φ200 – Φ400 και τα **1.820μ** είναι δίδυμοι καταθλιπτικοί αγωγοί διατομής Φ140 έως 2Φ160. Πίνακα 1.

Ακόμα, στα πέρατα των συλλεκτήρων που τοποθετούνται σε βάθος άνω των 4,0μ και βρίσκονται κάτωθεν του υδροφόρου ορίζοντα θα απαιτηθεί η τοποθέτηση σωλήνων αποστράγγισης κάτωθεν των αγωγών εντός εξυγιαντικής στρώσης από θραυστό υλικό. Για το σκοπό αυτό θα απαιτηθούν περίπου 1.200 μ διάτρητου αγωγού PVC Φ160.

Πίν. 1. ΣΥΝΟΨΗ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΜΗΚΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ
PE Φ140 -16 Atm	740
PE 2Φ160 -16 Atm	1.080
PVC Φ200	26.823
PVC Φ250	2.808
PVC Φ315	1.816
PVC Φ355	945
PVC Φ400	363
ΣΥΝΟΛΟ	34.575

B. Θέση και βάθος αγωγών

Η μορφολογία του εδάφους εντός του οικισμού επιτρέπει οριακά τη λειτουργία των αγωγών με βαρύτητα προς τις θέσεις εγκατάστασης τοπικών αντλιοστασίων ανύψωσης των λυμάτων.

Γενικά, η ελάχιστη κλίση των αγωγών επιδιώκεται να μην είναι μικρότερη από 3,50‰, για αγωγούς Φ200 και 3,00‰ για διατομή Φ250-315 και 0,25% για αγωγούς διατομής Φ355-400, ώστε να αποφεύγονται οι καθιζήσεις στην χαμηλή ροή και για να είναι εφικτή η κατασκευή τους. Η κλίση των αγωγών θα ακολουθεί την κλίση των αντίστοιχων δρόμων ή του εδάφους, με παρεμβάσεις στα βάθη των αγωγών, όπου οι κλίσεις του εδάφους δεν είναι επαρκείς.

Γενικά, η ελάχιστη επιθυμητή επικάλυψη των αγωγών θα είναι της τάξης των 1,30 m, θεωρώντας ότι δεν αποχετεύονται υπόγεια οικιών, ενώ το βάθος θα είναι μεγαλύτερο σε θέσεις διασταύρωσης με το υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων ή σε περίπτωση ανεπαρκών κλίσεων του εδάφους.

Ακόμα για τους καταθλιπτικούς αγωγούς η επικάλυψη θα είναι τουλάχιστον 1,10-1,20 μ. για να προστατεύονται από τα υπερκείμενα φορτία της κυκλοφορίας και να βρίσκονται κάτω από το δίκτυο ύδρευσης..

Στις διασταυρώσεις αγωγών αποχέτευσης και αγωγών ύδρευσης, οι αγωγοί αποχέτευσης θα διέρχονται τουλάχιστον 0,30-0,50 m χαμηλότερα από τους αγωγούς ύδρευσης, ενώ στις περιπτώσεις παράλληλης τοποθέτησης αυτών, η οριζόντια απόσταση μεταξύ τους θα είναι τουλάχιστον 2,00 m σε κύριους δρόμους εφόσον αυτό είναι εφικτό, ή τουλάχιστον 1,00 m σε στενούς δρόμους ή όπου υπάρχουν άλλα εμπόδια και περιορισμοί.

γ. Ορύγματα αγωγών

Το πλάτος των ορυγμάτων εξαρτάται γενικά από την εξωτερική διάμετρο και το βάθος του αγωγού. Για αγωγούς με ονομαστική διάμετρο Φ200 - Φ250 το τυπικό πλάτος του ορύγματος θα είναι 0,80 m, για αγωγούς διαμέτρου Φ315 το πλάτος θα είναι 0,90m και για αγωγούς Φ400 θα είναι 1,0μ. Σε περίπτωση μεγάλου βάθους όπου κρίνεται αναγκαία η χρήση αντιστηρίξεων με μεταλλικά πετάσματα το πλάτος ορύγματος θα πρέπει να είναι κατά 0,20m μεγαλύτερο.

Τα ορύγματα θα κατασκευαστούν με κατακόρυφα πρανή. Η χρήση αντιστηρίξεων με δίδυμα αυτοαντιστηριζόμενα μεταλλικά πετάσματα σε συνεκτικά εδάφη μπορεί να είναι σποραδική και περιλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών, ενώ σε περιπτώσεις μη συνεκτικών εδαφών ή όπου αλλού κριθεί αναγκαία η αντιστήριξη αυτή θα πληρώνεται χωριστά, ειδικά για βάθη εκσκαφών άνω των 2,60μ και ειδικά εάν εμφανίζεται σε μικρό βάθος ο υδροφόρος ορίζοντας που επηρεάζει άμεσα τις συνθήκες ευστάθειας του εδάφους. Το σύνολο των εκσκαφών θα γίνει με τη χρήση συνήθων μηχανικών μέσων, ενώ δεν αναμένεται να συναντηθεί το βραχώδες υπόβαθρο που βρίσκεται σε μεγάλο βάθος. Ειδικότερα, για πολύ μεγάλα βάθη, πχ. Της τάξης των 5,00μ, με την παρουσία σημαντικού υδροφόρου ορίζοντα και λεπτής διαρρέουσας άμμου, θα απαιτηθεί η χρήση πασσαλοσανίδων για την ασφαλή αντιστήριξη των ορυγμάτων, σε συνδυασμό με τη συνεχή άντληση νερών από τον πυθμένα του ορύγματος.

δ. Εγκιβωτισμός – επίχωση αγωγών

Οι αγωγοί θα εδράζονται σε υπόστρωμα άμμου πάχους 10cm, σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο, ενώ σε περίπτωση ιδιαίτερα χαλαρού εδάφους η έδραση θα γίνεται σε στρώση από σκυρόδεμα

C12/15. Μετά την τοποθέτηση, οι αγωγοί θα εγκιβωτίζονται σε άμμο. Το ύψος εγκιβωτισμού θα είναι 30cm από το άνω εξωρράχιο αυτών για όλους τους αγωγούς του έργου.

Σε ειδικές περιπτώσεις διέλευσης αγωγού σε μικρό βάθος (<1,20m) ή σε διαβάσεις ρεμάτων και τάφρων, και γενικά όπου υπάρχει κίνδυνος θραύσης του αγωγού από εξωτερικές καταπονήσεις, όπως π.χ. στις διασταυρώσεις με αγωγούς ομβρίων, η έδραση και ο εγκιβωτισμός αυτών θα γίνεται σε σκυρόδεμα C12/15 των 200kg τσιμέντου/m³ ή προτιμότερο, ο αγωγός θα θωρακίζεται εντός άλλου μεγαλύτερου αγωγού για προστασία από εξωτερικές καταπονήσεις. Το πάχος του σκυροδέματος έδρασης και των παρειών εγκιβωτισμού θα είναι 10cm και η υπερκάλυψη θα γίνεται μέχρι ύψος 15cm από το άνω εξωρράχιο αυτού.

Στη συνέχεια ακολουθεί επίχωση του ορύγματος σε συμπυκνωμένες στρώσεις των 25cm και μέχρι τη στάθμη της βάσης της οδοστρωσίας. Η επίχωση θα γίνεται στο σύνολό της εντός του οικισμού με θραυστό υλικό λατομείου (αμμοχάλικο) και μόνο σε αγροτικούς δρόμους χωρίς ασφαλτο μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαλεγμένα προϊόντα εκσκαφής.

ε. Αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων

Η αποκατάσταση των οδοστρωμάτων θα γίνει με σκοπό την επαναφορά τους στην αρχική κατάσταση, όπως αυτή αποτυπώνεται στη φάση εκπόνησης της μελέτης, με το ίδιο υλικό οδοστρωσίας. Το μεγαλύτερο μέρος των εσωτερικών δρόμων κατασκευής των έργων είναι ασφαλτοστρωμένοι με εξαίρεση ορισμένους δρόμους περιμετρικά του οικισμού που είναι τσιμεντοστρωμένοι ή/και χωματόδρομοι.

Κατ' αρχήν στη φάση των εκσκαφών η κοπή των πάσης φύσεως οδοστρωμάτων θα γίνει με τη χρήση αρμοκόφτη, έτσι ώστε να προστατεύεται το οδόστρωμα πέραν του τμήματος της κοπής.

Για την προμέτρηση της επιφάνειας αποκατάστασης του οδοστρώματος, θα θεωρηθεί ότι το πλάτος της λωρίδας αποκατάστασης θα είναι κατά 10 cm μεγαλύτερο του αντίστοιχου πλάτους του ορύγματος του αγωγού, για να λάβει υπόψη πρόσθετες φθορές οδοστρώματος καθώς και τις θέσεις των φρεατίων. Για τους χωματόδρομους δεν προβλέπεται αποκατάσταση οδοστρώματος.

Η αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων σε ασφαλτοστρωμένους δρόμους περιλαμβάνει:

- Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150.
- κατασκευή βάσης με θραυστό υλικό διαβαθμίσεως Β ή Γ, είτε με ασβεστολιθικό υλικό λατομείου, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Ο 155 σε μία στρώση συνολικού συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ.
- ασφαλτική προεπάλειψη των χειλέων του τμηθέντος οδοστρώματος και της βάσης με ασφαλτικό διάλυμα σύμφωνα με την ΠΤΠ ΑΣ-11 και 201.
- κατασκευή ασφαλτικής βάσης, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Α 260 σε μία στρώση

συμπυκνωμένου πάχους 5 εκ.

- κατασκευή ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Α 265 σε μία στρώση συμπυκνωμένου πάχους 5 εκ.

Στην εργασία κατασκευής του ασφαλτικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσως και καθαρισμού του οδοστρώματος, η προμήθεια, οι αναμίξεις και διαστρώσεις του ασφαλτικού μίγματος μετά της μεταφοράς τούτου από του τόπου αναμίξεως στον τόπο του έργου. Στους τσιμεντοστρωμένους δρόμους θα προβλέπεται η διάστρωση στρώσης υπόβασης από 3Α συμπυκνωμένου πάχους 10εκ και η διάστρωση σκυροδέματος C16/20 μέσου πάχους 15 εκ.

Στ. Φρεάτια επίσκεψης

Φρεάτια επίσκεψης προβλέπονται σε κάθε συμβολή αγωγών, σε κάθε αλλαγή διεύθυνσης ή κλίσης αυτών καθώς και σε ευθύγραμμα τμήματα μεγάλου μήκους. Γενικά, στο έργο προβλέπονται φρεάτια κατά μέσο όρο ανά αποστάσεις των 50-70 m. Μικρότερες αποστάσεις φρεατίων καθορίζονται στα τμήματα του δικτύου όπου παρατηρούνται έντονες και πυκνές αλλαγές διεύθυνσης στην όδευση των αγωγών που εμφανίζεται ενίοτε εντός των οικισμών.

Για τον τύπο των φρεατίων εξετάστηκαν στο στάδιο της Προμελέτης τρεις εναλλακτικές λύσεις :

1. φρεάτια από σκυρόδεμα από προκατασκευασμένους δακτυλίους από οπλισμένο σκυρόδεμα, εσωτερικής διαμέτρου 1,20μ με βάση από έγχυτο σκυρόδεμα για τη διαμόρφωση των ρύσεων των αγωγών και κώνο άνωθεν που καταλήγει σε άνοιγμα 0,60μ όπου τοποθετείται το χυτοσιδηρό κάλυμμα.
2. φρεάτια από σκυρόδεμα έγχυτο επί τόπου, εσωτερικής διαμέτρου 1,20μ με βάση και πλευρικά τοιχώματα από έγχυτο σκυρόδεμα ελαφρά οπλισμένο και κώνο άνωθεν που καταλήγει σε άνοιγμα 0,60μ όπου τοποθετείται το χυτοσιδηρό κάλυμμα
3. προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικό υλικό κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 από μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC –U), πολυπροπυλένιο (PP), ή συνηθέστερα πολυαιθυλένιο (PE), στεγανά, με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα σύνδεσης και στεγάνωσης, κατάλληλα για τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα οδών, σε βάθος μέχρι 6,00m.

Τα φρεάτια από σκυρόδεμα είναι η συνηθισμένη επιλογή, η οποία τα τελευταία χρόνια έχει υποκατασταθεί για λόγους ευκολίας κατασκευής να γίνονται με προκατασκευασμένους δακτυλίους. Τα φρεάτια από προκατασκευασμένους δακτυλίους έχουν το μειονέκτημα της μικρής υδατοστεγανότητας ειδικά σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου λόγω της ανεπαρκούς στεγάνωσης μεταξύ των δακτυλίων αλλά και στις εισόδους-εξόδους των σωλήνων. Γι' αυτό προτείνονται τα έγχυτα επί τόπου φρεάτια για βάθη μεγαλύτερα των 2,50μ τα οποία παρότι έχουν αυξημένο κόστος και τεχνικές δυσκολίες ειδικά υπό συνθήκες παρουσίας υπόγειων νερών, μπορούν να εξασφαλίσουν καλή στεγάνωση του δικτύου, ενώ τα φρεάτια από προκατασκευασμένους δακτυλίους μπορούν να εφαρμοστούν για βάθη μικρότερα και μέχρι 2,50μ.

Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν σε προκαθορισμένους τύπους, ανάλογα με το βάθος των αγωγών. Διακρίνονται 4 βασικοί τύποι φρεατίων:

- Τύπος A-1, για βάθος πυθμένα φρεατίου $H \leq 1,60$ m: Τα φρεάτια αυτά είναι κυλινδρικά με οριζόντια πλάκα οροφής, της οποίας η στάθμη είναι κατά 0,10 m χαμηλότερη από την τελική επιφάνεια του οδοστρώματος. Το ύψος του κυλινδρικού κορμού είναι μεταβλητό, ανάλογα με το βάθος του αγωγού (ύψος εργασίας $< 1,30$ m). Η εσωτερική διάμετρος βάσης αυτών είναι 1,20 m και η διάμετρος της οπής εισόδου 0,60 m.
- Τύπος A-2α, για βάθος πυθμένα $H > 1,60$ m και $< 2,20$ m: Τα φρεάτια αυτά είναι κυλινδρικά με κολουροκωνικό άνω τμήμα. Το κολουροκωνικό τμήμα έχει τυποποιημένο ύψος 1,00 m, ενώ το ύψος του κυλινδρικού κορμού είναι μεταβλητό (0,50-1,00 m). Η εσωτερική διάμετρος του κορμού είναι 1,20 m και η διάμετρος της οπής εισόδου 0,60 m.
- Τύπος A2-β, για βάθος πυθμένα $H > 2,20$ m : Τα φρεάτια αυτά είναι κυλινδρικά με κολουροκωνικό άνω τμήμα και λαιμό μέχρι την επιφάνεια της οδού. Το κολουροκωνικό τμήμα έχει τυποποιημένο ύψος 1,00 m, ενώ το ύψος του κυλινδρικού κορμού είναι μεταβλητό (0,50-1,00 m). Η εσωτερική διάμετρος του κορμού είναι 1,20 m και του λαιμού είναι 0,60 m, ενώ για κάποια κεντρικά φρεάτια συλλεκτήρων με πολλαπλές συμβολές και μεγάλα βάθη μπορεί να γίνει και 1,50m διάμετρος.
- Τύπος A3, (Φρεάτια πτώσης): Τα φρεάτια αυτά κατασκευάζονται στις θέσεις συμβολής αγωγών διαφορετικού βάθους. Ο κορμός έχει κυλινδρικό σχήμα εσωτερικής διαμέτρου 1,20 m, με παράπλευρο θάλαμο πτώσης και προστατευτικό διαχωριστικό τοίχιο. Το ύψος του κυλινδρικού κορμού μεταβάλλεται κατά περίπτωση, έτσι ώστε να παρέχει ύψος εργασίας τουλάχιστον 0,60 m υψηλότερα του εξωραχίου του υψηλότερου αγωγού. Η πλάκα οροφής των φρεατίων είναι οριζόντια και φέρει κυλινδρικό λαιμό εισόδου με διάμετρο 0,60 m και μεταβλητό ύψος ανάλογα με το βάθος του αγωγού.

Τα προβλεπόμενα φρεάτια τύπου A1, A2 και A3 μπορούν να είναι είτε έγχυτα επί τόπου από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25, με σιδηρό οπλισμό ή δομικό πλέγμα ποιότητας (S500), ή να είναι κατασκευασμένα από προκατασκευασμένους δακτυλίους πληρούντων τις απαιτήσεις των σχετικών Τεχνικών Προδιαγραφών και κυρίως να εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή στεγάνωση για την αποφυγή εισροών του δικτύου. Προτείνεται η κατασκευή φρεατίων για μεν τα μικρότερα βάθη έως περίπου 2,50m να είναι από προκατασκευασμένους δακτυλίους ενώ για τα φρεάτια με μεγαλύτερα βάθη άνω των 2,50m να κατασκευάζονται από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα, σύμφωνα με τα σχέδια, όπως επίσης και το σύνολο των φρεατίων πτώσης για λόγους μεγαλύτερης αντοχής και εξασφάλιση καλλίτερης στεγάνωσης υπό τις επικρατούσες συνθήκες του υψηλού υδροφόρου ορίζοντα.

Τα φρεάτια θα καλύπτονται με χυτοσιδηρά καλύμματα και θα φέρουν χυτοσιδηρές βαθμίδες καθόδου ανά 30 cm. Τα εσωτερικά τοιχώματα των φρεατίων στην περιοχή της ροής θα επιχριστούν με τσιμεντοκονία 650/900 χγρ. τσιμέντου. Ο πυθμένας τους θα διαμορφωθεί με

άοπλο σκυρόδεμα ώστε να σχηματίζει αυλάκια ημικυκλικής διατομής, για την καθοδήγηση της ροής των συμβαλλόντων αγωγών προς τα κατάντη.

Η ανθρωποθυρίδα εισόδου θα καλύπτεται από χυτοσιδηρό κάλυμμα αντοχής 40 τον (D400 κατά EN 124) από ελατό χυτοσίδηρο και θα εδράζεται επί χυτοσιδηρού πλαισίου.

Z. Φρεάτια καταθλιπτικών αγωγών

Φρεάτια επίσκεψης στους καταθλιπτικούς αγωγούς προβλέπονται σε θέσεις τοποθέτησης υδραυλικών εξαρτημάτων όπως αερεξαγωγοί σε ψηλά και ενδιάμεσα σημεία των αγωγών και εκκενωτές σε χαμηλά σημεία των αγωγών για λόγους εκκένωσης και καθαρισμού.

Τα φρεάτια των καταθλιπτικών αγωγών θα είναι ορθογωνικής κάτοψης εσωτ. διαστάσεων 1,20X1,20μ (για μονό αγωγό) και 2,00X1,50μ (για δίδυμο αγωγό) και μέσου βάθους 1,60 μ. Τα φρεάτια εκκένωσης θα διαθέτουν πλαστικό αγωγό εξόδου προς παρακείμενη τάφρο ή φρεάτιο με χαλίκια.

Τα προβλεπόμενα φρεάτια θα είναι έγχυτα επί τόπου από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C20/25, με σιδηρό οπλισμό ή δομικό πλέγμα ποιότητας (B500C) πληρούντων τις απαιτήσεις των σχετικών Τεχνικών Προδιαγραφών.

H. Ιδιωτικές συνδέσεις

Οι συνδέσεις θα γίνουν με την τοποθέτηση σε κατάλληλες θέσεις επί των αγωγών, συγκολλητών σαμαριών με μούφα Φ125-160, στα οποία θα αποτελούν αναμονές όπου θα καταλήγουν οι αγωγοί των ιδιωτικών συνδέσεων. Στην ίδια εργολαβία αλλά με χρηματοδότηση του φορέα (ΔΕΥΑ Τρικάλων), θα κατασκευαστούν οι ιδιωτικές συνδέσεις των ακαθάρτων προς το κεντρικό δίκτυο. Η σύνδεση των οικιών με τους αγωγούς του δικτύου θα γίνεται με αγωγούς PVC Σειράς 41 με ονομαστική διάμετρο Φ125-160 μέχρι το όριο της ιδιοκτησίας όπου θα κατασκευάζεται ειδικό φρεάτιο σύνδεσης.

Τα φρεάτια σύνδεσης θα είναι ορθογώνια, με εσωτερικές διαστάσεις κάτοψης περίπου 0,40x0,40 m και ελεύθερο ύψος περίπου 1,20m. Το άνω άνοιγμα έχει διαστάσεις 0,40 x 0,40 m και φέρει χυτοσιδηρό κάλυμμα, ή σύμφωνα με το τύπο που έχει επιλέξει η ΔΕΥΑΤ.

Η ακριβής θέση τοποθέτησης των συνδέσεων θα καθορίζεται επί τόπου κατά τη διάρκεια της κατασκευής, ανάλογα με τις υπάρχουσες ή προβλεπόμενες κατοικίες. Στις θέσεις οικοπέδων μπορεί να αφεθούν αναμονές επί των αγωγών αλλά δεν θα κατασκευαστούν οι ιδιωτικές συνδέσεις.

Θ. Υδραυλικά εξαρτήματα του δικτύου

α. Αερεξαγωγοί

Η τοποθέτηση αερεξαγωγών θεωρείται αναγκαία σε ορισμένα υψηλά σημεία των καταθλιπτικών αγωγών με βάση τη μορφολογία του εδάφους καθώς και σε ενδιάμεσα τμήματα των αγωγών αυτών προκειμένου να μπορεί να εξέρχεται ο εγκλωβισμένος αέρας.

Ετσι, αερεξαγωγοί θα τοποθετηθούν ανά αποστάσεις περίπου 600-800 μ και σε τοπικά υψηλά σημεία των καταθλιπτικών αγωγών. Οι αερεξαγωγοί θα είναι διπλής ενέργειας (εισαγωγής –

εξαγωγής αέρα), κατάλληλοι για λύματα, τύπου Glenfield, ονομαστικής πίεσης 10 Ατμ και διατομής Φ50 με δικλείδα απομόνωσης και θα τοποθετηθούν εντός επισκέψιμου φρεατίου.

Οι συνδέσεις των αγωγών με τα υδραυλικά εξαρτήματα και με τα τοιχώματα των φρεατίων θα διαμορφωθούν με χρήση ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταυ, συστολές, γωνίες, κλπ.) από χυτοσίδηρο. Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια θα είναι κατάλληλα για αγωγούς PE ονομαστικής πίεσης αντίστοιχης με αυτή του αγωγού και θα δοκιμαστούν σε εσωτερική υδραυλική πίεση 1,5 φορές την ονομαστική πίεση λειτουργίας τους. Τα ειδικά τεμάχια θα δοκιμαστούν σε εσωτερική υδραυλική πίεση 1,5 φορές την ονομαστική πίεση λειτουργίας τους.

β. Εκκένωση του δικτύου

Για το περιοδικό ξέπλυμα καταθλιπτικών αγωγών καθώς και για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης σε αυτούς, προβλέπεται η τοποθέτηση εκκενωτών σε χαρακτηριστικά χαμηλά σημεία, όπου οι αγωγοί εκκενώνεται με βαρύτητα προς παρακείμενες τάφρους ή ρέματα. Οι εκκενώσεις θα αποτελούνται από τεμάχιο εκκένωσης με δικλείδα Φ50 εντός φρεατίου και τα νερά θα οδηγούνται με προέκταση πλαστικού σωλήνα σε παρακείμενο ρέμα ή τάφρο.

2.4 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Για την ανύψωση και μεταφορά των λυμάτων των Μεγάλων Καλυβίων θα απαιτηθεί η κατασκευή ορισμένων τοπικών και ενός κεντρικού αντλιοστασίου όπως περιγράφησαν ανωτέρω και φαίνονται στο σχέδιο Οριζοντιογραφίας των έργων :

α Εναλλακτικοί τύποι αντλιοστασίων-επιλογή τύπου

Για τον τύπο των αντλιοστασίων εξετάστηκαν στην Προμελέτη δύο εναλλακτικές λύσεις :

- 1. Συμβατικά αντλιοστάσια** κατασκευαζόμενα επί τόπου από έγχυτο σκυρόδεμα αποτελούμενα από υγρό θάλαμο συγκέντρωσης των λυμάτων ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής με προθάλαμο εσχάρωσης και με εγκατεστημένες υποβρύχιες αντλίες λυμάτων καθώς και σύστημα ανάδευσης και παρακείμενο ξηρό θάλαμο δικλείδων με υπερκείμενο οικίσκο για την εγκατάσταση των ηλεκτρικών πινάκων και εφεδρικής ισχύος.
- 2. Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια** από υψηλής πυκνότητας χυτό πολυαιθυλένιο (PE) μονολιθικής κατασκευής με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο λυμάτων, αντλίες λυμάτων ξηρής εγκατάστασης και υψηλής απόδοσης, με σύστημα διαχωρισμού στερεών μαζί με το σύνολο των σωληνώσεων, δικλείδων, και λοιπού εξοπλισμού εντός του εξωτερικού θαλάμου και με υπερκείμενο οικίσκο για την εγκατάσταση των ηλεκτρικών πινάκων και εφεδρικής ισχύος.

Στις περιπτώσεις χωροθέτησης αντλιοστασίων σε θέσεις με υψηλή στάθμη υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα λόγω της γειννίας με τον Πηγειό και με χαλαρούς υποκείμενους σχηματισμούς (αμμοαργιλώδεις προσμίξεις), που απαιτούν τεχνικά δύσκολες και δαπανηρές εργασίες εξυγίανσης και ενίσχυσης του υπεδάφους με χρήση πχ. εδαφοπασσάλων αλλά και για την εξασφάλιση της στεγανότητας της κατασκευής, του μικρού μεγέθους αλλά και την

ελαχιστοποίηση των οχλήσεων σε παρακείμενες κατοικημένες περιοχές (θόρυβος, οσμές, ελαχιστοποίηση εργασιών συντήρησης, κλπ), προτείνεται η χρήση προκατασκευασμένων αντλιοστασίων που πλεονεκτεί σε όλα τα παραπάνω ζητήματα και τεχνικά προβλήματα.

Ο υπόγειος κυλινδρικός θάλαμος της κατηγορίας (2) περιλαμβάνει :

- Τον στεγανό υγρό θάλαμο συγκέντρωσης των λυμάτων που θα διαθέτει κατάλληλη διάταξη συγκράτησης/διαχωρισμού των στερεών ώστε αυτά να μην εισέρχονται στις αντλίες αλλά ούτε να συσσωρεύονται εντός αυτού.
- Τις υποβρύχιες αντλίες λυμάτων ξηρής εγκατάστασης που αντλούν από τον υγρό θάλαμο και προωθούν προς τον καταθλιπτικό αγωγό.
- Τις σωληνώσεις εισόδου και εξόδου των λυμάτων με το συλλέκτη και τα αναγκαία υδραυλικά εξαρτήματα (δικλείδες, βάνες αντεπιστροφής, κλπ)
- Το σύστημα εξαερισμού και απόσμησης του υγρού θαλάμου.
- Μικρή αντλία αποστράγγισης νερών εντός υποτυπώδους φρεατίου
- Την ανθρωποθυρίδα εισόδου στην οροφή με το στεγανό κάλυμμα και κλίμακα καθόδου.

Κατόπιν συνεννόησης με την Υπηρεσία, προκρίθηκε από το στάδιο της Προμελέτης η λύση των συμβατικών αντλιοστασίων από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα με υποβρύχιες αντλίες λυμάτων εντός του υγρού θαλάμου ορθογωνικής διατομής με σύστημα ανάδευσης, προθάλαμο με δυνατότητα υπερχειλίσης και εσχάρωση των λυμάτων και χωριστό ξηρό θάλαμο δικλείδων, καθώς και κατασκευή οικίσκου άνωθεν για τη στέγαση του ηλεκτρικού πίνακα, Η/Ζ, πίνακα τηλεμετρίας, αποσμητή και γερανοδοκού ανύψωσης των αντλιών.

B. Περιγραφή-χαρακτηριστικά των αντλιοστασίων

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αντλιοστασίων για τα δεδομένα σχεδιασμού της 20-ετίας (για την επιλογή του Η/Μ εξοπλισμού) και 40-ετίας (για την επιλογή του μεγέθους των μονάδων και καταθλιπτικών αγωγών) περιγράφονται αναλυτικά στο Τεύχος 3 της Η/Μ μελέτης.

A/Σ-1 ΤΕΛΙΚΟ ΠΡΟΣ ΕΕΛ

Στο πέρας του συλλεκτήρα Σ1, στο ανατολικό άκρο του οικισμού (οδός Ιωαννίνων), θα κατασκευαστεί το κεντρικό αντλιοστάσιο ΑΣ-1 για την μεταφορά των λυμάτων προς την ΕΕΛ. Το αντλιοστάσιο θα είναι υπόγειο διθάλαμο (με υγρό και ξηρό θάλαμο) ορθογωνικής και μικρό οικίσκο άνωθεν. Στον υγρό θάλαμο, εσωτερικών διαστάσεων 3,0x3,60μ, θα εισέρχονται τα λύματα κατόπιν διέλευσης από προθάλαμο απομόνωσης με δυνατότητα υπερχειλίσης προς παρακείμενη τάφρο, και στη συνέχεια επισκέψιμο θάλαμο εσχάρωσης με εγκατεστημένη ανοξείδωτη εσχάρα ράβδων για συγκράτηση των ογκωδών αντικειμένων. Εντός του υγρού θαλάμου θα εγκατασταθούν τρεις (3) αντλίες λυμάτων υποβρύχιες δυναμικότητας 35 m³/ώρα σε μανομετρικό 18,0 m και ενδεικτικής ισχύος 5,50 KW. Στον παρακείμενο ξηρό θάλαμο εσωτερικών διαστάσεων περίπου 3,60x2,70 m θα εγκατασταθούν οι σωληνώσεις, οι βάνες και ο συλλέκτης προς τον δίδυμο καταθλιπτικό αγωγό. Άνωθεν του υγρού θαλάμου, θα κατασκευαστεί οικίσκος εξωτερικών διαστάσεων 4,30x5,25 m εντός του οποίου θα εγκατασταθεί ο ηλεκτρικός πίνακας, το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ισχύος περίπου

30 KVA με τον πίνακα μεταγωγής και τον πίνακα αυτοματισμών και τηλεμετρίας καθώς και μονάδα απόσμησης.

A/Σ-2 ΝΟΤΙΟΥ ΤΟΜΕΑ

Στο πέρας του συλλεκτήρα Σ2, στο νότιο όριο του οικισμού, (οδός Κολοκοτρώνη), θα κατασκευαστεί το αντλιοστάσιο ΑΣ-2 για την μεταφορά των λυμάτων του νότιου τομέα προς τον συλλεκτήρα Σ1.1. Το αντλιοστάσιο θα είναι υπόγειο διθάλαμο (με υγρό και ξηρό θάλαμο) ορθογωνικής κάτοψης και οικίσκο άνωθεν. Στον υγρό θάλαμο, εσωτερικών διαστάσεων 3,0x3,60μ, θα εισέρχονται τα λύματα κατόπιν διέλευσης από προθάλαμο απομόνωσης με υπερχειλίση προς παρακείμενη τάφρο ακολουθούμενο από θάλαμο εσχάρωσης με εγκατεστημένη ανοξεϊδωτη εσχάρα ράβδων για συγκράτηση των ογκωδών αντικειμένων. Εντός του υγρού θαλάμου θα εγκατασταθούν δύο (2) αντλίες λυμάτων υποβρύχιες δυναμικότητας 30 m³/ώρα σε μανομετρικό 14,0 m και ενδεικτικής ισχύος 4,50 KW. Στον παρακείμενο ξηρό θάλαμο εσωτερικών διαστάσεων περίπου 3,60x2,70 m θα εγκατασταθούν οι σωληνώσεις, οι βάνες και ο συλλέκτης προς τον καταθλιπτικό αγωγό. Άνωθεν του υγρού θαλάμου θα κατασκευαστεί οικίσκος εξωτερικών διαστάσεων 4,30x5,25 m εντός του οποίου θα εγκατασταθεί ο ηλεκτρικός πίνακας, το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ισχύος περίπου 20 KVA με τον πίνακα μεταγωγής και τον πίνακα αυτοματισμών και τηλεμετρίας καθώς και μονάδα απόσμησης.

Γ. Λειτουργικά χαρακτηριστικά

Τα αντλιοστάσια θα λειτουργούν αυτόματα και προς τούτο θα εγκατασταθεί συσκευή ανίχνευσης στάθμης λυμάτων εντός του υγρού θαλάμου. Η στάση των ενεργών αντλητικών μονάδων θα γίνεται όταν η στάθμη των υγρών φθάνει σε κατώτατο ρυθμιζόμενο όριο. Η εκκίνηση θα γίνεται όταν η στάθμη των υγρών φθάνει σε ανώτατο ρυθμιζόμενο όριο.

Εάν η στάθμη υπερβεί το προηγούμενο ανώτατο όριο θα τίθεται σε λειτουργία και το εφεδρικό αντλητικό συγκρότημα για να προληφθεί υπερχειλίση, ενώ σε περίπτωση διακοπής ρεύματος θα τίθεται σε λειτουργία ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Οι χειρισμοί του αντλιοστασίου θα ελέγχονται τοπικά μέσω συστήματος αυτοματισμών.

Τέλος θα υπάρχει και διάταξη υπερχειλίσης του υγρού θαλάμου που θα οδηγεί τα λύματα στην παρακείμενη τάφρο.

Δ. ΔΟΜΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΑΣ

Το δομικό μέρος των αντλιοστασίων θα κατασκευασθεί από σκυρόδεμα ποιότητας C25/30 σπλισμένο με δομικό χάλυβα B500C σε μορφή ράβδων ή δομικού πλέγματος.

Το στατικό σύστημα των αντλιοστασίων ΑΣ-1 και ΑΣ-2 πλαίσιο πακτωμένο στον πυθμένα και στην οροφή, με φόρτιση υδροστατικής πίεσης και ωθήσεις γαιών. Ο πυθμένας του αντλιοστασίου είναι πλάκα εδραζόμενη επί ελαστικού εδάφους και φορτίζεται από υδροστατική πίεση και από τις ροπές πακτώσεως και σεισμού στα σημεία της πακτώσεως του περιμετρικού τοιχώματος. Για τις φορτίσεις θεωρείται ειδικό βάρος των λυμάτων $\gamma = 1,00 \text{ g/cm}^3$, ίσο με το ειδικό βάρος του νερού.

Το πάχος των περιμετρικού τοιχώματος του υγρού θαλάμου θα κατασκευασθεί τουλάχιστον 0,35m με επικάλυψη οπλισμού 0,04m στην εσωτερική και εξωτερική παρειά όπως προδιαγράφεται για υδραυλικές κατασκευές. Οι διαστασιολογήσεις γίνονται για τη δυσμενέστερη περίπτωση με τη παραδοχή του στοιχείου του τοιχώματος ως πακτωμένου, υποκειμένου σε φόρτιση από ωθήσεις γαιών με κενό το αντλιοστάσιο. Η βάση (πλάκα θεμελίωσης) του αντλιοστασίου θα κατασκευασθεί με πάχος τουλάχιστον 0,50-0,60m όπως φαίνεται στο συνημμένο Σχέδιο.

Θα χρησιμοποιηθεί και στεγανωτικό μάζας στο σκυρόδεμα, αν και οι συνθήκες στεγάνωσης είναι εξασφαλισμένες από τον τρόπο κατασκευής και τυχόν τριχοειδή ρήγματα φράζουν αμέσως κατά τη λειτουργία του αντλιοστασίου.

Από πλευράς σεισμικότητας η περιοχή του έργου βρίσκεται στη ζώνη II σύμφωνα με το Νέο Αντισεισμικό Κανονισμό, όπου η σεισμική επιτάχυνση εδάφους είναι $a=0,24$.

$$B_d(T) \varepsilon = A \times \gamma_I \times \frac{1}{q} \times n \times \Theta$$

όπου $A = 0,24$, συντελεστής σεισμικής επιτάχυνσης εδάφους (ζώνη II)
 $\gamma_I = 1,0$, συντελεστής σπουδαιότητας δομήματος (μεσαίας σπουδαιότητας)
 $B_d(T) = 2,5$, τροποποιημένο ελαστικό φάσμα σεισμικών κινήσεων σχεδιασμού
 $n = (5/\zeta)^{1/2} = 1$, διορθωτικός συντελεστής απόσβεσης, όπου $\zeta=5$ για κτίριο από οπλισμένο σκυρόδεμα
 $\Theta = 1,0$, συντελεστής θεμελίωσης (έδαφος κατηγ. Γ)

$$\text{οπότε: } \varepsilon = 0,24 \times 1,00 \times \frac{2,5}{3,0} \times 1,0 \times 1,0 = 0,20$$

Ε. ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Ο λοιπός εξοπλισμός των αντλιοστασίων περιλαμβάνει:

- α) Στον προθάλαμο εισόδου των λυμάτων θα εγκατασταθεί εσχάρα ράβδων από ανοξείδωτο χάλυβα με ανοίγματα ράβδων 25χιλ. καθώς και χειροκίνητο θυρόφραγμα απομόνωσης του αντλιοστασίου από ανοξείδωτο χάλυβα
- β) Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας θα υπάρχουν δικλείδα αντεπιστροφής, συρταρωτή δικλείδα απομονώσεως, τεμάχιο εξαρμώσεως και ειδικά τεμάχια σύνδεσης με τον κεντρικό καταθλιπτικό.
- γ) προβλέπεται σύστημα εξαερισμού από τον υγρό θάλαμο και θαλάμους εισόδου που θα διοχετεύεται σε μονάδα απόσμησης με σύστημα ξηρού καθαρισμού (κλίνες προσρόφησης).
- δ) Το αντλιοστάσιο θα διαθέτει κατάλληλο μηχανισμό ανάδευσης έτσι ώστε να μην

συσσωρεύονται εντός αυτού αιωρούμενα στερεά ή δημιουργούνται συμπαγή λίπη στην επιφάνεια..

- ε) Θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα ελέγχου λειτουργίας όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια.
- στ) Θα εγκατασταθεί δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας κίνησης και φωτισμού, ενώ για την ηλεκτρική παροχή θα γίνει συνεννόηση με τη ΔΕΗ για την εγκατάσταση ΜΣ επί στύλου σε γειτονική θέση.
- ζ) Ανωθεν του Η/Ζ θα εγκατασταθεί αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης οροφής ξηράς κόνεως 12Kg, ενώ στο χώρο βανοστασίου θα εγκατασταθεί πυροσβεστήρας φορητός ξηράς κόνεως 6 Kg.
- η) Θεμελιακή γείωση με ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 30x3 mm.
- θ) Εγκατάσταση αλεξικέρανου στον οικίσκο που θα αποτελείται από σύστημα συλλογής κεραυνών, ένα αγωγό καθόδου και τη γείωση.
- ι) Ανωθεν το αντλιοστάσιο θα διαθέτει στεγανά καλύμματα με κλειδαριά ασφαλείας, ενώ ο χώρος περιμετρικά θα είναι περιφραγμένος με συρμοτόπλεγμα.

Στ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Το σύστημα εποπτικού ελέγχου θα υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία ανταλλαγής πληροφοριών ανάμεσα στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου του δικτύου Αποχέτευσης και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου στην ΕΕΛ.

Το επικοινωνιακό δίκτυο θα βασίζεται στην ασύρματη επικοινωνία ανάμεσα σε Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου και Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου. Τα επικοινωνιακά HARDWARE και SOFTWARE που θα συνδέουν τον Κεντρικό με τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου θα πληρούν τις ακόλουθες λειτουργικές απαιτήσεις:

- ο Επικοινωνία μεταξύ Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) και Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).
- ο Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου αποχέτευσης θα επικοινωνούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου ασύρματα μέσω RADIO MODEM, εγκατεστημένου σε κάθε σταθμό.

Λειτουργικές Δυνατότητες Συστήματος

Η κάθε μια από τις μονάδες που θα εγκατασταθούν στα αντλιοστάσια θα μπορεί να πραγματοποιήσει τις παρακάτω λειτουργίες:

- Αναφορά λειτουργίας – σφάλματος αντλιοστασίων λυμάτων μέσω σύνδεσης με τον προκατασκευασμένο από τον κατασκευαστή του αντλιοστασίου πίνακα.
- Έλεγχο Καταναλισκόμενης Ενέργειας.
- Έλεγχο – αναφορές Η/Ζ
- Δυνατότητα ελέγχου των επικοινωνιών.
- Έλεγχος σημάτων από τους ηλεκτρικούς πίνακες.

Ο Κεντρικός σταθμός Ελέγχου θα εγκατασταθεί με το έργο κατασκευής της ΕΕΛ Μεγάλων Καλυβίων. Για τον έλεγχο των κατά τόπους Αντλιοστασίων αποχέτευσης θα χρησιμοποιηθούν Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές (P.L.C.).

Για τον έλεγχο των κατά τόπους Αντλιοστασίων αποχέτευσης θα χρησιμοποιηθούν Προγραμματιζόμενοι Λογικά Ελεγκτές (P.L.C.). Το PLC θα εγκατασταθεί στον τοπικό σταθμό ελέγχου (ΤΣΕ) σε ειδικό χώρο κοντά στον ελεγχόμενο Η/Μ εξοπλισμό. Το PLC θα είναι αυτόνομο, θα ελέγχει την λειτουργία των μηχανημάτων και θα υποστηρίζεται από UPS. Το σύστημα PLC θα έχει δυνατότητα επέκτασης των σημείων ελέγχου (μέχρι 256 εισόδων/εξόδων ανά ελεγκτή). Ο ΤΣΕ θα συλλέγει σε συνεχή βάση πληροφορίες από τον Η/Μ εξοπλισμό και τους μετρητές και θα επικοινωνεί ασύρματα μέσω πομποδέκτη με τον ΚΣΕ.

Η διάταξη ραδιοεπικοινωνίας συνίσταται από Radiomodem, όπως περιγράφεται στο Τεύχος Η/Μ μελέτης

Το radiomodem φέρει έγκριση CE και πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001, είναι εξωτερικού τύπου (ανεξάρτητη συσκευή συνδεδεμένη με τον ελεγκτή σειριακά μέσω θύρας RS232). Αποτελείται κυρίως από τα ακόλουθα μέρη :

- Δέκτη
- Πομπό
- Έλεγχοι και ενδείξεις πομποδέκτη

2.5 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΥΛΙΚΟ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
2 A.1	Κατηγορία σκυροδέματος	C16/20, C20/25 & C25/30
2 A.2	Κατηγορία χάλυβα	B500C
2 A.3	Σωλήνες αποχέτευσης βαρύτητας	PVC σειράς 41 με μούφα και ελαστικό δακτύλιο
2 A.4	Σωλήνες αποχέτευσης, καταθλιπτικοί	PE 3 ^{ης} γενιάς 16 Ατμ
2 A.5	Φρεάτια επίσκεψης ακαθάρτων	Συμβατικά από σκυρόδεμα έγχυτα επί τόπου ή από προκατασκευασμένους δακτυλίους σκυροδέματος για βάθη έως 2,50μ
2 A.6	Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων επίσκεψης	40 τόνων, ελατού χυτοσιδήρου
	ΕΛΑΦΟΣ	
2 B.1	Επιτρεπόμενη τάση εδάφους Mpa	0,10
2 B.2	Δείκτης εδάφους ks (kPa/cm)	400
2 B.3	Συντελεστής τριβής εδάφους/σκυροδέματος	0,6

	ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	
2 Γ.1	Σεισμικότητα περιοχής	Π
2 Γ.2	Σεισμική επιτάχυνση εδάφους	0,24
2 Γ.3	Κατηγορία εδάφους	Γ

2.6 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ: «ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ»

A. ΝΟΜΟΙ		Π. Δ. 395/94	ΦΕΚ 220/A/94
N. 495/76	ΦΕΚ 337/A/76	Π. Δ. 396/94	ΦΕΚ 220/A/94
N. 1396/83	ΦΕΚ 126/A/83	Π. Δ. 397/94	ΦΕΚ 221/A/94
N. 1430/84	ΦΕΚ 49/A/84	Π. Δ. 105/95	ΦΕΚ 67/A/95
N. 2168/ 93	ΦΕΚ 147/A/93	Π. Δ. 455/95	ΦΕΚ 268/A/95
N. 2696/99	ΦΕΚ 57/A/99	Π. Δ. 305/96	ΦΕΚ 212/A/96
N. 3542/07	ΦΕΚ 50/A/07	Π. Δ. 89/99	ΦΕΚ 94/A/99
N. 3669/08	ΦΕΚ 116/A/08	Π. Δ. 304/00	ΦΕΚ 241/A/00
N. 3850/10	ΦΕΚ 84/A/10	Π. Δ. 155/04	ΦΕΚ 121/A/04
N. 4030/12	ΦΕΚ 249/A/12	Π. Δ. 176/05	ΦΕΚ 227/A/05
		Π. Δ. 149/06	ΦΕΚ 159/A/06
		Π. Δ. 2/06	ΦΕΚ 268/A/06
		Π. Δ. 212/06	ΦΕΚ 212/A/06
		Π. Δ. 82/10	ΦΕΚ 145/A/10
		Π. Δ. 57/10	ΦΕΚ 97/A/10
B. ΠΡΟΕΔΡΙΚΑ	ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ	Γ. ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ	ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ
Π. Δ. 413/77	ΦΕΚ 128/A/77	ΥΑ 130646/84	ΦΕΚ 154/B/84
Π. Δ. 95/78	ΦΕΚ 20/A/78	ΚΥΑ 3329/89	ΦΕΚ 132/B/89
Π. Δ. 216/78	ΦΕΚ 47/A/78	ΚΥΑ 8243/1113/91	ΦΕΚ 138/B/91
Π. Δ. 778/80	ΦΕΚ 193/A/80	ΚΥΑ αρ.οικ.Β.4373/1205/93	ΦΕΚ 187/B/93
Π. Δ. 1073/81	ΦΕΚ 260/A/81	ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93	ΦΕΚ 765/B/93
Π. Δ. 225/89	ΦΕΚ 106/A/89		
Π. Δ. 31/90	ΦΕΚ 31/A/90		
Π. Δ. 70/90	ΦΕΚ 31/A/90		
Π. Δ. 85/91	ΦΕΚ 38/A/91		
Π. Δ. 499/91	ΦΕΚ 180/A/91		
Γ. ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ	ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ	Δ. ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ	
ΚΥΑ αρ. 8881/94	ΦΕΚ 450/B/94	ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 27/03	ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΕΕΠ
ΥΑ αρ.οικ. 31245/93	ΦΕΚ 451/B/93		Π/208/12-9-03

ΥΑ 3009/2/21-γ/94	ΦΕΚ 301/Β/94	ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 6/08	ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΙΠΑΔ/ οικ/215/31-3-08
ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94	ΦΕΚ 73/Β/94		
ΥΑ 3131.1/20/95/95	ΦΕΚ 978/Β/95	ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ Σ.Ε.Π.Ε	ΑΡ.ΠΡ. 10201/12 ΑΔΑ:Β4Λ1Λ-ΚΦΖ
ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95	ΦΕΚ 677/Β/95		
ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96	ΦΕΚ 1035/Β/96		
Υ.Α αρ.οικ.Β.5261/190/97	ΦΕΚ 113/Β/97		
ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99	ΦΕΚ 987/Β/99		
ΚΥΑαρ.οικ.15085/593/03	ΦΕΚ 1186/Β/03		
ΚΥΑ αρ. Δ13ε/4800/03	ΦΕΚ 708/Β/03		
ΚΥΑ αρ.6952/11	ΦΕΚ 420/Β/11		
ΥΑ 3046/304/89	ΦΕΚ 59/Δ/89		
ΥΑ Φ.28/18787/1032/00	ΦΕΚ 1035/Β/00		
ΥΑ αρ. οικ. 433/2000	ΦΕΚ 1176/Β/00		
ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/01	ΦΕΚ 686/Β/01		
ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/177/01	ΦΕΚ 266/Β/01		
ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/02	ΦΕΚ 16/Β/03		
ΥΑ ΔΜΕΟ/Ο/613/11	ΦΕΚ 905/Β/11		
ΥΑ 21017/84/09	ΦΕΚ 1287/Β/09		
Πυροσβεστική διάταξη 7, Απόφ. 7568.Φ.700.1/96	ΦΕΚ 155/Β/96		

3. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

- Δεν αναμένονται ζώνες ιδιαίτερου κινδύνου στους χώρους εργοταξίων του έργου.
- Δεν υπάρχουν ιδιαιτερότητες στη στατική δομή, την ευστάθεια και αντοχή του Έργου
- Οι θέσεις των δικτύων του Ο.Τ.Ε και της ΔΕΗ θα αποτυπωθούν ενδεικτικά στην οριζοντιογραφία του οικισμού από τις αντίστοιχες τεχνικές υπηρεσίες.
- Δεν υπάρχουν θέσεις εξόδων κινδύνων.
- Δεν απαιτούνται οδοί διαφυγής καθόσον το εργοτάξιο είναι πανταχόθεν ελεύθερο.
- Δεν απαιτούνται ιδιαίτερες στατιστικές μελέτες.
- Δεν υπάρχουν βιότοποι που χρήζουν προστασίας.
- Η λήψη των υλικών θα γίνει από εγκεκριμένα λατομεία ή δανειοθαλάμους.

4. ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ

4.1 Πρώτες Βοήθειες

Ο τεχνικός ασφάλειας και υγείας φροντίζει για την εκπαίδευση δύο τουλάχιστον εργοδηγών σε θέματα πρώτων βοηθειών, ώστε να παρέχονται πρώτες βοήθειες σύμφωνα με τους κανονισμούς.

θα υπάρχουν φαρμακεία με επαρκή εφόδια πρώτων βοηθειών, για την περίπτωση μικροατυχημάτων στο εργοτάξιο.

Αν ένας εργαζόμενος τραυματισθεί ή προκύψει άλλο σοβαρό πρόβλημα υγείας, πρέπει να κληθεί κατάλληλη βοήθεια με τηλέφωνο ή άλλο τρόπο. Αν διαπιστωθεί ότι η αιτία του ατυχήματος είναι ηλεκτροπληξία ή φωτιά, ο σχετικός κίνδυνος θα απομακρυνθεί πριν τη παροχή βοήθειας στο θύμα.

Διαπιστώνεται η κατάσταση του θύματος ως προς τις αισθήσεις του. Πρέπει να αποφεύγεται όσο το δυνατόν η μετακίνηση του εκτός αν πρέπει να απομακρυνθεί από κάποιο κίνδυνο. Ο παθών διατηρείται ζεστός και στεγνός και να ελεγχθεί ο σφυγμός του. Αν διαπιστωθεί αν το θύμα αναπνέει με δυσκολία, πρέπει να εφαρμοσθεί πίεση στην πληγή. Αν η αιμορραγία είναι από πόδι ή χέρι, πρέπει το άκρο να βρίσκεται σε ύψος για να μειωθεί η αιμορραγία.

4.2 Πινακίδες και σήματα ασφάλειας

Τα κατάλληλα προειδοποιητικά σήματα και αφίσες τοποθετούνται στις θέσεις εργασίας.

Οι εργαζόμενοι θα ενημερώνονται μέσω αυτών των σημάτων και αφισών, για τους κινδύνους που αφορούν την εργασία τους. Οι αφίσες ασφάλειας θα είναι σε μορφή σκίτσων, σύμφωνα με τους κανονισμούς ασφάλειας.

4.3 Προσωπικός προστατευτικός εξοπλισμός

Ο προσωπικός προστατευτικός εξοπλισμός κάθε εργαζόμενου πρέπει να είναι τέτοιου τύπου και σε κατάσταση τέτοια, ώστε να μην τον εκθέτει σε κινδύνους.

Όταν υπάρχει κίνδυνος επαφής με κινούμενα μέρη μηχανημάτων ή με ενεργοποιημένο εξοπλισμό, ή όπου η διαδικασία εργασίας είναι τέτοια που υπάρχει παρόμοιος κίνδυνος:

1. Τα ρούχα των εργαζομένων θα εφαρμόζουν στο σώμα
2. Δεν θα φοριούνται κολιέ, βραχιόλια, ρολόγια χειρός, δαχτυλίδια ή παρόμοια αντικείμενα
3. Τα μαλλιά κεφαλής και προσώπου θα περιορίζονται ή θα έχουν τέτοιο μήκος ώστε να αποφεύγεται η περίπτωση να πιαστούν στη διάρκεια της εργασίας.
4. Οι εργαζόμενοι που χειρίζονται μηχανήματα κάτω από συνθήκες όπου υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού των ποδιών, θα φορούν προστατευτικά υποδήματα.
5. Οι εργαζόμενοι που εκτίθενται σε κίνδυνο κινούμενων οχημάτων θα φέρουν

-
- ευδιάκριτη ένδυση σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.
6. Όλοι οι εργαζόμενοι θα φέρουν υποδήματα κατάλληλα για την προστασία τους. Η σόλα και τα τακούνια των παπουτσιών θα είναι από κατάλληλο υλικό, ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος ολίσθησης. Υποδήματα που έχουν φτάσει σε σημείο φθοράς τέτοιο που δεν παρέχουν την απαιτούμενη προστασία, δεν θα χρησιμοποιούνται.
 7. Όλοι οι εργαζόμενοι θα φέρουν προστατευτικά κράνη σε όλους τους χώρους όπου είναι ενδεχόμενος ο κίνδυνος πτώσης ή εκτόξευσης αντικειμένων.
 8. Όταν οι εργαζόμενοι εργάζονται σε υψηλά σημεία πρέπει να εφοδιάζονται και να χρησιμοποιούν ζώνες ασφαλείας ή άλλες συσκευές προστασίας από πτώση.
 9. Όταν οι εργαζόμενοι είναι εκτεθειμένοι σε κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, θα φέρουν μη αγωγίμο προστατευτικό εξοπλισμό στο κεφάλι, που θα έχει την κατάλληλη αντίσταση για την υπάρχουσα τάση.
 10. Όπου οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε δυνατούς ανέμους ή άλλες συνθήκες που ίσως επιφέρουν την απώλεια του εξοπλισμού αυτού, θα δένεται με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα του.
 11. Όλα τα άτομα που χειρίζονται υλικά που ενδεχομένως τραυματίσουν ή ερεθίσουν τα χέρια, θα φέρουν προσωπικό προστατευτικό εξοπλισμό, κατάλληλο για την αποφυγή τέτοιων τραυματισμών.
 12. Είναι υποχρεωτικά για κάθε εργαζόμενο που χειρίζεται ή εκτίθεται σε υλικό το οποίο ενδεχομένως να προκαλέσει τραυματισμό ή ερεθισμό των ματιών η χρήση καταλλήλων γυαλιών, προστατευτικών καλυμμάτων προσώπου ή άλλου τέτοιου είδους προστασία για τα μάτια, κατάλληλα για την εργασία που εκτελείται.
 13. Ο προσωπικός προστατευτικός εξοπλισμός θα διατηρείται σε καλή κατάσταση από άποψη υγιεινής και λειτουργίας.

4.4 Πυροπροστασία

Ο εξοπλισμός πυρόσβεσης θα συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή ή της αρμόδιας αρχής.

4.5 Μηχανήματα και εξοπλισμός

Τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός θα φέρουν κατάλληλη προστασία ώστε να αποφεύγεται η επαφή των εργαζομένων, με κινούμενα τμήματα αυτών και να παρεμποδίζεται η πρόσβαση των εργαζομένων σε χώρους λειτουργίας που θεωρούνται επικίνδυνοι.

Τα προστατευτικά μέσα θα είναι σχεδιασμένα, κατασκευασμένα, εγκατεστημένα και συντηρημένα ώστε να είναι ικανά να εκτελούν αποδοτικά τις λειτουργίες για τις οποίες προορίζονται

Οι περιστρεφόμενοι άξονες, σύνδεσμοι και δακτύλιοι, βίδες και κοχλίες, θα προστατεύονται όπου είναι ενδεχόμενη η επαφή με εργαζομένους.

Όλοι οι τροχοί λείανσης θα φέρουν προστατευτικό κάλυμμα επαρκούς αντοχής.

Σε εργασίες τροχίσματος -μονταρίσματος σωλήνων επιβάλλεται η χρήση ειδικών γαντιών και μάσκας.

Η συντήρηση μηχανισμού ή εξοπλισμού σε κίνηση απαγορεύεται όταν η επαφή με τα κινούμενα μέρη μπορεί να τραυματίσει τους εργαζομένους.

Οι μεταφερόμενες κλίμακες θα επιθεωρούνται πριν τη χρήση και δεν θα χρησιμοποιούνται κλίμακες με χαλαρά ή σπασμένα σκαλοπάτια ή άλλες επικίνδυνες ατέλειες.

4.6 Ικριώματα

Οι σανίδες των σκαλοπατιών θα επιθεωρούνται και θα δοκιμάζονται πριν από κάθε εγκατάσταση. Δεν θα χρησιμοποιείται σκαλωσιά που έχει υποστεί ζημιές μέχρις ότου επισκευασθεί και ενισχυθεί. Οι κάθετες βάσεις των σκαλωσιών θα βρίσκονται σε σταθερή βάση. Απαγορεύεται η χρήση κουτιών, τούβλων, τσιμεντόλιθων ή άλλων ασταθών αντικειμένων για το σκοπό αυτό.

Πριν τη συναρμολόγηση στο εργοτάξιο, κάθε τμήμα της προκατασκευασμένης σκαλωσιάς θα επιθεωρείται για τυχόν ελαττώματα και τα ελαττωματικά τμήματα δεν θα χρησιμοποιούνται.

Οι σκαλωσιές θα ανεγείρονται και θα αποσυναρμολογούνται από αρμόδιους εργαζομένους ή υπό την επίβλεψη τους. Μετά τη συναρμολόγηση της και πριν τη χρήση της, η σκαλωσιά θα επιθεωρείται από μηχανικό ασφαλείας ή άτομο που ορίζεται από αυτόν.

Στην κατασκευή σκαλωσιάς πρέπει να παρέχονται και να χρησιμοποιούνται επαρκή, κατάλληλα και σταθερά υλικά.

Η ξυλεία που χρησιμοποιείται στην κατασκευή των σκαλωσιών να είναι με ευθεία νερά, γερή και απαλλαγμένη από μεγάλους ρόζους, ξηρή αποσάρθρωση, τρύπες σκουληκιών και άλλα μειονεκτήματα που θα επηρεάσουν την αντοχή.

Οι σκαλωσιές ύψους 3 μέτρων ή περισσότερο πάνω από το έδαφος θα είναι εφοδιασμένες με κιγκλιδώματα ασφαλείας στις ανοικτές πλευρές τους, σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις, θα εγκαθίστανται προστατευτικά γείσα στις ανοικτές πλευρές των σκαλωσιών προκειμένου να αποφεύγεται η πτώση εργαλείων, υλικών ή του εξοπλισμού.

Όπου απασχολούνται εργαζόμενοι σε πλατφόρμες ή εργάζονται σε ύψος όπου το ύψος του κιγκλιδώματος ή του τοίχου έχει μειωθεί, θα εγκατασταθούν πρόσθετα κιγκλιδώματα ή θα φοριούνται ζώνες ασφαλείας.

Όλες οι ζώνες ασφαλείας θα έχουν πιστοποιητικά όπως απαιτείται από τις σχετικές διατάξεις. Ασφαλή μέσα πρόσβασης θα παρέχονται σε όλα τα επίπεδα της σκαλωσιάς.

Στη σκαλωσιά θα υπάρχει πάντα μόνο το υλικό που χρησιμοποιείται τη στιγμή εκείνη και ποτέ δεν θα υπερφορτώνεται.

4.7 Κινητός εξοπλισμός

Ο κινητός εξοπλισμός θα διατηρείται σε κατάσταση ασφαλούς λειτουργίας. Η λειτουργία, επιθεώρηση, επισκευή, συντήρηση και τροποποίηση θα εκτελούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Συντήρηση και επισκευή κινητού εξοπλισμού θα γίνεται μόνο όταν ο εξοπλισμός δεν είναι σε λειτουργία, εκτός όπου η συνεχής λειτουργία του εξοπλισμού είναι απαραίτητη για τη διαδικασία συντήρησης και αφού παρέχονται ασφαλή μέσα γι' αυτό.

Ο κινητός εξοπλισμός θα είναι εφοδιασμένος με:

- Ευδιάκριτο προειδοποιητικό σήμα.
- Τρόπο φωτισμού της διαδρομής που διανύει, μπροστά και πίσω, όταν λειτουργεί κατά τις περιόδους ανεπαρκούς φωτισμού και δυσμενών ατμοσφαιρικών συνθηκών.
- Πρόσθετα φώτα όπου είναι απαραίτητα για τον επαρκή φωτισμό του χώρου εργασίας γύρω από τον ειδικό εξοπλισμό.
- Έναν Καθρέπτη ή Καθρέπτες, παρέχοντας στον χειριστή μη παραποιημένη θέα πίσω από το όχημα ή σύμπλεγμα οχημάτων.

Το δάπεδο του κινητού εξοπλισμού θα διατηρείται ελεύθερο από υλικά, εργαλεία ή αντικείμενα τα οποία:

- αποτελούν κίνδυνο για πτώση
- παρεμποδίζουν τον έλεγχο του οχήματος
- αποτελούν κίνδυνο για το χειριστή ή άλλους επιβάτες στην περίπτωση ατυχήματος.

Κανένας εργαζόμενος δεν θα επιβιβάζεται, ούτε θα εγκαταλείπει όχημα, ενόσω αυτό βρίσκεται σε κίνηση, εκτός σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Κανένας εργαζόμενος δεν θα χειρίζεται κινητό εξοπλισμό, εκτός εάν ο χειριστής:

- είναι κάτοχος άδειας οδήγησης κατάλληλης κατηγορίας όπου αυτό απαιτείται από νομοθετικές διατάξεις.
- γνωρίζει τις οδηγίες λειτουργίας που αφορούν το όχημα και
- έχει ειδικευτεί να χειρίζεται τον εξοπλισμό.

Όταν ο χειριστής έχει εύλογο λόγο να πιστεύει ότι ο εξοπλισμός ή το φορτίο είναι επικίνδυνο, πρέπει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα.

4.8 Ανυψωτικά μέσα και μηχανισμοί

Οι εργοδότες πρέπει να διαθέτουν ένα καλά σχεδιασμένο πρόγραμμα ασφάλειας που να εξασφαλίζει ότι όλα τα ανυψωτικά μέσα και μηχανισμοί επιλέγονται, εγκαθίστανται, εξετάζονται, δοκιμάζονται, συντηρούνται, λειτουργούν και αποσυναρμολογούνται:

- με σκοπό την αποφυγή πιθανού ατυχήματος
- σύμφωνα με τις απαιτήσεις των εθνικών νόμων, κανονισμών και προδιαγραφών.

Κάθε ανυψωτικό μέσο μαζί με τα δομικά στοιχεία του, προσαρτήσεις, αγκυρώσεις και υποστηρίγματα θα πρέπει να σχεδιάζεται και να κατασκευάζεται σωστά, να είναι από σταθερό

υλικό και να έχει επαρκή αντοχή για το σκοπό που χρησιμοποιείται.

Κάθε ανυψωτικό μέσο και μηχανισμός όταν αγοράζεται θα πρέπει να συνοδεύεται από οδηγίες χρήσης και πιστοποιητικό ελέγχου από αρμόδιο πρόσωπο ή εγγύηση συμφωνίας με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς που αφορούν:

- το μέγιστο φορτίο ασφαλούς εργασίας
- τα ασφαλή φορτία εργασίας για διάφορες ακτίνες, εάν η ανυψωτική μηχανή έχει μεταβλητή ακτίνα.
- τις συνθήκες χρήσης, στις οποίες το μέγιστο ή διάφορα φορτία ασφαλούς εργασίας μπορούν να μετακινούνται.

Κάθε ανυψωτικό μέσο και μηχανισμός που έχει ένα μοναδικό φορτίο ασφαλούς εργασίας πρέπει να το αναγράφει καθαρά σε εμφανές σημείο σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς.

Κάθε ανυψωτικό μέσο και μηχανισμός που έχει μεταβλητό ασφαλές φορτίο εργασίας πρέπει να εφοδιάζεται με δείκτη φορτίου και άλλα μέσα, που να δείχνουν καθαρά στον χειριστή κάθε μέγιστο ασφαλές φορτίο εργασίας και τις συνθήκες που αυτό εφαρμόζεται.

Όλα τα ανυψωτικά μέσα πρέπει να υποστηρίζονται επαρκώς και ασφαλώς. Τα χαρακτηριστικά αντοχής βάρους του εδάφους, πάνω στο οποίο λειτουργεί η ανυψωτική συσκευή, πρέπει να εξετάζονται πριν τη χρήση.

Εγκατάσταση

Σταθερά ανυψωτικά μέσα πρέπει να εγκαθίστανται από αρμόδια πρόσωπα έτσι ώστε

- να μην μπορεί να μετακινηθούν από φορτίο, δόνηση ή άλλες επιδράσεις
- ο χειριστής να μην εκτίθεται σε κίνδυνο από φορτία, συρματόσχοινα ή τύμπανα
- ο χειριστής να μπορεί να έχει ορατότητα της ζώνης των εργασιών ή να επικοινωνεί μέσω τηλεφώνου, σημάτων ή άλλων κατάλληλων μέσων με όλα τα σημεία φόρτωσης και εκφόρτωσης.

Ανάλογα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς θα πρέπει να υπάρχει απόσταση τουλάχιστον 60 cm ή περισσότερο μεταξύ των κινούμενων τμημάτων ή των φορτίων των ανυψωτικών μέσων και:

- σταθερών αντικειμένων στον περιβάλλοντα χώρο, όπως τοίχων και στύλων.
- ηλεκτρικών αγωγών.

Η απόσταση από ηλεκτρικούς αγωγούς πρέπει να είναι μεγαλύτερη σε υψηλές τάσεις σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς.

Η αντοχή και η σταθερότητα των ανυψωτικών μέσων πρέπει να προβλέπει και την επίδραση των δυνάμεων του ανέμου, στις οποίες μπορεί να εκτεθούν.

Καμιά μεταβολή στην κατασκευή ή επισκευή δεν μπορεί να γίνει σε τμήμα του ανυψωτικού μέσου, η οποία μπορεί να επηρεάσει την ασφάλεια του, χωρίς την άδεια και επίβλεψη αρμοδίου προσώπου.

Ελεγχοί και δοκιμές

Τα ανυψωτικά μέσα και τα τμήματά του ανυψωτικού μηχανισμού, όπως ορίζεται από

εθνικούς νόμους και κανονισμούς, πρέπει να εξετάζονται και να δοκιμάζονται από αρμόδιο πρόσωπο:

- πριν χρησιμοποιηθούν για πρώτη φορά.
- μετά την ανέγερση σε εργοτάξιο.
- σε διαστήματα καθορισμένα από εθνικούς νόμους και κανονισμούς.
- μετά από κάθε σημαντική μετατροπή ή επισκευή.

Ο τρόπος με τον οποίο πρέπει να διεξάγονται οι έλεγχοι και οι δοκιμές από το αρμόδιο πρόσωπο και τα φορτία δοκιμής που πρέπει να εφαρμόζονται για τα διάφορα είδη ανυψωτικών μέσων και μηχανισμών πρέπει να είναι σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων και δοκιμών στα ανυψωτικά μέσα και μηχανισμούς πρέπει να καταγράφονται σε καθορισμένη μορφή και σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς, να είναι διαθέσιμα στην αρμόδια αρχή, στους εργοδότες και τους εργαζομένους ή τους αντιπροσώπους τους.

Χειρισμός

Κανένα ανυψωτικό μέσο δεν πρέπει να χρησιμοποιείται από εργαζόμενο που:

- είναι κάτω των 18 χρονών.
- δεν θεωρείται κατάλληλος από ιατρικής άποψης.
- δεν έχει εκπαιδευθεί επαρκώς σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς ή δεν έχει τα κατάλληλα προσόντα.

Το ανυψωτικό μέσο ή μηχανισμός δεν πρέπει να επιβαρύνεται πάνω από το ασφαλές φορτίο εργασίας του, εκτός από την περίπτωση ελέγχου, όπως ορίζεται από αρμόδιο πρόσωπο ή κάτω από την καθοδήγηση του.

Όπου απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή για πιθανό κίνδυνο, τα ανυψωτικά μέσα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται χωρίς πρόβλεψη κατάλληλης σηματοδότησης.

Κανένα άτομο δεν πρέπει να μεταφέρεται με τα ανυψωτικά μέσα, εκτός αν έχουν κατασκευασθεί, εγκατασταθεί και χρησιμοποιούνται γι' αυτό το σκοπό, σύμφωνα με τους εθνικούς νόμους και κανονισμούς, εκτός από την περίπτωση εκτάκτου ανάγκης στην οποία:

- μπορεί να συμβεί σοβαρός ή θανάσιμος τραυματισμός
- το ανυψωτικό μέσο μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια

Κάθε τμήμα του φορτίου για να ανυψωθεί ή να κατέβει σωστά θα πρέπει να αναρτάται ή να υποστηρίζεται κατάλληλα, για την αποφυγή κινδύνων .

Οι πλατφόρμες ή οι υποδοχείς που χρησιμοποιούνται για ανύψωση πλίνθων, πλακιδίων, πλακών ή άλλων ελεύθερων υλικών πρέπει να καλύπτονται έτσι, ώστε να εμποδίζεται η πτώση υλικών.

Φορτωμένα καρότσια τοποθετημένα απ' ευθείας σε πλατφόρμα για ανύψωση ή κάθοδο πρέπει να ασφαρίζονται, ώστε να μην μπορούν να μετακινηθούν και η πλατφόρμα πρέπει να καλύπτεται κατάλληλα, για να αποφεύγεται η πτώση των περιεχόμενων υλικών.

Ανυψώνοντας καρότσι δεν πρέπει να χρησιμοποιούμε τον τροχό σαν μέσο ανύψωσης,

εκτός εάν ληφθούν μέτρα που να εμποδίζουν τον άξονα να ολισθήσει έξω από το έδρανο.

Για την αποφυγή του κινδύνου, μακριά αντικείμενα, όπως δοκάρια, πρέπει να καθοδηγούνται με συρματόσχοινο κατά την ανύψωση και την κάθοδο.

Οι χώροι επί του εδάφους πρέπει να σχεδιάζονται και να ρυθμίζονται έτσι, ώστε οι εργαζόμενοι να μην υποχρεούνται να σκύβουν σε κενό χώρο για φόρτωμα ή ξεφόρτωμα.

Η ανύψωση φορτίων σε μέρη κανονικής κυκλοφορίας οχημάτων, πρέπει να γίνεται σε περιφραγμένο χώρο ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό (π.χ. για ογκώδη αντικείμενα), να λαμβάνονται μέτρα προσωρινής διακοπής ή εκτροπής της κυκλοφορίας, για όσο χρονικό διάστημα χρειασθεί.

4.9 Συστήματα οξυγόνου

Απαγορεύεται οι εργαζόμενοι:

- Να επιτρέπουν λάδι ή πετρέλαιο να έρθει σε επαφή με φιάλες οξυγόνου, βάνες, ρυθμιστές ή άλλα εξαρτήματα
- Να χειρίζονται φιάλες ή εξαρτήματα οξυγόνου με λαδωμένα χέρια ή γάντια.

Οξυγόνο δεν θα χρησιμοποιείται:

Σε αεροκίνητα εργαλεία

Για την έναρξη λειτουργίας κινητήρων εσωτερικής καύσης

Για τον καθαρισμό ρουχισμού ή εξοπλισμού

Για τη δημιουργία πίεσης

Για τον εξαερισμό των χώρων εργασίας

4.10 Μεταφορά υλικών

Όπου μεταφέρονται υλικά και εξοπλισμός, θα φορτώνονται και ασφαρίζονται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η οποιαδήποτε κίνηση του φορτίου, δημιουργώντας κίνδυνο για τους εργαζομένους.

Τα μέσα πρόσδεσης του φορτίου θα είναι ικανά να αποτρέπουν τη μετατόπιση του φορτίου σε σχέση με το μεταφορέα υπό συνθήκες φρεναρίσματος ή έκτακτης ανάγκης.

Όπου ένα φορτίο μεταφέρεται με τη βοήθεια ανυψωτικού οχήματος, το φορτίο δεν θα εξέχει απόσταση μεγαλύτερη από το μισό ύψος του από τη βάση του οχήματος και την πίσω έδρασή του.

Κάθε φορτίο το οποίο υπόκειται σε μετατόπιση κατά τη μεταφορά θα προσδένεται αν η οποιαδήποτε μετατόπιση του θα συντελούσε στην αστάθεια του.

4.11 Εκσκαφές, χωματουργικά έργα και φρεάτια

Νομοθεσία

Το κατεξοχήν νομοθέτημα περί των μέτρων ασφάλειας σε εργασίες εκσκαφών είναι το ΠΔ 1073/81, στο οποίο στο τμήμα Ι (άρθρα 2-17) αναφέρονται γενικά μέτρα ασφάλειας (άρθρα 2-8) και ειδικά μέτρα ασφάλειας κατά την εκσκαφή θεμελίων και τάφρων (άρθρα 9-

17). Επίσης στο άρθρο 113 προδιαγράφεται η συχνότητα των ελέγχων των εκσκαφών από τους εργοδότες ή νόμιμους εκπροσώπους των.

Το ΠΔ 305/96 για τις ελάχιστες απαιτήσεις ασφάλειας στα κινητά και προσωρινά εργοτάξια απαιτεί τη λήψη μέτρων για την προστασία ατυχημάτων από εκσκαφές.

Εκσκαφές των οποίων το βάθος υπερβαίνει τα 6,00 μέτρα υπόκεινται στις διατάξεις του ΠΔ 225/89 περί υγιεινής και ασφάλειας στα υπόγεια τεχνικά έργα. Επίσης ισχύ έχουν και οι οικείες περί βλαβών σε τρίτους, διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Ποινικού Κώδικα.

Εκσκαφή τάφρων

- Εφόσον οι τάφροι ανοίγονται σε περιοχές όπου υπάρχουν υπόγεια δίκτυα θα πρέπει να προηγείται ενημέρωση από τους αντίστοιχους ΟΚΩ. Σε περίπτωση εκσκαφής υλικού επισημάνσεως υπογείου δικτύου (πλέγμα, τούβλα), η εκσκαφή πρέπει να διακόπτεται και να ειδοποιείται η αντίστοιχη υπηρεσία (πίνακας 1).

Πίνακας 1. Υλικό επισημάνσεως υπογείου δικτύου κοινής ωφέλειας.

Υλικό	Δίκτυο
κίτρινο πλαστικό πλέγμα	Αέριο
τούβλα	ΟΤΕ
Πλάκες τσιμεντένιες	ΔΕΗ

- Γενικώς, εύρεση αδρανών υλικών αποτελεί ένδειξη υπογείου δικτύου ΟΚΩ ακόμη και αν δεν βρεθεί υλικό επισημάνσεως (μόνο το δίκτυο φυσικού αερίου έχει υλικό επισημάνσεως σε όλο το μήκος του).
- Τα πρανή των εκσκαφών πρέπει να είναι εξασφαλισμένα από πτώση (με κατάλληλη αντιστήριξη ή κλίση, ίση το πολύ με τη γωνία εσωτερικής τριβής για να μην απαιτείται αντιστήριξη).
- Τα πρανή εφόσον δεν μπορούν να διαμορφωθούν υπό κλίση (κατακόρυφα πρανή) πρέπει να αντιστηρίζονται. Η απαιτούμενη αντιστήριξη εξαρτάται από το είδος και μέγεθος της εκσκαφής, το πλάτος της τάφρου και τη φύση του εδάφους κατά κύριο λόγο και δευτερευόντως από τις καιρικές και κλιματολογικές συνθήκες, τα μέσα εκσκαφής, το είδος και τον τρόπο εργασίας.
- Σε κάθε περίπτωση πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι διατάξεις του άρθρου 9 του ΠΔ 1073/81 όπως τροποποιήθηκε (το συγκεκριμένο άρθρο) με το ΦΕΚ 64Α/28.5.95.
- Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να εργάζεται προσωπικό σε τάφρο αν δεν έχει δοθεί άδεια καταλληλότητας της τάφρου από τον υπεύθυνο μηχανικό.
- Απαιτείται η κατακρήμνιση κάθε στοιχείου το οποίο εξέρχει του πρανούς.
- Απαιτείται μελέτη των επιπτώσεων της εκσκαφής στα γειτονικά κτίρια λόγω παθητικών ωθήσεων γαιών.
- Κάθε κατακόρυφο στοιχείο πλησίον της εκσκαφής (στύλοι, δένδρα, ιστοί κ.λ.π) πρέπει να μεταφέρεται πριν την εκσκαφή ή να αντιστηρίζεται κατάλληλα.
- Μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται για την απορροή των όμβριων εκτός εκσκαφής και η άμεση άντληση υδάτων του υπογείου υδροφόρου ορίζοντα.

-
- Κανένα μηχάνημα δεν πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 60εκ. από το χείλος της εκσκαφής.
 - Τα προϊόντα εκσκαφής αν δεν φορτώνονται αμέσως δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται σε απόσταση μικρότερη των 60εκ. από το χείλος της τάφρου.
 - Η τάφρος περιφράσσεται πλήρως με πλέγμα ή εμπόδια τα οποία εξασφαλίζουν την επισήμανση της τάφρου και παρέχουν προστασία σε κάθε πεζό ή δικυκλιστή από τον κίνδυνο πτώσης μέσα στην εκσκαφή. Η περίφραξη τοποθετείται σε όλη την περίμετρο της εκσκαφής σε απόσταση τουλάχιστον 30εκ. από το χείλος του πρανού.
 - Οι τάφροι σε οδούς σημαίνονται σύμφωνα με τις διατάξεις ΒΜ5/30058/3 και ΒΜ5/30428/80 για έργα εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών αντίστοιχα.
 - Εκσκαφή τάφρου στα όρια αυτοκινητοδρόμου ή σιδηροδρομικής γραμμής απαγορεύεται. Εναλλακτικά πρέπει να προτιμάται η διάτρηση μετά από σχετική μελέτη. Αν η εκσκαφή δεν μπορεί να αποφευχθεί, τότε ενημερώνονται οι αρμόδιες υπηρεσίες (ΛΕΚΕ & ΟΣΕ αντίστοιχα), υποβάλλεται σχετική μελέτη, εκδίδεται άδεια από τις αρμόδιες υπηρεσίες στις οποίες προβλέπονται τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας.
 - Απαγορεύεται η υποσκαφή του εκσκαπτικού μηχανήματος. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να μελετώνται και να λαμβάνονται ειδικά μέτρα ασφάλειας.

Σε ό,τι αφορά τα μηχανήματα εκσκαφής, ισχύουν τα αναφερόμενα στις σχετικές σημειώσεις περί ασφάλειας των μηχανημάτων εκτέλεσης τεχνικών έργων. Επισημαίνεται ότι κανείς από το προσωπικό, πολύ δε περισσότερο από τον πληθυσμό (έργα σε οδούς) δεν επιτρέπεται να βρίσκεται στην περιοχή περιστροφής των συστημάτων (σκάφος, πρόβολος κ.λ.π) του εκσκαπτικού μηχανήματος.

Εργασίες σε βαθιές εκσκαφές

Βαθιές εκσκαφές για το δίκτυο αποχέτευσης (βαθύτερες των 6 μέτρων) δεν αναμένονται στο παρόν έργο με βάση τη εκπονηθείσα μελέτη. Σε τμήματα εκσκαφών μέσου βάθους ορύγματος (αρχής και πέρατος) άνω των 2,20 μ προβλέπονται αντιστηρίξεις και στα σκάμματα των αντλιοστασίων προβλέπονται επίσης αντιστηρίξεις με βάση τα συνημμένα σχέδια και τυχόν κίνδυνοι πρέπει να αντιμετωπίζονται κατάλληλα, έγκαιρα και να υπάρχει συνεχής παρακολούθηση της εκσκαφής για ευστάθεια πρανών /αντιστήριξης, αέρια /οξυγόνο, συστήματα εισόδου /εξόδου, άντληση των νερών.

Φρεάτια

Στα φρεάτια, που είναι βαθιές εκσκαφές με περιορισμένες διαστάσεις, υπάρχουν όλοι οι κίνδυνοι των βαθιών εκσκαφών, πιο έντονοι και επιπλέον πρέπει να αντιμετωπισθούν με επιτυχία προβλήματα φωτισμού λόγω έλλειψης φυσικού φωτισμού, στενότητας χώρου, απαγορεύσεως χρήσης μηχανών εσωτερικής καύσεως.

Για τα φρεάτια το ΠΔ 1073/81, προβλέπει ειδικές απαιτήσεις στα άρθρα 14-17.

Σημεία προσοχής

- ΚΑΜΙΑ εκσκαφή δεν είναι ΑΣΦΑΛΗΣ.
- Πριν την εκσκαφή απαιτείται ΕΡΕΥΝΑ του εδάφους.
- Πριν την εκσκαφή απαιτείται έρευνα των ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ.
- Η αντιστήριξη πρέπει (αν απαιτείται) να τοποθετείται ΕΓΚΑΙΡΑ.

- Οι εκσκαφές πρέπει να ΠΕΡΙΦΡΑΣΣΟΝΤΑΙ κατάλληλα και πλήρως.
- ΕΞΟΔΟΙ από τις εκσκαφές (π.χ. σκάλες) πρέπει να υπάρχουν σε αποστάσεις μικρότερες των 24 μέτρων μεταξύ τους.
- Ο ΦΩΤΙΣΜΟΣ και ο ΑΕΡΙΣΜΟΣ βαθέων τάφρων πρέπει να ελέγχεται.
- Απαιτείται ΕΛΕΓΧΟΣ των εκσκαφών μετά από κάθε ισχυρή βροχόπτωση.
- ΑΠΑΓΟΡΕΥΟΝΤΑΙ αποθέσεις υλικών και εργαλείων σε απόσταση μικρότερη των 60εκ. από το χείλος του πρανούς.
- ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η εργασία σε τάφρους όταν έχουν πλημμυρίσει.
- Επιβάλλεται πρόβλεψη ΑΠΟΡΡΟΗΣ όμβριων.
- ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗ όλων των καθέτων στοιχείων ή ΜΕΤΑΘΕΣΗ τους όπου κινδυνεύουν από την εκσκαφή.
- Ασφαλής ΓΕΦΥΡΩΣΗ τάφρων για τη διέλευση οχημάτων και πεζών.
- Απαγορεύεται η ΥΠΟΣΚΑΦΗ μηχανημάτων
- Απαγορεύεται η εργασία στο ΠΟΔΙ του πρανούς βαθιών εκσκαφών αν δεν ληφθούν ειδικά μέτρα.
- Η ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ των εκσκαφών γίνεται σε κατάλληλη απόσταση από το χείλος του πρανούς.

ΕΡΓΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΕΡΩΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Πριν την εκσκαφή απαιτείται έρευνα των ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	
Η αντιστήριξη (αν απαιτείται) πρέπει να τοποθετείται ΕΓΚΑΙΡΑ.	
Οι εκσκαφές πρέπει να ΠΕΡΙΦΡΑΣΣΟΝΤΑΙ κατάλληλα και πλήρως.	
Ο ΦΩΤΙΣΜΟΣ και ο ΑΕΡΙΣΜΟΣ βαθέων τάφρων πρέπει να ελέγχεται.	
Απαιτείται ΕΛΕΓΧΟΣ των εκσκαφών μετά από κάθε ισχυρή βροχόπτωση.	
ΑΠΑΓΟΡΕΥΟΝΤΑΙ αποθέσεις υλικών και εργαλείων σε απόσταση μικρότερη των 60εκ. από το χείλος του πρανούς.	
Επιβάλλεται πρόβλεψη ΑΠΟΡΡΟΗΣ όμβριων.	
Απαγορεύεται η ΥΠΟΣΚΑΦΗ μηχανημάτων	
ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η εργασία σε τάφρους όταν έχουν πλημμυρίσει.	
Υπάρχουν ασφαλείς ΠΡΟΣΒΑΣΕΙΣ στην εκσκαφή.	

Τα ΕΚΣΚΑΠΤΙΚΑ μηχανήματα έχουν τοποθετηθεί ασφαλώς.	
Η εκσκαφή ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΩΡΕΙΤΑΙ ικανοποιητικά.	

Ο Επιβλέπων.

ονοματεπώνυμο θέση(υπηρεσία) υπογραφή

Αντιστηρίξεις

Ειδική νομοθεσία για αντιστηρίξεις δεν υφίσταται, πλην όμως σε εργασίες εκσκαφών και κατεδαφίσεων, εκεί δηλαδή όπου απαιτούνται αντιστηρίξεις, η νομοθεσία προβλέπει την ανάγκη των αντιστηρίξεων.

Συγκεκριμένα το ΠΔ 1073/81, στα άρθρα 4 και 5 αναφέρεται στην αντιστήριξη όμορων κατασκευών (κτηρίων) και τη στήριξη κλονισμένων κατακόρυφων στοιχείων (στύλοι, μανδρότοιχοι κλπ). Ειδικότερα στα άρθρα 9-17 αναφέρεται στην αντιστήριξη εκσκαφών.

Για την ανάγκη αντιστηρίξεων σε εργασίες κατεδαφίσεων αναφέρονται το ΠΔ 1073/81, άρθρο 18 και η ΥΑ Οικ. 31245/93 στα άρθρα 1-3 και 11-12.

Ισχύ βέβαια έχει και η γενική νομοθεσία για την ασφάλεια στην εργασία (πχ Ν. 1568/85 και ΠΔ 17/96).

Επίσης ισχύ έχουν και οι οικείες περί βλαβών σε τρίτους, διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Ποινικού Κώδικα.

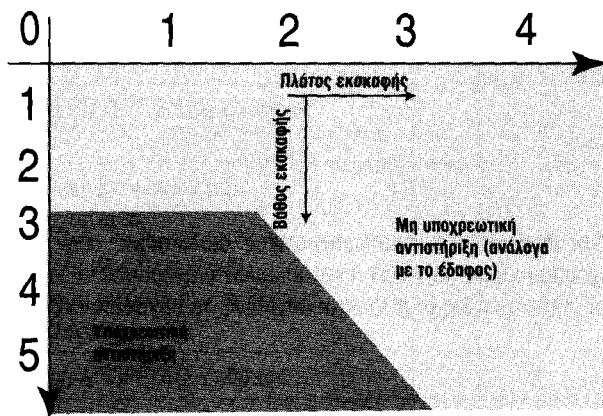
Αντιστηρίξεις εκσκαφών

Κατά την εκσκαφή, η αντιστήριξη για βάθη εκσκαφής μεγαλύτερα των εμφανιζομένων στο παρακάτω διάγραμμα 1 είναι υποχρεωτική.

Η αντιστήριξη παραλείπεται αν η εκσκαφή πραγματοποιείται σε βράχο και στις περιπτώσεις, κατά τις οποίες η ισορροπία των πρανών εκσκαφής έχει εξασφαλισθεί με κατάλληλη κλίση.

Η αντιστήριξη πρέπει να πραγματοποιείται παράλληλα με την πρόοδο των εργασιών και αν υπάρχει ανάγκη με κατάλληλες μεθόδους ή μηχανικά μέσα από απόσταση, χωρίς την είσοδο των εργαζομένων στην εκσκαφή.

Διάγραμμα 1. Υποχρέωση αντιστήριξης.



Επισημαίνουμε ότι το προτεινόμενο από τη νομοθεσία διάγραμμα ως υποχρέωση έχει αρκετές παραδοχές και ως εκ τούτου έχει αξία αν χρησιμοποιηθεί σαν ενδεικτικό και όχι ως υποχρεωτικό.

Όσο διαρκούν οι εργασίες αντιστήριξης, απαγορεύεται η κάθοδος των εργαζομένων στην εκσκαφή, εκτός εκείνων οι οποίοι είναι επιφορτισμένοι για την εγκατάσταση της.

Η αντιστήριξη απαιτεί μελέτη από μηχανικό. Η μελέτη πρέπει να λαμβάνει υπόψη της:

- Τις συνθήκες κατά την εκσκαφή.
- Πιθανότητα αύξησης της ώθησης των γαιών, λόγω εμποτισμού των, εποχιακού ή άλλου.
- Δονήσεις λόγω διέλευσης βαρέων οχημάτων.
- Χρήση εκρηκτικών σε γειτονικές περιοχές.
- Πιθανότητα αύξησης των ωθήσεων λόγω απόθεσης, κοντά στην εκσκαφή, υλικών εκσκαφής, μηχανημάτων, προσωρινής στάθμευσης φορτηγών για φόρτωση κλπ.
- Ερπυστική παραμόρφωση του εδάφους.
- Αποσάθρωση λόγω επαφής με την ατμόσφαιρα.

Έλεγχος αντιστηρίξεων εκσκαφών

Οι αντιστηρίξεις εκσκαφών, όπως και οι εκσκαφές επιθεωρούνται:

- Καθημερινά όταν το βάθος είναι μεγαλύτερο των 1,8 μέτρων.
- Όταν αναλαμβάνει /εγκαθίσταται νέο συνεργείο ή βάρδια.
- Στο άκρο διανοιγμένης τάφρου βάθους άνω των 3,0 μέτρων.
- Στον πυθμένα και τις πλευρές διανοιγμένου φρέατος.
- Στο μέτωπο προβολής σήραγγας.

Οι παρατηρήσεις των επιθεωρήσεων αυτών καταγράφονται στο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφαλείας της Εργασίας. Παράλληλα με τον λεπτομερή έλεγχο των εκσκαφών από τον Επιβλέποντα που διενεργείται:

- Μετά την εκτέλεση ανατινάξεων στην περιοχή.
- Μετά την εμφάνιση ζημιών ή καταπτώσεων πρηνών.
- Προ της επανάληψης εργασιών που έχουν διακοπεί λόγω θεομηνίας ή παγετού.
- Ανεξαρτήτως των προηγούμενων μια φορά την εβδομάδα. Διενεργείται και λεπτομερής έλεγχος των αντιστηρίξεων και οι παρατηρήσεις καταγράφονται στο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφαλείας της Εργασίας.

Σημεία προσοχής

- Απαγορεύεται η κάθοδος εργαζομένων στην εκσκαφή πριν το πέρας των αναγκαίων μέτρων ασφάλειας.
- Επιθεώρηση των πρανών και των αντιστηρίξεων από τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Τα αποτελέσματα των ελέγχων και των επιθεωρήσεων καταχωρούνται στο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφαλείας της Εργασίας.
- Μηχανήματα και υλικά να μην τοποθετούνται κοντά στις εκσκαφές, άλλως να λαμβάνοντας υπόψη για τον υπολογισμό των αντιστηρίξεων.
- Η αντιστήριξη πρέπει να τοποθετείται και να απομακρύνεται χωρίς να θέτει σε κίνδυνο του εργαζόμενους.
- Οποιαδήποτε αλλαγή στην αντιστήριξη πρέπει να μπορεί να γίνει με ασφάλεια.
- Η αντιστήριξη των όμορων κατασκευών στις εκσκαφές είναι ικανοποιητική και υλοποιείται με κατάλληλα υλικά.
- Η αντιστήριξη των όμορων κατασκευών στις κατεδαφίσεις είναι ικανοποιητική και υλοποιείται με κατάλληλα υλικά.
- Η αντιστήριξη δεν δημιουργεί κινδύνους για την κίνηση των εργαζομένων ή τρίτων ή της κυκλοφορίας γενικά.
- Γίνεται σχολαστικός έλεγχος της αντιστήριξης μετά από κάθε μη προγραμματισμένο ή μη αναμενόμενο γεγονός.
- Οι εργαζόμενοι μπορούν να κατέλθουν στην εκσκαφή αφού έχει τοποθετηθεί η αντιστήριξη στα συγκεκριμένα σημεία.
- Όταν αντιστηρίζονται κτίρια από όμορες εκσκαφές, οι εργαζόμενοι μπορούν να κατέλθουν στην εκσκαφή αφού έχει τοποθετηθεί η αντιστήριξη στο σύνολο της.
- Οι εργασίες κατεδάφισης δεν ξεκινούν πριν τοποθετηθεί η προβλεπόμενη από τη μελέτη αντιστήριξη και ο υπεύθυνος μηχανικός δώσει σχετική άδεια, μετά από επιθεώρηση της αντιστήριξης.
- Η μελέτη αντιστήριξης πρόσοψης πρέπει να είναι λεπτομερής προσδιορίζοντας μέτρα για τη ασφάλεια της κατεδάφισης του υπολοίπου κτιρίου, της ανέγερσης της νέας κατασκευής και της απομάκρυνσης της αντιστήριξης.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΕΚΣΚΑΦΩΝ

ΕΡΓΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΕΡΩΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Η αντιστήριξη των πρανών είναι ικανοποιητική (αν απαιτείται).	
Υπάρχει μελέτη αντιστήριξης πρανών.	
Η αντιστήριξη τοποθετείται με τρόπο που να μην κινδυνεύουν οι εργαζόμενοι που την τοποθετούν.	
Κανείς εργαζόμενος δεν εισέρχεται στην εκσκαφή πριν ολοκληρωθεί η αντιστήριξη στη συγκεκριμένη θέση.	

Η αντιστήριξη δεν πρέπει να δημιουργεί κινδύνους στην κίνηση και ασφάλεια των εργαζομένων, τρίτων ή στην κυκλοφορία.	
Η αντιστήριξη πρέπει να είναι ασφαλής από πρόχειρες ενέργειες εργαζομένων, τρίτων ή της κυκλοφορίας.	
Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην αντιστήριξη είναι κατάλληλα και σε καλή κατάσταση.	
Η αντιστήριξη ελέγχεται όπως προβλέπεται.	
Κανένα στοιχείο ή τμήμα της αντιστήριξης δεν απομακρύνεται χωρίς την άδεια του υπεύθυνου μηχανικού.	
Η απομάκρυνση στοιχείων ή τμημάτων της αντιστήριξης έχει προβλεφθεί και μπορεί να γίνει με ασφάλεια.	
Οι εργασίες κατεδάφισης κτιρίου με διατήρηση της πρόσοψης του επιτρέπεται μόνο αν υπάρχει εκτός των άλλων και εγκεκριμένη μελέτη αντιστήριξης.	

Ο Επιβλέπων.

ονοματεπώνυμο

θέση (υπηρεσία)

υπογραφή

4.12 Δομικοί σκελετοί, ξυλότυποι, σκυροδέματα

Νομοθεσία

Το ΠΔ 778/80 καθορίζει τις απαιτήσεις ασφάλειας για ξύλινες σκαλωσιές και αποτελεί προδιαγραφή κατασκευής τέτοιων σκαλωσιών, αν και κυρίως αφορά σκαλωσιές προσόψεως (εργασίας). 1-1 ΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93 καθορίζει τις απαιτήσεις ασφάλειας για μεταλλικές σκαλωσιές.

Το ΠΔ 1073/81 στο άρθρο 34, παράγραφος 1 προβλέπει ότι "πλην του ικριώματος της περιπτώσεως α της παρούσης παραγράφου το οποίο προδιαγράφεται εις το υπ αριθμ. 778/80 Π.Δ/γμα «Περί ασφάλειας κατά την εκτέλεσιν οικοδομικών εργασιών», δια την κατασκευήν απάντων των λοιπών ειδών σταθερών ικριωμάτων απαιτείται σύνταξις μελέτης υπό του επιβλέποντος το έργον μηχανικού. Αντίγραφαν της ως άνω μελέτης πρέπει να τηρείται εις το εργοτάξιον."

Το ΠΔ 305/96 στο άρθρο 3, παράγραφος 6, απαιτεί η μελέτη των ικριωμάτων να περιλαμβάνεται στο Σχέδιο Ασφαλείας και Υγείας του έργου, εκτός αν τα ικριώματα έχουν κατασκευασθεί σύμφωνα με τη νομοθεσία (δηλαδή ΠΔ 778/80 ή ΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93).

Και στην περίπτωση αυτή απαιτείται ο υπολογισμός των φορτίων και επάρκειας της κατασκευής (σκαλωσιάς).

Επίσης ισχύ έχουν και οι οικείες περί βλαβών σε τρίτους, διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Ποινικού Κώδικα.

Επισημαίνεται ότι η σύμβαση είναι δυνατό να καθορίζει μέτρα, επιπρόσθετα ή αυστηρότερα από τα οριζόμενα στην κείμενη Ελληνική Νομοθεσία. Οι Επιβλέποντες οφείλουν να ελέγχουν την τήρηση των μέτρων αυτών.

Σκαλωσιές

Η χρήση ξύλινων σκαλωσιών περιορίζεται συνεχώς λόγω της ευκολίας συναρμολόγησης, συντήρησης, φθοράς και πιστοποίησης των μεταλλικών σκαλωσιών. Ξύλινες σκαλωσιές καλουπωμάτων ελάχιστα χρησιμοποιούνται σήμερα, κυρίως δε σε μικρής κλίμακας εργασίες (μικρά οικοδομικά έργα). Για τις ξύλινες σκαλωσιές ισχύει το ΠΔ 778/80.

Μεταλλικές σκαλωσιές

Οι μεταλλικές σκαλωσιές έχουν επιλύσει το πρόβλημα της ασφάλειας μέσα από την πιστοποίηση του προϊόντος.

Απαγορεύεται η διάθεση στην ελληνική αγορά (και την Ευρωπαϊκή Ένωση γενικά) σκαλωσιάς η οποία δεν είναι πιστοποιημένη από τον αρμόδιο φορέα. Επιπλέον επί τόπου, στο εργοτάξιο, για να επιτραπεί να χρησιμοποιηθεί μια σκαλωσιά πρέπει:

- Να είναι διαθέσιμη η βεβαίωση τύπου του αρμόδιου φορέα (Υπουργείο Ανάπτυξης).
- Να είναι διαθέσιμο το εγχειρίδιο της σκαλωσιάς (στην ελληνική γλώσσα) το οποίο περιλαμβάνει τη μελέτη αντοχής των στοιχείων /σκαλωσιάς, την προβλεπόμενη χρήση της σκαλωσιάς, τη μελέτη συναρμολόγησης /αποσυναρμολόγησης και τη βεβαίωση του κατασκευαστή ή του θέτοντος σε κυκλοφορία τη σκαλωσιά ότι τα στοιχεία της σκαλωσιάς έχουν κατασκευασθεί για να ανταποκρίνονται στη βεβαίωση τύπου.
- Να φέρουν όλα τα στοιχεία της σκαλωσιάς (σωλήνες, σύνδεσμοι, εξαρτήματα και προκατασκευασμένα στοιχεία) τις προβλεπόμενες από το αντίστοιχο πρότυπο ενδείξεις και οπωσδήποτε το όνομα ή το σήμα του κατασκευαστή ή του θέτοντος σε κυκλοφορία τη σκαλωσιά, τον τύπο ή τον αριθμό σειράς της σκαλωσιάς και το έτος κατασκευής της.
- Αν η συναρμολόγηση της σκαλωσιάς διαφέρει από την προτεινόμενη στο εγχειρίδιο του κατασκευαστή, τότε πρέπει να υπάρχει μελέτη αρμοδίως υπογεγραμμένη από μηχανικό.

Πριν την έναρξη συναρμολόγησης σκαλωσιάς πρέπει να ελέγχονται όλα τα ανωτέρω για την πληρότητα και ορθότητα τους. Προτείνεται να ελέγχονται με την άφιξη των στοιχείων στο εργοτάξιο για αποφυγή καθυστερήσεων.

Η χρησιμοποίηση στοιχείων, τα οποία φέρουν οξειδώσεις, κτυπήματα, στρεβλώσεις ή άλλες αλλοιώσεις σε βαθμό επικίνδυνο για την αντοχή της σκαλωσιάς, ή έχουν παρέλθει 15 έτη από τη χρονολογία κατασκευής τους πρέπει να απαγορεύεται.

Συναρμολόγηση – αποσυναρμολόγηση σκαλωσιών

Η συναρμολόγηση των σκαλωσιών πρέπει να γίνεται κατά τρόπο που προβλέπεται στη μελέτη σε ό,τι αφορά την πυκνότητα τους, τα στοιχεία, τη θέση και τον τρόπο που χρησιμοποιούνται.

Από το στάδιο της μελέτης πρέπει να έχει προβλεφθεί αν μετά τη συναρμολόγηση ο χώρος θα χρησιμοποιηθεί για άλλες εργασίες στις οποίες η πυκνότητα των πλαισίων των σκαλωσιών δημιουργεί κινδύνους.

Σε συναρμολογήσεις σκαλωσιών καθ' ύψος πρέπει να εξασφαλίζονται οι εργαζόμενοι από πτώση.

Η αποσυναρμολόγηση γίνεται ακριβώς αντίθετα απ' ό,τι η συναρμολόγηση. Απαγορεύεται αποσυναρμολόγηση οποιασδήποτε έκτασης πριν την απομάκρυνση του καλουπώματος (ξεκαλούπωμα).

Το προσωπικό που χρησιμοποιείται στις εργασίες αυτές πρέπει να είναι έμπειρο.

Ξυλότυποι – μεταλλότυποι

Τα καλουπώματα μπορεί να είναι απλά (πχ πλάκα 15 εκατοστών) ή να έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις (πχ βάθρα γεφυρών, τοίχοι αντιστήριξης). Σε κάθε περίπτωση θεωρητικά, αλλά οπωσδήποτε στη δεύτερη, απαιτείται μελέτη καλουπώματος.

Η εργασία των ξυλότυπων και μεταλλότυπων (καλουπώματα), πρέπει να γίνεται από έμπειρο προσωπικό (καλουπατζήδες) και μόνο κάτω από την επίβλεψη αρμόδιου προσώπου. Για τους μεταλλότυπους οι εταιρείες διάθεσης (και ενοικίασης) διαθέτουν έμπειρο εξειδικευμένο προσωπικό).

Οι ξυλότυποι και μεταλλότυποι, πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένοι και κατασκευασμένοι, ώστε οι πλατφόρμες εργασίας, τα μέσα πρόσβασης, οι ενισχύσεις και τα μέσα χειρισμού και σταθεροποίησης, να εφαρμόζονται εύκολα στην κατασκευή ξυλότυπων-μεταλλότυπων.

Πρέπει να ορισθεί ένα αρμόδιο πρόσωπο για το συντονισμό της εργασίας και τον έλεγχο της εφαρμογής των διαδικασιών, ενώ δεν πρέπει να γίνεται καμία αλλαγή χωρίς την συγκατάθεση του.

Οι εργασίες ξυλότυπων-μεταλλότυπων, πρέπει να ανεγείρονται και να αποσυναρμολογούνται κάτω από την επίβλεψη ικανών και έμπειρων ατόμων και εφόσον είναι δυνατό, από εργαζόμενους που γνωρίζουν την εργασία.

Η ξυλεία και οι μεταλλοκατασκευές, όπως και τα στηρίγματα τους, πρέπει να είναι κατάλληλα, λαμβάνοντας υπόψη τα φορτία, τα ανοίγματα, τη θερμοκρασία τοποθέτησης και την ταχύτητα έγχυσης.

Όπου χρειάζεται για την αποφυγή κινδύνων, πρέπει να παρέχεται επαρκής αντιστήριξη για την υποστήριξη των πλακών και δοκών, σαν προστασία από τα υπερτιθέμενα φορτία.

Αντιστήριξη

Η αντιστήριξη πρέπει να ασφαρίζεται στη θέση της μετά τη ρύθμιση και να προστατεύεται επαρκώς από κινούμενα οχήματα, αιωρούμενα φορτία κ.λπ. Επίσης, η αντιστήριξη πρέπει να είναι έτσι τοποθετημένη, ώστε όταν αφαιρεθεί, να μπορούν να

παραμείνουν επαρκή υποστηρίγματα στη θέση τους για να παρέχουν την αναγκαία στήριξη για την αποφυγή κινδύνου. Τέλος, η αντιστήριξη πρέπει να παραμένει στη θέση της μέχρι να αποκτήσει το σκυρόδεμα αρκετή αντοχή για να στηρίζει με ασφάλεια όχι μόνο το δικό τους βάρος, αλλά και κάθε εφαρμοζόμενο φορτίο.

Καλούπωμα - Ξεκαλούπωμα

Το καλούπωμα που απαιτεί υποστύλωση ξεκινά μόνο όταν δοθεί άδεια από τον αρμόδιο μηχανικό.

Η μεταφορά των στοιχείων γίνεται με τρόπο που να μην θέτει σε κίνδυνο το προσωπικό, κατασκευές μόνιμες ή προσωρινές, εξοπλισμό κλπ και οπωσδήποτε την υποστύλωση.

Για το ξεκαλούπωμα πρέπει να δοθεί επίσης άδεια από τον αρμόδιο μηχανικό.

Οι εργαζόμενοι σε καλουπώματα κατακόρυφων στοιχείων (βάθρα γεφυρών, τοίχοι αντιστήριξης, εξωτερικά τοιχία κλπ) πρέπει να προστατεύονται από πτώση. Το ίδιο ισχύει και για το ξεκαλούπωμα.

Σε επίπεδα στοιχεία (πχ πλάκες) σε ύψος, τα πέρατα του καλουπώματος πρέπει να περιφράσσονται για την προστασία των εργαζομένων σε αυτά από πτώσεις. Η προσπέλαση σε όλες τις θέσεις εργασίας για τους καλουπατζήδες πρέπει να είναι ασφαλής, όπως ασφαλής πρέπει να είναι και η έξοδος τους από αυτή.

Εμπλεκόμενα συνεργεία

Η κατασκευή φέροντα οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα απαιτεί τρία διαφορετικά συνεργεία, δηλαδή καλουπώματα, σιδερώματα και σκυροδετήσεις από καλουπατζήδες, σιδεράδες και μπετατζήδες (οι μπετατζήδες μπορεί να κάνουν και τα καλουπώματα).

Η αλληλουχία διαφέρει ανάλογα με το υπόψη στοιχείο του οργανισμού. Σε πλάκες είναι καλουπατζήδες, σιδεράδες και μπετατζήδες (και επιστροφή καλουπατζήδων για ξεκαλούπωμα), σε τοίχους αντιστήριξης εξαρτάται από τη μέθοδο κατασκευής αλλά συνήθως η σειρά είναι σιδεράδες, καλουπατζήδες και μπετατζήδες (και επιστροφή καλουπατζήδων για ξεκαλούπωμα).

Συνήθως η προσωρινή κατασκευή των καλουπατζήδων θα χρησιμοποιηθεί από τους σιδεράδες για να κάνουν τη δική τους δουλειά και στη συνέχεια οι μπετατζήδες να σκυροδετήσουν.

Είναι απαραίτητο να υπάρχουν ασφαλείς προσβάσεις για τους σιδεράδες, οι οποίοι με τη σειρά τους δεν πρέπει να καταστρέψουν, να μεταθέσουν ή να αντικαταστήσουν κανένα στοιχείο του καλουπώματος ή της υποστύλωσης.

Τέλος για τη φάση της σκυροδέτησης πρέπει να έχει προβλεφθεί έγκαιρα από τη φάση της μελέτης του καλουπώματος η δυνατότητα πρόσβασης και εργασίας σε όλα τα σημεία (πχ σκυροδέτηση και δόνηση σε εξωτερικές κολώνες).

Σημεία Προσοχής

- Πληρότητα και ορθότητα φακέλου μεταλλικής σκαλωσιάς υποστύλωσης (βεβαιώσεις, μελέτη, κλπ).
- Καταλληλότητα στοιχείων σκαλωσιάς. Κατάλληλη και ευκρινής σήμανση των στοιχείων μεταλλικών σκαλωσιών.

- Μελέτη του ξυλότυπου /μεταλλότυπου, ιδιαίτερα για μεγάλα κατακόρυφα στοιχεία φέροντα οργανισμού.
- Ασφαλής μεταφορά και διακίνηση (μεταξύ ορόφων, χιλιομετρικών θέσεων κλπ) των στοιχείων υποστύλωσης, αντιστήριξης και καλουπώματος.
- Κατασκευή σκαλωσιάς σύμφωνα με τη μελέτη (οδηγίες του κατασκευαστή, ΠΔ 778/80 ή ειδική μελέτη).
 - Προστασία των εργαζομένων στη συναρμολόγηση σκαλωσιάς από πτώσεις από ύψος.
 - Επίβλεψη από υπεύθυνο άτομο.
 - Εξειδικευμένο προσωπικό συναρμολόγησης /αποσυναρμολόγησης σκαλωσιάς και κατασκευής καλουπώματος.
 - Ασφαλείς προσβάσεις. Προσοχή σε προσβάσεις που απαιτούνται σε εξωτερικά στοιχεία του φέροντα οργανισμού.
 - Πρόβλεψη ασφαλούς Πρόσβασης και εργασίας για σιδερώματα, σκυροδετήσεις, αποξηλώσεις.
 - Ασφαλείς θέσεις εργασίας για καλουπατζήδες, σιδεράδες, μπετατζήδες.
 - Επαρκής αντιστήριξη
 - Χρήση Μ.Α.Π. των εργαζομένων
 - Περίφραξη χώρου πλακών και δοκών για αποφυγή πτώσης προσωπικού.
 - Έλεγχοι της σκαλωσιάς όπως προβλέπονται.
 - Έναρξη καλουπώματος μετά από άδεια του υπεύθυνου μηχανικού.
 - Έναρξη ξεκαλουπώματος μετά από άδεια του υπεύθυνου μηχανικού.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥΣ – ΜΕΤΑΛΛΟΤΥΠΟΥΣ

ΕΡΓΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΕΡΩΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Υπάρχει εγκεκριμένη μελέτη της σκαλωσιάς καλουπώματος (υποστύλωσης).	
Για μεταλλικές σκαλωσιές υποστύλωσης υπάρχει βεβαίωση τύπου.	
Για μεταλλικές σκαλωσιές όλα τα στοιχεία φέρουν κατάλληλη και ευκρινή σήμανση και βεβαίωση του κατασκευαστή για παραγωγή τους σύμφωνα με τη βεβαίωση τύπου.	
Η κατάσταση των στοιχείων της σκαλωσιάς και των τύπων είναι καλή.	
Υπάρχει μελέτη για αντιστήριξη της κατασκευής	
Μελέτη Ξυλότυπου-Μεταλλότυπου	
Οι προσβάσεις είναι ασφαλείς για όλες τις συναφείς εργασίες (καλούπωμα, σιδερώμα, σκυροδέτηση, ξεκαλούπωμα).	

Λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία των εργαζομένων σε όλες τις φάσεις (ανέγερση σκαλωσιάς, καλούπωμα, ξεκαλούπωμα αποσυναρμολόγηση σκαλωσιάς), κυρίως για την αποφυγή πτώσεων σε χαμηλότερα επίπεδα.	
Οι έλεγχοι της σκαλωσιάς είναι οι προβλεπόμενοι.	
Η μεταφορά των στοιχείων σκαλωσιών και τύπων γίνεται με ασφαλή τρόπο για την σκαλωσιά.	
Έχουν προβλεφθεί από τη μελέτη η ασφαλής πρόσβαση και εργασία των επομένων συνεργείων δηλαδή σιδεράδων και μετατζήδων.	
Το προσωπικό που χρησιμοποιείται στην συναρμολόγηση /αποσυναρμολόγηση της σκαλωσιάς είναι έμπειρο.	

Ο Επιβλέπων.

ονοματεπώνυμο

θέση(υπηρεσία)

υπογραφή

Νομοθεσία Σκυροδέτησης

Ειδική νομοθεσία για την ασφάλεια στις εργασίες σκυροδετήσεων δεν υπάρχει. Το ΠΔ 1073/81, άρθρα 72-73-74, αναφέρεται στο έτοιμο σκυρόδεμα, καθώς και στα αυτοκίνητα εγχύσεως (βαρέλες).

Ισχύ έχει η γενική νομοθεσία περί προστασίας των εργαζομένων από κινδύνους στην εργασία τους (πτώσεις από ύψος, χρήση μηχανών και εξοπλισμού εργασίας, χημικών παραγόντων), όπως Ν 1768/85, ΠΔ 17/96, ΠΔ 377/93, ΠΔ 395/94 κλπ.

Επίσης ισχύ έχουν και οι οικείες περί βλαβών σε τρίτους, διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Ποινικού Κώδικα.

Επισημαίνεται ότι η σύμβαση είναι δυνατόν να καθορίζει μέτρα επιπρόσθετα ή αυστηρότερα από τα οριζόμενα στην κείμενη Ελληνική Νομοθεσία. Οι Επιβλέποντες οφείλουν να ελέγχουν την τήρηση των μέτρων αυτών.

Σκυροδέτηση

Το σκυρόδεμα έρχεται έτοιμο με βαρέλες από το παρασκευαστήριο (εργοστάσιο σκυροδέματος) στο έργο και με πρέσα (συνήθως) μεταφέρεται τοπικά στα σημεία σκυροδέτησης.

Πριν αρχίσει η σκυροδέτηση, πρέπει να εξασφαλισθεί ότι:

- Η βαρέλα έχει σταθμεύσει κατάλληλα, χωρίς να δημιουργεί κυκλοφοριακό πρόβλημα.

-
- Η πρέσα έχει σταθμεύσει κατάλληλα, χωρίς να δημιουργεί κυκλοφοριακό πρόβλημα και έχει σταθεροποιηθεί με τη χρήση ποδαρικών.
 - Η ανάπτυξη της μπούμας δεν έρχεται σε επαφή με εναέρια δίκτυα ενέργειας ή τηλεπικοινωνίας.
 - Το σκυρόδεμα ρέει από τη βαρέλα στην πρέσα χωρίς να χύνεται κάτω.
 - Η επικοινωνία μεταξύ του χειριστή της πρέσας και του σημείου σκυροδέτησης είναι εξασφαλισμένη καθ' όλη τη διάρκεια της σκυροδέτησης.
 - Το προσωπικό που χειρίζεται το σωλήνα της πρέσας φορά μπότες ασφάλειας, γυαλιά, γάντια, κράνος και κατάλληλα ρούχα εργασίας.
 - Κανένα άτομο δεν περιφέρεται άσκοπα στο χώρο σκυροδέτησης
 - Υπάρχει κατάλληλη προστασία από πτώση από ύψος και δεν έχει αφαιρεθεί για τη σκυροδέτηση κανένα προστατευτικό στοιχείο.
 - Κάθε σημείο σκυροδέτησης είναι προσβάσιμο με ασφάλεια.
 - Κάθε θέση εργασίας είναι ασφαλής.
 - Ο δονητής είναι κατάλληλος και η μεταφορά του και η εργασία με αυτόν είναι άνετη και ασφαλής.

Βαρέλα

Η βαρέλα πρέπει να καθαρίζεται κάθε φορά μετά τη χρήση. Το ξέπλυμα πρέπει να γίνεται μόνο στα σημεία που έχουν υποδειχθεί από τον υπεύθυνο του εργοταξίου ή πίσω στο εργοστάσιο παρασκευής σκυροδέματος.

Πρέσα

Η πρέσα πρέπει να συντηρείται κατάλληλα για να αποφεύγεται μπλοκάρισμα του σωλήνα. Σε τέτοια περίπτωση, η λειτουργία πρέπει να διακόπτεται και να ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Σημεία προσοχής

- Η βαρέλα έχει σταθμεύσει κατάλληλα, χωρίς να δημιουργεί κυκλοφοριακό πρόβλημα.
- Η πρέσα έχει σταθμεύσει κατάλληλα, χωρίς να δημιουργεί κυκλοφοριακό πρόβλημα και έχει σταθεροποιηθεί με τη χρήση ποδαρικών.
- Η ανάπτυξη της μπούμας δεν έρχεται σε επαφή με εναέρια δίκτυα ενέργειας ή τηλεπικοινωνίας.
- Το σκυρόδεμα ρέει από τη βαρέλα στην πρέσα χωρίς να χύνεται κάτω.
- Η επικοινωνία μεταξύ του χειριστή της πρέσας και του σημείου σκυροδέτησης είναι εξασφαλισμένη καθ' όλη τη διάρκεια της σκυροδέτησης.
- Το προσωπικό που χειρίζεται το σωλήνα της πρέσας φορά μπότες ασφάλειας, γυαλιά, γάντια, κράνος και κατάλληλα ρούχα εργασίας.
- Κανένα άτομο δεν περιφέρεται άσκοπα στο χώρο σκυροδέτησης
- Υπάρχει κατάλληλη προστασία από πτώση από ύψος και δεν έχει αφαιρεθεί για τη σκυροδέτηση κανένα προστατευτικό στοιχείο.
- Κάθε σημείο σκυροδέτησης είναι προσβάσιμο με ασφάλεια.
- Κάθε θέση εργασίας είναι ασφαλής.
- Ο δονητής είναι κατάλληλος και η μεταφορά του και η εργασία με αυτόν είναι άνετη και ασφαλής.
- Πάντα δύο άτομα κρατούν το σωλήνα έκχυσης.
- Πάντα εργάζονται δύο άτομα στο δονητή, ένας το χειρίζεται και ένας επιβλέπει το περιθώριο του καλωδίου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΙΣ

ΕΡΓΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΕΡΩΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
Η θέση για τη βαρέλα και την πρέσα πρέπει να μην δημιουργούν πρόβλημα στην κυκλοφορία.	
Η ανάπτυξη της μπούμας δεν έρχεται σε επαφή με εναέρια δίκτυο ενέργειας ή τηλεπικοινωνίας.	
Η πρόσβαση του προσωπικού σε όλες τις θέσεις εργασίας (σκυροδέτησης διάστρωσης και συμπύκνωσης) πρέπει να είναι ασφαλής,	
Η εργασία του προσωπικού σε όλες τις θέσεις (για σκυροδέτηση, διάστρωση και συμπύκνωση) πρέπει να είναι ασφαλής.	
Για τις σκυροδετήσεις δεν έχουν αφαιρεθεί προστατευτικά στοιχεία στην κατασκευή.	
Η βαρέλα ξεπλένεται σε υποδειγμένες θέσεις του εργοταξίου.	
Το προσωπικό χρησιμοποιεί τα κατάλληλα ΜΑΠ.	
Η εργασία εκτελείται με συνεχή επίβλεψη.	
Η επικοινωνία μεταξύ πρέσας και σημείου σκυροδέτησης είναι συνεχής.	

Ο Επιβλέπων

ονοματεπώνυμο

θέση (υπηρεσία)

υπογραφή

4.13 Επιχρίσματα και επικαλύψεις

Όπου υλικά συγκόλλησης, επικάλυψης, επιχρίσματα, διαλυτικά και παρόμοιες ουσίες περιέχουν εύφλεκτα συστατικά ή συστατικά τα οποία πιθανώς να αποτελούν κίνδυνο για την υγεία των εργαζομένων, θα εξασφαλίζεται ασφαλής τρόπος χειρισμού και χρήσης των υλικών αυτών, καθώς και πληροφόρηση προς όλους τους εργαζομένους σχετικά με τη βλαβερή φύση των υλικών.

Οι εργαζόμενοι θα φέρουν κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό για μάτια και δέρμα.

Βλαβερά ή εύφλεκτα προωθητικά δεν θα χρησιμοποιούνται για επικάλυψη με ψεκασμό.

4.14 Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις

Μόνο ειδικευμένοι εργαζόμενοι θα απασχολούνται σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και εξοπλισμό (π.χ. αντλιοστάσια).

Οι επιδιορθώσεις γεννητριών ρεύματος και κάθε μηχανισμού με ηλεκτρικά προβλήματα, θα γίνονται μόνο από υπεύθυνους ηλεκτρολόγους του έργου.

Πριν την εργασία σε απενεργοποιημένο τμήμα του συστήματος, ο υπεύθυνος εργαζόμενος θα φροντίσει ώστε όλοι οι εργαζόμενοι να προστατεύονται από την επανεργοποίηση.

Δεν θα αποθηκεύονται ή τοποθετούνται εύφλεκτα υλικά κοντά σε ηλεκτρολογικό εξοπλισμό.

Τα φορητά εργαλεία θα φορτίζονται με ηλεκτρική ενέργεια 48 Volts.

4.15 Επιμετρητικές εργασίες

Τοπογραφήσεις – ποσότητα - ποιότητα

Εκτός των ιδιαίτερων συνθηκών και κινδύνων για την κάθε εργασία (πχ οι έλεγχοι ποιότητας μπορεί να απαιτούν χρήση διεισδυτικών υγρών, ουσιών δηλαδή επικίνδυνες για τον άνθρωπο), περιέχουν όλες το χαρακτηριστικό του τρίτου μέρους. Οι εμπλεκόμενοι στις εργασίες αυτές δεν γνωρίζουν τους κινδύνους της παραγωγικής διαδικασίας γιατί δεν εμπλέκονται σε αυτή, έχουν δε τη δυνατότητα να εμφανίζονται σε οποιαδήποτε στιγμή του έργου για να εκτελέσουν τις υποχρεώσεις τους.

Κίνδυνοι και προστασία

Με την ιδιαιτερότητα του τρίτου μέρους, είναι αυτονόητο ότι οι επιμετρητές μπορεί να βρεθούν σε χώρο εργασίας, στον οποίο δεν γνωρίζουν τι κίνδυνοι, για την προσωπική τους ασφάλεια, υπάρχουν, αλλά και τι κινδύνους μπορεί να δημιουργήσουν με τις ενέργειες τους σε άλλους.

Συγκεκριμένα:

Οι υπεύθυνοι του εκάστοτε χώρου εργασιών είναι υποχρεωμένοι:

- Να βοηθήσουν τους επιμετρητές στη διεκπεραίωση των επιμετρήσεων με ασφάλεια.
- Να μην επιτρέπουν στους επιμετρητές να εισέρχονται σε χώρους της δικής τους δικαιοδοσίας εάν δεν φέρουν τα κατάλληλα ΜΑΠ.
- Να ενημερώνουν τους επιμετρητές για συγκεκριμένους κινδύνους στα εργοτάξια κατά τη διάρκεια των επιμετρήσεων.

Οι Επιμετρητές υποχρεούνται:

- Να συμπληρώνουν κάθε μέρα πριν ξεκινήσουν τις εργασίες τους τη λίστα ελέγχου.
- Να ενημερώνουν τους υπεύθυνους εργοδηγούς για τις εργασίες που πρόκειται να κάνουν.
- Πριν ξεκινήσει οποιαδήποτε επιμετρητική εργασία, ο επιμετρητής θα πρέπει να γνωρίζει τις εργασίες που διεξάγονται στο εργοτάξιο και τους κινδύνους που υπάρχουν από αυτές.
- Όλοι οι επιμετρητές, ανεξαρτήτως, θα πρέπει να φορούν κράνος και παπούτσια προστασίας συνεχώς.
- Σε περίπτωση αμφιβολίας για κινδύνους που μπορεί να εμφανιστούν στο εργοτάξιο ο επιμετρητής θα πρέπει να συμβουλευτεί τον επιβλέποντα μηχανικό, τον εργοδηγό ή τον υπεύθυνο ασφάλειας του εργοταξίου.

• Πριν να μπει στο εργοτάξιο ο επιμετρητής θα πρέπει να ενημερώνει τον αρμόδιο εργοδηγό.

• Κατά τη διεξαγωγή της επιμετρητικής εργασίας, ο επιμετρητής θα πρέπει να προσέξει να μην μετακινήσει, καταστρέψει ή τροποποιήσει τα ήδη υπάρχοντα μέτρα και κατασκευές ασφάλειας.

• Για την είσοδο των επιμετρητών σε ειδικούς χώρους πρέπει να ενημερώνουν τον εργοδηγό.

Σημεία προσοχής

- Ο επιμετρητής πρέπει να ενημερωθεί για τους κινδύνους στο εργοτάξιο γενικά.
- Ο επιμετρητής οφείλει να ενημερώσει τον υπεύθυνο για την είσοδο του σε χώρους εργασίας.
- Ο επιμετρητής οφείλει να συμμορφώνεται με τις υποδείξεις των υπεύθυνων.
- Ο επιμετρητής οφείλει να μην μεταθέτει, προσαρμόζει, καταστρέφει ή ακυρώνει οποιαδήποτε διάταξη, μηχανισμό, εξοπλισμό ή οτιδήποτε άλλο.
- Ο επιμετρητής οφείλει να ενημερώνει τους υπεύθυνους για οποιαδήποτε αλλαγή στο πρόγραμμα του.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΕΠΙΜΕΤΡΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

ΕΡΓΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΕΡΩΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Ο επιμετρητής είναι ενήμερος για τους υπάρχοντες κινδύνους στο εργοτάξιο.	
Έχει ο επιμετρητής μετακινήσει, καταστρέψει ή τροποποιήσει τα ήδη υπάρχοντα μέτρα και κατασκευές ασφάλειας;	
Ο επιμετρητής χρησιμοποιεί σωστά και όπως προβλέπεται τα κατάλληλα ΜΑΠ.	
Είναι ενημερωμένος ο εργοδηγός ότι ο επιμετρητής βρίσκεται στο χώρο εποπτείας του εργοδηγού.	
Ο επιμετρητής έχει ασφαλή πρόσβαση και έξοδο στους τόπους εργασίας του.	
Η δίοδος εκτάκτου διαφυγής είναι γνωστή στον επιμετρητή.	

Ο Επιβλέπων.

ονοματεπώνυμο

θέση (υπηρεσία)

υπογραφή

4.16 Ασφαλτοκοπή – αρμοκοπή

Νομοθεσία

Ειδική νομοθεσία για τις εργασίες αυτές δεν υφίσταται. Κατά συνέπεια ισχύ έχουν οι γενικές διατάξεις (πχ Ν. 1568/85, ΠΔ 17/96) για την προστασία των εργαζομένων. Συγκεκριμένα ο Ν. 1568/1985, άρθρο 23 κάνει λόγο για τις προλήψεις μηχανικών και ηλεκτρικών κινδύνων.

Επιπλέον ισχύ γενικά έχουν οι διατάξεις για τη χρήση μηχανών και εξοπλισμού εργασίας, διότι οι συγκεκριμένες εργασίες γίνονται με μηχανικό τρόπο. Συγκεκριμένα ισχύ γενικά έχουν τα νομοθετήματα ΠΔ 377/93, όπως τροποποιήθηκε από το ΠΔ 18/96 και το ΠΔ 395/94. Ειδικά για μηχανές εργοταξίου αναφέρεται το ΠΔ 1073/81 (άρθρα 45-51-γενικές διατάξεις).

Ειδικά για τη χρήση ασφαλτοκοπτών εφαρμογή έχει το ΠΔ 85/91 για την προστασία των εργαζομένων από τον θόρυβο.

Επίσης ισχύ έχουν και οι οικείες περί βλαβών σε τρίτους, διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Ποινικού Κώδικα.

Επισημαίνεται ότι η σύμβαση είναι δυνατό να καθορίζει μέτρα, επιπρόσθετα ή αυστηρότερα από τα οριζόμενα στην κείμενη Ελληνική Νομοθεσία. Οι Επιβλέποντες οφείλουν να ελέγχουν την τήρηση των μέτρων αυτών.

Η σκόνη

Στην αρμοκοπή, αυτό που είναι σημαντικό, εκτός από τη χρήση του μηχανήματος, είναι η σκόνη που παράγεται. Η ποσότητα και επικινδυνότητα της σκόνης είναι ανάλογη του υλικού του δαπέδου. Για τον περιορισμό της σκόνης, όλα τα μηχανήματα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με σύστημα διαβροχής. Η διαβροχή είναι απαραίτητη για την αποφυγή θραύσης του δίσκου λόγω υψηλών θερμοκρασιών που αναπτύσσονται από την τριβή.

Από τη διαβροχή και τη σκόνη του υλικού που παράγεται δημιουργείται πολύς ιδιαίτερο επικίνδυνος για γλιστρήματα.

Δονήσεις ασφαλτοκοπτών

Οι ασφαλτοκόπτες (ανάλογα τύπου, συντηρήσεις, καταστρώματος) παράγουν δονήσεις οι οποίες μπορούν μετά από μακροχρόνια έκθεση να προκαλέσουν την ασθένεια των άσπρων χεριών (ή άσπρων δακτύλων). Για το λόγο αυτό απαιτούνται ειδικά γάντια που να απορροφούν μεγάλο μέρος των δονήσεων (τουλάχιστον το 50%).

Άλλοι κίνδυνοι

Η μεταφορά των μηχανών, ηλεκτρικοί κίνδυνοι αρμοκοφτών, αλλά και ιδιαίτεροι κίνδυνοι που εγκυμονούν τα κινούμενα μέρη των μηχανών ασφαλτοκοπής /αρμοκοπής είναι σημαντικοί και πρέπει να προβλέπονται και ελέγχονται. Για το κινούμενα μέρη των μηχανών ισχύει η γενική πρόβλεψη περί προφυλακτήρων. Για εργασίες ασφαλτοκοπής ισχύ έχουν οι σημειώσεις ασφάλειας για εργασίες σε οδούς.

Σημεία προσοχής

- Κατάλληλος προφυλακτήρας ή προστατευτικό κάλυμμα, ώστε αν κατά τη λειτουργία της μηχανής σπάσει ο τροχός ή ο δίσκος, να προστατεύεται ο εργαζόμενος από την εκτόξευση μικρών τεμαχίων.
- Χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας. Ειδικότερα για ασφαλτοκοπή απαιτούνται επιπλέον αντί-δονητικά γάντια, ακοπροστατευτικά και ανακλαστικό γιλέκο.
- Προσοχή στις μπαλαντέζες, στα ηλεκτρικά καλώδια και στους ηλεκτρικούς πίνακες.

- Οι προμηθευτές πρέπει να μεριμνούν, ώστε τα μηχανήματα ασφαλοκοπής και αρμοκοπής να έχουν πιστοποιηθεί και να φέρουν σήμανση EC.
- Τα μηχανήματα να συνοδεύονται από τις απαιτούμενες γραπτές οδηγίες χρήσης και συντήρησης επισημαίνοντας τους πιθανούς κινδύνους.
- Χρήση των μηχανημάτων από εξειδικευμένο προσωπικό που να έχει εκπαιδευθεί πάνω στο αντικείμενο της Αρμοκοπής ή της Ασφαλοκοπής.
- Συντήρηση των μηχανημάτων αυτών ανά τακτά χρονικά διαστήματα.
- Όλα τα μηχανήματα να είναι εφοδιασμένα με διαβροχή.
- Αν δεν λειτουργεί η διαβροχή να αποφεύγονται προσαρμογές και ευρεσιτεχνίες στιγμής.
- Μετά το τέλος της εργασίας ή σε διακοπές τα μηχανήματα να ασφαλιζονται.
- Τα δάπεδα εργασίας να καθαρίζονται αμέσως.
- Οι δρόμοι να ξεπλένονται με το τέλος των εργασιών αν χρειάζεται.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΑΣΦΑΛΤΟΚΟΠΗ – ΑΡΜΟΚΟΠΗ

ΕΡΓΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ
ΕΡΩΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Τα μηχανήματα έχουν τους προβλεπόμενους από τη νομοθεσία και τον κατασκευαστή προφυλακτήρες.	
Τα μηχανήματα έχουν σύστημα διαβροχής το οποίο λειτουργεί κανονικά.	
Οι εργαζόμενοι στην ασφαλοκοπή χρησιμοποιούν αντιδονητικά γάντια.	
Οι εργαζόμενοι στην ασφαλοκοπή χρησιμοποιούν ανακλαστικό γιλέκο.	
Οι μηχανές δεν μεταφέρονται με τα χέρια.	
Οι μηχανές ασφαλιζονται όταν δεν χρησιμοποιούνται.	
Τα δάπεδα εργασίας καθαρίζονται με το τέλος της δουλειάς.	

Ο Επιβλέπων.

ονοματεπώνυμο

θέση (υπηρεσία)

υπογραφή

4.17 Εργασίες σε οδούς

Νομοθεσία

Ειδική νομοθεσία για εργασίες σε οδούς δεν υφίσταται σε ό,τι αφορά την ασφάλεια στις εργασίες αυτές. Κατά συνέπεια ισχύουν τα οριζόμενα σε γενικές διατάξεις (Ν.1568/85, ΠΔ 17/96, αστυνομικές διατάξεις κλπ) περί προστασίας των εργαζομένων και των τρίτων.

Ειδικά για τη σήμανση των έργων σε οδούς, υφίσταται εκτενής νομοθεσία, η οποία παρατίθεται.

Ο Ν 2696/99, Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας, στο άρθρο 9 καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις σήμανσης των εργασιών που εκτελούνται σε οδούς, στα άρθρα 47 και 48 αναφέρεται σε εργασίες επί οδών και πεζοδρομίων και το άρθρο 97 καθορίζει τα των αδειών οδήγησης μηχανημάτων έργων (ΜΕ).

Το ΠΔ 105/95 καθορίζει τις ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφάλειας ή και υγείας την εργασία.

Η ΔΙΠΑΔ/οικ502/1-7-03 Αποφ. ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 946δ/9-7-03) και η σχετική Τεχνική Προδιαγραφή «Σήμανσης Εκτελούμενων Οδικών Έργων εντός και εκτός Κατοικημένων Περιοχών», καθορίζει τις ελάχιστες προδιαγραφές σήμανσης εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών.

Επίσης ισχύ έχουν και οι οικείες περί βλαβών σε τρίτους, διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Ποινικού Κώδικα.

Επισημαίνεται ότι η σύμβαση είναι δυνατό να καθορίζει μέτρα, επιπρόσθετα ή αυστηρότερα από τα οριζόμενα στην κείμενη Ελληνική Νομοθεσία. Οι Επιβλέποντες οφείλουν να ελέγχουν την τήρηση των μέτρων αυτών.

Σήμανση και ασφάλεια

Οι εργασίες σε οδούς απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή και εφαρμογή όλων των μέτρων ασφάλειας των εργασιών και προειδοποιητικής σήμανσης των κινδύνων, αφού εκτός των εργαζομένων, εκτίθενται στον κίνδυνο και τρίτα πρόσωπα (περαστικοί ή οδηγοί οχημάτων).

Γενικές αρχές σημάσεως έργων σε οδούς

Οι επιβλέποντες πρέπει να διασφαλίζουν την επαρκή σήμανση των εργασιών εξασφαλίζοντας ότι:

- Η σήμανση των εκτελούμενων έργων ακολουθεί τις γενικές αρχές ορθής σήμανσης, δηλαδή παρέχει την έγκαιρη και σταδιακή ενημέρωση των κινουμένων στις οδούς, την προειδοποίησή τους για τη μορφή και το είδος του εμποδίου και τη ρύθμιση της κίνησης τους ώστε η διέλευση τους από την περιοχή εκτελέσεως των έργων να πραγματοποιείται με ασφάλεια.
- Η σήμανση πρέπει να ενημερώνει τους κινούμενους με τρόπο άμεσο και συνεχή, χωρίς όμως να γίνεται κατάχρηση χρησιμοποίησης πινακίδων, να επιφέρουν σύγχυση και να αλλοιώνουν έτσι την αποτελεσματικότητα της σήμανσης.
- Όλα τα έργα επί οδών μικρά ή μεγάλα ανεξάρτητα από τη διάρκεια τους, πρέπει να παρέχουν τις ίδιες βασικές προειδοποιήσεις και πληροφορίες.
- Μετά το τέλος των εργασιών όλες οι πινακίδες, οι φωτεινοί σηματοδότες και τα υλικά στήριξης που χρησιμοποιήθηκαν αφαιρούνται από το χώρο εργασιών.

Έλεγχος κυκλοφορίας

Θα υπάρχει έλεγχος κυκλοφορίας όπου η ακανόνιστη κίνηση οχημάτων αποτελεί κίνδυνο για τους εργαζομένους. Αυτό συμπεριλαμβάνει οχήματα τροχαίας, σηματοδότες, πινακίδες, κώνους, φράγματα, παρακάμψεις, ρυθμίσεις κυκλοφορίας ή άλλες τεχνικές ή όργανα σύμφωνα με τις περιστάσεις.

Φράγματα, κώνοι ή άλλα εξαρτήματα θα τοποθετούνται σε κανονικά διαστήματα στην άμεση περιοχή των εργασιών και σε θέση τέτοια ώστε να δίνουν επαρκή προειδοποίηση στους οδηγούς για να αποφεύγεται η ανάγκη απότομου φρεναρίσματος. Εργασίες ή εξοπλισμός που βρίσκονται στο δρόμο θα προστατεύονται με κατάλληλες πινακίδες, φώτα, φράγματα, ρυθμίσεις κυκλοφορίας ή άλλους τρόπους. Τα όργανα έλεγχου θα τίθενται σε λειτουργία πριν την έναρξη των εργασιών και θα απομακρύνονται όταν δεν υπάρχει ανάγκη προστασίας.

Οι εργαζόμενοι ως ρυθμιστές κυκλοφορίας θα απασχολούνται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- όταν απαιτείται να περάσουν αυτοκίνητα σε περιοχές όπου υπάρχουν οχήματα εργασίας ή εξοπλισμός που ίσως φράζουν μερικώς ή ολικώς το δρόμο.
- όταν υπάρχει ανάγκη μονοδρόμησης στην περιοχή κατασκευής, όπου οι όγκοι κυκλοφορίας είναι μεγάλοι, οι ταχύτητες προσέγγισης είναι μεγάλες και δεν χρησιμοποιείται σύστημα σηματοδότησης.
- όταν δεν μπορεί να γίνει συντονισμός της κυκλοφορίας με το υπάρχον σύστημα κυκλοφορίας,
- όταν δεν επαρκεί το υπάρχον σύστημα σηματοδότησης για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας ή όταν υλικά που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου ή κατασκευές, προεξέχουν σε μία διασταύρωση και έτσι παρεμποδίζουν την κυκλοφορία.
- όταν εργαζόμενοι ή εξοπλισμός απασχολούνται στο ρεύμα κυκλοφορίας σε οποιαδήποτε θέση όπου επερχόμενα οχήματα δεν έχουν επαρκή προειδοποίηση.
- σε περιοχές μεγάλων ταχυτήτων και όγκου κυκλοφορίας, όπου απαιτείται προσωρινή προστασία ενόσω όργανα ρύθμισης κυκλοφορίας ανεγείρονται ή αφαιρούνται.
- για προστασία έκτακτης ανάγκης, όπου άλλα όργανα ρύθμισης κυκλοφορίας δεν είναι άμεσα διαθέσιμα.
- σε κάθε περίπτωση όπου δεν παρέχεται επαρκής προστασία σε εργαζομένους, εξοπλισμό και κυκλοφορία μέσω άλλων τρόπων ρύθμισης κυκλοφορίας.

Κάθε ρυθμιστής κυκλοφορίας θα είναι εφοδιασμένος και θα χρησιμοποιεί:

- κατάλληλη ένδυση με φωσφορίζουσα ταινία
- κράνος με φωσφορίζουσα ταινία
- τρόπο επικοινωνίας με άλλους ρυθμιστές κυκλοφορίας της ομάδας όπου δεν είναι ορατοί μεταξύ τους
- φακό κατά τη διάρκεια της νύχτας

4.18 Φύλαξη και ασφάλεια του εργοταξίου

Ο υπεύθυνος εργοδηγός θα περιφράσσει το χώρο εργασιών μετά το τέλος της εργασίας με ανακλαστικό κόκκινο πλέγμα και θα τοποθετούνται οι κατάλληλες σημάνσεις για την κυκλοφορία στην περιοχή, αν απαιτείται, θα εξασφαλίζεται ο περιορισμός των μηχανημάτων και του εξοπλισμού και γενικότερα των υλικών του έργου σε ασφαλείας χώρους εντός του κόκκινου πλέγματος.

Σε κάθε εργοτάξιο υπάρχουν κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων ή τρίτων. Για το λόγο αυτό, στο χώρο του εργοταξίου πρέπει να βρίσκονται μόνον άτομα τα οποία έχουν εργασία ή άδεια εισόδου γενικότερα.

Κάθε άτομο το οποίο βρίσκεται στο εργοτάξιο πρέπει να συμμορφώνεται πλήρως με

τις γενικές αρχές και κανόνες ασφάλειας στο εργοτάξιο.

Ιδιαίτερη προσοχή οφείλουν οι χειριστές και οδηγοί μηχανημάτων και οχημάτων, δεδομένου ότι πολλά ατυχήματα οφείλονται σε παραβίαση των κανόνων λειτουργίας του μηχανοκίνητου εργοταξιακού εξοπλισμού.

Νομοθεσία

Για τις γενικές αρχές και κανόνες ασφάλειας στο εργοτάξιο, ισχύουν οι γενικές υποχρεώσεις για κάθε εργαζόμενο, όπως προκύπτουν από τους γενικούς νόμους.

ΟΝ 1568/85, άρθρο 32B ορίζει μεταξύ άλλων ότι οι εργαζόμενοι έχουν την υποχρέωση να εφαρμόζουν τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας, να χρησιμοποιούν τα ατομικά μέσα προστασίας και να διατηρούν τις διατάξεις και τους μηχανισμούς ασφάλειας.

Στο ΠΔ 17/96 άρθρο 13 προβλέπεται (μεταξύ άλλων) ότι "Κάθε εργαζόμενος έχει υποχρέωση να εφαρμόζει τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας και να φροντίζει ανάλογα με τις δυνατότητες του, για την ασφάλεια και την υγεία του, καθώς και για την ασφάλεια και την υγεία των άλλων ατόμων που επηρεάζονται από τις πράξεις ή παραλείψεις του, κατά την εργασία σύμφωνα με την εκπαίδευση του και τις κατάλληλες οδηγίες του εργοδότη του.

Ειδικότερα για τα τεχνικά έργα ισχύουν επίσης και οι διατάξεις του άρθρου 114 του ΠΔ 1073/96 που αφορά στις υποχρεώσεις των εργαζομένων, και του άρθρου 9 του ΠΔ 305/96, που αφορά στις υποχρεώσεις των αυτοαπασχολουμένων.

Επίσης ισχύ έχουν και οι οικείες περί βλαβών σε τρίτους διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Ποινικού Κώδικα.

Επισημαίνεται ότι η σύμβαση είναι δυνατό να καθορίζει μέτρα, επιπρόσθετα ή αυστηρότερα από τα οριζόμενα στην κείμενη Ελληνική Νομοθεσία. Οι Επιβλέποντες οφείλουν να ελέγχουν την τήρηση των μέτρων αυτών.

Γενικοί κανόνες ασφάλειας εργοταξίου

Οι κανόνες ασφάλειας που περιγράφονται παρακάτω είναι γενικοί. Πιο ειδικοί κανόνες περιλαμβάνονται στις διαδικασίες ασφάλειας για επιμέρους εργασίες στο εργοτάξιο.

- Δεν θα ανατίθεται δουλειά σε κανένα άτομο αν δεν είναι σωματικά και πνευματικά κατάλληλο γι' αυτήν.
- Όλα τα άτομα στο εργοτάξιο πρέπει να φορούν κατάλληλο κράνος ασφάλειας. Εξαιρούνται οι χώροι των γραφείων, υγιεινής, ανάπαυσης και οι καμπίνες φορτηγών, φορτωτών και οχημάτων.
- Όλα τα άτομα στο εργοτάξιο πρέπει να φορούν κατάλληλα υποδήματα. Η ελάχιστη απαίτηση ασφάλειας για τα υποδήματα είναι να έχουν προστατευτική μεταλλική επένδυση για τα δάχτυλα και στη σόλα.
- Η ασφαλής προσέγγιση και έξοδος πρέπει να εξασφαλίζεται σε όλες τις εργασίες και χώρους.
- Όλοι οι οδηγοί και χειριστές εξοπλισμού πρέπει να συμμορφώνονται με την οδική σήμανση του εργοταξίου.
- Όλα τα άτομα πρέπει να συμμορφώνονται με τις οδηγίες της σήμανσης ασφάλειας του εργοταξίου.
- Φωτιές με σκοπό τη θέρμανση δεν επιτρέπονται στο εργοτάξιο.
- Απαγορεύεται η χρήση αλκοόλ στους χώρους του εργοταξίου.
- Κανένα άτομο δεν θα ξεκινά την εργασία του εάν δεν είναι κατάλληλα ντυμένο. Οι εργαζόμενοι δεν επιτρέπεται να φορούν ελαφριά ρούχα, σορτς και να είναι γυμνοί από τη μέση

και πάνω.

- Η είσοδος για εργασία σε περιορισμένο χώρο δεν επιτρέπεται εάν δεν εκδοθεί και επικυρωθεί γραπτή άδεια.
- Κανένα άτομο δεν επιτρέπεται να επαναπροσδιορίσει, απομακρύνει, τροποποιήσει, χαλάσει, καταστρέψει οποιαδήποτε σήμανση ή εξοπλισμό ασφάλειας.
- Όλο το προσωπικό είναι υποχρεωμένο να αναφέρει οποιαδήποτε ανασφαλή κατάσταση εργασίας και να απευθυνθεί για βοήθεια αν δεν μπορούν να την ελέγξουν μόνοι τους.
- Το εργοτάξιο πρέπει να διατηρείται καθαρό. Όλα τα σκουπίδια πρέπει να εναποτίθενται στους παρεχόμενους κάδους απορριμμάτων.
- Καμία εργασία να μην ξεκινά εάν δεν υπάρχει ο κατάλληλος φωτισμός.
- Μόνο εξουσιοδοτημένα άτομα να χειρίζονται τον εξοπλισμό του εργοταξίου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΟΚ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Κάθε άτομο στο εργοτάξιο πρέπει να φοράει κατάλληλου τύπου κράνος ασφάλειας.		
Κάθε άτομο στο εργοτάξιο πρέπει να φοράει κατάλληλου τύπου προστατευτικά υποδήματα.		
Οι οδηγοί αυτοκινήτων και μηχανημάτων πρέπει να υπακούουν στα σήματα ΚΟΚ του εργοταξίου.		
Φωτιές με σκοπό τη θέρμανση δεν επιτρέπονται στο εργοτάξιο.		
Κανένα άτομο δεν θα ξεκινά την εργασία του εάν δεν είναι κατάλληλα ντυμένο. Οι εργαζόμενοι δεν επιτρέπεται να φορούν ελαφριά ρούχα, σορτς και να είναι γυμνοί από τη μέση και πάνω.		
Το εργοτάξιο πρέπει να διατηρείται καθαρό. Όλα τα σκουπίδια πρέπει να εναποτίθενται στους παρεχόμενους κάδους απορριμμάτων.		
Όλο το προσωπικό είναι υποχρεωμένο να αναφέρει οποιαδήποτε ανασφαλή κατάσταση εργασίας και να απευθυνθεί για βοήθεια αν δεν μπορούν να την ελέγξουν μόνοι τους.		
Κανένα άτομο δεν επιτρέπεται να επαναπροσδιορίσει, απομακρύνει, τροποποιήσει, χαλάσει, καταστρέψει οποιοδήποτε σήμανση ή εξοπλισμό ασφάλειας.		

Η ασφαλή προσέγγιση και έξοδος πρέπει να εξασφαλίζετε σε όλα τα επίπεδα εργασίας και χώρους.		
--	--	--

Ο Επιβλέπων

ονοματεπώνυμο

θέση(υπηρεσία)

υπογραφή

4.19 Σήμανση εργοταξίου και εργασιών

Νομοθεσία

Το θεσμικό πλαίσιο για το "σύστημα σηματοδότησης ασφάλειας εντός των χώρων εργασίας" αποτελεί το ΠΔ 105/95.

Στο Προεδρικό αυτό διάταγμα καθορίζονται οι έννοιες, οι κατηγορίες σηματοδοτήσεως (σημάνσεως), οι προδιαγραφές των σημάτων (χρώματα-σύμβολο) και οι υποχρεώσεις των Εργοδοτών.

Σημειωτέον ότι το ΠΔ 105/95 δεν ισχύει για κυκλοφορία - συγκοινωνία εντός και εκτός των εργοταξίων, παραπέμπει δε στις διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (ΚΟΚ) όπως κυρώνεται από τον Ν. 2696/99.

Στον Ν. 2696/99 καθορίζονται τα περί σημάνσεως έργων επί ή παρά οδών και κατάληψης πεζοδρομίων. Ο νόμος 2094/92 προδιαγράφει τις κατηγορίες και τον τύπο της σημάνσεως (σηματοδοτήσεως).

Για σήμανση έργων εκτελουμένων σε οδούς ισχύουν ειδικότερα νομοθετήματα, δηλαδή η ΔΠΙΑΔ/οικ502/1-7-03 Αποφ. ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 946δ/9-7-03) και η σχετική Τεχνική Προδιαγραφή «Σήμανσης Εκτελούμενων Οδικών Έργων εντός και εκτός Κατοικημένων Περιοχών», καθορίζει τις ελάχιστες προδιαγραφές σήμανσης εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών.

Ειδικότερα περί σημάνσεως στους χώρους εργασίας ισχύουν και τα παρακάτω νομοθετήματα κατά περίπτωση:

- ΠΔ 212/76 "περί μέτρων υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων εις τας μεταφορικούς ταινίας και προωθητάς εν γένει" άρθρο 20 (προειδοποιητικά! πινακίδαι - βιβλίον προληπτικών μέτρων).
- ΠΔ 95/78 "περί μέτρων υγιεινής και ασφάλειας των απασχολουμένων εις εργασίες συγκολλήσεων" άρθρο 12 ("ανακοίνωσης κανονισμού").
- ΠΔ 1037/81 άρθρο 93 παρ. 1.
- Ν. 1568/85 άρθρο 18 παρ. 2.
- ΠΔ 225/89 άρθρο 11 (Σηματοδότηση ασφάλειας χώρων εργασίας).
- Ειδική νομοθεσία καλύπτει την σήμανση (και συσκευασία) επικινδύνων ουσιών (ΠΔ 3291/83 για την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών, άρθρο 16).
- ΠΔ 395/94 για τις ελάχιστες προδιαγραφές για την ασφάλεια των εργαζομένων κατά τη χρήση εξοπλισμού εργασίας, θέτοντας απαιτήσεις για ενδείξεις και σημάνσεις επί του εξοπλισμού.

Επίσης ισχύ έχουν και οι οικείες περί βλαβών σε τρίτους, διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Ποινικού Κώδικα.

Επισημαίνεται ότι η Σύμβαση είναι δυνατό να καθορίζει μέτρα, επιπρόσθετα ή

αυστηρότερα από τα οριζόμενα στην κείμενη ελληνική νομοθεσία. Οι Επιβλέποντες οφείλουν να ελέγχουν την τήρηση των μέτρων αυτών.

Σήμανση εργοταξίου

Η σήμανση πρέπει να καλύπτει:

- Την ενημέρωση (του πληθυσμού) τρίτων σχετικά με την εγκατάσταση και τους κινδύνους από τις εκτελούμενες εργασίες εντός του εργοταξίου.
- Την ενημέρωση όλων των εργαζομένων σχετικά με τους γενικούς και τοπικούς κανόνες στο εργοτάξιο ανάλογα με τις συνθήκες και τη φύση των εργασιών.
- Την ενημέρωση των επισκεπτών εντός του εργοταξίου.

Ανάλογα με την περιοχή εκτελέσεως του έργου, την έκταση και το είδος των εκτελουμένων εργασιών τα εργοτάξια μπορούν να χαρακτηρισθούν ως:

- Τοπικά, εφόσον υπάρχει ένας χώρος στον οποίο εκτελείται το έργο (π.χ. οικοδομικό έργο).
- Κινητά, εφόσον ο χώρος εκτέλεσης του έργου μεταφέρεται με την εκτέλεση του έργου (π.χ. δίκτυα ΟΚΩ).
- Διεύθυνσης, εφόσον υπάρχει εργοτάξιο διεύθυνσης (γραφεία, αποθήκες, κ.λ.π) και περισσότεροι του ενός χώροι εργασίας τοπικοί ή κινητοί.

Τα εργοτάξια μπορεί να είναι σε κατοικημένες ή μη περιοχές. Σε κάθε έργο τοποθετείται εσωτερική και εξωτερική σήμανση. Η εξωτερική αφορά κάθε άτομο το οποίο κινείται εκτός του εργοταξίου και το ενημερώνει για πιθανές προσωρινές αλλαγές στην κυκλοφορία (μείωση ορίου ταχύτητας) ή για πιθανούς κινδύνους (απαγόρευση εισόδου στο εργοτάξιο, εκσφενδόνιση χαλικιών).

Η εσωτερική σήμανση αφορά αυτούς οι οποίοι εργάζονται στο εργοτάξιο (εργάτες, τεχνίτες, εργοδηγοί, μηχανικοί, διοικητικό προσωπικό), και όσους κατά περίπτωση θα βρίσκονται στους χώρους του εργοταξίου (επισκέπτες, επιθεωρητές, επιβλέποντες, κλπ).

Η εσωτερική σήμανση προδιαγράφεται βασικά από το ΠΔ 105/95 και η εξωτερική από τον Ν. 2696/99.

Σε όλα τα έργα απαιτείται εξωτερική και εσωτερική σήμανση. Το είδος του έργου, προσδιοριζόμενο από την φύση και το μέγεθος των εργασιών καθορίζει τις απαιτήσεις σημάσεως.

Τα έργα οδοποιίας επί υπαρχουσών οδών (έργα συντήρησης, διαπλάτυνσης, ανακατασκευής) απαιτούν κυρίως εξωτερική σήμανση. Αντίθετα ένα οικοδομικό έργο απαιτεί εσωτερική σήμανση κυρίως.

Εξωτερική σήμανση έργων

Τοποθετείται στα όρια του εργοταξίου και πλησίον του εργοταξίου. Περιλαμβάνει κάθε μέσο το οποίο διευκολύνει το γενικό σύνολο να αντιληφθεί και κατανοήσει τις επιβαλλόμενες αλλαγές στην κίνηση πεζών και κυκλοφορία οχημάτων, περιορίζοντας τον κίνδυνο ατυχήματος.

Η εξωτερική σήμανση τοποθετείται σε κάθε πιθανή οδό προσπελάσεως προς το έργο πριν το έργο, επί της περίφραξης (κυρίως της εισόδου του έργου), και ενδεχομένως κατά μήκος του ορίου του εργοταξίου και μετά το έργο, αναγγέλλοντας τους πιθανούς κινδύνους και επιβάλλοντας τοπικούς περιορισμούς και παρέχοντας πληροφορίες περί της ασφαλούς πορείας πεζών και τροχοφόρων.

- Σε όλα τα έργα τοποθετούνται πινακίδες απαγόρευσης της εισόδου στους μη εργαζομένους.

- Στις θέσεις εργασίας σε δημόσιους χώρους τοποθετούνται πινακίδες με το όνομα του αναδόχου και τηλέφωνο ανάγκης.

- Πλησίον των σημείων εξόδου οχημάτων εργοταξίου τοποθετείται πινακίδα "Προσοχή έξοδος οχημάτων εργοταξίου". Η ίδια πινακίδα πρέπει να τοποθετείται όταν το έργο συνδέεται με αποκλειστικούς οδούς προσπελάσεως με το εθνικό, επαρχιακό και αγροτικό οδικό δίκτυο στα σημεία εξόδου των οδών προσπελάσεως στο εθνικό, επαρχιακό, αγροτικό δίκτυο. Πριν τα σημεία αυτά απαιτείται σήμανση που να επιβάλλει κατώτερα όρια ταχύτητας. Ενδεχομένως η έξοδος να απαιτεί λωρίδα προσαρμογής στο εθνικό δίκτυο. Σ' αυτή την περίπτωση απαιτείται πρόσθετη σήμανση έγκαιρα πριν την απομείωση του πλάτους της οδού.

Σήμανση έργων σε οδούς

- Προσοχή στην ορθή χρήση των πινακίδων K5-K6α και K6δ.
- Σε οδούς διπλής κυκλοφορίας, μετά από παράκαμψη μίας κατεύθυνσης κυκλοφορίας απαιτείται πινακίδα K24.
- Η χρήση της πινακίδας P2 είναι μία και μόνη και δεν μπορεί να χρησιμοποιείται για επισήμανση κινδύνου.
- Σε επιβολή εκ περιτροπής κυκλοφορίας σε διπλής κατεύθυνσης δρόμους, απαιτείται σήμανση P5 ή P6, εφόσον υπάρχει αμοιβαία ορατότητα των άκρων του έργου.
- Η χρήση της πινακίδας P30 επιβάλλεται όταν μειώνεται το πλάτος του δρόμου.
- Εφόσον έχει μειωθεί το πλάτος του δρόμου σε όλο το μήκος μεταξύ σημάσεως έναρξης των εργασιών και περάτωσης αυτών απαιτείται τοποθέτηση πινακίδας P40.
- Προσοχή στη χρήση των πινακίδων P47-P48 και P52α-P52δ.
- Οι δύο πρώτες σημαίνουν υποχρεωτική αλλαγή πορείας (90° ή περίπου 90°) ενώ οι δύο δεύτερες υποχρεωτική διέλευση αριστερά ή δεξιά (αντίστοιχα) υπάρχοντος εμποδίου. Οι τελευταίες μπορούν (για ιδιαίτερα επικίνδυνες καταστάσεις) να συνδυαστούν με τις πινακίδες P77 και P78 αντίστοιχα.
- Για την απομείωση του αριθμού των λωρίδων οδών πρέπει να χρησιμοποιούνται τα σήματα P70 και P70α.
- Μέριμνα απαιτείται για την εξασφάλιση διαβάσεων πεζών (ιδιαίτερα σε έργα μέσα σε κατοικημένες περιοχές) και η σωστή επισήμανση τους με χρήση της πινακίδας P21.
- Πρόσθετες πινακίδες Πρ1, Πρ2, Πρ3α, Πρ3β, Πρ3γ, Πρ4α, Πρ4β, Πρ4γ πρέπει να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με αντίστοιχες πινακίδες κύριας σήμανσης.
- Μετά την άρση της τοπικής σήμανσης, (λόγω ολοκλήρωσης των εργασιών) η σήμανση αίρεται εξ' ολοκλήρου και αποκαθίσταται (αποκαλύπτεται) η προϋπάρχουσα σήμανση.

Εσωτερική σήμανση έργων

Η εσωτερική σήμανση πλην εκείνης του καθορισμού της κυκλοφορίας καθορίζεται με βάση το ΠΔ105/95. Σε περίπτωση κυκλοφοριακών ρυθμίσεων ισχύουν οι προδιαγραφές του ν. 2094/92.

Η εσωτερική σήμανση ξεκινά στην είσοδο του εργοταξίου όπου τοποθετείται το σήμα Y1 το οποίο δηλώνει ότι σε όλες τις θέσεις του έργου, απαιτείται κράνος.

Η εσωτερική σήμανση διακρίνεται σε:

- Σήμανση απαγόρευσης.
- Σήμανση επισήμανσης πιθανού κινδύνου.
- Σήμανση διασώσεως.
- Σήμανση υποχρεώσεως.

Είναι χρήσιμο το σύνολο των απαραίτητων σημάτων να φαίνονται σε πίνακες, σε ευδιάκριτες θέσεις για τους εργαζομένους και πάντα επί των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων που εγκυμονούν το συγκεκριμένο κίνδυνο.

Σήμανση Απαγόρευσης

Τοποθετείται για να απαγορεύσει ορισμένες ενέργειες οι οποίες εγκυμονούν κινδύνους όπως:

- Το κάπνισμα και η γυμνή φλόγα στην περιοχή που υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης και έκρηξης (π.χ. αποθήκης καυσίμων, εργασίες με εκρηκτικά).
- Η είσοδος και διέλευση πεζών στην περιοχή που υπάρχει κίνδυνος ατυχήματος (π.χ. εργασίες ανατινάξεως, μεταφορά φορτίων σε ύψος, συχνή κίνηση μηχανημάτων).
- Η κατάσβεση φωτιάς με νερό σε περιπτώσεις πυρκαγιάς τύπου B, C, D, και E.
- Η πόση νερού στην περίπτωση μη κατάλληλου προς πόση νερού.

Σήμανση Επισημάνσης πιθανού κινδύνου (προειδοποίησης)

Τοποθετούνται για να επισημάνουν πιθανούς κινδύνους λόγω καταστάσεων, εργασιών ή χρήσης επικινδύνων υλικών όπως:

- Προειδοποίηση κινδύνου ηλεκτροπληξίας όπου υπάρχει υψηλή τάση (π.χ. πίνακας διανομής, μετασχηματιστές, κ.λ.π)
- Προειδοποίηση κινδύνου από χρήση ή αποθήκευση επικίνδυνων ουσιών όπως ραδιενεργών, εύφλεκτων ή εκρηκτικών.
- Προειδοποίηση κινδύνου από μεταφορά φορτίων σε ύψος.

Σήμανση Υποχρέωσης

Τοποθετείται για την υπόδειξη στους εργαζομένους των ατομικών μέσων προστασίας τα οποία οφείλουν να χρησιμοποιούν σε μία περιοχή ή μία εργασία, όπως:

- Κράνος. Επιβάλλεται σε κάθε θέση του εργοταξίου.
- Ατομικό μέσο προστασίας οφθαλμών σε συγκεκριμένες εργασίες όπως συγκολλήσεις, τρόχισμα. κλπ.
- Υποδήματα ασφάλειας. Επιβάλλεται στις περισσότερες εργασίες και περιοχές του εργοταξίου. Απαλλάσσονται της υποχρέωσης χειριστές και οδηγοί.
- Γάντια στην εργασία με επικίνδυνες ουσίες (καυστικές ή ερεθιστικές) ή χρήση εργαλείων (εκτός όσων έχουν περιστρεφόμενα τμήματα με μεγάλη ταχύτητα (π.χ. δράπανα, τροχοί).
- Προστασία ακοής σε περιοχές υψηλών θορύβων. Τα σήματα υποχρέωσης πρέπει να τοποθετούνται:
- Στα όρια περιοχών στις οποίες υπάρχει ο αντίστοιχος κίνδυνος ή υποχρέωση.
 - Σε ευδιάκριτα σημεία των μηχανημάτων που δημιουργούν τον κίνδυνο.

Σήμανση Διασώσεως

Τοποθετείται για να υποδείξει θέσεις πρώτων βοηθειών, οδούς διασώσεως και θέσεις μέσων καταπολέμησης πυρκαγιών.

Σημεία προσοχής

Η σήμανση πρέπει να είναι ΕΓΚΥΡΗ και ΕΓΚΑΙΡΗ.

Σήμα ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ στο εργοτάξιο σε τρίτους σε κάθε είσοδο του

εργοταξίου.

Σήμα υποχρεωτικής ΧΡΗΣΗΣ ΚΡΑΝΟΥΣ στην είσοδο του εργοταξίου.

Σήμανση ΕΥΦΛΕΚΤΩΝ ΥΛΩΝ.

Σήμανση περιοχής ΡΑΔΙΟΓΡΑΦΗΣΕΩΝ.

Σήμανση περιοχής χρήσεως ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ.

Σήμανση ΜΗ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ.

Σήμανση ουσιών επικίνδυνων για το δέρμα. Υποχρεωτική χρήση ΓΑΝΤΙΩΝ.

Η σήμανση των έργων σε οδούς δεν πρέπει να δημιουργούν ΣΥΓΧΥΣΗ.

Για τη σήμανση των έργων σε οδούς πρέπει να χρησιμοποιούνται σήματα σύμφωνα με τις ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.

Όταν τοποθετείται προσωρινή σήμανση ΚΑΛΥΠΤΕΤΑΙ ή ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΕΤΑΙ η μόνιμη σήμανση.

Μετά το τέλος των εργασιών ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΕΤΑΙ κάθε σήμα της προσωρινής σήμανσης και ΑΠΟΚΑΘΙΣΤΑΤΑΙ πλήρως η μόνιμη.

Τα σήματα πρέπει να ΣΥΝΤΗΡΟΥΝΤΑΙ.

Όλα τα σήματα πρέπει να είναι ΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΑ ή να ΦΩΤΙΖΟΝΤΑΙ.

Σήμανση τοποθετείται και στο ΑΝΤΙΘΕΤΟ ΡΕΥΜΑ κυκλοφορίας.

Προσοχή στις ΣΤΑΣΕΙΣ λεωφορείων.

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ η τοποθέτηση σημάτων όταν δεν αποδίδουν την πραγματική κατάσταση.

Η ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ των σημάτων πρέπει να εξασφαλίζεται.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ απαιτούνται σε ιδιαίτερες περιπτώσεις .

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΟΚ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Ο τύπος της σήμανσης είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές.		
Η σήμανση διατηρείται καθαρή και		
Η σήμανση δεν δημιουργεί σύγχυση.		
Έχει, αν απαιτείται, τοποθετηθεί σήμανση υποχρεωτικής χρήσης ΜΑΠ, κατά περίπτωση (κράνος, γάντια, παπούτσια ασφάλειας, ζώνες ασφάλειας, κλπ).		
Έχει, αν απαιτείται, τοποθετηθεί σήμανση αποθήκευσης ή χρήσης επικίνδυνων ουσιών (καυστικών, τοξικών, ραδιενεργών, εκρηκτικών) και αποθηκών ή χρήσης εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλικών.		
Έχουν σημειωθεί τα σημεία πυροσβεστικών μέσων.		
Έχει τοποθετηθεί στις εισόδους του εργοταξίου σήμανση απαγόρευσης εισόδου σε "μη έχοντες εργασία".		

Έχουν σημειωθεί τα σημεία διάσωσης (πχ πρώτων βοηθειών).		
Έχουν αναρτηθεί πινακίδες με τους κανόνες στο εργοτάξιο.		

Ο Επιβλέπων.

ονοματεπώνυμο

θέση (υπηρεσία)

υπογραφή

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ ΣΕ ΟΔΟΥΣ

Ο τύπος της σήμανσης είναι σύμφωνος με τις προδιαγραφές.		
Η σήμανση διατηρείται καθαρή και ευδιάκριτη.		
Η σήμανση δεν δημιουργεί σύγχυση.		
Έχει τοποθετηθεί σήμανση πριν το έργο σε οδούς σε κατάλληλο μήκος.		
Έχει τοποθετηθεί σήμανση κατά μήκος του έργου σε οδούς, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις προδιαγραφές.		
Έχουν σημειωθεί τα σημεία διάβασης πεζών.		
Έχει τοποθετηθεί στις εισόδους του εργοταξίου σήμανση απαγόρευσης εισόδου σε "μη έχοντες εργασία" και σε κάθε τροχοφόρο.		
Έχει γίνει κάλυψη ή απομάκρυνση μόνιμης σήμανσης όσο επιβάλλονται προσωρινές ρυθμίσεις.		
Έγινε αποκατάσταση της μόνιμης σήμανσης μετά το τέλος των εργασιών και απομάκρυνση της προσωρινής σήμανσης.		

Ο Επιβλέπων

ονοματεπώνυμο

θέση(υπηρεσία)

υπογραφή

4.20 Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)

Νομοθεσία

Το ΠΔ 396/94 καθορίζει τις ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για τη

χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία. Στο ΠΔ 1073/81 περί μέτρων ασφάλειας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητος Πολιτικού Μηχανικού τα άρθρα 102-108 και το ΠΔ 305/96 για τις ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια, αναφέρονται στην υποχρέωση του εργοδότη να παρέχει μέσα ατομικής προστασίας στους εργαζόμενους των εργοταξίων.

Φυσικά, εφαρμογή έχουν τα γενικότερα νομοθετήματα Ν. 1568/85 και ΠΔ 17/96, περί της υποχρέωσης των εργοδοτών να χορηγούν ΜΑΠ σύμφωνα με την εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου, και των εργαζομένων να τα χρησιμοποιούν όπως προβλέπεται από τις οδηγίες που τους έχουν δοθεί.

Για την παροχή ΜΑΠ στους εργαζόμενους σε ΟΤΑ ισχύει η ΚΥ Απόφαση 2078920/9085/0022/89 η οποία καθορίζει τα παρεχόμενα ΜΑΠ.

Σε ό,τι αφορά την τυποποίηση των ΜΑΠ ισχύει η Αριθ. Οικ. Β. 4373/1205/93, σύμφωνα με την οποία όλα τα ΜΑΠ πρέπει να έχουν σήμα CE.

Επίσης ισχύ έχουν και οι οικείες περί βλαβών σε τρίτους, διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Ποινικού Κώδικα.

Επισημαίνεται ότι η σύμβαση είναι δυνατό να καθορίζει μέτρα, επιπρόσθετα ή αυστηρότερα από τα οριζόμενα στην κείμενη Ελληνική Νομοθεσία. Οι Επιβλέποντες οφείλουν να ελέγχουν την τήρηση των μέτρων αυτών.

Κατηγορίες ΜΑΠ

Τα ΜΑΠ ανάλογα με το μέρος του σώματος που προστατεύουν διακρίνονται σε ΜΑΠ για την προστασία:

- Της ακοής.
- Της αναπνοής.
- Της κεφαλής.
- Των ματιών.
- Των ποδιών.
- Του προσώπου.
- Του σώματος.
- Των χεριών.
- Από πτώση.

Κίνδυνοι και Προστασία

Για τη σωστή επιλογή των μέσων ατομικής προστασίας πρέπει πρώτα να διευκρινιστεί επακριβώς ο κίνδυνος, ο χρόνος έκθεσης των εργαζομένων σε αυτόν και το χρονικό διάστημα έκθεσης.

Η απαίτηση από τον εξοπλισμό ΜΑΠ είναι:

- Να είναι σύμφωνα προς τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις σχετικά με το σχεδιασμό και την κατασκευή τους, από πλευράς ασφάλειας και υγείας (σήμα CE και ανάλογες προδιαγραφές).
- Να είναι κατάλληλος για τους κινδύνους που πρέπει να προλαμβάνονται και να μη συνεπάγεται η χρήση του νέους κινδύνους.
- Να ανταποκρίνεται στις συνθήκες που επικρατούν στο χώρο εργασίας.
- Να έχει επιλεγεί με πρόνοια για τις εργονομικές ανάγκες και τις ανάγκες προστασίας της υγείας των εργαζομένων.
- Να έχει υποστεί τις απαραίτητες προσαρμογές ώστε να ταιριάζει στο χρήστη.

-
- Στην περίπτωση πολλαπλών κινδύνων, για τους οποίους απαιτείται να φορά ο εργαζόμενος ταυτόχρονα περισσότερους από έναν εξοπλισμούς προστασίας, οι εξοπλισμοί αυτοί πρέπει να είναι συμβατοί και να διατηρούν την αποτελεσματικότητά τους έναντι των αντιστοίχων κινδύνων.

Η επιλογή των μέσων ατομικής προστασίας πρέπει να γίνεται με τις εξής αρχές:

- Ο εξοπλισμός να είναι καλής ποιότητας και να φέρει διακριτικά αυτής (GE, CEN κλπ).
- Ο εξοπλισμός πρέπει να εφαρμόζει κατάλληλα στον εργαζόμενο ώστε να του εξασφαλίζει άνεση στις κινήσεις του.
- Οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν γνώμη κατά την επιλογή αφού αυτοί θα τον χρησιμοποιήσουν.
- Ο κάθε εξοπλισμός να μπορεί να χρησιμοποιηθεί παράλληλα με κάποιον άλλον (πχ κράνος μαζί με μάσκα προσώπου).

Πριν την επιλογή του εξοπλισμού πρέπει να γίνει αξιολόγηση η οποία θα λαμβάνει υπόψη της τη γνώμη του τεχνικού ασφάλειας και του γιατρού εργασίας. Η αξιολόγηση περιλαμβάνει:

- Την καταγραφή, ανάλυση και εκτίμηση των κινδύνων που δεν είναι δυνατό να αποφευχθούν με άλλα μέτρα ή μέσα.
- Τον καθορισμό των χαρακτηριστικών που απαιτούνται για να ανταποκρίνεται ο εξοπλισμός ατομικής προστασίας στους κινδύνους που έχουν εκτιμηθεί, έχοντας υπόψη τις ενδεχόμενες πηγές κινδύνων που είναι δυνατό να δημιουργήσει ο εξοπλισμός ατομικής προστασίας.
- Την εκτίμηση των χαρακτηριστικών των υπό εξέταση διαθέσιμων εξοπλισμών ατομικής προστασίας.

Χρήση - Συντήρηση

Για την αποτελεσματική προστασία μέσω του εξοπλισμού ΜΑΠ πρέπει:

- Οι εργαζόμενοι να εκπαιδεύονται στη σωστή χρήση των ΜΑΠ και να ενημερώνονται για την αναγκαιότητα της χρήσης τους.
- Τα ΜΑΠ πρέπει να χρησιμοποιούνται πάντα και να μην υπάρχουν εξαιρέσεις για "λίγα λεπτά".
- Πρέπει να υπάρχει κατάλληλη σήμανση προειδοποίησης στους χώρους όπου είναι απαραίτητη η χρήση ΜΑΠ.
 - Τα ΜΑΠ πρέπει να καθαρίζονται μετά τη χρήση τους και να αποθηκεύονται όταν δεν χρησιμοποιούνται.
 - Τα ΜΑΠ πρέπει να ελέγχονται και να επιθεωρούνται τακτικά και σε περιπτώσεις φθορών να αντικαθίστανται.
 - Να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα ανταλλακτικά για τα ΜΑΠ.
 - Οι εργαζόμενοι πρέπει να αναφέρουν κάθε φθορά ή απώλεια ΜΑΠ στους επιβλέποντες τους.

Οποιαδήποτε αλλαγή στον τρόπο εργασίας και στην παραγωγική διαδικασία πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και τα ΜΑΠ να τροποποιούνται εφόσον είναι αναγκαίο.

ΜΑΠ σώματος

Ο ατομικός εξοπλισμός προστασίας του σώματος είναι, τις περισσότερες φορές, συνυφασμένος με τα ρούχα εργασίας. Οι απλές φόρμες εργασίας για παράδειγμα, προστατεύουν τους εργαζόμενους από τη σκόνη, λάδια, γράσα, κλπ. Όμως υπάρχουν και περιπτώσεις όπου οι κίνδυνοι είναι αυξημένοι και απαιτείται ειδική ενδυμασία για την επαρκή προστασία του σώματος.

Η επιλογή και χρήση των προστατευτικών ενδυμάτων, πρέπει να είναι ανάλογη των κινδύνων στους χώρους εργασίας. Για παράδειγμα, για εργασία με επικίνδυνες ουσίες (διαβρωτικές ή καυστικές), για εργασίες σε υψηλές θερμοκρασίες (ασφαλτοστρώσεις), για την προστασία των εργαζομένων από δυσμενείς καιρικές συνθήκες, η επιλογή ΜΑΠ είναι διαφορετική.

Αναλόγως της επιθυμητής προστασίας που παρέχουν τα ΜΑΠ-σώματος είναι και το υλικό κατασκευής τους. Υπάρχουν προστατευτικά ρούχα φτιαγμένα από φυσικές ίνες, δέρμα, συνθετικό ή φυσικό καουτσούκ και συνθετικές ίνες.

Κίνδυνοι και Προστασία

Τα προστατευτικά μέσα του σώματος μπορούμε να τα διακρίνουμε αναλόγως των κινδύνων από τους οποίους προστατεύουν τους εργαζόμενους :

•**Δυσμενείς καιρικές συνθήκες:** η προστασία των εργαζομένων από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες, κρύο, ζέστη, αέρας, κλπ πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη στις εργασίες των τεχνικών έργων. Οι φόρμες εργασίας μπορούν να είναι από φυσικές ή συνθετικές ίνες και αδιάβροχες. Σε ιδιαίτερα ψυχρές καιρικές συνθήκες πρέπει να φοριούνται και εσωτερικά γιλέκα για περισσότερη προστασία.

•**Καυστικές ή διαβρωτικές ουσίες:** για την προστασία του σώματος από τις διαβρωτικές ουσίες πρέπει να επιλέγονται κατάλληλα γιλέκα, σακάκια, ή ολόσωμες ποδιές ή φόρμες τα οποία είναι ανθεκτικά στη διαβρωτική δράση της ουσίας και σε περίπτωση ατυχήματος παρέχουν στον εργαζόμενο το απαραίτητο χρονικό διάστημα για να τα αφαιρέσει από το σώμα τους.

•**Άλλοι κίνδυνοι:** άλλοι κίνδυνοι που απαιτούν την προστασία του σώματος είναι ακτινοβολίες, αντικείμενα σε πτώση, οι θερμές εργασίες (ηλεκτροσυγκόλληση), εργασίες σε περιβάλλον υπό πίεση, επικίνδυνα αέρια, μηχανικές προσβολές (διάτρηση, κοψίματα), συνθήκες χαμηλής ορατότητας (ενδυμασίες με φθορίζουσα επισήμανση ή με αντανάκλαση).

Σε κάθε εργασία πρέπει να εντοπίζονται οι πιθανοί κίνδυνοι και να επιλέγονται τα κατάλληλα προστατευτικά του σώματος.

ΜΑΠ κεφαλής

Στα περισσότερα τεχνικά έργα και κυρίως στα οικοδομικά, η πιθανότητα να κτυπηθεί κάποιος ευρισκόμενος στο χώρο του εργοταξίου από πτώση αντικειμένου, κινούμενο αντικείμενο ή μηχανήμα ή από δική του πρόσκρουση σε σταθερό ή μη αντικείμενο είναι μεγάλη.

Οι τραυματισμοί είναι ιδιαίτερα σημαντικοί και μερικές φορές είναι θανατηφόροι. Τις περισσότερες φορές είναι σχισίματα ή και κατάγματα του κρανίου και κρανιοεγκεφαλικά αιματώματα.

Κίνδυνοι και Προστασία

Κυριότερο προστατευτικό μέσο της κεφαλής είναι τα προστατευτικά κράνη. Το σημαντικότερο πρόβλημα με τα κράνη, είναι ότι οι εργαζόμενοι δεν τα φορούν είτε γιατί δεν τα έχουν συνηθίσει είτε επειδή θεωρούν ότι τους δημιουργούν διάφορα προβλήματα κατά την εργασία τους. Πολλές φορές βέβαια, κακή επιλογή κράνους δεν επιτρέπει στον εργαζόμενο να δουλέψει με άνεση και ασφάλεια.

Για την επιλογή ενός προστατευτικού κράνους πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι

ιδιαιτερότητες της εργασίας και οι πιθανοί κίνδυνοι ώστε η επιλογή του κράνους να είναι κατάλληλη προσφέροντας αποτελεσματική προστασία στον χρήστη του, χωρίς να δημιουργεί άλλα προβλήματα ή κινδύνους. Ειδικότερα το κράνος πρέπει να:

- Εφαρμόζει σωστά στην κεφαλή και να είναι όσο το δυνατό ελαφρύτερο.
- Έχει εσωτερικό σύστημα απορρόφησης των κραδασμών μετά από κάποιο χτύπημα.
- Ασφαλίζεται σταθερά στην κεφαλή και να μην πέφτει εύκολα.
- Επιτρέπει τον αερισμό της κεφαλής και να εμποδίζει τη θέρμανση της.
- Είναι ανθεκτικό στις πιθανές πιέσεις που μπορεί να εφαρμοστούν σε αυτό.
- Αντανακλά τα αντικείμενα που πέφτουν και όχι να τα συγκρατεί.
- Είναι μονωμένο για αποφυγή ηλεκτροπληξίας σε πιθανή περίπτωση επαφής με ηλεκτρικά καλώδια.
- Είναι ανθεκτικό στις πτώσεις από ύψος.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί παράλληλα με προστατευτικά μέσα του προσώπου ή των ματιών ή της ακοής.

Χρήση και Συντήρηση

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να εφαρμόζουν σταθερά (με λουράκι καλύτερα να αποφεύγεται), με κοχλία (ή ρύθμιση στην εσωτερική ζώνη) και ασφαλώς και όχι απλά να τα «βάζουν» στο κεφάλι τους.
- Πριν τη χρήση τους να ελέγχονται για τυχόν φθορές όπως σχισίματα, ραγίσματα και αν χρειάζεται να αντικαθίστανται.
- Μετά το τέλος της εργασίας να καθαρίζονται εσωτερικά και εξωτερικά.
- Ο καθαρισμός τσιμέντων, κόπας ή διάφορων ρητινών πρέπει να γίνεται με κατάλληλο υλικό που δεν επηρεάζει την αντοχή του υλικού κατασκευής του κράνους. Ζεστό νερό με απορρυπαντικό είναι συνήθως αποτελεσματικά.
- Για την απολύμανση των εσωτερικών συνδέσμων πρέπει να χρησιμοποιούνται τα ενδεικνυόμενα από τον κατασκευαστή υλικά.

ΜΑΠ προσώπου

Στις εργασίες των τεχνικών έργων η χρήση προστατευτικών μέσων για το πρόσωπο, επικεντρώνεται κυρίως στις εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης, οξυγονοκόλλησης, οξυγονοκοπής, κατά τη χρήση τροχού και στις εργασίες αμμοβολής.

Κίνδυνοι και προστασία

Η επιλογή προστατευτικών μέσων για το πρόσωπο πρέπει να γίνεται αφού πρώτα εκτιμηθούν όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι της εργασίας και διασφαλιστεί ότι αυτά τα προστατευτικά παρέχουν επαρκή προστασία για τους συγκεκριμένους κινδύνους. Συνήθως γίνεται συνδυασμός προστατευτικών μέσων του προσώπου με αυτά των ματιών για αποτελεσματικότερη προστασία και ευκολία των εργαζομένων.

Υπάρχουν 3 βασικοί τύποι προστατευτικών μέσων του προσώπου:

- Τύπου κουκούλας (καλύπτει ολόκληρο το κεφάλι).
- Τύπου κράνους (καλύπτει το εμπρός μέρος του κεφαλιού).
- Ασπίδας προσώπου (καλύπτει τα μάτια και το κεντρικό τμήμα του προσώπου).

Η απαιτούμενη προστασία από τα ΜΑΠ προσώπου αφορά σε:

- *Μηχανικούς κινδύνους*: Αφορούν κυρίως τις εργασίες αμμοβολής, στις οποίες χρησιμοποιείται προστατευτικό τύπου κουκούλας.

-
- **Θερμότητα:** Για την προστασία από σπίθες, ιπτάμενα θερμά αντικείμενα, θερμική ακτινοβολία χρησιμοποιούνται προστατευτικά τύπου κράνους ή ασπίδες προσώπου.
 - **Υπεριώδη ακτινοβολία:** Είναι σημαντικός κίνδυνος κατά τις εργασίες ηλεκτροσυγκολλήσεων, οξυγονοκολλήσεων και κοπής μετάλλων με οξυγόνο. Συνήθως χρησιμοποιούνται προστατευτικά τύπου κράνους με κατάλληλα γυαλιά.
 - **Χημικούς κινδύνους:** Χρησιμοποιούνται συνήθως προστατευτικά τύπου κουκούλας, φτιαγμένα όμως από κατάλληλο υλικό που αντέχει στη χημική προσβολή.

Χρήση και Συντήρηση

Δεν αρκεί όμως μόνο η επαρκής προστασία για να είναι αποτελεσματικό ένα προστατευτικό μέσο. Πρέπει επίσης η χρήση του να μην δημιουργεί προβλήματα άνεσης στον εργαζόμενο, ειδικά στις περιπτώσεις που χρησιμοποιείται για πολλές ώρες.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να τα χρησιμοποιούν όπου και όπως προβλέπεται, να τα κρατούν καθαρά και τυχόν προβλήματα, να τα επισμαίνουν και να τα αναφέρουν στους επιβλέποντες τους για να ληφθούν μέτρα. Τα προστατευτικά μέσα του προσώπου πρέπει να επιθεωρούνται συχνά ως προς την παρεχόμενη προστασία τους και σε περιπτώσεις φθοράς τους να αντικαθίστανται άμεσα.

ΜΑΠ ματιών

Στις εργασίες των τεχνικών έργων η χρήση προστατευτικών μέσων για τα μάτια, επικεντρώνεται κυρίως στις εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης, οξυγονοκόλλησης, οξυγονοκοπής και κατά τη χρήση τροχού. Επίσης, μερικές φορές είναι απαραίτητη η χρήση τους για την προστασία από την παραγόμενη σκόνη, κατά τη χρήση επικίνδυνων χημικών ουσιών ή παρασκευασμάτων /διαλυμάτων.

Κίνδυνοι και Προστασία

Η επιλογή προστατευτικών μέσων για τα μάτια πρέπει να γίνεται αφού πρώτα εκτιμηθούν όλοι οι πιθανοί κίνδυνοι της εργασίας και διασφαλιστεί ότι αυτά τα προστατευτικά των ματιών παρέχουν επαρκή προστασία για τους συγκεκριμένους κινδύνους.

Υπάρχουν 4 βασικοί τύποι προστατευτικών μέσων των ματιών:

- Προστατευτικά γυαλιά με ή χωρίς παράπλευρες ασπίδες.
- Eye - cup.
- Κράνη με προστατευτικό γυαλί.
- Μάσκες χειρός με προστατευτικό γυαλί.

Η απαιτούμενη προστασία από τα ΜΑΠ ματιών αφορά σε:

- **Ορατή ακτινοβολία:** Είναι σημαντικός κίνδυνος για τα μάτια κατά τις εργασίες ηλεκτροσυγκολλήσεων, οξυγονοκολλήσεων και κοπής μετάλλων με οξυγόνο. Ανάλογα με την ένταση της ακτινοβολίας πρέπει να επιλέγεται ο κατάλληλος τύπος γυαλιού που υπάρχει στα προστατευτικά κράνη, στις μάσκες χειρός και στα απλά γυαλιά συγκολλήσεως.
- **Ιπτάμενα σωματίδια:** Για την προστασία από σκόνη, σπίθες και ιπτάμενα κομμάτια από υλικά αρκούν απλά προστατευτικά γυαλιά με ή χωρίς παράπλευρες ασπίδες.
- **Χημικούς κινδύνους:** Τα προστατευτικά μέσα πρέπει να εφαρμόζουν ερμητικά γύρω από τα μάτια.

Χρήση και Συντήρηση

Τα χρησιμοποιούμενα μέσα δεν αρκεί να παρέχουν επαρκή προστασία. Πρέπει η

χρήση τους να είναι ασφαλής και να μην δημιουργεί άλλα προβλήματα και κινδύνους για τον εργαζόμενο, ειδικά στις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται για πολλές ώρες.

Τα προβλήματα που συνήθως δημιουργούνται είναι περιορισμός του οπτικού πεδίου και η δημιουργία υδρατμών στο εσωτερικό (θάμπωμα των γυαλιών).

Η επιλογή και συντήρηση των γυαλιών πρέπει να εξασφαλίζει ότι η ορατότητα δεν περιορίζεται, το γυαλιά δεν θαμπώνουν, το περιβάλλον εργασίας δεν καταστρέφει την επιφάνεια των γυαλιών (πχ χάραγμα).

Τα προστατευτικά μέσα των ματιών πρέπει να επιθεωρούνται συχνά ως προς την παρεχόμενη προστασία τους και σε περιπτώσεις φθοράς τους να αντικαθίστανται άμεσα.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να τα χρησιμοποιούν όπου και όπως προβλέπεται, να τα κρατούν καθαρά και τυχόν προβλήματα που τους δημιουργούν, να τα επισημαίνουν και να τα αναφέρουν στους επιβλέποντες για να ληφθούν κατάλληλα μέτρα.

ΜΑΠ αναπνοής

Η ανάγκη για χρήση ΜΑΠ αναπνοής προκύπτει όταν υπάρχει έλλειψη οξυγόνου, ή /και παρουσία αιωρούμενων επιβλαβών σωματιδίων (στερεών, υδρατμών ή αερίων). Τα ΜΑΠ αναπνοής σκοπό έχουν στην πρώτη περίπτωση να παρέχουν στον εργαζόμενο την ποσότητα του απαιτούμενου οξυγόνου (σε ανάμειξη με τον υπάρχοντα αέρα, ποσότητα καθαρού αέρα ή να εμποδίσουν την εισπνοή (με συγκράτηση) σωματιδίων τα οποία ο εργαζόμενος δεν πρέπει να εκπνεύσει.

Κίνδυνοι και Προστασία

Η επιλογή του κατάλληλου προστατευτικού μέσου της αναπνοής πρέπει να βασίζεται στους πιθανούς κινδύνους της εργασίας. Για τον καλύτερο εντοπισμό αυτών πρέπει να εξεταστεί:

- Αν υπάρχει επαρκές οξυγόνο στην ατμόσφαιρα για τη διατήρηση της ζωής.
- Ποιες είναι οι επικίνδυνες ουσίες της ατμόσφαιρας στην οποία εκτίθεται ο εργαζόμενος.
- Ποιες είναι οι επιπτώσεις των ουσιών αυτών στον ανθρώπινο οργανισμό.
- Ποια είναι η συγκέντρωση της επικίνδυνης ουσίας στην ατμόσφαιρα και ποιο το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο αυτής.
- Πόσο συχνά και για πόσο διάστημα θα χρησιμοποιείται ο εξοπλισμός.

Υπάρχουν τρεις βασικοί τύποι προστατευτικών συσκευών της αναπνοής:

- Μάσκες φίλτραρίσματος του αέρα (με κατάλληλα φίλτρα για κάθε περίπτωση).
- Αεροτροφοδοτούμενες συσκευές.
- Αναπνευστικές συσκευές με οξυγόνο.

Οι παραπάνω τύποι προστατευτικών συσκευών της αναπνοής διαιρούνται σε επιμέρους κατηγορίες ανάλογα με τη μορφή τους και την προστασία που προσφέρουν.

Χρήση και Συντήρηση

- Οι προστατευτικές συσκευές της αναπνοής πρέπει να χρησιμοποιούνται και συντηρούνται όπως ορίζει ο κατασκευαστής.
- Οι αναπνευστικές συσκευές πρέπει να εφαρμόζονται καλά στο πρόσωπο.
- Να χρησιμοποιούνται οι κατάλληλες συσκευές για συγκεκριμένους κινδύνους.
- Δεν πρέπει να δημιουργούνται προβλήματα στην αναπνοή κατά τη χρήση των αναπνευστικών συσκευών.
- Τα φίλτρα του αέρα πρέπει να ελέγχονται συχνά για την αποδοτικότητα τους και να

αντικαθίστανται εάν είναι απαραίτητο.

- Οι αναπνευστικές συσκευές δεν πρέπει να δημιουργούν προβλήματα μετακίνησης ή περιορισμού του οπτικού πεδίου στους εργαζόμενους.
- Όλες οι αναπνευστικές συσκευές πρέπει να φέρουν βαλβίδες ασφάλειας (εφόσον έχουν).
- Κατά τη χρήση συσκευών με τροφοδοτούμενο αέρα, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για την προφύλαξη του σωλήνα τροφοδοσίας από πιασίματα και κοψίματα.
- Όλοι οι εργαζόμενοι που χρησιμοποιούν αναπνευστικές συσκευές, πρέπει να εκπαιδεύονται στη σωστή χρήση, καθαρισμό και συντήρηση τους.
- Πρέπει να καθαρίζονται και να ελέγχονται πριν και μετά τη χρήση τους.
- Οι αναπνευστικές συσκευές πρέπει να επιθεωρούνται τουλάχιστον μία φορά το μήνα.
- Οι αναπνευστικές συσκευές πρέπει να αποθηκεύονται σε αεροστεγές περιβάλλον.

ΜΑΠ ακοής

Ο θόρυβος είναι σημαντική παράμετρος κινδύνου στα εργοτάξια. Παρ' ότι υπάρχουν σχετικές προδιαγραφές για τη στάθμη του θορύβου που επιτρέπεται να παράγουν τα εργοταξιακά μηχανήματα και εξοπλισμός (δες σημειώσεις για τον θόρυβο), είναι αδύνατον να αποφύγουμε στάθμες θορύβου στις θέσεις εργασίας του προσωπικού που να μην υπερβαίνουν τα επιτρεπτά όρια.

Για την προστασία της ακοής των εργαζομένων χρησιμοποιούνται ΜΑΠ ακοής που σκοπό έχουν να πετύχουν την επιθυμητή απομείωση του θορύβου σε επιτρεπτά όρια.

Κίνδυνοι και Προστασία

Οι συνέπειες από την έκθεση των εργαζομένων σε υψηλές στάθμες θορύβου κατά την εργασία είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Όπως αναφέρεται και στις σημειώσεις για την προστασία από το θόρυβο, επέρχεται προσωρινή ή μόνιμη μείωση της ακοής, δημιουργούνται δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία μέσω μεταβατικών διαδικασιών (στρες) και στην υγεία ανθρώπων που ήδη έχουν κάποια αρρώστια (π.χ. υπέρταση, καρδιαγγειακά προβλήματα, κλπ).

Τα ΜΑΠ ακοής διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες :

- Ωτοασπίδες.
- Ωτοβύσματα.
- Ωτοπώματα.

Η επιλογή του είδους ΜΑΠ ακοής πρέπει να εκτιμάται σε σχέση με το είδος της εργασίας και το είδος του θορύβου στη θέση εργασίας. Μετρήσεις της στάθμης του θορύβου πρέπει να διεξάγονται πριν την επιλογή των προστατευτικών μέσων της ακοής για να εξασφαλιστεί η έκθεση του εργαζόμενου με χρήση ΜΑΠ ακοής, σε θόρυβο κάτω από τα ανώτατα επιτρεπτά όρια.

Χρήση και Συντήρηση

Τα ΜΑΠ ακοής πρέπει να διατηρούνται καθαρά και αν είναι μιας χρήσης να μην ξαναχρησιμοποιούνται.

Τα ΜΑΠ μιας χρήσης πρέπει να μένουν συσκευασμένα σε κλειστό σακουλάκι, να ανοίγονται πριν τη χρήση τους και να εφαρμόζονται με καθαρά χέρια.

Η επιλογή του κατάλληλου ΜΑΠ ακοής πρέπει να λαμβάνει υπόψη της τις εργασίες στις οποίες εμπλέκεται ο εργαζόμενος καθώς και τις εργασίες στον ευρύτερο χώρο εργασίας, ώστε να αποφεύγονται κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν από τον τρόπο και την οργάνωση

της εργασίας (πχ. ηχητικά σήματα).

ΜΑΠ χεριών

Η χρήση ΜΑΠ χεριών είναι σχεδόν απαραίτητη σε ένα εργοτάξιο καθώς στις περισσότερες θέσεις εργασίας υπάρχει κίνδυνος για τα χέρια. Οι συχνότεροι κίνδυνοι είναι μηχανικοί.

Δυστυχώς η κακή επιλογή και η άγνοια περί τα ΜΑΠ χεριών έχουν οδηγήσει τους εργαζόμενους να κάνουν όλες τις εργασίες με γυμνά χέρια.

Κίνδυνοι και Προστασία

Οι τραυματισμοί των χεριών μπορούν να προκληθούν από:

- Φωτιά ή θερμές επιφάνειες.
- Το κρύο.
- Το ηλεκτρικό ρεύμα.
- Επικίνδυνες χημικές ουσίες (τοξικές, ερεθιστικές, διαβρωτικές).
- Χτυπήματα ή κοψίματα ή γδαρσίματα.
- Ηλεκτρομαγνητική ή ιοντική ακτινοβολία.

Οι τραυματισμοί των χεριών είναι αρκετά σοβαροί, γι' αυτό πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι συνθήκες εργασίας και τα υλικά με τα οποία έρχεται σε επαφή ο εργαζόμενος, ώστε να επιλεγούν τα κατάλληλα μέσα προστασίας των χεριών τους.

Γάντια γενικής χρήσεως δεν υπάρχουν. Υπάρχουν γάντια γενικής προστασίας από χαμηλούς μηχανικούς κινδύνους όμως. Το σχήμα και υλικό των ΜΑΠ χεριών καθορίζεται από τους πιθανούς εργασιακούς κινδύνους. Με αυτό τον τρόπο επιλέγουμε ειδικά γάντια για προστασία από:

- *Ηλεκτρικό ρεύμα*, φτιαγμένα από δέρμα ή καουτσούκ.
- *Θερμότητα και φωτιά*, φτιαγμένα από αμίαντο, ίνες αλουμινίου ή γυαλιού, κλπ.
- *Υγρασία και νερό*, φτιαγμένα από συνδετικό και φυσικό καουτσούκ.
- *Ισχυρά οξέα*, φτιαγμένα από πολυβινιλοχλωρίδιο.
- *Μέτρια οξέα*, φτιαγμένα από πολυβινιλοχλωρίδιο, νεοπρένιο, φυσικό καουτσούκ, κλπ.
- *Κοψίματα*, φτιαγμένα από δέρμα ενισχυμένα με μέταλλο.

Ειδικότερα για την προστασία από διάφορες χημικές ουσίες πριν την επιλογή των γαντιών πρέπει να συλλέγονται πληροφορίες σχετικά με:

Την αντοχή του προστατευτικού σε διάτρηση από τη χημική ουσία.

Τη χημική σύσταση της ουσίας.

Τη συγκέντρωση του χημικού στα διάφορα στάδια της εργασίας.

Τις θερμοκρασιακές συνθήκες.

Τη χρονική διάρκεια χρήσεως.

Σε ορισμένες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται ειδικές μανσέτες μαζί με τα γάντια, για επιπλέον προστασία των καρπών και του μπράτσου.

Χρήση και Συντήρηση

- Τα προστατευτικά γάντια πρέπει να ταιριάζουν σωστά στα χέρια, προκειμένου να εξασφαλίζεται άνεση στις κινήσεις των χεριών και των δακτύλων.
- Τα προστατευτικά γάντια πρέπει να τακτοποιούνται μετά τη χρήση και να μην αφήνονται πεταμένα και αναποδογυρισμένα.

-
- Συντήρηση και καθαρισμός των γαντιών όπως προβλέπεται στις οδηγίες χρήσης του κατασκευαστή.
 - Συνεχής έλεγχος για τυχόν φθορές και αντικατάσταση των φθαρμένων.
 - Χρησιμοποίηση των γαντιών για το σκοπό που προορίζονται και όχι για άλλες δραστηριότητες.
 - Να μην φοριούνται γάντια κατά τη χρήση μηχανημάτων από τους εργαζόμενους, εκτός εάν τα κινούμενα μέρη της μηχανής είναι προστατευμένα.

ΜΑΠ ποδιών

Η χρησιμοποίηση ΜΑΠ ποδιών κρίνεται επιβεβλημένη για τους εργαζόμενους στα τεχνικά έργα. Οι συχνότεροι κίνδυνοι είναι μηχανικοί. Σε πολλές περιπτώσεις η εργασία χωρίς ΜΑΠ ποδιών δεν είναι μόνον επικίνδυνη, είναι επικίνδυνα δύσκολη, πχ σε εργασίες σε βαλτώσεις, λασπώδεις, κλπ περιοχές.

Κίνδυνοι και Προστασία

Οι τραυματισμοί των ποδιών μπορούν να προκληθούν από:

- Πτώση αντικειμένων σε αυτά και ιδιαίτερα στα δάχτυλα των ποδιών.
- Επικίνδυνα υλικά(π.χ. προσθετικά τσιμέντου) ή σπίθες.
- Κτυπήματα του ποδιού σε αντικείμενα.
- Το πάτημα αιχμηρών αντικειμένων ή επικίνδυνων επιφανειών.

Κυριότερο προστατευτικό μέσο των ποδιών είναι οι μπότες και τα παπούτσια ασφάλειας, ο τύπος των οποίων καθορίζεται από τους εργασιακούς κινδύνους.

- Μπότες ή παπούτσια με σόλες από καουτσούκ ή άλλο συνθετικό υλικό πρέπει να χρησιμοποιούνται σε χώρους με γλιστερά δάπεδα.
- Μπότες με ενισχυμένο «σώμα» για προστασία από πιθανά χτυπήματα είναι απαραίτητες σε εργοτάξια.
- Μπότες ή παπούτσια με εσωτερικά μεταλλικά προστατευτικά των δαχτύλων για προστασία από πτώσεις αντικειμένων.
- Μπότες ή παπούτσια με μονωτική σόλα όπου υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.
- Αγωγιμες μπότες ή παπούτσια για αποφυγή δημιουργίας στατικού ηλεκτρισμού.
- Μπότες από συνθετικό καουτσούκ ή κάποιο άλλο κατάλληλο υλικό για προστασία από επικίνδυνα υλικά (διαβρωτικά).

Τα ΜΑΠ ποδιών προσφέρουν επιπλέον άνεση, ευστάθεια και γενική προστασία, προστατεύοντας τον εργαζόμενο από γλιστρήματα, παραπατήματα, τσιμπήματα, επαφή με ερεθιστικά φυτά (τσουκνίδες, κάκτους κλπ).

Όπου υπάρχει η πιθανότητα να χρειαστεί άμεσο βγάλσιμο των υποδημάτων αυτά πρέπει να είναι χωρίς γλώσσες και να λύνονται εύκολα.

Μερικές φορές είναι απαραίτητη και η χρήση επιγονατίδων για την πληρέστερη προστασία του ποδιού από κτυπήματα ή καψίματα.

Χρήση και Συντήρηση

- Τα προστατευτικά μέσα των ποδιών πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο άνετα και ελαφριά, ώστε να μη δημιουργούν προβλήματα κίνησης στους εργαζόμενους.
- Η επιλογή τους δεν πρέπει να γίνεται με βάση την εμφάνισή τους, αλλά τη λειτουργικότητά τους και τον(τους) κίνδυνο(ους) από τον(τους) οποίο(ους) προστατεύουν τον εργαζόμενο.

-
- Πρέπει να καθαρίζονται και να στεγνώνονται καλά μετά το τέλος της εργασίας.
 - Να αντικαθιστούνται αμέσως εάν έχουν φθαρεί.
 - Είναι επιθυμητό και σκόπιμο να μη χρησιμοποιούνται τα ίδια μέσα προστασίας των ποδιών από διαφορετικούς εργαζόμενους. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για αποφυγή και μετάδοση μολύνσεων.

ΜΑΠ πτώσης

Στα τεχνικά έργα οι εργασίες σε διάφορα μεταξύ τους επίπεδα (υψομετρική διαφορά) δημιουργεί κινδύνους πτώσης σε χαμηλότερα επίπεδα. Αν δεν είναι δυνατό να ληφθούν τεχνικά ή /και οργανωτικά μέτρα που να αποκλείουν την ατυχηματική πτώση του εργαζόμενου τότε επιβάλλεται η χρήση ατομικού εξοπλισμού προστασίας από πτώση (ΜΑΠ πτώσης). Η επιλογή των ατομικών εξοπλισμών προστασίας από πτώση πρέπει να γίνεται μετά από εκτίμηση των συνθηκών εργασίας και του περιβάλλοντος, οι οποίες ενδεχομένως να επηρεάσουν τον ασφαλή τρόπο λειτουργίας τους.

Κίνδυνοι και Προστασία

Στη συναρμολόγηση μεταλλικών κατασκευών (ανύψωση υπόστεγων, εργασίες σε οροφές ή στέγες) ο κίνδυνος πτώσης κατά κανόνα δεν μπορεί να αποκλεισθεί.

Στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιείται ΜΑΠ πτώσης, εξοπλισμός δηλαδή που επιτρέπει την πτώση αρχικά και την ανακόπτει αμέσως μετά.

Οι τύποι ΜΑΠ πτώσης είναι τρεις:

- Ολόσωμη πρόσδεση με ανακοπή πτώσης.
- Ζώνη συγκράτησης με κατάλληλο τύπο αναδέτη.
- Πέδιλα αναρρίχησης. Τα πέδιλα αναρρίχησης πρέπει να συνδυάζονται με ζώνη συγκράτησης.

Ο συνηθέστερος τύπος ΜΑΠ πτώσης στα τεχνικά έργα είναι ολόσωμη πρόσδεση με ανακοπή πτώσης και αποτελείται από τους μιάντες προσδέσεως, το σχοινί ή το συρματόσχοινο και το μηχανισμό συγκράτησης.

Χρήση και Συντήρηση

Είναι σαφές ότι οποιοδήποτε λάθος στην επιλογή, τη χρήση ή τη συντήρηση του εξοπλισμού μπορεί να είναι θανάσιμο.

Οι χρήστες και οι υπεύθυνοι πρέπει να έχουν υπόψη τους ότι:

- Πρέπει να επιλέγεται σταθερό σημείο για την τοποθέτηση του μηχανισμού ή του μέσου συγκράτησης.
- Κάτω από τη θέση εργασίας, ο χώρος πρέπει να είναι ελεύθερος και αρκετός (σε σχέση με το μήκος της πτώσης που επιτρέπει ο εξοπλισμός μέχρι τη συγκράτηση (ανακοπή πτώσης)) ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος για τον εργαζόμενο και τον εξοπλισμό σε μία πιθανή πτώση.
- Οι μιάντες ασφάλειας πρέπει να προσαρμόζονται σωστά στο σώμα του εργαζόμενου όπως προβλέπει ο κατασκευαστής.
- Δεν πρέπει να γίνεται καμία μετατροπή στον εξοπλισμό από τους εργαζόμενους.
- Οι εργαζόμενοι πρέπει να προσέχουν συνεχώς αν ο σύνδεσμος ασφάλειας τους είναι κλειδωμένος ή αν έχει μπλεχτεί κάπου.
- Πρέπει να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες εγκατάστασης, χρήσης και συντήρησης του εξοπλισμού.

- Πριν ξεκινήσει η εργασία, πρέπει να ελέγχονται τα στοιχεία του για τυχόν φθορές και να αντικαθίστανται εάν είναι απαραίτητο.
- Μετά το τέλος της εργασίας ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζεται, να ελέγχεται και να αποθηκεύεται.
- Ο ατομικός εξοπλισμός προστασίας από πτώση δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για κανένα άλλο σκοπό.
- Σε περίπτωση πτώσης, ο εργαζόμενος πρέπει να σκύψει το κεφάλι προς τα εμπρός και να το κρατήσει εκεί.

Σημεία Προσοχής

- Τα ΜΑΠ αποτελούν το τελευταίο μέσο προστασίας.
- Η επιλογή των ΜΑΠ γίνεται μετά από εκτίμηση των ειδικών κινδύνων στη θέση εργασίας και των γενικών κινδύνων στο χώρο εργασίας.
- Η επιλογή των ΜΑΠ πρέπει να γίνεται με τη βοήθεια του Τεχνικού Ασφαλείας ή /και του Γιατρού Εργασίας.
- Προσοχή χρειάζεται στην επιλογή του κατάλληλου τύπου ΜΑΠ κάθε κατηγορίας.
- Τα ΜΑΠ πρέπει να ταιριάζουν καλά στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του κάθε χρήστη.
- Δεν υπάρχουν ΜΑΠ γενικής χρήσης.
- Όπου χρειάζεται πολλαπλή προστασία επιλέγονται ΜΑΠ που προσαρμόζονται ή ταιριάζουν χωρίς να δημιουργούν κάποιο πρόβλημα (άλλο κίνδυνο, μειωμένη προστασία).
- Τα ΜΑΠ που επιλέγονται δεν πρέπει να δημιουργούν άλλους κινδύνους για τον χρήστη ή άλλους.
- ΜΑΠ κεφαλής και ΜΑΠ ποδιών πρέπει να φοριούνται πάντα σε ένα εργοτάξιο στις θέσεις εργασίας ή προσπέλασης σε αυτές.
- Τα ΜΑΠ απαιτούν καλό και επιμελή καθαρισμό.
- Τα ΜΑΠ απαιτούν συνεχή έλεγχο για φθορές και άμεση αντικατάσταση τους σε περίπτωση φθοράς ή βλάβης.
- Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι καλής ποιότητας και να έχουν το διακριτικό CE.
- Τα ΜΑΠ πρέπει να χρησιμοποιούνται σωστά, σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών.
- Τα ΜΑΠ πρέπει να χρησιμοποιούνται συνέχεια από τους εργαζόμενους.
- Σκόπιμος είναι ο έλεγχος και η επιθεώρηση του εξοπλισμού τουλάχιστον μία φορά το μήνα.
- Η αποθήκευση των ΜΑΠ πρέπει να γίνεται σε κατάλληλους και καθαρούς χώρους.
- Είναι απαραίτητη η εκπαίδευση και ενημέρωση των εργαζομένων στη χρησιμότητα και χρήση των ΜΑΠ.
- Είναι υποχρέωση όλων των εργαζομένων να χρησιμοποιούν τα ΜΑΠ.
- Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι προσωπικά.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΑΤΟΜΙΚΑ ΜΕΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΟΚ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Φορούν όλοι οι εργαζόμενοι προστατευτικό εξοπλισμό όπου χρειάζεται.		
Τα προστατευτικά μέσα είναι κατάλληλα για τους πιθανούς κινδύνους στο χώρο εργασίας τους.		
Αποθηκεύονται τα προστατευτικά μέσα όπως προβλέπεται.		

Ακολουθούν οι εργαζόμενοι τις οδηγίες χρήσεως, συντηρήσεως και καθαρισμού των προστατευτικών μέσων.		
Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι καλής ποιότητας και να έχουν το διακριτικό CE.		
Ελέγχονται και αντικαθίστανται τα φθαρμένα προστατευτικά μέσα.		
Όπου χρειάζεται πολλαπλή προστασία επιλέγονται ΜΑΠ που προσαρμόζονται ταιριάζουν χωρίς να δημιουργούν κάποιο πρόβλημα (άλλο κίνδυνο, μειωμένη προστασία).		
Τα ΜΑΠ που επιλέγονται δεν πρέπει να δημιουργούν άλλους κινδύνους για τον χρήστη ή άλλους.		

Ο Επιβλέπων.

ονοματεπώνυμο

θέση(υπηρεσία)

υπογραφή

4.21 Προσωρινές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις εργοταξίων και αντλιοστασίων
Νομοθεσία

Το ΠΔ 1073/81, περί μέτρων ασφάλειας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού, στα άρθρα 75-79 αναφέρεται σε κανόνες ασφαλούς εγκατάστασης και λειτουργίας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των εργοταξίων.

Το ΠΔ 305/96 στο παράρτημα IV, μέρος Α, παράγραφος 2, καθορίζει απαιτήσεις για εγκαταστάσεις διανομής ενέργειας.

Η ΥΑ 2923/61/176 καθώς και η τροποποίηση της, ΥΑ Β4//99, οριοθετούν τις ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν τα ηλεκτρολογικά υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σε εκρήξιμη ατμόσφαιρα.

Επίσης ισχύ έχουν και οι οικείες περί βλαβών σε τρίτους, διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Ποινικού Κώδικα.

Επισημαίνεται ότι η σύμβαση είναι δυνατό να καθορίζει μέτρα, επιπρόσθετα ή αυστηρότερα από τα οριζόμενα στην κείμενη Ελληνική Νομοθεσία. Οι Επιβλέποντες οφείλουν να ελέγχουν την τήρηση των μέτρων αυτών.

Γενικές αρχές

Η προσωρινή ηλεκτρική εγκατάσταση των εργοταξίων πρέπει να σχεδιάζεται από αδειούχο ηλεκτρολόγο μηχανικό. Ο σχεδιασμός πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τις .συνθήκες και το περιβάλλον λειτουργίας της εγκατάστασης, έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας των εργαζομένων ή εκδήλωσης φωτιάς από βραχυκύκλωμα, με την πρόοδο των εργασιών στο εργοτάξιο.

Είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούνται άτομα έμπειρα σε ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις εργοταξίων.

Γενικοί Κανόνες ασφαλείας

Η ηλεκτρική εγκατάσταση του εργοταξίου πρέπει να περιφράσσετε κατάλληλα, να υπάρχουν κοντά σε αυτή διαθέσιμοι κατάλληλοι πυροσβεστήρες και να τοποθετούνται προειδοποιητικές πινακίδες απαγόρευσης εισόδου σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα. Επίσης πρέπει να υπάρχουν αναρτημένες οδηγίες για τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν σε περίπτωση πυρκαγιάς και να προσδιορίζουν τον υπεύθυνο που πρέπει να ειδοποιηθεί σε περίπτωση ατυχήματος ή επικίνδυνου περιστατικού.

Επίσης πρέπει:

- Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις να είναι κατάλληλα γειωμένες.
- Όλα τα τμήματα των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων να έχουν μέγεθος και χαρακτηριστικά κατάλληλα για τις απαιτήσεις ισχύος και για την εργασία που μπορεί να απαιτηθεί και συγκεκριμένα θα πρέπει να είναι επαρκούς μηχανικής αντοχής για να αντέξουν στις συνθήκες εργασίας στις κατασκευές και να μην υπάρχει κίνδυνος να καταστραφούν από νερό, σκόνη ή ηλεκτρική, θερμική ή χημική επίδραση στην οποία μπορεί να εκτεθούν στις εργασίες κατασκευών.
- Η διανομή του ρεύματος σε κάθε θέση εργασίας πρέπει να γίνεται μέσω ενός διακόπτη, που να απομονώνει το ρεύμα από όλους τους αγωγούς, να είναι προσπελάσιμος και να μπορεί να κλειδώνεται στη θέση "OFF" αλλά όχι στη θέση "ON".
- Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στον ηλεκτρικό εξοπλισμό θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα διακοπής του ρεύματος από όλους τους αγωγούς σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης.
- Όλες οι ηλεκτρικές έξοδοι πρέπει να σημειώνονται ευκρινώς και να φέρουν την ένδειξη του σκοπού και της τάσης τους.
- Όταν η διάταξη μιας εγκατάστασης δεν μπορεί να αναγνωρισθεί εύκολα, τα κυκλώματα και οι συσκευές πρέπει να επισημαίνονται με εμφανή μέσα, όπως η χρωματιστή σήμανση.
- Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πρέπει να προστατεύονται από κεραυνούς όπου κρίνεται απαραίτητο.
- Οι γραμμές σηματοδότησης και τηλεπικοινωνιών δεν πρέπει να βρίσκονται στα ίδια υποστηρίγματα με τις γραμμές μέσης και υψηλής τάσης.
- Μόνο αλεξίπυρος εξοπλισμός και αγωγοί πρέπει να εγκαθίστανται σε εκρηκτικό περιβάλλον ή σε αποθήκες εκρηκτικών και εύφλεκτων υγρών.
- Κατάλληλες προειδοποιητικές πινακίδες πρέπει να υπάρχουν σε όλα τα σημεία όπου η επαφή ή η προσέγγιση ηλεκτρικού εξοπλισμού μπορεί να είναι επικίνδυνη.
- Πλήρης ενημέρωση πρέπει να παρέχεται στα άτομα που πρέπει να χειρίζονται ηλεκτρικό εξοπλισμό όσον αφορά όλους τους κινδύνους του συγκεκριμένου εξοπλισμού.

Επιθεώρηση – Συντήρηση - Δοκιμή

Πριν αρχίσει οποιαδήποτε εργασία σε ηλεκτρικούς αγωγούς και εγκαταστάσεις πρέπει:

- Να διακοπεί η παροχή ρεύματος από υπεύθυνο άτομο.
- Να λαμβάνονται οι κατάλληλες προφυλάξεις ώστε να αποφευχθεί η εκ νέου παροχή ρεύματος.
- Οι αγωγοί και οι εγκαταστάσεις πρέπει να δοκιμάζονται για να επιβεβαιωθεί ότι είναι ανενεργοί.
- Οι αγωγοί και οι εγκαταστάσεις να γειώνονται.
- Γειτονικά τμήματα ηλεκτροφόρου εξοπλισμού πρέπει να προστατεύονται επαρκώς για την αποφυγή τυχάιας επαφής.

Αφού τελειώσουν οι εργασίες συντήρησης και επισκευής, το ρεύμα επαναδιοχετεύεται

μόνο μετά από εντολή του αρμόδιου προσώπου και αφού αφαιρεθούν πρώτα η γείωση και η βραχυκύκλωση και αναφερθεί ότι ο χώρος εργασίας είναι ασφαλής.

Οι ηλεκτρολόγοι πρέπει να εφοδιάζονται με κατάλληλα και επαρκή εργαλεία και εξοπλισμό εργασίας όπως ελαστικά μονωτικά γάντια, μονωμένα εργαλεία, μονωτικές ψάθες και κουβέρτες, κα.

Επίσης πρέπει να διεξάγονται περιοδικές δοκιμές της αποτελεσματικότητας των προστατευτικών συσκευών για την αποφυγή διαρροών προς τη γη. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στις γειώσεις των συσκευών, στη συνέχεια των προστατευτικών αγωγών, στην πολικότητα και την αντίσταση μόνωσης, στην προστασία από μηχανική βλάβη και στην κατάσταση των συνδέσεων στα σημεία εισόδου.

Γεννήτριες ρεύματος

Σε αρκετές περιπτώσεις για την τροφοδοσία του εργοταξίου με ρεύμα χρησιμοποιούνται ηλεκτρικές γεννήτριες. Οι γεννήτριες αυτές πρέπει να φέρουν πιστοποιητικά όσον αφορά την ασφαλή και αξιόπιστη λειτουργία τους. Επιπλέον πρέπει:

- Να είναι βαθμονομημένες για να ανταποκρίνονται στο μέγιστο προβλεπόμενο φορτίο.
- Να τοποθετούνται σε περιφραγμένους χώρους με επαρκή αερισμό.
- Να είναι εφοδιασμένες με γενικό διακόπτη ισχύος ώστε να αποφεύγεται τυχαία η έναρξη λειτουργίας κατά τη διάρκεια της συντήρησης της.
- Να είναι εφοδιασμένες με επαρκείς σιγαστήρες και αγωγούς εξαγωγής.
- Εφόσον οι γεννήτριες είναι τοποθετημένες κοντά σε χώρους διαμονής εργαζομένων, πρέπει να στεγάζονται σε χώρο από σκυρόδεμα ή σε κατάλληλα μονωμένο χώρο ώστε να ελαχιστοποιείται η ενόχληση από το θόρυβο.

Σημεία Προσοχής

- Η ηλεκτρική εγκατάσταση είναι κατάλληλα προστατευμένη από οποιαδήποτε φθορά και με την κατάλληλη προειδοποιητική σήμανση.
- Κατάλληλη γείωση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Τα καλώδια παροχής ρεύματος στα διάφορα σημεία του εργοταξίου είναι κατάλληλα προστατευμένα και μακριά από διαδρόμους κυκλοφορίας.
- Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις επιθεωρούνται και συντηρούνται τακτικά.
- Οι ηλεκτρολόγοι χρησιμοποιούν τον κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό και εφαρμόζουν τις οδηγίες ασφάλειας.
- Τακτική δοκιμή της αποτελεσματικότητας των προστατευτικών μέσων.
- Κατάλληλοι σήμανση των επικίνδυνων για ηλεκτροπληξία σημείων του εργοταξίου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑ ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΟΚ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Η εγκατάσταση και συντήρηση γίνεται από αδειούχο και έμπειρο ηλεκτρολόγο		
Η ηλεκτρική εγκατάσταση είναι κατάλληλα προστατευμένη από τυχόν φθορές.		

Υπάρχει η κατάλληλη γείωση (εις) στην εγκατάσταση.		
Δεν υπάρχουν καλώδια απροστάτευτα ή σε διαδρόμους κυκλοφορίας του εργοταξίου.		
Οι ηλεκτρολόγοι χρησιμοποιούν τον κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό.		
Ακολουθούνται οι οδηγίες για την ασφαλή συντήρηση και επισκευή των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.		
Υπάρχουν κατάλληλοι πυροσβεστήρες κοντά στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.		
Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις επιθεωρούνται συχνά.		
Γίνονται δοκιμές για την αποτελεσματικότητα των προστατευτικών μέσων και συσκευών.		

Ο *Επιβλέπων*.

ονοματεπώνυμο

θέση (υπηρεσία)

υπογραφή

4.22 Μηχανήματα έργων

Επιλογή Μηχανημάτων – Γενικές απαιτήσεις

Τα ΜΕ πρέπει να πληρούν από κατασκευής τις βασικές προϋποθέσεις (ελάχιστες απαιτήσεις σε συστήματα ασφάλειας, σήμανση, στάθμη θορύβου) για να κριθούν κατάλληλα για χρήση σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ο εξοπλισμός πρέπει να πληροί τις διατάξεις του ΠΔ 395/94 για τις μηχανές και να φέρει πιστοποίηση ΕΟΚ (σήμα CE) σύμφωνα με το ΠΔ 377/93, όπως τροποποιήθηκε με το ΠΔ 18/96.

Ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του κάθε έργου προσδιορίζεται ο τύπος των μηχανημάτων που απαιτούνται. Για παράδειγμα για εργασίες επί υπάρχουσας οδού απαγορεύεται (κατά κανόνα) η χρήση ερπυστριοφόρου εκσκαφέα, ενώ αντίθετα σε έδαφος λασπώδες απαγορεύεται η χρήση ελαστιχοφόρου εκσκαφέα. Η χρήση αερόσφυρας ενδέχεται να μην επιτρέπεται σε ώρες κοινής ησυχίας.

Τα ΜΕ οφείλουν να φέρουν ειδική πινακίδα κυκλοφορίας (κίτρινου χρώματος). Η πινακίδα φέρει τον ειδικό αριθμό με τον οποίο το συγκεκριμένο μηχάνημα έχει απογραφεί /καταγραφεί στους καταλόγους του ΥΠΕΧΩΔΕ και έχει εκδοθεί η άδεια κυκλοφορίας.

Η χρήση και ικανότητα του μηχανήματος προδιαγράφεται στο εγχειρίδιο λειτουργίας του κατασκευαστή που συνοδεύει το μηχάνημα.

Τα μηχανήματα πρέπει να φέρουν όλα τα προβλεπόμενα εξαρτήματα (π.χ. πείρους, φώτα, υαλοκαθαριστήρες κ.λ.π) τα οποία να λειτουργούν καλά (ΠΔ 394/95).

Τα ΜΕ πρέπει να είναι εφοδιασμένα με κατάλληλους προβολείς οι οποίοι χρησιμοποιούνται κατά την εκτέλεση του έργου.

Όλα τα ΜΕ πρέπει να είναι εφοδιασμένα με πυροσβεστήρα ξηράς κόνεως 6Κgr και φαρμακείο σύμφωνα με το άρθρο 110 του ΠΔ 1073/81 (περίπτωση 1-25 ατόμων).

Γενικές αρχές

Γενικές αρχές διέπουν όλα τα ΜΕ σε ό,τι αφορά τη χρήση τους (εργασία προς εκτέλεση), το χειρισμό, τη συντήρηση τους και την κυκλοφορία στο οδικό δίκτυο της χώρας.

Χρήση

Η χρήση του μηχανήματος πρέπει να είναι σύμφωνη με το εγχειρίδιο λειτουργίας του κατασκευαστή που συνοδεύει το μηχάνημα.

Ευρεσιτεχνίες, προσαρμογές, υπερφορτώσεις και λεοπαρδισμοί δημιουργούν κινδύνους οι οποίοι οδηγούν ακόμη και σε θανατηφόρα ατυχήματα.

Απαγορεύεται η μεταφορά προσωπικού με.

Κατά τη στάση ή στάθμευση μηχανήματος, όλα τα εξαρτήματα (π.χ. λεπίδα, αναμοχλευτής, κάδος) πρέπει να είναι κατεβασμένα.

Η στάθμευση μετά την εργασία οφείλει να γίνεται σε συγκεκριμένο χώρο και τα ΜΕ να ασφαλιζονται.

Προσοχή στα εναέρια εμπόδια (ιδίως δίκτυα ΔΕΗ). Απαγορεύεται ανεφοδιασμός σε θέση λειτουργίας του μηχανήματος.

Χειρισμός

Ο χειρισμός και η συντήρηση των ΜΕ γίνεται μόνον από κατάλληλο προσωπικό. Το ΠΔ 31/90 προσδιορίζει επακριβώς την απαίτηση να χειρίζονται τα μηχανήματα ΤΕ μόνον αδειούχοι χειριστές.

Δεν υπάρχει άδεια χειρισμού όλων των ομάδων μηχανημάτων. Κάθε μηχάνημα πρέπει να χειρίζεται από χειριστή εφοδιασμένο με την κατάλληλη άδεια.

Η φυσική κατάσταση και υγεία των χειριστών πρέπει να είναι καλή. Σε αντίθετη περίπτωση, δεν επιτρέπεται η άδεια εργασίας για όσο χρονικό διάστημα απαιτείται για την αποκατάσταση της υγείας των.

Μόνος υπεύθυνος για τη χρήση του μηχανήματος είναι ο (οι) χειριστής (ες) του και κανένας άλλος δεν πρέπει να επεμβαίνει, πολύ δε περισσότερο να το χειρίζεται σε περίπτωση απουσίας του χειριστή.

Συντήρηση

Η περιοδική συντήρηση του μηχανήματος, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, και η άμεση επισκευή του σε περιπτώσεις αβαρίας οιαδήποτε συστήματος /εξαρτήματος είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη σωστή, αποδοτική και ασφαλή λειτουργία του μηχανήματος.

Η συντήρηση δεν πρέπει να περιορίζεται στα "παραγωγικά συστήματα" του μηχανήματος μόνον. Φώτα, σύστημα διεύθυνσης, σύστημα πεδήσεως, φάροι κ.λ.π. πρέπει να λειτουργούν πάντα ικανοποιητικά.

Για όλα τα μηχανήματα πρέπει να υπάρχει χωριστή καρτέλα (βιβλίο) συντήρησης το οποίο θα συνοδεύει το μηχάνημα στο συγκεκριμένο εργοτάξιο.

Ποτέ δεν πρέπει να ελέγχουμε ή να επιδιορθώνουμε μία μηχανή τη στιγμή που βρίσκεται σε λειτουργία. Ακόμα κι αν η μηχανή έχει σταματήσει, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος να ξαναξεκινήσει ξαφνικά ή να τη θέσει κάποιος σε λειτουργία, ο οποίος δεν γνωρίζει ότι γίνονται εργασίες συντήρησης. Για να αποφεύγουμε τέτοια ατυχήματα, τοποθετούμε προειδοποιητικά σήματα στον κινητήρα εκκίνησης και στο διακόπτη έναρξης της λειτουργίας της μηχανής.

Το καλύτερο μέτρο που μπορούμε να λάβουμε είναι να ασφαλίσουμε στη θέση

"ΕΚΤΟΣ" τον διακόπτη ή τον κινητήρα εκκίνησης και να βγάλουμε τις ασφάλειες. Εάν αρκετοί συντηρητές ασχολούνται με τη συντήρηση μεγάλων μηχανών, πρέπει να ορισθεί ένας υπεύθυνος συντονιστής.

Κυκλοφορία

Άδεια κυκλοφορίας στο εθνικό και επαρχιακό οδικό δίκτυο δεν έχουν όλα τα μηχανήματα. Μόνον τα ελαστιχοφόρα (τροχοφόρα ή ερπυστριοφόρα με πλαστικά τακούνια στις ερπύστριες) επιτρέπεται να κυκλοφορούν σε ασφαλτοστρωμένους δρόμους.

Τα ΜΕ τα οποία δεν μπορούν να αναπτύξουν ταχύτητα μεγαλύτερη των 40Km/h πρέπει να είναι

εφοδιασμένα με τριγωνική μεταλλική πινακίδα στην πίσω πλευράς τους (Ν.. 2696/99 άρθρο 81

παρ.21).

Τα ΜΕ οφείλουν να συμμορφώνονται με τις διατάξεις του ΚΟΚ.

Ιδιαίτερα μεγάλα ΜΕ (πχ. ερπυστριοφόροι εκσκαφείς) μεταφέρονται με ειδικά αυτοκίνητα φορτηγά στο εργοτάξιο. Κατά τη μεταφορά τους θα πρέπει να τηρούνται οι διατάξεις του ΚΟΚ και επί πλέον κατά περίπτωση (λόγω των μεγάλων διαστάσεων τους) να ειδοποιείται η αστυνομική αρχή για την παροχή βοήθειας.

Ειδικές απαιτήσεις

Εξετάζονται στη συνέχεια ή γίνεται σχετική αναφορά σε άλλες ειδικότερες σημειώσεις, ή ειδικές απαιτήσεις για:

- Φορτηγά.
- Dumpers.
- Εκσκαφείς.
- Πρέσες.
- Μπετονιέρες.
- Αυτοκινούμενες γεραμούς.
- Υδραυλικές σφύρες.

Φορτηγά

Τα φορτηγά πρέπει:

Να κινούνται με το όριο ταχύτητας που προβλέπεται στο εργοτάξιο.

Να μην υπερφορτώνονται.

Όταν μεταφέρουν ψιλόκοκκα αδρανή να σκεπάζεται η καρότσα ή η νταλικά πλήρως.

Πριν την εκκίνηση να ελέγχεται ότι δεν βρίσκονται άτομα ή αντικείμενα δίπλα στο φορτηγό.

Κατά τη φόρτωση ή στάση πρέπει να ασφαρίζονται.

Τα ελαστικά πρέπει να είναι πάντα σε καλή κατάσταση.

Dumpers

Τα dumpers χρησιμοποιούνται σε τεχνικά έργα που υπάρχουν χιλιάδες κυβικά εκσκαφές και επιχώσεις, για τη διακίνηση μπαζών –εκσκαφών -υλικών. Η δυναμικότητα τους ποικίλει από 30 τόνους μέχρι 60 τόνους.

Τα dumpers μεταφέρονται στο εργοτάξιο με νταλικά. Λόγω των ιδιαίτερων δυνατοτήτων, τα Dumpers πρέπει:

- Να είναι σωστά σχεδιασμένα και κατασκευασμένα, λαμβάνοντας υπόψη τις εργονομικές αρχές.
- Να διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας.
- Να χρησιμοποιούνται σωστά από πρόσωπα κατάλληλα εφοδιασμένα με τις απαιτούμενες άδειες, οι οποίες συνοδεύουν το μηχάνημα και τον οδηγό και είναι στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.
- Να ελέγχονται, να επιθεωρούνται και να συντηρούνται από ειδικευμένο προσωπικό. Ελάττωμα ή βλάβη που μειώνει την παρεχόμενη ασφάλεια, πρέπει να διορθώνεται πριν ξαναχρησιμοποιηθούν.
- Πρόληψη για αποφυγή πτώσης των Dumpers στο χώρο εκσκαφής ή στο νερό.
- Η φόρτωση και εκφόρτωση των Dumpers να γίνονται έτσι ώστε να μην κινδυνεύουν άτομα από ανατροπή, κατάρρευση ή σπάσιμο αντικειμένων.
- Πριν τη φόρτωση και την εκφόρτωση των Dumpers, οι οδηγοί πρέπει να τα ασφαλίζουν, ώστε να μην κινηθούν τυχαία.
- Πρέπει να διατίθενται ασφαλείς και κατάλληλες προσβάσεις για τα Dumpers. Επίσης να ελέγχεται και να οργανώνεται η κυκλοφορία εντός του εργοταξίου, για την ασφαλή κίνηση των.
- Τα Dumpers πρέπει να αναμένουν σε απόσταση ασφάλειας από τις εκτελούμενες εργασίες και να τοποθετούνται σε απόσταση ασφάλειας από την εκσκαφή.
- Πριν την εκκίνηση να ελέγχεται σχολαστικά ότι δεν υπάρχουν άτομα η αντικείμενα δίπλα τους.
- Προσοχή απαιτείται για την αποφυγή κινδύνου ανατροπής λόγω κλίσης του ή υποχώρησης του εδάφους.
- Τα Dumpers είναι εφοδιασμένα απαραίτητως με ηχητικό σήμα όπισθεν (reverse alarm).
- Ο οδηγός του Dumper πρέπει να έχει πάντα καλή ορατότητα.
- Το ελαστικά πρέπει να είναι πάντα σε καλή κατάσταση.

Εκσκαφείς

Πέραν των οδηγιών που δίνονται στις σημειώσεις ασφάλειας για εκσκαφές και υπόγεια δίκτυα, επισημαίνονται τα παρακάτω:

- Απαγορεύεται η χρήση ερπυστριοφόρων μηχανημάτων σε ασφαλοστρωμένες οδούς.
- Τα φορτία λειτουργίας καθορίζονται από τον κατασκευαστή και δεν πρέπει να υπερβαίνουν.
- Σε περίπτωση χρήσης των χωματοσυγκόλλων μηχανημάτων για ανύψωση με μεταφορά φορτίων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα φορτία λειτουργίας του μηχανήματος και οι κανόνες ασφάλειας για ανύψωση και μεταφορά φορτίου.
- Η χρήση των πέδινων (σταθεροποιητών) των εκσκαπτικών μηχανημάτων είναι γενικώς υποχρεωτική ανάλογα με το βάθος εκσκαφής, τη συνεκτικότητα του εδάφους και τη θέση του μηχανήματος.
- Όταν απαιτούνται συνεχείς κινήσεις του μηχανήματος, π.χ. προωθητές, φορτωτές, ο φάρος και το ηχητικό σήμα της προς τα πίσω κίνησης θα πρέπει να βρίσκονται σε συνεχή λειτουργία.
- Σε εδάφη όπου υπάρχει κίνδυνος "βουλιάγματος" χρησιμοποιούνται ερπυστριοφόρα μηχανήματα.
- Απαγορεύεται η υποσκαφή του μηχανήματος.

-
- Για τους εκσκαφείς (τσάπες) εξασφαλίζεται ελάχιστη απόσταση 0.60m από κάθε σταθερό σημείο (κατασκευή, υλικό, μηχάνημα) στη δυσμενέστερη θέση περιστροφής.
 - Η τοποθέτηση των εκσκαπτικών μηχανημάτων θα πρέπει να μην δημιουργεί κινδύνους ανατροπής του μηχανήματος.
 - Ειδική φροντίδα/ έλεγχος απαιτείται για τη συντήρηση του συστήματος του κάδου (προβολή -κύλινδρος κάδου-κύλινδρος βυθιστή, βυθιστής) στις εκσκαπτικές μηχανές. Εφόσον χρησιμοποιούνται τροχαλίες και συρματόσκοινα (εκσκαφέας με συρόμενα κάδο ή με αρπαγή) ιδιαίτερη φροντίδα /έλεγχος απαιτείται για το σύστημα των προβόλων (συνήθως χωροδικτύωμα) και των συρματόσχοινων ή αλυσίδων.
 - Ιδιαίτερη μέριμνα απαιτείται στο χειρισμό του μηχανήματος ώστε να μην προκαλέσει ζημιά σε υπόγεια δίκτυα.
 - Απαιτείται προσοχή σε εναέρια δίκτυα μεταφοράς ενέργειας και τηλεφώνου. Η επαφή με τα πρώτα μπορεί να αποβεί μοιραία.

Πρέσες σκυροδέματος

Πέραν των οδηγιών που δίνονται στις σημειώσεις ασφάλειας για σκυροδετήσεις επισημαίνονται τα παρακάτω:

- Η τοποθέτηση της πρέσας πρέπει να αποτρέπει κίνδυνο ανατροπής.
- Η τοποθέτηση της πρέσας πρέπει να μην δημιουργεί κίνδυνο ή ιδιαίτερες δυσκολίες στην υπόλοιπη κυκλοφορία.
- Απαιτείται προσοχή σε εναέρια δίκτυα μεταφοράς ενέργειας και τηλεφώνου. Η επαφή με τα πρώτα μπορεί να αποβεί μοιραία.
- Η πρέσα πρέπει να καθαρίζεται κατάλληλα. Αν παρατηρείται εμπλοκή στην αποστολή υλικού, η λειτουργία πρέπει να διακόπτεται και να ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.
- Ο χειριστής της πρέσας πρέπει να έχει ορατότητα με το σημείο έκχυσης σκυροδέματος.

Μπετονιέρες

Πέραν των οδηγιών που δίνονται στις σημειώσεις ασφάλειας για σκυροδετήσεις επισημαίνονται τα παρακάτω:

- Η τοποθέτηση της μπετονιέρας πρέπει να αποτρέπει κίνδυνο ανατροπής.
- Η τοποθέτηση της πρέσας πρέπει να μην δημιουργεί κίνδυνο ή ιδιαίτερες δυσκολίες στην υπόλοιπη κυκλοφορία.
- Ο καθαρισμός της μπετονιέρας πρέπει να είναι επιμελής και τα νερά έκπλυσης να διοχετεύονται σε συγκεκριμένα σημεία για τα οποία υπάρχει σχετική άδεια.

Αυτοκινούμενοι γερανοί

Πέραν των οδηγιών που δίνονται στις σημειώσεις ασφάλειας για ανυψωτικές εργασίες επισημαίνονται βασικές αρχές ασφάλειας για τους αυτοκινούμενους γεραμούς.

Γενικές αρχές

Στις γενικές αρχές για τον αυτοκινούμενο ανυψωτικό μηχανισμό περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Οι αυτοκίνητοι γερανοί όταν δεν εργάζονται ή ταξιδεύουν πρέπει να δένουν πάντα σε ειδικό σταθερό σημείο το γάντζο τους.
- Κάθε μηχάνημα έχει συγκεκριμένες ανυψωτικές ικανότητες σε σχέση με την ακτίνα ανύψωσης. Το διάγραμμα ανυψωτικής ικανότητας πρέπει να υπάρχει σε κάθε μηχάνημα και να

μην γίνεται υπέρβαση του, διότι αλλιώς υπάρχει κίνδυνος ανατροπής του μηχανήματος ή καταστροφής του προβόλου.

- Η στάση του μηχανήματος πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην κινδυνεύει κανείς από την περιστροφή του μηχανήματος.
- Η ισορροπία του μηχανήματος πρέπει να βελτιώνεται με τη χρήση των πέδιλων (εκτός αν το φορτίο προς ανύψωση είναι πολύ μικρό σε σχέση με την ανυψωτική ικανότητα του μηχανήματος) τα οποία πρέπει να εδράζονται σε επίπεδες επιφάνειες.
- Η επιφάνεια εδράσεως των πέδιλων πρέπει να αυξάνεται ανάλογα με την αντοχή του εδάφους για να αποφεύγονται ρηγματώσεις ή υποχωρήσεις του εδάφους, ζημιές ή καταστροφή αγωγών ΟΚΩ και ανατροπή του μηχανήματος.

Χειρισμός και εξοπλισμός ανυψωτικού

Σχετικά με το χειρισμό των αυτοκινούμενων γερανών και τον παρελκόμενο εξοπλισμό ισχύουν τα παρακάτω:

- Ο χειριστής του μηχανήματος πρέπει να έχει την απαραίτητη άδεια και εμπειρία.
- Η φυσιολογία και υγεία του χειριστή πρέπει να είναι πάντα άριστη.
- Ο χειριστής πρέπει να έχει επαφή με το αντικείμενο προς ανύψωση καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας. Σε διαφορετική περίπτωση πρέπει να υπάρχει ΕΝΑΣ κουμανταδόρος του οποίου τις εντολές θα εκτελεί ο χειριστής.
- Ο χειριστής πρέπει να "στήσει" το μηχάνημα σε θέση η οποία να εξασφαλίζει ικανή απόσταση από εναέρια δίκτυα, κτίρια, δέντρα, κ.λ.π.
- Κανένας δεν εργάζεται στην ακτίνα εργασίας του μηχανήματος.
- Οι εργασίες πρέπει να διακόπτονται όταν υπάρχουν αντίξοες συνθήκες δηλαδή δυνατός άνεμος, κακή ορατότητα, βροχή, κ.λ.π.
- Δεν επιτρέπεται τα φορτία να σύρονται, αλλά να ανυψώνονται απευθείας.
- Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι κατάλληλος και σε καλή κατάσταση.
- Σε όλους τους ιμάντες, συρματόσχοινα, γάντζους, κ.λ.π πρέπει να σημειώνεται από τον κατασκευαστή η ικανότητα τους (σε Kgr ή tn).
- Η συνδεσμολογία του εξοπλισμού πρέπει να ελέγχεται και να μην στηρίζεται σε αυτοσχεδιασμούς, αλλά να χρησιμοποιούνται κατάλληλα κλειδιά (ναυτικά κλειδιά).
- Όταν το φορτίο είναι μεγάλο σε διαστάσεις (π.χ. σωλήνες) πρέπει να χρησιμοποιούνται "αέρηδες" για τον έλεγχο του.
- Ο γάντζος πρέπει να είναι κατάλληλου τύπου ("C") ή να φέρει ασφάλεια.
- Φθαρμένος εξοπλισμός πρέπει να σημειώνεται με κόκκινη μπογιά (spray) και να απομακρύνεται από το εργοτάξιο.
- Ο εξοπλισμός πρέπει να ελέγχεται καθημερινά και σε εβδομαδιαία βάση. Ο έλεγχος πρέπει να καταγράφεται και να αρχειοθετείται.
- Ειδική προστασία του φορτίου απαιτείται όταν το μέγεθος και σχήμα του το επιβάλλουν (π.χ. κιβώτιο).

Πιστοποίηση ανυψωτικών Μηχανημάτων

Σχετικά με τον έλεγχο, την επιθεώρηση και την πιστοποίηση ανυψωτικής ικανότητας μηχανημάτων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- Τα μηχανήματα πρέπει να συντηρούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και να επιδιορθώνονται μετά από κάθε βλάβη.
- Επιπλέον, πρέπει να υποβάλλονται περιοδικά, ανά ένα έτος, σε δοκιμασία πιστοποίησης ικανότητας από αναγνωρισμένο γραφείο πιστοποιήσεων.

-
- Οι συντηρήσεις και επισκευές πρέπει να φαίνονται στην καρτέλα (βιβλίο) συντήρησης του μηχανήματος, οι δε πιστοποιήσεις να συνοδεύονται από πιστοποιητικά του γραφείου πιστοποίησης.
 - Καρτέλα συντήρησης και πιστοποιητικά ανυψωτικής ικανότητας (τουλάχιστον φωτοαντίγραφο) συνοδεύουν το μηχάνημα στο εργοτάξιο και πρέπει να ζητούνται και ελέγχονται πριν την έναρξη λειτουργίας του μηχανήματος στο έργο.
 - Η ισχύς του πιστοποιητικού ικανότητας πρέπει να ελέγχεται.
 - Κατά την κυκλοφορία, ο γάντζος είναι προσδεδεδεμένος σταθερά σε ειδικά εξαρτήματα του μηχανήματος.

Υδραυλικές σφύρες

Ειδικότερα για υδραυλικές σφύρες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- Ολοκληρωμένος έλεγχος ύπαρξης και ακριβούς προσδιορισμού υπόγειων δικτύων και λήψη κατάλληλων μέτρων, σε περίπτωση που υπάρχουν δίκτυα, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις δικτύων φυσικού αερίου ή ΔΕΗ.
- Στάθμη θορύβου στη θέση χειρισμού.
- Στάθμη θορύβου στους εργαζόμενους κοντά στο μηχάνημα.
- Άμεση οπτική επαφή του χειριστή του αντικειμένου με το σημείο κρούσης ή εμπλοκή πεπειραμένου κουμανταδόρου.
- Απομόνωση της περιοχής γύρω από το χώρο εργασίας του μηχανήματος από εργαζόμενους όταν υπάρχει κίνδυνος πτώσεων ή εκσφενδονισμού θραυσμάτων βράχου.
- Αποφυγή πτώσεων σφυριών σε κοιλότητες εκσκαφών ή στο νερό.
- Ιατρική παρακολούθηση ικανότητας ακοής των χειριστών (ακοομέτρηση).
- Τοποθέτηση του μηχανήματος σε ασφαλή επίπεδα και σταθερά εδάφη.

Σημεία προσοχής

- ◆ Ένα μηχάνημα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για την(τις) εργασία (ες) που έχει κατασκευασθεί.
- ◆ Απαγορεύεται η υπερφόρτωση μηχανήματος.
- ◆ Μόνον αδειούχοι χειριστές επιτρέπεται να χειρίζονται τα μηχανήματα.
- ◆ Η άδεια των χειριστών πρέπει να είναι σε ισχύ.
- ◆ Απαγορεύεται η χρήση ερπυστριοφόρων μηχανημάτων σε άσφαλο.
- ◆ Είναι υποχρεωτική η συντήρηση και η τήρηση καρτέλας (βιβλίου) συντήρησης για κάθε μηχάνημα.
- ◆ Απαγορεύονται οι αυτοσχεδιασμοί στη χρήση και συντήρηση του μηχανήματος.
- ◆ Όλα τα μηχανήματα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με πυροσβεστήρα και φαρμακείο.
- ◆ Όλα τα συστήματα ασφάλειας πρέπει να δουλεύουν καλώς.
- ◆ Ο εξοπλισμός των ανυψωτικών μηχανημάτων πρέπει να αναγράφει την ανυψωτική ικανότητα.
- ◆ Πιστοποιητικό ανυψωτικής ικανότητας απαιτείται για όλους τους γεραμούς.
- ◆ Η θέση του μηχανήματος δεν πρέπει να είναι επισφαλής για το ίδιο, τον χειριστή ή τρίτους.
- ◆ Όλα τα ΜΕ πρέπει να είναι εφοδιασμένα με άδεια λειτουργίας και πινακίδα "ΜΕ".
- ◆ Η νταλικά των αυτοκίνητων φορητών πρέπει να είναι σκεπασμένη όταν μεταφέρεται λεπτόκοκκο υλικό (άμμος, 3Α).

- ◆ Η επιθεώρηση των ανυψωτικών μηχανημάτων και του εξοπλισμού ανυψώσεως είναι υποχρεωτική και πρέπει να καταγράφεται.
- ◆ Ειδικά μέτρα πρέπει να λαμβάνονται λόγω εναέριων αγωγών ενέργειας και τηλεπικοινωνιών.
- ◆ Προσοχή στα υπόγεια δίκτυα κατά την εκσκαφή τάφρων.
- ◆ Τα υδραυλικά σφυριά είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα για ατυχήματα σε υπόγεια δίκτυα.
- ◆ Τα μηχανήματα πρέπει να ακινητοποιούνται πριν την έναρξη εργασίας συντήρησης και να επισημαίνονται με την τοποθέτηση απαγορευτικών πινακίδων (πχ μηχανήμα σε συντήρηση).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΡΓΩΝ (ΜΕ)

ΕΡΩΤΗΣΗ	ΟΚ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Ένα μηχανήμα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για την (τις) εργασία (ες) που έχει κατασκευασθεί.		
Μόνον αδειούχοι χειριστές επιτρέπεται να χειρίζονται τα μηχανήματα.		
Απαγορεύεται η χρήση ερπυστριοφόρων μηχανημάτων σε ασφαλτο.		
Έχει εξασφαλισθεί κατάλληλη επίβλεψη κατά τη λειτουργία του εξοπλισμού.		
Υπάρχει προδιαγραφή εργασίας κοντά σε υπόγεια ή εναέρια δίκτυα ΟΚΩ.		
Είναι υποχρεωτική η συντήρηση και η τήρηση καρτέλας (βιβλίου) συντήρησης για κάθε μηχανήμα.		
Είναι υποχρεωτική η λειτουργία του σήματος όπισθεν (reverse alarm) στα μηχανήματα.		
Δεν δημιουργείται κίνδυνος από το μεταφερόμενο (ή ανυψούμενο) φορτίο για τον εξοπλισμό, τους εργαζόμενους ή τρίτους.		
Όλα τα συστήματα ασφάλειας πρέπει να δουλεύουν καλώς.		
Έχουν προσδιορισθεί οι θέσεις υπογείων δικτύων όταν γίνεται χρήση υδραυλικών σφυριών για εκσκαφές;		
Η θέση του μηχανήματος δεν πρέπει να είναι επισφαλής για το ίδιο, τον χειριστή ή τρίτους.		
Οι έλεγχοι στα ΜΕ καταχωρούνται σε ειδικό βιβλίο παρατηρήσεων (πχ Ημερολόγιο έργου, Ημερολόγιο Μέτρων ασφάλειας κλπ).		

Η συντήρηση των ΜΕ γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στα εγχειρίδια του κατασκευαστή.		
Κατά τη συντήρηση ΜΕ το Με πρέπει να είναι ακινητοποιημένο σε θέση ΕΚΤΟΣ.		
Όλα τα ΜΕ πρέπει να είναι εφοδιασμένα με άδεια λειτουργίας και πινακίδα "ΜΕ".		

ονοματεπώνυμο θέση (υπηρεσία)

υπογραφή

4.23 Πνευματικές και υδραυλικές δοκιμές δικτύων

Νομοθεσία

Ειδική νομοθεσία για τις εργασίες αυτές δεν υπάρχει. Τα δίκτυα φυσικού αερίου (εκτός του δικτύου της τέως ΔΕΦΑ στην Αθήνα) είναι πρόσφατα (άρχισαν να κατασκευάζονται μετά το 1992) και σχετική λεπτομερής νομοθεσία δεν υπάρχει. Υπάρχουν βέβαια λεπτομερείς προδιαγραφές (της ΔΕΠΑ) οι οποίες όμως δεν έχουν ισχύ νόμου.

Ισχύ βέβαια έχει και η γενική νομοθεσία για την ασφάλεια στην εργασία (πχ Ν. 1568/85 και ΠΔ17/96).

Επίσης ισχύ έχουν και οι οικείες περί βλαβών σε τρίτους, διατάξεις του Αστικού Κώδικα και του Ποινικού Κώδικα.

Επισημαίνεται ότι η σύμβαση είναι δυνατό να καθορίζει μέτρα, επιπρόσθετα ή αυστηρότερα από τα οριζόμενα στην κείμενη Ελληνική Νομοθεσία. Οι Επιβλέποντες οφείλουν να ελέγχουν την τήρηση των μέτρων αυτών.

Υδραυλικές δοκιμές

Στις υδραυλικές δοκιμές η πίεση φθάνει στιγμιαία μέχρι περίπου 1,8 φορές την πίεση λειτουργίας του δικτύου, ενώ παραμένει σταθερή σε 1,5 φορές την πίεση λειτουργίας του δικτύου για ένα εικοσιτετράωρο. Οι παραπάνω τιμές είναι ενδεικτικές αν και προέρχονται από τις προδιαγραφές της ΔΕΠΑ και είναι σύμφωνες με διεθνείς κώδικες.

Σημασία έχει να γίνει αντιληπτό ότι υδροστατική πίεση στο δίκτυο μπορεί να φθάσει μέχρι 35 bars. Διαρροή σε τέτοια πίεση για δευτερόλεπτα δημιουργεί (ανάλογα της χωρητικότητας του τμήματος του δικτύου που δοκιμάζεται και της σχετικής υψομετρικής θέσης του σημείου διαρροής) φλέβα μεγάλης ενέργειας. Για τον παραπάνω λόγο πρέπει:

- Να υπάρχει εγκεκριμένη μελέτη υδραυλικής δοκιμής η οποία να περιγράφει τις ελάχιστες απαιτήσεις για τα υλικά και τις συσκευές που θα χρησιμοποιηθούν.
- Να έχει ορισθεί υπεύθυνος δοκιμής και συνεργείο το οποίο αποτελείται από έμπειρο προσωπικό.
- Η επικοινωνία μεταξύ του συνεργείου να είναι συνεχής.
- Όλο το δίκτυο να έχει επιχωθεί με μόνα σημεία εκτός επίχωσης την αρχή και το

πέρας του υπό υδραυλική δοκιμή τμήματος.

- Η αρχή και το πέρας της δοκιμής να είναι φρεάτιο.
- Τα φρεάτια αρχής πέρατος να έχουν εσωτερικά επενδυθεί (πχ με σάκους άμμου).
- Η περιοχή πέριξ των φρεατίων να έχει απομονωθεί και να έχει τοποθετηθεί κατάλληλη σήμανση. Αν απαιτείται, να γίνει κυκλοφοριακή ρύθμιση.
- Στην περίμετρο της περιφράξης της περιοχής να υπάρχουν πινακίδες με σχετική πληροφόρηση των τρίτων πχ "προσοχή υδραυλική δοκιμή δικτύου από... έως...".
 - Ο τρόπος απομόνωσης της περιοχής να εξασφαλίζει ότι στην περίμετρο της, οποιοδήποτε σημείο διαρροής δεν είναι δυνατό να είναι απευθείας ορατό από ύψος 2,20 μέτρα.
- Στα φρεάτια να εισέρχεται μόνο ειδικευμένο προσωπικό.
- Να ελαχιστοποιηθεί η είσοδος εργαζομένων στα φρεάτια την ώρα της δοκιμής.
- Να έχει προβλεφθεί η διοχέτευση του νερού (μετά τη δοκιμή) στο επόμενο τμήμα ή στο δίκτυο όμβριων απευθείας.
- Όλοι οι εργαζόμενοι να φορούν κράνος, μπότες ασφάλειας και γάντια ασφάλειας.
- Να έχουν ενημερωθεί η αστυνομία και η πυροσβεστική για τις εργασίες αυτές.
- Να υπάρχει σχέδιο δράσης σε περίπτωση διαρροής (διάρρηξη του σωληναγωγού).

Σημεία προσοχής

- Υπάρχει εγκεκριμένη μελέτη υδραυλικής /πνευματικής δοκιμής.
- Τα υλικά και οι κατασκευές /διατάξεις αρχής πέρατος υδραυλικής δοκιμής είναι σύμφωνες με τις προβλεπόμενες από τη μελέτη προδιαγραφές.
- Το συνεργείο υδραυλικής /πνευματικής δοκιμής πρέπει να είναι έμπειρο.
- Για την υδραυλική δοκιμή όλο το δίκτυο πρέπει να είναι θαμμένο.
- Η περιοχή γύρω από τα φρεάτια της υδραυλικής δοκιμής πρέπει να έχει απομονωθεί.
- Έχει προβλεφθεί η ασφαλής διοχέτευση του νερού της υδραυλικής δοκιμής στο δίκτυο όμβριων ή αλλού.
- Έχουν ενημερωθεί για την υδραυλική δοκιμή οι αρχές.
- Όλοι εργαζόμενοι στις δοκιμές φορούν κατάλληλα Μ.Α.Π.
- Υπάρχει συνεχής επικοινωνία μεταξύ των ατόμων του συνεργείου.
- Όλα τα ανοικτά σημεία ελέγχου της πνευματικής δοκιμής έχουν την προβλεπόμενη από τις κείμενες διατάξεις σήμανση.
- Τοποθέτηση και συντήρηση πληροφοριακής σήμανσης για τους τρίτους πχ "ΠΡΟΣΟΧΗ ΔΙΚΤΥΟ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ".
- Η είσοδος στα φρεάτια πρέπει να αποτρέπει στους τρίτους και να περιορίζεται στο ελάχιστο για το συνεργείο.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΕΡΓΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	
ΕΡΩΤΗΣΗ	ΟΚ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Η μελέτη της δοκιμής είναι εγκεκριμένη.		
Όλο το δίκτυο είναι επιχωμένο πριν την έναρξη της υδραυλικής δοκιμής.		
Το συνεργείο είναι έμπειρο.		
Η επικοινωνία μεταξύ του συνεργείου είναι συνεχής.		
Όλες οι διατάξεις πληρούν τις απαιτήσεις της μελέτης.		
Οι αρχές έχουν ενημερωθεί.		
Τα φρεάτια έχουν περιφραχθεί όπως προβλέπεται.		
Σε όλα τα φρεάτια έχει τοποθετηθεί πληροφοριακή σήμανση για τους τρίτους.		
Έχει εξασφαλισθεί ασφαλής διοχέτευση του νερού της υδραυλικής δοκιμής.		
Υπάρχει σχέδιο δράσης σε περίπτωση διαρροής κατά την υδραυλική δοκιμή.		
Η πιθανότητα τραυματισμού σε περίπτωση διαρροής στην υδραυλική δοκιμή έχει ελαχιστοποιηθεί με τη λήψη κατάλληλων μέτρων.		
Όλοι οι εργαζόμενοι του συνεργείου φορούν κατάλληλα ΜΑΠ.		
Αποτρέπεται η είσοδος τρίτων στα φρεάτια με την τοποθέτηση κατάλληλης περίφραξης.		
Σε όλα τα φρεάτια έχει τοποθετηθεί πληροφοριακή σήμανση για τους τρίτους.		
Η ρύθμιση της κυκλοφορίας και η οδική σήμανση (αν απαιτείται) είναι σύμφωνη με τις κείμενες διατάξεις.		

Ο Επιβλέπων.

ονοματεπώνυμο

θέση (υπηρεσία)

υπογραφή

Αθήνα, Απρίλιος 2023

Ο μελετητής

ΠΑΝ. ΓΡ. ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ
Δρ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ - ΥΓΙΕΙΝΟΛΟΓΟΣ
ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΑΡΑΓΚΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
Α ΚΗΦΙΣΙΑΣ 124, 15125 ΜΑΡΟΥΣΙ
ΑΦΜ 028349895 ΔΟΥ ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ
ΤΗΛ: 2108056622 FAX: 2108056623

Παν. Μαρκαντωνάτος
Πολιτικός Μηχανικός

Ελέγχθηκε

Τρίκαλα, Απρίλιος 2023
Η επιβλέπουσα Μηχανικός



Κωνσταντία Μπρουζιώτη
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός

Θεωρήθηκε

Τρίκαλα, Απρίλιος 2023
Ο Διευθυντής Τ.Υ.



Ηλίας Βαλαώρας
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός