



Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ
ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ
ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕΓΑΛΩΝ
ΕΡΓΩΝ – ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΤΡΟ.



ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ :

ΓΑΖΗ ΕΛΕΝΗ

ΜΠΑΒΕΤΣΙΑ ΛΑΜΠΡΙΝΗ

ΝΤΟΜΑΡΗ ΦΩΤΕΙΝΗ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:

ΖΗΣΙΜΑΤΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2011

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
Περίληψη	5
Εισαγωγή	6
Πίνακας Συντομογραφιών	13
Κεφάλαιο 1^ο – Εισαγωγή στον Ποιοτικό Έλεγχο Μεγάλων Έργων	14
1.1 – Η Ποιότητα του τεχνικού έργου	14
1.2 – Η Οργάνωση της Ποιότητας τεχνικού Έργου	15
1.3 – Τα αξιώματα και χαρακτηριστικά της Διοίκησης ποιότητας	16
1.4 – Δέσμευση	17
1.5 – Η Επιστημονική γνώση	18
1.6 – Συστήματα διασφάλισης και πιστοποίησης ποιότητας	22
1.7 – Πρότυπα, Τεχνικές προδιαγραφές και Συμβατικά έγγραφα έργου	24
1.8 – Δραστηριότητες για ενδεδειγμένες βελτιώσεις Συστήματος ολικής ποιότητας	27
1.9 – Εισαγωγή στα Νέα Πρότυπα	31
1.10 – Συστήματα Διοίκησης Ποιότητας	32
Κεφάλαιο 2^ο – Η Δράση του Εργαστηρίου Ποιοτικού Ελέγχου	42
2.1 – Στελέχωση εργαστηρίου ελέγχου ποιότητας	43
2.2 – Η πολιτική Ποιότητας των Εργαστηρίων	45
2.3 – Παρεχόμενες Υπηρεσίες Εργαστηρίου Ποιοτικού Ελέγχου	47
2.4 – Υπηρεσίες Συμβούλου Εργαστηρίου	58

2.5 – Υλικοτεχνική υποδομή Εργαστηρίου	60
Κεφάλαιο 3^ο – Χρησιμοποιούμενοι πόροι	66
3.1 – Ανθρώπινο δυναμικό	66
3.2 – Υλικά και Υπηρεσίες	69
3.3 – Εργαστηριακός εξοπλισμός	71
3.4 – Κόστος πραγματοποίησης εργαστηρίου Ποιοτικού ελέγχου	99
3.5 – Εγκαταστάσεις εργαστηρίου ποιοτικού ελέγχου	103
Κεφάλαιο 4^ο – Προβλήματα στην λειτουργία των Εργαστηρίων ποιοτικού ελέγχου, κίνδυνοι, τρόποι αντιμετώπισης	104
4.1 – Προβλήματα στην λειτουργία των Κρατικών Εργαστηρίων	104
4.2 – Κίνδυνοι	112
4.3 – Αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων	122
4.4 – Ασφάλεια και Υγεία	123
4.5 – Προστασία του περιβάλλοντος	123
Κεφάλαιο 5^ο – Μελέτη εφαρμογής αρχών διαχείρισης Εργαστηρίου ποιοτικού ελέγχου στην Περίπτωση του Μετρό	124
5.1 – Εισαγωγή	124
5.2 – Ποιοτικός Έλεγχος	124
5.3 – Εργαστήριο εργοταξίου – Έλεγχοι	139
5.4 – Οργάνωση και διοίκηση εργαστηρίου	140

5.5 – Διαδικασία λειτουργίας εργαστηρίου	143
5.6 – Οδηγίες χρήσης οργάνων – συσκευών	149
5.7 – Διακρίβωση οργάνων – συσκευών	149
5.8 – Συντήρηση οργάνων – συσκευών	150
5.9 – Έλεγχοι και δοκιμές	150
5.10 – Διαδικασία Ελέγχου δοκιμών	151
5.11 – Εργαστηριακά έντυπα	152
5.12 – Αρχεία	153
5.13 – Ασφάλεια	154
5.14 – Διακριβώσεις και βαθμονομήσεις εξοπλισμού (ορισμοί)	154
Κάτοψη Εργοταξιακού Εργαστηρίου Ποιοτικού Ελέγχου ΑΤΤΙΚΟ	
ΜΕΤΡΟ για το τμήμα κατασκευής Άγιος Δημήτριος-Ελληνικό	156
Επίλογος – Συμπέρασμα	157
Ευχαριστίες	158
Βιβλιογραφία	159

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της εργασίας είναι η διαχείριση εργαστηρίων ποιοτικού ελέγχου σε μεγάλα έργα και η συσχέτιση του με τη υφιστάμενη Εθνική Νομοθεσία, τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες και τους λοιπούς κανόνες δικαίου, που ισχύουν στην κατασκευή των μεγάλων έργων.

Σκοπός της εργασίας είναι η κατανόηση τόσο της έννοιας της διαχείρισης εργαστηρίων ποιοτικού ελέγχου, όσο και της εφαρμογής των μεθόδων τους στα μεγάλα έργα. Προκειμένου δε, να είναι περισσότερο οικεία η μελέτη των συγκεκριμένων μεθόδων ελέγχου της ποιότητας, κρίνεται απαραίτητη η συσχέτιση του εργαστηρίου με τα υπάρχοντα << εργαλεία >> παρακολούθησης της ποιότητας, δηλαδή τις σχετικές διατάξεις. Το γεγονός που οδήγησε στη μελέτη αυτή, είναι το θέμα της διαχείρισης εργαστηρίων ποιοτικού ελέγχου στην χώρα μας, για την επίτευξη ποιότητας και κατ' επέκταση καλύτερης εκτέλεσης των μεγάλων έργων που πραγματοποιούνται σε αυτή. Ακόμη σκοπός μας είναι ο ορισμός των συστημάτων διασφάλισης και πιστοποίησης ποιότητας, Καθώς και ο προσδιορισμός της συμβολής των εκδόσεων ISO 9000 (2000) στην ανάπτυξη Διοίκησης Ολικής στις επιχειρήσεις.

Το **Περιεχόμενο** της εργασίας είναι καταρχήν ο προσδιορισμός, με ακρίβεια, της ποιότητας: εστιάζοντας στην εφαρμογή των αρχών του στη σύσταση εταιρείας ποιοτικού ελέγχου μεγάλων έργων, καθώς και η θεωρητική προσέγγιση σε έννοιες που αφορούν την ποιότητα μεγάλων έργων και στην συνέχεια η ανάλυση της διαχείρισης εργαστηρίων ποιοτικού ελέγχου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όλοι γνωρίζουμε ότι τα μεγάλα τεχνικά έργα είναι, κατά κανόνα, μόνιμες, ακριβές κατασκευές, που είναι εξαιρετικά δύσκολο (εάν όχι αδύνατο) να διορθωθούν, να αλλάξουν μετά την ολοκλήρωσή τους, συνήθως, ακόμα και κατά την διάρκεια της κατασκευής τους.

Είναι συνεπώς εξαιρετικά σημαντικό να εξασφαλίζουμε ότι η κατασκευή τους γίνεται, σύμφωνα με τα σχέδια και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Η ποιότητα της κατασκευής, είτε λειτουργική, είτε φυσική, είναι προφανές ότι πρέπει να διασφαλίζεται στο ακέραιο, για να έχουμε ένα τεχνικό έργο ασφαλές, λειτουργικό αλλά και με το ελάχιστο κόστος συντήρησης και λειτουργίας.

Είναι κατ' αρχήν απαραίτητο οι τρεις βασικές παράμετροι στην κατασκευή, δηλαδή η Ποιότητα, ο Χρόνος και το Κόστος να ευρίσκονται στην βέλτιστη ισορροπία, αφού κάθε μια από αυτές επηρεάζει τις άλλες δύο. Αυτή η ισορροπία είναι σημαντική. Η Ποιότητα της κατασκευής όμως είναι η παράμετρος που έχει την πιο μακροπρόθεσμη επίπτωση και γι' αυτό ενδιαφέρει περισσότερο.

Συνεπώς, η εξασφάλιση της ποιότητας κατά την κατασκευή ενός μεγάλου έργου πρέπει να αποτελεί κυρίαρχο μέλημα όλων των συντελεστών παραγωγής του έργου, του ιδιοκτήτη – του Κυρίου του Έργου, όπως τον λέμε στα Δημόσια Έργα - του επιβλέποντος μηχανικού και του κατασκευαστή.

Τον σκοπό αυτό εξυπηρετούν δυνατότητες και μέσα που παρέχουν:

- α. ο ποιοτικός έλεγχος με δειγματοληψίες
- β. οι διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας
- γ. η συνολικότερη προσέγγιση της Ολικής Ποιότητας.

Καμιά από αυτές τις τρεις προσεγγίσεις δεν υποκαθιστά, δεν αναιρεί τις άλλες δύο. Κάθε μία από αυτές έχει σημαντικό ρόλο και πρέπει να εφαρμόζεται συμπληρωματικά με τις άλλες δύο, στο πλαίσιο μιας συνολικής θεώρησης της ποιότητας.

Θα θέλαμε να κάνουμε μία παρένθεση εδώ.

Το Υ.Π.Ε.Χ.Ω.ΔΕ, έχει εισάγει την Ολική Ποιότητα στις μεγαλύτερες Υπηρεσίες / Φορείς του, που υλοποιούν τα μεγάλα δημόσια έργα και είναι πιστοποιημένες κατά ISO, όπως η Εγνατία Οδό Α.Ε., την Αττικό Μετρό Α.Ε., την ΕΥΔΕ-ΠΑΘΕ. Η πιστοποίηση όλων των υπηρεσιών του κατά ISO αποτελεί τον επόμενο στόχο μας δηλαδή την εισαγωγή διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας κατά ISO σε όλες τις Υπηρεσίες, είτε παραγωγικές – κατασκευαστικές, είτε επιτελικές.

Κλείνοντας την παρένθεση και προτρέποντας όλους τους μη πιστοποιημένους φορείς που εμπλέκονται στην μελέτη και κατασκευή των Δημόσιων Έργων να πιστοποιηθούν κατά ISO, ερχόμαστε στο θέμα του **Ελέγχου της Ποιότητας**.

Ο έλεγχος της ποιότητας των χρησιμοποιούμενων υλικών και του τεχνικού έργου ως φυσικής οντότητας είναι από τις σημαντικότερες λειτουργίες της τεχνικής κατασκευής, είναι δε απαραίτητοι τόσο ο τακτικός (εσωτερικός, προληπτικός) έλεγχος, όσο και ο έκτακτος (εξωτερικός, κατασταλτικός) έλεγχος. Φυσικά, η βάση για την εξασφάλιση της ποιότητας είναι οι τακτικοί έλεγχοι, δηλαδή αυτοί που διενεργούνται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην σύμβαση του έργου, τόσο από τον ανάδοχο κατασκευαστή όσο και από την Υπηρεσία επίβλεψης. Κι' αυτό γιατί οι έλεγχοι αυτοί μπορούν **να προλάβουν** ενδεχόμενη απόκλιση από τις προδιαγραφές, κάποια κακοτεχνία, αφού οι εκ των υστέρων διαπιστωμένες αστοχίες δεν ανατάσσονται ούτε εύκολα ούτε

οικονομικά. Σε αυτόν ακριβώς τον στόχο αποβλέπουν – μεταξύ των άλλων αρμοδιοτήτων τους στις οποίες θα αναφερθούμε στη συνέχεια – τα εργαστήρια ελέγχου ποιότητας.

Σήμερα για την επίτευξη της ποιότητας, τρεις έννοιες παίζουν καθοριστικό ρόλο, η Τυποποίηση, η Πιστοποίηση και η Διαπίστευση.

Τυποποίηση

Τυποποίηση είναι η διαδικασία με την οποία καθιερώνονται προδιαγραφές, δηλαδή κανονισμοί, οι οποίοι θέτουν τους απαραίτητους κανόνες για την παραγωγή, τη σύνθεση και τις ιδιότητες που πρέπει να έχει ένα προϊόν. Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 45020: 1996, πρότυπο είναι: Ένα έγγραφο που έχει καθιερωθεί με σύνεση και έχει εγκριθεί από έναν αναγνωρισμένο φορέα, και παρέχει για κοινή και επαναλαμβανομένη χρήση κανόνες κατευθυντήριες γραμμές ή χαρακτηριστικά, για δραστηριότητες ή για αποτελέσματα τους που αποσκοπεί στην επίτευξη του βέλτιστου βαθμού τάξης σ' ένα συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής. Από την στιγμή που δημιουργείται ένα προϊόν αρχίζει μία πρώτη προτυποποίησή του, και όταν κυκλοφορήσει στην αγορά συνοδεύεται από κάποιες προδιαγραφές του κατασκευαστή. Συνήθως τα πρότυπα αφορούν στην ασφάλεια και δεν υπεισέρχονται σε κατασκευαστικά ή σχεδιαστικά θέματα, ώστε να μην επεμβαίνουν στην δημιουργικότητα, την ευρηματικότητα και την τεχνολογική κατάρτιση του κατασκευαστή. Υπάρχουν κλαδικά, κρατικά και εθνικά πρότυπα. Στην Ελλάδα αρμόδιος φορέας για την τυποποίηση (όπως ορίζεται στον ιδρυτικό του νόμο 372/1976 και όπως τροποποιήθηκε με τον ΠΔ 155/1997) είναι ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης, ο γνωστός μας ΕΛΟΤ ο οποίος ιδρύθηκε το 1976 και επεξεργάζεται θέματα προς τυποποίηση σε Εθνικό, Ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο (ISO/IEC), με την βοήθεια τεχνικών επιτροπών στελεχωμένων με ειδικούς επιστήμονες όλων των ειδικοτήτων.

Πιστοποίηση

Πιστοποίηση είναι η επιβεβαίωση ότι το προϊόν έχει παραχθεί με ένα πρότυπο και ανταποκρίνεται στις περιεχόμενες σ' αυτό προδιαγραφές. Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 45020: 1996, πιστοποίηση καλείται η διαδικασία με την οποία βεβαιώνεται η συμφωνία ή συμμόρφωση ενός προϊόντος προς προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις. Η διαπίστωση της συμμόρφωσης ενός προϊόντος προς ένα πρότυπο μπορεί να είναι προαιρετική ή υποχρεωτική, ανάλογα με το ισχύον νομικό καθεστώς κάθε χώρας. Για τον σκοπό αυτό έχουν ιδρυθεί και λειτουργούν σε κάθε χώρα οι φορείς Πιστοποίησης, Επίσημος και διαπιστευμένος Ελληνικός Φορέας Πιστοποίησης, είναι ο ΕΛΟΤ. Ταυτόχρονα στην Ελλάδα δραστηριοποιούνται και φορείς πιστοποίησης άλλων χωρών.

Διαπίστευση

Όλοι οι φορείς πιστοποίησης και τα εργαστήρια δοκιμών και ελέγχου ποιότητας δεν είναι ανεξέλεγκτοι, αλλά πρέπει να διαπιστεύονται για τις υπηρεσίες τις οποίες προσφέρουν, και να κατέχουν το Πιστοποιητικό Διαπίστευσης. Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 45020: 1996, διαπίστευση είναι η διαδικασία με την οποία ένας αρμόδιος φορέας παρέχει επίσημη αναγνώριση, ότι ένας άλλος φορέας ή πρόσωπο είναι ικανός να πραγματοποιεί ειδικά έργα. Στην Ελλάδα αρμόδιος φορέας Διαπίστευσης είναι το Εθνικό Συμβούλιο Διαπίστευσης, το γνωστό μας ΕΣΥΔ, το οποίο ιδρύθηκε το 1994 (νόμος 2231/94), και λειτουργεί στο υπουργείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας (Ανάπτυξης). Το ΕΣΥΔ παρέχει υπηρεσίες διαπίστευσης από την αρχή του έτους 2000 (3 Ιανουαρίου 2000), και δέχεται αιτήσεις για τη διαπίστευση εργαστηρίων δοκιμών και διακρίβωσης και φορέων πιστοποίησης και ελέγχου.

Με βάση τα παραπάνω κατανοούμε ότι για τη σωστή διοίκηση μιας εταιρίας ή ενός έργου είναι απαραίτητη η προσθήκη ποιοτικών ελέγχων και ποιοτικής εξασφάλισης. Για τη σωστή προσθήκη αυτών των δεδομένων υπάρχει η ανάγκη να επέλθουν αλλαγές όχι μόνο στην εξυπηρέτηση των πελατών αλλά και σε άλλους τομείς όπως (Μουμτζόγλου, (2001):

- Αναδιάρθρωση των οργανωτικών δομών.
- Αλλαγές στον εξοπλισμό των εταιριών.
- Προσδιορισμός στα οικονομικά των επιχειρήσεων.
- Αναδιάρθρωση και εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού.

Τα σύγχρονα εργαστήρια χαρακτηρίζονται από αλλαγές σε επίπεδο μηχανισμών πληρωμής, οριζόντιας και κάθετης ολοκλήρωσης, κινήτρων, ανάγκη σε μεγαλύτερες αποδόσεις και αποτελέσματα κ.λπ.

Ο Μουμτζόγλου παραπέμποντας στον Barnett&Kemp (2001: σελ 17), αναφέρει ότι η αλλαγή στις επιχειρήσεις στην εποχή μας δε μπορεί απλά να επέλθει μέσα από τις δυνάμεις της αγοράς και τις κυβερνητικές δράσεις αλλά χρειάζεται και αυξανόμενη στροφή και εστίαση σε επίπεδο ποιότητας.

Η ανάγκη αυτή για διαφοροποίηση σε επίπεδο ποιοτικών δεδομένων δε μπορεί να ενσωματωθεί απλά μέσα από μεταβολές που θα γίνουν στο εξωτερικό και εσωτερικό περιβάλλον, αλλά υπάρχει και η ανάγκη για σταδιακή εμπλοκή των συμμετεχόντων στις οργανωτικές δομές αλλά και από τους ίδιους τους χρήστες των υπηρεσιών.

Με βάση αυτό κατανοούμε ότι η εξέταση της έννοιας της ποιότητας στη σύγχρονη αγορά πρέπει να συσχετιστεί με τις στρατηγικές αλλαγές που προαναφέραμε και εστιάζεται στον ευρύτερο επιχειρησιακό κλάδο (Issac, 2004: 307). Στα πλαίσια λοιπόν της στρατηγικής αλλαγής μια εταιρία έχει δυνητικά τις ακόλουθες επιλογές Μπλάνας (2003):

- Να αγνοήσει τις επιβαλλόμενες αλλαγές.
- Να διαμορφώσει τη πορεία της ύστερα από τις συντελούμενες αλλαγές.

Η σύνδεση αλλαγής και ποιότητας επιβάλλεται από τη σύγχρονη κοινωνική, οικονομική, και υγειονομική συγκυρία λόγω Μπλάνας (2003):

1. **Της παγκοσμιοποίησης της οικονομίας:** Το συγκεκριμένο φαινόμενο που αποτελεί δεδομένο την εποχή μας έχει τη δυνατότητα να μειώσει τους όγκους των συναλλαγών για κάθε φορέα.
2. **Της έννοιας του χρόνου:** Η ταχύτητα στην εξυπηρέτηση αποτελεί βασικό πλεονέκτημα για κάθε οργανισμό.
3. **Της τεχνολογίας:** Οι αλλαγές στη τεχνολογία έχει φέρει αλλαγές και στα κόστη αλλά και στις οργανωτικές δομές.
4. **Του περιβάλλοντος:** Το περιβάλλον επηρεάζει τη φιλοσοφία και τη λειτουργία των οργανισμών.
5. **Της επιχειρησιακή σμίκρυνση:** Πολλές επιχειρήσεις και οργανισμοί του σήμερα για να επιβιώσουν αναγκάζονται να οδηγηθούν σε σμίκρυνση.
6. **Της συμμετοχικής δράση των εργαζόμενων:** Οι οργανισμοί βασίζονται στη δυναμική και τη συμμετοχικότητα των εργαζόμενων.
7. **Των πολυποίκιλων συναλλαγών:** Οι οργανισμοί του σήμερα για να επιβιώσουν πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να κάνουν κάθε είδους συναλλαγή.
8. **Των Περιβαλλοντολογικών φαινομένων.**

Πολλοί εξωγενείς περιβαλλοντολογικοί παράγοντες όπως οι τεχνολογικές μεταβολές, οι δημογραφικές προσεγγίσεις η γήρανση του πληθυσμού, η πολυμορφία της κοινωνίας αλλά και οι εργασιακές σχέσεις επιβάλουν νέα δεδομένα λειτουργίας στους οργανισμούς του σήμερα.

Όλα τα παραπάνω μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η ανάπτυξη των ποιοτικών διεργασιών απαιτεί:

- Ανθρώπινη ευστροφία: Ο συγκεκριμένος όρος σχετίζεται με τη διαδικασία λήψης αποφάσεων αλλά και με τις συμμετοχικές διαδικασίες βασίζεται στη παρακίνηση, στην επιβράβευση, στη κοινωνικότητα και στη συνεχή επαφή με το κοινό, στην ανάπτυξη ρόλων, στις δημοκρατικές διαδικασίες και στην απελευθέρωση των διαδικασιών, στους κοινωνικούς, ιδεολογικούς και πολιτικούς προσανατολισμούς.
- Ευλύγιστη τεχνολογία: Στηρίζεται στη καλύτερη λειτουργία των συστημάτων, στη γνώση των συμμετεχόντων.
- Εύστροφη εργασία: Εδώ απαιτείται ανάπτυξη δεξιοτήτων, μέθοδοι και τεχνολογία, χωροταξική μετατόπιση, καταβολή αμοιβών, καινοτομίες, σωστή αντίληψη, ποιοτικά δεδομένα.
- Εύστροφη σκέψη: Εδώ αναλύονται συμπεριφορές και σχέσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Δημοσίων Έργων
ΔΕ	Δημόσια Έργα
ΚΤΕ	Κύριος του Έργου
ΥΑ	Υπουργική Απόφαση
ΕΛΟΤ	Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης
ΠΠΕ	Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου
ΣΔΠ	Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας
ΔΔΚ	Διαδικασία Διαχείρισης Κίνδυνου
TQM	Total Quality Management

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΟΙΟΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ ΜΕΓΑΛΩΝ ΕΡΓΩΝ

1.1 Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

Με τον όρο ποιότητα ενός έργου και ειδικότερα ποιότητα ενός μεγάλου έργου εννοούμε την ικανότητα του να παρέχει ένα σύνολο λειτουργιών που να ικανοποιούν συγκεκριμένες, καθορισμένες από τις προδιαγραφές και συνεπαγόμενες από τη νομοθεσία, ανάγκες των χρηστών του, για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και με ένα επιθυμητό κόστος. Οι λειτουργίες οι οποίες θα παρέχει το έργο, καθώς και οι όροι υπό τους οποίους θα παρέχονται, καθορίζονται κατά το στάδιο σχεδιασμού του έργου και οφείλουν να καλύπτουν συγκεκριμένες απαιτήσεις του ΚΤΕ. Οι απαιτήσεις αυτές έχουν σχέση με:

- την αντοχή
- την ανθεκτικότητα (φθορά στη διάρκεια του χρόνου)
- την οικονομία
- τη λειτουργικότητα
- την ασφάλεια
- την συντηρητικότητα
- την αισθητική αλλά και
- τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του έργου

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η έννοια «ποιότητα του έργου» αφορά :

- την ποιότητα της μελέτης και της κατασκευής, αλλά καλύπτει και
- την ποιότητα των διαδικασιών που εφαρμόζονται για τη διαχείρισή του και
- την ποιότητα των εξυπηρετήσεων που αναμένουν οι χρήστες από το συγκεκριμένο έργο

1.2 Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

Σε γενικότερο πλαίσιο, «Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου», είναι το έγγραφο στο οποίο περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο θα εξασφαλιστεί η ποιότητα σε κάθε στάδιο υλοποίησης του τεχνικού έργου. Περιλαμβάνει, σε γενικές γραμμές:

- την Πολιτική Ποιότητας του Αναδόχου,
- βασικές πληροφορίες για το έργο, καθώς επίσης και
- όλα τα στοιχεία/έγγραφα που αποδεικνύουν ότι όλες οι απαιτούμενες ενέργειες υλοποιούνται στο συγκεκριμένο έργο

Συντάσσεται από τον ανάδοχο του έργου και υποβάλλεται στο ΚτΕ εντός δύο μηνών από την υπογραφή της σύμβασης. Η σύνταξη ενός κατάλληλου Προγράμματος Ποιότητας Έργου (ΠΠΕ) και η παρακολούθηση της εφαρμογής του, θεωρείται ο καλλίτερος τρόπος για την εκτέλεση του έργου, σύμφωνα με τις συμβατικές απαιτήσεις. Το ΠΠΕ ενσωματώνει και κωδικοποιεί όλες τις απαιτήσεις των συμβατικών τευχών και:

- Περιγράφει τις φάσεις ανάπτυξης του έργου και τις αντίστοιχες δραστηριότητες
- Είναι σε πλήρη συμφωνία και περιλαμβάνει το χρονοδιάγραμμα του έργου
- Καθορίζει τον τρόπο οργάνωσης και διοίκησης του έργου
- Καθορίζει τον τρόπο και τις λεπτομέρειες συγκέντρωσης και αρχειοθέτησης των στοιχείων κατά την κατασκευή, ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις ιχνηλασιμότητας (δηλαδή να είναι δυνατή η εκ των υστέρων αναζήτηση όλων των στοιχείων για ένα συγκεκριμένο τμήμα του έργου)

Το ΠΠΕ ενός έργου, αναθεωρείται όταν προκύπτουν σημαντικές αλλαγές (π.χ. τροποποίηση μελέτης), ώστε να ανταποκρίνεται στην πραγματική κατάσταση του έργου.

Η οργανωτική δομή, οι διαδικασίες και οι πόροι / μέσα που απαιτούνται για να εφαρμοστεί η διοίκηση ποιότητας αποτελούν το σύστημα ποιότητας. Το σύνολο των σχεδιασμένων διεργασιών που εφαρμόζονται μέσα στο πλαίσιο του συστήματος ποιότητας και αποδεικνύονται προκειμένου να παρέχεται εμπιστοσύνη ότι ένα έργο θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις για την ποιότητα είναι η διασφάλιση της ποιότητας. Επισημαίνεται ότι το Πρόγραμμα Ποιότητας αφορά σε συγκεκριμένο Έργο και σε συγκεκριμένη Σύμβαση, ενώ το Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας αφορά τις λειτουργίες μιας Υπηρεσίας / Επιχείρησης και ενδιαφέρεται κυρίως για το προϊόν και την παραγωγική διαδικασία σε όλες τις εμπλεκόμενες παραμέτρους.

1.3 ΤΑ ΑΞΙΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.

Μέσα από το παραπάνω σχήμα αναγνωρίσαμε τα αξιώματα του TQM(Total Quality Management-Ολική Διαχείριση Ποιότητας). Η αλληλεξάρτηση αυτών των δεδομένων μας διευκολύνει να χαρακτηρίσουμε πλήρως το περιβάλλον του καθώς και να το ορίσουμε ως εξής (Λογοθέτης 1992: σελ 20):

«Η διοίκηση ποιότητας είναι μια κουλτούρα, η βάση της είναι η ολοκληρωτική δέσμευση ως προς τη ποιότητα αλλά και τη νοοτροπία η οποία εκδηλώνεται με την ανάμιξη όλων στη διαδικασία συνεχούς βελτίωσης των προϊόντων και των υπηρεσιών μέσα από τη χρήση καινοτομικών και επιστημονικών μεθόδων». Η ανάπτυξη των τριών αξιωμάτων για τη καλύτερη κατανόηση της σημασίας της διοίκησης ποιότητας αλλά και των χαρακτηριστικών της ΔΟΠ θα γίνει στις παρακάτω ενότητες.

1.4 ΔΕΣΜΕΥΣΗ

Η δέσμευση της διοίκησης για τη διαρκή βελτίωση της ποιότητας αποτελεί μια αναγκαιότητα αλλά δεν είναι εύκολη στην εφαρμογή της μια και για μερικές επιχειρήσεις αυτό σημαίνει μια ολόκληρη μεταστροφή του μάνατζμεντ ένα συνολικό μετασχηματισμό για το φορέα ο οποίος προσθέτει τα δεδομένα του TQM.

Τα ανώτερα στελέχη είναι αυτά τα οποία θα απαιτήσουν από τη μία τη προσθήκη των μεταβλητών της ποιότητας και θα προσπαθήσουν στη συνέχεια, να τα διατηρήσουν ενεργά σε μόνιμη πια βάση. Αυτό απαιτεί καλή εκπαίδευση του συνόλου της επιχείρησης, από τους εργαζόμενους μέχρι και τα διοικητικά στελέχη τα οποία είναι αυτά που θα πρέπει να δώσουν το καλό παράδειγμα στο σύνολο της επιχείρησης. Η παραδειγματική συμπεριφορά είναι η καλύτερη μέθοδος για να καταφέρει κάποια στιγμή η επιχείρηση να δεσμευτεί στα ποιοτικά δεδομένα τα οποία ζητά η αγορά στην εποχή μας.

Η δέσμευση ενισχύεται και μέσα από επιτροπές ποιότητας, οι οποίες ανά τακτά χρονικά διαστήματα ορίζουν τα δεδομένα πάνω στα οποία θέλει να δουλέψει η επιχείρηση. Είναι καθήκον των υψηλόβαθμων στελεχών να δημιουργούν συνθήκες μέσα στις οποίες θα μπορέσει να διατηρηθεί και να αναπτυχθεί η ποιότητα στο σύνολο της επιχείρησης.

Συγκεκριμένα για να γίνει κατανοητό αυτό θα δώσουμε τα παρακάτω παραδείγματα (Romano, 2002: 984):

- Η ανάγκη για μείωση των ελαττωματικών δε μπορεί να επιτευχθεί αν η επιχείρηση αγοράζει δεύτερης ποιότητας υλικά.
- Ο εργαζόμενος δε μπορεί να λειτουργήσει σωστά σε σχέση με τη ποιότητα, αν δεν έχει ορίσει η επιχείρηση τα δεδομένα τα οποία πρέπει να ακολουθήσει.

- Το προσωπικό δε μπορεί να κάνει καλή δουλειά αν δεν εκπαιδευτεί κάτω από τις κατάλληλες συνθήκες αλλά και αν δεν υπάρχει στο εσωτερικό της επιχείρησης σωστή επικοινωνία, σύστημα κινήτρων, ευθύνη της διοίκησης κλπ.
- Δεν αρκεί η δημιουργία ενός απλού τμήματος ποιότητας θα πρέπει η επιχείρηση να επενδύσει και σ' αυτό.
- Η ποιότητα δεν εφαρμόζεται μέσα από την απλή ανάθεση, μια και είναι απαραίτητο να υπάρχει σωστός προγραμματισμός και σωστό επίπεδο συνεργασίας.
- Σημαντικό ρόλο στη δέσμευση στη ποιότητα πέρα από τα ανώτερα στελέχη παίζουν και τα μεσαία τα οποία έχουν περισσότερη επαφή με το προσωπικό.
- Η επιχείρηση μπορεί να επιτύχει τους ποιοτικούς στόχους της όταν υπάρχει καλή πρόθεση αλλά και η κατάλληλη διάρθρωση του TQM.
- Η δέσμευση στη ποιότητα προκύπτει μέσα από τη συνεχή επένδυση στο μέλλον.

1.5 Η ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ.

Δεν υπάρχει πλέον καμία δικαιολογία για να ρίχνει κάποιος την ευθύνη για τη ποιότητα στους άλλους. Τα εργαλεία υπάρχουν. Εργαλεία για το μάνατζερ , τον τεχνικό, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από τον τεχνικό και από τον μάνατζερ. Υπάρχει μια επιστημονική θεωρία που υποστηρίζει κάθε ένα από αυτά τα εργαλεία , κάτι που τα καθιστά έγκυρα πέραν πάσης αμφιβολίας .

Η αξία τους είναι ήδη αποδεδειγμένη στη πράξη, κατά τρόπο που μπορεί να πείσει ακόμα και τους πιο δύσπιστους αγνωστικιστές. Δεν υπάρχει πλέον

δικαιολογία για να μην τα χρησιμοποιήσουμε. Η πλειοψηφία των επιστημονικών μεθόδων είναι εφαρμόσιμη και στη βιομηχανία και στις υπηρεσίες. Μπορεί να γίνει η χρήση της, τόσο από ένα μάνατζερ, όσο και από ένα μηχανικό παραγωγής. Οι μέθοδοι αυτοί, εκτός του ότι παρέχουν μια κοινή γλώσσα, για ολόκληρη την επιχείρηση, βοηθούν και στον καταμερισμό των ευθυνών. Καθορίζουν τα ακριβή όρια που διαχωρίζουν αμερόληπτα τα καθήκοντα του καθενός και τις υποχρεώσεις του όσον αφορά στη ποιότητα, έτσι που να απομακρύνεται ο φαύλος κύκλος των κατηγοριών, των άδικων αντεγκλήσεων, και της απάθειας. Οι εργαζόμενοι, μπορούν τώρα να γνωρίζουν πού τελειώνουν οι ευθύνες τους, όσον αφορά τη ποιότητα και πού αυτές αρχίζουν για τη διοίκηση. Αυτή η γνώση, δε νοθεύεται από σλόγκαν χωρίς περιεχόμενο, απόψεις που δεν αιτιολογούνται, συναισθήματα ή προσδοκίες που δεν είναι ρεαλιστικές.

Υπάρχει για όλους ένα εργαλείο ποιότητας, κάτι που αναπόφευκτα καθιστά ξεπερασμένες τις τρέχουσες πρακτικές του τμήματος ποιοτικού ελέγχου. Και έτσι θα έπρεπε να γίνεται ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου ακόμα χρησιμοποιούνται ξεπερασμένες μέθοδοι μαζικής επιθεώρησης, γιατί όσο μεγάλη κι αν είναι η επιθεώρηση του τελικού προϊόντος, δε μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα ή να αποζημιώσει για τη χαμηλή ποιότητα. Αυτό που χρειάζεται είναι να δοθεί έμφαση στη συνεχή βελτίωση της διαδικασίας που παράγει το προϊόν, ίσως από το στάδιο του σχεδιασμού του ακόμα. Αυτό είναι κάτι για το οποίο ο καθένας θα μπορούσε να είναι υπεύθυνος, δεδομένων, των κατάλληλων συνθηκών. Επειδή όλοι με τον ένα ή με τον άλλο τρόπο, εμπλέκονται σε κάποιο μέρος της διαδικασίας παραγωγής ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Φυσικά δεν είναι ανάγκη να καταστεί περιττό το τμήμα ποιότητας στο σύνολό του, αλλά μόνο οι αναχρονιστικές πρακτικές του. Ο ρόλος ενός τμήματος «ολικής» ποιότητας θα πρέπει να είναι ο συντονισμός η εκπαίδευση και η υποστήριξη των επιστημονικών εργαλείων ποιότητας μέσα σε ολόκληρη την επιχείρηση. Στα επιπρόσθετα καθήκοντα θα πρέπει να περιλαμβάνονται η συνεχής έρευνα, και η

ανάπτυξη καινοτόμων μεθόδων, ή η περαιτέρω εξέλιξη αυτών που ήδη υπάρχουν. Απώτερος σκοπός του, θα πρέπει να θεωρείται η μετατροπή του σε πηγή της επιστημονικής γνώσης και υποστηρικτή της πεποίθησης ότι όλοι θα έπρεπε να είναι υπεύθυνοι για την ποιότητα. Όταν κάποιος έχει τα απαραίτητα επιστημονικά εργαλεία, μπορεί να επισημάνει τα αίτια μιας δυσλειτουργίας και να φροντίσει το ζήτημα το ταχύτερο δυνατόν, προλαμβάνοντας έτσι το μεγαλύτερο ίσως πρόβλημα, χωρίς να βασίζεται στο τμήμα ελέγχου της ποιότητας που θα ενεργήσει σε κάποια στιγμή που πιθανόν να είναι πολύ αργά. Επομένως η αξία της πρόληψης γίνεται εμφανής, γιατί το να αποφευχθούν μεγαλύτερα λάθη, και έτσι να μειωθούν οι πυροσβεστικού τύπου παρεμβάσεις και οι περιττές δαπάνες, μπορεί πράγματι να συνεισφέρει πολύ περισσότερο στα κέρδη της επιχείρησης και ότι αν πούμε μια ακριβή καμπάνια μάρκετινγκ και διαφήμισης. Η πρόληψη μάλλον και όχι η θεραπεία είναι η βάση της φιλοσοφίας μιας εταιρίας που μάχεται για 100% αποδοτικότητα. Η πρόληψη ωστόσο απαιτεί προβλεπτικότητα, την οποία μπορούν να προσφέρουν οι στατιστικές τεχνικές. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καθορίσουν τη τρέχουσα παραγωγική δυνατότητα και αυτό που μπορεί να επιτευχθεί έτσι ώστε να τεθούν λογικοί στόχοι που αφορούν στη ποιότητα. Υπάρχουν τεχνικές για τη διατήρηση υπό έλεγχο της ποιότητας που έχει επιτευχθεί και άλλες για την επίτευξη περαιτέρω σημαντικής βελτίωσης. Φυσικά η καινοτομία είναι το επόμενο στάδιο και νέες διαδικασίες παραγωγής μπορούν να αναπτυχθούν ευκολότερα, για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις των πελατών σε ένα ή σε δέκα χρόνια από σήμερα. Υπάρχουν μέθοδοι για την οικοδόμηση της ποιότητας κατά το πρωϊμότερο στάδιο της ανάπτυξης του προϊόντος, έτσι που το «κάνε το σωστά από την αρχή» να μην είναι μια ακόμα αδικαιολόγητη παραίνεση.

Η επιστημονική γνώση, βοηθά στη λειτουργία των κατάλληλων συνθηκών έτσι ώστε όλοι οι εργαζόμενοι να μπορούν να είναι υπεύθυνοι για την ποιότητα, των δικών τους έργων και να αποδέχονται ότι οι ίδιοι δημιούργησαν συγκεκριμένα προβλήματα ποιότητας όταν αυτά προκύπτουν. Έτσι η ευελιξία

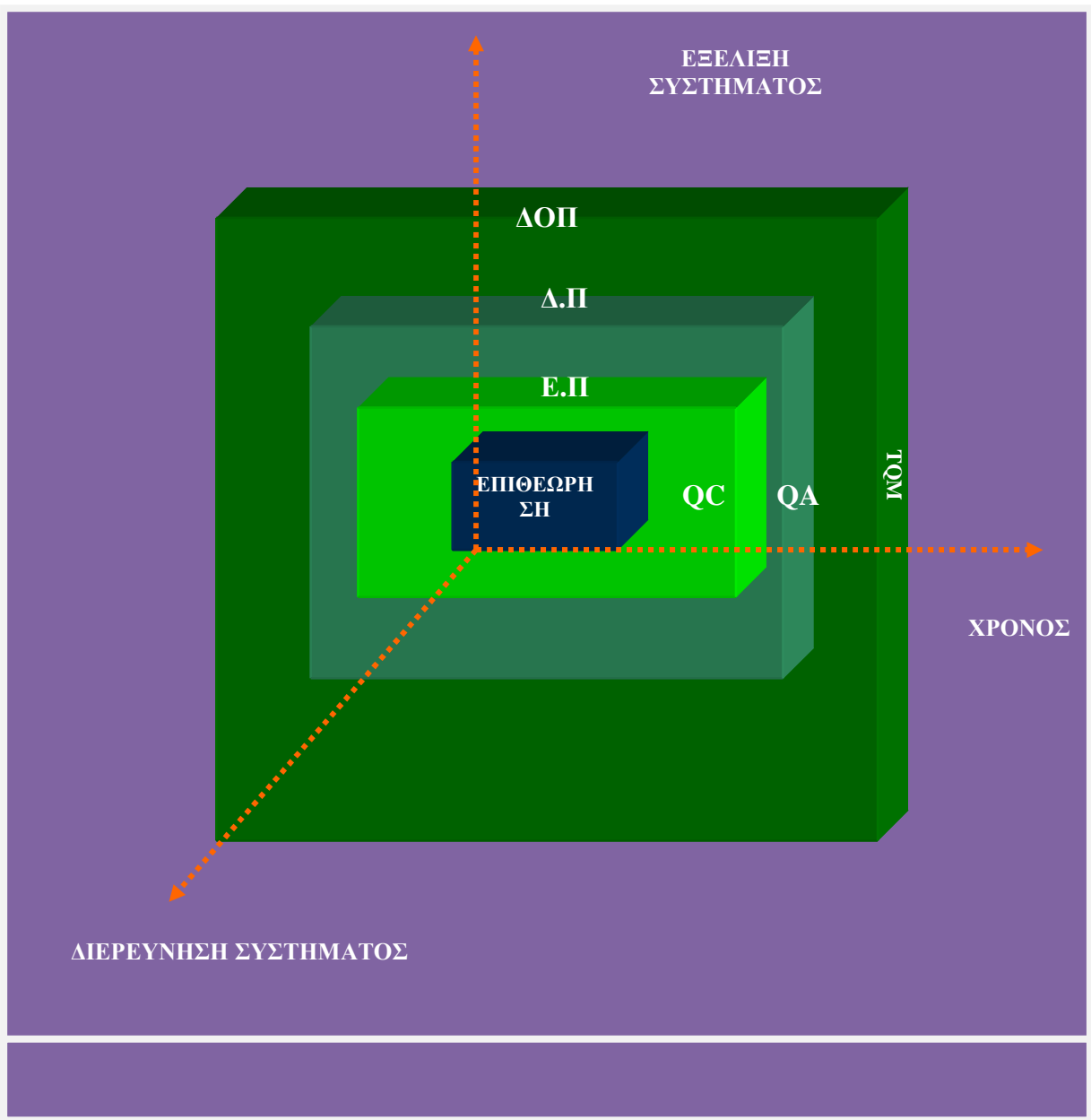
και η προσαρμοστικότητα των εργαζομένων, γίνονται τρόπος ζωής. Το ποιοτικό αποτέλεσμα θεωρείται μάλλον μια αναμενόμενη αμοιβή, παρά μια αναγκαστική υποχρέωση . Μια από τις πολλές συνέπειες λοιπόν, είναι η ικανοποίηση της εργασίας και η υπερηφάνεια, που νιώθει κανείς γι' αυτήν .

Μια άλλη συνέπεια, είναι η επιβίωση της επιχείρησης. Πράγματι όπως λέει ο Wells (στο κεφάλαιο 15 του βιβλίου του the Outline of History) : «Η ανθρώπινη ιστορία, γίνεται όλο και περισσότερο ένας αγώνας δρόμου, ανάμεσα στη μόρφωση και την καταστροφή.» Σίγουρα ένας από τους δρόμους για να αποφευχθεί η οικονομική καταστροφή περνάει μέσα από την εκπαίδευση για την ποιότητα. Η δέσμευση απέναντι στη ποιότητα, χωρίς τα κατάλληλα μέσα για την πραγματοποίησή της, είναι απλά μια βραχύβια δέσμευση. Ένα πρόγραμμα για τη ποιότητα που θα λανσαριστεί μέσα από τελετουργίες και υποθετικές δηλώσεις, πίστης στις ιδέες του TQM , μπορεί να οδηγήσει μόνο σε απογοήτευση , πεσμένο ηθικό και άσχημα συναισθήματα, εκτός αν οι λέξεις συνοδεύονται από τον εφοδιασμό των κατάλληλων εργαλείων . Αυτά τα οποία θα πρέπει να ταιριάζουν , με την όλη δομή του TQM, έργο που ανήκει στα καθήκοντα του ανώτατου μάνατζερ. Το αποτέλεσμα ενός επιτυχημένου συνδυασμού θα είναι η δημιουργία μιας κουλτούρας μάθησης, ο εξευγενισμός της ολικής ποιότητας, η ανακατανομή της γνώσης μέσα σε ολόκληρη την επιχείρηση και τελικά το γεφύρωμα του χάσματος μεταξύ αυτού που επιθυμεί και αυτού που λαμβάνει ο πελάτης . Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της επιστημονικής γνώσης, είναι ότι προσφέρει μια κοινή γλώσσα που μπορεί να προάγει την επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων τμημάτων της επιχείρησης και των εργαζομένων. Μια κοινή γλώσσα ενισχυμένη από την απαραίτητη δέσμευση , μπορεί σίγουρα να διευκολύνει τη συνειδητοποίηση του τρίτου αξιώματος του TQM.

1.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ξεκινώντας την αναφορά μας στα συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας, θεωρούμε σημαντικό ν' αναφερθούμε αρχικά στην εξέλιξη αυτών μέσα και από μια εκτενής περιγραφή των στοιχείων που τα χαρακτηρίζουν . Η ανάλυση αυτή θα γίνει μέσα από τα ΣΧΗΜΑΤΑ 2 και 3. (Στεφανάτος 2000:σελ 15):

ΣΧΗΜΑ 2.1



ΣΧΗΜΑ 2.2



Πηγή: Στεφανάτος Σ., (2000) σελ. 17

1.7 ΠΡΟΤΥΠΑ, ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ ΕΡΓΟΥ

Είναι φανερό ότι για να ελεγχθεί ποιοτικά ένα έργο θα πρέπει καταρχήν να έχουν καθοριστεί, οι προδιαγραφές και τα πρότυπα που θα πρέπει να ακολουθούνται. Αυτά αναφέρονται και επιβάλλονται από τα συμβατικά τεύχη και μπορεί να είναι:

1.7.1 Τεχνικές προδιαγραφές

Είναι έγγραφα που περιλαμβάνουν τις τεχνικές απαιτήσεις (π.χ. διαστάσεις, σήμανση, κατασκευαστικές τεχνικές, δοκιμές, ασφάλεια κλπ.) με τις οποίες πρέπει να συμμορφώνεται ένα υλικό ή μια υπηρεσία, έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στην χρήση για την οποία προορίζεται, είναι δε υποχρεωτικής εφαρμογής. Στην χώρα μας χρησιμοποιούνται οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές του ΥΠΕΧΩΔΕ ή του τ. Υπουργείου Δημοσίων Έργων. Οι τεχνικές προδιαγραφές αναφέρονται είτε σε Εθνικά Πρότυπα (Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές του ΥΠΕΧΩΔΕ), είτε σε Εθνικά Πρότυπα που μεταφέρουν αντίστοιχα Ευρωπαϊκά (ΕΛΟΤ EN), είτε σε Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις και Προδιαγραφές σύμφωνα με τις την Οδηγία 93/37 ΕΟΚ και την Οδηγία 2004/18/ΕΚ/31.3.04. Σε περίπτωση παρέκκλισης θα πρέπει να υπάρχει σαφής αιτιολόγηση.

1.7.2 Πρότυπα

Πρότυπα είναι η εγκεκριμένη από τις αρμόδιες αρχές περιγραφή ιδιοτήτων, μεθόδων ελέγχου και χαρακτηριστικών διαφόρων προϊόντων, υλικών ή υπηρεσιών. Είναι ουσιαστικά Τεχνικές Προδιαγραφές προαιρετικής εφαρμογής, εκτός αν απαιτούνται από τα Συμβατικά Τεύχη, και αποτελούν κείμενα

αναφοράς που χρησιμοποιούνται σε δικαστικές επιφυλάξεις και διαφωνίες. Τα πρότυπα διακρίνονται σε :

1. Διεθνή Πρότυπα που έχουν εγκριθεί από Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO)
2. Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN
3. Εθνικά Πρότυπα που έχουν εγκριθεί από τον αρμόδιο Οργανισμό κάθε Κράτους Μέλους της Κοινότητας. (ΕΛΟΤ, DIN κλπ.)
4. Πρότυπα τρίτων χωρών, όταν δεν υπάρχουν αντίστοιχα από τα προηγούμενα

1.7.3 Συμβατικά Τεύχη

Τα Τεύχη, που συντάσσονται και εγκρίνονται πριν από τη διενέργεια διαγωνισμού για την ανάδειξη αναδόχου, με οδηγίες για την εκτέλεση των εργασιών, είναι :

- Η Διακήρυξη.
- Η Οικονομική Προσφορά του αναδόχου.
- Το Τιμολόγιο Μελέτης.
- Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων
- Η Τεχνική Περιγραφή
- Ο Προϋπολογισμός Μελέτης.
- Η Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων, και οι σε αυτή αναφερόμενοι κανονισμοί, προδιαγραφές κλπ.

Τα Τεύχη που κυρίως περιγράφουν τον τρόπο και την ποιότητα εκτέλεσης του έργου είναι:

1.7.3.α Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων:

Περιλαμβάνει τους γενικούς συμβατικούς όρους με βάση τους οποίους θα εκτελεστεί από τον Ανάδοχο το φυσικό αντικείμενο που περιγράφεται στην Σύμβαση του Έργου, όπως:

- Θεσμικό πλαίσιο, τεχνικές προδιαγραφές και κανονισμοί που διέπουν την σύμβαση
- Σειρά ισχύος συμβατικών τευχών
- Υποχρεώσεις του ΚΤΕ και του Αναδόχου
- Τρόπο πληρωμών
- Προθεσμίες κ.λ.π.

1.7.3.β Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων:

Περιλαμβάνει τους ειδικούς συμβατικούς όρους με βάση τους οποίους θα εκτελεστεί από τον Ανάδοχο το φυσικό αντικείμενο που περιγράφεται στην Σύμβαση του Έργου, όπως:

- Αντικείμενο της σύμβασης
- Έλεγχο μελετών
- Έλεγχο και διασφάλιση ποιότητας
- Προέλευση και χώρους αποθήκευσης υλικών
- Ελαττώματα και τρόπο αποκατάστασης
- Περαιώση και Παραλαβή του Έργου κλπ.

1.7.4 Τεχνική Περιγραφή

Είναι το συμβατικό έγγραφο που περιγράφει με αναλυτικό τρόπο το αντικείμενο του έργου και τις επιμέρους εργασίες. Επίσης, αναφέρει τις τεχνικές προδιαγραφές βάσει των οποίων θα εκτελεστούν οι εργασίες αυτές. Οι οποίες, ενδεικτικά, κατηγοριοποιούνται σε:

- Εκσκαφές - Επιχώσεις
- Συμπυκνώσεις
- Σκυροδετήσεις
- Ασφαλτικές Εργασίες
- Ηλεκτρομηχανολογικά
- Σήμανση κλπ.

Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων Περιγράφει τις προς εκτέλεση εργασίες και περιλαμβάνει:

- Τις μεθοδολογίες εκτέλεσης των εργασιών
- Τις τεχνικές προδιαγραφές της κατασκευής
- Τους εξωτερικούς Ελέγχους
- Τη διαδικασία ελέγχων συμμόρφωσης κλπ

1.8 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΕΝΔΕΛΕΙΓΜΕΝΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

- α Ολοκλήρωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων για όλες τις βαθμίδες με βάση τις διαπιστωμένες ανάγκες από προκαταρτική αξιολόγηση
- α Ενεργοποίηση διοικητικών στελεχών και ειδικών για συμπλήρωση και βελτιώσεις συστήματος
- α Αναθεώρηση εγχειριδίου ποιότητας

1.8.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ISO 9001:2000

Με βάση τα λεγόμενα του Sir John Harvey-Jones (Wade 2004:10) «Όλοι οι μάνατζερ οι οποίοι προσπαθούν να επιφέρουν αλλαγές στα τμήματα τους, στις επιχειρήσεις τους κλπ., γνωρίζουν ότι το εναρκτήριο στάδιο είναι ν' αλλάξουν αρχικά τους εαυτούς του. Το ISO 9001:2000 σύμφωνα με το συγγραφέα απαιτεί ολοκληρωτική αλλαγή της λειτουργίας ενός οργανισμού- συνεχή βελτίωση των εσωτερικών διαδικασιών- αυτές οι αλλαγές θα πρέπει να ξεκινούν μέσα από τη προσαρμογή των υφισταμένων στη νέα τάξη πραγμάτων». Από την άλλη ο συγγραφέας του άρθρου ISO 9001:2000 Quality Certification Dehuff (2003: 1) αναφέρει ότι «Οι οργανισμοί θα πρέπει να καλύπτουν τις ανάγκες των πελατών τους αλλά και να ξεπερνούν τις προσδοκίες τους. Το ISO 9001:2000 ως ποιοτικό μέσο, μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου». Στη συγκεκριμένη υπό ενότητα, θ' ασχοληθούμε με τη περιγραφή και ανάλυση του ISO 9001: 2000, το οποίο αποτελεί το πιο σύγχρονο ποιοτικό πρότυπο και το οποίο αποτελεί πια τη βάση της ποιοτικής ανανέωσης μιας επιχείρησης.

1.8.2 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η νέα οικογένεια των ISO 9001: 2000, αποτελεί μια σειρά προτύπων η οποία καθορίζει συγκεκριμένα στάνταρτ σε σχέση με τη παραγωγή, τη ποιότητα των προϊόντων, τις παραδόσεις, τη κατασκευή των προϊόντων, την υποστήριξη μέσω σύγχρονων λογισμικών κλπ.

Η συνομοταξία του ISO 9001: 2000, αποτελείται από τρία κύρια πρότυπα τα οποία υποστηρίζονται από ένα αριθμό τεχνικό αναφορών. Συγκεκριμένα έχουμε (Αρβανητογιάννης 2002:σελ 106):

1. ISO 9000:2000 Συστήματα Διοίκησης Ποιότητας-Βασικά και Λεξιλόγιο (αντικαθιστά τα ISO 8402:1995 και ISO 9000-1:1994). Περιγράφει τις βασικές αρχές των συστημάτων διοίκησης ποιότητας και συγκεκριμενοποιεί την ορολογία.
2. ISO 9000:2000 Συστήματα Διοίκησης Ποιότητας- Οδηγίες για το ISO 9000:2000 (αντικαθιστώντας τα ISO 9000-1:1994 και ISO 9000-2:1993). Αναφέρεται στις κύριες αρχές και προσεγγίσεις για το νέο ISO 9000:2000 και παρέχει ορισμούς για το νέο λεξιλόγιο (www.activa-uk.com).
3. ISO 9000 αν και δεν είναι πρότυπο, εμπεριέχεται στο ISO 9001 ως ρυθμιστική αναφορά και επομένως μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους επιθεωρητές για την υποστήριξη των απαιτήσεων του ISO 9001 (www.organized change.com).

Το ISO 9000:2000 έχει πιο ευέλικτη δομή και δίνει τη δυνατότητα στο σύστημα ποιότητας μιας επιχείρησης να είναι πιο βελτιωμένο αλλά και πιο ανταγωνιστικό σε σχέση με τη δόμηση και οργάνωση της εσωτερικής λειτουργίας μιας επιχείρησης. Για να μειωθούν τα προβλήματα και να βελτιωθούν τα δεδομένα βάση των οποίων λειτουργούσε το ISO 9001:1994, το ISO 9001:2000 ανέπτυξε τα' ακόλουθα χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα (Chin et al, 2003 : 243) Cianfrani, 2000):

1. Το ISO 9001, 9002, και 9003 ενσωματώθηκαν-ενώθηκαν στο ISO 9001.
2. Το νέο πρότυπο μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε βιομηχανία ανεξαρτήτων παραγωγικών διαδικασιών.
3. Το περιεχόμενο της διοίκησης-διαχείρισης ποιότητας καλύπτεται από την ποιοτική ασφάλιση που παρέχει το νέο πρότυπο. The concept of quality

4. ISO 9001(QA) και ISO 9004 (QM) ενώθηκαν

Το πρότυπο του ISO 9001:2000 εμβαθύνει στη διαδικασία του ποιοτικού συστήματος, πράγμα που σημαίνει ότι όλες οι διαδικασίες όπως οι διοικητικές, οι παραγωγικές, οι οικονομικές κ.λπ. συσχετίζονται μεταξύ τους.

Το ISO 9001:2000 είναι ο ακριβής προσδιορισμός για το σύστημα διοίκησης ποιότητας, επειδή οι απαιτήσεις τους ορίζουν τα κριτήρια για τον έλεγχο του συστήματος ποιότητας.

Αν και ο ρόλος του πρότυπου στη σειρά δεν έχει υποστεί ιδιαίτερες αλλαγές, τα περιεχόμενα του και η οργάνωση ανά τομείς έχει αναθεωρηθεί σε βάθος.

Οι απαιτήσεις του συστήματος ποιότητας έχουν οργανωθεί σε τέσσερις τομείς με σαφή έμφαση στις απαιτήσεις του πελάτη και στην ικανοποίηση του

1. Τομέας 5-Ευθύνες Διοίκησης.
2. Τομέας 6-Διαχείριση Πηγών.
3. Τομέας 7-Πραγματοποίηση προϊόντος ή και υπηρεσιών και
4. Τομέας 8-Μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση.

Με βάση τα παραπάνω και τη μέχρι τώρα ανάλυση σχετικά με το ISO 9000:2000, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το κόστος επένδυσης στη ποιότητα από μια εταιρία μπορεί να της προσδώσει μεγάλα πλεονεκτήματα και οφέλη.

1.9 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΝΕΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

1.9.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ (1.1.1)

Τα Διεθνή Πρότυπα καθορίζουν τις απαιτήσεις για ένα σύστημα διοίκησης της ποιότητας όπου ένας οργανισμός πρέπει:

1. Να αποδείξει την ικανότητα του να παράγει διαρκώς ένα προϊόν στα πλαίσια των απαιτήσεων του πελάτη και των ισχυόντων κανονισμών.
2. Να στοχεύσει στην αύξηση της ικανοποίησης του πελάτη μ' εφαρμογή διεργασιών για συνεχή βελτίωση του συστήματος και εξασφάλιση της ομοιομορφίας για τον πελάτη καθώς και ανταπόκριση στους υπάρχοντες κανονισμούς.

Ο κύκλος ποιότητας δείχνει την αλληλο-συσχέτιση όλων των εμπλεκόμενων παραγόντων που αναφέρονται στη παραγωγή προϊόντων ή την παροχή υπηρεσιών με βελτιωμένη ποιότητα και αναφορικά με τις απαιτήσεις του πελάτη.

1.9.2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Οι απαιτήσεις για το πρότυπο είναι γενικές και αποσκοπούν στο να είναι εφαρμόσιμες από όλους τους οργανισμούς ανεξαρτήτως τύπου, μεγέθους ή παραγόμενου προϊόντος. Αν κάποιες απαιτήσεις του προτύπου δεν μπορούν να εφαρμοστούν λόγω της φύσης της λειτουργίας ενός οργανισμού ή του προϊόντος που παράγεται, τότε μπορεί ν' εξαιρεθεί. Όταν υπάρχουν εξαιρέσεις, τότε δεν υπάρχει συμφωνία με το πρότυπο ISO 9001: 2000, εκτός και αν οι εξαιρέσεις περιορίζονται στις απαιτήσεις του άρθρου 7 και δεν επηρεάζουν την ικανότητα ή την ευθύνη του οργανισμού για παροχή προϊόντος που να καλύπτει τις απαιτήσεις του πελάτη ή των ισχυόντων κανονισμών.

1.10 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (4)

1.10.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΝΟΤΗΤΑ 4.1

Τα κύρια σημεία αυτής της ενότητας είναι ότι το πρότυπο απαιτεί τη δημιουργία ενός τεκμηριωμένου συστήματος και η συνεχής βελτίωση του. Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες του οργανισμού για την αποτελεσματική εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας αναλύονται στις εξής ερωτήσεις/απαιτήσεις (Από Ενημερωτικό εγχειρίδιο το οποίο δόθηκε ως ενημερωτικό σημείωμα πριν το σεμινάριο Auditor/Lead Auditor Training Course, σελ 35):

1. Έχει εφαρμόσει η επιχείρηση διαχείριση ποιότητας σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 9001:2000;
2. Έχει ορίσει τις διεργασίες που απαρτίζουν το σύστημα;
3. Έχει ορίσει τις διεργασίες που σχετίζονται με τη διοίκηση;
4. Έχει ορίσει τις διεργασίες που σχετίζονται με τους πόρους;
5. Έχει ορίσει τις διεργασίες που σχετίζονται με τα προϊόντα;
6. Έχει ορίσει τις διεργασίες που σχετίζονται με τις μετρήσεις;
7. Έχετε περιγράψει τις διεργασίες του συστήματος ποιότητας σας;
8. Έχει περιγράψει πως αλληλοσυνδέονται οι διεργασίες;
9. Έχει περιγράψει πως αλληλεπιδρούν οι διεργασίες ποιότητας;
10. Ελέγχει την απόδοση του συστήματος ποιότητας;
11. Ελέγχει την απόδοση των εσωτερικών διεργασιών;
12. Ελέγχει την απόδοση του συστήματος ποιότητας;
13. Ελέγχει την απόδοση των διεργασιών που έχουν ανατεθεί με υπεργολαβία σε εξωτερικούς συνεργάτες;
14. Παρέχει τους απαραίτητους πόρους που απαιτούν οι διεργασίες;

15. Παρέχει τους απαραίτητους πόρους προκειμένου να υποστηρίξει τις διεργασίες;
16. Παρέχει πληροφόρηση για την υποστήριξη των διεργασιών;
17. Παρέχει πληροφόρηση για τον έλεγχο των διεργασιών;
18. Βελτιώνει συνεχώς η επιχείρηση την αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας;
19. Ελέγχει η επιχείρηση την απόδοση των διεργασιών;
20. Διεξάγει η επιχείρηση μετρήσεις της απόδοσης των διεργασιών;
21. Έχει αναπτύξει μεθόδους για τη μέτρηση της απόδοσης των διεργασιών;
Βελτιώνει η επιχείρηση την απόδοση των διεργασιών;
22. Βελτιώνει η επιχείρηση την απόδοση των διεργασιών;

Οι ειδικές οδηγίες για την εφαρμογή αυτού του προτύπου αναφέρονται στη τεκμηρίωση της πολιτικής της ποιότητας, των αντικειμενικών σκοπών για την ποιότητα, του εγχειριδίου ποιότητας, διαδικασιών, εγγράφων σχεδιασμού και αρχείων ποιότητας. Ο παρακάτω ΠΙΝΑΚΑΣ αναφέρεται στις διαδικασίες σ' αντιστοιχία με το πρότυπο. Συγκεκριμένα Από Ενημερωτικό εγχειρίδιο το οποίο δόθηκε ως ενημερωτικό σημείωμα πριν το σεμινάριο Auditor/Lead Auditor Training Course, σελ.39):

ΠΙΝΑΚΑΣ

Διαδικασία	Ενότητα
Έλεγχος Εγγράφων	4.2.3
Έλεγχος Αρχείων	4.2.4
Εσωτερικές Επιθεωρήσεις Ποιότητας	8.2.2
Διαχείριση Μη Συμμορφουμένων	8.3
Διορθωτικές Ενέργειες	8.5.2
Προληπτικές Ενέργειες	8.5.3
Αρχεία	Ενότητα
Ανασκόπηση από τη Διοίκηση	5.6.1
Μόρφωση, Εκπαίδευση, Δεξιότητες, Εμπειρία	6.2.2 (e)
Αποδεικτικά ότι οι διαδικασίες και τα προϊόντα πληρούν τις απαιτήσεις	7.1(d)
Αποτελέσματα των ανασκοπήσεων των απαιτήσεων που σχετίζονται με το προϊόν και των ενεργειών που προκύπτουν από τις ανασκοπήσεις.	7.2.2
Εισροές σχεδιασμού και ανάπτυξης.	7.2.3
Αποτελέσματα των ανασκοπήσεων του σχεδιασμού και ανάπτυξης και τυχόν απαραίτητες δράσεις	7.3.4
Αποτελέσματα επικύρωσης σχεδιασμού και ανάπτυξης και τυχόν απαραίτητες δράσεις.	7.3.5
Αποτελέσματα αξιολόγησης προμηθευτών και δράσεις που προέκυψαν από την αξιολόγηση.	7.4.1
Όπου η οργάνωση δε μπορεί α επιδείξει διαδικασίες επικύρωσης επειδή το προϊόν δε μπορεί ν' επικυρωθεί με παρακολούθηση και μέτρηση	7.5.2 (d)
Όπου η ιχνιασιμότητα είναι απαίτηση, θα πρέπει να τηρείται αρχείο αναγνώρισης του προϊόντος.	7.5.3

Ιδιοκτησία του πελάτη που έχει χαθεί, υποστεί ζημία η βρέθηκε ακατάλληλη προς χρήση.	7.5.4
Πρότυπα που χρησιμοποιούνται για τη διακρίβωση χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού μέτρησης, όπου δεν υπάρχουν τα διεθνή ή εθνικά πρότυπα.	7.6 (a)
Επικύρωση των προηγούμενων αποτελεσμάτων όταν ο εξοπλισμός μετρήσεων βρέθηκε ότι δε συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις.	7.6
Αποτελέσματα διακριβώσεων	7.6
Αποτελέσματα εσωτερικών επιθεωρήσεων.	8.22
Αποδεικτικά ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τα κριτήρια αποδοχής που τέθηκαν και ένδειξη του υπεύθυνης αρχής για την έκδοση του προϊόντος.	8.2.4
Φύση των μη συμμορφώσεων του προϊόντος και όλες οι δράσεις που λήφθηκαν.	8.3
Αποτελέσματα διορθωτικών ενεργειών	8.5.2
Αποτελέσματα προληπτικών ενεργειών.	8.5.3

Πηγή: Auditor Training Course, σελ 36

1.10.2 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ (4.2)

Η τεκμηρίωση του συστήματος διοίκησης ποιότητας θα πρέπει να περιλαμβάνει (Arnold, 1999: 247-253):

1. Δηλώσεις τεκμηρίωσης της πολιτικής ποιότητας και των στόχων ποιότητας.
2. Ένα εγχειρίδιο ποιότητας.
3. Διεργασίες τεκμηρίωσης οι οποίες απαιτούνται από το Διεθνές Πρότυπο

4. Έγγραφα που απαιτούνται από τον οργανισμό για τη διασφάλιση του αποτελεσματικού σχεδιασμού, λειτουργίας και ελέγχου των διεργασιών
5. Αρχεία που απαιτούνται από το Διεθνές Πρότυπο (βλέπε 4.2.4)
6. Του μεγέθους του οργανισμού και του τύπου των δραστηριοτήτων.
7. Της πολυπλοκότητας των διεργασιών και των μεταξύ τους αλληλεπιδράσεων.
8. Ανταγωνισμός και προσωπικό.

1.10.3 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (4.2.2)

Το εγχειρίδιο ποιότητας είναι ένα έγγραφο το οποίο καθορίζει τις πολιτικές σε σχέση με τις διαδικασίες ποιότητας ενός εργαστηρίου. Πρόκειται για ένα αρχείο ενός εργαστηρίου σε σχέση με τις αρχές που πρέπει ν' ακολουθεί ένας οργανισμός σε σχέση με τη παραγωγή ενός ποιοτικού προϊόντος ή την παράδοση μιας ποιοτικής υπηρεσίας. Το εγχειρίδιο ποιότητας αποτελεί τη βάση του συστήματος ποιότητας ενός οργανισμού. Αποτελείται από τα ακόλουθα:

1. Βιβλίο κανόνων από τους οποίους διέπεται ο οργανισμός- εργαστήριο.
2. Πηγή πληροφοριών από τις οποίες ο οργανισμός ενημερώνεται αλλά και αντλεί εμπιστοσύνη για τον οργανισμό.
3. Καθορισμός αρμοδιοτήτων και καθηκόντων.
4. Καθορισμός δεδομένων ποιότητας τα οποία θέλει ν' ακολουθεί ο οργανισμός.
5. Βάση αναθεώρησης και αξιολόγησης του Σ.Δ.Π.

Το εγχειρίδιο ποιότητας αποτελεί τη βάση λειτουργίας όλων των τομέων ενός οργανισμού σε σχέση με τα αποδεκτά επίπεδα ποιότητας. Είναι όπως προαναφέραμε η βάση του συστήματος διοίκησης ποιότητας και είναι ουσιώδες για όποιος σκέπτεται να πιστοποιηθεί κατά ISO 9001:2000.

Ο οργανισμός για ν' αναπτύξει ένα σωστά οργανωμένο Ε.Π, θα πρέπει:

1. Να περιλαμβάνει τη πολιτική του οργανισμού σε σχέση με τη ποιότητα.
2. Να περιέχει λεπτομέρειες για τη δομή τη φιλοσοφία και την οργάνωση του οργανισμού σε σχέση με την ανάθεση αρμοδιοτήτων για τη ποιοτική ανάπτυξη του.
3. Περιγραφή εκπαιδευτικών προγραμμάτων σε σχέση με τη ποιότητα
4. Το Ε.Π θα πρέπει ν' αναφέρεται σ' επεξεργασίες ποιότητας, σε διεργασίες ποιότητας και σ' οδηγίες εργασίας προκειμένου να παρέχει πρότυπα διαφόρων εγγράφων και εντύπων που χρησιμοποιούνται από τον οργανισμό-όπως είναι τα έντυπα ελέγχου παραγωγής, φύλλα επιθεώρησης κλπ.

Οι ΔΠΣ και οι ΟΕΣ, συμπεριλαμβάνουν λεπτομέρειες σε σχέση με τις διαδικασίες λειτουργίας τους. Για μια επιχείρηση αυτά μπορεί ν' αναφέρονται στα ακόλουθα:

- α Συγκεκριμένα σχέδια.
- α Υποστήριξη καταγραφής.
- α Εργαλεία και όργανα μέτρησης που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.
- α Μεθόδους δειγματοληψίας.
- α Όλες τις δοκιμές που πρέπει να γίνουν.
- α Προδιαγραφές και μεθοδολογία δοκιμών.
- α Κριτήρια αποδοχής ή απόρριψης.

Για εργαστήρια παροχής υπηρεσιών τα ακόλουθα θα πρέπει να είναι κομμάτι του εγχειριδίου ποιότητας:

- α Κριτήρια χρόνου αντίδρασης.
- α Επίπεδα υπηρεσιών.
- α Ικανοποίηση πελατών και διεργασίες παραπόνων.
- α Απαντήσεις ευγενείας (π.χ. αποδεκτή τηλεφωνική συμπεριφορά).

1.10.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΓΡΑΦΩΝ (4.2.3)

Τα έγγραφα τα οποία προβλέπονται από το σύστημα διοίκησης ποιότητας θα πρέπει να ελέγχονται. Τα αρχεία είναι ειδικός τύπος εγγράφων και θα πρέπει να ελέγχονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις που δίνονται . Οι βάσεις ελέγχου των εγγράφων είναι οι ακόλουθες:

1. Έγκριση καταλληλότητας.
2. Αναθεώρηση και ανανέωση.
3. Αναγνωρίσιμες αλλαγές.
4. Διασφάλιση σχετικών εκδόσεων.
5. Έγγραφα ευανάγνωστα.
6. Διανομή εγγράφων ελεγχόμενη.
7. Προβλεπόμενη διατήρηση εγγράφων.

1.10.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΡΧΕΙΩΝ (4.2.4)

Η διατήρηση αρχείων βοηθά στον έλεγχο των εγγράφων, οι βάσεις ελέγχουν σχετίζονται με τις αντίστοιχες των εγγράφων.

1.10.6 ΕΥΘΥΝΕΣ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ (5)

Οι ευθύνες της διοίκησης περιλαμβάνουν διάφορους παράγοντες, όπως η δέσμευση της διοίκησης, η εστίαση στον καταναλωτή, η πολιτική ποιότητας, ο Σχεδιασμός, η Αναθεώρηση Διοίκησης και Υπευθυνότητας, αρμοδιότητες και επικοινωνία. Αναλυτικά παρακάτω αναφερόμαστε στις αρχές της ενότητας 5 του προτύπου:

1. Προσήλωση της Διοίκησης: Τα υψηλά κλιμάκια διοίκησης θα πρέπει να παρέχουν ενδείξεις της προσήλωσης στην ανάπτυξη και την εφαρμογή του συστήματος διοίκησης ποιότητας και της συνεχούς βελτίωσης και αποτελεσματικότητας, σχετικά με:
 - α Την ικανοποίηση του πελάτη.
 - α Την πολιτική ποιότητας.
 - α Τη σωστή διατύπωση των αρχών ποιότητας.
 - α Τις αναθεωρήσεις της διοίκησης.
 - α Διαθεσιμότητα πηγών.
 - α Διασφάλιση κατανόησης στο εσωτερικό της εταιρίας.
2. Εστίαση στον καταναλωτή: Τα υψηλά κλιμάκια διοίκησης θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι απαιτήσεις των πελατών έχουν καθοριστεί και εκπληρωθεί με στόχο την ικανοποίηση τους.
3. Πολιτική Ποιότητας: Η πολιτική ποιότητας αναφέρεται στις προθέσεις και κατευθύνσεις τις οποίες καθορίζουν τα' ανώτερα κλιμάκια.
4. Σχεδιασμός: Τα υψηλά κλιμάκια θα πρέπει να καθορίζουν τους στόχους της ποιότητας, διαγράφοντας και τις διαδικασίες σχεδιασμού αυτών.
5. Ευθύνες και αρμοδιότητες επικοινωνίας: Η ενότητα αυτή καθορίζει τις ευθύνες και τις αρμοδιότητες των εμπλεκόμενων, ενώ από την άλλη

καθορίζει και τον αντιπρόσωπο από τη διοίκηση ο οποίος ελέγχει τους εμπλεκόμενους.

6. Αναθεώρηση Διοίκησης. Διαγράφονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα αλλαγές και αναθεωρήσεις του συστήματος ποιότητας οι οποίες σχετίζονται με καθορισμό ευκαιριών και προοπτικές. Από την άλλη καθορίζουν τα δεδομένα αναθεώρησης, και τα αποτελέσματα (ποια πρέπει να είναι, για να είναι τα σωστά)

1.10.7 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΡΩΝ (6)

Η διαχείριση πόρων αναγνωρίζει και καθορίζει τη προμήθεια των πόρων ενώ διαγράφει το προσωπικό το οποίο διαχειρίζεται τους πόρους (διαδικασίες εκπαίδευσης, ικανότητας και ενημέρωσης κλπ.). Το πρότυπο υποδομής βοηθά στο καθορισμό της αναγκαίας υποδομής για τη σωστή διαχείριση των ανθρωπίνων πόρων.

1.10.8 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ (7)

Το πρότυπο παραγωγής του προϊόντος στο σχεδιασμό παραγωγής σε σχέση με τους στόχους ποιότητας, στην ανάγκη διεργασιών, σύνταξη εγγράφων κ.λπ. Μέσα από το πρότυπο 7.2 προσδιορίζονται με το 7.2.1 οι απαιτήσεις που σχετίζονται με το προϊόν ενώ με το 7.2.2 καθορίζονται οι τακτές χρονικές αναθεωρήσεις σε σχέση με τις απαιτήσεις του προϊόντος. Τέλος το 7.2.3 καθορίζει το πώς επικοινωνείτε το προϊόν στο καταναλωτή. Το πρότυπο 7 αναπτύσσεται στη συνέχεια μέσα από το 7.3 το οποίο καθορίζει τα ακόλουθα:

1. Προγραμματισμός και σχεδιασμός παραγωγής (7.3.1)
2. Δεδομένα για σχεδιασμό παραγωγής (7.3.2)
3. Αποτελέσματα σχεδιασμού και παραγωγής (7.3.3)

4. Αναθεώρηση σχεδιασμού και παραγωγής (7.3.4)
5. Επαλήθευση σχεδιασμού και ανάπτυξης. (7.3.5)
6. Αξιολόγηση σχεδιασμού και ανάπτυξης. (7.3.6)
7. Έλεγχος των αλλαγών στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη.

Το πρότυπο 7 αναπτύσσεται τέλος μέσα από το 7.4 και 7.6. Το πρώτο αναφέρεται στις διαδικασίες αγορών, στις προμήθειες αγορών, στην επαλήθευση του αγοραζόμενου προϊόντος, στη διατήρηση του προϊόντος μέσα από τα 7.4.1, 7.4.2, 7.4.3, 7.4.4 αντίστοιχα. Τέλος το 7.6 αναφέρεται στον έλεγχο των συσκευών καταγραφής και μέτρησης.

1.10.9 ΜΕΤΡΗΣΗ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ (8)

Το πρότυπο 8 ξεκινά με το 8.1 το οποίο αναφέρεται στο προγραμματισμό, στην εφαρμογή διεργασιών, στη καταγραφή, μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση των προϊόντων. Η καταγραφή και μέτρηση συνεχίζεται με το 8.2 το οποίο αναφέρεται στην ικανοποίηση του πελάτη, στον εσωτερικό έλεγχο, στις διαδικασίες καταγραφής και μέτρησης της αποτελεσματικότητας των παραγόμενων προϊόντων και τέλος στη καταγραφή και μέτρηση των προϊόντων (τα εργαλεία του είναι αντίστοιχα των προαναφερθέντων τα 8.2.1, 8.2.2, 8.2.3, 8.2.4). Η τελική διαδικασία μέτρησης συνεχίζει με τον έλεγχο των μη αποδεκτών προϊόντων από την αγορά με τη βοήθεια του προτύπου 8.3 . Η διαδικασία ολοκληρώνεται με το 8.4 την ανάλυση των δεδομένων και τέλος με το 8.5 το οποίο οδηγεί στη τελική βελτίωση μέσω των εργαλείων 8.5.1 (συνεχής κινήσεις βελτίωσης), 8.5.2 (Διορθωτικές ενέργειες) και τέλος το 8.5.3 αναφέρεται στις προληπτικές ενέργειες για μελλοντικές παραγωγικές διαδικασίες. Ολοκληρώνοντας την ανάλυση του ISO 9001:2000 μέσα από το καθορισμό των προτύπων του, μπορούμε να προχωρήσουμε για τη καλύτερη κατανόηση του νέου προτύπου στις διαφορές του από το ISO 9001:1994, αλλά

και τις διευκολύνσεις και πλεονεκτήματα, που επέφερε στις επιχειρήσεις σε σχέση με τη παραγωγή τους αλλά και την ικανοποίηση των καταναλωτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Η ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Είναι γνωστό ότι σήμερα στην χώρα μας λειτουργούν αρκετά εργαστήρια ελέγχου ποιότητας, **Δημόσια** και **Ιδιωτικά**.

Τα **Δημόσια** εργαστήρια είναι:

- Το ΚΕΔΕ (Κεντρικό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων)
- Τα ΠΕΔΕ (δηλαδή τα Περιφερειακά Εργαστήρια Δημοσίων, τα οποία είναι συνολικά 12)
- Τα ΝΕΔΕ (δηλαδή τα 30 εργαστήρια των Δ/νέων Τεχνικών Υπηρεσιών των Νομαρχιακών αυτοδιοικήσεων)
- Και πολύ λίγα Εργαστήρια Δήμων

Πέραν αυτών υπάρχουν αρκετά Ιδιωτικά εργαστήρια (~40, εκ των οποίων 20 στην Αττική) με εξειδίκευση (και πολλές φορές αντίστοιχη πιστοποίηση) σε συγκεκριμένους ελέγχους (υλικών, κατασκευών).

Σήμερα, από την ύπαρξη και λειτουργία όλων των παραπάνω εργαστηρίων υπάρχει ένας άτυπος ανταγωνισμός μεταξύ τους. Αυτός ο ανταγωνισμός επιτάθηκε με την εμπλοκή (δηλ. με την ανάληψη κάποιων ρόλων) των ιδιωτών στα Δημόσια έργα, είτε ως Construction Managers (με υποχρέωση υλοποίησης συμπληρωματικών ελέγχων ποιότητας στα μεγάλα έργα), είτε ως εταιρείες παραχώρησης στα Έργα Παραχώρησης, είτε ως ΕΣΠΕΛ (Ειδικός Σύμβουλος Ελέγχου της Ποιότητας των έργων που συγχρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση).

2.1 ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

2.1.1 ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Το υπό ίδρυση εργαστήριο οφείλει να έχει διαπιστεύσεις οι οποίες να εστιάζουν βελτίωση της οργάνωσής του. Οι διαπιστεύσεις θα του προσδώσουν διεθνής αναγνώριση της Τεχνικής του ικανότητας και της αξιοπιστίας του. Ακόμα Προστασία του καταναλωτή, Κανονισμοί υγείας, ασφάλειας καθώς και περιβάλλοντος. Οι προϋποθέσεις που πρέπει να πληροί αναφέρονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 17025 και είναι δύο κατηγοριών:

1. Απαιτήσεις για την Διοίκηση
2. Τεχνικές Απαιτήσεις

2.1.2 Λόγοι για τους οποίους ένα εργαστήριο οφείλει να έχει διαπίστευση

- Βελτίωση της οργάνωσής του.
- Διεθνής αναγνώριση της Τεχνικής του ικανότητας και της αξιοπιστίας του.
- Προστασία του καταναλωτή.
- Κανονισμοί υγείας, ασφάλειας καθώς και περιβάλλοντος.

Οι προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν τα Εργαστήρια Δοκιμών περιγράφονται αναλυτικά στο Πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 17025 και είναι δύο κατηγοριών:

1. Απαιτήσεις για την Διοίκηση
2. Τεχνικές Απαιτήσεις

2.1.3 Απαιτήσεις για την Διοίκηση

- Νομική οντότητα – Ανεξαρτησία (Για πρώτη φορά το Πρότυπο καθιέρωσε την
- ανεξαρτησία έναντι παρεμβάσεων από μέρους της Δημόσιας Διοίκησης)
- Οργανόγραμμα: Προϊστάμενος – Υπεύθυνος Ποιότητας – Τεχνικοί Διευθυντές
- Προσωπικό και πόρους
- Καθορισμός των αρμοδιοτήτων και των σχέσεων του προσωπικού
- Σύστημα ποιότητας – Πολιτική ποιότητας
- Εχεμύθεια
- Εξυπηρέτηση του πελάτη
- Ο ρόλος των Κρατικών Εργαστηρίων στην επιδίωξη ποιότητας υλικών και έργων, ΤΕΕ, Αθήνα, 10 Νοεμβρίου, 2005 2
- Αγορά Υπηρεσιών και Προμήθειες
- Προληπτικές ενέργειες - Διορθωτικές ενέργειες
- Έλεγχος μη συμμορφούμενης εργασίας ή δοκιμής
- Έλεγχος εγγράφων και αρχείων
- Εσωτερικές επιθεωρήσεις
- Ανασκόπηση αιτήσεων, προσφορών και συμβάσεων
- Διαχείριση Παραπόνων
- Τήρηση αρχείου

2.1.4 Σημαντικότερες Τεχνικές Απαιτήσεις

- Ικανό προσωπικό - Τεχνικά άρτιο
- Διαρκής Εκπαίδευση προσωπικού
- Χρήση εγκεκριμένων μεθόδων Δοκιμών
- Κατάλληλος Εξοπλισμός

- Αρχείο εξοπλισμού
- Συντήρηση εξοπλισμού με βάση συγκεκριμένο πρόγραμμα
- Οδηγίες συντήρησης
- Συγκεκριμένη διαδικασία Δειγματοληψίας
- Μονοσήμαντη ταυτοποίηση των δειγμάτων
- Διασφάλιση ποιότητας των αποτελεσμάτων Δοκιμών
- Σύνταξη εκθέσεως αποτελεσμάτων
- Ιχνηλασιμότητα

2.2 Η Πολιτική Ποιότητας των Εργαστηρίων

Στόχος του Διαπιστευμένου Εργαστηρίου είναι η παροχή υπηρεσιών υψηλής στάθμης και σταθερής ποιότητας ώστε να λειτουργήσει ανταγωνιστικά στο νέο ευρωπαϊκό περιβάλλον. Για το σκοπό αυτό, το Εργαστήριο θα πρέπει να εφαρμόζει ένα Σύστημα Ποιότητας σε πλήρη συμμόρφωση με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025. Στα πλαίσια του Συστήματος Ποιότητας το Εργαστήριο, θα πρέπει να:

1. Εξασφαλίζει την εμπιστευτικότητα, την αμεροληψία και την ακεραιότητα στη διαχείριση των πληροφοριών των πελατών του, εφαρμόζοντας σύστημα πλήρους ανωνυμοποίησης.
2. Λειτουργεί σε συνθήκες πλήρους διαφάνειας και παρέχει στους πελάτες του τη δυνατότητα να παρευρίσκονται στις δοκιμές.
3. Εφαρμόζει συνεχή έλεγχο ποιότητας κατά την εκτέλεση των δοκιμών και προβαίνει σε ενέργειες διασφάλισης της ποιότητάς τους (ενδοεργαστηριακές και διεργαστηριακές δοκιμές).
4. Χρησιμοποιεί τεκμηριωμένες μεθόδους δοκιμών, οι οποίες περιγράφονται σε διεθνή και Ελληνικά πρότυπα και στην Ελληνική νομοθεσία.

5. Εξασφαλίζει τις απαραίτητες συνθήκες για τη σωστή διενέργεια των δοκιμών.
6. Διαθέτει κατάλληλο εξοπλισμό, τον οποίο ελέγχει, συντηρεί και διακριβώνει τακτικά.
7. Εκπαιδεύει το προσωπικό του, σε νέες μεθόδους και τεχνικές, ώστε να υπάρχει συνεχής βελτίωση.

Όλες οι ενέργειες που θα γίνουν αρχικά θα βασίζονται αποκλειστικά σε προσωπικές πρωτοβουλίες των στελεχών του, και θα πρέπει να γίνουν πολύ προσωπικό κόπο και κάτω από αντίξοες συνθήκες, χωρίς συνολικό σχεδιασμό και χωρίς ενιαία αντιμετώπιση. Μετά την εφαρμογή του Νόμου 2503/13-06-1997 «Διοίκηση, οργάνωση, στελέχωση της Περιφέρειας κλπ.» τα Εργαστήρια υπάγονται στις κατά τόπους Περιφέρειες, υποβαθμίζονται: από Διευθύνσεις σε Τμήματα, και παύει ο συντονισμός και ο κεντρικός έλεγχος που υπήρχε από το ΚΕΔΕ. Για παράδειγμα, Το Εργαστήριο της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας (Λαμία) είναι Διαπιστευμένο από το ΕΣΥΔ κατά ΕΛΟΤ ISO 17025 από 18/5/2005, ενώ το Εργαστήριο της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (Θεσσαλονίκη) έχει αξιολογηθεί θετικά και αναμένει το πιστοποιητικό της Διαπίστευσης. Επίσης τα εργαστήρια: της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας (Πάτρα) και Σερρών έχουν προ-αξιολογηθεί και αναμένεται η συνέχεια της διαδικασίας Διαπίστευσής τους από το ΕΣΥΔ.

2.3 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Οι τομείς δραστηριότητας της εταιρείας καλύπτουν το πλήρες φάσμα των γεωτεχνικών έργων και περιλαμβάνουν:

1)ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Προσδιορισμός φυσικής υγρασίας εδάφους.

Προσδιορισμός ορίου υδαρότητας.

Προσδιορισμός ορίου & δείκτη πλαστικότητας.

Κοκκομετρική ανάλυση λεπτόκοκκων & χονδροκόκκων αδρανών υλικών.

Προσδιορισμός υλικού λεπτότερου του κόσκινου Νο.200 σε αδρανή υλικά.

Προσδιορισμός ισοδύναμου άμμου.

Προσδιορισμός σχέσης υγρασίας-πυκνότητας (πρότυπη μέθοδος Proctor).

Προσδιορισμός σχέσης υγρασίας-πυκνότητας (τροποποιημένη μέθοδος Proctor) .

2)Επί τόπου δοκιμές

Προσδιορισμός επί τόπου πυκνότητας εδαφών.

3)ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ – ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΑ

Προσδιορισμός ποσοστού ασφάλτου ασφαλτομίγματος.

Κοκκομετρική ανάλυση αδρανών ασφαλτομίγματος.

Έλεγχος χαρακτηριστικών ασφαλτικού σκυροδέματος κατά Marshall.

Προσδιορισμός φαινόμενου ειδικού βάρους συμπυκνωμένων ασφαλτομιγμάτων.

Δειγματοληψία ασφαλτομίγματος ή ασφαλτικού υλικού.

Δειγματοληψία ασφαλτοτάπητα.

4)ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ – ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

Προσδιορισμός ειδικού βάρους & υγρασίας απορρόφησης λεπτόκοκκων αδρανών.

Προσδιορισμός ειδικού βάρους & υγρασίας απορρόφησης χονδρόκοκκων αδρανών.

Προσδιορισμός της ανθεκτικότητας σε αποσάθρωση (υγεία) αδρανών.

5)ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Δειγματοληψία νωπού σκυροδέματος.

Δειγματοληψία πυρήνων σκληρυμένου σκυροδέματος.

Παρασκευή & συντήρηση δοκιμίων σκυροδέματος.

Προσδιορισμός αντοχής σε θλίψη δοκιμίων σκυροδέματος.

Προσδιορισμός αντοχής σε θλίψη δοκιμίων σκυροδέματος με καπέλωμα (καρότα).

Μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος.

Δοκιμή κάθισης.

2.3.1 ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Εργαστηριακές Δοκιμές

Προσδιορισμός φυσικής υγρασίας εδάφους.

Εργαστηριακή δοκιμή κατά την οποία υπολογίζεται η φυσική υγρασία που περιέχει εδαφικό μίγμα, προσδιορίζοντας την ποσότητα του νερού που αυτό περιέχει σε σχέση με το βάρος του στην ξηρή κατάσταση.

Προσδιορισμός ορίου υδαρότητας (Liquidity limit)

Εργαστηριακή δοκιμή κατά την οποία προσδιορίζεται η υγρασία που πρέπει να έχει ένα εδαφικό μίγμα για να περάσει από την πλαστική στην υδαρή κατάσταση (LL). Για την εκτέλεση της δοκιμής χρησιμοποιείται μια τυποποιημένη συσκευή, γνωστή ως **συσκευή Casagrande**.

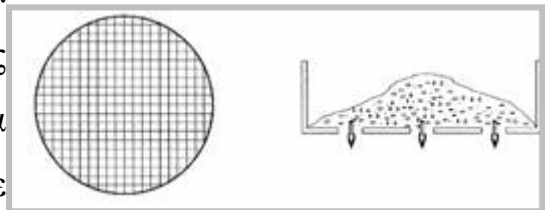


Προσδιορισμός ορίου & δείκτη πλαστικότητας (Atterberg limits)

Εργαστηριακή δοκιμή κατά την οποία προσδιορίζεται το όριο πλαστικότητας (Plasticity limit , PL) , που είναι το ποσοστό υγρασίας στο οποίο το εδαφικό μείγμα μεταβαίνει από την ημιστερεά στην πλαστική κατάσταση και μπορεί να κυλινδρωθεί σε ραβδίσκο διαμέτρου 0,30 mm χωρίς αυτός να σπάει. Η δοκιμή αυτή απαιτεί αρκετή πείρα από την μεριά του εργαστηριακού και έχει ιδιαίτερη σημασία, καθώς πλαστικά εδάφη υπό την επίδραση νερού έχουν την ιδιότητα να διογκώνονται και να χάνουν τις μηχανικές αντοχές τους, με ότι αυτό συνεπάγεται για την δυνατότητα θεμελίωσης μιας κατασκευής πάνω τους. Γενικά, οι φάσεις από τις οποίες διέρχεται το εδαφικό μείγμα κατά την αύξηση της υγρασίας του είναι κατά σειρά η ημιστερεά, η πλαστική και η υδαρή. Το διαχωριστικό σημείο μεταξύ των δύο πρώτων είναι το όριο πλαστικότητας και των δύο τελευταίων το όριο υδαρότητας. Ο δείκτης πλαστικότητας (Plasticity index , PI) προσδιορίζεται από την σχέση : $PI = LL - PL$, και εκφράζει το εύρος της περιεχομένης υγρασίας στο οποίο το εδαφικό μείγμα παραμένει πλαστικό.

Κοκκομετρική ανάλυση λεπτόκοκκων & χονδροκόκκων αδρανών υλικών (Sieve Analysis of fine & coarse aggregates)

Εργαστηριακή διαδικασία κατά την οποία κοσκινίζεται (με τη βοήθεια μηχανικής κοσκινίστρας ή όχι) το δείγμα, μετρούνται τα βάρη του συγκρατούμενου κλάσματος σε κάθε κόσκινο και προκύπτουν οι σχετικές αναλογίες ανά άνοιγμα βροχίδας (κοκκομετρία). Η ανάλυση περιγράφεται με το **διάγραμμα κοκκομετρικής διαβάθμισης** , που έχει λογαριθμική μορφή και δίνει εποπτική εικόνα της σύνθεσης του δείγματος.



Προσδιορισμός υλικού λεπτότερου του κόσκινου No.200 σε αδρανή υλικά

Εργαστηριακή δοκιμή κατά την οποία εδαφικό δείγμα αναλύεται στα κλάσματά του με πλύση και κοσκίνισμα, για να απομονωθεί στη συνέχεια το υλικό το λεπτότερο του κόσκινου No.200 (παιπάλη) και να προσδιοριστεί η αναλογία του (κατά βάρος) στο συνολικό δείγμα.

Προσδιορισμός ισοδύναμου άμμου (Sand Equivalent)

Εργαστηριακή δοκιμή με την οποία διαπιστώνεται η παρουσία στα αδρανή υλικά επιβλαβών ποσοτήτων αργίλου, που προκαλούν διόγκωση μετά από κορεσμό του αδρανούς με νερό.

Προσδιορισμός σχέσης υγρασίας-πυκνότητας εδαφών (πρότυπη μέθοδος Proctor)

Δοκιμή κατά την οποία εδαφικό υλικό, του οποίου ζητείται ο βαθμός συμπίκνωσης στο πεδίο, ελέγχεται με την μέθοδο αυτήν για τον προσδιορισμό της μέγιστης πυκνότητας (συμπύκνωσης) που μπορεί να επιτευχθεί στο εργαστήριο. Για την **πρότυπη δοκιμή Proctor** χρησιμοποιείται πρότυπος κόπανος και μήτρες, όπου το εδαφικό υλικό συμπυκνώνεται σε ορισμένο αριθμό στρώσεων και με ορισμένο αριθμό κτύπων κάθε φορά, μετρώντας σε κάθε επανάληψη την πυκνότητα που επιτυγχάνεται και την αντίστοιχη υγρασία. Η καμπύλη που προκύπτει είναι η καμπύλη Proctor και το τοπικό της μέγιστο είναι η ζητούμενη τιμή.

Προσδιορισμός σχέσης υγρασίας-πυκνότητας εδαφών (τροποποιημένη μέθοδος Proctor) (Proctor test, modified)

Η τροποποιημένη μέθοδος **Proctor** δημιουργήθηκε μετά τη διαπίστωση ότι με την εξέλιξη της τεχνολογίας των μηχανημάτων και μεθόδων συμπίκνωσης τα αποτελέσματα που έδινε η **πρότυπη** μέθοδος ήταν υπερβολικά υψηλά, ξεπερνώντας συχνά το 100%. Η τροποποιημένη μέθοδος Proctor διαφέρει από την πρότυπη ως προς το βάρος του κόπανου που χρησιμοποιείται.

2.3.2 ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΔΟΚΙΜΕΣ

Προσδιορισμός επί τόπου πυκνότητας εδαφών (Compaction test)

Εργοταξιακή δοκιμή κατά την οποία προσδιορίζεται η πυκνότητα μιας συμπυκνωμένης εδαφικής μάζας (π.χ. στρώση επιχώματος ή στρώση οδοστρωσίας) συγκρίνοντάς την με την μέγιστη που μπορεί να επιτευχθεί εργαστηριακά (**Proctor**) και καθορίζοντας έτσι τον βαθμό συμπίκνωσής της. Η πυκνότητα της εδαφικής μάζας υπολογίζεται από τον γνωστό λόγο μάζας προς όγκο, όπου η μάζα [kg] βρίσκεται με ζύγιση στο εργαστήριο και ο όγκος [l] με ογκομέτρηση στο πεδίο ίσου όγκου καθαρής άμμου συγκεκριμένων παραμέτρων (που θεωρείται ασυμπίεστη) και της οποίας το φαινόμενο ειδικό βάρος είναι γνωστό (**μέθοδος άμμου-κόνου**) .



2.3.2 ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ & ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΑ

Προσδιορισμός ποσοστού ασφάλτου ασφαλτομίγματος

Εργαστηριακή δοκιμή κατά την οποία προσδιορίζεται το ποσοστό της ασφάλτου που περιέχεται στο υπό έλεγχο ασφαλτόμιγμα, για να διαπιστωθεί κατά πόσο αυτό συμφωνεί με τις προβλέψεις της Μελέτης Σύνθεσής του. Για την δοκιμή χρησιμοποιούνται δύο συσκευές εκχύλισης (εκχυλιστήρες), στις οποίες η άσφαλτος διαλύεται και απομακρύνεται από το ασφαλτόμιγμα με τη βοήθεια διαλύτη, αφήνοντας καθαρό το αδρανές και επιτρέποντας έτσι τον υπολογισμό και συσχέτισμό των αντίστοιχων ποσοτήτων. Από τους δύο εκχυλιστήρες, ο πρώτος χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση του μίγματος άσφαλτος-παιπάλη από το υπόλοιπο αδρανές και ο δεύτερος για την απομάκρυνση της παιπάλης από το εκχύλισμα του πρώτου.



Κοκκομετρική ανάλυση αδρανών ασφαλτομίγματος (Sieve Analysis)

Απλή κοκκομετρία (σε κόσκια μικρής διαμέτρου) του μίγματος των αδρανών που προέκυψε από την εκχύλιση του ασφαλτομίγματος, για τον προσδιορισμό της κοκκομετρικής του διαβάθμισης και της συμμόρφωσής του κατά συνέπεια με τις απαιτήσεις της Μελέτης Σύνθεσης.

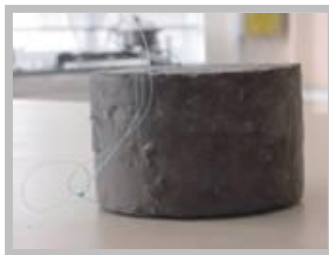
Έλεγχος χαρακτηριστικών (ευστάθεια-παραμόρφωση) ασφαλτικού σκυροδέματος κατά Marshall (Marshall test)

Δοκιμή κατά την οποία ελέγχεται η συμπεριφορά ενός δοκιμίου ασφαλτικού σκυροδέματος (ευστάθεια) υπό θλίψη. Η **ευστάθεια** είναι συνάρτηση (μεταξύ άλλων) και του ποσοστού ασφάλτου που το δείγμα περιέχει.



Προσδιορισμός φαινομένου ειδικού βάρους συμπυκνωμένων ασφαλτομιγμάτων

Εργαστηριακή δοκιμή με την οποία υπολογίζεται (με τη βοήθεια **παραφίνης**) το ποσοστό των κενών αέρος που περιλαμβάνει δείγμα ασφαλτικού σκυροδέματος. Τα δείγματα μπορούν να προέρχονται είτε από νωπό ασφαλτόμιγμα που έχει καλουπωθεί στο εργαστήριο είτε από πυρηνοληψία.



Δειγματοληψία ασφαλτομίγματος ή ασφαλτικού υλικού (asphalt material)

Εργοταξιακή διαδικασία κατά την οποία θεσπίζεται ο τρόπος δειγματοληψίας νωπού ή σκληρυμένου ασφαλτομίγματος (πυρήνα, κν. «καρότου») ούτως ώστε να διασφαλίζεται η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος και να αντιπροσωπεύει κατά το δυνατόν το σύνολο του ασφαλτικού υλικού. Η δειγματοληψία μπορεί να γίνει είτε από τον ιμάντα κύλισης του άσφαλο-συγκροτήματος, είτε από τα φορτηγά μεταφοράς που τροφοδοτούν το finisher , είτε από το οδόστρωμα πριν την συμπίεση, είτε τέλος από σκληρυμένο οδόστρωμα (πυρηνοληψία). Δείγμα που προέρχεται από πυρηνοληψία διακρίνεται από αντίστοιχο μείγμα που έχει παραχθεί (καλουπωθεί) στο εργαστήριο από το αν τα αδρανή στην περιφέρεια είναι κομμένα ή όχι (ενδεικτική η φωτογραφία παραπλεύρως).



Δειγματοληψία ασφαλτοτάπητα (asphalt core drilling)

Κατά τη δειγματοληψία ασφαλτοτάπητα παίρνονται κυλινδρικοί πυρήνες («καρότα») από την σκληρυμένου ασφατική στρώση που έχει σκληρυνθεί με τη βοήθεια μηχανής πυρηνοληψίας (« **καροτιέρας** »), που στη συνέχεια ελέγχονται στο εργαστήριο για να διαπιστωθεί κατ' αρχήν το πάχος τους και στη συνέχεια τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά τους (% ασφάλτου, κοκκομετρία, ευστάθεια κλπ.).

2.3.3 ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ – ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

Προσδιορισμός ειδικού βάρους & υγρασίας απορρόφησης λεπτόκοκκων αδρανών

Εργαστηριακή δοκιμή κατά την οποία ελέγχονται τα λεπτόκοκκα αδρανή (άμμος) για να προσδιοριστούν το ειδικό τους βάρους, το φαινόμενο ειδικό βάρος και η υγρασία απορρόφησης. Καθένα από τα μεγέθη αυτά υπολογίζεται συγκρίνοντας τρία βάρη, το βάρος του κορεσμένου & επιφανειακά στεγνού δείγματος στον αέρα, το βάρος του κορεσμένου δείγματος στο νερό και το βάρος του ξηρού δείγματος.

Προσδιορισμός ειδικού βάρους & υγρασίας απορρόφησης χονδρόκοκκων αδρανών

Εργαστηριακή δοκιμή κατά την οποία ελέγχονται τα χονδρόκοκκα αδρανή (χαλίκια, ψηφίδα κλπ.) για να προσδιοριστούν το ειδικό τους βάρους, το φαινόμενο ειδικό βάρος και η υγρασία απορρόφησης. Για κάθε κλάσμα αδρανούς, τα μεγέθη αυτά υπολογίζονται συγκρίνοντας τρία βάρη αυτού, το βάρος του κορεσμένου & επιφανειακά στεγνού δείγματος στον αέρα, το βάρος του κορεσμένου δείγματος στο νερό και το βάρος του ξηρού δείγματος.

Προσδιορισμός της ανθεκτικότητας σε αποσάθρωση (υγεία) (Soundness test)

Σκοπός της δοκιμής υγείας είναι να εκτιμήσει την ανθεκτικότητα των αδρανών όταν αυτά υπόκεινται στις καιρικές διαβρώσεις (weathering) στις οποίες εκτίθεται το σκυρόδεμα και άλλες κατασκευές (ουσιαστικά δηλ. να επιταχύνει στο εργαστήριο την δράση των καιρικών συνθηκών). Αυτό επιτυγχάνεται με εμβάπτιση σε κορεσμένα διαλύματα θειικού νατρίου (συνήθως), που ακολουθείται από ξήρανση σε φούρνο με σκοπό την μερική ή ολική αφυδάτωση των αλάτων που έχουν εισχωρήσει στους διαπερατούς πόρους του υλικού. Η εσωτερική δύναμη διαστολής που προκύπτει στη συνέχεια από την ενυδάτωση των αλάτων με επανά-βάπτιση, προσομοιώνει την διαστολή του νερού σε συνθήκες παγετού.

2.3.4 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Δειγματοληψία νωπού σκυροδέματος (Fresh concrete sampling)

Εργοταξιακή διαδικασία πεδίου κατά την οποία λαμβάνεται δείγμα νωπού σκυροδέματος κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης για την **παρασκευή δοκιμίων** ή την μέτρηση της **κάθισης** του σκυροδέματος. Τα δείγματα εν γένει παίρνονται από τα αυτοκίνητα μεταφοράς του σκυροδέματος («βαρέλες»), αποφεύγοντας τα πρώτα και τελευταία m 3 κάθε φορτίου που παρουσιάζουν εν γένει αυξημένη απόμιξη.

Δειγματοληψία πυρήνων σκληρυμένου σκυροδέματος (Core drilling)

Διαδικασία πεδίου κατά την οποία παίρνονται κυλινδρικά δοκίμια («πυρήνες») από οριζόντια ή κατακόρυφα σκυροδετημένα στοιχεία του φέροντος οργανισμού (πλάκες, υποστυλώματα, τοιχία κλπ.) που έχουν ληφθεί από το σκληρυμένο σκυρόδεμα με μηχανή πυρηνοληψίας («**καροτιέρα**»). Πυρήνες παίρνονται από το σκυρόδεμα για διάφορους λόγους, όπως π.χ. όταν δεν έχει ελεγχθεί η αντοχή του με τα συμβατικά (κυβικά) δοκίμια, όταν πρόκειται για παλιά κατασκευή (για την οποία δεν υπάρχουν στοιχεία) ή όταν θέλουν να ελεγχθούν πέρα από την ποιότητα του σκυροδέματος και παράμετροι της ποιότητας της εργασίας όπως π.χ. η **σωστή δόνηση**, ο χρόνος αφαίρεσης των ξυλότυπων κλπ. .



Παρασκευή & συντήρηση δοκιμίων σκυροδέματος (Prepar. & curing of concrete specimens)

(συνήθως κυβικά διαστάσεων 15 cm x 15 cm x 15 cm) με συγκεκριμένη διαδικασία και στην συνέχεια συντηρούνται σε κατάλληλο περιβάλλον που εξασφαλίζει θερμοκρασία $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ και σχετική υγρασία $\geq 95\%$ (συνήθως θάλαμο συντήρησης) μέχρι την θραύση τους, που συνήθως πραγματοποιείται σε ηλικία 28 ημερών.



Προσδιορισμός αντοχής σε θλίψη δοκιμίων σκυροδέματος (Concrete compression test)

Εργαστηριακή δοκιμή κατά την οποία δοκίμια σκυροδέματος που έχουν ληφθεί κατά τη διάρκεια σκυροδέτησης (ή παραγωγής σκυροδέματος) από νωπό σκυρόδεμα με κατάλληλες μήτρες θλίβονται μέχρι θραύσεως σε κατάλληλη διάταξη («μηχανή



θραύσης» ή «πρέσα»), ώστε να προσδιοριστεί η αντοχή τους και να εξαχθούν συμπεράσματα για την αντοχή της κατασκευής γενικότερα.

Προσδιορισμός αντοχής σε θλίψη δοκιμίων σκυροδέματος με καπέλωμα (καρότα)

Εργαστηριακή δοκιμή κατά την οποία πυρήνες σκυροδέματος («καρότα») σκληρυμένου σκυροδέματος θλίβονται μέχρι θραύσεως σε κατάλληλη διάταξη (μηχανή θραύσεως), ώστε να διαπιστωθεί η αντοχή τους. Τα δοκίμια αυτά δεν απαιτούν εν γένει συντήρηση (καθ' ότι προέρχονται από «παλαιό» σκυρόδεμα), απαιτούν όμως κατά κανόνα «καπέλωμα» με ειδικό μείγμα (« **φούμο** ») ώστε να αρθούν οι τυχόν ανωμαλίες στις έδρες τους και να αποκατασταθεί η καθετότητά τους με τον άξονα του κυλίνδρου.



Μελέτη Σύνθεσης σκυροδέματος (Concrete mix Design)

Εργαστηριακή δοκιμή κατά την οποία προσδιορίζονται οι **βέλτιστες αναλογίες** σύνθεσης σκυροδέματος που πρόκειται να παρασκευαστεί με συγκεκριμένα υλικά (αδρανή από συγκεκριμένο λατομείο, τσιμέντο συγκεκριμένου τύπου και παραγωγού κλπ.) έτσι ώστε το σκυρόδεμα που θα προκύψει να έχει τις επιθυμητές ιδιότητες (αντοχή, εργασιμότητα, χρόνο πήξης κλπ.) με την μέγιστη οικονομία σε τσιμέντο.

Δοκιμή κάθισης (Slump test)

Εργοταξιακή (κυρίως) δοκιμή κατά την οποία μετράται [σε cm] η κατακόρυφη υποχώρηση («κάθιση») ενός **κώνου σκυροδέματος** (που σχηματίζεται μέσα σ' έναν μεταλλικό "κώνο κάθισης" συγκεκριμένων διαστάσεων). Αποτελεί μέτρο εκτίμησης της εργασιμότητας (του «εύπλαστου») του σκυροδέματος. Η **κάθιση** αυξάνεται δραστικά με την προσθήκη νερού ή ρευστοποιητικών πρόσμικτων στο ανάμιγμα.

Εν ολίγοις, το υπό σύσταση εργαστήριο μας χωρίζεται στους εξής τομείς δραστηριότητας:

- τμήμα γεωτεχνικής μηχανικής
- τμήμα αδρανών
- τμήμα επιτόπου δοκιμών
- τμήμα σκυροδεμάτων

2.4 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

2.4.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ CE

- Καθορισμός των Προτύπων και των Οδηγιών που πρέπει να ακολουθεί το προϊόν
- Προετοιμασία του Τεχνικού Φακέλου του Προϊόντος για τη απόδοση σήματος CE
- Καθορισμός των απαιτούμενων εργαστηριακών δοκιμών

2.4.2 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΤΟΥ ISO 9000 ΓΙΑ :

- Μεγάλα δημόσια και ιδιωτικά τεχνικά έργα
- Τεχνικές εταιρίες
- Μονάδες παραγωγής ετοίμου σκυροδέματος
- Μονάδες παραγωγής ασφαλτομιγμάτων

2.4.3 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ (Π.Π.Ε.)

Σύμφωνα με τις οδηγίες υποχρεωτικής εφαρμογής για το περιεχόμενο, τον έλεγχο και την έγκριση προγράμματος ποιότητας έργου. (ΔΠΠΑΔ / οικ / 611 / 24.07.2001)

2.4.4 ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΓΙΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΕ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑ – Materials Engineering

- Οργάνωση ελέγχου ποιότητας στο εργοτάξιο
- Εξοπλισμός εργοταξιακών εργαστηρίων
- Αξιολόγηση εργαστηριακών δοκιμών

2.4.5 ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΒΟΗΘΩΝ ΓΙΑ:

- Στελέχωση εργοταξιακών εργαστηρίων
- Στελέχωση κεντρικών εργαστηρίων
- Υποστήριξη μερικής απασχόλησης εργοταξιακών εργαστηρίων

2.5 Η ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΤΟ ΥΠΟ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

2.5.A ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

ΔΟΚΙΜΗ ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ

Δοκιμή κάθισης σκυροδέματος	ΣΚ 309	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
	EN 12350.02	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Δειγματοληψία δοκιμών σκυροδέματος	ΣΚ 350/ΚΤΣ 97	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
	EN 12350.01	ΕΣΥΔ
Παρασκευή και Συντήρηση δοκιμών σκυροδέματος	ΣΚ 303	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
	EN 12390.02	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός αντοχής δοκιμών σκυροδέματος	ΣΚ 304	ΕΣΥΔ
	EN 12390.03	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Μέτρηση περιεχόμενου αέρα νωπού σκυροδέματος	ASTM C231-91	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
	ΚΤΣ 97	ΚΕΔΕ
Μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος	ASTM C231-91	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
	ΚΤΣ 97	ΚΕΔΕ

2.5.B ΕΛΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Προπαρασκευή σε ξηρή κατάσταση διαταραγμένων δειγμάτων	E105-86, 1	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός φυσικής υγρασίας εδαφών	E105-86, 2	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Φαινόμενο βάρος συνεκτικών εδαφών	E105-86, 3	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός ειδικού βάρους	E105-86, 4	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός οργανικών	ASTM D2974	-
Προσδιορισμός ορίων Atterberg	E105-86, 5 & 6	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Κοκκομετρική ανάλυση εδαφών με κόσκινα	E105-86, 7	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Υλικό λεπτότερου κόσκινου No200	E105-86, 8	ΚΕΔΕ
	ASTM D1140	ΚΕΔΕ
Κοκκομετρική ανάλυση εδαφών με αραιόμετρο	E105-86, 9	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός σχέσης υγρασίας - πυκνότητας εδαφών (Πρότυπη Μέθοδος Proctor)	E105-86, 10	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
	ASTM D698	ΕΣΥΔ
	AASHTO T99-97	ΚΕΔΕ

Προσδιορισμός σχέσης υγρασίας - πυκνότητας εδαφών (Τροποποιημένη Μέθοδος Proctor)	E105-86, 11	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
	ASTM D1557	ΕΣΥΔ
	AASHTO T80-97	ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός Καλιφορνιακού λόγου φέρουσας ικανότητας (CBR)	E105-86, 12	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
	ASTM D1883	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Δοκιμή προσδιορισμού τριαξονικής αντοχής (UU, CU, CD)	E105-86, 15	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
	E105-86, 16	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Δοκιμή άμεσης διάτμησης (UU, CU, CD)	E105-86, 16	ΚΕΔΕ
Δοκιμή προσδιορισμού παραμένουσας διατμητικής αντοχής στη δακτυλιοειδή συσκευή διάτμησης (Bromhead)	ASTM D6467	ΚΕΔΕ
Δοκιμή ανεμπόδιστης θλίψης	E105-86, 14	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Δοκιμή μονοδιάστατης στερεοποίησης με αυτοματοποιημένες συσκευές	E105-86, 13	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Μονοδιάστατη διόγκωση	E105-86, 13	ΚΕΔΕ

Δοκιμή Διαπερατότητας σταθερού φορτίου	E105-86, 17	ΚΕΔΕ
Δοκιμή Διαπερατότητας μεταβλητού φορτίου	E105-86, 18	ΚΕΔΕ
Διαπερατότητα σε τριαξονικό κελί (const)	E105-86, 17	-

2.5.Γ ΒΡΑΧΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

Προπαρασκευή πυρήνων βράχου	ASTM D4543	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Φυσική υγρασία	E103-84, 1	ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός αντοχής σε μονοαξονική θλίψη	E103-84, 4	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός ελαστικών χαρακτηριστικών βραχωδών δειγμάτων κατά τη δοκιμή μονοαξονικής θλίψης	ASTM D2938	ΚΕΔΕ
	ASTM D4623	-
Προσδιορισμός αντοχής σε σημειακή φόρτιση	E103-84, 5	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
	ASTM D5731	-
Προσδιορισμός διατμητικής αντοχής ασυνεχειών	ASTM D5607	ΚΕΔΕ
Έμμεσος προσδιορισμός αντοχής σε εφελκυσμό (θλίψη κατά γενέτειρα - Brazilian test)	ASTM D3967	ΚΕΔΕ

Προσδιορισμός πορώδους πυκνότητας	και E103-84, 2 & 3	ΚΕΔΕ
---	-----------------------	------

2.5.7 ΑΔΡΑΝΗ

Αντοχή πετρώματος σε τριβή και κρούση (Los Angeles	EN 1097-2	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
	ASTM C131-01	ΚΕΔΕ
	AASHTO T96-02	ΚΕΔΕ
Ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση θραυστών υλικών (δοκιμή υγείας	ASTM C88-00	ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός πυκνότητας χονδρόκοκκων και λεπτόκοκκων αδρανών	EN 1097-6	ΕΣΥΔ-ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός ειδικού βάρους / Υγρασίας απορρόφησης	ASTM C127-93	ΚΕΔΕ
	AASHTO T84-04	ΚΕΔΕ
Κοκκομετρική ανάλυση λεπτόκοκκων και χονδρόκοκκων αδρανών	EN 933-1	ΕΣΥΔ
	AASHTO T-27	ΚΕΔΕ
	E105-86, 7	ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός ισοδύναμου άμμου	ASTM D2419-91	ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός δείκτη πλακοειδούς	BS 812-85	ΚΕΔΕ
Προσδιορισμός δείκτη επιμήκυνσης	BS 812-75	ΚΕΔΕ
Δειγματοληψία	EN 932-1	ΚΕΔΕ

Τετραμερισμός υλικών	EN 932-2	ΚΕΔΕ
Σβώλοι αργίλου & εύθρυπτων κόκκων	ΣΚ306	ΚΕΔΕ
Δοκιμή μπλε του μεθυλενίου	EN 933-9	-

2.5.Ε. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ

Δοκιμή φόρτισης πλάκας σε εδάφη	E106-86, DIN 18134	-
Προσδιορισμός επιτόπου πυκνότητας εδαφών με τη συσκευή προσδιορισμού μέτρου ελαστικότητας (Geogauge)		
Προσδιορισμός επιτόπου πυκνότητας εδαφών με τη μέθοδο κώνου άμμου	E106-86	ΕΣΥΔ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΙ ΠΟΡΟΙ

3.1 ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

Στο ανθρώπινο δυναμικό εντάσσονται η δημιουργία κατάλληλης οργανωτικής δομής του εργοταξίου, η περιγραφή των αρμοδιοτήτων των στελεχών του αναδόχου ανά ειδικότητα, τα βιογραφικά του στελεχιακού δυναμικού, κλπ. Οι βασικές θέσεις των στελεχών πρέπει να περιγράφονται στο Οργανόγραμμα . Όσον αφορά το ΠΠΕ, ο ανάδοχος εκπαιδεύει το προσωπικό του σε διεργασίες που εμπίπτουν σε αυτό. Η Υπηρεσία θα πρέπει να ελέγχει το οργανόγραμμα και την στελέχωση του εργοταξίου σε συνάρτηση με τα αναφερόμενα στα συμβατικά τεύχη και στο ΠΠΕ. Επίσης θα πρέπει να ελέγχεται η συγκέντρωση πολλών αρμοδιοτήτων στο ίδιο πρόσωπο. Εάν απαιτηθεί ζητείται αναθεώρηση του ΠΠΕ στα σχετικά θέματα.

Βασική επένδυση του εργαστηρίου μας αποτελεί το έμπειρο και άρτια εκπαιδευμένο τεχνικό και επιστημονικό προσωπικό με πολυετή εμπειρία, κάτι το οποίο συνεπάγεται την ύπαρξη των ακόλουθων ειδικοτήτων:

- Πολιτικός Μηχανικός – Γεωτεχνικός
- Τοπογράφος (MSc στη Διαχείριση Μεγάλων Έργων), Διευθύνων Σύμβουλος
- Γεωλόγος
- Μεταλλειολόγος Μηχανικός - MSc.
- Τεχνικός Γεωλόγος - MSc.
- Χημικός Μηχανικός, Διευθυντής Εργαστηρίων
- Τεχνολόγος Μηχανικός, Εργαστηριακός
- Τεχνολόγος Μηχανικός

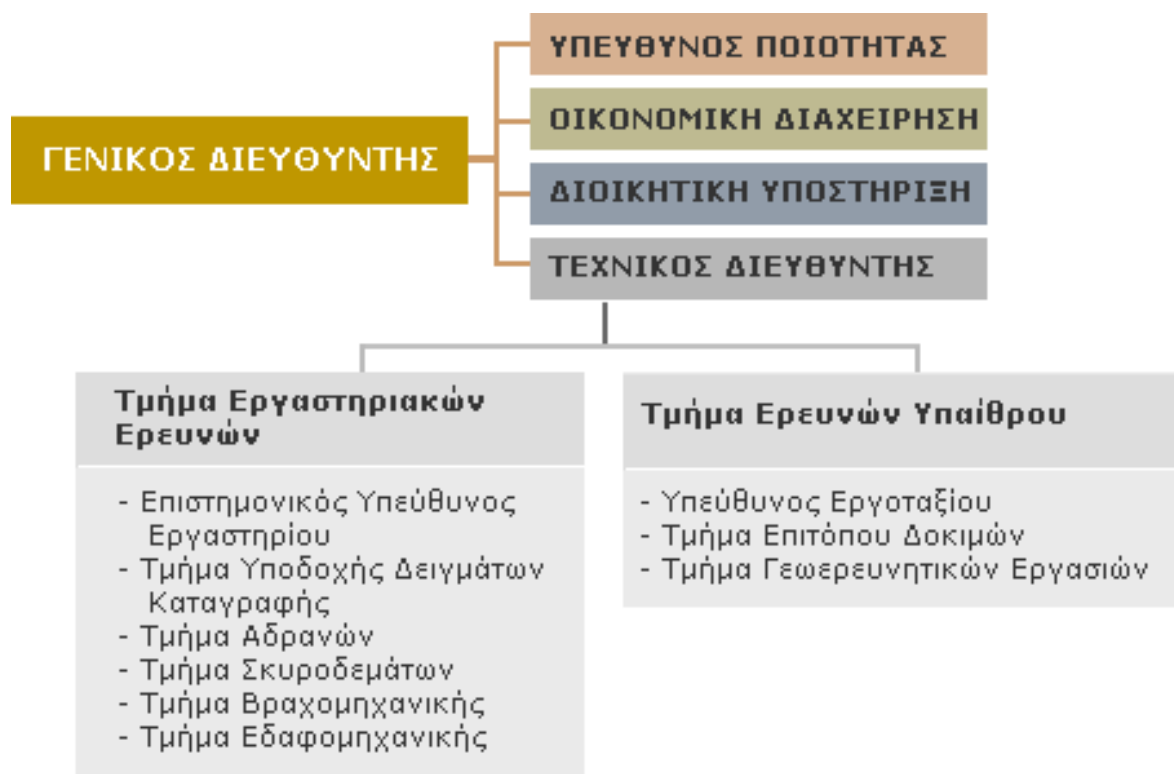
- Οικονομολόγος, Υπεύθυνος διοικητικού
- Εργοδηγοί
- Γεωτρυπανιστής
- Οδηγοί



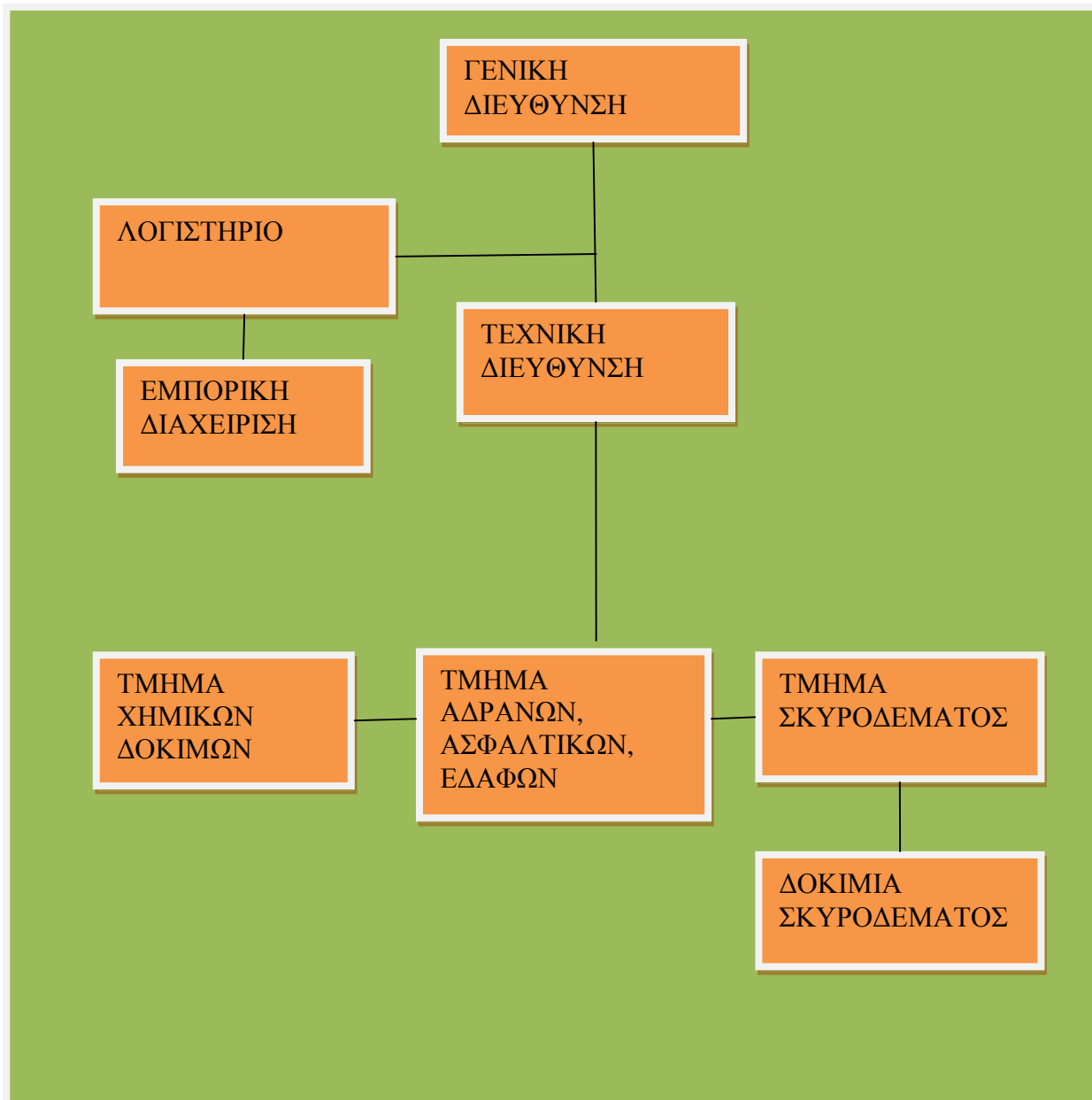
3.1.1 ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Η δομή και η οργάνωση του εργαστηρίου εξασφαλίζουν τη συστηματική διαχείριση όλων των διαδικασιών που αφορούν τις παρεχόμενες υπηρεσίες, με αποτέλεσμα τη διατήρηση των υψηλών ποιοτικά προδιαγραφών για την πλήρη κάλυψη των αναγκών των πελατών μας εντός των προκαθορισμένων χρονοδιαγραμμάτων.

Η οργανωτική διάρθρωση της Εταιρείας ακολουθεί όλες τις αρχές του σύγχρονου management.



3.1.2 ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ



3.2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

3.2.1 ΥΛΙΚΑ

Στο ΠΠΕ πρέπει να γίνεται αναφορά:

α) Στα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο και στον συσχετισμό τους με τα πρότυπα, τις τεχνικές προδιαγραφές και τους τεχνικούς κανονισμούς που προβλέπονται στα συμβατικά τεύχη.

Επίσης πρέπει να καθορίζεται ο τρόπος παραλαβής, ελέγχου και αποθήκευσης των υλικών καθώς και οι μέθοδοι επαλήθευσης της καταλληλότητας τους και οι μέθοδοι αντιμετώπισης των μη συμμορφούμενων υλικών και εργασιών.

β) Στις μεθόδους που θα εφαρμόσει ο ανάδοχος για την αξιολόγηση, την επιλογή και τον έλεγχο των προμηθευτών των υλικών που ενσωματώνονται στο έργο. Επίσης πρέπει να επισυνάπτεται κατάλογος με τους εγκεκριμένους προμηθευτές των υλικών. Απαιτείται λοιπόν ο έλεγχος :

- Για την εφαρμογή των διαδικασιών ποιοτικού ελέγχου που ακολουθεί ο ανάδοχος σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στο ΠΠΕ.

- Για την συμβατότητα των υλικών με την μελέτη (σχέδια, τεχνική περιγραφή κλπ) και με τα συμβατικά τεύχη (ΤΣΥ, ΕΣΥ κλπ)

- Των πιστοποιητικών ποιότητας των υλικών, βεβαιώσεων εργαστηρίων, δελτίων αποστολής, τιμολογίων, οδηγιών εφαρμογής του προμηθευτή κλπ.

Ο έλεγχος της ποιότητας των υλικών διευκολύνεται με την εφαρμογή των: **Υ.Α. Δ14/43309/01** και **τροπ. Υ.Α. Δ14/45004/01** " Έγκριση Κανονισμού διενέργειας ελέγχου ποιότητας υλικών και έργων".

- Όσον αφορά τους προμηθευτές ελέγχεται ο κατάλογος των εγκεκριμένων προμηθευτών

3.2.2 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ(ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΟΙ)

Θα πρέπει να αναφέρονται οι μέθοδοι που θα χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος, για την αξιολόγηση, την επιλογή και τον έλεγχο των υπεργολάβων που θα χρησιμοποιήσει στο έργο. Επίσης, να επισυνάπτεται κατάλογος των εγκεκριμένων υπεργολάβων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο.

Διατάξεις :

N.1418/84 (αρ.6 § 1, αρ. 21), ΠΔ 609/85 (αρ34 § 3, αρ.46), ΠΔ 334/94, ΠΔ 121/01, Υ.Α. Δ14/43309/01 , Υ.Α. Δ14/45004/01, Ν. 3263/04 (αρ.6,

3.3 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

3.3.1 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Μηχανολογικός εξοπλισμός (Μηχανήματα)

Στο ΠΠΕ πρέπει να δηλώνεται ο μηχανολογικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο και οι διαδικασίες διαχείρισης και συντήρησής του σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στα συμβατικά τεύχη, στο ΠΠΕ και τα προβλεπόμενα από την ισχύουσα νομοθεσία. Επίσης καθορίζεται ο τρόπος ελέγχου του μηχανολογικού εξοπλισμού. Οι έλεγχοι που γίνονται μπορεί να αφορούν:

- 1) Την συμβατότητα με τα αναφερόμενα στα συμβατικά τεύχη, στο ΠΠΕ και στη σχετική νομοθεσία.
- 2) Τα αποδεικτικά στοιχεία ανυψωτικών συσκευών- μηχανημάτων έργων, όπως άδειες κυκλοφορίας, αποδεικτικά στοιχεία ασφάλειας και πληρωμής τελών κυκλοφορίας , άδειες χειριστών, βιβλιάριο προληπτικού ελέγχου και συντήρησης (αν απαιτείται), οδηγίες χρήσης και συντήρησης ανυψωτικών μηχανημάτων με αντίστοιχο βιβλίο συντήρησης και ελέγχων, πιστοποιητικά επανελέγχου αυτών, κλπ.

Μετρητικός εξοπλισμός

Στο ΠΠΕ θα πρέπει να περιγράφεται ο μετρητικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος στην εκτέλεση του έργου συμπεριλαμβανομένου και του μη εργαστηριακού (π.χ. τοπογραφικά όργανα). Επίσης πρέπει να προβλέπονται αναλυτικά οι διαδικασίες διακρίβωσης και συντήρησης των οργάνων και των συσκευών, τα έντυπα που θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο της διακρίβωσης, ο τρόπος αρχειοθέτησής τους, κλπ. Από την Υπηρεσία θα πρέπει να γίνονται επιτόπου του έργου έλεγχοι για:

α) Την ύπαρξη άδειας λειτουργίας του εργαστηρίου




β) Την επιβεβαίωση της ύπαρξης του μετρητικού εξοπλισμού και της τήρησης των διαδικασιών διακρίβωσης των οργάνων και των συσκευών όπως περιγράφονται στο ΠΠΕ.

γ) Την συμπλήρωση των εντύπων διακρίβωσης οργάνων και συσκευών. Εάν απαιτηθεί ζητείται αναθεώρηση των αντίστοιχων σημείων του ΠΠΕ.

3.1.1.α ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΑ ΤΟΜΕΑ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

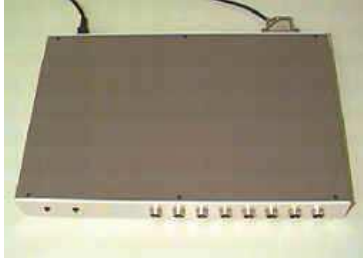

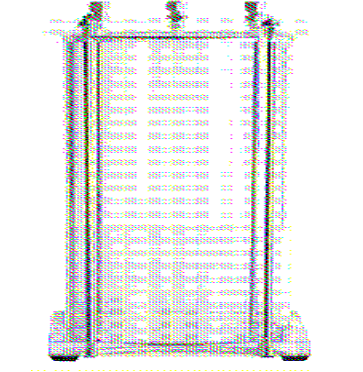
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΔΟΚΙΜΗ	
1	Χειροκίνητη συσκευή υδαρότητας με μετρητή χτύπων και εργαλείο χάραξης	2	Όρια Atterberg	
2	Γυάλινη τετράγωνη πλάκα υδαρότητας 500mm	2		
3	Λήκυθοι προσδιορισμού ειδικού βάρους εδαφών	10	Ειδικό βάρος εδαφών	
4	Πυκνόμετρο με κωνικό πώμα	1	Φαινόμενο βάρος	

5	Συσκευή κοσκίνησης	1		
6	Κόσκινα διαμ. 300 mm τετραγωνικής οπής με πλαίσιο και πλέγμα από ανοξείδωτο χάλυβα (κατά ASTM)	32		
7	Κάλυμμα και δέκτης υλικού κόσκινων από ανοξείδωτο χάλυβα, διαμέτρου 300 mm/12"	2	Κοκκομετρική ανάλυση εδαφών	
8	Διασπαστής ροής με πλάτος εγκοπής 30MM	1		
9	Πορσελάνινο γουδί και γουδοχέρι	1		
10	Ηλεκτρικός αναδευτήρας μεγάλης ταχύτητας, με δοχείο 240V	1		Κοκκομετρική Ανάλυση με Αραιόμετρο



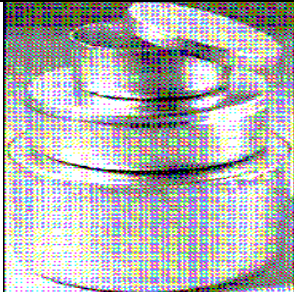
11	Υδρόμετρα κατά ASTM, τύπος 151H, 0.995 έως 1.038 g/ml	3	Κοκκομετρική Ανάλυση με Αραιόμετρο	
12	Υδατόλουτρο σταθερής θερμοκρασίας 240V	1		
13	Πορσελάνινες κάψες διαμέτρου 150mm 420ML	12		
14	Ογκομετρικοί κύλινδροι καθίζησης 1000ml	12		
15	Γυάλινα δοχεία χωρητικότητας 1000ml	12		
16	Μήτρες Proctor 4"	6	Προσδιορισμός σχέσης υγρασίας 17 Μήτρες Proctor 6" 6 πυκνότητας εδαφών (Proctor)	
17	Μήτρες Proctor 6"	6		
18	Αυτόματος κόπανος συμπίκνωσης	1		


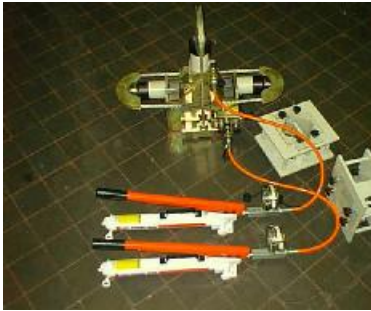


19	Χειροκίνητος εξολκέας δειγμάτων Proctor, CBR και άλλων	1	Proctor-CBR	
20	Μήτρες CBR με παρελκόμενα (συμπαγή, διάτρητη βάση, κολάρο επέκτασης, κοπτικό κολάρο, πλάκα διόγκωσης, τρίποδας διόγκωσης, στατικό έμβολο συμπύκνωσης	6	Καλλιφορνιακός λόγος φέρουσας ικανότητας (CBR)	
21	Ηλεκτρικός αισθητήρας πίεσης πόρων 10 bar	9	Τριαξονική Θλίψη	
22	Κυψέλες δοκιμίου 35mm διάμετρο, μέγιστης πίεσης 1700kPa	9		


23	Κυψέλες δοκιμίου μέχρι 105mm διάμετρο, μέγιστης πίεσης 2000kPa	9	Τριαξονική Θλίψη	
24	Διαιρούμενοι μορφοποιητές και μήτρες 2 τεμαχίων για δοκίμια διαμέτρου 35mm και 100mm	4		
25	Πωρόλιθοι, μεμβράνες και ελαστικά δακτυλίδια για δοκίμια διαμέτρου 35mm και 100mm			
26	Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου και παροχής πίεσης και όγκου 3MPa/200cc, ελεγχόμενη σειριακά μέσω Η/Υ	15		




27	Πολυπλέκτης σημάτων αισθητηρίων για τη διόδευσή τους στον Η/Υ	6	Τριαξονική Θλίψη	
28	Πολυκαναλική ψηφιακή μονάδα διασύνδεσης σημάτων αισθητηρίων προς τον Η/Υ.	3		
29	Αντλία κενού	1		
30	Πίνακας διανομής νερού από δεξαμενή απαιωμένου νερού, αναγκαίες σωληνώσεις, καλώδια και εξαρτήματα διασύνδεσης των ανωτέρω μονάδων σε ένα λειτουργικό σύνολο	1		
31	Δεξαμενή απαιωμένου νερού	1		



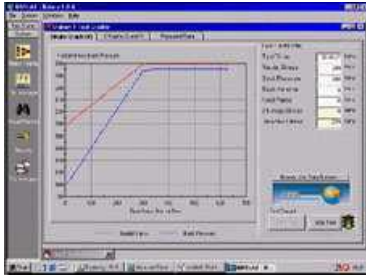
32	Συσκευή άμεσης διάτμησης	1	Άμεση Διάτμηση	
33	Σύστημα στερεοποίησης	2		
34	Κυψέλη δοκιμίου άμεσης διάτμησης διαμέτρου 60mm	3		
35	Κοπτικό και εξελκείς δοκιμίου άμεσης διάτμησης διαμέτρου 60mm	2		
36	Βάρη σετ 50kg	3		
37	Αυτόματη συσκευή μονοδιάστατης στερεοποίησης (ACONS)	12	Μονοδιάστατη Στερεοποίηση	
38	Κυψέλη δοκιμίου στερεοποίησης	15		
39	Προσάρτημα υδατοπερατότητας	12		
40	Αεροσυμπιεστής χωρητικότητας 100lt, Με ηλεκτρικό κινητήρα και διπλή εμβολοφόρο αντλία, 220V/50Hz, πλήρης με φίλτρο αέρος	1		

41	Συσκευή δακτυλιοειδούς διάτμησης	1	Δακτυλιοειδής Διάτμηση	
42	Δακτύλιος φορτίου 0.5Kn	2		
43	Κελί διαπερατότητας σταθερού φορτίου, διαμέτρου 75mm	1	Διατοπερα- τότητα Σταθερού Ύψους	
44	Πίνακας σωλήνων και συνδέσεων σταθερής στάθμης	1		
45	Δοχείο διατήρησης σταθερής στάθμης Νερού	1		
46	Κάψες υγρασίας χωρητικότητας 90gr	90	Φυσική Υγρασία Προσδιορισμός Οργανικών	
47	Ειδική διάταξη παροχής και εφαρμογής θερμοκρασίας στη κάψα	1		






48	Τραπεζοκόφτης και Λειαντής	2	Προετοιμασία βραχωδών δειγμάτων	
49	Φορητή συσκευή διάτμησης βραχωδών Δοκιμίων	1	Διάτμηση Ασυνέχειας Βράχου	
50	Μανόμετρο 10 KN για μαλακούς Βράχους	1		
51	Συσκευή σημειακής φόρτισης	1	Σημειακή Φόρτιση	
52	Μανόμετρο 10 KN για μαλακούς Βράχους	1		
53	Συσκευή Brazilian Test	1	Έμμεσος Προσδιορισμός Αντοχής σε Εφελκυσμό	
54	Ξύλινες λωρίδες για Brazilian Test	1		
55	Ηλεκτροκίνητο πλαίσιο φόρτισης ικανότητας 50kN (TriPLex Multitester)	1	CBR Ανεμπόδιση Θλίψη Εδαφών	

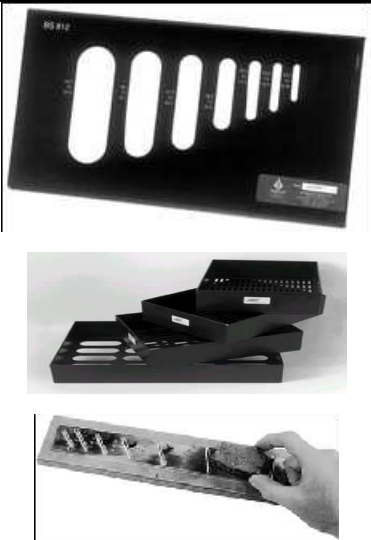


56	Ηλεκτροκίνητο πλαίσιο τριαξονικής φόρτισης ικανότητας 50kN (TriSCAN)	2	Τριαξονική Θλίψη	
57	Ηλεκτροκίνητο πλαίσιο τριαξονικής φόρτισης ικανότητας 100kN (TriSCAN)	1		
58	Αυτόματη πρέσα θραύσης ικανότητας 2000Kn	1	Αντοχή σε Θλίψη Βραχωδών Δοκιμίων	
59	Strain Gauges, KFG-10-120-D16-11 L1M2S	20	Μέτρηση Ελαστικών Παραμέτρων Βράχου	
60	Ηλεκτρική κυψέλη φορτίου 100kN	1	Ηλεκτρική κυψέλη φορτίου 100kN	
61	Ηλεκτρική κυψέλη φορτίου 50Kn	1	CBR	
62	Ηλεκτρική κυψέλη φορτίου 10kN	1	Ανεμπόδιση Θλίψη Εδαφών	

63	Ηλεκτρική κυψέλη φορτίου 5kN 4 Τριαξονική	4	Τριαξονική Θλίψη Άμεση διάτμηση	
64	Ηλεκτρική κυψέλη φορτίου 2,5kN	2	Άμεση Διάτμηση	
65	Ψηφιακό μηκυσιόμετρο 25mm x 0.001mm	12	Μονοδιάστατη στερεοποίηση	
66	Ψηφιακό μηκυσιόμετρο 25mm και 12.5mm x 0.001mm	3	Δακτυλιοειδής Διάτμηση	
67	Ηλεκτρικό γραμμικό μηκυσιόμετρο 25mm/Plug	8	Τριαξονική Θλίψη Άμεση Διάτμηση Ανεμπόδιστη Θλίψη CBR	
68	Ηλεκτρικό γραμμικό μηκυσιόμετρο 25mm/stroke	1	Μονοαξονική Θλίψη Βράχου	


69	Ηλεκτρικό γραμμικό μηκυσιόμετρο 10mm/Plug	1	Άμεση Διάτμηση	
70	Μηχανικό μηκυσιόμετρο 25mm x 0.01mm	6	CBR Ανεμπόδιστη Θλίψη Εδαφών	
71	Μηχανικό μηκυσιόμετρο 50mm x 0.01mm	5	Δοκιμαστική Φόρτιση Εδαφών με Πλάκα	
72	Μηχανικό μηκυσιόμετρο 12mmx0.002mm	2	Διάφορες	
73	Λογισμικό ελέγχου τριαξονικής δοκιμής και συλλογής δεδομένων σε περιβάλλον Windows. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί και ελέγχει τις ηλεκτρονικές μονάδες επιβολής ελεγχόμενης πίεσης και όγκου	1	Τριαξονική Θλίψη	

ΤΜΗΜΑ ΑΔΡΑΝΩΝ

1	Κόσκινα δια. 300 mm τετραγωνικής οπής με πλαίσιο και πλέγμα από ανοξείδωτο χάλυβα (κατά ASTM)	32	Κοκκομετρική ανάλυση αδρανών	
2	Κόσκινα δια. 300 mm τετραγωνικής οπής με διάτρητη μεταλλική πλάκα (κατά EN)	8		
3	Πλαίσιο ζύγισης σε αέρα και νερό	1	Πορώδες- Ποκνότητα Βράχου Ποκνότητα και Υγρασία Απορρόφησης Αδρανών	
4	Συρμάτινα καλάθια διαφόρων Ανοιγμάτων	4		
5	Συσκευή προσδιορισμού αντοχής πετρώματος σε τριβή και κρούση	1	Los Angeles	
6	Συσκευή ισοδύναμου άμμου	1	Ισοδύναμο Άμμου	

7	Κώνος και τυπάδα για τον προσδιορισμό απορροφητικότητας της άμμου	1	Απορροφητή - κότητα Άμμου	
8	Κόσκινα πλακοειδούς με διάφορα ανοίγματα σχισμής	7	Δείκτης Πλακοειδούς και Επιμήκυνσης	
9	Δείκτης πλακοειδούς	1		
10	Δείκτης επιμήκυνσης	1		
11	Πλήρες σετ για τη δοκιμή μπλε του Μεθυλενίου	1	Μπλε του Μεθυλενίου	
12	Συσκευή τετραμερισμού με ρυθμιζόμενα Ανοίγματα	1	Τετραμερισμός Αδρανών	

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΔΟΚΙΜΩΝ

1	Κόφτης πυρήνων διαμέτρου 100MM x130mm με πλατφόρμα κίνησης και εμβόλου για κοπή πυρήνων	1	Λήψη αδιατάρακτων δειγμάτων	
2	Σύστημα φόρτισης πλάκας ικανότητας 250KN	1	Δοκιμαστική Φόρτιση Εδαφών με Πλάκα	
3	Μεταλλική ράβδος αναφοράς	1		
4	Πλάκα φόρτισης διαμέτρου 450mm και 760mm	2		
5	Κώνος άμμου 6''	1	Προσδιορισμός επί τόπου Πυκνότητας	
6	Πλαστικό δοχείο 5 λίτρων	5		
7	Μεταλλική βάση για δοχείο	1		
8	Φορητή συσκευή επί τόπου προσδιορισμού μέτρου ελαστικότητας και δυσκαμψίας	1	Μέτρηση επί τόπου Πυκνότητας	



ΤΜΗΜΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1	Αυτόματη πρέσα θραύσης ικανότητας 2000kN	1	Αντοχή σε θλίψη δοκιμίων σκυροδέματος	
2	Κώνος του Slump	1		
3	Ράβδος και βάση για τον κώνο του Slump	2		
4	Κανόνας 300mm	1		
5	Δομητής Μάζας σκυροδέματος	1		
6	Κυβικές μήτρες τεσσάρων τεμαχίων 150mm	24	Δειγματοληψία Νοπού Σκυροδέματος	
7	Μετρητής κενών αέρος σκυροδέματος	1	Μέτρηση Περιεχόμενου Αέρα Νοπού Σκυροδέματος	
8	Αναμικτήρας σκυροδέματος 100LIT, 380V	1	Μελέτη Σύνθεση Σκυροδέματος	

9	Θάλαμος συντήρησης δοκιμίων σκυροδέματος	1	Παρασκευή και συντήρηση δοκιμίων σκυροδέματος	
10	Πρότυπος μετρητής διακένων 0.03- 0.5mm	1		
11	STRAIN EDGE 300mm	1		
12	Πρότυπη ορθή γωνία 100mm	1		
13	Πρότυπος κανόνας 1000mm	1		
14	Μεταλλικό δοχείο μέτρησης φαινόμενης πυκνότητας, χωρητικότητας 6 λίτρων	1	Προσδιορισμός πυκνότητας νωπού σκυροδέματος	
15	Σύστημα λήψης κυλινδρικών δοκιμίων Σκυροδέματος	1	Αποκοπή και Προετοιμασία για Θραύση Κυλινδρικού δοκιμίου Σκυροδέματος	 
16	Πλαίσιο καπελώματος με μήτρα δοκιμίου καπελώματος 100mm	1		

ΓΕΝΙΚΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

1	Θερμόμετρο τσέπης με ακρίβεια 0.10C	1	Διάφορες	
2	Γυάλινο θερμόμετρο 0 έως 500C, ακρίβειας 10C	2		
3	Γυάλινο θερμόμετρο μεγίστου/ελαχίστου	1		
4	Γυάλινο θερμόμετρο 10 έως 1100C, ακρίβειας 10C	2		
5	Ψηφιακό θερμόμετρο με ακίδα μήκους 250mm -50oC έως+950oC	1		
6	Θερμόμετρο τσέπης -40oC έως+70oC	3		
7	Ηλεκτρονική ζυγαριά 2kg*0.2g	1		
8	Ηλεκτρονικός ζυγός ικανότητας 220gr και ακρίβειας 0,001gr	1		
9	Ηλεκτρονικός ζυγός ικανότητας 4kgr και ακρίβειας 0,01gr	1		
10	Ηλεκτρονικός ζυγός ικανότητας 12kgr και ακρίβειας 0,1gr	1		

11	Μηχανικός ζυγός OHAUS 20kg x 1g	1	Διάφορες	   
12	Χρονόμετρο-Timer Pinger	2		
13	Χρονόμετρο-Timer Stopwatch	2		
14	Εργαστηριακός κλίβανος ξήρασης, χωρητικότητας 210lt και μέγιστης θερμοκρασίας 220 βαθμούς C	1		
15	Εργαστηριακός κλίβανος ξήρασης, χωρητικότητας 1000lt, 415V	1		
16	Σέσουλα από ανοξείδωτο χάλυβα και Αλουμίνιο	6		
17	Βούρτσες κοσκίνων	2		
18	Σπάτουλες 100mm και 200mm	8		
19	Πλαστικοί υδροβολείς νερού χωρητικότητας 500ml	4		
20	Υγραντήρας 305MM SQ	1		
21	Παχύμετρα 200mm και 300mm	2		
22	Προφιλόμετρο (χτένα βράχων)	1		

3.3.2 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ.

3.3.2.α. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ø ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας διαδικασίας είναι να καθοριστούν οι ενέργειες που γίνονται για να διασφαλιστεί η σωστή λειτουργία και αξιοπιστία του εξοπλισμού του Εργοταξίου.

Ø ΥΠΕΥΘΥΝΟΤΗΤΕΣ

Υπεύθυνος για τη συντήρηση του εξοπλισμού είναι ο Υπεύθυνος Μηχανικός εξοπλισμού.

Ø ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Η καλή λειτουργία του μηχανήματος επιτυγχάνεται με:

α) με τη προληπτική συντήρηση

β) με την επισκευή μετά από βλάβη. Η προληπτική συντήρηση γίνεται σύμφωνα με ένα πρόγραμμα που καταρτίζει ο Υπεύθυνος συντήρησης εξοπλισμού λαμβάνοντας υπόψη τις οδηγίες συντήρησης του κατασκευαστή του μηχανήματος. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν εγχειρίδια του κατασκευαστή λαμβάνεται υπόψη η μέχρι τώρα εμπειρία. Οι εργασίες συντήρησης γίνονται από κατάλληλο προσωπικό του εργοταξίου ή του κατασκευαστή του υπό συντήρηση μηχανήματος. Οι εργασίες συντήρησης καταχωρούνται στην καρτέλα συντήρησης του μηχανήματος και υπογράφονται από το προσωπικό που τις εκτέλεσε. Όταν κατά τη χρήση ή τη διενέργεια συντήρησης, διαπιστωθεί βλάβη, τότε γίνονται ενέργειες για άμεση επιδιόρθωση της. Αν αυτή δεν είναι δυνατή με τα υπάρχοντα μέσα, τίθεται εκτός λειτουργίας το μηχάνημα, τοποθετείται ταμπέλα με την ένδειξη «εκτός λειτουργίας» από το προσωπικό

συντήρησης. Μηχάνημα που φέρει την ένδειξη «εκτός λειτουργίας» απαγορεύεται να χρησιμοποιηθεί. Μηχάνημα / συσκευή που χρήζει διακρίβωσης μετά από συντήρηση ή επισκευή επανά-διακριβώνεται πριν τεθεί εκ νέου σε λειτουργία. Και σε αυτή την περίπτωση καταγράφονται στην καρτέλα του μηχανήματος όλες οι ενέργειες που έγιναν για να αποκατασταθεί η βλάβη και υπογράφει ο εκτελέσας τις ενέργειες αυτές.

Ø ΕΓΓΡΑΦΑ - ΑΡΧΕΙΑ

Τηρούνται καρτέλες που τεκμηριώνουν τη συντήρηση επισκευή και καλή λειτουργία των μηχανημάτων για όλο το διάστημα μέχρι περάτωσης του Έργου.

3.3.2.β ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΓΑΝΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Ø ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός αυτής της Οδηγίας είναι να ορίσει τον τρόπο για την διακρίβωση των οργάνων μετρήσεων και δοκιμών που χρησιμοποιούνται στο εργοταξιακό εργαστήριο και δεν διακριβώνονται από εξωτερικά εργαστήρια (π.χ. μηχανή θλίψης δοκιμίων, δακτύλιος Marshall, κ.λπ.).

Ø ΥΠΕΥΘΥΝΟΤΗΤΕΣ

Υπεύθυνος για τη διακρίβωση του κάθε οργάνου είναι ο Προϊστάμενος του Εργαστηρίου. Τηρεί αρχεία για την κάθε διακρίβωση τα οποία είναι στη διάθεση του Ο.Π.Ε.(Οίκος Ποιοτικού Ελέγχου) και της Υπηρεσίας.

3.3.3 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Στη συγκεκριμένη ενότητα, γίνεται αναφορά στην διαδικασία ελέγχου διακρίβωσης και συντήρησης μερικών χαρακτηριστικών και εθίσου σημαντικών οργάνων του εργαστηρίου ποιοτικού ελέγχου με βάση τις προδιαγραφές και τα πρότυπα που καθορίζονται για την κάθε συσκευή.

- **Υλικά / Εξοπλισμός**

1. Πρότυπα βάρη 2.0009Γ για τη βαθμονόμηση των ζυγών.
2. Διακριβωμένο θερμομέτρο στις κάτωθι θερμοκρασίες (0, 20, 30, 60, 110, 140, 170, 200, 250°C).
3. Αποσταγμένο νερό.
4. Διακριβωμένο παχύμετρο

- **Οδηγίες Διακρίβωσης Ζυγοί**

Αφορά τους ζυγούς:

α. Ζυγός τύπου ORMA BC 30 max 30.0009gr, e=1 9gr

β. Ζυγός τύπου ORMA BC 5500PR MAX800/55009gr, e=0.01gr / 0.1 gr Οι ζυγοί βαθμονομούνται χρησιμοποιώντας πρότυπα βάρη (δύο των 2.000 gr για τον ζυγό τύπου ORMA BC30 και ένα των 2.0009gr. για τον ζυγό τύπου ORMA BC5500PR).

Ο κάθε ζυγός διαθέτει διαδικασία αυτό-βαθμονόμησης. Αυτός που εκτελεί τη βαθμονόμηση πατάει το σχετικό πλήκτρο (CAL) και στην οθόνη εμφανίζεται το πρότυπο βάρος που αντιστοιχεί στον ζυγό. Τοποθετείται το πρότυπο βάρος επάνω στον ζυγό και αυτός αυτό-βαθμονομείται. Η διαδικασία εκτελείται μια φορά την ημέρα, για την ημέρα που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ο ζυγός. Σχετικός πίνακας με τις βαθμονομήσεις των ζυγών αναρτάται στο εργαστήριο. Επίσης οι ζυγοί διακριβώνονται μια φορά τον χρόνο από εξωτερικό εργαστήριο.

- **Φούρνος**

Χρησιμοποιείται διακριβωμένο θερμόμετρο, και ο φούρνος ελέγχεται στις ακόλουθες θερμοκρασίες: 60, 110, 140, 170 ° C ως εξής:

1. Τοποθετείται το διακριβωμένο θερμόμετρο μέσα στον φούρνο
2. Τοποθετείται ο θερμοστάτης του φούρνου στην αντίστοιχη θερμοκρασία και αναμένεται έως να δείξει το ενσωματωμένο θερμόμετρο την ίδια. Ακολούθως ανοίγεται ο φούρνος και διαβάζουμε τη μέτρηση του διακριβωμένου θερμόμετρου. Ο έλεγχος εκτελείται και καταγράφεται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου κάθε ένα χρόνο. Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση του Ο.Π.Ε. και της Υπηρεσίας.

- **Ογκομετρικοί κύλινδροι και πυκνόμετρα**

Χρησιμοποιείται αποσταγμένο νερό με το οποίο γεμίζεται ο κάθε ογκομετρικός κύλινδρος ή πυκνόμετρο στο 25%, 50% και 100% της χωρητικότητας του. Μετράται κάθε φορά η θερμοκρασία, με το διακριβωμένο θερμόμετρο, του νερού και ευρίσκεται η πυκνότητα του νερού από τους σχετικούς πίνακες. Γνωρίζοντας την πυκνότητα του νερού όπως και το βάρος του υπολογίζουμε τον όγκο του κυλίνδρου ή πυκνόμετρου. Ο έλεγχος των ογκομετρικών κυλίνδρων και πυκνόμετρων εκτελείται στην αρχή του έργου για κάθε κύλινδρο και πυκνόμετρο και επαναλαμβάνεται όταν το απαιτεί η Υπηρεσία (οι επιτρεπόμενες ανοχές είναι +/-1% στους 20°C). Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας.

- **Θερμόμετρα**

Τα θερμόμετρα ελέγχονται χρησιμοποιώντας το διακριβωμένο θερμόμετρο και νερό πάνω σε φλόγα, όσον αφορά το θερμόμετρο μάζας (έλεγχος στους 30-32o C), και το θερμόμετρο υγρών (20°C). Για το θερμόμετρο των ασφαλικών χρησιμοποιούμε το διακριβωμένο θερμόμετρο και τον φούρνο. Ο έλεγχος των

θερμομέτρων επαναλαμβάνεται κάθε έτος και τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας

- **Μήτρες Λήψης Δοκιμίων Σκυροδέματος**

Ελέγχονται οι διαστάσεις με το παχύμετρο. Ο έλεγχος επαναλαμβάνεται μια φορά τον χρόνο. Οι διαστάσεις των μήτρων είναι 150x150x150 mm και οι επιτρεπόμενες ανοχές +/- 3% της ονομαστικής τους διάστασης. Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας.

- **Συσκευή Προσδιορισμού Ορίου Υδαρότητας**

Ελέγχεται η συσκευή με τον τρόπο που περιγράφεται στο ASTM D 423-86 παράγραφος 5, σχήμα 1. Ο έλεγχος εκτελείται κάθε ένα (1) χρόνο. Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας

- **Δοκιμή Κάθισης Σκυροδέματος**

Ράβδος Δοκιμής Κάθισης Ελέγχεται χρησιμοποιώντας το διακριβωμένο παχύμετρο εάν η ράβδος έχει διάμετρο 16 +/- 1 χιλ. Επίσης ελέγχεται με το μέτρο εάν το μήκος της ράβδου είναι 600+/-5mm. Ο έλεγχος γίνεται κάθε ένα χρόνο. Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας.

- **Κώνος Κάθισης**

Ελέγχονται χρησιμοποιώντας το διακριβωμένο παχύμετρο, τα κάτωθι:

Διάμετρος κάτω βάσης: 200+/-2mm

Διάμετρος άνω βάσης: 100+/-2mm

Ύψος: 300+/-2mm

Ο έλεγχος γίνεται κάθε ένα χρόνο. Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας

- **Μέτρο**

Το μέτρο ελέγχεται με το διακριβωμένο παχύμετρο. Ελέγχεται ανά 10 cm και δεν επιτρέπεται να παρουσιάζει αποκλίσεις μεγαλύτερες των 5mm. Ο έλεγχος επαναλαμβάνεται κάθε 5 έτη. Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας.

- **Χρονόμετρα**

Τα χρονόμετρα ελέγχονται με τον τηλεφωνικό αριθμό 141 κάθε 4 μήνες. Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση του Ο.Π.Ε. και της Υπηρεσίας.

- **Συσκευή Δοκιμής Συμπύκνωσης επί τόπου**

Οι διαστάσεις των κώνων και των βάσεων τους ελέγχονται με διακριβωμένο παχύμετρο ετησίως. Οι διαστάσεις καθορίζονται στο πρότυπο AASHTO T191. Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση του Ο.Π.Ε. και της Υπηρεσίας.

- **Κόνος και Ράβδος Τυπάνσεως για Ειδικό Βάρος Λεπτόκοκκων Υλικών**

Οι διαστάσεις και το βάρος της ράβδου ελέγχονται, με διακριβωμένο παχύμετρο και διακριβωμένο ζυγό αντίστοιχα, ετησίως (340+/-15gr. & δια: 25+/-3mm). Οι διαστάσεις του κώνου ελέγχονται επίσης ετησίως χρησιμοποιώντας το διακριβωμένο παχύμετρο (βάση: 90+/-3mm, κορυφή: 40+/-3mm ύψος: 75+/-3mmη πάχος: 0,8+/-0.1mm). Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση του Ο.Π.Ε. και της Υπηρεσίας. Η διακρίβωση γίνεται μία φορά ετησίως στο Εργαστήριο

- **Διάταξη Μέτρησης Ισοδυνάμου Άμμου**

Ελέγχεται ετησίως το σύστημα σιφονιού (διαστάσεις) και το σύστημα ράβδου φορτισμένης με το αντίβαρο (διαστάσεις & βάρος). Ο έλεγχος γίνεται με το διακριβωμένο παχύμετρο και το βαθμονομημένο μέτρο για τις διαστάσεις και με τον βαθμονομημένο ζυγό για το βάρος. Οι απαιτήσεις όπως και οι ανοχές περιγράφονται στο AASHTOT-176. Ο αυτόματος δονητής ελέγχεται μια φορά κάθε έξη μήνες, μετρώντας τις παλινδρομικές κινήσεις που κάνει στη μονάδα του χρόνου. Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση του Ο.Π.Ε. και της Υπηρεσίας.

- **Συσκευή PROCTOR (πρότυπη και τροποποιημένη μέθοδος) & CBR (κόπανοι και μήτρες)**

Ετήσιος έλεγχος διαστάσεων μήτρων, διαστάσεων και βάρους κόπανου. Οι διαστάσεις μετρούνται με το διακριβωμένο παχύμετρο και το βάρος με τον κατάλληλο βαθμονομημένο ζυγό. Οι διαστάσεις και το βάρος του κόπανου και οι επιτρεπόμενες ανοχές περιγράφονται στο AASHTO T-180 και T-99. Ο ηλεκτρικός συμπτυκνωτής ελέγχεται, μετρώντας τα χτυπήματα σε έδαφος προς δοκιμή, μια φορά το εξάμηνο όσον αφορά το μετρητή του. Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας.

- **Συσκευή Τετραμερισμού**

Η συσκευή πρέπει να έχει ζυγό αριθμό ανοιγμάτων και τουλάχιστον οκτώ (8) ανοίγματα. Σύμφωνα με το πρότυπο ASTM C-702 το μέγεθος των ανοιγμάτων πρέπει να είναι για τα μεν χονδρόκοκα αδρανή $\geq 50\%$ της μεγαλύτερης διαμέτρου αδρανών η οποία χρησιμοποιείται, για τα δε λεπτόκοκα αδρανή (διερχόμενα από το κόσκινο 3/8in) πρέπει να ευρίσκεται μεταξύ 12,5 & 20mm. Ο έλεγχος των διαστάσεων των ανοιγμάτων πραγματοποιείται ετησίως. Τα αρχεία τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου και είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας.

- **Κόσκινα**

Για τα κόσκινα τα μεγαλύτερα από το No4 (και για το No4) γίνεται δειγματοληπτικός έλεγχος με διακριβωμένο παχύμετρο στην περιοχή του κέντρου (τουλάχιστον 20 τρύπες). Τα απαιτούμενα μεγέθη των οπών και οι ανοχές τους περιγράφονται στο πρότυπο ASTM E-11. Για τα κόσκινα τα μικρότερα από το No4 γίνεται διακρίβωση από εξωτερικό εργαστήριο. Το κόσκινο του συρμάτινου καλαθιού βαθμονομείται με πλυμένη πυριτική άμμο διαβάθμισης 3/8 Η- No4 (συγκροτούμενη στο κόσκινο No4). Η άμμος τοποθετείται στο συρμάτινο καλάθι και ελέγχεται αν συγκρατείται ολοκληρωτικά στο κόσκινο του καλαθιού. Οι μετρήσεις γίνονται ετησίως και τα αρχεία που τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου είναι στη διάθεση του Ο.Π.Ε. και της Υπηρεσίας.

- **Συσκευή συμπίκνωσης δοκιμίων MARSHALL(κόπανος και μήτρες)**

Ελέγχονται τόσο οι διαστάσεις και το βάρος του κόπανου, όσο και οι διαστάσεις των μήτρων. Οι διαστάσεις ελέγχονται με το διακριβωμένο παχύμετρο και το βάρος με τη διακριβωμένη ζυγαριά, μία φορά ετησίως στο Εργοταξιακό Εργαστήριο. Οι μετρήσεις γίνονται ετησίως και τα αρχεία που τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου είναι στη διάθεση του Ο.Π.Ε. και της Υπηρεσίας.

- **Συσκευή LOS ANGELES**

Ελέγχονται τόσο οι διαστάσεις του περιστρεφόμενου τύμπανου όσο και οι διαστάσεις του εσωτερικού ραφιού με το διακριβωμένο μέτρο, καθώς και η διάμετρος των χαλύβδινων σφαιρών με το διακριβωμένο παχύμετρο και το βάρος τους με το διακριβωμένο ζυγό. Η ταχύτητα περιστροφής του τύμπανου ελέγχεται με το διακριβωμένο χρονόμετρο. Τα απαιτούμενα μεγέθη και οι ανοχές φαίνονται στο πρότυπο ASTM C-131. Οι μετρήσεις γίνονται μία φορά

ετησίως στο Εργαστήριο και τα αρχεία που τηρούνται από τον Προϊστάμενο του Εργαστηρίου είναι στη διάθεση του Ο.Π.Ε. και της Υπηρεσίας.

3.4. ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Το αντικείμενο της παρούσας υπό-ενότητας, είναι η παρουσίαση και επεξήγηση όλων των φάσεων και ενεργειών της διοικητικής και οικονομικής διαχείρισης ενός έργου από τη σύναψη της σύμβασης μέχρι την αποπληρωμή του.

Τα θέματα εκπόνησης μελετών των εκτελούμενων δημόσιων έργων ρυθμίζονται κυρίως με το Ν 716/77, το ΠΔ 696/74, την Εγκύκλιο 37/95 και την Εγκύκλιο 27/97.

Τα θέματα διαχείρισης και διασφάλισης της ποιότητας και των ποιοτικών ελέγχων στα δημόσια έργα καλύπτονται κυρίως από το Άρθρο 12 του ΠΔ 334/00, το ΠΔ 428/95, όπως τροποποιήθηκε με το ΠΔ 81/99, ΑΥ Εθν.Οικ.ΠΕΧΩΔΕ Δ17Α/10/16/Φ.Ν. 380/1998, ΑΥΠΕΧΩΔΕ ΔΕΕΠΠ/οικ. 502/13.10.2000, ΑΥΠΕΧΩΔΕ ΔΙΠΑΔ/οικ/611/24.7.2001, ΑΥΠΕΧΩΔΕ Δ14/43309/2001, Απόφαση ΔΕΕΠΠ 4/01.

Στη διαχείριση των δημοσίων έργων εμπλέκονται, με διαφορετικούς ρόλους οι ακόλουθες Υπηρεσίες/Όργανα:

(α) Η Διευθύνουσα ή Επιβλέπουσα Υπηρεσία, δηλαδή η αρμόδια τεχνική Υπηρεσία του φορέα κατασκευής του έργου που ευθύνεται για την παρακολούθηση, τον έλεγχο και τη διοίκηση του έργου (βλ. Άρθρο 3 και Άρθρο 6 του Ν 1418/84 και Άρθρο 28 του ΠΔ 609/85), δεδομένου ότι και η σύμβαση κατασκευής υπογράφεται από τον Προϊστάμενο της εν λόγω Υπηρεσίας (βλ. Άρθρο 5 του Ν. 1418/84).

Για την υλοποίηση των καθηκόντων της, η Διευθύνουσα Υπηρεσία ορίζει την ομάδα επίβλεψης του έργου, ανάλογα με το μέγεθος και την πολυπλοκότητά του, καθώς και τα καθήκοντα των μελών της ομάδας. Η σχετική απόφαση υπογράφεται από τον Προϊστάμενο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Στη περίπτωση σημαντικών ή τεχνικά πολύπλοκων ή εξειδικευμένης τεχνολογίας έργων ή εν γένει σε οποιαδήποτε περίπτωση υπάρχει αδυναμία εκ μέρους της Διευθύνουσας Υπηρεσίας να ανταπεξέλθει αυτοδύναμα στις απαιτήσεις διαχείρισης και επίβλεψης του έργου, τότε μπορεί να υποβοηθείται στο έργο της από ιδιώτες τεχνικούς συμβούλους (φυσικά πρόσωπα, αλλοδαπούς ή ημεδαπούς οίκους), οι οποίοι προσλαμβάνονται για το σκοπό αυτό (Άρθρο 6, παρ. 5 του Ν.1418/84).

Επίσης, για έργα συνολικού κόστους άνω των 29.347.028,61 €(EURO), είναι δυνατή η πρόσληψη συμβούλου οποιασδήποτε ειδικότητας (τεχνικού, οικονομικού, συμβούλου οργάνωσης κτλ), που θα υποβοηθήσει τη Διευθύνουσα Υπηρεσία στην άρτια εκτέλεση των καθηκόντων της (Άρθρο 6, παρ. 8 του Ν 1418/84).

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία, κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου, συντάσσει και αποστέλλει στην Προϊσταμένη Αρχή συνοπτικές διμηνιαίες εκθέσεις σχετικά με την πορεία του έργου και τα τυχόν σημαντικά προβλήματα που σχετίζονται με την κατασκευή του.

(β) Η Προϊσταμένη Αρχή ή Εποπτεύουσα Αρχή, δηλαδή η Αρχή ή Υπηρεσία ή Όργανο του φορέα κατασκευής του έργου που εποπτεύει την κατασκευή του έργου και κυρίως αποφασίζει για κάθε μεταβολή στοιχείων ή όρων της σύμβασης κατασκευής, σύμφωνα με το οικείο θεσμικό πλαίσιο (Άρθρο 3 του Ν 1418/84).

(γ) Το Τεχνικό Συμβούλιο, δηλαδή το συλλογικό όργανο του φορέα κατασκευής του έργου, το οποίο γνωμοδοτεί στα θέματα που ορίζει το οικείο θεσμικό πλαίσιο (. Άρθρο 3 του Ν 1418/84)

Σε περίπτωση κατασκευής σημαντικών έργων συγκροτείται Επιτροπή Παρακολούθησης του Έργου. Ο χαρακτηρισμός του έργου ως σημαντικού γίνεται από τον Κύριο του Έργου, αλλά ο Υπουργός Δημοσίων Έργων μπορεί να προβεί αυτοβούλως στο χαρακτηρισμό αυτό και παρά την αντίθετη γνώμη του Κυρίου του Έργου. Η Επιτροπή έχει αποκλειστικά συμβουλευτικό χαρακτήρα και παρακολουθεί την εφαρμογή των μελετών του έργου ή την αιτιολογημένη αποδοχή των τυχόν προτεινόμενων τροποποιήσεων, την τήρηση του χρονοδιαγράμματος κατασκευής, τη διαμόρφωση του κόστους, την τήρηση των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής στο εργοτάξιο, την τήρηση των μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος και γενικά την πορεία του έργου. Στην περίπτωση που το έργο είναι ενταγμένο σε επιχειρησιακό πρόγραμμα (εθνικό ή περιφερειακό) του Γ' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης, η φυσική και οικονομική του πρόοδος, καθώς και όλες οι εξελίξεις που αφορούν το συμβατικό του αντικείμενο, ελέγχονται από τη Διαχειριστική Αρχή του αντίστοιχου Επιχειρησιακού Προγράμματος. Το είδος και η έκταση των ελέγχων που πραγματοποιούνται από τις Διαχειριστικές Αρχές περιγράφονται στο Ν 2860/2000.

Ειδικότερα, σε θέματα διαχείρισης ποιότητας και ποιοτικών ελέγχων εμπλέκονται και οι ακόλουθοι φορείς:

(α) Η Γενική Διεύθυνση Ποιότητας Δημοσίων Έργων του ΥΠΕΧΩΔΕ, ως κεντρικό υποστηρικτικό και συμβουλευτικό όργανο για όλα τα θέματα που σχετίζονται με την ποιότητα των δημοσίων έργων (π.χ. διαδικασίες διαπίστευσης εργαστηρίων, εκπαίδευση αξιολογητών ποιότητας, συλλογή στοιχείων ποιότητας των δημοσίων έργων, υποστήριξη των φορέων υλοποίησης δημοσίων έργων σε θέματα ποιότητας κτλ.)

(β) Η Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων, η οποία έχει τη γενική αρμοδιότητα για τον έλεγχο υλικών και έργων σε όλη τη χώρα

(γ) Τα Περιφερειακά και Νομαρχιακά Εργαστήρια Δημοσίων Έργων, τα οποία έχουν την αρμοδιότητα για τον έλεγχο των υλικών σε επίπεδο Περιφέρειας και Νομαρχίας αντίστοιχα

(δ) Ο Ειδικός Σύμβουλος Ποιοτικού Ελέγχου (ΕΣΠΕΛ), ο οποίος είναι ιδιωτικός φορέας με αρμοδιότητα διενέργειας ποιοτικών και ποσοτικών ελέγχων σε δημόσια έργα που εκτελέστηκαν, εκτελούνται ή θα εκτελεστούν στα πλαίσια του Γ' ΚΠΣ. Έργα που υπόκεινται σε έλεγχο από τον ΕΣΠΕΛ είναι περιφερειακά, διαπεριφερειακά ή εθνικά και μεγάλα έργα, τα οποία είναι εγγεγραμμένα σε αντίστοιχα Επιχειρησιακά Προγράμματα.

3.4.1 ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕ ΤΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΤΕΥΧΗ

Οι ελάχιστες απαιτήσεις σχετικά με την εκπόνηση, την τεκμηρίωση και ενημέρωση του χρονοδιαγράμματος περιγράφονται στην παρ. 8.3 της ΓΣΥ και στην παρ. 3.1 του παρόντος. Τυχόν πρόσθετες απαιτήσεις, εφόσον υπάρχουν, πρέπει να ορίζονται στην ΕΣΥ κάθε έργου, ανάλογα με τη φύση του έργου, τη χωρική του εξάπλωση, την πολυπλοκότητά του και τα λοιπά ειδικότερα χαρακτηριστικά του.

Με βάση τα παραπάνω, η ομάδα επίβλεψης του έργου πρέπει να προβεί, σε ένα πρώτο έλεγχο (έλεγχος πληρότητας) της συμμόρφωσης του Αναδόχου με τα συμβατικά τεύχη κατά τον οποίο ελέγχεται ότι:

- Το χρονοδιάγραμμα συνοδεύεται από αιτιολογική (τεχνική έκθεση)
- Το χρονοδιάγραμμα απεικονίζεται κατάλληλα υπό μορφή ραβδωτού διαγράμματος (GANTT), περιλαμβάνει όλο το συμβατικό αντικείμενο του έργου και ομαδοποιείται σύμφωνα με τις κατηγορίες και ομάδες ομοειδών εργασιών του προϋπολογισμού
- Η τεχνική έκθεση περιλαμβάνει πίνακα εξοπλισμού και διάγραμμα κινητοποίησής του στο εργοτάξιο

- Η τεχνική έκθεση περιλαμβάνει πλήρη αιτιολόγηση της χρονικής διάρκειας και της χρονικής αλληλουχίας κάθε δραστηριότητας, ανά ομάδα εργασιών, σε συμφωνία με τον πίνακα εξοπλισμού και το διάγραμμα κινητοποίησής του
- Η τεχνική έκθεση συνοδεύεται από κατάλληλα διαμορφωμένο πίνακα μηνιαίας παρακολούθησης εργασιών (ποσότητες και εκταμιεύσεις)

Οδηγίες για την εξειδίκευση των παραπάνω ελέγχων δίνονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

Τονίζεται ότι, σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος εξ ολοκλήρου για τη σύνταξη, αιτιολόγηση και παρακολούθηση του χρονοδιαγράμματος, σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη.

3.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Το εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου θα πρέπει να στεγάζεται σε ένα χώρο συνολικής έκτασης, τουλάχιστον 400 τμ. έως 1200τ.μ., ώστε να συνυπάρχουν το εργαστήριο δοκιμών δομικών υλικών, το χημικό εργαστήριο και τα γραφεία. Το εργαστήριο θα πρέπει να είναι πλήρως εξοπλισμένο και ικανό να διεκπεραιώνει όλες τις απαιτούμενες δοκιμές, που υποστηρίζουν και διασφαλίζουν τη ποιότητα των δομικών έργων. Βασική μέριμνα του εργαστηρίου αποτελεί η τακτική βαθμονόμηση και διακρίβωση των χρησιμοποιούμενων συσκευών και οργάνων. Τακτικά και μετά από προσεκτική μελέτη των νέων δεδομένων, πρέπει να προβαίνει στην ανανέωση του εξοπλισμού της (ηλεκτρονικός εξοπλισμός Η/Υ, γραφική ύλη, μηχανολογικός εξοπλισμός), επιδιώκοντας πάντα την αναβάθμιση της ποιότητας των υπηρεσιών που προσφέρει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΚΙΝΔΥΝΟΙ, ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Όπως αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο, η **διαπίστευση** των Εργαστηρίων, στους επιμέρους ελέγχους που αναλαμβάνουν, είναι κυρίαρχος για όλα τα εργαστήρια της χώρας. Σύντομα πρέπει να φθάσουμε στο σημείο να μην επιτρέπεται σε κανένα εργαστήριο (δημόσιο ή ιδιωτικό) να υλοποιεί ελέγχους ποιότητας για τους οποίους δεν έχει διαπίστευση. Όμως το θέμα της διαπίστευσης ως ένα εξαιρετικά σημαντικό βήμα για την διασφάλιση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων των ελέγχων και την πραγματική εξασφάλιση της ποιότητας στα υλικά και στις κατασκευές

Όμως για τα Δημόσια Εργαστήρια, το θέμα της διαπίστευσής τους δεν είναι το μοναδικό τους πρόβλημα. Αντίθετα, η αδυναμία άμεσης διαπίστευσής τους προκύπτει από άλλα προβλήματα που έχουν και κυρίως από την ελλιπή τους στελέχωση και οργάνωση. Τα Δημόσια Εργαστήρια δυστυχώς έχουν σήμερα πολλές αδυναμίες, που απαιτούν ολοκληρωμένες λύσεις.

4.1 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

Όλες οι ενέργειες που έγιναν για την αναβάθμιση των Εργαστηρίων οφείλονταν αποκλειστικά σε προσωπικές πρωτοβουλίες των στελεχών τους, έγιναν με πολύ προσωπικό κόπο και κάτω από αντίξοες συνθήκες, χωρίς συνολικό σχεδιασμό και χωρίς ενιαία αντιμετώπιση. Χρειάστηκε μεγάλη προσπάθεια μέχρι να καταφέρουμε να αλλάξει η νοοτροπία του προσωπικού και να γίνουν συνείδηση όλων μας οι όροι του Προτύπου. Και όλα αυτά χωρίς κεντρική καθοδήγηση. Μετά την εφαρμογή του Νόμου 2503/13-06-1997

«Διοίκηση, οργάνωση, στελέχωση της Περιφέρειας κλπ.» τα Εργαστήρια υπάγονται στις κατά τόπους Περιφέρειες, υποβαθμίζονται: από Διευθύνσεις σε Τμήματα, και παύει ο συντονισμός και ο κεντρικός έλεγχος που υπήρχε από το ΚΕΔΕ. Η σχέση που υπήρχε ανάμεσα στα Εργαστήρια δεν υφίσταται πλέον, και καθένα από αυτά υποχρεώθηκε να προχωρήσει αυτόνομα και ανεξάρτητα, χαράζοντας την δική του πολιτική στον τομέα της Ποιότητας. Για παράδειγμα θα αναφέρουμε ότι παρατηρήθηκαν ακόμα και μικρό-αποκλίσεις στον τρόπο εκτέλεσης των δοκιμών, μεταξύ των Εργαστηρίων, και γι' αυτό προέκυψε η ανάγκη συνεργασίας -έστω και άτυπα-μεταξύ των μεγάλων κρατικών Εργαστηρίων, ώστε να επιλύονται τα κοινά προβλήματα.

Τα προβλήματα που παρουσιάζουν σήμερα τα Εργαστήρια είναι πάρα πολλά. Αναφέρουμε τα κυριότερα:

1. Το προσωπικό των Εργαστηρίων μειώνεται συνεχώς (με ελλιπή δήλωση από φοιτητές των συγκεκριμένων σχολών). Προσλήψεις έχουν να γίνουν εδώ και μία 15ετία. Ο μέσος όρος ηλικίας των υπαλλήλων των Εργαστηρίων είναι σήμερα γύρω στα 50 χρόνια, και τώρα που φτάνουμε σχεδόν όλοι μαζί στην σύνταξη, θα χαθεί η συνέχεια, χάνονται πολύτιμες γνώσεις και εμπειρία, που δεν μεταφέρονται σε νεότερους υπαλλήλους.
2. Παράλληλα η απαγόρευση πρόσληψης εργατοτεχνικού προσωπικού έχει δημιουργήσει μεγάλες δυσλειτουργίες σε όλους τους τομείς ευθύνης του Εργαστηρίου. Είναι λοιπόν απαραίτητη η στελέχωση των εργαστηρίων με νέο δυναμικό, που όμως θα επιλεγεί ειδικά ώστε να καλύψει πραγματικά τις ανάγκες των Εργαστηρίων και όχι απλώς να αυξηθεί αριθμητικά το προσωπικό της Υπηρεσίας.
3. Η μετακίνηση του προσωπικού που έχει παρακολουθήσει σεμινάρια για την Διαπίστευση, ή εκτελεί Διαπιστευμένες Δοκιμές, αυτόματα αναστέλλει την διαδικασία Διαπίστευσης ή καταργεί τις δοκιμές που έχουν Διαπιστευτεί. Τονίζεται εδώ η ιδιαιτερότητα των Εργαστηρίων:

Πολλές φορές για την επίλυση των προβλημάτων που προκύπτουν απαιτείται διεπιστημονική προσέγγιση μια και τα θέματα δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν από μία ειδικότητα. Γνώσεις Αντοχής υλικών, Εδαφομηχανικής, Βραχομηχανικής, Χημείας, Τεχνικής Γεωλογίας, και Μεταλλογνωσίας αποτελούν το υπόβαθρο του επιστημονικού προσωπικού των Εργαστηρίων.

4. Δεν υπάρχουν οικονομικοί πόροι και ακόμα και το κόστος των Διακριβώσεων και της Διαπίστευσης με δυσκολία πληρώνεται. Οι Περιφέρειες δεν διαθέτουν καθόλου χρήματα στα Εργαστήρια και το ΚΕΔΕ χρηματοδοτεί τα Εργαστήρια με μεγάλη στενότητα. Υπάρχει ανάγκη μεγαλύτερης ετήσιας χρηματοδότησης και έγκαιρης καταβολής των χρημάτων ώστε να γίνεται καλύτερος προγραμματισμός.
5. Τα μηχανήματα και οι συσκευές σε άλλα Εργαστήρια είναι παλιά και απαιτείται αντικατάστασή τους (πχ. στο Εργαστήριο Θεσσαλονίκης), ενώ σε εκείνα που είναι τελευταίας τεχνολογίας (Λαμία, Πάτρα, και έχουν αγοραστεί με πιστώσεις του Γ'ΚΠΣ), δεν χρησιμοποιούνται λόγω έλλειψης προσωπικού αλλά και λόγω αποκλεισμού των Κρατικών Εργαστηρίων από τα μεγάλα έργα.
6. Υπάρχουν προβλήματα με τις διακριβώσεις των μηχανημάτων και συσκευών. Το κόστος των διακριβώσεων είναι πολύ μεγάλο για τα Εργαστήρια . Είναι λίγες οι εταιρείες που κάνουν διακριβώσεις, και πολλές φορές καταφεύγουμε σε λύσεις που δεν είναι πάντα συμβατές με τους όρους του Προτύπου.

4.1.1 ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

Όπως προαναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο σήμερα στην Ελλάδα υπάρχουν τα εξής εργαστήρια ποιοτικού ελέγχου: **Δημόσια** και **Ιδιωτικά**

Τα **Δημόσια** εργαστήρια είναι:

- Το ΚΕΔΕ (Κεντρικό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων)
- Τα ΠΕΔΕ (δηλαδή τα Περιφερειακά Εργαστήρια Δημοσίων, τα οποία είναι συνολικά 12)
- Τα ΝΕΔΕ (δηλαδή τα 30 εργαστήρια των Δ/νσεων Τεχνικών Υπηρεσιών των Νομαρχιακών αυτοδιοικήσεων)
- Και πολύ λίγα Εργαστήρια Δήμων

Πέραν αυτών υπάρχουν αρκετά Ιδιωτικά εργαστήρια (~40, εκ των οποίων 20 στην Αττική) με εξειδίκευση (και πολλές φορές αντίστοιχη πιστοποίηση) σε συγκεκριμένους ελέγχους (υλικών, κατασκευών).

A. ΚΕΔΕ

Για αρκετά χρόνια το ΚΕΔΕ δεν βοηθήθηκε για να εκσυγχρονισθεί και να μπορέσει να αναλάβει σημαντικούς για τα δημόσια έργα ρόλους και δραστηριότητες, όπως έκαναν τα αντίστοιχα εργαστήρια σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Σταδιακά μεγεθύνθηκαν αρκετά πρακτικά προβλήματα, τα οποία, σε συνδυασμό με την έλλειψη ενός σύγχρονου προσανατολισμού, έχουν υποβαθμίσει τον ρόλο του.

Αναλυτικά κάποια από τα προβλήματα του ΚΕΔΕ σήμερα είναι:

- Η στέγασή του.

Είναι γνωστό το μεγάλο πρόβλημα, στέγασης των εργαστηρίων

- Η διαδικασία προμηθειών εξοπλισμού και αναλωσίμων

- Το Προσωπικό του

Υπάρχει όμως σημαντική ακόμη έλλειψη σε εργατοτεχνικό προσωπικό, που ασχολείται με την εκτέλεση των δοκιμών.

Το ΚΕΔΕ έχει επίσης προβλήματα πλήρους ανταπόκρισης σε δύο ακόμη υποχρεώσεις του:

- τον έλεγχο των μονάδων παραγωγής έτοιμου σκυροδέματος και
- την αδειοδότηση και παρακολούθηση της λειτουργίας των ιδιωτικών Εργαστηρίων και των Εργαστηρίων των αναδόχων των έργων.

Β. ΠΕΔΕ

Τα περισσότερα από τα 12 υφιστάμενα Περιφερειακά Εργαστήρια Ελέγχων Ποιότητας Δημοσίων Έργων, έχουν πολύ μεγάλα προβλήματα, τα οποία επιδρούν στην αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητά τους.

Δυστυχώς, είναι αλήθεια, ότι η υπαγωγή των ΠΕΔΕ στις Περιφέρειες, στα πλαίσια της αποκέντρωσης του κράτους, τους δημιούργησε πολλά προβλήματα, λόγω:

- Ελλιπούς χρηματοδότησης των λειτουργικών αναγκών τους
- Αποστελέχωσης και περαιτέρω τάσης φυγής στελεχών

- Σταδιακής απαξίωσης εξοπλισμού και παγίων εγκαταστάσεων.
- Αδυναμίας διακρίβωσης οργάνων κλπ.
- Έλλειψης επιμόρφωσης του προσωπικού και
- Διοικητικής τους υποβάθμισης (αφού από Διευθύνσεις των τ. ΠΥΔΕ έγιναν τμήματα στις Διευθύνσεις Δημοσίων Έργων των Περιφερειών).

Επιπλέον πρέπει να σημειωθεί ότι ΔΕΝ υπάρχουν Περιφερειακά Εργαστήρια στις Περιφέρειες Ιονίων Νήσων, Βορείου Αιγαίου και Νοτίου Αιγαίου και συνεπώς πολλά από τα υλοποιούμενα έργα δεν ελέγχονται από κάποιο ΠΕΔΕ της Περιφέρειάς τους

Η κατάσταση στα υφιστάμενα ΠΕΔΕ δεν είναι μη αναστρέψιμη, δεδομένου ότι:

- Τα περισσότερα στεγάζονται σε κτίρια του Δημοσίου
- Το υφιστάμενο προσωπικό είναι πολύ έμπειρο, **αν και πολύ λίγο** για τον όγκο δουλειάς που πρέπει να διεκπεραιώσουν
- Ο εργαστηριακός εξοπλισμός είναι λειτουργικός, αν και χρειάζεται συμπλήρωση ή επισκευή.

Όμως η συνολική ικανότητά τους – εκτός πολύ λίγων περιπτώσεων – είναι μικρή, ενώ αν αφεθούν ως έχουν, πολύ σύντομα θα αντιμετωπίσουν προβλήματα ακόμα και ύπαρξης, λόγω και της αδυναμίας τους να διαπιστευτούν (στο Εθνικό Συμβούλιο Διαπίστευσης – ΕΣΥΔ).

Γ. ΝΕΔΕ – Δημοτικά Εργαστήρια

Τα ΝΕΔΕ και τα Δημοτικά Εργαστήρια έχουν περιορισμένη ικανότητα και μικρή αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα.

Λόγω της αυτοτέλειας των Νομαρχιακών και Δημοτικών αυτοδιοικήσεων, δεν προτείνονται μέτρα γι' αυτά από το ΥΠΕΧΩΔΕ

4.1.2 ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

Όπως προαναφέραμε το Εργαστήριο θα πρέπει να εφαρμόζει ένα Σύστημα Ποιότητας σε πλήρη συμμόρφωση με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025. Στα πλαίσια του Συστήματος Ποιότητας το Εργαστήριο, θα πρέπει να:

1. Εξασφαλίζει την εμπιστευτικότητα, την αμεροληψία και την ακεραιότητα στη διαχείριση των πληροφοριών των πελατών του, εφαρμόζοντας σύστημα πλήρους ανωνυμοποίησης.
2. Λειτουργεί σε συνθήκες πλήρους διαφάνειας και παρέχει στους πελάτες του τη δυνατότητα να παρευρίσκονται στις δοκιμές.
3. Εφαρμόζει συνεχή έλεγχο ποιότητας κατά την εκτέλεση των δοκιμών και προβαίνει σε ενέργειες διασφάλισης της ποιότητάς τους (ενδοεργαστηριακές και διεργαστηριακές δοκιμές).
4. Χρησιμοποιεί τεκμηριωμένες μεθόδους δοκιμών, οι οποίες περιγράφονται σε διεθνή και Ελληνικά πρότυπα και στην Ελληνική νομοθεσία.
5. Εξασφαλίζει τις απαραίτητες συνθήκες για τη σωστή διενέργεια των δοκιμών.
6. Διαθέτει κατάλληλο εξοπλισμό, τον οποίο ελέγχει, συντηρεί και

διακριβώνει τακτικά.

7. Εκπαιδεύει το προσωπικό του, σε νέες μεθόδους και τεχνικές, ώστε να υπάρχει συνεχής βελτίωση.

4.1.2.α ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

Είναι απαραίτητη η αναβάθμιση της λειτουργίας των Εργαστηρίων, η οργανική σύνδεση τους με το ΚΕΔΕ και η δημιουργία Δικτύου.

Τι προσφέρει το Δίκτυο των Εργαστηρίων:

- Ενιαία αντιμετώπιση ελέγχων (ίδιες Προδιαγραφές, ίδιος τρόπος εκτέλεσης των δοκιμών)

- Μεταφορά Τεχνογνωσίας με οργάνωση σεμιναρίων επιμόρφωσης.

(Είναι γνωστό ότι οι έλεγχοι που ζητούνται από τα Εργαστήρια καλύπτουν ένα πολύ μεγάλο εύρος υλικών. Είναι απαραίτητο να ενημερωνόμαστε συνεχώς για τις νέες προδιαγραφές και πρότυπα που εκδίδονται, αλλά και να μπορούμε να τα προμηθευτούμε).

- Υλικοτεχνική υποστήριξη από το ΚΕΔΕ.

- Κοινή εκπαίδευση προσωπικού με σεμινάρια.

- Δημιουργία βάσης δεδομένων, στατιστική επεξεργασία αποτελεσμάτων δοκιμών.

- Διά - εργαστηριακούς ελέγχους με συμμετοχή των μεγάλων Περιφερειακών Εργαστηρίων.

- Να επανασυνδεθούν τα ΠΕΔΕ με το ΚΕΔΕ και να δημιουργηθεί ένα **ανεξάρτητο** δίκτυο Εργαστηρίων ελέγχου Ποιότητας των Δημοσίων Έργων στην χώρα. Αυτή η επανασύνδεση είναι προτιμότερο να γίνει με την διοικητική υπαγωγή των ΠΕΔΕ στο ΥΠΕΧΩΔΕ, ενώ στις **Περιφερειακές Υπηρεσίες Δημοσίων Έργων να παραμείνει ένα τμήμα Ποιότητας των έργων**, το οποίο θα εντέλλεται τους ποιοτικούς ελέγχους στο ανεξάρτητο ΠΕΔΕ της περιοχή και θα παραλαμβάνει και θα χρησιμοποιεί τα αποτελέσματα

- εφαρμογή ενός πακέτου μέτρων αναβάθμισης / αναδιοργάνωσης / εκσυγχρονισμού των ΠΕΔΕ, έτσι ώστε το συνολικό Δίκτυο Δημόσιων Εργαστηρίων της χώρας να εξασφαλίζει με τον οικονομικότερο τρόπο, την πλήρη κάλυψη των απαιτήσεων για ελέγχους ποιότητας στα δημόσια έργα σε όλη την χώρα, κατά τρόπο αδιάβλητο, ανεξάρτητο και πλήρως αξιόπιστο
- Την εκπαίδευση / επιμόρφωση των στελεχών όλων των φορέων / συντελεστών του Συστήματος Παραγωγής Δημοσίων Έργων (δημόσιων Υπηρεσιών, Τεχνικών Εταιρειών κλπ)
- Την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός πληρέστερου κανονιστικού πλαισίου (με τεχνικές προδιαγραφές, πρότυπα υλικών, διαδικασίες ποιότητας κλπ)

4.2 ΚΙΝΔΥΝΟΙ

4.2.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Κίνδυνοι υποδομής

Αφορούν τις υποδομές για το εργαστήριο όπως τα συστήματα μεταφορών για το προσωπικό, τα συστήματα παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, τους προμηθευτές, τις επιχειρησιακές σχέσεις με συνεργάτες, την εξάρτηση από το διαδίκτυο και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο κ.τ.λ.

Οικονομικοί

Σχετικοί με τους οικονομικούς παράγοντες όπως τα επιτόκια, την συναλλαγματική ισοτιμία, τον πληθωρισμό κ.τ.λ.

Νομικοί και ρυθμιστικοί

Σχετικοί με τους νόμους και τους κανονισμούς συμμορφούμενοι με τους οποίους μπορεί να μειωθούν κάποιοι κίνδυνοι (π.χ. – υγεία και ασφάλεια στον εργασιακό νόμο)

Περιβαλλοντικοί

Σχετικοί με ζητήματα όπως η κατανάλωση καυσίμων, η ρύπανση κ.τ.λ.

Πολιτικοί

Σχετίζονται με τους πιθανούς πολιτικούς περιορισμούς όπως η αλλαγή κυβέρνησης

Αγοράς

Σχετικοί με ζητήματα όπως ο ανταγωνισμός και ο ανεφοδιασμός των αγαθών

Φυσικές καταστροφές

Σχετικοί με ζητήματα όπως η πυρκαγιά, η πλημμύρα, ο σεισμός κ.τ.λ.

Δημοσιονομικοί

Αφορούν τη διαθεσιμότητα των πόρων ή την κατανομή τους

Απάτη ή κλοπή

Σχετικοί με τη μη παραγωγική απώλεια πόρων

Ασφάλειας

Σχετίζονται με πιθανούς τομείς απώλειας στους οποίους μπορούν να ασφαλιστούν ενάντια

Κύριας επένδυσης

Σχετικοί με τη λήψη των σωστών αποφάσεων επένδυσης

Ευθύνης

Σχετικοί με το δικαίωμα να μηνύσει ή να μηνυθεί σε ορισμένες περιστάσεις

Πολιτικής

Αφορούν την καταλληλότητα και την ποιότητα των πολιτικών αποφάσεων

Λειτουργικοί

Σχετίζονται με τις διαδικασίες που υιοθετούνται για να επιτύχουν οι ιδιαίτεροι στόχοι

Πληροφορίας

Σχετίζονται με την επάρκεια των πληροφοριών που χρησιμοποιούνται για λήψη αποφάσεων

Φήμης

Σχετικοί με τη δημόσια φήμη της οργάνωσης και επακόλουθα αποτελέσματα

Μεταβίβασης κινδύνου

Αφορούν τους κινδύνους που μπορούν να μεταφερθούν ή στη μεταφορά των κινδύνων με ακατάλληλο κόστος

Τεχνολογικοί

Σχετίζονται με τη χρήση της τεχνολογίας για επίτευξη των στόχων

Εργαστηρίου

Σχετικοί με τις διαδικασίες προγραμματισμού και διαχείρισης του εργαστηρίου

Καινοτομίας

Σχετικοί με την εκμετάλλευση ευκαιριών για να αποκομισθεί κέρδος

Προσωπικού

Αφορούν τη διαθεσιμότητα και τη διατήρηση του κατάλληλου προσωπικού

Υγείας και ασφάλειας

Σχετικοί με την ευημερία των ανθρώπων

4.2.2 ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Μια Διαδικασία Διαχείρισης Κινδύνου (ΔΔΚ) μπορεί να χωριστεί σε φάσεις ως εξής:

1) Φάση Καθορισμού

Σκοπός της είναι η παγίωση σχετικών υπαρκτών πληροφοριών για το εργαστήριο και η συμπλήρωση κενών που πιθανόν να υπάρχουν.

2) Φάση Εστίασης

Σκοπός της είναι η επέκταση των γνώσεων και η παροχή στρατηγικού σχεδίου για την Διαδικασία Διαχείρισης Κινδύνου και ο σχεδιασμός της ΔΔΚ σε επιχειρησιακό επίπεδο.

3) Φάση Αναγνώρισης

Σκοπός της είναι η αναγνώριση του από που μπορεί να προκύψει κίνδυνος, πως μπορούμε να τον αντιμετωπίσουμε και τι μπορεί να γίνει λάθος σε αυτή μας την αντιμετώπιση.

4) Φάση Συγκρότησης

Σκοπός της είναι ο έλεγχος των υποθέσεων για τις σχέσεις μεταξύ των κινδύνων.

5) Φάση Ανάθεσης Κυριότητας

Σκοπός της είναι ο καταμερισμός της κυριότητας και της διαχείρισης των κινδύνων και των αντιδράσεων μεταξύ πελάτη και λοιπών συμβαλλομένων. Καταμερισμός καθενός από τους κινδύνους του πελάτη και μια πρώτη προσέγγιση του θέματος των συμβάσεων

6) Φάση Εκτίμησης

Σκοπός της είναι η αναγνώριση περιοχών σημαντικής αβεβαιότητας και πιθανής σημαντικής αβεβαιότητας

Δίνεται η βάση για την κατανόηση του ποιους από τους κινδύνους και τις αντιδράσεις θεωρούμε σημαντικά. Υπολογίζεται η πιθανότητα και η επίδραση στο σενάριο σε νούμερα.

7) Φάση Αξιολόγησης

Σκοπός είναι η σύνθεση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της φάσης Εκτίμησης. Γίνεται διάγνωση όλων των σημαντικών δυσκολιών και συγκριτική διαχείριση των επιπτώσεων κάθε αντίδρασης σε αυτές τις δυσκολίες, με διατιθέμενη λίστα κινδύνων με σειρά προτεραιότητας ή σύγκριση μεταξύ του βασικού σχεδίου και πιθανών σχεδίων με πιθανές δυσκολίες και αναθεωρήσεις.

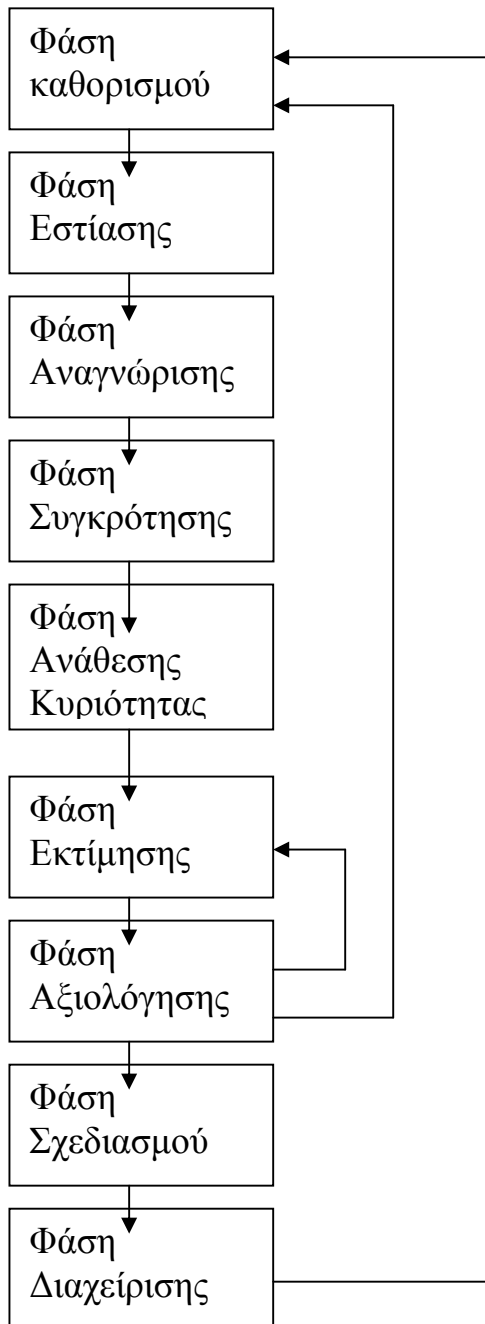
8) Φάση Σχεδιασμού

Αναπτύσσεται το σχέδιο του εργαστηρίου έτοιμο για εκτέλεση και Διαχείριση.

9) Φάση Διαχείρισης

Διάγνωση για το αν υπάρχει ανάγκη επιστροφής σε προηγούμενο στάδιο.

Σχηματικά η Διαδικασία Διαχείρισης του Κινδύνου έχει την παρακάτω μορφή.



4.2.3. ΑΡΧΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ

Πολύ συχνά ο προσδιορισμός μιας πιθανής αντίδρασης σε μια ιδιαίτερη πηγή κινδύνου είναι κάτι απλό. Μόλις προσδιοριστεί ένας κίνδυνος είναι συχνά προφανές το πώς κάποιος θα μπορούσε να αποκριθεί σε αυτόν. Εντούτοις, η

ευκολότερα προσδιορισμένη πιθανή αντίδραση μπορεί να μην είναι η αποτελεσματικότερη ή η αποδοτικότερη απέναντι στον κίνδυνο και άλλες αντιδράσεις να αξίζουν περισσότερο. Όπου οι πηγές κινδύνου είναι ιδιαίτερα σημαντικές, μπορεί να είναι σημαντική μια συστηματική εξέταση μιας σειράς πιθανών αντιδράσεων. Υπάρχουν εννέα τύποι αντιδράσεων που μπορούν να εξεταστούν, όπως φαίνεται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1

Τύπος Αντίδρασης	Μέθοδος χειρισμού της αβεβαιότητας
Τροποποίηση των στόχων	Μείωση ή αύξηση των στόχων απόδοσης, ανταλλαγές μεταξύ πολλαπλών στόχων
Αποφυγή	Σχεδιασμός αποφυγής εντοπισμένων πηγών αβεβαιότητας
Πρόληψη	Αλλαγή της πιθανότητας περιστατικού
Μετριασμός	Τροποποίηση του αντίκτυπου μιας πηγής αβεβαιότητας
Ανάπτυξη εναλλακτικών σχεδίων	Παραμερισμός πόρων για παροχή δυνατότητας αντίδρασης
Άφηση ανοικτών ενδεχομένων	Καθυστέρηση επιλογών και δεσμεύσεων, εκλογή πιο ευπροσάρμοστων επιλογών

Καταγραφή	Συλλογή και αναπροσαρμογή στοιχείων για πιθανότητες περιστατικού, προσδοκώμενες επιδράσεις και πρόσθετους κινδύνους
Αποδοχή	Αποδοχή της έκθεσης σε κίνδυνο χωρίς καμία άλλη κίνηση
Αγνόηση	Αγνόηση της πιθανότητας έκθεσης σε κίνδυνο, μη ανάληψη δράσης για αναγνώριση ή διαχείριση του κινδύνου

4.2.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΑΠΟΔΟΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

Οι πιο αποτελεσματικές και αποδοτικές αντιδράσεις στον κίνδυνο δίνονται όταν ακολουθούν κάποια κριτήρια που έχουν αποδειχθεί σωστά κατά την εκτέλεσή τους. Συγκεκριμένα οι αντιδράσεις πρέπει να είναι:

- **ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ** – πρέπει να είναι καθορισμένο το σωστό επίπεδο αντίδρασης βασισμένο στο μέγεθος του κινδύνου. Αυτό μπορεί να ποικίλλει από αντιδράσεις κρίσης όπου το εργαστήριο δεν μπορεί να συνεχιστεί χωρίς την διευθέτηση του κινδύνου, έως την αντίδραση αγνόησης για μικρούς κινδύνους. Είναι σημαντικό το να μην διατίθεται υπερβολικός χρόνος και προσπάθεια για την ανάπτυξη, ακατάλληλων τελικά, αντιδράσεων σε κινδύνους μικρής σημασίας όπως και το να μην διατίθεται πολύ λίγος χρόνος για αντίδραση σε βασικούς κινδύνους.
- **ΠΡΟΣΙΤΕΣ** – πρέπει να είναι καθορισμένη η αποδοτικότητα των αντιδράσεων, ώστε ο χρόνος, η προσπάθεια και τα χρήματα που θα διατεθούν στην διευθέτηση του κινδύνου να μην ξεπεράσουν τον αρχικό

προϋπολογισμό ή τον βαθμό έκθεσης σε κίνδυνο. Κάθε αντίδραση θα μπορούσε να έχει και συγκεκριμένο προϋπολογισμό.

- **ΔΡΑΣΤΙΚΕΣ** – θα μπορούσε να καθοριστεί ένας ορίζοντας δράσης, ώστε να καθοριστεί ο χρόνος μέσα στον οποίο πρέπει να ολοκληρωθούν οι αντιδράσεις στον κίνδυνο. Κάποιοι κίνδυνοι απαιτούν άμεση δράση, ενώ κάποιοι άλλοι μπορούν να καθυστερήσουν για αργότερα.
- **ΕΦΙΚΤΕΣ** – δεν υπάρχει λόγος να ασχοληθεί κάποιος με αντιδράσεις που δεν είναι εφικτές στην πραγματικότητα είτε για τεχνικούς λόγους είτε για λόγους ανικανότητας.
- **ΑΞΙΟΛΟΓΗΜΕΝΕΣ** – Η αποδοτικότητα μιας αντίδρασης καθορίζεται καλύτερα αν γίνει μια αξιολόγηση του μεγέθους του κινδύνου υποθέτοντας ότι έχει εφαρμοστεί επιτυχώς η προτεινόμενη αντίδραση πριν αυτό γίνει πράξη.
- **ΣΥΜΦΩΝΗΘΕΙΣΕΣ** – Πρέπει να ληφθεί η συναίνεση και η δέσμευση των συμμετόχων πριν συμφωνηθούν οι αντιδράσεις.
- **ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ** – Κάθε αντίδραση πρέπει να ανήκει σε κάποιον και να έχει αποδεχτεί ώστε να γίνει βέβαιο ότι υπάρχει υπευθυνότητα για την εφαρμογή της.

Κάθε προτεινόμενη αντίδραση πρέπει να εξεταστεί ενάντια σε αυτά τα επτά κριτήρια προτού να γίνει αποδεκτή.

4.2.5 ΣΧΕΔΙΑ ΔΡΑΣΗΣ

Σε ένα εργαστήριο μεγάλης διάρκειας είναι πολύ δύσκολο να παραχθεί ένα σημαντικό σχέδιο το οποίο θα έχει αξιόπιστες λεπτομέρειες και θα καλύπτουν μια μεγάλη χρονική περίοδο. Ο λόγος γι αυτό είναι ότι κανένα σχέδιο δεν γίνεται πράξη ακριβώς όπως έχει σχεδιαστεί κι έτσι όσο μεγαλύτερη περίοδο περιλαμβάνει τόσο μεγαλύτερη αβεβαιότητα έχει.

Ως εκ τούτου, το εργαστήριο πρέπει να χωριστεί σε μέρη που να περιέχουν κύρια σημεία ή φάσεις. Καθώς προσεγγίζεται ένα κύριο σημείο, εμφανίζεται ένα άλλο στον ορίζοντα. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να συνταχθούν με περισσότερη βεβαιότητα τα σχέδια που αφορούν την αμέσως επόμενη περίοδο και να αφηθεί ο σχεδιασμός για τον επόμενο ορίζοντα γι αργότερα.

Καθώς πλησιάζει ένας ορίζοντας χρειάζεται να προετοιμαστούν τα σχέδια δράσης γι' αυτόν. Στόχος είναι η διατήρηση της ευελιξίας εξετάζοντας τις μελλοντικές στρατηγικές.

Τα σχέδια δράσης είναι εξελιγμένα με μεγάλη λεπτομέρεια και μπορούν να έχουν άμεση εφαρμογή. Τα σχέδια που ακολουθούν κατά τη διάρκεια του ορίζοντα μπορεί να έχουν μικρότερη λεπτομέρεια και να απαιτήσουν κάποια αναθεώρηση.

Η διάκριση μεταξύ των σχεδίων δράσης και των βασικών σχεδίων ή των εναλλακτικών σχεδίων στηρίζεται στην έλλειψη ευκαιρίας να επαναξιολογηθούν τυπικά προτού να επιχειρηθεί η εφαρμογή τους. Έμπειροι αναλυτές προτείνουν να μην γίνεται λεπτομερής προγραμματισμός πέρα από τον ορίζοντα δράσης καθώς είναι σπατάλη πόρων.

Είναι καλύτερα να ξοδεύονται πόροι για υψηλότερο επίπεδο σχεδιασμού της διαχείρισης κινδύνου, με το λεπτομερή σχεδιασμό για λόγους εφαρμογής περιορισμένο στον ορίζοντα δράσης.

Εξ ορισμού, η αβεβαιότητα πέρα από ένα ιδιαίτερο χρονικό πλαίσιο αυξάνεται, κάνοντας το εργαστήριο πιο «επικίνδυνο». Επομένως, η ανάλυση κινδύνου πέρα από ένα ορισμένο χρονικό διάστημα μπορεί να είναι σπατάλη πόρων. Κατά συνέπεια, τα άμεσα σχέδια δράσης θα είναι πιο λεπτομερή από εκείνα που θα ακολουθήσουν. Η παραγωγή λεπτομερών σχεδίων απαιτεί κάποια εξειδίκευση για να πραγματοποιηθεί και γι αυτό είναι καλύτερα να ληφθεί υπόψη από την αρχή της αξιολόγησης του κινδύνου.

Χρειάζεται επίσης αλλαγή στην φιλοσοφία της διαχείρισης κινδύνου ώστε να αναγνωριστεί η ανάγκη για βασικά σχέδια (που θα περιέχουν προδραστικές πράξεις για τον μετριασμό του κινδύνου) και των σχεδίων πιθανότητας (που θα περιέχουν αντιδραστικές πράξεις για τον μετριασμό).

Θα ήταν βολικό εάν σε έναν ορίζοντα δράσης μπορούσε να δοθεί ένα απλό, ενιαίο χρονικό διάστημα, π.χ. τριών μηνών, για μια κανονική αναθεώρηση και αναθεώρηση των σχεδίων ανάλογα με τις ανάγκες. Είναι χρήσιμο να χρησιμοποιηθεί μια ενιαία περίοδος ως βάση για σχεδιασμό. Εντούτοις, μερικές πτυχές των περισσότερων σχεδίων θα πρέπει να περιλάβουν μακρύτερους ορίζοντες όπως η παραγγελία κρίσιμων υλικών ή η σύναψη συμβολαίων για κρίσιμες εγκαταστάσεις. Ως εκ τούτου, είναι συνήθως χρήσιμο να επιλεγεί ένας ελάχιστος κοινός παρονομαστής για μια περίοδο αναθεώρησης όπως μια εβδομάδα ή έναν μήνα, αλλά να αναγνωριστεί ένας ορίζοντας δράσης που προστίθεται σε αυτήν την διάρκεια για συγκεκριμένους τύπους πόρων.

4.3 Αντιμετώπιση εκτάκτων καταστάσεων

Στο ΠΠΕ πρέπει να συμπεριλαμβάνονται οι πιθανές ενέργειες που θα πρέπει να γίνουν προκειμένου να αντιμετωπιστούν έκτακτες καταστάσεις, που μπορεί να προκύψουν και να επηρεάσουν την ομαλή εκτέλεση του έργου. Η Υπηρεσία μπορεί να προβεί σε επί τόπου ελέγχους και επαλήθευση ότι ο ανάδοχος διαθέτει την εμπειρία, τον εξοπλισμό και την ικανότητα αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων. Οπου απαιτείται πρέπει να ζητούνται από τον ανάδοχο διορθωτικές ενέργειες και αναθεώρηση αντίστοιχων σημείων του ΠΠΕ

4.4 Ασφάλεια και Υγεία

Στο ΠΠΕ πρέπει να περιγράφεται ο τρόπος κάλυψης των νομοθετημένων απαιτήσεων για την υγεία και την ασφάλεια. Ειδικότερα, να εντάσσονται τα θέματα ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων όπως περιγράφονται στα συμβατικά τεύχη και αναλύονται στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) και στον Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ) που επισυνάπτονται σε σχετικό Παράρτημα. Η Υπηρεσία μπορεί να προβεί σε επιτόπου ελέγχους και επαλήθευση των μέτρων ασφάλειας και υγείας όπως αυτά περιγράφονται στο ΣΑΥ. Εάν απαιτηθεί πρέπει να ζητείται από τον Ανάδοχο αναπροσαρμογή του ΣΑΥ, σύμφωνα με την Εγκύκλιο 6 (Α.Π. ΔΙΠΑΔ/οικ/215/08)

4.5 Προστασία του Περιβάλλοντος

Στο ΠΠΕ πρέπει να εντάσσεται η Απόφαση έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων και να γίνονται αναφορές στην μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων και στην προστασία του περιβάλλοντος όπως αυτή περιγράφεται στα συμβατικά τεύχη. Η Υπηρεσία μπορεί να προβεί σε επιτόπου ελέγχους για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων και των σχετικών αναφορών στα συμβατικά τεύχη και στο ΠΠΕ. Εάν απαιτηθεί πρέπει να ζητούνται από τον Ανάδοχο διορθωτικές ενέργειες και αναθεώρηση αντίστοιχων σημείων του ΠΠΕ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΡΧΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΜΕΤΡΟ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

5.1.1 ΣΚΟΠΟΣ

Η ενότητα αυτή αναφέρεται στην εγκατάσταση και λειτουργία Εργαστηρίου στο Εργοτάξιο, κατάλληλου για την εκτέλεση μετρήσεων και δοκιμών με στόχο την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ποιότητας κατασκευής του έργου σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και τις προδιαγραφές.

5.1.2 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

εγκατάσταση και η λειτουργία αυτού του Εργοταξιακού Εργαστηρίου αφορά στο έργο «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ 2, ΤΜΗΜΑ ΑΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ - ΕΛΛΗΝΙΚΟ», την κατασκευή του οποίου έχει αναλάβει η Κοινοπραξία «ΑΚΤΩΡ- SIEMENS - VINCI».

Κύριος του έργου είναι η «ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.» (ΑΜ), όπου δε αναφέρεται Επίβλεψη εννοούνται οι αντίστοιχοι εκπρόσωποι του Κυρίου του Έργου.

5.2 ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

5.2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ποιοτικός έλεγχος, τόσο από άποψη διαστάσεων, όσο και από άποψη ενσωματωμένων υλικών και περεταίρω ολοκληρωμένων κατασκευών του Έργου, πραγματοποιείται βάσει των Συμβατικών Τευχών και Προδιαγραφών ως

και των ισχυόντων κανονισμών, προδιαγραφών και σχετικών εγκυκλίων που διέπουν παρόμοια έργα

Ανάδοχος Κατασκευής θα πρέπει εντός 30 ημερών από την υπογραφή της σύμβασης να υποβάλει στην ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, σε δυο αντίγραφα αρχικό γενικό Σχέδιο Προγραμμάτων Ελέγχου Ποιότητας που θα εκτελεί.

Στα πλαίσια της υποβολής των ανωτέρω προκαταρκτικών εγγράφων, ο Ανάδοχος κατασκευής θα υποβάλει προς έγκριση από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, το βιογραφικό του στελέχους που θα καλύπτει τη θέση του Υπεύθυνου Μηχανικού Ποιοτικού Ελέγχου-Προϊσταμένου Εργοταξιακού Εργαστηρίου.

5.2.2 ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Το υποβαλλόμενο κατά τα ανωτέρω Οργανόγραμμα του Αναδόχου Κατασκευής, θα πρέπει να είναι λεπτομερές και να προσδιορίζει μέσω Φύλλων Περιγραφής Θέσεων τις υπευθυνότητες, τους Ιεραρχικούς αλληλό-συσχετισμούς του προσωπικού και το Αντικείμενο Εργασιών.

Ιδιαίτερα για τον Υπεύθυνο Μηχανικό Ποιοτικού Ελέγχου-Προϊσταμένου Εργοταξιακού Εργαστηρίου απαιτούνται τα κάτωθι:

- Να είναι αποκλειστικής και μόνιμης απασχόλησης στο καθήκον αυτό.
- Να είναι Μηχανικός αναγνωρισμένης ειδικότητας από το ΤΕΕ και με αποδεδειγμένη εμπειρία σε θέματα Ποιοτικού Ελέγχου και λειτουργίας εργαστηρίων. Εναλλακτικά, μπορεί να κατέχει τη θέση αυτή στέλεχος άλλης Πανεπιστημιακής ειδικότητας, το οποίο έχει αποδεδειγμένη εκπαίδευση και τουλάχιστον πενταετή αποδεδειγμένη επαγγελματική εμπειρία σε θέματα Ποιοτικού Ελέγχου, μέρος εκ της οποίας να είναι σε κατασκευές Δημοσίων Έργων.

5.2.3 ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Ο Ποιοτικός Έλεγχος των υλικών και κατασκευών διακρίνεται σε:

A) Ελέγχους που διενεργούνται από τον ανάδοχο

Είναι έλεγχοι που διενεργούνται από τον Ανάδοχο, εν γνώση της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ. Οι έλεγχοι αυτοί αποτελούν μια ελάχιστη απαίτηση απόδειξης ότι τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν, οι μέθοδοι χρήσης των υλικών και οι κατασκευές που έγιναν ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές. Η ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ έχει το δικαίωμα να παρίσταται κατά την διεξαγωγή των ελέγχων αλλά και την δυνατότητα να παρέμβει και να αξιώσει όχι μόνο την εφαρμογή της προδιαγραφόμενης ποσότητας ελέγχων, αλλά και πρόσθετους ελέγχους.

B) Ελέγχους που πραγματοποιούνται από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

Είναι έλεγχοι που διενεργούνται με μέριμνα της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ. Οι έλεγχοι αυτοί αποσκοπούν στον έλεγχο των υλικών και κατασκευών, είτε προληπτικά είτε συμπληρωματικά προς τους ελέγχους που πραγματοποιούνται από τον Ανάδοχο, στο σύνολο της κατασκευής για διαπίστωση της ανταπόκρισης προς τις απαιτήσεις των Κανονισμών/Προδιαγραφών.

Γ) Ελέγχους εισερχομένων υλικών/προκατασκευασμένων τμημάτων

Αυτοί αναφέρονται σε έλεγχο των εισερχόμενων υλικών και προκατασκευασμένων τμημάτων ως προς την γεωμετρία τους και τις φυσικές και μηχανικές τους ιδιότητες.

Οι έλεγχοι αυτοί αποσκοπούν στην διαπίστωση της τήρησης των εγκεκριμένων μελετών, σχεδίων, υλικών και των καθορισμένων ανοχών.

Σε περίπτωση που η ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ διαπιστώσει προφανείς αποκλίσεις από Κανονισμούς/Προδιαγραφές ή προφανείς κακοτεχνίες έχει το δικαίωμα να

διατάζει άμεση διακοπή των εργασιών και διενέργεια των ελέγχων που περιγράφονται παραπάνω. Στην περίπτωση που οι έλεγχοι δείξουν ελαττωματικά υλικά ή κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται σε πλήρη αποκατάσταση των ελαττωματικών κατασκευών και δεν δικαιούται παράτασης.

5.2.3 α ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΥ ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

1) Ευθύνη για την εκτέλεση των Ελέγχων και διαδικασία παραγγελίας τους

Η παραγγελία της εκτέλεσης των ελέγχων γίνεται από τον Ανάδοχο. Σε περίπτωση αμέλειας από τον Ανάδοχο, η ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ μπορεί να διατάξει την παραγγελία της εκτέλεσης των ελέγχων ή την διακοπή εργασιών ως την υλοποίηση των ελέγχων. Σε κάθε περίπτωση πρέπει στο έγγραφο της παραγγελίας το οποίο συντάσσεται από τον Ανάδοχο και κοινοποιείται στην ΑΜ, να ορίζεται το αντικείμενο ελέγχου, η θέση της δειγματοληψίας, το τμήμα του έργου που αφορά, το εργαστήριο των δοκιμών, ο χρόνος έναρξης της δειγματοληψίας και ο χρόνος πραγματοποίησης των εργαστηριακών δοκιμών.

Κατά την διάρκεια της δειγματοληψίας όσο και των εργαστηριακών δοκιμών πρέπει να παρίσταται εκπρόσωποι της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ και του Αναδόχου. Σε περίπτωση που δεν παραστεί εκπρόσωπος της Υπηρεσίας. Το πρόγραμμα του ελέγχου δεν ανατρέπεται. Αν δεν διενεργηθεί ο έλεγχος η οποιαδήποτε καθυστέρηση εκτέλεσης του ελέγχου και η συνεπαγόμενη καθυστέρηση εκτέλεση των εργασιών, δεν συνιστά λόγο έγκρισης παράτασης προθεσμιών, ούτε αποτελεί λόγο μη επιβολής των ποινικών ρητρών.

Η παραγγελία του ελέγχου θα πρέπει να προηγείται της ημέρας έναρξης του ελέγχου κατά 3 τουλάχιστον εργάσιμες μέρες, ώστε να είναι έγκαιρη η προειδοποίηση της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ για να παρίσταται εκπρόσωπος της. Αυτό ισχύει για όλους τους ελέγχους που έχουν χρόνο αποστάσεις μεγαλύτερες από 48 ώρες. Για όλες τις άλλες περιπτώσεις που συνιστούν σειρές ομοειδών

ελέγχων που από την φύση τούς ή από την πρόοδο των εργασιών έχουν μικρές χρόνο αποστάσεις μέχρι 48 ωρών, η παραγγελία θα γίνεται για όλη τη σειρά.

2) Γενικό πρόγραμμα ελέγχων, ειδικό προσωπικό και μέσα του Αναδόχου-Λεπτομερειακά προγράμματα ελέγχων

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει μαζί με το χρονοδιάγραμμα κατασκευής, γενικό πρόγραμμα ελέγχων και μελέτη οργάνωσης δειγματοληψιών και λοιπών φάσεων ελέγχων, που θα συνοδεύεται από πίνακα προσωπικού. Τα λεπτομερειακά προγράμματα ελέγχων θα υποβάλλονται στην ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ δυο τουλάχιστον μήνες πριν την έναρξη των συναφών εργασιών. Η μεταφορά των δειγμάτων θα γίνεται με μεριμνά του Αναδόχου, κατά την οποία θα μπορεί να παρίσταται η ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.

3) Εργαστήρια Ελέγχου

Θα χρησιμοποιείτε το εργοταξιακό εργαστήριο για τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες μπορούν(λόγω εξοπλισμού) να εκτελέσουν. Οι υπόλοιπες θα εκτελούνται σε εξωτερικό Διαπιστευμένο Εργαστήριο που θα έχει προτείνει ο Ανάδοχος και θα έχει εγκριθεί από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ. Το εξωτερικό Εργαστήριο που θα χρησιμοποιεί ο Ανάδοχος δεν μπορεί να είναι το εργαστήριο που χρησιμοποιεί η Υπηρεσία για την διενέργεια των ελέγχων που διενεργούνται από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.

4) Συχνότητα ελέγχων που διενεργούνται από τον Ανάδοχο

Οι έλεγχοι που διενεργούνται από τον Ανάδοχο(δειγματοληψίες, δοκιμές) αφορούν το σύνολο της κατασκευής του έργου και όχι τις προπαρασκευαστικές εργασίες, οπότε οι εκτελούμενες πολλαπλές δοκιμές για την ρύθμιση της παραγωγής ενδιαφέρουν μεν την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, αποτελούν δε ευθύνη των εσωτερικών ελέγχων του Αναδόχου.

Σε περίπτωση που το πλήθος των δοκιμών είναι διαφορετικό από τον αριθμό των απαιτούμενων δοκιμών που ορίζονται από στην αντίστοιχη προδιαγραφή που αναφέρεται ανά κατηγορία εργασίας, τότε θα υπερισχύει το μεγαλύτερο απαιτούμενο πλήθος.

Η ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ διατηρεί το δικαίωμα να αυξήσει την πυκνότητα αυτή:

- Όσο οι προδιαγραφές απαιτούν, σε περίπτωση απόκλισης από τα επιθυμητά αποτελέσματα
- Μέχρι 20% του συνολικού αριθμού δοκιμών/ελέγχων.

5) Αρχείο ελέγχων που διενεργούνται από τον Ανάδοχο

Όλα τα στοιχεία που αφορούν τον ποιοτικό έλεγχο που εκτελείται από τον Ανάδοχο θα τηρούνται με ευθύνη του Αναδόχου στο Αρχείο ελέγχων του Αναδόχου (Α.Ε-ΑΝ). Τα στοιχεία αυτά θα είναι κατ'ελάχιστον:

- Αντίγραφο του Γενικού Προγράμματος
- Αντίγραφο του εντύπου παραγγελίας του ελέγχου
- Αντίγραφα πρακτικών δειγματοληψίας
- Αντίγραφα των αποτελεσμάτων των δοκιμών
- Τυχόν άλλα στοιχεία που θα κριθούν σκόπιμα από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ή τον Ανάδοχο.

6) Πρακτικά δειγματοληψίας δοκιμών

Για όλους τους απαιτούμενους ελέγχους και δοκιμές θα συντάσσεται πρακτικό δειγματοληψίας από τον Ανάδοχο. Για όλους τους διενεργούμενους ελέγχους που απαιτείται επί τόπου δειγματοληψία, η θέση της ή το δείγμα θα υποδεικνύεται από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ. Εν γένει η δειγματοληψία θα γίνεται στις θέσεις που παρουσιάζουν δυσμενή εικόνα για την ποιοτική συμπεριφορά του έργου. Τα πρακτικά Δειγματοληψίας θα υπογράφονται από τον Ανάδοχο και από εκπρόσωπο της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, σε περίπτωση παρουσίας εκπροσώπου της κατά την ώρα της λήψης δείγματος.

7) Ελάχιστη Συχνότητα Ελέγχων που διενεργούνται από τον Ανάδοχο

Ο ελάχιστος αριθμός των ελέγχων/δοκιμών που θα πρέπει να διενεργηθούν ανά κατηγορία εργασίας είναι ο ακόλουθος

- **Υλικά για επιχώσεις**

Ο ελάχιστος αριθμός και το είδος των δοκιμών και των ελέγχων των ιδιοτήτων των υλικών και του ποιοτικού ελέγχου της κατασκευής των επιχωματώσεων είναι:

Ανά 1500μ³ το πολύ, εκσκαπτόμενου υλικού σε θέσεις γαιωδών ορυγμάτων, ή σε κάθε μακροσκοπικά εμφανή μεταβολή των χαρακτηριστικών των ορυγμάτων ή των δανειοθαλάμων, θα γίνονται οι παρακάτω έλεγχοι:

A.	Φυσική υγρασία	Δοκιμή 1
B.	Όρια υδατοπερατότητας και πλαστικότητας	Δοκιμή 1
Γ.	Κοκκομετρική διαβάθμιση με κόσκινα	Δοκιμή 1
Δ.	Δοκιμή συμπίκνωσης PROCTOR	Δοκιμή 1
E.	Ελάχιστος αριθμός ελέγχων ανά δανειοθάλαμο	Δοκιμή 1

8) Έλεγχοι- Δοκιμές Συμπύκνωσης

Ο αριθμός και το είδος των ελέγχων και δοκιμών συμπίκνωσης της σκάφης εκσκαφής. Των επιχωματώσεων με δάνεια, των επιχωματώσεων πάνω από ζώνη αγωγών, των ασφαλικών στρώσεων.

A.	Σκάφη ορυγμάτων ανά θέση αυτοτελούς τμήματος ή ανά 250μ μήκους σήραγγας	Δοκιμές 2
B.	Γαιωδών ή βραχωδών επιχωμάτων ανά στρώση 30μ	Δοκιμή 1
Γ.	Επιχωματώσεων τάφρων τοποθέτησης αγωγών, για την περιοχή πάνω από την ζώνη αγωγών ανά 150μ,μηκους τάφρου ή το πολύ	Δοκιμές 3

	ανά 150μ.συμπυκνωμένου όγκου	
Δ.	Αποβάσεων και βάσεων για κάθε στρώση ανά 200μ. μήκος κλάδου οδού, ή και το πολύ ανά 300μ.3. συμπιεσμένου όγκου	Δοκιμές 3
Ε.	Μεταβατικών επιχωμάτων ανά τεχνικό έργο ή το πολύ ανά 400μ.3. συμπιεσμένου όγκου	Δοκιμές 3
ΣΤ.	Ασφαλτικών στρώσεων ανά 100μ.μηκους οδού	Δοκιμή 1

9) Έλεγχοι κοκκομετρικής διαβάθμισης αδρανών

Α.	Αδρανή σκυροδεμάτων σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ-408 ανά 1000μ3. έτοιμης κατασκευής	Δοκιμές 3
Β.	Αδρανή οδοστρωσίας και μεταβατικών επιχωμάτων σύμφωνα με την ΠΤΠ: 0-150,0-155 ανά 500μ3. συμπυκνωμένου όγκου	Δοκιμές 3
Γ.	Αδρανή ασφαλτικών σύμφωνα με τις προδιαγραφές Α260, 265 ανά 500μ3. συμπυκνωμένου όγκου	Δοκιμές 3
Δ.	Αδρανή εκτοξευμένου σκυροδέματος σύμφωνα με την τεχνική προδιαγραφή περί Εκτοξευμένου σκυροδέματος ή άλλων ειδικών κατασκευών ανά 100μ3.	Δοκιμή 1
Ε.	Αδρανή σφραγιστηρίων, στρώσεως εξυγίανσης ανά 200μ3.	Δοκιμή 1

10) Έλεγχοι πλαστικότητας και ισοδύναμου άμμου

A.	Αδρανή σκυροδεμάτων ανά 300μ3. έτοιμης κατασκευής	Δοκιμές 1
B.	Αδρανή οδοστρωσίας και ασφαλτικών ανά 400μ3. συμπυκνωμένου όγκου	Δοκιμές 1
Γ.	Αδρανή εκτοξευμένου σκυροδέματος και στρώσεις εξυγίανσης ανά 200μ3.	Δοκιμές 1

11) Σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται στο έργο θεωρείται Έργοταξιακό Σκυρόδεμα Μεγάλων Έργων σύμφωνα με το άρθρο 32.8 της ΣΥ και συνοδεύεται από δελτίο αποστολής το οποίο θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω:

- Το όνομα του εργοστασίου παραγωγής
- Τον χαρακτηριστικό αριθμό δελτίου αποστολής του φορτηγού στο παρασκευαστήριο
- Τον αριθμό του φορτηγού
- Το όνομα του Αναδόχου
- Το έργο και την τοποθεσία του έργου
- Την ποσότητα σκυροδέματος σε κυβικά μέτρα
- Την ώρα φόρτωσης και την υπογραφή αποστολέα
- Την κατηγορία σκυροδέματος
- Την κάθιση του σκυροδέματος
- Τον τύπο, την ποσότητα και την κατηγορία αντοχής του τσιμέντου που έχει χρησιμοποιηθεί
- Τις ποσότητες των αδρανών υλικών

- Τον λόγο νερού/τσιμέντου (συντελεστής N/T)
- Την ποσότητα και το είδος πρόσθετων
- Να συμπληρώνεται η ώρα άφιξης του σκυροδέματος στο εργοτάξιο, και η ώρα έναρξης και λήξης της εκφόρτωσης.

12) Έλεγχοι σκυροδέματος

Για κάθε ομάδα συμβατικών δοκιμών που αντιπροσωπεύει μια παρτίδα σκυροδέματος θα παίρνεται και ένα υπεράριθμο δοκίμιο.

13) Δοκίμια αντοχής 7 και 28 ημερών

Ο ελάχιστος αριθμός και είδος των δοκιμών των ελέγχων καθορίζεται από τον ΚΤΣ-97 (ΦΕΚ 315/1997). Στο άρθρο 13.5.3 του ΚΤΣ ορίζεται ρητά ότι το Εργοταξιακό Σκυρόδεμα Μεγάλων Έργων η δειγματοληψία θα γίνεται στο συγκρότημα παραγωγής και είναι στη απόλυτη δικαιοδοσία της ΑΜ τυχόν απαίτηση για διενέργεια δειγματοληψιών και στο χώρο διάστρωσης. Οι δειγματοληψίες των τριών πρώτων ημερών διαστρώσεως θα αποτελούνται από δώδεκα δοκίμια η κάθε μια, οι δε δειγματοληψίες των επόμενων ημερών από τρία δοκίμια. Επιπροσθέτως, θα λαμβάνονται ανά παρτίδα σκυροδέματος τρία επιπλέον δοκίμια τα οποία θα ελέγχονται στις επτά ημέρες, σε εφαρμογή του άρθρου 13.5.4 του ΚΤΣ.

14) Δοκίμια ελέγχου Προόδου Σκλήρυνσης

Σύμφωνα με το άρθρο 10 του ΚΤΣ και με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

15) Δοκίμια ελέγχου Αποτελεσματικότητας της μεθόδου Συντήρησης

Ισχύουν τα ίδια με αυτά που προαναφέρθηκαν στα δοκίμια ελέγχου προόδου σκλήρυνσης.

16) Ποιοτικός έλεγχος εκτοξευμένου σκυροδέματος

Συμπληρωματικά προς τον έλεγχο των αδρανών που προαναφέρθηκε, θα πρέπει να πραγματοποιείται θραύση των δοκιμίων εκτοξευμένου σκυροδέματος ως εξής:

- Δυο δοκίμια στις 8 ώρες
- Ένα δοκίμιο στις 3 ημέρες
- Δυο δοκίμια στις 7 ημέρες
- Τρία δοκίμια στις 28 ημέρες

17) Συχνότητα δοκιμίων για αγκύρια, τένοντες προέντασης κτλ

18) Έλεγχος χαρακτηριστικών άσφαλτο-σκυροδέματος MARSHALL

Για κάθε ημερήσια παράγωγη (Δοκιμή 1)

19) Έλεγχοι ισοδύναμου άμμου αδρανών ασφαλτικών κατά την παραγωγή του άσφαλτο-μίγματος

Για κάθε ημερήσια παραγωγή (Δοκιμή 1)

5.2.3.β ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΥ ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ

1) Δικαιώματα της Υπηρεσίας και Υποχρεώσεις του Αναδόχου

Η ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ έχει το δικαίωμα να πραγματοποιήσει απεριόριστο αριθμό ελέγχων/δοκιμών σε οποιαδήποτε εργασία, υλικό, και τμήμα κατασκευής. Ο Ανάδοχος έχει τις παραπάνω υποχρεώσεις:

- Να διενεργήσει του περιγραφόμενους ελέγχους στην συχνότητα που περιγράφεται παραπάνω.
- Να διαθέτει τον εξοπλισμό του και το προσωπικό του για την εκτέλεση ελέγχων/δοκιμών που του ζητηθεί από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ.
- Να διευκολύνει την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ και το εξωτερικό εργαστήριο που τυχόν είναι συμβεβλημένη, στην εκτέλεση των ελέγχων/δοκιμών.
- Να παρίσταται στις δειγματοληψίες και δοκιμές σε περίπτωση που του ζητηθεί από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, σύμφωνα με την διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω.

2) Ειδοποίηση του Αναδόχου για την διενέργεια ελέγχων

Για τους ελέγχους που διενεργούνται από την ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ δεν απαιτείται ειδοποίηση του Αναδόχου παρά μόνο σε περίπτωση που ζητηθεί η συνδρομή του, οπότε και θα τηρείται η διαδικασία που περιγράψαμε πιο πάνω. Υποχρέωση της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ είναι η κοινοποίηση των αποτελεσμάτων των ελέγχων των υλικών και των εργασιών στον Ανάδοχο, ανεξαρτήτως αποτελέσματος. Η κοινοποίηση των αποτελεσμάτων θα γίνεται άμεσα, και ανάλογα με τα αποτελέσματα τους θα λαμβάνονται τα σχετικά μέτρα.

3) Έλεγχοι εισερχομένων υλικών/προκατασκευασμένων τμημάτων

Ο έλεγχος των εισερχομένων υλικών ή και των προκατασκευασμένων τμημάτων διακρίνεται:

- Σε έλεγχο συναρτημένο με την ποιότητα και τις φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των υλικών, σύμφωνα με τις Συμβατικές Τεχνικές Προδιαγραφές, με τους διεθνείς Κανονισμούς/Προδιαγραφές, και τις εγκεκριμένες μελέτες.
- Σε έλεγχο των σωστών διαστάσεων και την ανταπόκριση τους στην εγκεκριμένη μελέτη.

Για τους ελέγχους ανά κατηγορία και για τα υλικά ή και προκατασκευασμένα τμήματα, όπως ο χάλυβας οπλισμού, μεταλλικά στοιχεία, καλώδια τενόντων, σύρματα, πάσσαλοι, υλικά τοιχοποιίας, αρχιτεκτονικά τελειώματα, θάλαμο-πίνακες, ηλεκτρολογικό υλικό, σιδηροδρομικό υλικό, σωλήνες, μηχανολογικό υλικό, και κάθε άλλο υλικό που θα ενσωματωθεί στην κατασκευή του έργου θα πρέπει με μέριμνα του Αναδόχου να εφαρμόζονται τα παρακάτω:

- Να εφαρμόζεται η διαδικασία προειδοποίησης της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ, αφού συμπληρωθεί και υποβληθεί από τον Ανάδοχο το Φύλλο Υποβολής Υλικού (Φ.Υ.Υ.)
- Να γίνεται έλεγχος των συνοδευτικών πιστοποιητικών κατά EN 10204,CE, Εργαστηριακών δοκιμών σε διαπιστευμένα εργαστήρια.
- Να γίνεται επεξεργασία των αποτελεσμάτων των ελέγχων και να συντάσσεται πρακτικό ελέγχου, που να αναφέρει κατ' ελάχιστο:
 - Το είδος και τον κατασκευαστή των υλικών, τον τόπο προσωρινής αποθήκευσης τους
 - Την ημερομηνία του ελέγχου
 - Τα ονόματα των εκπροσώπων της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ και του Αναδόχου

- Το μέγεθος της ελεγχθείσας παρτίδας ή και το πλήθος των εξετασθέντων δειγμάτων
- Τα αποτελέσματα των μετρήσεων ανά μετρούμενο στοιχείο
- Τον μέσο όρο και την τυπική απόκλιση
- Να τηρείται Αρχείο Ελέγχων Υλικών από τα παραπάνω πρακτικά.

4) Ειδική απαίτηση για τον έλεγχο προκατασκευασμένων τμημάτων

Τα προκατασκευασμένα τμήματα θα πρέπει να ελέγχονται:

- Για την ακρίβεια προσαρμογής τους το ένα με το άλλο
- Για την σωστή γεωμετρία τους π.χ. αποφυγή στρεβλώσεων είτε από αυτές προέρχονται από την κατασκευή τους, ή από την διαδικασία της μεταφοράς τους κλπ
- Για την σαφή και σωστή αρίθμηση τους αποφυγή σφαλμάτων, καθώς και την σήμανση του προσανατολισμού τους, ως προς την κατασκευή, στην θέση που προβλέπεται να τοποθετηθούν.
- Για τις διαστάσεις των επί μέρους στοιχείων τους και την ανταπόκριση τους προς την εγκεκριμένη μελέτη, συμβατικά τεύχη, τις τεχνικές προδιαγραφές κλπ.
- Για την ορθότητα/ακρίβεια των οπών σύνδεσης, ή οπών μελλοντικού περάσματος καλωδίων κλπ.
- Για το σωστό και σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια ή/και τις τεχνικές απαιτήσεις της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ εξοπλισμού τους με τα στοιχεία χρήσιμα/αναγκαία για την μεταφορά τους μέχρι και τη τελική τους τοποθέτηση.
- Για κάθε άλλο στοιχείο (όπως π.χ. έλλειψη κακώσεων, φθορών, σπασιμάτων ακμών κλπ)

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελεί τους παραπάνω ελέγχους. Υποχρεούται επίσης, απροφάσιστα, να διευκολύνει το προσωπικό της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ στην πραγματοποίηση τέτοιων ελέγχων, πάντοτε με δαπάνη Αναδόχου. Ιδιαίτερα για τους ελέγχους των εδαφίων της παραπάνω υπό-ενότητας, ο Ανάδοχος οφείλει να προτείνει έγκαιρα πρόσφορο τρόπο ελέγχου. Ενδεικτικά, και όχι περιοριστικά. Τέτοιοι πρόσφοροι τρόποι ελέγχου είναι :

- Η παράθεση (στον εργοταξιακό χώρο) συνεχόμενων τμημάτων, ή
- Η κατασκευή πρότυπου διατομής που αντιστοιχεί στις επιφάνειες επαφής από κατάλληλο υλικό ώστε να αποφεύγονται μεταβολές διαστάσεων.

Στην δεύτερη περίπτωση, η διατομή θα φέρει όλες τις οπές και ο έλεγχος θα γίνεται με παράθεση κα σύγκριση τους με τις αντίστοιχες επιφάνειες επαφής.

5) Πυκνότητα Ελέγχων Υλικών και Προκατασκευασμένων Τμημάτων

Για τους ελέγχους των υλικών και των προκατασκευασμένων τμημάτων θα γίνεται έλεγχος σε τουλάχιστον 2% τεμάχια να παρτίδα κα με ελάχιστο αριθμό δειγμάτων 10.

5.2.4 ΣΧΕΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΗΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο κάθε είδους ποιοτικός έλεγχος του έργου δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη, γιατί είναι ο μοναδικός και εξ ολόκληρου υπεύθυνος για την ποιότητα κα την αρτιότητα των υλικών κα των κατασκευών του έργου, καθώς και για την ασφάλεια της κατασκευής. Σε περίπτωση κατά την οποία προκύπτουν αποτελέσματα από τον ποιοτικό έλεγχο, που δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών, θα κινείται διαδικασία απόρριψης πλημμελών

εργασιών σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και τους όρους των Συμβατικών Τευχών.

Για κάθε περίπτωση που αναφέραμε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κρατεί αρχεία ελέγχων, και το αρχείο αυτό αποτελεί απαραίτητο δικαιολογητικό προσαρτημένο στο Πρωτόκολλο Προσωρινής Παραλαβής (ΠΠΠ) του Έργου.

5.3 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ - ΕΛΕΓΧΟΙ

5.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η Κ/Ε εγκαθιστά, σύμφωνα με το άρθρο 32 της Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΣΥ), στεγασμένη εγκατάσταση στο χώρο του εργοταξίου, η οποία θα χρησιμοποιηθεί ως εργαστήριο. Το εργαστήριο είναι ικανά εξοπλισμένο και επανδρωμένο για την εκτέλεση δειγματοληψιών και δοκιμών ελέγχου για δείγματα εδάφους, αδρανή υλικά, σκυροδέματα κ.λπ. σύμφωνα με τα τεχνικά τεύχη και τις διατάξεις των τεχνικών προδιαγραφών που διέπουν το έργο.

Επίσης, περιλαμβάνει κατάλληλα στεγανοποιημένο χώρο, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί για θάλαμο υποδοχής και συντήρησης των δοκιμών σκυροδέματος και εκτοξευμένου σκυροδέματος. Ο θάλαμος θα λειτουργεί με ελεγχόμενες & καταγραφόμενες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας.

Σύμφωνα με το άρθρο 32.1 της Συγγραφής Υποχρεώσεων της σύμβασης του έργου, το εργαστήριο θα πρέπει να είναι αναγνωρισμένο από το ΚΕΔΕ (ΚΤΣ -97).

Ο Ανάδοχος υποχρεούται δηλαδή, να εγκαταστήσει σε κατάσταση λειτουργίας κατάλληλο εργαστήριο μέσα σε 60 ημέρες από τη υπογραφή της Σύμβασης στο οποίο θα εκτελούνται δοκιμές για τη παρακολούθηση και έλεγχο της ποιότητας κατασκευής του έργου, σύμφωνα με τα τεχνικά τεύχη και τις διατάξεις των τεχνικών προδιαγραφών που διέπουν την Σύμβαση και τις εν γένει

ανάγκες του έργου, Σε περίπτωση που λόγω αποδεδειγμένων δυσχερειών εγκατάστασης Εργοταξιακού Εργαστηρίου χρησιμοποιηθεί Εξωτερικό Ανεξάρτητο Διαπιστευμένο Εργαστήριο, αυτό θα πρέπει να συμμορφώνεται ρητά με τις προδιαγραφές της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ (ΑΜ).

Ο ελάχιστος εργαστηριακός εξοπλισμός του εργοταξιακού εργαστηρίου καθορίζεται στην υπό-ενότητα.

Ο εξοπλισμός πρέπει να παραμένει στον χώρο του εργαστηρίου μέχρι την αποπεράτωση όλων των αντίστοιχων εργασιών.

Οι έλεγχοι και οι μετρήσεις μπορούν να συνεχιστούν και μετά την δυνατότητα να πραγματοποιούνται:

- Οι συχνότεροι από τους ελέγχους και δοκιμές ποιοτικού ελέγχου
- Όλοι οι έλεγχοι γεωμετρίας
- Δειγματοληψίες από υλικά και κατασκευές
- Όλες οι μετρήσεις που συναρτώνται με τις επί τόπου δοκιμές.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίζει την είσοδο στο εργαστήριο, των εντεταλμένων οργάνων την ΑΜ για την παρακολούθηση των δοκιμών και ελέγχων που θα πραγματοποιούνται εκεί. Ο εξοπλισμός του εργοταξιακού εργαστηρίου θα είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας όποτε ζητείται για την εκτέλεση πρόσθετων δοκιμών.

5.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Το Εργαστήριο στελεχώνεται από έμπειρο προσωπικό για τον έλεγχο της ποιότητας και την παρακολούθηση της εφαρμογής του Συστήματος Ποιότητας σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, το παρόν Εγχειρίδιο, το Εγχειρίδιο

Ποιότητας της Κ/Ξ, τις απαιτήσεις των προδιαγραφών για τις δοκιμές, διακριβώσεις οργάνων κλπ.

Η επιλογή του προσωπικού γίνεται από το Διευθυντή έργου σε συνεργασία με το Διευθυντή Κατασκευής της Κ/Ξ και τηρείται μητρώο αξιολόγησης, εκπαίδευσης και προόδου του προσωπικού από τον υπεύθυνο του εργαστηρίου.

Λεπτομερές οργανόγραμμα του εργαστηρίου με τις αρμοδιότητες του προσωπικού τηρείται στο εργαστήριο και κοινοποιείται στο Μηχανικό Διασφάλισης Ποιότητας & Ποιοτικού Ελέγχου.

5.4.1 ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Για τον Υπεύθυνο Μηχανικό Ποιοτικού Ελέγχου-Προϊστάμενου Εργοταξιακού Εργαστηρίου απαιτούνται τα κάτωθι:

- Να είναι αποκλειστικής και μόνιμης απασχόλησης στο καθήκον αυτό.
- Να είναι Μηχανικός αναγνωρισμένης ειδικότητας από το ΤΕΕ και με αποδεδειγμένη εκπαίδευση και εμπειρία σε θέματα Ποιοτικού Ελέγχου και λειτουργίας εργαστηρίων.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να στελεχώσει το εργοταξιακό εργαστήριο με το κατάλληλο προσωπικό τόσο για την διενέργεια των δειγματοληψιών όσο και την πραγματοποίηση δοκιμών/ελέγχων που απαιτούνται από τα Συμβατικά Τεύχη και τις Τεχνικές Προδιαγραφές της ΑΜ. Το πλήθος και το είδος του προσωπικού που θα απασχολεί στο εργαστήριο θα είναι στην άμεση έγκριση της ΑΜ, η οποία διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει την προσαύξηση του προσωπικού, αν κρίνει ότι δεν είναι επαρκές, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση του Αναδόχου.

5.4.2 ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Ο Υπεύθυνος Εργαστηρίου έχει ευθύνη για:

- το συντονισμό, την παρακολούθηση και την εκτέλεση των επιτόπου δειγματοληψιών και δοκιμών
- την παρακολούθηση του ελέγχου και της διακρίβωσης των οργάνων εργαστηριακών ελέγχων, μετρήσεων και δοκιμών
- την ανιχνεύσιμη τήρηση των σχετικών αρχείων για το μητρώο του έργου
- τη διαμόρφωση προτάσεων για τη λήψη διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών

Ο Υπεύθυνος Εργαστηρίου αναφέρει στο Γενικό Διευθυντή Έργου.

5.4.3 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Το προσωπικό του εργαστηρίου εκτελεί τις δειγματοληψίες και δοκιμές για τις οποίες έχει εκπαιδευτεί τηρώντας με σχολαστικότητα τις διαδικασίες των μεθόδων δοκιμών. Μετά το πέρας κάθε δοκιμής καθαρίζει τις συσκευές και τους χώρους εργασίας και απομακρύνει τα άχρηστα υλικά. Συντηρεί τον εξοπλισμό που απαιτεί ειδική συντήρηση σύμφωνα με τα Εγχειρίδια Λειτουργίας των αντίστοιχων κατασκευαστών.

Το προσωπικό του εργαστηρίου αναφέρει στον Υπεύθυνο Εργαστηρίου.

5.4.4 ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Όπου η Σύμβαση απαιτεί τη διεξαγωγή εξειδικευμένων δοκιμών, το Εργαστήριο συνεργάζεται με ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω εργαστήρια:

- Ø Κεντρικό εργαστήριο Δημοσίων Έργων (ΚΕΔΕ)
- Ø Γ. Γκρίντζος και Σία Ε.Ε. – ERGOTEST Ε.Ε.
- Ø Άλλα εξωτερικά αναγνωρισμένα εργαστήρια τηρουμένων των όρων της σύμβασης του Έργου.

5.5 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

5.5.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Ο Ανάδοχος οφείλει να ανεγείρει και να εξοπλίσει, σε κατάλληλη θέση, με την έγκριση της Υπηρεσίας, προσωρινά στεγασμένη εγκατάσταση επιφάνειας τουλάχιστον 150 μ². και κατάλληλου ελεύθερου ύψους, ώστε στο εσωτερικό της να περιληφθεί ο θάλαμος υποδοχής και συντήρησης των δοκιμίων σκυροδέματος, όπως περιγράφεται παρακάτω. Ο προαναφερόμενος θάλαμος θα αποτελείται από στοιχεία ανεξάρτητα των δομικών στοιχείων του εργαστηριακού χώρου. Η θέση της εγκατάστασης καθώς και η επάρκεια της θα τελεί υπό την έγκριση της ΑΜ και των εντεταλμένων οργάνων της. Πέραν του εργαστηριακού εξοπλισμού ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφοδιάσει τον οικισμό με όλες τις απαραίτητες εγκαταστάσεις (γραφεία, υπολογιστές, χώρους υγιεινής, κατάλληλο κλιματισμό κλπ)

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών και την προσωρινή παραλαβή του έργου, αν η εγκατάσταση με τους αποθηκευτικούς χώρους βρίσκεται σε χώρο Δημόσιο ή Κοινοτικό θα καθαιρεθεί και θα καθαριστεί ο χώρος σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες της Σύμβασης, κοινώς θα πρέπει να γίνει Αποκατάσταση του χώρου.

5.5.2 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο ελάχιστος εξοπλισμός πρέπει να είναι επαρκής και κατάλληλος για την εκτέλεση των δοκιμών που προβλέπεται να εκτελούνται σε συχνότητα μεγαλύτερη από μια ανά δυο εργάσιμες μέρες:

- Για φάσεις εργασιών/εξοπλισμού που διαρκούν ένα μήνα τουλάχιστον
- Ή για φάσεις παραλαβής υλικών στο εργοτάξιο που ο ρυθμός ενσωμάτωσης τους στο έργο δεν επιτρέπει την παραμονή της κάθε παρτίδας, για διάστημα μεγαλύτερο των 15 ημερολογιακών ημερών.

Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου δύναται να αυξομειώνεται ανάλογα με τις ανάγκες του έργου ύστερα από αίτηση/έγκριση της ΑΜ. Ο ελάχιστος εξοπλισμός του εργοταξιακού εργαστηρίου πρέπει να είναι επαρκής και κατάλληλος, ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας, για την εκτέλεση των παρακάτω δοκιμών.

Εδαφομηχανικής

- Φυσικής υγρασίας
- Περιγραφής και κατάταξης (όρια υδαρότητας, όρια πλαστικότητας, κοκκομετρικής διαβάθμισης με κόσκινα και αραιόμετρο.)
- Προσδιορισμός φαινομένου βάρους συμπυκνωμένου εδάφους (ξηρού και με φυσική υγρασία.) με την μέθοδο της άμμου, ή με άλλη εγκεκριμένη μέθοδο.
- Οι έλεγχοι συμπύκνωσης θα γίνονται με συγκρίσεις της πυκνότητας που έχει επιτευχτεί επί τόπου, έναντι της βέλτιστης πυκνότητας που καθορίζεται με την μέθοδο PROCTOR που προβλέπεται σχετικά για το συγκεκριμένο δείγμα.

Σκυροδέματος

- Μέτρησης του εργάσιμου
- Προσδιορισμός ειδικού βάρους και υγρασίας απορρόφησης αδρανών
- Κοκκομετρικής διαβάθμισης και ισοδύναμου άμμου των αδρανών
- Δειγματοληψίας, παρασκευής και συντήρησης δοκιμίων για την μέτρηση αντοχής σε θλίψη
- Μέτρηση της αντοχής σε θλίψη

Δειγματοληψιών

- Κοπής/απόληψης δειγμάτων πάσης φύσεως/συσκευασιών υλικών και πάσης φύσεως κατασκευών/εξοπλισμού
- Επισήμανση και συσκευασίας δειγμάτων.

Εκτέλεσης επί τόπου δοκιμών

- Μέτρησης παραμορφώσεων
- Άμεσης ή έμμεσης μέτρησης δυνάμεων

Οπλισμού σκυροδέματος και τενόντων προ-έντασης και αγκυρίων

- Ακριβούς μέτρησης διαμέτρων και των επ' αυτών ραβδώσεων
- Κατάρτισης διαγραμμάτων τάσεων/παραμορφώσεων (μέχρι και θραύσης) ράβδων οπλισμού και συρμάτων τενόντων/προ-έντασης/αγκυρίων.

Διευκρινίζεται ότι είναι επιτρέπεται ο εξοπλισμός αυτός να βρίσκεται σε ένα από τα δυο διαπιστευμένα εργαστήρια που θα αναφέρουμε παρακάτω.

Μεταλλικών κατασκευών

- Ακριβούς μέτρησης διατομών, εφόσον πρόκειται να κατασκευαστούν σημαντικές μεταλλικές κατασκευές

- Ελέγχων βαθμονόμησης των οργάνων του εργαστηρίου.

Όπως απαιτείται κατά περίπτωση

Άλλων ελέγχων

- Μετρήσεων θερμοκρασιών όπως θερμόμετρα θερμοκρασίας περιβάλλοντος, θερμόμετρα για την μέτρηση της θερμοκρασίας μάζας του σκυροδέματος, κλπ
- Έλεγχοι ασφαλικών στρώσεων, και ότι προβλέπεται στις προδιαγραφές A265, μπορούν να διενεργούνται σε ένα από τα δυο διαπιστευμένα εργαστήρια που θα αναφέρουμε
- Έλεγχος πάχους στρώσης βαφών.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να κατασκευάσει έναν υγρό θάλαμο κατάλληλων διαστάσεων για την αποθήκευση και συντήρηση τόσο των δοκιμίων σκυροδέματος, όσο και των δοκιμίων εκτοξευμένου σκυροδέματος. Ο εν λόγω θάλαμος πρέπει να έχει τον κατάλληλο αποθηκευτικό χώρο, υγρασία κλιματισμό, που θα μελετηθεί από ειδικευμένο επιστήμονα του Αναδόχου και θα εγκριθεί από την ΑΜ.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συνεργαστεί με δυο διαπιστευμένα εξωτερικά εργαστήρια τα οποία θα έχουν εγκριθεί από την ΑΜ, για την διενέργεια ελέγχων που δεν δύναται, λόγω εξοπλισμού να πραγματοποιηθούν στο εργοταξιακό εργαστήριο (π.χ. μελέτες σύνθεσης σκυροδέματος, έλεγχοι συγκολλήσεων κλπ). Τα εργαστήρια αυτά θα είναι διαφορετικά από το εργαστήριο που χρησιμοποιεί η ΑΜ για τους ΕΛΕΓΧΟΥΣ ΠΟΥ ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΜ. Τα εξωτερικά Εργαστήρια θα είναι άμεσα προσβάσιμα από την ΑΜ.

Το εργοταξιακό εργαστήριο θα πρέπει να διαθέτει επίσης:

- Βιβλίο Πρωτοκόλλου Εισαγωγής Δειγμάτων. Κάθε δείγμα θα φέρει κωδικό που διακρίνεται ανάλογα με την φύση της εργασίας, το είδος της δοκιμής και τον αύξοντα αριθμό. Το Βιβλίο Πρωτοκόλλου θα φέρει στήλες για τον αριθμό Πρωτοκόλλου, τον Κωδικό Δείγματος, τη θέση Δειγματοληψίας, την Ημερομηνία Δειγματοληψίας, την Ημερομηνία Εκτέλεσης της Δοκιμής, τα Αποτελέσματα της Δοκιμής καθώς και στήλες με θέσεις Υπογραφών για τον ανάδοχο κατασκευής και την ΑΜ.
- Αρχείο όλων των εκτελεσθέντων δοκιμών ανά κατηγορία εργασιών. Από το αρχείο θα πρέπει να είναι εύκολα ανιχνεύσιμες οι δοκιμές που αφορούν τμήμα του Έργου με βάση το σύστημα Τμηματοποίησης σε Αυτοτελώς Επί μετρούμενα Διακριτά Τμήματα.
- Αρχείο όλων των διακριβώσεων του μετρητικού εξοπλισμού
- Κατάλογο Οργάνων και συσκευών ανηρητημένο σε εμφανές σημείο του Εργαστηρίου με αναφορά του κωδικού της συσκευής, και εμφάνιση των ημερομηνιών προηγούμενης και επόμενης διακρίβωσης
- Βιβλιοθήκη όλων των Προδιαγραφών και Προτύπων που αφορούν τον Ποιοτικό Έλεγχο της κατασκευής, Η βιβλιοθήκη θα πρέπει να τηρείται με συστηματικό τρόπο τόσο από άποψη ενημέρωσης για τις ισχύουσες εκδόσεις, όσο και από άποψη ελεγχόμενης διανομής τους όταν απαιτείται.

Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου είναι κατάλληλος για την ορθή εκτέλεση των δοκιμών και περιλαμβάνει όλα τα όργανα για τους ελέγχους και τις δοκιμές που καταγράφονται στον Κατάλογο Εργαστηριακού Εξοπλισμού Ελέγχων, Μετρήσεων και Δοκιμών του Έργου.

Ο Υπεύθυνος Εργαστηρίου διασφαλίζει ότι όλα τα όργανα και οι συσκευές συνοδεύονται από εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησής τους και τα απαραίτητα πιστοποιητικά τους.

5.5.3 ΑΡΙΘΜΗΣΗ – ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Όλα τα όργανα και οι συσκευές φέρουν μοναδικό κωδικό, σύμφωνα με τον παραπάνω αναφερόμενο Κατάλογο ο οποίος σημειώνεται με αυτοκόλλητο χαρτί ή μαρκαδόρο, ώστε να επιτυγχάνεται η αναγνωσιμότητά τους.

Η κωδικοποίηση κάθε οργάνου είναι μονοσήμαντη και ο κανόνας ονοματολογίας επεξηγείται στον Κατάλογο Εργαστηριακού Εξοπλισμού Ελέγχων, Μετρήσεων και Δοκιμών του Έργου.

Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου μπορεί να αυξάνεται ή να μειώνεται κατά την κρίση του Υπευθύνου του Εργαστηρίου και ύστερα από την σύμφωνη γνώμη του Γενικού Διευθυντή Έργου, ώστε να καλύπτει τις ανάγκες του έργου.

Για την διευκόλυνση και επιτάχυνση των ελέγχων ορισμένα εξαρτήματα (όπως ύαλοι ωρολογίου, λεκάνες - ταψιά, κάψες πορσελάνης κ.λπ.) προζυγίζονται ή ογκομετρούνται. Το βάρος ή ο όγκος αυτών των εξαρτημάτων καταγράφονται σε πίνακες και αναρτώνται σε ευκρινές μέρος επάνω από τον πάγκο εργασίας ως απλό βοήθημα για την επιτάχυνση των διαδικασιών και των δοκιμών. Ανά τακτά χρονικά διαστήματα αυτός ο πίνακας ελέγχεται για την ακρίβειά του και διορθώνεται λόγω πιθανών αλλοιώσεων ή αντικαταστάσεων.

Σε όλες τις περιπτώσεις ενημερώνεται ο Κατάλογος Εργαστηριακού Εξοπλισμού Ελέγχων, Μετρήσεων και Δοκιμών του έργου από τον Υπεύθυνο Εργαστηρίου. Το πρωτότυπο κρατείται στα γραφεία του Εργαστηρίου, ενώ αντίγραφο στέλνεται στο Μηχανικό Ποιότητας.

5.6 ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΟΡΓΑΝΩΝ – ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Ο Υπεύθυνος Εργαστηρίου διασφαλίζει ότι :

- Ø σε κάθε όργανο ή συσκευή υπάρχει καρτέλα στην οποία περιγράφονται οι βασικές οδηγίες χρήσης του, λαμβάνοντας υπόψη τις οδηγίες του κατασκευαστή, η τελευταία και επόμενη ημερομηνία διακρίβωσης όπως επίσης και τυχόν περιορισμοί στη χρήση.
- Ø τα όργανα και οι συσκευές χρησιμοποιούνται μόνο για τους ελέγχους, τις μετρήσεις και τις δοκιμές για τις οποίες έχουν δηλωθεί σύμφωνα με τις εγκεκριμένες μεθόδους εκτέλεσης των ελέγχων, μετρήσεων και δοκιμών.
- Ø τα όργανα και οι συσκευές ρυθμίζονται, λειτουργούν και συντηρούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

5.7 ΔΙΑΚΡΙΒΩΣΗ ΟΡΓΑΝΩΝ – ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Οι συσκευές διακρίβώνονται σε εξωτερικά εργαστήρια (εξωτερικές διακρίβώσεις) ή/και στο ίδιο το εργαστήριο από έμπειρο προσωπικό και με τη βοήθεια πρότυπων οργάνων (εσωτερικές διακρίβώσεις).

Κάθε όργανο φέρει ετικέτα, στην οποία σημειώνεται η ημερομηνία της τελευταίας διακρίβωσης και η ημερομηνία που πρέπει να γίνει η επόμενη όπως συστήνεται από τους κατασκευαστές, το ΚΕΔΕ και άλλους αναγνωρισμένους οργανισμούς διακρίβωσης.

Στο εργαστήριο τηρούνται φάκελοι εσωτερικών & εξωτερικών διακρίβωσης, στους οποίους τηρούνται τα παρακάτω στοιχεία (ανά συσκευή):

- Ø τρόπος διακρίβωσης των συσκευών
- Ø αναφορά στις σχετικές προδιαγραφές
- Ø αναφορές διακρίβωσης (για εσωτερικές διακριβώσεις)
- Ø πιστοποιητικά διακρίβωσης (για εξωτερικές διακριβώσεις)

Οι φάκελοι αυτοί κοινοποιούνται στην Επίβλεψη. Κατά τη διακρίβωση των εργαστηριακών οργάνων ακολουθείται η Διαδικασία «Έλεγχος & διακρίβωση οργάνων ελέγχων, μετρήσεων & δοκιμών» του Συστήματος Ποιότητας.

5.8 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Όλο το προσωπικό του εργαστηρίου είναι υπεύθυνο για τη συντήρηση και την καλή λειτουργία του εξοπλισμού, π.χ. το προσεγμένο καθάρισμα κάθε τμήματος του εξοπλισμού, το λάδωμα και γρασάρισμα αν χρειάζεται κάποιων μηχανολογικών τμημάτων αυτού, την επιθεώρηση και την αντικατάσταση προβληματικών / ελαττωματικών ή κατεστραμμένων τμημάτων και κάθε άλλη σχετική εργασία.

5.9 ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

Το εργαστήριο είναι υπεύθυνο για την πραγματοποίηση όλων των δειγματοληψιών και δοκιμών (επιτόπου και εργαστηριακών) στους τομείς:

Ø αδρανών - εδαφών

ελέγχους A & B

Οι δοκιμές διεξάγονται σύμφωνα με τις εγκεκριμένες οδηγίες και προδιαγραφές και καταγράφονται σε σχετικό Κατάλογο Ελέγχων & Δοκιμών. Ο κατάλογος ενημερώνεται από τον Υπεύθυνο Εργαστηρίου.

Όλες οι μέθοδοι δοκιμών, οι οδηγίες, τα εγχειρίδια λειτουργίας του εξοπλισμού, ο Κανονισμός Τσιμέντων, ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, οι σειρές Προτύπων Μεθόδων ΣΚ του ΚΕΔΕ, οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές του Υπουργείου Δημοσίων Έργων, οι μέθοδοι ASTM, AASHTO, θα βρίσκονται στη βιβλιοθήκη του Εργαστηρίου και θα είναι στη διάθεση του εργαστηριακού προσωπικού και της Επίβλεψης.

Αντίγραφο επίσης των προδιαγραφών που χρησιμοποιούνται για τις δοκιμές θα φυλάσσεται στο χώρο που διεξάγονται οι δοκιμές και θα είναι διαθέσιμο στο προσωπικό που διεξάγει τις δοκιμές για συμβουλές και πληροφορίες.

5.10 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΟΚΙΜΩΝ

Ο υπεύθυνος κατασκευής κάθε τμήματος του Έργου ενημερώνει επί καθημερινής βάσης μέσω του Ημερησίου Προγράμματος Εργασιών τον υπεύθυνο του εργαστηρίου σχετικά με το ημερήσιο πρόγραμμα εργασιών του εργοταξίου.

Ο υπεύθυνος εργαστηρίου από την πλευρά του οργανώνει το πρόγραμμα δειγματοληψιών, δοκιμών και ελέγχων σκυροδέματος, εκτοξευμένου σκυροδέματος, αδρανών υλικών, εδαφών/χωματουργικών, ασφαλτικών κ.λπ. βάσει του αποβληθέντος Προγράμματος Ελέγχων και Δοκιμών.

5.10.1 ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Το σκυρόδεμα χρησιμοποιείται στα έργα της Κ/Ξ είναι εργοταξιακό έτοιμο σκυρόδεμα από συγκροτήματα σκυροδέματος που υποβάλλονται στην Επίβλεψη για έγκριση.

Για κάθε κατηγορία σκυροδέματος εκπονείται Μελέτη Συνθέσεως Σκυροδέματος σύμφωνα με Κ.Τ.Σ. από το εργοταξιακό εργαστήριο εφόσον είναι αναγνωρισμένο από το ΚΕΔΕ όπως ορίζει ο ΚΤΣ-97. Οι μελέτες συνθέσεως σκυροδέματος γίνονται στην αρχή του Έργου και επαναλαμβάνονται όταν:

- (1) αλλάζει η πηγή λήψεως των αδρανών
- (2) αλλάζει η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών
- (3) αλλάζουν τα πρόσθετα ή ο τύπος του τσιμέντου
- (4) το μίγμα παρουσιάζει τάσεις απομίξεως
- (5) διαπιστώνονται μεγάλες αποκλίσεις στα αποτελέσματα του μίγματος

5.11 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΕΝΤΥΠΑ

Τα αποτελέσματα των δοκιμών που διεξάγονται στο εργαστήριο καταγράφονται στα εργαστηριακά έντυπα, τα οποία συντάσσονται από το Εργαστήριο, αναθεωρούνται με μέριμνα του Εργαστηρίου και εκδίδονται από το Τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας & Ποιοτικού Ελέγχου της Κ/Ξ.

Αφού γίνουν οι υπολογισμοί και καταγραφούν τα αποτελέσματα, τα έντυπα υπογράφονται από τους παρακάτω αρμοδίους:

- Ø τον εκτελέσαντα τη δοκιμή
- Ø τον ελεγκτή (Ανάδοχος, ΑΜ)

αρχειοθετούνται στο Εργαστήριο, κοινοποιούνται στο Διευθυντή Κατασκευής και αποστέλλονται κάθε μήνα στην ΑΜ.

5.12 ΑΡΧΕΙΑ

Τα αποτελέσματα των δοκιμών καταχωρούνται στα εργαστηριακά έντυπα και αποτελούν το επίσημο αρχείο του εργαστηρίου. Η καταγραφή και η επεξεργασία των αποτελεσμάτων των δοκιμών γίνεται ηλεκτρονικά και αποτελεί το ηλεκτρονικό αρχείο του εργαστηρίου. Τα αρχεία αυτά κρατούνται μέχρι το τέλος του έργου και αποτελούν μέρος του μητρώου του έργου.

Αναλυτικότερα το αρχείο του εργαστηρίου αποτελείται από τα παρακάτω:

1. Φάκελος Προσωπικού Εργοταξιακού Εργαστηρίου
2. Αρχείο Εξοπλισμού Ελέγχων, Μετρήσεων και Δοκιμών
3. Πρόγραμμα Ελέγχων και Δοκιμών
4. Αρχείο Προτύπων και Προδιαγραφών
5. Φάκελος Εντύπων Εργαστηριακών Δοκιμών
6. Φάκελος Αλληλογραφίας

5.13 ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Ο Υπεύθυνος του Εργαστηρίου σε συνεργασία με το Συντονιστή Ασφαλείας φροντίζουν:

- Ø στο χώρο του εργαστηρίου να έχουν παρθεί όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και ασφαλείας ώστε όλες οι εργασίες που εκτελούνται εκεί να πραγματοποιούνται ελαχιστοποιώντας την εμφάνιση πιθανών κινδύνων.
- Ø τα άτομα που απασχολούνται στο εργαστήριο να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένα στη χρήση του εξοπλισμού και να φέρουν τον κατάλληλο ατομικό εξοπλισμό προστασίας, εάν χρειάζεται.
- Ø να εφαρμόζεται το ΣΟΔΑΥΕ

5.14 ΔΙΑΚΡΙΒΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΕΙΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

(ΟΡΙΣΜΟΙ)

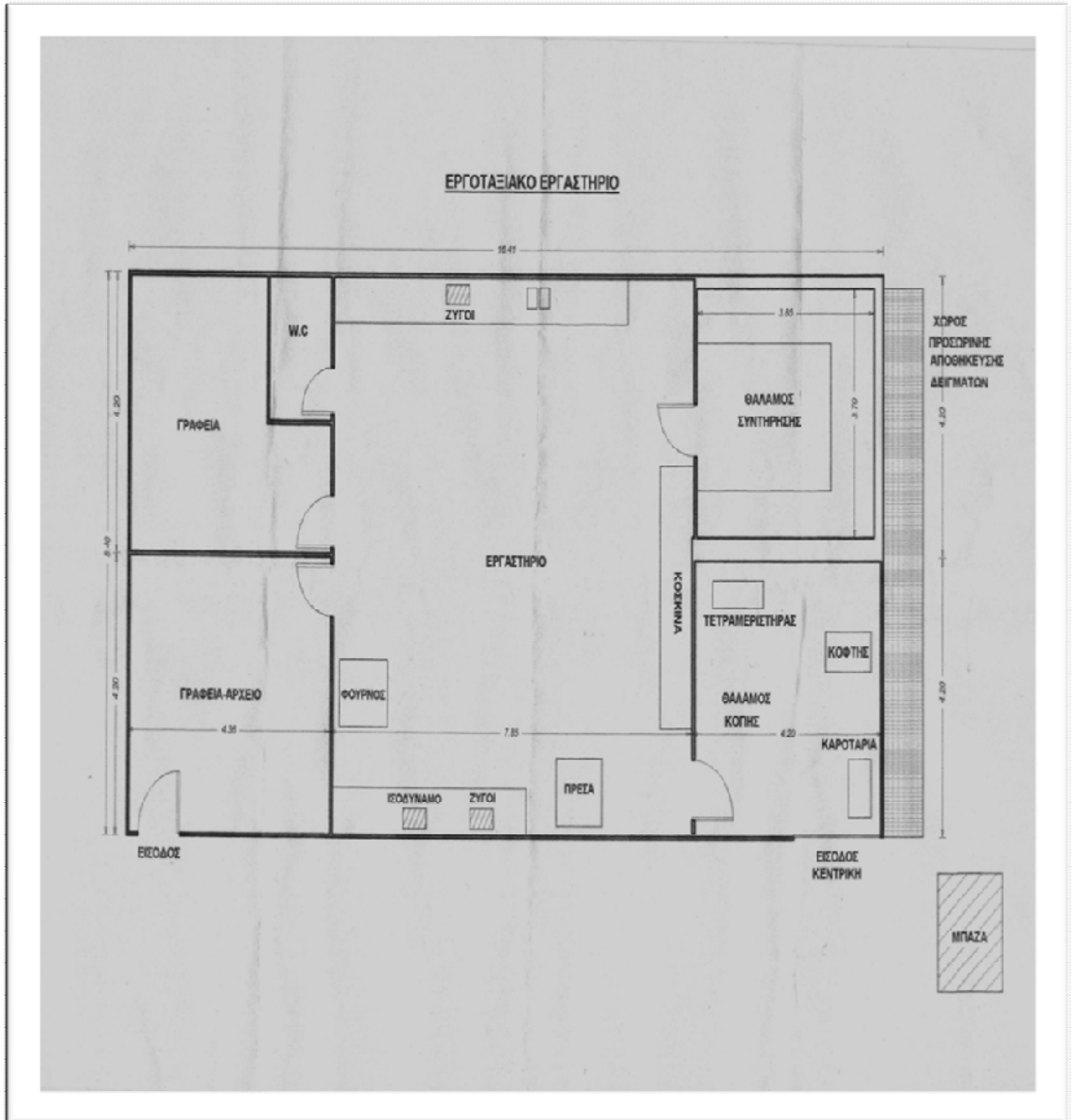
- **Διακρίβωση** είναι η σύγκριση μεταξύ δυο οργάνων ή συσκευών μέτρησης, από τα οποία το ένα είναι πρότυπο γνωστής ακρίβειας, ανιχνευόμενης σε εθνικά και διεθνή πρότυπα και το άλλο άγνωστης ακρίβειας. Με τον τρόπο αυτό διαπιστώνεται ή επαληθεύεται η ακρίβεια μετρήσεων στο υπό έλεγχο όργανο ή συσκευή.
- **Βαθμονόμηση** είναι η διαδικασία με βάση την οποία οι μετρήσεις ενός οργάνου ή συσκευής συσχετίζονται με πρότυπο γνωστής ακρίβειας και μετατρέπονται μεγέθη μέτρησης σε επιθυμητές μονάδες. Με τον ίδιο όρο ορίζεται και η διαδικασία με βάση την οποία επισημαίνονται μεγέθη στο όργανο άγνωστης ακρίβειας με την βοήθεια αναγνώσεων που γίνονται στο πρότυπο αναφοράς.

- **Μέτρηση** είναι η διαδικασία με βάση την οποία ένα χαρακτηριστικό καθορίζεται είτε με βάση πρότυπο αναφοράς ή με βάση ενδιάμεσο βαθμονομημένο και διακριβωμένο εξοπλισμό.
- **Εξωτερική Διακρίβωση** είναι η διακρίβωση που γίνεται σε όργανα ή συσκευές από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο.
- **Εσωτερική Διακρίβωση** είναι η διακρίβωση που γίνεται από τον Υπεύθυνο του Εργαστηρίου με χρήση προτύπων ή και διακριβωμένων οργάνων και συσκευών. Στις εσωτερικές διακρίβώσεις καθορίζονται ο τρόπος διεξαγωγής τους, η συχνότητα καθώς και τα πρότυπα αναφοράς.

Ο Ανάδοχος Κατασκευής υποχρεούται να προβαίνει σε βαθμονομήσεις και διακρίβώσεις των οργάνων του Εργοταξιακού Εργαστηρίου ανά τακτά διαστήματα που καθορίζονται μέσα από το Πρόγραμμα Ελέγχων και Δοκιμών.

**ΚΑΤΟΨΗ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ
ΕΛΕΓΧΟΥ**

**ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ ΓΙΑ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΓΙΟΣ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ - ΕΛΛΗΝΙΚΟ**



ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως προκύπτει από την παρούσα εργασία, το καινούριο που εισάγεται με την εφαρμογή των αρχών διαχείρισης εργαστηρίου ποιοτικού ελέγχου και της διασφάλισης ποιότητας είναι η διαρκής, οργανωμένη και κωδικοποιημένη προσπάθεια για την επίτευξη του τελικού σκοπού, με συνεχείς ελέγχους, και διορθωτικές ενέργειες, διακρίβωση οργάνων μέτρησης, διαρκή εκπαίδευση προσωπικού κλπ. Οι λόγοι που οδηγούν στην εφαρμογή της διασφάλισης ποιότητας σε όλα τα επίπεδα ολοκλήρωσης ενός τεχνικού έργου είναι οι εξής:

- i. Η σωστή διαχείριση της ποιότητας εξασφαλίζει την έγκαιρη και συστηματική λήψη των αναγκαίων μέτρων για να αποφευχθούν τα σφάλματα.
- ii. Παράλληλα, εξοικονομείται χρόνος και αποφεύγεται η σπατάλη υλικών, δηλαδή περιορίζεται το κόστος.
- iii. Παραδίδεται ένα προϊόν με την απαιτούμενη ποιότητα, τεκμηριωμένα.
- iv. Εν τέλει, σε κάθε περίπτωση εξασφαλίζεται η απαίτηση του ΚΤΕ να έχει στη διάθεσή του τα στοιχεία που τεκμηριώνουν την ικανότητα του Αναδόχου να διαχειρίζεται αποτελεσματικά την ποιότητα, στα πλαίσια των συμβατικών του υποχρεώσεων.

Τελικά συμπεραίνουμε ότι στο Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου, δεν αναφερόμαστε στον ποιοτικό έλεγχο, αλλά στον κωδικοποιημένο έλεγχο ποιότητας. Δηλαδή, δεν μας αφορούν τα αποτελέσματα και μόνον των ελέγχων. Μας ενδιαφέρει κυρίως να υπάρχει διαρκής και οργανωμένη διαδικασία ελέγχου. Αυτό σημαίνει ότι έχουν προβλεφθεί διεργασίες στο έργο που πρόκειται να κατασκευαστεί, ώστε να ελέγχεται συνεχώς η ποιότητα, με απώτερο σκοπό το τελικό αποτέλεσμα να πληρή τις απαιτήσεις των Κανονισμών, Προδιαγραφών κλπ. Ένα επιτυχημένο Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένο ώστε να **προλαμβάνει παρά να θεραπεύει**.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε τον κ. Ζαχαρία Χρήστου, Ε.Δ.Τ.Π της Σχολής Πολιτικών Έργων Υποδομής του Α.Τ.Ε.Ι. Πατρών, για την πολύτιμη βοήθεια και την ενεργή συμμετοχή του στην εκπόνηση της Πτυχιακής Εργασίας μας.

Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά την κ. Αλτάνη Λιάπη Υπεύθυνη του εργοταξιακού εργαστηρίου της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ για την πολύτιμη βοήθεια και εξυπηρέτηση που μας παρείχε δίχως την οποία θα ήταν ακατόρθωτη η περαίωση της πτυχιακής μας εργασίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ø Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε./ Εξειδικευμένος Σύμβουλος ελέγχων Ποιότητας, (Οδηγός Ελέγχων ποιότητας Δημοσίων έργων), Αθήνα 2004.
- Ø Μουμτζόγλου Α(2001), Η Ποιότητα στις Υπηρεσίες-Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας (TQM), εκδόσεις Μάνατζμεντ, σελ.13.
- Ø Barnett & Kemp (1994), όπως αναφέρεται στο Βιβλίο του Μουμτζόγλου Α (2001), Η Ποιότητα στις Υπηρεσίες-Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας σελ.17.
- Ø Issac G et al (2004), A Conceptual Framework for Total Quality Management (TQM) in Software Organizations, Vol.15, No.3, 307.
- Ø Μπλάνας Γ(2003), Δικτύωση Ολικής Ποιότητας, Πατάκης σελ.15-22.
- Ø Λογοθέτης Ν.,(1992), Μάνατζμεντ Ολικής Ποιότητας, Prentice Hall-Interbooks, σελ.20.
- Ø Romano P., (2002), Impact of Supply Chain sensitivity to quality certification on quality management practices and performances, Rutledge Vol.13, No.7, 2002, 984.
- Ø Στεφανάτος Σ.(2000) σελ.17.
- Ø Wade j. (2004), ISO : from the top, Kyocera Mita (UK) Ltd.
- Ø Sangyoon Chin et al (2003), A process-based quality management information system, Elsevier, p.243.
- Ø C. Cianfrani J Tsiakals, J West, ISO 9001 : 2000 Explained, 2ended, American Society for Quality (ASQ), Milwaukee, WL, 2001.
- Ø Auditor Training Course, σελ.36.
- Ø Αλίκη Τζίκα - Χατζοπούλου, (Κατασκευή Δημοσίων Έργων), Αθήνα 2008.
- Ø Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 10005 : 1995 (Διαχείριση της Ποιότητας-Κατευθυντήριες οδηγίες για τα σχέδια για την Ποιότητα * Απόφαση

ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/611/24-07-2001 (Οδηγίες υποχρεωτικής εφαρμογής για το περιεχόμενο, τον έλεγχο και την έγκριση των προγραμμάτων Ποιότητας Έργων).

- Ø Απόφαση ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/12/13-01-2009 (Οδηγίες για την παρακολούθηση και την εφαρμογή των προγραμμάτων Ποιότητας Έργων).
- Ø Τεύχος (Βασικές Διοικητικές Πράξεις)-Τεύχος ΒΔΠ, ΒΔΠ-Β-6.
- Ø ΤΕΕ, Ο ρόλος των Κρατικών Εργαστηρίων στην επιδίωξη ποιότητας υλικών και έργων, Αθήνα, 10 Νοεμβρίου 2005.
- Ø Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 8402 : Διαχείριση της Ποιότητας και Διασφάλιση της Ποιότητας – Λεξιλόγιο.
- Ø Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 10005 : Διαχείριση της Ποιότητας – Κατευθυντήριες οδηγίες για την Ποιότητα.
- Ø Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. / Γενική γραμματεία Δημοσίων Έργων <http://www.ggde.gr/>.
- Ø ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ <http://www.et.gr/>.
- Ø ΕΛΟΤ <http://www.elot.gr/>.
- Ø Εργαστήριο Ποιοτικού Ελέγχου της ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ Α.Ε.
- Ø Πληροφορίες από το Διαδίκτυο (www.ERGO TEST.gr, www.ergo-lab.gr)