



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Συγκριτική Τεχνικοοικονομική Ανάλυση Τιμολόγιων,
με έμφαση στην Ανάλυση Επισκευής Βλαβών Ύδρευσης**

ΠΕΡΟΥΚΙΔΟΥ ΦΑΝΗ & ΧΟΝΔΡΟΥ ΜΑΡΙΑ

Επιβλέπων-Εποπτεία: Κοϊνάκης Χρυσόστομος

Θεσσαλονίκη 2014

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον κ. Κοϊνάκη Χρυσόστομο, Δρ. Πολιτικό Μηχανικό Α.Π.Θ, Διδάσκων του Τομέα Έργων Υποδομής για την εποπτεία, την ανασκόπηση και την αποδοχή της εργασίας μου.

Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον κ. Παναγιώτη Χατζησάρρο, Εργοδηγό, τον κ. Δημήτριο Μπάλλα Πολιτικό Μηχανικό, και την Ε.Υ.Α.Θ Α.Ε. που μας φιλοξένησαν στα γραφεία τους και μας βοήθησαν σε πολύ μεγάλο βαθμό στην εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας μας αλλά και μας δείξαν και άλλα ενδιαφέροντα στοιχεία για κάθε νέο μηχανικό.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η παρουσίαση και η συγκριτική αξιολόγηση του τιμολογίου και των προδιαγραφών διαφορετικών έργων αποκατάστασης βλαβών σε δίκτυα ύδρευσης.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρονται το αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας που είναι η παρουσίαση και η συγκριτική αξιολόγηση του τιμολογίου και των προδιαγραφών διαφορετικών έργου αποκατάστασης βλαβών σε δίκτυα ύδρευσης, οι σκοποί για τους οποίους αυτή γράφτηκε και το πρόβλημα το οποίο πραγματεύεται.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά στο τι είναι δημόσιο έργο και ακολουθεί ανάλυση της επίβλεψή του.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στο δίκτυο ύδρευσης και στα σημεία στα οποία εμφανίζονται κατά κύριο λόγο διαρροές. Ακολουθεί αναφορά στο προγραμματισμός και την οργάνωση εργασιών μιας επέμβασης αποκατάστασης διαρροής ή αναβάθμισης του δικτύου ύδρευσης. Έπειτα γίνεται αναφορά για τη χρήση του G.I.S. (Geographical Information Systems) σαν βοηθητικό εργαλείο στα παραπάνω έργα της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. και συνεχίζουμε με τη νέα υπηρεσία εντοπισμού αφανών διαρροών.

Στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται συγκριτική αξιολόγηση του παρόντος τιμολογίου της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. με το αντίστοιχο τιμολόγιο των δημόσιων έργων. (Νέο Ενιαίο Τιμολόγιο). Οι τιμές μονάδος του τιμολογίου της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι φτηνότερες σε σχέση με τις Ν.Ε.Τ. στα περισσότερα άρθρα.

Εν συνεχεία στο πέμπτο κεφάλαιο ακολουθεί μια ποσοτική και μια ποιοτική σύγκριση του τρόπου τιμολόγησης των εργασιών μεταξύ του παλαιού και του νέου τιμολογίου της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.. Αναλύονται τα οικονομικά αποτελέσματα και παρουσιάζονται οι ποιοτικές αλλαγές που έχουν επιτευχθεί και με βάση τα παραπάνω στοιχεία γίνονται προτάσεις για την επικαιροποίηση του τιμολογίου μελέτης.

Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο ακολουθεί η συγκριτική αξιολόγηση των τεχνικών προδιαγραφών της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. με τις αντίστοιχες Εθνικές Τεχνικές προδιαγραφές του ΕΛ.Ο.Τ. Οι προδιαγραφές του ΕΛ.Ο.Τ. σε εργασίες εκσκαφών,

επιχώσεων και αποκαταστάσεων είναι πιο συγκεκριμένες από αυτές της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. Σε Τεχνικές Προδιαγραφές που αφορούν εργασίες ή εξαρτήματα ισχύει το αντίθετο.

ABSTRACT

The subject of this thesis is to present benchmarking invoice and specifications of different fault repair works in water supply networks.

The first chapter presents the subject of this thesis is the presentation and the comparative evaluation of the invoice and the specifications of different fault repair work on water mains, the purposes for which it was written and the problem addressed by.

The second chapter is a reference to what is public work and subsequent analysis of supervision.

The third chapter refers to the water network and points which appear primarily leaks. A reference in planning and organizing the work of a leakage recovery operation or upgrade the water supply network. Then referring to the use of GIS (Geographical Information Systems) as an auxiliary tool in the above works EYATH S.A. and continue with the new hidden leak detection service.

In the next chapter a comparative evaluation of this invoice EYATH SA with the corresponding invoice of public works. (New Single Invoice). The unit prices of invoice EYATH S.A. is cheapest with respect to N.E.T. in most articles.

Then in the fifth chapter follows a quantitative and a qualitative comparison of how pricing works between the old and new scales of EYATH S.A. Analyses financial results and presents the qualitative changes that were made on the basis of the above items are proposals to update the invoice study.

The sixth and final chapter follows the benchmark specifications of EYATH S.A. with the relevant National Technical Specifications EL.OT The specifications of ELOT in excavation works, embankments and restorations are more specific than those of EYTH S.A. On Technical Requirements for work or parts the opposite is true.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1.1 Σκοπός – Στόχοι της Πτυχιακής εργασίας	10
1.2 Διατύπωση του προβλήματος που αντιμετωπίζει η Πτυχιακή εργασία.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	12
2.1 Γενικά στοιχεία.....	13
2.1 Επίβλεψη Έργων.....	13
2.2.1 Ιδιαιτερότητες της επίβλεψης των δημόσιων έργων	15
2.2.2 Αρμοδιότητες/Διαχειρίσεις	16
2.3 Σημερινή κατάσταση – δυσλειτουργίες	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΠΟΙΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΟΥ	20
3.1 Παρουσίαση του δικτύου ύδρευσης και αναφορά των σημείων που παρουσιάζονται διαρροές	21
3.1.1 Δίκτυο μεταφοράς	22
3.1.2 Δίκτυο διανομής	23
3.1.3 Βλάβες σε ήδη επισκευασμένα σημεία	24
3.2 Προγραμματισμός και οργάνωση εργασιών μιας επέμβασης αποκατάστασης διαρροής ή αναβάθμισης του δικτύου ύδρευσης-Σύγκριση τιμολογίων.....	27
3.3 Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών.....	34
3.4 Ανίχνευση Αφανών Διαρροών.....	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. ΜΕ ΤΑ ΝΕΑ ΕΝΙΑΙΑ ΤΙΜΟΛΟΓΙΑ.....	40
4.1 Τεχνική Περιγραφή.....	41
4.2 Σύγκριση του τιμολογίου της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. με τα αντίστοιχα άρθρα των Νέων Ενιαίων Τιμολογίων.	42
4.2.1 Τιμολόγιο Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε	42

4.2.2. Τιμολόγιο Δημοσίου	42
4.3 Σύγκριση τιμολογίων	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΝΔΟΕΤΑΙΡΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ	62
5.1 Ενδοεταιρική Σύγκριση παλαιού και νέου τιμολογίου της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε....	63
5.2 Επιμέτρηση	64
5.3 Ανάλυση εκσκαφών - επιχώσεων – αποκαταστάσεων (μέσω πινάκων).....	72
5.4 Συγκεντρωτικοί πίνακες εργασιών	93
5.4 Συμπεράσματα.....	92
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6:ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΗΣ Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. ΜΕ ΤΙΣ (Ε.Τ.Ε.Π.).....	100
6.1 Σύγκριση τεχνικών περιγραφών της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. με τις αντίστοιχες Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.Τ.Ε.Π.).....	101
6.1.1 Τεχνική Προδιαγραφή 1: Εκσκαφές Γενικά.....	103
6.1.2 Τεχνική Προδιαγραφή 3 (ΤΠ 3): Διάθεση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων.....	106
6.1.3 Τεχνική Προδιαγραφή 5 (ΤΠ 5): Διέλευση αγωγού κάτω από μεμονωμένα εμπόδια.....	107
6.1.4 Τεχνική Προδιαγραφή 7 : Επιχώσεις με άμμο ή αμμοχάλικο (3 Α) και Τεχνική Προδιαγραφή 8: Επιχώσεις με προϊόντα εκσκαφής.....	109
6.1.5 Τεχνική Προδιαγραφή 11: Δικλείδες ελαστικής έμφραξης.....	111
6.1.6 Τεχνική Προδιαγραφή 12: Δοκιμές στεγανότητας στα δίκτυα.....	113
6.1.7 Τεχνική Προδιαγραφή 13: Πλύση και αποστείρωση αγωγών δικτύου ύδρευσης.....	114
6.1.8 Τεχνική Προδιαγραφή 15: Δίκτυα ύδρευσης από πλαστικούς σωλήνες από σκληρό PVC.....	117
6.1.9 Τεχνική Προδιαγραφή 16: Δίκτυα από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE).....	119

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Βιβλιογραφία.....	119
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Τιμολόγιο μελέτης έργου «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης έτους 2012 (Β΄ Φάση)»2012.....	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Τιμολόγιο μελέτης έργου «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013» 2013	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: Τεχνικές Προδιαγραφές Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: Νέα Ενιαία Τιμολόγια (NET)	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Σκοπός – Στόχοι της Πτυχιακής εργασίας

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι:

1. Αναφορά των κενών της επίβλεψης των δημοσίων έργων.
2. Συνοπτική παρουσίαση της τεχνικής περιγραφής των εργολαβιών των βλαβών της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.
3. Η παρουσίαση των σημείων που συνήθως συναντώνται οι διαρροές.
4. Η συνοπτική παρουσίαση του G.I.S. της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. και ποια η χρησιμότητά του σε αυτή την εργολαβία.
5. Η συνοπτική παρουσίαση του τρόπου ανεύρεσης αφανών διαρροών.
6. Παρουσίαση του τιμολογίου της εργολαβίας «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013». και η σύγκριση των άρθρων του παραπάνω τιμολογίου με τα άρθρα των Νέων Ενιαίων Τιμολογίων και η εξαγωγή συμπερασμάτων.
7. Συνοπτική παρουσίαση του τιμολογίου της εργολαβίας «Αποκατάσταση βλαβών του έτους 2012 (Β' Φάση)». Ενδοεταιρική σύγκριση των άρθρων των δύο παραπάνω τιμολογίων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. και εξαγωγή συμπερασμάτων.
8. Ποιες ήταν οι αιτίες για την αλλαγή του τιμολογίου και ποιες οι ανάγκες επικαιροποίησής του.
9. Η σύγκριση των τεχνικών προδιαγραφών της εργολαβίας «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης » της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. με τις αντίστοιχες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές. Εξαγωγή των συμπερασμάτων.
10. Προβλήματα στον προγραμματισμό και την οργάνωση.

1.2 Διατύπωση του προβλήματος που αντιμετωπίζει η Πτυχιακή εργασία

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία συγκρίνει ποσοτικά το κόστος εκτέλεση κάποιων εργασιών μεταξύ των τιμολογίων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. και του τιμολογίου των Δημοσίων Έργων. Και τα δύο τιμολόγια έχουν τιμές για ολοκληρωμένες εργασίες οι οποίες δεν αναλύονται όπως παλιότερα με τα αναλυτικά τιμολόγια εργασιών του δημοσίου (εργατικά, υλικά, μηχανικός εξοπλισμός).

Στη συνέχεια γίνεται σύγκριση με παλαιότερο τιμολόγιο της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. που έχει διαφορετικά άρθρα εργασιών αλλά και πάλι αναφέρονται σε ολοκληρωμένες εργασίες. Από εδώ μπορεί κανείς να δει πόσο βελτιώνουν ποσοτικά και ποιοτικά το έργο, οι αλλαγές στη μελέτη των τιμολογίων.

Το τελευταίο σημαντικό πρόβλημα που πραγματεύεται η πτυχιακή εργασία είναι η σύγκριση των Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών σε σχέση με τις αντίστοιχες μιας εταιρίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.1 Γενικά στοιχεία

2.1.1 Έργο

Έργο είναι μία ακολουθία μοναδικών, σύνθετων και αλληλοσχετιζόμενων δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην επίτευξη κάποιου συγκεκριμένου σκοπού. Όλες οι δραστηριότητες ενός έργου θα πρέπει να ολοκληρωθούν μέσα σε περιορισμένο χρόνο και με περιορισμένο κόστος, ικανοποιώντας ταυτόχρονα τις προδιαγραφές ποιότητας που απαιτούνται.

2.1.2 Τεχνικό έργο

Ως τεχνικό έργο νοείται το αποτέλεσμα ενός συνόλου οικοδομικών εργασιών ή εργασιών πολιτικού μηχανικού που προορίζεται να πληροί μια λειτουργία. Πιο συγκεκριμένα ως τεχνικό έργο νοείται κάθε κατασκευή δομική και ηλεκτρομηχανολογική ή άλλης φύσεως κατασκευή, που συνδέεται με οποιοδήποτε τρόπο με το έδαφος. Μπορεί να είναι μια κατασκευή νέου έργου, μια επέκταση, ανακαίνιση, επισκευή, διαρρύθμιση ή και λειτουργία υφιστάμενου έργου καθώς και κάθε άλλη εργασία τεχνικής ή ερευνητικής φύσης και κάθε συναφής δραστηριότητα που απαιτεί τεχνική γνώση, μελέτη και επέμβαση.

2.1.3 Δημόσιο έργο

Δημόσιο έργο (ΔΕ) είναι κάθε έργο υποδομής της χώρας που καλύπτει βασικές ανάγκες του κοινωνικού συνόλου, συμβάλει στην ανάπτυξη των παραγωγικών δυνατοτήτων, στην αύξηση του εθνικού προϊόντος, στην ασφάλεια της χώρας και γενικά αποσκοπεί στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Από τεχνικής άποψης Δημόσιο Έργο είναι κάθε έργο που εκτελεί φορέας του δημόσιου τομέα και συνδέεται με οποιονδήποτε τρόπο με το έδαφος, το υπέδαφος ή τον υποθαλάσσιο χώρο, όπως τα πλωτά τμήματα των τεχνικών έργων.

2.1.4 Αναθέτουσα Αρχή

Η αναθέτουσα αρχή είναι ο φορέας (ή δημόσια υπηρεσία στην περίπτωση των Δημόσιων έργων) που λαμβάνει την απόφαση για τη σύναψη μιας σύμβασης, καθορίζει το αντικείμενο και τους όρους της σύμβασης και ζητά από τις επιχειρήσεις να εκδηλώσουν ενδιαφέρον για τη παροχή των απαιτούμενων υπηρεσιών και την εκτέλεση των απαιτούμενων εργασιών που προβλέπονται από τη σύμβαση. Η αναθέτουσα αρχή αφού λάβει υπ' όψιν όλες τις προσφορές που της υποβάλλονται, λαμβάνει και την απόφαση για την ανάθεση του έργου. Αυτή διοικεί και επιβλέπει το έργο και αποφασίζει για τυχόν μεταβολές στους όρους της σύμβασης ή τη κατασκευή του έργου.

2.1.5 Ανάδοχος

Ο ανάδοχος είναι η εργοληπτική επιχείρηση ή η κοινοπραξία εργοληπτικών επιχειρήσεων, στον οποίο έχει ανατεθεί η κατασκευή του έργου από την Αναθέτουσα αρχή. Ο ανάδοχος θα πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις που αναφέρονται στη διακήρυξη του έργου. [1]

2.2 Επίβλεψη έργων

Η βασικότεροι παράγοντες στους οποίους στηρίζεται η υλοποίηση των έργων, είναι η Μελέτη η Κατασκευή και η Διοίκηση – Επίβλεψη. Σε αυτό το "τρίπτυχο" παραγόντων, η επίβλεψη ίσως αποτελεί τον πιο κρίσιμο παράγοντα, γιατί ασκείται στην τελευταία φάση κατασκευής του έργου, χωρίς να έχει περιθώρια μετακύλησης τυχών λαθών ή παραλείψεων για διόρθωση σε επόμενη φάση. Αντίθετα έχει την ευθύνη και την υποχρέωση της διόρθωσης τυχών ελλείψεων και αδυναμιών των προηγούμενων φάσεων συμπεριλαμβανομένων και των ελλείψεων των μελετών ή της ανεπάρκειας του κατασκευαστή. Κι αυτό διότι όποια αδυναμία «ξεφύγει» στη φάση της κατασκευής από την επίβλεψη του έργου, θα παραμείνει και θα μειώνει την ανταπόκριση του έργου στον προορισμό του στο διηνεκές, με αντίστοιχη υποβάθμιση του επιτελούμενου οφέλους τόσο από ποιοτική, όσο και από οικονομική άποψη ή και τις δύο μαζί.

2.2.1 Ιδιαιτερότητες της επίβλεψης των δημόσιων έργων

Είναι φανερό ότι η επίβλεψη των Δημοσίων Έργων σε σχέση με τα ιδιωτικά, παρουσιάζει σοβαρές ιδιομορφίες και ιδιαιτερότητες. Αυτές προκαλούν σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με την επίβλεψη των ιδιωτικών έργων, οι οποίες επιγραμματικά συνίστανται στα εξής:

1. Η πιο σοβαρή ιδιαιτερότητα συνίσταται στην υποκατάσταση και εκπροσώπηση κατά την παραγωγή των έργων, και του «ιδιοκτήτη» του έργου που είναι το σύνολο της κοινωνίας, και δεν έχει την δυνατότητα να εκφράσει άμεσα τις απόψεις, τις παρατηρήσεις, τους στόχους σχεδιασμού, τα οικονομικά πλαίσια κ.λπ., που στα ιδιωτικά έργα εκφράζονται άμεσα από τον ιδιοκτήτη. Διευκρινίζεται βέβαια ότι η πιο πάνω εκπροσώπηση από τις υπηρεσίες διοίκησης – επίβλεψης των έργων, συνιστά τη «Διοικητική εκπροσώπηση», με τις αντίστοιχες αρμοδιότητες και ευθύνες, ενώ συνολικά η εκπροσώπηση του κοινωνικού συνόλου, γίνεται από κοινού με την «Πολιτική εκπροσώπηση» (Βουλή – Κυβέρνηση – Αυτοδιοίκηση) στην οποία ανήκει η ευθύνη και η αρμοδιότητα για θέματα κατευθυντήριων επιλογών και λήψης βασικών αποφάσεων. Επισημαίνεται ότι στην Πολιτική εκπροσώπηση, ανήκει και η ευθύνη για την οργάνωση και εξασφάλιση της ικανότητας και επάρκειας της «διοικητικής εκπροσώπησης» (υπηρεσίες διοίκησης – επίβλεψης), ώστε να ανταποκρίνεται στο ρόλο και τα καθήκοντά της.

2. Στην ευρύτερη σημασία των έργων αυτών, που συμβάλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών, μέσω της δημιουργίας των κάθε είδους τεχνικών υποδομών, εγκαταστάσεων και δικτύων για την δημιουργία των απαιτούμενων εγκαταστάσεων κοινωνικής μέριμνας και παράλληλα της προστασίας του περιβάλλοντος και της μείωσης των επιπτώσεων σε αυτό.

3. Στην αυξημένη συνθετότητα και βαρύτητα των Δημοσίων έργων σε σχέση με τα ιδιωτικά. Τα πρώτα χαρακτηρίζονται από μεγέθη και προδιαγραφές εξυπηρέτησης ευρύτερων κοινωνικών ομάδων, ανελαστικότητα της αναγκαιότητας

τους, συνθετότητα διαδικασιών λόγω υπαγωγής σε πληθώρα νομοθετικών διατάξεων, αναγκαστικούς περιορισμούς της ευελιξίας για εξασφάλιση χρηστής οικονομικής διαχείρισης κ.λπ.

4. Τέλος πρόσθετες ιδιομορφίες και ιδιαιτερότητες προκαλούνται από το γεγονός της άσκησης της επίβλεψης από την πλευρά των Φορέων του Δημοσίου, παράλληλα με εκείνη της πλευράς του Αναδόχου, που έχει τις δικές του αρμοδιότητες και ευθύνες, και ταυτόχρονα της διενέργειάς της όχι από μεμονωμένα άτομα, αλλά από ευρύτερη ομάδα, (Διευθύνουσα Υπηρεσία, Προϊσταμένη Αρχή), της οποίας το προσωπικό επίβλεψης αποτελεί το «αισθητήριο» επί τόπου του έργου.

2.2.2 Αρμοδιότητες/Διαχειρίσεις

Από τις παραπάνω ιδιαιτερότητες της επίβλεψης των Δημοσίων Έργων σε συνδυασμό με τη βασική αρμοδιότητα της τεχνικής και οικονομικής παρακολούθησης και ελέγχου της κατασκευής, προκύπτει και το σύνολο των αντίστοιχων αρμοδιοτήτων και της απαιτούμενης συγκρότησης των αντίστοιχων Υπηρεσιών, των προσόντων του προσωπικού, των απαιτούμενων μέσων κ.λπ..

Οι βασικές από αυτές διαχειρίσεις, όπως και ο τρόπος λειτουργίας των αντίστοιχων Υπηρεσιών των Δημόσιων Φορέων προβλέπονται από τη νομοθεσία. Επιγραμματικά αυτά τα καθήκοντα είναι:

1. να ελέγχουν ότι εκπληρώνονται οι όροι της σύμβασης. (από τον ανάδοχο του έργου)
2. η κατασκευή του έργου να εκτελείται σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης.
3. η παρακολούθηση, ο έλεγχος και η καταγραφή των ποσοτήτων των εργασιών σε καθημερινή βάση

Πέρα όμως από τη νομοθεσία που καλύπτει μόνο τα στοιχειώδη, υπάρχουν και άλλες αρμοδιότητες που απορρέουν από τη συνθετότητα κάθε έργου.

Επιγραμματικά μερικές από αυτές είναι:

- Πλήρης και σε βάθος γνώση των μελετητικών και συμβατικών προβλέψεων και στοιχείων.

- Η γνώση των τοπικών συνθηκών του έργου.
- Η έγκαιρη έγκριση των ενσωματούμενων υλικών πριν την τοποθέτησή τους στο έργο
- Η συνεχής παρακολούθηση της εφαρμογής του χρονοδιαγράμματος και ο εντοπισμός πιθανών κινδύνων καθυστέρησης για προληπτική αντιμετώπιση.
- Η συνεργασία της ομάδας επίβλεψης.
- Η συνεργασία με τους μελετητές.
- Ο έγκαιρος εντοπισμός ασυμφωνιών μεταξύ των συμβατικών όρων ή τυχών ελλείψεων των μελετών.
- Η τήρηση των μέτρων ασφαλείας.

Όσον αφορά το προσωπικό, τα απαραίτητα προσόντα που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, διακρίνονται σε αντικειμενικά και σε υποκειμενικά.

Στα αντικειμενικά περιλαμβάνονται:

1. το επίπεδο εκπαίδευσης και γνώσεων,
2. η υπάρχουσα εμπειρία που πρέπει να συνυπολογίζεται κατά την ανάθεση καθηκόντων,
3. οι ευρύτερες τεχνικές γνώσεις,
4. η γνώση της νομοθεσίας,
5. η αντίληψη και η γνώση του σκοπού για τον οποίο εκτελείται το έργο.

Στα υποκειμενικά περιλαμβάνονται:

1. το πραγματικό ενδιαφέρον και δραστηριοποίηση που είναι πάντοτε «ζητούμενο» στο Δημόσιο Τομέα,
2. η ανιδιοτέλεια και ακεραιότητα που είναι απαραίτητα για τη δυνατότητα αντιμετώπισης των κατασκευαστικών θεμάτων με αντικειμενικότητα και με μοναδικό πάντοτε κριτήριο το συμφέρον του έργου.
3. η συνεργασιμότητα και η δυναμικότητα κατά την άσκηση των καθηκόντων
4. η νηφαλιότητα και ψυχραιμία στην αντιμετώπιση προβλημάτων, και

5. η μη απόκλιση από το μοναδικό στόχο, που είναι η βελτιστοποίηση του τελικού αποτελέσματος του έργου.

Όσον αφορά τη συγκρότηση των αντίστοιχων υπηρεσιακών μονάδων, αυτές πρέπει να είναι οργανωμένες και να λειτουργούν ως σύγχρονες μονάδες διοίκησης επίβλεψης έργων, σύμφωνα με τα σύγχρονα οργανωτικά πρότυπα και την - ιδιαίτερα πλούσια - εμπειρία (σε παγκόσμια κλίμακα), οργάνωσης αντίστοιχων μονάδων τόσο του ιδιωτικού, όσο και του Δημόσιου Τομέα.

2.3 Σημερινή κατάσταση – δυσλειτουργίες

Γενική διαπίστωση είναι ότι η σημερινή κατάσταση στο τομέα της επίβλεψης των Δημόσιων Έργων, δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ικανοποιητική. Αντίθετα, παρουσιάζει σοβαρές δυσλειτουργίες και υστερήσεις, που επιγραμματικά μπορούν να αποδοθούν:

1. Στα προβλήματα λόγω μη σωστής οργάνωσης των υπηρεσιών και ελλείψεων σε μέσα και υλικοτεχνικές υποδομές. Είναι γνωστό ότι η οργάνωση και οι δομές των τεχνικών μονάδων των Δημοσίων Φορέων, είναι παγιωμένες επί δεκαετίες και εντελώς ξεπερασμένες, με πλήρη αναντιστοιχία προς τις ανάγκες της σημερινής πραγματικότητας. Και αυτό σε πλήρη αντιδιαστολή με αντίστοιχες υπηρεσίες προηγμένων κρατών, που εκτός του ήδη υψηλού επιπέδου τους, περιλαμβάνουν στο λειτουργικό τους διάγραμμα, μόνιμες διαδικασίες για το διαρκή εκσυγχρονισμό τους.
2. Στα προβλήματα λόγω μη σωστής στελέχωσης και διαχείρισης των υπηρεσιών, που καμία σχέση δεν έχει με τις σύγχρονες απαιτήσεις και τις στοιχειώδεις αρχές, μιας σύγχρονης παραγωγικής δομής
3. Στα προβλήματα λόγω ελλείψεων σε προσωπικό, τόσο με την απαραίτητη εμπειρία και προσόντα, όσο και σαν σύνολο, καθώς και μη σωστού καταμερισμού του προσωπικού, ιδιαίτερα στις Περιφερειακές Υπηρεσίες.
4. Στα προβλήματα που προκαλούνται από εξωγενείς αιτίες, που προέρχονται από έλλειψη γενικών προτύπων ποιότητας και βιομηχανοποίησης των υλικών, καθώς και έλλειψη ειδικευμένων και «πιστοποιημένων» τεχνιτών και συνεργείων κατασκευής ή υπεργολάβων.

5. Στα προβλήματα που προστίθενται στο έργο της επίβλεψης λόγω αδυναμιών των προηγούμενων σταδίων παραγωγής του έργου, (όπως αναφέρθηκε παραπάνω) δηλαδή των μελετών και της επάρκειας του κατασκευαστή. Τα προβλήματα αυτά, δυσχεραίνουν σημαντικά το έργο της επίβλεψης, διότι το εκτρέπουν από το βασικό του αντικείμενο και το «εγκλωβίζουν» σε άλλα θέματα, που δεν μπορούν να αγνοηθούν, διότι η αντιμετώπισή τους είναι προϋπόθεση για την πρόοδο των εργασιών του έργου.

6. Τέλος στα προβλήματα που προέρχονται από τη λάθος στάση και τις πρακτικές των Πολιτικών Αρχών (Κυβέρνηση, Αυτοδιοίκηση κ.λπ.) που έχουν την ευθύνη για την αντιμετώπιση των πιο πάνω προβλημάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΠΟΙΩΝ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΟΥ

3.1 Παρουσίαση του δικτύου ύδρευσης και αναφορά των σημείων που παρουσιάζονται διαρροές.

Το δίκτυο ύδρευσης αποτελείται από αγωγούς μεταφοράς νερού από τις πηγές μέχρι το διυλιστήριο της Ε.Υ.Α.Θ .Α.Ε. και μετά μέχρι τις κατά τόπους δεξαμενές και αντλιοστάσια. Από εκεί και πέρα με τους αγωγούς του δικτύου διανομής, (μεγαλύτερους στην αρχή και μικρότερους στο τέλος) το νερό διανέμεται σε κάθε κατοικία ή δημόσιο κτίριο, κτίριο γραφείων, πάρκο (κτλ).

Το δίκτυο μεταφοράς νερού αποτελείται από αγωγούς μεγάλης διατομής. Συνήθως η λειτουργία του γίνεται με χαμηλή πίεση ή και ελεύθερη ροή όπου αυτό είναι δυνατό. Οι αγωγοί αυτοί είναι λίγα μέτρα κάτω από τη στάθμη του διαμορφωμένου ή του φυσικού εδάφους και το μήκος τους είναι μερικά χιλιόμετρα. Από την άλλη πλευρά, το δίκτυο αγωγών διανομής της Ε.Υ.Α.Θ Α.Ε., κάτι περισσότερο από 2 χιλιάδες χιλιόμετρα μέσα στον πολεοδομικό ιστό της Θεσσαλονίκης.

Στο δίκτυο διανομής συναντάται μια μεγάλη γκάμα από διατομές αγωγών. Οι μεγάλοι πάλι σε διατομή αγωγοί είναι εγκατεστημένοι πιο βαθιά, ενώ οι πιο μικροί σε διατομή είναι εγκατεστημένοι πιο επιφανειακά. Υπάρχει δηλαδή μια λειτουργία δικτύου σε ψηλότερες πιέσεις γιατί υπάρχουν υψομετρικές διαφορές ανάμεσα στις δεξαμενές και στις περιοχές τις οποίες τροφοδοτούν, αλλά και χρήση αντλιών ώστε να μπορεί να διανεμηθεί το νερό σε κάποιες περιοχές. Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι κατά ένα πολύ μεγάλο ποσοστό οι βλάβες εμφανίζονται σε δίκτυα αγωγών διανομής νερού και κατά ένα πολύ μικρό ποσοστό σε δίκτυα μεταφοράς.



Εικόνα 1: Δίκτυο μεταφοράς, και διανομή νερού σε χώρο δεξαμενών και αντλιοστασίου

3.1.1 Δίκτυο μεταφοράς

Οι βλάβες στα δίκτυα μεταφοράς προκύπτουν ως επί το πλείστον εξ' αιτίας της παλαιότητας του δικτύου και σπανίως εξ' αιτίας εργασιών τρίτων (π.χ. εργασίες κατασκευής νέων δικτύων αποχέτευσης, όμβριων ή μεγάλων έργων υποδομής) που πιθανόν να πραγματοποιούν κάποια βαθιά εκσκαφή και να δημιουργήσουν ζημιά σε κάποιο αγωγό. Η επισκευή μιας βλάβης σε τέτοιο αγωγό είναι χρονοβόρα και ο λόγος είναι ότι απαιτούνται μεγάλες εκσκαφές για να γίνει η ανεύρεση της διαρροής, απαιτείται άνετος χώρος για τους εργατών που θα επισκευάσουν τη βλάβη και προσεκτική διαμόρφωση των παρειών του σκάμματος για την ασφάλειά του προσωπικού. Επίσης χρονοβόρο είναι και το άδειασμα του αγωγού από το νερό, ώστε να μπορεί να επισκευαστεί. Τέλος η επισκευή απαιτεί μεγάλη προσοχή και πολύ λεπτομέρεια στη σωστή συναρμογή των υλικών.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι για να αντικαταστήσεις ένα κομμάτι αγωγού μεγάλης διατομής, ο χειρισμός του και η προσαρμογή του δεν γίνεται χειρονακτικά, αλλά ελέγχεται από γερανό. Το κρεμασμένο κομμάτι αγωγού θα

πρέπει να είναι τέλεια ζυγιασμένο και να γίνονται από τον γερανό μικροκινήσεις τέτοιες, ώστε να επιτευχθεί τέλεια συναρμογή.



Εικόνα 2: Τοποθέτηση μέρους αγωγού μεταφοράς $\Phi 600$ με τη χρήση γερανού.

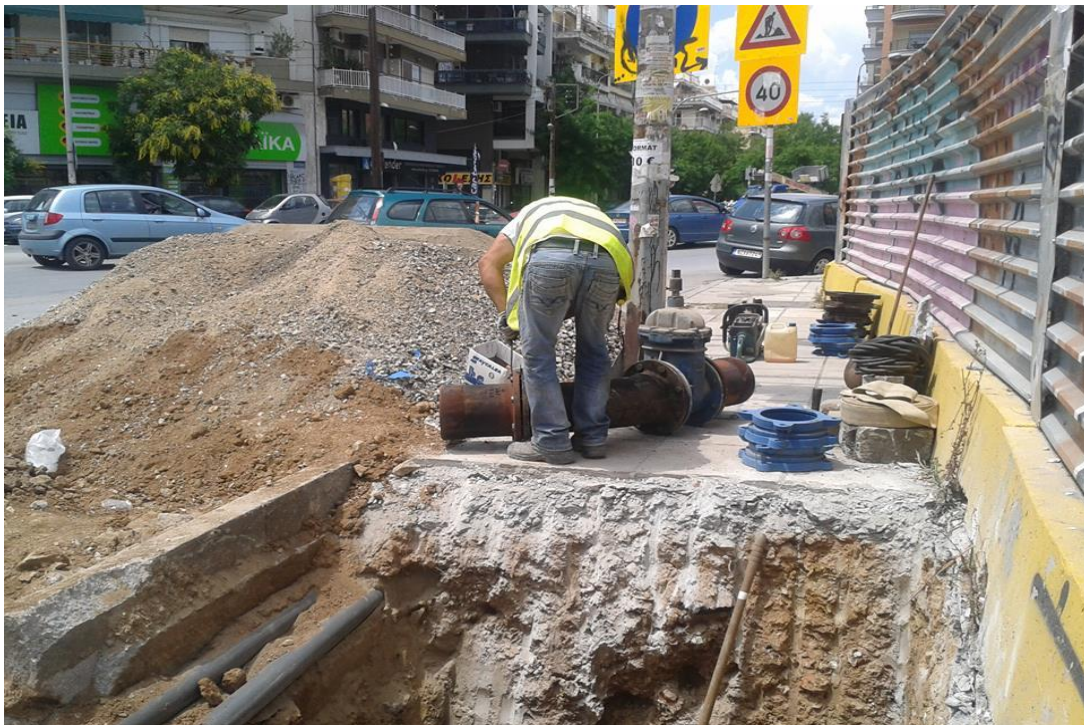
Συνήθως τέτοιες διαρροές εμφανίζονται στις ενώσεις των σωλήνων. Αν πρόκειται για αγωγούς PVC συνήθως το πρόβλημα βρίσκεται στα κεφαλάρια και στα λάστιχα των ενώσεων των σωλήνων. Άλλα πιθανά σημεία είναι οι συνδέσεις αγωγού με κάποια δικλείδα. Αν ο αγωγός είναι σιδερένιος, οι διαρροές προκύπτουν συνήθως στα λάστιχα (τσιμούχες) των ωτίδων ανάμεσα στους αγωγούς ή στις συνδέσεις αγωγού με δικλείδα. Τέλος πολύ πιθανό είναι να χάνει νερό μια δικλείδα από το κάλυμμα της (καμπάνα) στο σημείο του βάρους. Η στεγανοποίηση χάνεται με την πάροδο του χρόνου και τη συχνή χρήση της βάνας. Η τελευταία είναι περίπτωση είναι και η πιο εύκολα επισκευάσιμη σε σχέση με τις υπόλοιπες που αναφέρθηκαν.

3.1.2 Δίκτυο διανομής

Το δίκτυο διανομής χωρίζεται σε μεγάλης ($\Phi 200 - \Phi 500$) και μεσαίας διατομής αγωγούς ($\Phi 63 - \Phi 150$) και σε διακλαδώσεις (διακλαδώσεις $\Phi 20 - \Phi 50$).

- **Δίκτυο διανομής αγωγών μεγάλης διαμέτρου**

Όπως και στους αγωγούς μεταφοράς έτσι και στο δίκτυο διανομής αγωγών μεγάλης διαμέτρου, παρουσιάζονται τα ίδια προβλήματα. Και εδώ οι διαρροές προέρχονται εξ' αιτίας της παλαιότητας του δικτύου κατά κύριο λόγο. Σε αντίθεση με το δίκτυο μεταφοράς, η επισκευή τους είναι λίγο πιο γρήγορη λόγω του ότι υπάρχει περισσότερη ευκολία στη διαχείριση του δικτύου. Βέβαια παρουσιάζονται περισσότερες διαρροές σε σχέση με το δίκτυο μεταφοράς, παρόλο που οι διαρροές εμφανίζονται στα ίδια σημεία. Εδώ η χρήση ειδικών τεμαχίων (σταυρών, ταφ , γωνιών, καμπύλων, δικλείδων και άλλων εξαρτημάτων) είναι συχνότερη σε σχέση με το δίκτυο μεταφοράς, που συνήθως είναι μόνο μία όδευση κατά κύριο λόγο χωρίς διακλαδώσεις.



Εικόνα 3: Αποκατάσταση διαρροής, εμφάνιση ειδικών τεμαχίων (ταφ, σταυροί, παλιές βάνες)

- **Δίκτυο διανομής αγωγών μεσαίας διαμέτρου**

Στο δίκτυο διανομής αγωγών μεσαίας διαμέτρου εμφανίζονται αρκετές διαρροές. Μαζί με τις βλάβες σε διακλαδώσεις αποτελούν περίπου το 80% του συνόλου των διαρροών. Συνήθως οι βλάβες αυτές προκύπτουν λόγω της παλαιότητας του

δικτύου. Σε αυτή τη κατηγορία οι διαρροές εμφανίζονται στους αγωγούς, στις συνδέσεις των αγωγών μεταξύ τους ή στις συνδέσεις των αγωγών με κάποια εξαρτήματα ή δικλείδες. Συνήθως οι δικλείδες παρουσιάζουν διαρροές μεταξύ του καλύμματος της δικλείδας και του άξονα χειρισμού τους. Σπάνια θα εμφανιστούν διαρροές σε κάποιο εξάρτημα εκτός των δικλείδων. Στην εν λόγω κατηγορία, οι διαρροές που προκύπτουν από εργασίες τρίτων που δεν είναι αμελητέες. Συνήθως τα συνεργεία προκαλούν θραύσεις αγωγών, εξαιτίας των μη προσεκτικών εκσκαφών που εκτελούν.



Εικόνα 4: Θραύση αγωγού Φ100 λόγω παλαιότητας

- **Διακλαδώσεις**

Στις διακλαδώσεις (διατομής Φ20 και Φ50), συνήθως εμφανίζονται διαρροές σε σιδερένιους αγωγούς σε κάποιο σημείο που έχει σκουριάσει από το χρόνο και έχει χάσει μέρος της αντοχής του. Σε διακλαδώσεις πολυαιθυλενίου ή (Φ25 και Φ63) δεν εμφανίζονται διαρροές λόγω παλαιότητας. Επίσης διαρροές εμφανίζονται στις παλιές σιδερένιες βάνες και στα σημεία ένωσης σωλήνα με βάνα είτε στη σύνδεση του κεντρικού αγωγού με την διακλάδωση (στον σύνδεσμο υδροληψίας). Εδώ οι διαρροές από εργασίες τρίτων είναι περισσότερες από οποιοδήποτε άλλο κομμάτι του δικτύου της ύδρευσης. Αυτό είναι περίπου της τάξης του 15%.

Συνήθως οι διακλαδώσεις είναι επιφανειακές στη σύνδεσή τους με το εσωτερικό δίκτυο των κατοικιών και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οποιοσδήποτε εκτελεί

εργασίες, πιθανόν να προκαλέσει διαρροές. Κατά μεγάλο ποσοστό οι διαρροές προκαλούνται από τα συνεργεία κατασκευής των δικτύων Ο.Κ.Ω και κατά δεύτερον διαρροές δημιουργούνται και από τα συνεργεία έργων του δήμου.

Πέρα από τη μη προσεκτική εκσκαφή που εκτελούν κοντά σε δίκτυο Ο.Κ.Ω. συνήθως με μηχανικά μέσα και όχι με τα χέρια, ακόμα και αν δεν παρουσιαστεί κάποια θραύση αγωγού, η πιθανότητα να αντέξει ένας σωλήνας το βάρος κάποιου μηχανήματος την ώρα των εργασιών είναι πολύ μικρή.



Εικόνα 5: Αντικατάσταση διακλάδωσης $\Phi 63$ HDPE και τοποθέτηση δικλείδας $\Phi 50$



Εικόνα 6. Διαρροή σε σύνδεσμο υδροληψίας $\Phi 150 \times 50$

3.1.3 Βλάβες σε ήδη επισκευασμένα σημεία

Τέλος, αν και εξαιρετικά σπάνια, υπάρχουν περιπτώσεις που εμφανίζονται διαρροές σε ήδη επισκευασμένα σημεία. Αυτές οι διαρροές οφείλονται είτε σε κακοτεχνίες, είτε σε αστοχία υλικών που χρησιμοποιήθηκαν, είτε σε κάποιο προβληματικό σημείο που συνήθως εμφανίζεται κάποιο υδραυλικό πλήγμα, είτε σε πιθανές αναταράξεις ή καταπονήσεις που έχουν σαν αποτέλεσμα την χαλάρωση των μπουλονιών στα ζιμπώ ή τις σέλλες (πολύ σπάνια). Η τελευταία περίπτωση απαιτεί μόνο σφίξιμο των μπουλονιών για την αποκατάσταση της διαρροής.



Εικόνα 7: Τοποθέτηση σέλας σε αγωγό Φ110

3.2 Προγραμματισμός και οργάνωση εργασιών μιας επέμβασης αποκατάστασης διαρροής ή αναβάθμισης του δικτύου ύδρευσης

Σε έργα αποκατάστασης βλαβών, κατά κύριο λόγο, δεν υπάρχει προγραμματισμός με την έννοια που συναντάται στα υπόλοιπα δημόσια έργα. Η φύση του έργου είναι τέτοια που δεν το επιτρέπει. Κατ' αρχήν το έργο δεν εκτελείται σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή, ούτε υπάρχει κάποιο εργοτάξιο. Εδώ δεν ισχύουν οι τυπικές ώρες . Δεν είναι λίγες οι φορές που εκτελούνται εργασίες τις νυκτερινές ώρες. Προγραμματισμός μιας επέμβασης υπάρχει μόνο όταν αυτή έχει ως στόχο

την αναβάθμιση του δικτύου, είτε υπάρχει μια πολύ δύσκολη αποκατάσταση διαρροής που απαιτεί εξεζητημένες εργασίες.

Παρακάτω ακολουθεί η σειρά των εργασιών που εκτελούνται για κάθε μία αποκατάσταση διαρροής ή επέμβασης αναβάθμισης του δικτύου ύδρευσης της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. :

1) **Αυτοψία για επιβεβαίωση ύπαρξης διαρροής.** Με το που υπάρξει ενημέρωση για πιθανή διαρροή από κάποιο πολίτη, ένα από τα άτομα που είναι σε επιφυλακή εκείνη την ώρα (24ωρη υπηρεσία με τρεις βάρδιες) πηγαίνει στο εν λόγω σημείο για να εξακριβώσει αν όντως υπάρχει εκεί διαρροή.



Εικόνα8: Αποκατάσταση βλάβης σε αγωγό μεταφοράς



Εικόνα 9: Οι εργασίες συνεχίζονται ακόμη και τη νύχτα

2) **Εντολή εργασίας** . Τη δίνει ο Επιβλέπων στον εργολάβο όλο το εικοσιτετράωρο είτε στον ίδιο, είτε σε εξουσιοδοτημένο κατάλληλο αντιπρόσωπό του. Οι εν λόγω εντολές μπορεί να είναι και προφορικές λόγω της φύσης του αντικείμενου των εργασιών. Εάν πρόκειται για εντολή αποκατάστασης κάποιας διαρροής εκτελείται άμεσα. Τις νυχτερινές ώρες γίνεται αξιολόγηση της υπάρχουσας κατάστασης ώστε να εκτελεστεί άμεσα ή το επόμενο πρωί. Εάν πρόκειται για εντολή αναβάθμισης του δικτύου δεν απαιτείται το πρώτο βήμα.

3) **Αίτηση για χορήγηση άδειας εκσκαφής** από το δήμο

4) **Άδεια κατάληψης οδού, άδεια εκτροπής κυκλοφορίας**. Απαιτείται μόνο αν κριθεί απαραίτητο.

5) **Ενημέρωση για ύπαρξη δικτύων Ο.Κ.Ω.** Το αντικείμενο της εργολαβίας είναι τέτοιο (επεμβάσεις σημειακές σε όλη πόλη) ώστε να ζητάμε ενημερώσεις όλης της πόλης ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Σε περιπτώσεις εργασιών αναβάθμισης του δικτύου, ζητείται για το συγκεκριμένο σημείο ενημέρωση.

6) **Χορήγηση άδειας εκσκαφής** από τον δήμο. Εάν πρόκειται για διαρροή, αυτό το βήμα δεν περιμένουμε να ολοκληρωθεί λόγω του επείγοντος της εργασίας,

και εκτελούνται τα επόμενα μέχρι να χορηγηθεί. Εάν πρόκειται για εργασία αναβάθμισης του δικτύου, πρώτα ολοκληρώνεται αυτό το βήμα και έπειτα συνεχίζονται τα επόμενα.

7) **Περίφραξη σημείου εργασίας και σήμανση** για θέματα ασφάλειας των πολιτών.

8) **Αποξήλωση ασφαλτικού τάπητα ή πεζοδρομίου.** Εδώ οι εργασίες εκτελούνται με μηχανικά μέσα. Η Τεχνική προδιαγραφή 2 (ΤΠ2) αναφέρει συγκεκριμένα τον τρόπο εκτέλεσης.

9) **Εκσκαφή ορύγματος** με μηχανικά μέσα όπου αυτό είναι δυνατό, ενώ χειρωνακτικά όταν υπάρχουν εμπόδια που απαιτείται προσεκτική εκσκαφή ή αποκάλυψη κάποιων ειδικών εξαρτημάτων του δικτύου ύδρευσης. Γενικότερα ο τρόπος εκσκαφής αναφέρεται εκτενώς στην Τεχνική προδιαγραφή 1 (ΤΠ1) της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.

10) **Αντιστήριξεις πρανών** όποτε απαιτείται. Ανάλογα με το βάθος της εκσκαφής και το είδος του εδάφους.



Εικόνα 10: Αντιστήριξη πρανών (σε βαθειά εκσκαφή) με χρήση krings

- 11) **Εντοπισμός διαρροής ή σημείου εκτέλεσης άλλου είδους εργασίας.** Εδώ γίνεται οπτικά ο εντοπισμός της διαρροής και ο έλεγχος της έκτασης της θραύσης. Εάν πρόκειται για εκτέλεση άλλης εργασίας επιλέγεται ένα κομμάτι που θεωρείται ότι είναι το σωστότερο και ασφαλέστερο ώστε να εκτελεστούν οι εργασίες.
- 12) **Απόφαση καταλληλότερου τρόπου επέμβασης** με βάση τα τελικά στοιχεία που προέκυψαν βάσει της εκσκαφής.
- 13) **Άδειασμα αγωγών από νερό** πριν την εκτέλεση των υδραυλικών εργασιών ώστε να είναι ασφαλέστερη η εργασία. Το κλείσιμο των δικλείδων, και το άνοιγμα των εκκενώσεων εκτελείται μόνο από τα συνεργεία της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.) Η Τεχνική προδιαγραφή 9 (ΤΠ9) της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. αναφέρει τον τρόπο χειρισμού των δικλείδων.
- 14) **Μεταφορά ειδικών τεμαχίων και υπόλοιπων υλικών** από τις κατά τόπους αποθήκες της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. στο πεδίο εργασιών
- 15) **Εκτέλεση υδραυλικής εργασίας.**
- 16) **Άνοιγμα δικλείδων** για καθαρισμό του νερού και αποφυγή υδραυλικού πλήγματος. Η Τεχνική προδιαγραφή 9 (ΤΠ9) της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. αναφέρει τον τρόπο χειρισμού των δικλείδων.
- 17) **Κλείσιμο εκκενώσεων** για πρεσάρισμα του δικτύου.
- 18) **Έλεγχος για τυχών διαρροή στο σημείο επέμβασης.** Η Τεχνική προδιαγραφή 12 (ΤΠ12) της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. αναφέρει την διαδικασία του ελέγχου στεγανότητας του δικτύου. Εδώ χρειάζεται μόνο ο τρίτο μέρος του ελέγχου.
- 19) **Αποτύπωση του σημείου επέμβασης** για την ενημέρωση του μητρώου του έργου. Η Τεχνική προδιαγραφή 10 (ΤΠ10) της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. αναφέρει όλα τα δεδομένα που είναι απαραίτητα ώστε να γίνει σωστή ενημέρωση του G.I.S. της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.
- 20) **Απομάκρυνση προϊόντων εκσκαφής** από το σημείο εργασίας. Η Τεχνική προδιαγραφή 3 (ΤΠ3) της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. αναφέρεται στην εργασία αυτή.
- 21) **Επίχωση ορύγματος** με άμμο, θραυστό υλικό λατομείου, ή επανεπίχωση των προϊόντων εκσκαφής σε περιπτώσεις που είναι αποδεκτό. . Οι Τεχνικές προδιαγραφές 7 και 8 (ΤΠ7 και ΤΠ8) της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. αναφέρουν τον τρόπο εκτέλεσης της εργασίας και τα υλικά που δύναται να χρησιμοποιηθούν.



Εικόνα 11: Επίχωση ορύγματος

22) **Αποκατάσταση ασφαλτικού ή – και πεζοδρομίου** στη πρότερη κατάσταση. Εδώ η .Τεχνική προδιαγραφή 2 (ΤΠ2) αναφέρει συγκεκριμένα τον τρόπο αποκατάστασης του ασφαλτικού. Για την επαναφορά του πεζοδρομίου στη πρότερη κατάσταση δεν αναφέρεται κάποια τεχνική περιγραφή.



Εικόνα 13: Αποκατάσταση ασφαλτικού



Εικόνα12: Αποκατάσταση πεζοδρομίου

3.3 Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) ή G.I.S. (Geographical Information Systems), είναι ένα σύστημα διαχείρισης χωρικών δεδομένων (spatial data) και συσχετισμένων ιδιοτήτων. Στην πιο αυστηρή μορφή του είναι ένα ψηφιακό σύστημα, ικανό να ενσωματώσει, αποθηκεύσει, προσαρμόσει, αναλύσει και παρουσιάσει γεωγραφικά συσχετισμένες (geographically-referenced) πληροφορίες. Σε πιο γενική μορφή, ένα ΓΣΠ είναι ένα εργαλείο "έξυπνου χάρτη", το οποίο επιτρέπει στους χρήστες του να αποτυπώσουν μια περίληψη του πραγματικού κόσμου, να δημιουργήσουν διαδραστικά ερωτήσεις χωρικού ή περιγραφικού χαρακτήρα (αναζητήσεις δημιουργούμενες από τον χρήστη), να αναλύσουν τα χωρικά δεδομένα (spatial data), να τα προσαρμόσουν και να τα αποδώσουν σε αναλογικά μέσα (εκτυπώσεις χαρτών και διαγραμμάτων) ή σε ψηφιακά μέσα (αρχεία χωρικών δεδομένων, διαδραστικοί χάρτες στο Διαδίκτυο).

Πολλές φορές η ολοκληρωμένη έννοια των GIS (integrated GIS concept) επεκτείνεται για να συμπεριλάβει τόσο τα δεδομένα (που αποτελούν ουσιαστικά τον πυρήνα τους), το λογισμικό και τον μηχανικό εξοπλισμό, όσο και τις διαδικασίες και το ανθρώπινο δυναμικό, που αποτελούν αναπόσπαστα τμήματα ενός οργανισμού, ο οποίος έχει σαν πρωταρχική του δραστηριότητα την διαχείριση πληροφορίας με την βοήθεια GIS.

Ειδικότερα τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Geographical Information Systems – G.I.S.) αποτελούν διεθνώς τεχνολογία αιχμής στη διαχείριση δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης. Πρόκειται για ένα εργαλείο επεξεργασίας, οργάνωσης, διάθεσης και συνδυασμού μεγάλου όγκου πληροφοριών, με δυνατότητα ταυτόχρονης απεικόνισης της πληροφορίας στο χώρο (με τη μορφή ψηφιακών χαρτών). Τα GIS επιτρέπουν το στρατηγικό σχεδιασμό και τη λήψη αποφάσεων (decision making tool) σε συνολικό και εποπτικό επίπεδο, βοηθώντας το μελλοντικό σχεδιασμό των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης.



Εικόνα 14: Λήψη εικόνας από το GIS της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε

Η χρήση του GIS στους κόλπους της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., συνδυαζόμενη και με άλλες τεχνολογίες (π.χ. SCADA, GPS), αυτοματοποιεί τη λειτουργία των τεχνικών υπηρεσιών, βελτιώνει την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, μειώνει το χρόνο των υλοποιούμενων εργασιών, εγγυάται την έγκυρη και πλήρη γνώση της λειτουργίας των δικτύων, μειώνει τους χρόνους ανταπόκρισης στις ανάγκες και στα αιτήματα των πελατών και ελαττώνει τα λειτουργικά έξοδα της εταιρίας.

Η Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., παρακολουθώντας τις διεθνείς εξελίξεις στο χώρο της διαχείρισης υδατικών πόρων και προσπαθώντας να διατηρήσει την ανταγωνιστικότητά της, αναγνώρισε έγκαιρα τη σπουδαιότητα της συγκεκριμένης τεχνολογίας (ήδη από το 1998). Σήμερα, διαθέτει εκτενή τεχνογνωσία και έμπειρο προσωπικό στην τεχνολογία των G.I.S., και έχει καταφέρει να το ενσωματώσει ουσιαστικά και επιχειρησιακά στις καθημερινές λειτουργίες της - τόσο στην ύδρευση όσο και στην αποχέτευση.[]

Το Γραφείο G.I.S. είναι υπεύθυνο μεταξύ άλλων για τη συντήρηση, την ενημέρωση και τη διάθεση του χαρτογραφικού υπόβαθρου των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης, τόσο εντός της εταιρίας, όσο και εκτός με τη μορφή ενημερώσεως τρίτων για την ύπαρξη δικτύων Ο.Κ.Ω., καλύπτοντας καθημερινά ποικίλες ανάγκες.

Για την αποτελεσματική, ασφαλή και γρήγορη λειτουργία του γραφείου ενσωματώνονται συνεχώς οι τελευταίες τεχνολογίες του χώρου των GIS όπως Σχεσιακή Βάση Δεδομένων (RDBMS), Multi User Environment (ArcSDE), Internet Map Server (ArcGIS Server).

Σχετική με τη σωστή ενημέρωση του G.I.S. της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι και η Τεχνική Προδιαγραφή 10 (Τ.Π.10) της μελέτης του έργου «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης» που αναφέρει εκτενώς όλα τα στοιχεία που πρέπει να περιλαμβάνονται σε μια σωστή αποτύπωση ώστε αυτή να μπορεί να καταχωρηθεί στο G.I.S.

Τέλος το G.I.S., είναι απαραίτητο σε αυτό το έργο γιατί αντλούμε πληροφορίες σχετικά με την ύπαρξη διάφορων δικτύων σε ένα σημείο διαρροής , ώστε να οργανώσουμε πιο άμεσα τα βήματα των υδραυλικών εργασιών που απαιτούνται για την αποκατάσταση μιας διαρροής. Επίσης γίνεται άντληση πληροφοριών για την ύπαρξη των δικτύων και των δικλείδων σε μία περιοχή που μας εξυπηρετεί στην εύκολη διαχείριση του δικτύου ύδρευσης. Η συνεργασία του G.I.S. με την υπηρεσία ανεύρεσης αφανών διαρροών κρίνεται αναγκαία για τη σωστή ρύθμιση των παραμέτρων των αγωγών (διατομές και υλικό) στους ανιχνευτές ανεύρεσης διαρροών ώστε και η παραπάνω υπηρεσία να έχει σωστά ακριβή αποτελέσματα. Τέλος οι ενημερώσεις των δικτύων μας σε εργολάβους άλλων εργασιών δρουν προληπτικά στις προκλήσεις διαρροών από αυτούς.

3.4 Ανίχνευση Αφανών Διαρροών

Η φύση του νερού είναι τέτοια, που ακολουθεί τον ευκολότερο δρόμο με βάση τη βαρύτητα. Αυτό ισχύει και με τις βλάβες στο δίκτυο υδροδότησης κάθε πόλης. Οι διαρροές μπορούν να χαρακτηριστούν σαν εμφανείς ή σαν αφανείς.

Συνήθως όταν υπάρχει μια διαρροή το δίκτυο της ύδρευσης, το νερό που χάνεται είναι πολύ σε ποσότητα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τις περισσότερες φορές να μην προλαβαίνει να χάνεται όλο στο υπέδαφος, αλλά να αναβλύζει στην επιφάνεια και να είναι πλέον ορατό. Σε αυτή λοιπόν τη περίπτωση λέμε ότι υπάρχει μια εμφανής διαρροή.

Στην περίπτωση που υπάρχει μια διαρροή στο δίκτυο ύδρευσης όπου όλο το νερό χάνεται στο υπέδαφος και δεν εμφανίζεται ποτέ στην επιφάνεια σημαίνει ότι υπάρχει μια αφανής διαρροή.

Για να διαπιστωθεί ότι υπάρχει κάπου μια αφανής διαρροή θα πρέπει να ισχύει μία ή και περισσότερες από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- Να ελέγχονται οι πιέσεις του δικτύου σε διάφορα σημεία με μανόμετρα ώστε να μπορεί κάποιος να καταλάβει εάν οι διαφορές πίεσης οφείλονται μόνο στις καταναλώσεις ή και σε κάποια αφανή διαρροή. Βέβαια είναι πολύ δύσκολο να υπάρχουν τόσα μανόμετρα ώστε να καλύπτεται όλο το δίκτυο της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. οπότε αυτό λειτουργεί μόνο στα δίκτυα μεταφοράς.

- Άλλη μια ένδειξη ύπαρξης αφανούς διαρροής είναι να πέσει απότομα η πίεση στις παροχές των καταναλωτών σε κάποια περιοχή. Αυτό σημαίνει πως η θραύση του αγωγού είναι τέτοια που όλη η παροχή του αγωγού χάνεται στο υπέδαφος και δεν μπορεί να εξυπηρετηθεί τίποτα από εκεί και πέρα.

- Το νερό από μία αφανή διαρροή μπορεί να διανύσει κάποια απόσταση (από κάποια μέτρα έως κάποια εκατοντάδες μέτρα) και έπειτα να βρει κάποιο εμπόδιο (π.χ. υπόγειο οικοδομών) και να προκαλέσει σε αυτό κάποια βλάβη (πλημμύρα ή έντονη υγρασία) και το αντιληφθεί από κάποιον ένοικο.

Για να βρεθεί μια αφανής διαρροή συνήθως θα πρέπει να γίνουν αρκετές ερευνητικές τομές ώστε να βρουν τα υπόγεια νερά. Θα πρέπει να παρατηρηθεί η φορά ροής τους και να σκαφτεί πάλι προς την αντίθετη κατεύθυνση ώστε να πλησιάσει κανείς περισσότερο στο σημείο της διαρροής. Εάν βρεθούν τα υπόγεια

νερά ακολουθείται η ίδια διαδικασία. Αν δεν βρεθούν σε κάποιο σημείο περιορίζονται οι επιλογές, σκάβοντας ανάμεσα στα δύο τελευταία σκάμματα.

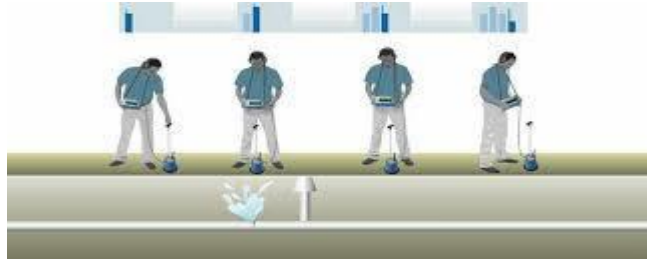
Όπως μπορεί κανείς να καταλάβει, αυτή η διαδικασία ανεύρεσης είναι χρονοβόρα, δαπανηρή και επαφίεται στη τύχη το αν θα βρεθεί. Πλέον χρησιμοποιείται η υπηρεσία εντοπισμού αφανών διαρροών. Μετά την ειδοποίηση για ύπαρξη διαρροής, το συνεργείο της ύδρευσης ελέγχει αν η διαρροή προέρχεται από εσωτερικό δίκτυο του ίδιου ή γειτονικού κτιρίου, ελέγχει την διακλάδωση του κτιρίου για τυχόν διαρροή και παίρνει δείγμα νερού για ανάλυσή του και σύγκρισή του με το νερό της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. ώστε να αποκλειστούν οι περιπτώσεις όμβριων υδάτων ή υδάτων υδροφόρου ορίζοντα. Εάν αποκλειστούν αυτές οι περιπτώσεις, ακολουθεί ο εντοπισμός της αφανούς διαρροής με την υπηρεσία που προαναφέρθηκε.

Η υπηρεσία αυτή περιλαμβάνει τα εξής τρία στάδια εργασιών:

- Εντοπισμό διαρροών (Localize) με τη τοποθέτηση - σάρωση καταγραφικών θορύβου στην περιοχή ελέγχου για να εντοπισθούν οι αγωγοί που πιθανώς παρουσιάζουν διαρροές.
- Ανεύρεση διαρροών (Locate) με ακουστικό συσχετιστή για να εντοπισθούν οι διαρροές στους αγωγούς, και
- Επιβεβαίωση (Pinpoint) με γαιόφωνο για τον ακριβή εντοπισμό της θέσης της διαρροής έτσι ώστε να ακολουθήσει η επισκευή τους.

Συνήθως αυτές οι εργασίες διεξάγονται κατά τη διάρκεια των νυχτερινών ωρών για να υπάρχει περισσότερη ησυχία. Επίσης υπάρχει ενημέρωση του ειδικού αυτού συνεργείου, σχετικά με τα χαρακτηριστικά των αγωγών που υπάρχουν στην υπό έρευνα περιοχή, ώστε να οριστούν οι παράμετροι στα δύο πρώτα μηχανήματα εντοπισμού ώστε να γίνει πιο ακριβής η έρευνα.

Μετά το πέρας της έρευνας, παίρνουμε τις εξής πληροφορίες. Κατ' αρχήν αν έχει πραγματοποιηθεί εύρεσή της, ή εάν πρέπει να μεγαλώσουμε την περιοχή στην οποία θα συνεχιστεί η έρευνα. Εάν έχει γίνει εύρεση, τότε εντοπίζεται η θέση της διαρροής και έπειτα επισημάνεται ώστε να ακολουθήσει η εκσκαφή.



Εικόνα15: Προσπάθεια ανεύρεσης διαρροής

Εάν η διαρροή δεν ανευρεθεί, χρησιμοποιείται ένα καταγραφικό θορύβου (noise loggers), με τουλάχιστον 20 τεμάχια πομπών – δεκτών για την αδιάλειπτη καταγραφή ήχων διαρροής με ευρύτερη κάλυψη περιοχής του δικτύου και εφαρμογή περίπου για 48 ώρες.



Εικόνα 16:Ανεύρεση διαρροής με γαιόφωνο



Εικόνα17: Καταγραφικό θορύβου

Συμπερασματικά αυτή η μέθοδος εντοπισμού διαρροών βοηθάει, στο να μην εκτελούνται πολλές εκσκαφές στη τύχη, μέχρι να εντοπιστεί (όπως παλιά) μια διαρροή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. ΜΕ ΤΑ ΝΕΑ
ΕΝΙΑΙΑ ΤΙΜΟΛΟΓΙΑ

4.1 Τεχνική Περιγραφή

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά στην εκτέλεση διάφορων και ανεξάρτητων μεταξύ τους επειγόντων μικροέργων, για την αποκατάσταση βλαβών που διαπιστώνονται στο δίκτυο Ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης. Η αποκατάσταση αυτών γίνεται με τοπική επέμβαση, όταν εμφανίζονται σημειακές διαρροές, είτε με την αντικατάσταση τμημάτων αγωγών, με τις αντίστοιχες συνδέσεις των οικοδομών όταν εμφανίζονται μεγαλύτερης έκτασης διαρροές μη επισκευάσιμες κλπ.. Οι εργασίες αυτές εκτελούνται στην περιοχή επιχειρησιακής δραστηριότητας των συνεργείων του Κεντρικού και Ανατολικού Τομέα της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. και αποσκοπούν στην εν γένει συντήρηση του δικτύου ύδρευσης. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελεί εργασίες και εκτός της περιοχής επιχειρησιακής δραστηριότητας των συνεργείων του Κεντρικού και Ανατολικού Τομέα της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. εφ' όσων αυτό απαιτηθεί και κριθεί απαραίτητο από την Επίβλεψη του Έργου. Στις μελέτες περιλαμβάνονται σύνθετα άρθρα που προέκυψαν από ανάλυση των εργασιών που πρέπει να εκτελεστούν και περιγράφονται στο τεύχος του Τιμολογίου κάθε έργου. Η χρηματοδότηση των έργων γίνεται από τις πιστώσεις της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε..

Η δημοπράτηση των έργων γίνεται σύμφωνα με τον Κανονισμό της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. (Κ.Α.Ε.Ε.) και την ισχύουσα νομοθεσία για την εκτέλεση των Δημόσιων έργων και ειδικότερα με το σύστημα των επιμέρους ποσοστών έκπτωσης στις ομάδες τιμών των τιμολογίων των μελετών.

Οι εργασίες κατασκευής του έργου, θεωρούνται ότι αρχίζουν με την πρώτη εντολή που θα δοθεί στον ανάδοχο.

Διευκρινίζεται ότι δεν πρόκειται για ένα ενιαία έργα αλλά για διάφορες εργασίες διάσπαρτες που η εντολή εκτέλεσής τους θα δίνεται ανάλογα με τις ανάγκες της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., όπως αυτές παρουσιάζονται κάθε φορά. Τις εντολές εργασίας θα δίνει η Επίβλεψη στον εργολάβο όλο το εικοσιτετράωρο είτε στον ίδιο είτε σε εξουσιοδοτημένο κατάλληλο αντιπρόσωπό του με την έγκριση της Εταιρίας.

Ο απαιτούμενος χρόνος εκτέλεσης των έργων και στις δύο εργολαβίες καθορίστηκε στους 12 μήνες.

4.2 Σύγκριση του τιμολογίου της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. με τα αντίστοιχα άρθρα των Νέων Ενιαίων Τιμολογίων.

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια σύγκριση των άρθρων του τιμολογίου της εργολαβίας «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013» με τα αντίστοιχα άρθρα του Νέου Ενιαίου Τιμολογίου. Παρατηρούνται όμως πρώτα από που προέκυψαν τα παραπάνω τιμολόγια.

4.2.1 Τιμολόγιο Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε

Η Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. στα έργα που δημοπρατούσε μέχρι και τον Ιούλιο του 2009, στο τιμολόγιο της μελέτης χρησιμοποιούταν τα τιμολόγια του τότε υπουργείου ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.. Τον Αύγουστο του ίδιου έτους εγκρίνεται το Ενιαίο Τιμολόγιο Ύδρευσης Αποχέτευσης Ε.Τ.Υ.Α. της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.. Το Φεβρουάριο του 2010 εγκρίθηκε το πρώτο νέο άρθρο και προστέθηκε στον Ε.Τ.Υ.Α. ενώ τον Σεπτέμβριο του 2010 εγκρίθηκαν οι πρώτες αλλαγές σε άρθρα και προστέθηκαν νέα. Τον Μάρτιο του 2011 εγκρίθηκε η 1^η τροποποίηση, αναπροσαρμογή και συμπλήρωση άρθρων του Ενιαίου Τιμολογίου Ύδρευσης Αποχέτευσης (ΕΤΥΑ) της ΕΥΑΘ Α.Ε.. Τέλος ακολούθησαν άλλες τέσσερις τροποποιήσεις άρθρων, τον Ιούνιο και το Σεπτέμβριο του 2012 και τον Φεβρουάριο και Μάρτιο του 2013.

4.2.2 Τιμολόγιο Δημοσίου

Όσων αφορά τα άρθρα του δημοσίου, πριν την εφαρμογή των Ενιαίων Τιμολογίων Εργασιών, εφαρμοζόταν το σύστημα με τα παλαιά Αναλυτικά Τιμολόγια που εγκρίθηκαν μεταξύ 1975 και 1977. Τα Αναλυτικά Τιμολόγια περιελάμβαναν άρθρα τιμολογίων για κατασκευαστικές εργασίες οι οποίες αναλυόταν στους επιμέρους συντελεστές (εργατικό προσωπικό, δομικά μηχανήματα, δομικά υλικά). Σε κάθε εργασία δηλαδή, υπήρχε μια σύντομη περιγραφή και ανάλυση για την απαιτούμενη συμμετοχή, σε είδος και σε ποσότητα, συντελεστών για τη πραγματοποίηση αυτής. Τα Αναλυτικά Τιμολόγια ήταν τα παρακάτω:

1. Α.Τ.Ε.Ο. Ανάλυση Τιμών Έργων Οδοποιίας. Αυτή κρίθηκε απαραίτητο να αναπροσαρμοσθεί λόγω του εκσυγχρονισμού των δομικών μηχανημάτων και του τρόπου εκτέλεσης των εργασιών. Έτσι με το ΦΕΚ 538του 1994 προέκυψε η Νέα Ανάλυση Τιμών Έργων Οδοποιίας.(Νέα Α.Τ.Ε.Ο.)
2. Α.Τ.Ο.Ε. Ανάλυση Τιμών Οικοδομικών Έργων
3. Α.Τ.Υ.Ε. Ανάλυση Τιμών Υδραυλικών Έργων
4. Α.Τ.Λ.Ε. Ανάλυση Τιμών Λιμενικών Έργων
5. Α.Τ.Ε.Π. Ανάλυση Τιμών Έργων Πρασίνου.
6. Α.Τ.Η.Ε. Ανάλυση Τιμών Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων
7. Α.Τ.Α.Ε. Ανάλυση Τιμών Αναδασωτικών Έργων
8. Τέλος έχουν συνταχθεί και Αναλύσεις Τιμών Έργων Επισκευών από Σεισμούς. Τις αναλύσεις αυτές τις συνέταξε το Υ.Πε.Χω.Δ.Ε.

Με το ΦΕΚ 1556 / 18-10-2004 εγκρίνονται τα Ενιαία Τιμολόγια Εργασιών Δημοπράτησης Δημοσίων Έργων

1. Οδοποιίας,
2. Υδραυλικών,
3. Λιμενικών και
4. Πρασίνου

Και αντικαθιστώνται τα παλαιά Αναλυτικά Τιμολόγια. Με το ΦΕΚ 1939/29-12-2004 εγκρίνεται η 1η Βελτίωση των εγκεκριμένων Ενιαίων Τιμολογίων Εργασιών στη κατηγορία των Υδραυλικών, ενώ με ΦΕΚ 440/05-04-2005 εγκρίνεται και η 2η Βελτίωση των Εγκεκριμένων Ενιαίων Τιμολογίων Εργασιών στην ίδια κατηγορία. Στις 17-08-2007 εγκρίνεται η αναπροσαρμογή και Συμπλήρωση Ενιαίων Τιμολογίων Έργων Οδοποιίας, Υδραυλικών, Λιμενικών, Οικοδομικών και Πρασίνου με το ΦΕΚ 1584. Με το ΦΕΚ Β΄ 410/06-03-2009 γίνεται αναπροσαρμογή και συμπλήρωση των Ενιαίων Τιμολογίων υδραυλικών έργων. Με το ΦΕΚ Β΄ 822/04-05-2009 γίνεται διόρθωση σφαλμάτων στην υπ' αρ. Δ17γ/06/28/ΦΝ437/24-2-2009 απόφαση του Υπουργού ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. «Έγκριση αναπροσαρμογής και

συμπλήρωσης Ενιαίων Τιμολογίων Έργων Υδραυλικών και Λιμενικών» (Φ.Ε.Κ. Β'410/2009). Με το ΦΕΚ 2630/31-12-2009 συμπληρώνεται η απόφαση του υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων για αναπροσαρμογή και συμπλήρωση Ενιαίων Τιμολογίων Υδραυλικών Έργων. Στις 26-04-2010 με το ΦΕΚ Β'518 εγκρίνεται η τροποποίηση – διόρθωση σφαλμάτων της απόφασης "Έγκριση αναπροσαρμογής και συμπλήρωσης Ενιαίων Τιμολογίων Έργων Υδραυλικών και Λιμενικών".

Με το ΦΕΚ Β' 2063/16-09-2011 γίνεται μια τροποποίηση – συμπλήρωση και διόρθωση σφαλμάτων της απόφασης "Έγκριση αναπροσαρμογής και συμπλήρωσης Ενιαίων Τιμολογίων Έργων Υδραυλικών και Λιμενικών". Με το ΦΕΚ Β' 315/14-02-2012 γίνεται η τροποποίηση – συμπλήρωση της απόφασης «Έγκριση αναπροσαρμογής και συμπλήρωσης Ενιαίων Τιμολογίων Έργων Υδραυλικών και Λιμενικών». Έπειτα ακολουθεί μια αναπροσαρμογή και συμπλήρωση των Ενιαίων Τιμολογίων Υδραυλικών Έργων με το ΦΕΚ 363/19-2-2013 και τέλος με το ΦΕΚ Β'639/20-3-2013 γίνονται κάποιες διορθωτικές επεμβάσεις στην τελευταία αναπροσαρμογή που είχε γίνει ένα μήνα νωρίτερα.

Αυτή η τελευταία αναπροσαρμογή και συμπλήρωση των Ενιαίων Τιμολογίων Έργων με το ΦΕΚ 363B / 19-02-2013 έκανε τα ενιαία τιμολόγια να είναι γνωστά ως Νέα Ενιαία Τιμολόγια. Τα Νέα Ενιαία Τιμολόγια, όπως και τα προηγούμενα προβλέπουν διαφοροποίηση των τιμών μονάδας, ανάλογα με τον συνολικό προϋπολογισμό του έργου και τον τομέα του.

Για τα έργα Οδοποιίας διακρίνονται τέσσερις (4) κατηγορίες ανάλογα με το ύψος του προϋπολογισμού:

- Έργα προϋπολογισμού έως 1.500.000 €
- Έργα προϋπολογισμού από 1.500.001 έως 5.000.000 €
- Έργα προϋπολογισμού από 5.000.001 έως 10.000.000 €
- Έργα προϋπολογισμού πάνω από 10.000.000 €

Για τα υδραυλικά έργα διακρίνονται τρεις (3) κατηγορίες ανάλογα με το ύψος του προϋπολογισμού:

- Έργα προϋπολογισμού έως 1.500.000 €
- Έργα προϋπολογισμού από 1.500.001 έως 5.000.000 €
- Έργα προϋπολογισμού πάνω από 5.000.000 €

Για τα Οικοδομικά έργα διακρίνονται δύο (2) κατηγορίες ανάλογα με το ύψος του προϋπολογισμού:

- Έργα προϋπολογισμού έως 2.000.000 €
- Έργα προϋπολογισμού πάνω από 2.000.000 €

Σε ενιαία κατηγορία από πλευράς προϋπολογισμού κατατάχθηκαν τα Λιμενικά έργα, τα έργα Πρασίνου καθώς και οι Ηλεκτρομηχανολογικές Εργασίες Οδοποιίας, Υδραυλικών και Λιμενικών.

Επιστρέφοντας στο θέμα όμως, (της σύγκρισης των άρθρων του τιμολογίου της εργολαβίας «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013» με τα αντίστοιχα άρθρα του Νέου Ενιαίου Τιμολογίου) και αφού έχει γίνει αντιληπτό το πώς δημιουργήθηκαν τα δύο συγκεκριμένα τιμολόγια, μπορούμε να δούμε ότι στη 1^η ομάδα του τιμολογίου της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. περιλαμβάνονται 16 άρθρα. Αυτά έχουν να κάνουν με τις εκσκαφές, τις επιχώσεις και τέλος τις αποκαταστάσεις των οδών ή πεζοδρομίων στα οποία έχουν γίνει οι εκσκαφές που εκτελέστηκαν εργασίες επισκευής, συντήρησης ή αναβάθμισης του δικτύου της ύδρευσης της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε..

4.3 Σύγκριση τιμολογίων

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται, συγκεντρωτικά, τις διαφορές των τιμών μονάδων των άρθρων των δύο (σε σύγκριση) τιμολογίων της μελέτης μας. Αναλυτικότερα, στη πρώτη στήλη βρίσκονται τα άρθρα του τιμολογίου μελέτης της εργολαβίας της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.. Στη δεύτερη στήλη αναγράφεται η τιμή μονάδας του

κάθε άρθρου και στη τρίτη στήλη η μονάδα μέτρησης του κάθε άρθρου. Στη τέταρτη στήλη συναντάμε το άρθρο του Νέου Ενιαίου Τιμολογίου που αντιστοιχεί σε κάθε άρθρο της πρώτης στήλης του πίνακα. Στη πέμπτη και έκτη στήλη, συναντάται η τιμή μονάδος του κάθε άρθρου του Νέου Ενιαίου Τιμολογίου και την μονάδα μέτρησης του αντίστοιχα. Στη τελευταία στήλη υπάρχει η επί τοις εκατό (%) ποσοστιαία διαφορά τιμών μονάδος ανάμεσα στα δύο (σε σύγκριση) τιμολόγια. (Όποιο άρθρο έχει θετικό πρόσημο σημαίνει ότι, η τιμή μονάδας του τιμολογίου της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι φτηνότερη σε σχέση με την αντίστοιχη του Νέου Ενιαίου Τιμολογίου και αντίθετα).

Πίνακας 1: Σύγκριση τιμολογίων μελέτης 1ης ομάδας

ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ, ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ, ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ& ΠΡΑΝΩΝ, ΣΗΜΑΝΣΗ – ΑΣΦΑΛΙΣΗ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΪΙΑΣ, ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ						
	Τ.Μ. Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.			Ν.Ε.Τ.		ΣΥΓΚΡΙΣΗ(%) + ΦΘΗΝΟΤΕΡΟ ΤΟ Ε.Τ.Υ.Α. ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ Ν.Ε.Τ.
	Τιμή Μονάδας σε €	Μονάδα Μέτρησης		Τιμή Μονάδας σε €	Μονάδα Μέτρησης	
A.T.1	4,41	m ³	3.10.01.01	6,70	m ³	34,18
A.T.2	6,16	m ³	3.10.02.01	7,50	m ³	17,87
A.T.3	9,77	m ³	ΟΔΟ Γ-1.2Μ, Γ-2.2Μ	11,50	m ²	15,04
A.T.4	2,94	m	3.12	15,50	m	81,03
A.T.5.1	6,27	m ²	Δ-8.2	9,86	m ²	36,41
A.T.5.2	7,91	m ²	Δ-9.2	10,95	m ²	27,76
A.T.6	15,75	m ²	4.10	25,80	m ²	38,95

A.T.7	2,66	m ³	5.04	1,55	m ³	-71,61
A.T.8	5,81	m ³	5.05.01M, 5.05.02M	11,85	m ³	50,97
A.T.9	9,20	m ³	5.07	11,30	m ³	18,58
A.T.10	10,80	m ²	4.04	12,40	m ²	12,90
A.T.11	0,69	m	Δ1 ΟΙΚ 2269Α	1,00	m	31,00
A.T.12.1	6,30	h	6.01.01.04	9,30	h	32,26
A.T.12.2	7,56	h	6.01.02.05	11,10	h	31,89
A.T.13	0,11	kg	7.03	0,27	kg	59,26
A.T.14	10,50	m ²	7.04	16,30	m ²	35,58
A.T.15	4,90	m ²	7.05	7,60	m ²	35,53
A.T.16	5,04	m ³	ΟΔΟ Α23 - Μ	7,70	m ³	34,55

Σχετικά με το άρθρο 3 του τιμολογίου μελέτης της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., τα άρθρα του Ν.Ε.Τ. που αντιστοιχούν στη συγκεκριμένη εργασία έχουν μια τιμή μονάδας για κατασκευή υπόβασης (άρθρο ΟΔΟ Γ- 1.2 Μ) και μία άλλη για κατασκευή βάσης (άρθρο ΟΔΟ Γ- 2.2 Μ). Επίσης η μονάδα μέτρησης του Α.Τ.3 είναι σε κυβικά μέτρα m³ ενώ του Ν.Ε.Τ είναι σε m² πάχους 0,10m. Στον παραπάνω πίνακα μπήκε ο μέσος όρος των δύο αυτών τιμών των άρθρων και με μετατροπή του στη μονάδα μέτρησης του άρθρου 3 της μελέτης της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.

Πίνακας 2: Μέσος όρος τιμών μονάδος άρθρου 3 της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.

A.T. 3	A.T.	T.M.	Σύνολο
Κατασκευή υπόβασης στρώσης 0,10m	ΟΔΟ Γ- 1.2 Μ	1,10€/ m ²	11,00€/ m ³
Κατασκευή βάσης στρώσης 0,10m	ΟΔΟ Γ- 2.2 Μ	1,20€/ m ²	12,00€/ m ³
Μέσος όρος			11,50€/ m ³

Σχετικά με το Α.Τ.8 του παρόντος τιμολογίου μελέτης, οι Ν.Ε.Τ. που αντιστοιχούν στη συγκεκριμένη εργασία έχουν άλλη τιμή μονάδας για συνολική επίχωση ορύγματος μέχρι 0,50m (άρθρο 5.05.01M) και άλλη για συνολική επίχωση ορύγματος μεγαλύτερη από 0,50m (5.05.02M). Στον παραπάνω πίνακα μπήκε ο μέσος όρος των δύο αυτών τιμών των άρθρων.

Πίνακας 3: Μέσος όρος τιμών μονάδος άρθρου 3 της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.

A.T. 8	A.T. 5.05	T.M.	Σύνολο
Επίχωση ορύγματος με θραυστό υλικό συνολικού ύψους έως 0,5m		5.05.01M	12,40€/ m ³
Επίχωση ορύγματος με θραυστό υλικό συνολικού ύψους μεγαλύτερου από 0,5m		5.05.02M	11,30€/ m ³
Μέσος όρος			11,85€/ m ³

Παρατηρώντας τον συγκεντρωτικό πίνακα της πρώτης ομάδας άρθρων του τιμολογίου μελέτης της εργολαβίας «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης κεντρικής και ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013», φαίνεται ότι όλα τα άρθρα εκτός από το έβδομο (7^ο) είναι φτηνότερα σε σχέση με τα αντίστοιχα των Νέων Ενιαίων Τιμολογίων. Εάν υπολογίσουμε τη μέση έκπτωση αυτής της ομάδας άρθρων διαπιστώνεται οι τιμές μονάδος των άρθρων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι χαμηλότερες κατά 29 % σε σχέση με αυτές των Νέου Ενιαίου τιμολογίου.

Συνεχίζοντας στην 2^η ομάδα του τιμολογίου της εργολαβίας «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013» που έχει τίτλο "Κατασκευές από σκυρόδεμα, στεγανοποιήσεις – αρμοί, οικοδομικές εργασίες, λοιπές εργασίες", βρίσκονται μόνο δύο άρθρα για τον λόγο ότι αυτού του τύπου εργασίες δεν εντάσσονται στο βασικό αντικείμενο της συγκεκριμένης εργολαβίας.

Πίνακας 4: Σύγκριση τιμολογίων μελέτης 2ης ομάδας

ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΑΡΜΟΙ, ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ						
	Τ.Μ. Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.			Ν.Ε.Τ.		ΣΥΓΚΡΙΣΗ (%) + ΦΘΗΝΟΤΕΡ Ο ΤΟ Ε.Τ.Υ.Α. ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ Ν.Ε.Τ.
	Τιμή Μονάδας σε €	Μονάδα Μέτρησ ης		Τιμή Μονάδα ς σε €	Μονάδα Μέτρησ ης	
A.T.17	49,00	m ³	ΥΔΡ 9.01 + ΥΔΡ 9.10.03	85,20	m ³	42,49
A.T.18	0,63	kg	ΥΔΡ 9.26	0,98	kg	35,71

Οι εργασίες που περιλαμβάνονται στο A.T. 17 του Ε.Τ.Υ.Α., αντιστοιχούν στα άρθρα ΥΔΡ 9.01 και ΥΔΡ 9.10.03 των Νέων Ενιαίων Τιμολογίων. Πιο συγκεκριμένα στον παραπάνω πίνακα μπήκε το άθροισμα των παρακάτω δύο τιμών.

Πίνακας 5: Άθροισμα τιμών A.T. 9.01 + 9.01.03

A.T. 17	A.T. 9.01 + 9.01.03	T.M.	Σύνολο
Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών		9.01	8,20€/ m ³
Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15		9.01.03	77,00€/ m ³
Σύνολο			85,20€/ m ³

Εδώ μπορεί κανείς να δει ότι οι τιμές της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι και πάλι αρκετά φθηνότερες σε σχέση με τις Ν.Ε.Τ..

Η τρίτη και τελευταία ομάδα του παρόντος τιμολογίου έχει τίτλο "Μεταλλικά στοιχεία και κατασκευές, σωληνώσεις - δίκτυα, συσκευές δικτύων σωληνώσεων, εργασίες υδρογεωτρήσεων, εργασίες επισκευών, συντηρήσεων, λοιπών κατασκευών δικτύων". Σε αυτή βρίσκονται όλα τα άρθρα που έχουν σχέση με υδραυλικές

εργασίες, αλλά και άρθρα μηχανημάτων που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση διαφόρων εργασιών σχετικών με το έργο. Παρακάτω παρατηρείται ο συγκεντρωτικός πίνακας της.

Πίνακας 6: Σύγκριση τιμολογίων μελέτης 3ης ομάδας

ΜΕΤΑΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ – ΔΙΚΤΥΑ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ, ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ, ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΟΔΙΚΩΝ, κλπ)						
	Τ.Μ. Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.			Ν.Ε.Τ.		ΣΥΓΚΡΙΣΗ (%) + ΦΘΗΝΟΤΕΡΟ ΤΟ Ε.Τ.Υ.Α. ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ Ν.Ε.Τ.
	Τιμή Μονάδας σε €	Μονάδα Μέτρησης		Τιμή Μονάδας σε €	Μονάδα Μέτρησης	
A.T.19.1	3,00	m	12.13.03.01	3,40	m	11,76
A.T.19.2	4,00	m	12.13.03.02	4,60	m	13,04
A.T.19.3	4,90	m	12.13.03.03	5,80	m	15,52
A.T.19.4	5,90	m	12.13.03.04	7,00	m	15,71
A.T.19.5	7,80	m	12.13.03.05	8,90	m	12,36
A.T.19.6	12,50	m	12.13.03.06	14,10	m	11,35
A.T.19.7	15,50	m	12.13.03.07	17,30	m	10,40
A.T.19.8	22,50	m	12.13.03.08	26,00	m	13,46
A.T.19.9	27,00	m	12.13.03.09	31,40	m	14,01
A.T.19.10	46,00	m	12.13.03.10	51,90	m	11,37
A.T.19.11	65,00	m	12.13.03.11	65,00	m	0,00
A.T.19.12	69,00	m	12.13.03.12	78,00	m	11,54
A.T.19.13	87,00	m	12.13.03.13	97,00	m	10,31
A.T.19.14	108,00	m	12.13.03.14	119,00	m	9,24

A.T.19.15	130,00	m	12.13.03.15	141,00	m	7,80
A.T.20.1	3,50	m	12.13.04.01	3,80	m	7,89
A.T.20.2	4,50	m	12.13.04.02	5,20	m	13,46
A.T.20.3	5,20	m	12.13.04.03	6,20	m	16,13
A.T.20.4	6,60	m	12.13.04.04	7,80	m	15,38
A.T.20.5	9,00	m	12.13.04.05	9,90	m	9,09
A.T.20.6	14,50	m	12.13.04.06	16,30	m	11,04
A.T.20.7	18,00	m	12.13.04.07	21,60	m	16,67
A.T.20.8	26,00	m	12.13.04.08	30,30	m	14,19
A.T.20.9	32,00	m	12.13.04.09	37,90	m	15,57
A.T.20.10	53,00	m	12.13.04.10	63,00	m	15,87
A.T.20.11	65,00	m	12.13.04.11	76,00	m	14,47
A.T.20.12	80,00	m	12.13.04.12	92,00	m	13,04
A.T.20.13	102,00	m	12.13.04.13	113,00	m	9,73
A.T.20.14	130,00	m	12.13.04.14	140,00	m	7,14
A.T.20.15	160,00	m	12.13.04.15	173,00	m	7,51
A.T.21.1	33,00	m	12.14.01.32	37,90	m	12,93
A.T.21.2	39,00	m	12.14.01.33	43,30	m	9,93
A.T.21.3	53,00	m	12.14.01.34	65,00	m	18,46
A.T.21.4	64,00	m	12.14.01.35	76,00	m	15,79
A.T.21.5	82,00	m	12.14.01.36	92,00	m	10,87
A.T.21.6	108,00	m	12.14.01.37	119,00	m	9,24
A.T.21.7	138,00	m	12.14.01.38	151,00	m	8,61
A.T.21.8	165,00	m	12.14.01.39	184,00	m	10,33
A.T.21.9	205,00	m	12.14.01.40	227,00	m	9,69
A.T.21.10	230,63	m	Δεν υπάρχει τιμή για διατομή Φ630			

A.T.22.1	98,90	m	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.22.2	30,20	m				
A.T.23.1	127,20	m	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.23.2	31,90	m				
A.T.24.1	107,00	m	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.24.2	75,15	m				
A.T.24.3	31,90	m				
A.T.25.1	15,00	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.25.2	40,00	τεμ				
A.T.26.1	20,00	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.26.2	45,00	τεμ				
A.T.27.1	117,80	τεμ	16.15.01	258,00	τεμ	54,34
A.T.27.2	157,10	τεμ	16.15.01	258,00	τεμ	39,11
A.T.27.3	175,00	τεμ	16.15.02	309,00	τεμ	43,37
A.T.27.4	194,00	τεμ	16.15.03	360,00	τεμ	46,11
A.T.27.5	239,00	τεμ	16.15.04	410,00	τεμ	41,71
A.T.27.6	280,00	τεμ	Δεν υπάρχει τιμή για διατομή από Φ280 μέχρι Φ355			
A.T.28.1	80,00	τεμ	16.18.01	124,00	τεμ	35,48
A.T.28.2	90,00	τεμ	16.18.01	124,00	τεμ	27,42
A.T.28.3	100,00	τεμ	16.18.02	144,00	τεμ	30,56
A.T.28.4	115,00	τεμ	16.18.03	175,00	τεμ	34,29
A.T.28.5	128,00	τεμ	16.18.04	247,00	τεμ	48,18
A.T.28.6	142,00	τεμ	Δεν υπάρχει τιμή για διατομή από Φ280 μέχρι Φ355			
A.T.29.1	22,00	τεμ	Δεν υπάρχει τιμή για διατομή μέχρι Φ50			
A.T.29.2	35,00	τεμ	M.O. 16.20.01 , 16.20.02	54,75	τεμ	36,07

A.T.29.3	48,00	τεμ	16.20.03	67,00	τεμ	28,36
A.T.29.4	63,00	τεμ	16.20.04	82,00	τεμ	23,17
A.T.29.5	90,00	τεμ	Δεν υπάρχει τιμή για διατομή από Φ225 μέχρι Φ300			
A.T.30.1.1	249,00	τεμ	Ανάλυση παρακάτω	240,6	τεμ	-3,49
A.T.30.1.2	267,00	τεμ	Ανάλυση παρακάτω	302,6	τεμ	11,76
A.T.30.1.3	324,00	τεμ	Ανάλυση παρακάτω	424,6	τεμ	23,69
A.T.30.1.4	472,00	τεμ	Ανάλυση παρακάτω	674,6	τεμ	30,03
A.T.30.1.5	578,00	τεμ	Δεν υπάρχει τιμή για διατομή Φ250			
A.T.30.1.6	792,00	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.1.7	323,70	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.1.8	347,10	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.1.9	421,20	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.1.10	613,60	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.1.11	751,40	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.1.12	1029,60	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.2.1	249,00	τεμ	Ανάλυση παρακάτω	240,6	τεμ	-3,49
A.T.30.2.2	267,00	τεμ	Ανάλυση παρακάτω	302,6	τεμ	11,76
A.T.30.2.3	324,00	τεμ	Ανάλυση παρακάτω	424,6	τεμ	23,69
A.T.30.2.4	472,00	τεμ	Ανάλυση παρακάτω	674,6	τεμ	30,03
A.T.30.2.5	578,00	τεμ	Δεν υπάρχει τιμή για διατομή Φ250			
A.T.30.2.6	792,00	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.2.7	323,70	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.2.8	347,10	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.2.9	421,20	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.2.10	613,60	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.2.11	751,40	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			

A.T.30.2.12	1029,60	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.3.1	112,80	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.3.2	126,90	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.3.3	155,10	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.3.4	169,20	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.3.5	183,30	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.3.6	197,40	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.30.4	91,00	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.31.1	360,00	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.31.2	65,00	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.32	60,00	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.33	28,50	m3	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.34.1	53,30	m3	Ανάλυση παρακάτω	38,22	m3	-39,46
A.T.34.2	35,00	m3	Ανάλυση παρακάτω	35,97	m3	2,70
A.T.35	2,00	τεμ	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.36	25,00	h	Ανάλυση παρακάτω	22,48	h	-11,21
A.T.37	45,00	h	Ανάλυση παρακάτω	40,98	h	-9,81
A.T.38	55,00	h	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.39	14,00	h	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.40	14,00	h	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.41	20,42	h	113	20,42	h	0,00
A.T.42	17,31	h	112	17,31	h	0,00
A.T.43	15,74	h	111	15,74	h	0,00
A.T.44	25,00	h	ΥΔΡ 506	25,09	h	0,36

A.T.45	35,00	h	ΥΔΡ 507	38,97	h	10,19
A.T.46	45,00	h	ΟΔΟ 504.2	50,08	h	10,14
A.T.47	25,00	h	ΟΔΟ 504	40,70	h	38,57
A.T.48	25,00	h	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.49	18,00	h	A.T.E.O. 509	15,30	h	-17,65
A.T.50	31,00	h	A.T.E.O. 560	29,02	h	-6,82
A.T.51	55,00	h	A.T.E.O. 561	61,53	h	-29,99
A.T.52	14,00	h	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.53	42,00	h	Δεν υπάρχει αντιστοιχία με άρθρο του Ν.Ε.Τ. ή παλιότερου			
A.T.54	31,50	τεμ	ΥΔΡ 16.02	30,9	τεμ	-1,94

Το υποάρθρο 29.2 που αναφέρεται στην απομόνωση υφιστάμενου αγωγού από Φ63 έως και Φ110 αντιστοιχούν δύο υποάρθρα του Ν.Ε.Τ. τα οποία μπορούμε να δούμε στον παρακάτω πίνακα. Στον συγκεντρωτικό πίνακα έχουμε βάλει τον μέσο όρο αυτών των δύο τιμών.

Πίνακας 7: Μέσος όρος τιμών μονάδος υποάρθρων Ν.Ε.Τ.

A.T. 29.2	16.20	A.T.	T.M.	
Απομόνωση αγωγού Φ80		16.20.01	51,50€/ τεμ	51,50€/τεμ
Απομόνωση αγωγού Φ100		16.20.02	57,00€/τεμ	57,00€/τεμ
Μέσος όρος				54,75€/τεμ

Συνεχίζοντας στο άρθρο των δικλείδων Α.Τ.30.1 θα δούμε ότι στο τιμολόγιο της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. περιλαμβάνονται, πέρα από τη προμήθεια και τη τοποθέτηση της βάνας, οι εκσκαφές, οι επιχώσεις και οι επαναφορά του οδοστρώματος ή του πεζοδρομίου αντίστοιχα. Στους πίνακες που ακολουθούν προστίθενται τα επιμέρους άρθρα του Νέου Ενιαίου Τιμολογίου για να προκύψει η αντίστοιχη τιμή. Για την επαναφορά του σκάμματος στη πρότερη κατάσταση, υπολογίζεται το άρθρο της επαναφοράς πεζοδρομίου γιατί είναι ακριβότερο από την

ασφαλτόστρωση. Αυτό γίνεται για να υπάρχει το μεγαλύτερο δυνατό κόστος στη σύγκριση των δύο τιμολογίων. Σε αυτό το σημείο πρέπει να πούμε ότι τα υποάρθρα που έχουν δικλείδες διατομής Φ250 και Φ300, δεν μπορούν να συγκριθούν με κάποια τιμή του Ν.Ε.Τ. για το λόγο ότι δεν προβλέπονται στο συγκεκριμένο άρθρο. (13.03.03.ΧΧ). Τέλος τα Α.Τ.30.1.07 Α.Τ.30.1.08 Α.Τ.30.1.09 Α.Τ.30.1.10 Α.Τ.30.1.011 Α.Τ.30.1.12 του τιμολογίου της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. δεν αντιστοιχούν σε άρθρα των Ν.Ε.Τ. γιατί έχουν τον αγωγό στο οδόστρωμα και τη τοποθέτηση της δικλείδας στο πεζοδρόμιο.

Πίνακας 8: Πρόσθεση επιμέρους άρθρων Ν.Ε.Τ. για το Α.Τ 30.1.1 της Ε.Υ.Α.Θ.

Α.Τ. 30.1.1	Α.Τ.	Μ.Μ.	Τ.Μ.	Σύνολο
Εκσκαφή ορύγματος	3.10.02.01	m ³	7,50	7,50
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	13.03.03.02	τεμ.	196	196,00
Επίχωση ορύγματος	5.05.02	m ³	11,30	11,30
Ανακατασκευή, επαναφορά πεζοδρομίου	4.10	m ²	25.80	25,80
Σύνολο€ / τεμ				240,60

Πίνακας 9: Πρόσθεση επιμέρους άρθρων Ν.Ε.Τ. για το Α.Τ 30.1.2 της Ε.Υ.Α.Θ.

Α.Τ. 30.1.2	Α.Τ.	Μ.Μ.	Τ.Μ.	Σύνολο
Εκσκαφή ορύγματος	3.10.02.01	m ³	7,50	7,50
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	13.03.03.03	τεμ.	258	258,00
Επίχωση ορύγματος	5.05.02	m ³	11,30	11,30
Ανακατασκευή, επαναφορά πεζοδρομίου	4.10	m ²	25.80	25,80
Σύνολο€ / τεμ				302,60

Πίνακας 10: Πρόσθεση επιμέρους άρθρων Ν.Ε.Τ. για το Α.Τ 30.1.3 της Ε.Υ.Α.Θ.

Α.Τ. 30.1.3	Α.Τ.	Μ.Μ.	Τ.Μ.	Σύνολο
Εκσκαφή ορύγματος	3.10.02.01	m ³	7,50	7,50
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	13.03.03.05	τεμ.	380	380,00
Επίχωση ορύγματος	5.05.02	m ³	11,30	11,30
Ανακατασκευή, επαναφορά πεζοδρομίου	4.10	m ²	25.80	25,80
Σύνολο€ / τεμ				424,60

Πίνακας 11: Πρόσθεση επιμέρους άρθρων Ν.Ε.Τ. για το Α.Τ 30.1.4 της Ε.Υ.Α.Θ.

Α.Τ. 30.1.4	Α.Τ.	Μ.Μ.	Τ.Μ.	Σύνολο
Εκσκαφή ορύγματος	3.10.02.01	m ³	7,50	7,50
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	13.03.03.07	τεμ.	630	630,00
Επίχωση ορύγματος	5.05.02	m ³	11,30	11,30
Ανακατασκευή, επαναφορά πεζοδρομίου	4.10	m ²	25.80	25,80
Σύνολο€ / τεμ				674,60

Ότι έχει αναφερθεί για το Α.Τ.30.1 του τιμολογίου μελέτης, ισχύει και για το Α.Τ. 30.2. που αναφέρεται σε αντικαταστάσεις δικλείδων.

Πίνακας 12: Πρόσθεση επιμέρους άρθρων Ν.Ε.Τ. για το Α.Τ 30.2.1 της Ε.Υ.Α.Θ.

Α.Τ. 30.2.1	Α.Τ.	Μ.Μ.	Τ.Μ.	Σύνολο
Εκσκαφή ορύγματος	3.10.02.01	m ³	7,50	7,50
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	13.03.03.02	τεμ.	196	196,00
Επίχωση ορύγματος	5.05.02	m ³	11,30	11,30
Ανακατασκευή, επαναφορά πεζοδρομίου	4.10	m ²	25.80	25,80
Σύνολο€ / τεμ				240,60

Πίνακας 13: Πρόσθεση επιμέρους άρθρων Ν.Ε.Τ. για το Α.Τ 30.2.2 της Ε.Υ.Α.Θ.

Α.Τ. 30.2.2	Α.Τ.	Μ.Μ.	Τ.Μ.	Σύνολο
Εκσκαφή ορύγματος	3.10.02.01	m ³	7,50	7,50
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	13.03.03.03	τεμ.	258,00	258,00
Επίχωση ορύγματος	5.05.02	m ³	11,30	11,30
Ανακατασκευή, επαναφορά πεζοδρομίου	4.10	m ²	25,80	25,80
Σύνολο € / τεμ				302,60

Πίνακας 14: Πρόσθεση επιμέρους άρθρων Ν.Ε.Τ. για το Α.Τ 30.2.3 της Ε.Υ.Α.Θ.

Α.Τ. 30.2.3	Α.Τ.	Μ.Μ.	Τ.Μ.	Σύνολο
Εκσκαφή ορύγματος	3.10.02.01	m ³	7,50	7,50
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	13.03.03.05	τεμ.	380,00	380,00
Επίχωση ορύγματος	5.05.02	m ³	11,30	11,30
Ανακατασκευή, επαναφορά πεζοδρομίου	4.10	m ²	25,80	25,80
Σύνολο € / τεμ				424,60

Πίνακας 15: Πρόσθεση επιμέρους άρθρων Ν.Ε.Τ. για το Α.Τ 30.2.4 της Ε.Υ.Α.Θ.

Α.Τ. 30.2.4	Α.Τ.	Μ.Μ.	Τ.Μ.	Σύνολο
Εκσκαφή ορύγματος	3.10.02.01	m ³	7,50	7,50
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	13.03.03.07	τεμ.	630,00	630,00
Επίχωση ορύγματος	5.05.02	m ³	11,30	11,30
Ανακατασκευή, επαναφορά πεζοδρομίου	4.10	m ²	25,80	25,80
Σύνολο € / τεμ				674,60

Σχετικά με τα άρθρα 34.1 και 34.2 παρακάτω μπορούμε να δούμε με ποια άρθρα έχουν αντιστοιχηθεί παρακάτω (πίνακας 16 και πίνακας 17). Το πρώτο περιλαμβάνει και κάποιες καθαιρέσεις ενώ το δεύτερο όχι.

Πίνακας 16: Πρόσθεση επιμέρους άρθρων Ν.Ε.Τ. για το Α.Τ 34.1 της Ε.Υ.Α.Θ.

Α.Τ. 34.1	Α.Τ.	Μ.Μ.	Συντ.	Τ.Μ.	Σύνολο
Εκσκαφή ορύγματος	3.10.02.01	m ³	0,3	7,50	2,25
Επίχωση ορύγματος	5.05.02	m ³	0,9	11,30	10,17
Ανακατασκευή, επαναφορά πεζοδρομίου	4.10	m ²	1	25,80	25,80
Σύνολο € / m ³					38,22

Πίνακας 17: Πρόσθεση επιμέρους άρθρων Ν.Ε.Τ. για το Α.Τ 34.2 της Ε.Υ.Α.Θ.

Α.Τ. 34.2	Α.Τ.	Μ.Μ.	Συντ.	Τ.Μ.	Σύνολο
Επίχωση ορύγματος	5.05.02	m ³	0,9	11,30	10,17
Ανακατασκευή, επαναφορά πεζοδρομίου	4.10	m ²	1	25,80	25,80
Σύνολο € / m ³					35,97

Στα παρακάτω άρθρα μηχανημάτων έργου τα Νέα Ενιαία Τιμολόγια έχουν μονάδα μέτρησης τη μία (1) ημέρα. Το τιμολόγιο της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. έχει μονάδα μέτρησης την μία (1) ώρα. Έτσι ακολουθεί μια μετατροπή της τιμής της ημέρας σε μία ώρα σε κάθε ένα από τα παρακάτω άρθρα.

Μετατροπή τιμών Ν.Ε.Τ σύμφωνα με τιμές τιμολογίου Ε.Υ.Α.Θ. ανά άρθρο. (Πινάκες 18,19,20,21,22,23,24,25)

Πίνακας 18:

A.T. 36	ΥΔΡ 578	M.M.	Συντ.	T.M.	Σύνολο
		Ημέρες	1	179,89	22,48 € / h

Πίνακας 19:

A.T. 37	A.T.Λ.Ε. 323	M.M.	Συντ.	T.M.	Σύνολο
		Ημέρες	1	327,89	40,98 € / h

Πίνακας 20:

A.T. 44	ΥΔΡ 506	M.M.	Συντ.	T.M.	Σύνολο
		Ημέρες	1	200,79	25,09 € / h

Πίνακας 21:

A.T. 45	ΥΔΡ 507	M.M.	Συντ.	T.M.	Σύνολο
		Ημέρες	1	311,77	38,97 € / h

Πίνακας 22:

A.T. 46	ΟΔΟ 504.2	M.M.	Συντ.	T.M.	Σύνολο
		Ημέρες	1	400,68	50,08 € / h

Πίνακας 23:

A.T. 47	ΟΔΟ 504	M.M.	Συντ.	T.M.	Σύνολο
		Ημέρες	1	325,64	40,70 € / h
A.T. 49	A.T.E.O. 509	M.M.	Συντ.	T.M.	Σύνολο
		Ημέρες	1	122,46	15,30 € / h

Πίνακας 24:

A.T. 50	A.T.E.O. 560	M.M.	Συντ.	T.M.	Σύνολο
		Ημέρες	1	232,17	29,02 € / h

Πίνακας 25:

A.T. 51	A.T.E.O. 561	M.M.	Συντ.	T.M.	Σύνολο
		Ημέρες	1	338,52	42,31 € / h

Από τον παραπάνω πίνακα διαπιστώνεται ότι στη προμήθεια αγωγών PVC και HDPE ανεξαρτήτως ονομαστικής πίεσης, το τιμολόγιο της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι φτηνότερο της τάξης του 13% περίπου. Στα άρθρα των συνδέσεων υφιστάμενου αγωγού με νέο αγωγό, ανεξαρτήτως τρόπου, (με χρήση του είτε χωρίς) το τιμολόγιο της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι φτηνότερο της τάξης του 40% περίπου. Στις απομονώσεις υφιστάμενων αγωγών από το δίκτυο, το τιμολόγιο της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι φτηνότερο σε σχέση με αυτό των Ν.Ε.Τ. κατά 30%. Στα άρθρα της αντικατάστασης ή τοποθέτησης νέας δικλείδας όπως και στα άρθρα αποκατάστασης σκαμμάτων διαρροών, το τιμολόγιο της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι φτηνότερο κατά μεγάλο ποσοστό. Τα άρθρα των ωρομισθίων, όπως φαίνεται είναι ακριβώς ίδια. Τέλος στα άρθρα των μηχανημάτων έργου, παρατηρείται ότι μερικά μηχανήματα είναι στις ίδια τιμή περίπου, αλλά και άλλα μηχανήματα που το Νέο Ενιαίο Τιμολόγιο είναι φτηνότερο.

Τελικά στη σύγκριση των άρθρων του τιμολογίου της εργολαβίας «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013» με τα αντίστοιχα άρθρα του Νέου Ενιαίου Τιμολογίου, παρά τα κενά με τις μη αντιστοιχίες σημαντικών εργασιών, διαπιστώνεται ότι οι τιμές μονάδας των άρθρων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι χαμηλότερες σε σχέση με αυτές των Νέων Ενιαίων Τιμολογίων. Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα κόστη αυτά είναι προ έκπτωσης, προ Φ.Π.Α. και προ Γ.Ε. & Ο.Ε. (γενικά έξοδα και όφελος εργολάβου) και στα δύο συγκριτικά τιμολόγια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΝΔΟΕΤΑΙΡΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ

5.1 Ενδοεταιρική Σύγκριση παλαιού και νέου τιμολογίου της

Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.

Μετά τη σύγκριση των άρθρων του τιμολογίου της εργολαβίας «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης κεντρικής και ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013» της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. με τα άρθρα του Νέου Ενιαίου Τιμολογίου, ακολουθεί μια ενδοεταιρική σύγκριση των τιμολογίων μελέτης. Οι δύο συγκρινόμενες μελέτες θα είναι οι παρακάτω: «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης έτους 2012 (Β΄ Φάση)» και η «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013».

Αφορμή για την αλλαγή του παλιού τιμολογίου με το καινούριο ήταν:

- η έλλειψη προσωπικού (λόγω συνταξιοδότησης και μη πρόσληψης νέου προσωπικού) με αποτέλεσμα την μη ύπαρξη συγκεκριμένου αριθμού εργαζομένων στην επίβλεψη της εργολαβίας των βλαβών και τοποθέτηση εργαζόμενων μη άμεσα αρμόδιων για την επίβλεψη των έργων.

- η έλλειψη συνεχούς επίβλεψης. Εκτέλεση και άλλων εργασιών πέρα από την επίβλεψη έργου. Οι ίδιοι εργαζόμενοι είχαν να επιβλέψουν έργα αντικαταστάσεων αγωγών, είτε είχαν να τοποθετήσουν – αντικαταστήσουν κάποια υδρόμετρα, έλεγχοι και επισκευή διαρροών, προσωρινές και οριστικές υδροδοτήσεις οικοδομών κτλ.

- η διαφορά του ωραρίου εργασίας των επιβλεπόντων σε σχέση με αυτόν του της αναδόχου εταιρίας. Στην Ε.Υ.Α.Θ Α.Ε ο αριθμός υπερωριών είναι συγκεκριμένος 120 ώρες/έτος. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μην μπορεί να γίνει σωστή επίβλεψη όλες τις ώρες εργασιών του Αναδόχου.

- ενδεχόμενη διόγκωση των ποσοτήτων ή των εργασιών από τον εργολάβο, λόγω μη ύπαρξης σωστής και συνεχούς επίβλεψης.

Λόγω πολλών διαρροών κατά την διάρκεια της ημέρας και όπως αναφέρθηκε παραπάνω, της ελλείψης προσωπικού, πολλές φορές δεν ήταν εύκολη η επίβλεψη των εργασιών που εκτελούσε ο Αναδόχος, με αποτέλεσμα να πραγματοποιούνται παρατυπίες. (π.χ μεγαλύτερος αριθμός m^3 για τις εκσκαφές που πραγματοποιήθηκαν από ότι πραγματικά σκάφτηκαν)

Η δεύτερη εργολαβία ακολούθησε χρονικά την πρώτη. Έχουν ακριβώς το ίδιο αντικείμενο και οι παράγοντες που την επηρεάζουν είναι επίσης οι ίδιοι. Αυτές οι δύο εργολαβίες όμως, έχουν διαφορετικό τιμολόγιο μελέτης. Η σύγκριση που θα γίνει, θα είναι κατ' αρχήν ποσοτική. Έπειτα θα γίνει και μια ποιοτική σύγκριση ανάμεσά τους.

(Τα τιμολόγια μελέτης των υπό σύγκριση έργων βρίσκονται στα Παραρτήματα 1 και 2)

5.2 Επιμέτρηση

Την ποσοτική σύγκριση των δύο τιμολογίων μελέτης, δικαιολογούν τα δύο φύλλα στο βιβλίο εργασίας του excel όπου παρατηρούνται 144 θεωρητικές περιπτώσεις επεμβάσεων, είτε σε βλάβες αγωγών ή δικλείδων, είτε ερευνητικών τομών για ανεύρεση αγωγών, δικλείδων κ.τ.λ., είτε κατασκευών εκκενώσεων ή διακλαδώσεων. Στο κάθε φύλλο γίνεται ανάλυση των ίδιων εργασιών, με βάση τα άρθρα του κάθε ενός από τα τιμολόγια μελέτης, ώστε να υπάρχει άμεση σύγκριση. Για να γίνει αυτή η ανάλυση προϋπόθεση είναι να υπάρχει κατανοηθούν τα άρθρα του τιμολογίου της κάθε μελέτης

1 ΧΩΡΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ ΤΟΥ ΕΞΕΛ

2 ΧΩΡΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ ΤΟΥ ΕΞΕΛ

3 ΧΩΡΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ ΤΟΥ ΕΞΕΛ

4 ΧΩΡΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ ΤΟΥ ΕΞΕΛ

5 ΧΩΡΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ ΤΟΥ ΕΞΕΛ

6 ΧΩΡΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ ΤΟΥ ΕΞΕΛ

5.3 Ανάλυση εκσκαφών - επιχώσεων – αποκαταστάσεων (μέσω πινάκων).

Παρακάτω υπάρχει ένας πρότυπος πίνακας ανάλυσης εκσκαφών – επιχώσεων – αποκαταστάσεων.

		μήκος 1	26,00	πλάτος 1	0,40	βάθος 1	0,50
Φ	0	μήκος 2	0	πλάτος 2	0	βάθος 2	0
		μήκος 3	0	πλάτος 3	0	βάθος 3	0
		όγκος	5,2				
		Ερευνητικές	0				
		διαφορά	5,2				

άρθρο		Μήκος	Πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	26,00	0,4	0,5		5,2	μ3	6,76
	ε ε μπετόν - πλάκες	26	0,4	0,15		1,56		
3	υπόβαση	26	0,4	0,1	2	2,08	μ2	
4	ο κ ω	26	0,4					
5.1	άσφαλτος	26	0,4		2	20,8	μ2	
6	ανακ/η πλακών	26	0,4			10,4		
8	επίχωση 3Α	26	0,4	0,25		2,60	μ3	
9	επίχωση με άμμο	26	0,4	0,25	0	2,60	μ3	
10	αποξήλωση	26	0,4			10,4		

	πλακών						
17.1	μπετόν δρόμου	26	0,4	0,15		1,56	μ2

	τρεχ. σωλ	M.	Φ ²	
όγκος σωλήνα	47,5	0	0	μ3

Όπως μπορεί να παρατηρηθεί, δημιουργώντας το παραπάνω απλό πρότυπο φύλλο εργασίας του Microsoft office excel, περνώντας τις διαστάσεις των σκαμμάτων μιας εκτελεσθείσας εργασίας, να μπορεί εύκολα κανείς να έχει την ανάλυση των εκσκαφών, των επιχώσεων και των αποκαταστάσεων. Παρακάτω φαίνεται το πάνω κομμάτι του excel όπου υπάρχουν οι διαστάσεις των σκαμμάτων κάθε εργασίας. Συνήθως τα τρία σκάμματα είναι αρκετά και έτσι δεν χρειάζεται να προστεθούν και άλλες γραμμές στη φόρμα. Τις περισσότερες φορές το σκάμμα είναι ένα μόνο και οι επόμενες δύο γραμμές παραμένουν κενές.

μήκος 1	6,00	πλάτος 1	0,45	βάθος 1	0,80
μήκος 2	1,50	πλάτος 2	1,30	βάθος 2	1,30
μήκος 3	1,60	πλάτος 3	1,10	βάθος 3	1,20

Μετά την εγγραφή των διαστάσεων, το excel εμφανίζει αυτόματα τον συνολικό όγκο των σκαμμάτων. γίνεται ορισμός των κυβικών που θα αφαιρεθούν από αυτό τον συνολικό όγκο, γιατί έχουν περιληφθεί σε κάποια άρθρα, όπως αυτό της ερευνητικής τομής (AT 33) ή στο άρθρο της επισκευής διαρροής (AT 31.1) ή και στα δύο άρθρα μαζί. Έτσι το excel αυτόματα εμφανίζει στη τρίτη γραμμή τη διαφορά των δύο τιμών (συνολικού όγκου σκαμμάτων και όγκου που έχει περιληφθεί σε άλλα άρθρα του τιμολογίου μας). Παρακάτω βλέπει κανείς τις πιθανές παραδοχές που μπορούν να εμφανιστούν.

όγκος	5,20
Ερευνητικές	0,00
διαφορά	5,20

όγκος	12,00
Ερευνητικές	10,00
διαφορά	2,00

όγκος	27,30
Ερευνητικές	20,00
διαφορά	7,30

Πάνω αριστερά και κάτω στη φόρμα του excel παρατηρούνται τα παρακάτω κελιά. Στο πάνω αριστερά μέρος γράφουμε τη διάμετρο του αγωγού που υπάρχει μέσα στο σκάμμα μας και κάτω δεξιά γράφουμε πόσα μέτρα από αυτό τον σωλήνα υπάρχουν μέσα στο σκάμμα. Έπειτα το excel μας εμφανίζει τον όγκο του σωλήνα ώστε να μπορεί να αφαιρεθεί αυτή η ποσότητα (κίτρινο χρώμα) από την επίχωση του σκάμματος. Όταν ο αγωγός είναι πολύ μικρός σε διατομή και σε μέτρα μήκους, δεν αφαιρείται, γιατί ο όγκος του κυβικά μέτρα είναι ουσιαστικά αμελητέος και χάνεται στη στρογγυλοποίηση του δεύτερου δεκαδικού.

			τρεχ. M. Φ ² σωλ			
Φ	110	όγκος σωλήνα	3,20	0,01	0,030	μ ³

Τέλος το excel με αυτές τις παραμέτρους και με τις ρυθμίσεις που έχουν γίνει ώστε να κρατάει τις διαστάσεις του βάθους και του πλάτους σταθερές, εμφανίζεται το υπολειπόμενο μήκος με βάση τα υπόλοιπα κυβικά που έχουν μείνει για την ανάλυση. Έπειτα ο χρήστης επιλέγει το βάθος που έχει γίνει η επίχωση με άμμο και αλλάζει αυτόματα και το βάθος της επίχωσης με 3 Α. Τέλος ο χρήστης διαλέγει ποιες ποσότητες χρειάζονται, με βάση την επίβλεψη. Για παράδειγμα σε μία εκσκαφή σε πεζοδρόμιο θα πρέπει να μην χρησιμοποιήσει το άρθρο της ασφάλτου ή του μπετού δρόμου. Εννοείται ότι ισχύει και το αντίθετο.

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	26,00	0,4	0,5		5,2	μ ³	6,76
	ε ε μπετόν - πλάκες	26	0,4	0,15		1,56		

3	υπόβαση	26	0,4	0,1	2	2,08	μ2
4	ο κ ω	26	0,4				
5.1	άσφαλτος	26	0,4		2	20,8	μ2
6	ανακ/η πλακών	26	0,4			10,4	
8	επίχωση 3Α	26	0,4	0,25		2,60	μ3
9	επίχωση με άμμο	26	0,4	0,25	0	2,60	μ3
10	αποξήλωση πλακών	26	0,4			10,4	
17.1	μπετόν δρόμου	26	0,4	0,15		1,56	μ2

Παρακάτω εμφανίζονται οι πίνακες όπως αυτοί χρησιμοποιήθηκαν στο δεύτερο συνοπτικό πίνακα επιμέτρησης για κάθε μια από εκείνες τις εργασίες που χρειάστηκε ανάλυση.

Ανάλυση 2

μήκος 1	6,00	πλάτος 1	2,00	βάθος 1	2,00
όγκος	24,00				
Ερευνητικές	20,00				
διαφορά	4,00				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	1,00	2,00	2,00		4,00	4,00	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	1,00	2,00	0,15		0,00		
3	υπόβαση	1,00	2,00	0,10	2,00	0,40	μ2	
4	ο κ ω	1,00	2,00					
5.1	άσφαλτος	1,00	2,00		2,00	4,00	μ2	
6	ανακ/η πλακών	1,00	2,00			0,00		
8	επίχωση 3Α	1,00	2,00	1,40		2,80	μ3	

9	επίχωση με άμμο	1,00	2,00	0,40	0,00	0,80	μ3
10	αποξήλωση πλακών	1,00	2,00			0,00	
17.1	μπετόν δρόμου	1,00	2,00	0,15		0,00	μ2

Ανάλυση 4

μήκος 1	4,20	πλάτος 1	3,50	βάθος 1	2,00
όγκος	29,40				
Ερευνητικές	20,00				
διαφορά	9,40				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	1,34	3,50	2,00		9,40	9,40	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	1,34	3,50	0,15				
3	υπόβαση	1,34	3,50	0,10	2,00	0,94	μ2	
4	ο κ ω	1,34	3,50					
5.1	άσφαλτος	1,34	3,50		2,00	9,40	μ2	
6	ανακ/η πλακών	1,34	3,50					
8	επίχωση 3Α	1,34	3,50	1,80		8,46	μ3	
9	επίχωση με άμμο	1,34	3,50	0,00	0,00	0,00	μ3	
10	αποξήλωση πλακών	1,34	3,50					
17.1	μπετόν δρόμου	1,34	3,50	0,15			μ2	

Ανάλυση 8

		μήκος 1	8,80	πλάτος 1	1,90	βάθος 1	0,40
Φ	0	μήκος 2	8,00	πλάτος 2	1,60	βάθος 2	1,10
		όγκος	20,77				
		Ερευνητικές	0,00				
		διαφορά	20,77				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	7,29	1,90	1,50		20,77	23,28	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	8,80	1,90	0,15		2,51		
3	υπόβαση	7,29	1,90	0,10	2,00	0,00	μ2	
4	ο κ ω	7,29	1,90					
5.1	άσφαλτος	7,29	1,90		2,00	0,00	μ2	
6	ανακ/η πλακών	8,80	1,90			16,72		
8	επίχωση 3Α	7,29	1,90	1,10		15,23	μ3	
9	επίχωση με άμμο	7,29	1,90	0,40	0,00	5,54	μ3	
10	αποξήλωση πλακών	8,80	1,90			16,72		
17.1	μπετόν δρόμου	7,29	1,90	0,15		0,00	μ2	

Ανάλυση 9

		μήκος 1	2,70	πλάτος 1	2,90	βάθος 1	1,60
Φ	0	μήκος 2	3,30	πλάτος 2	3,00	βάθος 2	0,40
		μήκος 3	2,50	πλάτος 3	1,00	βάθος 3	2,00
		μήκος 4	2,00	πλάτος 4	0,20	βάθος 4	0,40
		μήκος 5	3,00	πλάτος 5	2,00	βάθος 5	2,00
		όγκος	33,65				
		Ερευνητικές	20,00				
		διαφορά	13,65				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκοκαφή	2,94	2,90	1,60		13,65	13,95	μ3
	ε.ε. μπετόν – πλάκες	2,00	1,00	0,15		0,30		
3	υπόβαση	2,94	2,90	0,10	2,00	1,71	μ2	
4	ο κ ω	2,94	2,90					
5.1	άσφαλτος	2,94	2,90		2,00	13,06	μ2	
6	ανακ/η πλακών	2,00	1,00			2,00		
8	επίχωση 3Α	2,94	2,90	1,35		11,52	μ3	
9	επίχωση με άμμο	2,94	2,90	0,25	0,00	2,13	μ3	

10	αποξήλωση πλακών	2,00	1,00			2,00	
17.1	μπετόν δρόμου	2,94	2,90	0,15		0,00	μ2

Ανάλυση 28

		μήκος 1	9,70	πλάτος 1	2,60	βάθος 1	1,20
Φ	110	μήκος 2	0,00	πλάτος 2	0,00	βάθος 2	0,00
		όγκος	30,26				
		Ερευνητικές	20,00				
		διαφορά	10,26				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	3,29	2,60	1,20		10,26	10,26	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	3,29	2,60	0,15		0,00		
3	υπόβαση	3,29	2,60	0,10	2,00	1,71	μ2	
4	ο κ ω	3,29	2,60					
5.1	άσφαλτος	3,29	2,60		2,00	17,11	μ2	
6	ανακ/η πλακών	3,29	2,60			0,00		
8	επίχωση 3Α	3,29	2,60	0,80		6,84	μ3	
9	επίχωση με άμμο	3,29	2,60	0,40	0,09	3,33	μ3	
10	αποξήλωση	3,29	2,60			0,00		

	πλακών						
17.1	μπετόν δρόμου	3,29	2,60	0,15		0,00	μ2

	τρεχ. σωλ	M.	Φ^2	
όγκος σωλήνα	9,70		0,01	0,09 μ3

Ανάλυση 31

		μήκος 1	5,50	πλάτος 1	2,00	βάθος 1	1,50
Φ	0	μήκος 2	4,00	πλάτος 2	2,00	βάθος 2	1,50
		όγκος	28,50				
		Ερευνητικές	20,00				
		διαφορά	8,50				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	2,83	2,00	1,50		8,50	8,50	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	2,83	2,00	0,15		0,00		
3	υπόβαση	2,83	2,00	0,10	2,00	1,13	μ2	
4	ο κ ω	2,83	2,00					
5.1	άσφαλτος	2,83	2,00		2,00	11,33	μ2	
6	ανακ/η πλακών	2,83	2,00			0,00		
8	επίχωση 3Α	2,83	2,00	0,90		5,10	μ3	

9	επίχωση με άμμο	2,83	2,00	0,40	0,00	2,27	μ3
10	αποξήλωση πλακών	2,83	2,00			0,00	
17.1	μπετόν δρόμου	2,83	2,00	0,15		0,00	μ2

Ανάλυση 62

		μήκος 1	3,10	πλάτος 1	2,50	βάθος 1	1,90
Φ	0	μήκος 2	3,50	πλάτος 2	3,50	βάθος 2	0,40
		μήκος 3	4,20	πλάτος 3	1,00	βάθος 3	1,20
		μήκος 4	4,30	πλάτος 4	1,50	βάθος 4	0,40
		μήκος 5	3,60	πλάτος 5	2,20	βάθος 5	2,00
		όγκος	43,09				
		Ερευνητικές	20,00				
		διαφορά	23,09				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	4,86	2,50	1,90		23,09	23,09	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	4,86	2,50	0,00		0,00		
3	υπόβαση	4,86	2,50	0,10	2,00	2,43	μ2	

4	ο κ ω	4,86	2,50				
5.1	άσφαλτος	4,86	2,50		2,00	24,31	μ2
6	ανακ/η πλακών	4,86	2,50			0,00	
8	επίχωση 3Α	4,86	2,50	1,30		15,80	μ3
9	επίχωση με άμμο	4,86	2,50	0,40	0,00	4,86	μ3
10	αποξήλωση πλακών	4,86	2,50			0,00	
17.1	μπετόν δρόμου	4,86	2,50	0,15		0,00	μ2

Ανάλυση 67

μήκος 1	8,00	πλάτος 1	3,00	βάθος 1	1,50
όγκος	36,00				
Ερευνητικές	20,00				
διαφορά	16,00				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	3,56	3,00	1,50		16,00	16,00	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	3,56	3,00	0,15		0,00		
3	υπόβαση	3,56	3,00	0,10	2,00	2,13	μ2	
4	ο κ ω	3,56	3,00					
5.1	άσφαλτος	3,56	3,00		2,00	21,33	μ2	

6	ανακ/η πλακών	3,56	3,00			0,00	
8	επίχωση 3Α	3,56	3,00	0,90		9,60	μ3
9	επίχωση με άμμο	3,56	3,00	0,40	0,00	4,27	μ3
10	αποξήλωση πλακών	3,56	3,00			0,00	
17.1	μπετόν δρόμου	3,56	3,00	0,15		0,00	μ2

Ανάλυση 74:

		μήκος 1	5,70	πλάτος 1	2,00	βάθος 1	1,50
Φ	0	μήκος 2	3,00	πλάτος 2	1,50	βάθος 2	1,50
		όγκος	23,85				
		Ερευνητικές	20,00				
		διαφορά	3,85				

άρθρ ο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εσκαφή	1,28	2,00	1,50		3,85	4,24	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	1,28	2,00	0,15		0,39		
3	υπόβαση	1,28	2,00	0,10	2,00	0,00	μ2	
4	ο κ ω	1,28	2,00					
5.1	άσφαλτος	1,28	2,00		2,00	0,00	μ2	

6	ανακ/η πλακών	1,28	2,00			2,57	
8	επίχωση 3Α	1,28	2,00	1,10		2,82	μ3
9	επίχωση με άμμο	1,28	2,00	0,40	0,00	1,03	μ3
10	αποξήλωση πλακών	1,28	2,00			2,57	
17.1	μπετόν δρόμου	1,28	2,00	0,15		0,00	μ2

Ανάλυση 80:

		μήκος 1	10,00	πλάτος 1	1,50	βάθος 1	0,80
Φ	110	μήκος 2	10,00	πλάτος 2	2,00	βάθος 2	0,40
		όγκος	20,00				
		Ερευνητικές	10,00				
		διαφορά	10,00				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	5,56	1,50	1,20		10,00	11,25	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	5,56	1,50	0,15		1,25		
3	υπόβαση	5,56	1,50	0,10	2,00	0,00	μ2	
4	ο κ ω	5,56	1,50					
5.1	άσφαλτος	5,56	1,50		2,00	0,00	μ2	

6	ανακ/η πλακών	5,56	1,50			8,33	
8	επίχωση 3Α	5,56	1,50	0,80		6,67	μ3
9	επίχωση με άμμο	5,56	1,50	0,40	0,09	3,24	μ3
10	αποξήλωση πλακών	5,56	1,50			8,33	
17.1	μπετόν δρόμου	5,56	1,50	0,15		0,00	μ2

	τρεχ. σωλ	M. Φ ²	
όγκος σωλήνα	10,00	0,01	0,09 μ3

Ανάλυση 85:

		μήκος 1	6,50	πλάτος 1	3,80	βάθος 1	1,50
Φ	110	μήκος 2	0,00	πλάτος 2	0,00	βάθος 2	0,00
		όγκος	37,05				
		Ερευνητικές	20,00				
		διαφορά	17,05				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	2,99	3,80	1,50		17,05	18,76	μ3

	ε.ε. μπετόν - πλάκες	2,99	3,80	0,15		1,71		
3	υπόβαση	2,99	3,80	0,10	2,00	0,00	μ2	
4	ο κ ω	2,99	3,80					
5.1	άσφαλτος	2,99	3,80		2,00	0,00	μ2	
6	ανακ/η πλακών	2,99	3,80			11,37		
8	επίχωση 3Α	2,99	3,80	0,90		10,23	μ3	
9	επίχωση με άμμο	2,99	3,80	0,60	0,06	6,76	μ3	
10	αποξήλωση πλακών	2,99	3,80			11,37		
17.1	μπετόν δρόμου	2,99	3,80	0,15		1,71	μ2	

	τρεχ. σωλ	M. Φ ²		
όγκος σωλήνα	6,50	0,01	0,06	μ3

Ανάλυση 106:

		μήκος 1	4,30	πλάτος 1	3,00	βάθος 1	1,80
Φ	200	μήκος 2	0,00	πλάτος 2	0,00	βάθος 2	0,00
		όγκος	23,22				
		Ερευνητικές	20,00				

διαφορά	3,22
---------	------

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	0,60	3,00	1,80		3,22	3,22	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	0,60	3,00	0,15		0,00		
3	υπόβαση	0,60	3,00	0,10	2,00	0,36	μ2	
4	ο κ ω	0,60	3,00					
5.1	άσφαλτος	0,60	3,00		2,00	3,58	μ2	
6	ανακ/η πλακών	0,60	3,00			0,00		
8	επίχωση 3Α	0,60	3,00	1,10		1,97	μ3	
9	επίχωση με άμμο	0,60	3,00	0,50	0,14	0,76	μ3	
10	αποξήλωση πλακών	0,60	3,00			0,00		
17.1	μπετόν δρόμου	0,60	3,00	0,15		0,00	μ2	

	τρεχ. M. σωλ	Φ ²	
όγκος σωλήνα	4,30	0,04	0,14 μ3

Ανάλυση 113:

		μήκος 1	4,20	πλάτος 1	3,00	βάθος 1	1,80
Φ	200	μήκος 2	0,00	πλάτος 2	0,00	βάθος 2	0,00
		όγκος	22,68				

Ερευνητικές	20,00
διαφορά	2,68

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	0,50	3,00	1,80		2,68	2,68	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	0,50	3,00	0,15		0,00		
3	υπόβαση	0,50	3,00	0,10	2,00	0,30	μ2	
4	ο κ ω	0,50	3,00					
5.1	άσφαλτος	0,50	3,00		2,00	2,98	μ2	
6	ανακ/η πλακών	0,50	3,00			0,00		
8	επίχωση 3Α	0,50	3,00	1,10		1,64	μ3	
9	επίχωση με άμμο	0,50	3,00	0,50	0,13	0,61	μ3	
10	αποξήλωση πλακών	0,50	3,00			0,00		
17.1	μπετόν δρόμου	0,50	3,00	0,15		0,00	μ2	

	τρεχ. Μ. σωλ		Φ ²	
όγκος σωλήνα	4,20	0,04	0,13	μ3

Ανάλυση 114:

		μήκος 1	4,00	πλάτος 1	2,80	βάθος 1	2,00
Φ	200	μήκος 2	0,00	πλάτος 2	0,00	βάθος 2	0,00
		όγκος	22,40				

Ερευνητικές	20,00
διαφορά	2,40

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	0,43	2,80	2,00		2,40	2,40	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	0,43	2,80	0,15		0,00		
3	υπόβαση	0,43	2,80	0,10	2,00	0,24	μ2	
4	ο κ ω	0,43	2,80					
5.1	άσφαλτος	0,43	2,80		2,00	2,40	μ2	
6	ανακ/η πλακών	0,43	2,80			0,00		
8	επίχωση 3Α	0,43	2,80	1,30		1,56	μ3	
9	επίχωση με άμμο	0,43	2,80	0,50	0,13	0,47	μ3	
10	αποξήλωση πλακών	0,43	2,80			0,00		
17.1	μπετόν δρόμου	0,43	2,80	0,15		0,00	μ2	

	τρεχ. σωλ	M.	Φ ²	
όγκος σωλήνα	4,00		0,04	0,13 μ3

Ανάλυση 115:

		μήκος 1	4,20	πλάτος 1	2,80	βάθος 1	1,80
Φ	200	μήκος 2	0,00	πλάτος 2	0,00	βάθος 2	0,00
		όγκος	21,17				
		Ερευνητικές	20,00				
		διαφορά	1,17				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εκσκαφή	0,23	2,80	1,80		1,17	1,17	μ3
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	0,23	2,80	0,15		0,00		
3	υπόβαση	0,23	2,80	0,10	2,00	0,13	μ2	
4	ο κ ω	0,23	2,80					
5.1	άσφαλτος	0,23	2,80		2,00	1,30	μ2	
6	ανακ/η πλακών	0,23	2,80			0,00		
8	επίχωση 3Α	0,23	2,80	1,10		0,71	μ3	
9	επίχωση με άμμο	0,23	2,80	0,50	0,13	0,19	μ3	
10	αποξήλωση πλακών	0,23	2,80			0,00		
17.1	μπετόν δρόμου	0,23	2,80	0,15		0,00	μ2	

	τρεχ. σωλ	M.	Φ ²	
όγκος σωλήνα	4,20		0,04	0,13 μ ³

Ανάλυση 116:

μήκος 1	6,00	πλάτος 1	4,00	βάθος 1	2,00
όγκος	48,00				
Ερευνητικές	20,00				
διαφορά	28,00				

άρθρο		μήκος	πλάτος	βάθος		σύνολο		
2	εσκαφή	3,50	4,00	2,00		28,00	28,00	μ ³
	ε.ε. μπετόν - πλάκες	3,50	4,00	0,15		0,00		
3	υπόβαση	3,50	4,00	0,10	2,00	2,80	μ ²	
4	ο κ ω	3,50	4,00					
5.1	άσφαλτος	3,50	4,00		2,00	28,00	μ ²	
6	ανακ/η πλακών	3,50	4,00			0,00		
8	επίχωση 3Α	3,50	4,00	1,40		19,60	μ ³	
9	επίχωση με άμμο	3,50	4,00	0,40	0,00	5,60	μ ³	
10	αποξήλωση πλακών	3,50	4,00			0,00		
17.1	μπετόν δρόμου	3,50	4,00	0,15		2,10	μ ²	

5.4 Συγκεντρωτικοί πίνακες εργασιών

Παρακάτω ακολουθούν οι συγκεντρωτικοί πίνακες επιμέτρησης των παραπάνω 114ων θεωρητικών επεμβάσεων. Σε κάθε ένα από τα δύο πινακάκια, (ένα για κάθε εργολαβία) μπορεί κανείς να δει στη πρώτη στήλη όλα τα άρθρα που έχουν χρησιμοποιηθεί στην αναλυτική επιμέτρηση. Στην δεύτερη στήλη παρατηρούνται οι ποσότητες που προέκυψαν από την αναλυτική επιμέτρηση και στη τρίτη στήλη την τιμή μονάδας κάθε άρθρου όπως υπάρχει στο τιμολόγιο μελέτης της κάθε εργολαβίας. Στη τελευταία στήλη φαίνεται το συνολικό κόστος κάθε άρθρου, ενώ στη τελευταία γραμμή του πίνακα βρίσκεται το συνολικό κόστος όλων των εργασιών (114^{ων} θεωρητικών επεμβάσεων).

«Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης έτους 2012 (Β΄ Φάση)»			
A.T.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
1	9,03	9,77	88,22
2.1	90,30	6,27	566,18
4	80,97	5,81	470,44
11.1	9,00	49,00	441,00
12	276,00	0,63	173,88
16.1	2,00	127,20	254,40
16.2	9,00	31,90	287,10
17.1	3,00	107,00	321,00
23.3.4	1,00	169,20	169,20
24.1.1	117,00	170,00	19.890,00
24.2.1	65,40	50,00	3.270,00
26	1.220,18	42,00	51.247,56
34	77,00	20,42	1.572,34

«Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013»			
A.T.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
2	168,56	6,16	1.038,33
3	23,70	9,77	231,55
5.1	229,08	6,27	1.436,33
6	32,66	15,75	514,40
8	194,85	5,81	1.132,08
9	38,62	9,20	355,30
10	32,66	10,80	352,73
17.1	9,00	49,00	441,00
18	276,00	0,63	173,88
22.1	2,00	98,90	197,80
22.2	9,00	30,20	271,80
24.1	2,00	107,00	214,00
24.2	1,00	75,15	75,15

35	138,00	17,31	2.388,78
37	41,00	25,00	1.025,00
41	13,00	25,00	325,00
42	5,00	18,00	90,00
43	51,50	31,00	1.596,50
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ			84.176,60

30.3.			
4	1,00	169,20	169,20
31.1	107,00	360,00	38.520,00
31.2	9,00	65,00	585,00
33	558,86	28,50	15.927,51
41	77,00	20,42	1.572,34
42	138,00	17,31	2.388,78
44	41,00	25,00	1.025,00
48	13,00	25,00	325,00
49	5,00	18,00	90,00
50	51,50	31,00	1.596,50
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕ ΕΥΡΩ			68.633,68

ΕΚΠΤΩΣΗ Α,Β,Γ ΟΜΑΔΑΣ 45%	34.730,54
ΕΚΠΤΩΣΗ Δ ΟΜΑΔΑΣ 46%	3.218,91
ΣΥΝΟΛΟ	46.227,15
Γ.Ε. & Ο.Ε. 15%	6.934,07
ΣΥΝΟΛΟ	53.161,23
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%	7.974,18
ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟ Φ.Π.Α.	61.135,41

ΕΚΠΤΩΣΗ 9%	6.177,03
ΣΥΝΟΛΟ	62.456,64
Γ.Ε. & Ο.Ε. 15%	9.368,50
ΣΥΝΟΛΟ	71.825,14
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%	10.773,77
ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟ Φ.Π.Α.	82.598,91

Φ.Π.Α. 23%	14.061,14	Φ.Π.Α. 23%	18.997,75
ΣΥΝΟΛΟ	75.196,56	ΣΥΝΟΛΟ	101.596,66

5.5 Συμπεράσματα

Όπως γίνεται αντιληπτό, στην πρώτη χρονικά εργολαβία [«Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης έτους 2012 (Β΄ Φάση)»] το κόστος των εργασιών ανήλθε στα **84.176,60€**. Στην δεύτερη εργολαβία, («Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης κεντρικής και ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013») μετά τις αλλαγές του τιμολογίου μελέτης, το κόστος των συγκεκριμένων εργασιών ανήλθε στα **68.633,68€**. Η διαφορά τους είναι στα (84.176,60 - 68.633,68) **15.542,92€**, και **το ποσοστό μείωσης** του κόστους των συγκεκριμένων εργασιών αποκλειστικά και μόνο βάση της αλλαγής του τιμολογίου μελέτης είναι στο **18,46%** ($1 - (68.633,68 / 84.176,60)$).

Στον επόμενο πίνακα υπολογίζονται οι εκπτώσεις ανά ομάδα άρθρων. Στη πρώτη εργολαβία, («Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης έτους 2012 (Β΄ Φάση)» οι τρεις πρώτες ομάδες έχουν 45% έκπτωση, ενώ η τέταρτη έχει 46%. Το συνολικό ποσό της έκπτωσης αυτών των εργασιών σε αυτή την εργολαβία είναι στα **37.949,45€** (34.730,54+3.218,91). Στη δεύτερη εργολαβία («Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης κεντρικής και ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013») η έκπτωση και στις τρεις ομάδες είναι στο 9%. Το συνολικό ποσό της έκπτωσης αυτών των εργασιών σε αυτή την εργολαβία είναι στα **6.177,03€** (68.633,68*0,09).

Αφαιρώντας τις παραπάνω εκπτώσεις από το σύνολο των εργασιών το κόστος των εργασιών στη πρώτη εργολαβία πλέον είναι στα **46,227,15€** (84.176,60 - 37.949,45) ενώ στη δεύτερη είναι στα **62.456,64€**. (68.633,68 - 6.177,03).

Αμέσως παρατηρούνται τα Γενικά Έξοδα (Γ.Ε.) και το Όφελος Εργολάβου (Ο.Ε.) που και στις δύο εργολαβίες αντιστοιχεί στο 15% του ποσού μετά την έκπτωση. Στη πρώτη εργολαβία το ποσό είναι στα (46.227,15*0,15) **6.934,07€** και στην

δεύτερη στα $(62.456,64 \cdot 0,15)$ **9.368,50€**. Στην επόμενη γραμμή του πίνακα υπάρχει το σύνολο μετά το Γ.Ε. & Ο.Ε. που είναι στα $(46.227,15 + 6.934,07)$ **53.161,23** και στα $(62.456,64 + 9.368,50)$ **71.825,14** αντίστοιχα.

Μετά υπολογίζονται τα απρόβλεπτα της μελέτης που αντιστοιχούν στο 15% του ποσού μετά το Γ.Ε. & Ο.Ε.. τη πρώτη εργολαβία το Γ.Ε. & Ο.Ε. αντιστοιχεί στο ποσό των $(53.161,23 \cdot 0,15)$ **7.974,18** και στη δεύτερη στο ποσό των $(71.825,14 \cdot 0,15)$ **10.773,77**. Το συνολικό ποσό προ Φ.Π.Α. διαμορφώνεται στα $(53.161,23 + 7.974,18)$ **61.135,41€** για τη πρώτη εργολαβία και την δεύτερη στα $(71.825,14 + 10.773,77)$ **82.598,91€**.

Το Φ.Π.Α. στη πρώτη εργολαβία είναι $(61.135,41 \cdot 0,23)$ **14.061,14€** και στη δεύτερη είναι $(82.633,68 \cdot 0,23)$ **18.997,75€**. Το συνολικό ποσό με Φ.Π.Α. στη πρώτη εργολαβία είναι στα $(61.135,41 + 14.061,14)$ **75.196,56€** ενώ στη δεύτερη στα $(82.633,68 + 18.997,75)$ **101.596,66€**.

Από την παραπάνω ανάλυση αυτών των 114 θεωρητικών εργασιών προκύπτουν κάποια βασικά συμπεράσματα. Αρχικά επειδή το συνολικό κόστος των εργασιών (προ έκπτωσης) μειώθηκε κατά **18,46%** παρατηρείται μια αλλαγή που έγινε προς τη σωστή κατεύθυνση, που είναι μείωση των δαπανών για τις αποκαταστάσεις βλαβών του δικτύου ύδρευσης. Βέβαια όπως μπορεί κανείς να διαπιστώσει, σημαντικό ρόλο παίζει και η έκπτωση που δίνει κάθε εργολάβος ώστε να είναι αυτός ανάδοχος του έργου.

Στη πρώτη εργολαβία που μελετήθηκε η έκπτωση του έργου όπως φάνηκε και παραπάνω ήταν 45,02% και στη δεύτερη ήταν 9%. Όπως μπορεί να παρατηρηθεί, πρόκειται για πολύ μεγάλη διαφορά. Αυτή η διαφορά στάθηκε ικανή να ανατρέψει την διαφορά που δημιουργήθηκε από την αλλαγή του τιμολογίου μελέτης. Αν συγκριθούν τα σύνολα μετά τις αφαιρέσεις των εκπτώσεων μπορεί να δει κανείς ότι τελικά το κόστος στη πρώτη εργολαβία είναι $\{1 - (46.227,15 / 62456,64)\}$ **25,98%** φτηνότερο από τη δεύτερη. Από εκεί και πέρα τα υπόλοιπα ποσοστά των Γ.Ε. & Ο.Ε. , απροβλέπτων και Φ.Π.Α. είναι σαν ποσοστά τα ίδια, οπότε δεν αλλάζουν και κάτι στη ποσοτική σύγκριση που επιχειρήθηκε.

Πέρα από τη ποσοτική σύγκριση που έγινε, ακολουθεί και μια ποιοτική σύγκριση, βάσει των αλλαγών που έγιναν στα τιμολόγια μελέτης των δύο εργολαβιών.

Η μεγάλη αλλαγή μεταξύ στα δύο τιμολόγια ήταν η αλλαγή του τρόπου πληρωμής της αποκατάστασης μιας διαρροής. Στο νέο αυτό άρθρο περιλαμβάνονται στη τιμή μέχρι και 10m³ εκσκαφών για την αποκατάσταση μιας διαρροής αλλά το άρθρο έχει και μεγαλύτερη τιμή. Η επόμενη σοβαρή αλλαγή ήταν στο άρθρο της ερευνητικής τομής που μειώθηκε σε τιμή για τα πρώτα 20 m³ εάν δεν βρεθεί η διαρροή ή στα δεύτερα 10m³ μετά τα πρώτα (10m³) που περιλαμβάνονται στο άρθρο της αποκατάστασης της διαρροής, εάν αυτή εντοπιστεί.

Αυτές οι δύο αλλαγές αποτέλεσαν ανασταλτικό παράγοντα στις μεγάλες εκσκαφές που συναντούσαμε στην εργολαβία με το παλιό τιμολόγιο (Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης έτους 2012 (Β΄ Φάση)) και που αποτέλεσε την κύρια αιτία για την αλλαγή του τιμολογίου. Με βάση λοιπόν, τις αναφορές υπαλλήλων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. αναφέρονται παρακάτω τα ποιοτικά αποτελέσματα που προκλήθηκαν από την αλλαγή του τιμολογίου μελέτης και κατά συνέπεια των μικρότερων εκσκαφών που πλέον εκτελούνται.

1. Λιγότερη όχληση του κόσμου την ώρα που εκτελούνται οι εργασίες γιατί οι εκσκαφές εκτελούνται χρονικά σε λιγότερη ώρα.
2. Καταλαμβάνεται λιγότερος χώρος την ώρα της εκσκαφής , που σημαίνει πως δημιουργούνται λιγότερα ή και καθόλου προβλήματα στη κυκλοφορία των πεζών ή - και των οχημάτων.
3. Μικρότερα "μπαλώματα " σε δρόμους και πεζοδρόμια.
4. Μικρότερες εστίες κινδύνου για τον πολίτη λόγω μη άμεσης αποκατάστασης της τελικής στρώσης ασφαλτικού οδοστρώματος ή πεζοδρομίου.
5. Ευκολότερη επιμέτρηση από την Διευθύνουσα υπηρεσία.
6. Λιγότερος χρόνος για την αποκατάσταση της βλάβης που σημαίνει και αμεσότερη επέμβαση σε κάθε επόμενη
7. Λιγότερα κόστη του αναδόχου για εκσκαφή, μεταφορά προϊόντων εκσκαφής, αγορά θραυστού υλικού για επιχώσεις και υλικών αποκατάστασης τελικής επιφάνειας.

Τέλος, με βάση τα στοιχεία που δόθηκαν από την Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., γίνεται η παρουσίαση των παρακάτω συγκριτικών πινάκων:

Πίνακας 26: Συγκεντρωτικός πίνακας έτους 2012

2012					
Μήνες	ΠΑΛΑΙΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ				
	Αρ. επεμβάσεων συντήρησης	Συνολική Δαπάνη (Μελέτης)	Συνολική Δαπάνη (με έκπτωση)	Δαπάνη μελέτης σε €/επέμβαση	Δαπάνη με έκπτωση σε €/επέμβαση
Δεκέμβριος	143	121.353,60	66.711,57	851,60	468,15
Ιανουάριος	183	163.629,47	89.928,38	894,15	491,41
Φεβρουάριος	179	165.357,66	90.933,31	926,37	509,43
Μάρτιος	177	164.247,71	90.277,42	930,58	511,49
Απρίλιος	207	171.629,44	94.359,85	829,13	455,84
Μάιος	209	161.519,03	88.792,83	774,67	425,86
Μ.Ο.	183	157.956,15	86.833,89	864,72	475,37

Πίνακας 27: Συγκεντρωτικός πίνακας έτους 2012

2013					
Μήνες	ΝΕΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ				
	Αρ. επεμβάσεων συντήρησης	Συνολική Δαπάνη (Μελέτης)	Συνολική Δαπάνη (με έκπτωση)	Δαπάνη μελέτης σε €/επέμβαση	Δαπάνη με έκπτωση σε €/επέμβαση
Δεκέμβριος	200	89.103,07	81.083,79	446,63	406,44
Ιανουάριος	178	83.351,08	75.849,48	469,58	427,32
Φεβρουάριος	174	89.479,58	81.426,41	515,73	469,32
Μάρτιος	183	99.089,15	90.171,12	542,95	494,09
Απρίλιος	150	84.777,89	77.147,88	567,08	516,04
Μάιος	200	94.711,98	86.187,90	474,75	432,02
Μ.Ο.	180	90085,46	81.977,76	499,55	454,59

Εδώ το σημείο που πρέπει να επισημανθεί είναι ότι σε διάρκεια 6 μηνών, το μέσο κόστος μελέτης σε ευρώ ανά επέμβαση έφτανε στα 864,72€ με το παλιό τιμολόγιο, ενώ με το νέο έχει φτάσει στα 499,55€. Αυτή είναι στην πραγματικότητα και η επιβεβαίωση του ότι το νέο τιμολόγιο μελέτης κινήθηκε προς τη σωστή κατεύθυνση, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω μετά την σύγκριση των ίδιων εργασιών ανάμεσα στα δύο τιμολόγια. Το επόμενο σημαντικό στοιχείο είναι ότι με τις διαφορετικές εκπτώσεις σε κάθε μία από τις δύο εργολαβία, το τελικό κόστος μετά την έκπτωση ανά επέμβαση φτάνει τα 475,37€ με το παλιό τιμολόγιο, ενώ με το νέο φτάνει στα 454,59€.

Αυτό το στοιχείο επιβεβαιώνει τις ποιοτικές αλλαγές (μείωση όγκου σκαμμάτων) που επέφερε η αλλαγή του τιμολογίου, γιατί όπως είχε παρατηρηθεί με τη μεγάλη διαφορά έκπτωσης που είχαν οι δύο εργολαβίες, θα έπρεπε η δαπάνη μετά την έκπτωση ανά επέμβαση να είναι ακριβότερη στη δεύτερη εργολαβία, εξ' αιτίας της μικρής έκπτωσης που είχε. Εδώ όμως φαίνεται ότι ακόμα και έτσι, (σύγκριση μικρής με μεγάλη έκπτωση) η δαπάνη μετά την έκπτωση ανά επέμβαση είναι έστω και 20,5€ περίπου μικρότερη σε σχέση με τη πρώτη εργολαβία.

Τελικά, τόσο ποσοτικά, όσο και ποιοτικά οι αλλαγές που επέφερε το νέο τιμολόγιο μελέτης της «Αποκατάστασης βλαβών του δικτύου ύδρευσης κεντρικής και ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013» σε σχέση με αυτό της «Αποκατάστασης βλαβών του δικτύου ύδρευσης έτους 2012 (Β' Φάση)» κινήθηκαν προς τη σωστή κατεύθυνση.

Πλέον, με βάση αυτό το νέο τιμολόγιο, θα ήταν δυνατό να γίνει μια επικαιροποίησή του σε κάποιο εύλογο χρονικό διάστημα, ώστε, να υπάρξει αναπροσαρμογή προς τα πάνω των τιμών μονάδας της πρώτης και δεύτερης ομάδας του τιμολογίου, για να συμβαδίζουν με τις τιμές μονάδας των άρθρων των Νέων Ενιαίων Τιμολογίων όπως φάνηκε στην πρώτη σύγκριση που επιχειρήθηκε, αλλά και της αγοράς γενικότερα.

Σχετικά με τη τρίτη ομάδα άρθρων του τιμολογίου θεωρείται ότι πρέπει να υπάρξει μια μικρή μείωση στις τιμές μονάδος των υδραυλικών εργασιών, μια που πλέον έχει μειωθεί και ο μέσος όρος των εκσκαφών ανά επέμβαση. Στη τρίτη ομάδα άρθρων, θα πρέπει να γίνει μια αναπροσαρμογή των τιμών μονάδας των άρθρων

των μηχανημάτων και να εναρμονιστεί με τις τιμές μονάδας των άρθρων των Νέων Ενιαίων Τιμολογίων. Με αυτές τις αλλαγές θεωρείται πως θα δημιουργηθούν μεγαλύτερες συνθήκες ανταγωνισμού στις δημοπρασίες και λογικά θα εξασφαλίσει και μεγαλύτερες εκπτώσεις. Με αυτό τον τρόπο θα υπάρξουν (θεωρητικά) ακόμα περισσότερα οικονομικά οφέλη. Βέβαια αυτό θα πρέπει να διαπιστωθεί στη πράξη. Τέλος, θα πρέπει να προστεθεί νέο άρθρο για την ανεύρεση αφανών διαρροών με μηχανικά μέσα, που αναφέρεται σε επόμενο κεφάλαιο, ώστε να μην εκτελούνται εκσκαφές για ανεύρεση αφάνων διαρροών, ώστε να υπάρχει επιπλέον κέδρος σε όσα ειπώθηκαν στη ποιοτική σύγκριση των δύο τιμολογίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Σύγκριση Τεχνικών Περιγραφών της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. με τις (Ε.ΤΕ.Π.)

6.1 Σύγκριση τεχνικών περιγραφών της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. με τις αντίστοιχες Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.)

Στο τεύχος δημοπράτησης κάθε έργου της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. υπάρχει ένα τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών το οποίο περιλαμβάνει τεχνικές περιγραφές για την έντεχνη κατασκευή των εργασιών που καλείται να εκτελέσει ο Ανάδοχος του Έργου. Κάθε Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται σε μια και μόνο εργασία. Συνήθως στην αρχή της, περιγράφεται το αντικείμενο της εν λόγω Τ.Π. Έπειτα αναφέρει ποια υλικά για την εκτέλεση μιας εργασίας είναι αποδεκτά από την εταιρία. Ακολουθούν κάποιες διευκρινήσεις και ο τρόπος εκτέλεσης και η σειρά των εργασιών. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι στις Τεχνικές Προδιαγραφές της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. δεν αναφέρονται τα ατομικά μέτρα προστασίας του κάθε εργαζόμενου για την εκτέλεση της εργασίας αλλά ούτε τα μέτρα ασφάλειας που πρέπει να παρθούν στο εργοτάξιο για την εκτέλεσή της. Στο τεύχος δημοπράτησης βέβαια υπάρχει ένα τεύχος για το σχέδιο Ασφάλειας που πρέπει να τηρείται σε όλη τη διάρκεια του έργου, το οποίο είναι πολύ περιγραφικό.

Στο πλαίσιο του προγράμματος «Action Plan» του ΥΠΕΧΩΔΕ για τον εκσυγχρονισμό του Συστήματος Παραγωγής των Δημοσίων Έργων (2003-2006), υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διοίκησης Έργου (2^η ΟΔΕ) και την συμβολή του Ινστιτούτου Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υλοποιήθηκε το έργο της σύνταξης των 451 ΠΕΤΕΠ (Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές). Αυτές καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα του αντικειμένου των συνήθων τεχνικών έργων (οδοποιία, λιμενικά, υδραυλικά, σιδηροδρομικά έργα κλπ.) και ως εκ τούτου αποτελούν ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για τον τεχνικό κόσμο. Αναπτύχθηκαν από επιτροπές μηχανικών του πανεπιστημιακού χώρου, του δημοσίου τομέα, μελετητές, κατασκευαστές και ελεύθερους επαγγελματίες. Το έτος 2007 δημοσιεύτηκαν στην ιστοσελίδα της Γ.Γ.Δ.Ε. για δημόσια διαβούλευση. Μετέπειτα (2009) το Υπουργείο ανέθεσε τον ΕΛΟΤ να μεταφέρει τα κείμενα στην Ελληνική Τυποποίηση, έργο που απαιτούσε μεταξύ άλλων έλεγχο και επικαιροποίηση των αναφορών σε Πρότυπα που υπήρχαν σε αυτά, ομογενοποίηση της ορολογίας, και τέλος έκδοση τους ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ). Η χρήση τους γίνεται υποχρεωτική σε όλα τα Δημόσια Τεχνικά Έργα μετά την έγκριση 440 Ε.ΤΕ.Π. και

δημοσίευση πλήρους του τυποποιητικού κειμένου τους (7024 σελίδες), στο ΦΕΚ Β 2221/30.07.2012 (αριθμ. ΔΙΠΑΔ/οικ/273 Απόφαση). Όσα από τα εθνικά κανονιστικά κείμενα αντίκεινται στις εγκρινόμενες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), έπαψαν να ισχύουν από την ημερομηνία εφαρμογής των ΕΤΕΠ.

Παρακάτω γίνεται σύγκριση των 16 Τεχνικών Προδιαγραφών της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. με τις Ε.ΤΕ.Π.. Κάποιες από τις 16 δεν έχουν αντιστοιχία με τις Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές γιατί οι εργασίες που προβλέπονται από την Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι εξεζητημένες.

6.1.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 1 (ΤΠ 1) ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή (ΤΠ 1) αντιστοιχεί με την Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-01-03-01:2009 που έχει τίτλο "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

	Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-01-03- 01:2009	(ΤΠ 1)	ΣΧΟΛΙΑ
Αντικείμενο	Εκσκαφές εγκατάστασης υπόγειων δικτύων	Εκσκαφές εγκατάστασης υπόγειων δικτύων	Ίδιο
Χαρακτηρισμός εκσκαφής	βάση εδάφους, χώρο εκτέλεσης	βάση εδάφους, χώρο εκτέλεσης	Ίδια
Στάθμη, κλίση	βάση μελέτης	συγκεκριμένες	διαφορετικά
πλάτος	βάση μελέτης	συγκεκριμένο	διαφορετικό
Προκαταρκτικές εργασίες εκσκαφών	Πασσάλωση όδευσης, έλεγχος Ο.Κ.Ω., σήμανση-σηματοδότηση, λήψη αδειών	Πασσάλωση όδευσης, έλεγχος Ο.Κ.Ω., σήμανση-σηματοδότηση, λήψη αδειών	Ίδια
Μόρφωση πυθμένα	Αναφορικά	Περιγραφικά	Διαφορετικά
Κατασκευή διάβασης	Δεν αναφέρεται	Περιγραφικά	Διαφορετικά
Έλεγχος υπόγειων & περιφερειακών υδάτων	Εκσκαφή από χαμηλότερο σημείο προς υψηλότερο και άντληση υδάτων	Περιγραφικά	Διαφορετικά
Αναπετάσεις προϊόντων εκσκαφής	>0,60m από το όρυγμα	>0,50m από το όρυγμα	Σχεδόν ίδια

Αντιστηρίξεις	Περιγραφικά οι τρόποι, ανάλογα με το έδαφος και το βάθος εκσκαφής	Σε συνεννόηση με την επίβλεψη	Διαφορετικά
Υποστηρίξεις δικτύων Ο.Κ.Ω.	Περιγραφικά	Σε συνεννόηση με επίβλεψη και Ο.Κ.Ω.	Διαφορετικά
Φράγματα ασφαλείας	Περιγραφικά	Δεν αναφέρονται*	Διαφορετικά
Δοκιμές - έλεγχοι	Περιγραφικά	Έλεγχος επίβλεψης	Διαφορετικά
Υγεία – ασφάλεια εργαζομένων – προστασία περιβάλλοντος	Περιγραφικά	Δεν αναφέρεται. (Σ.Α.Υ. έργου)	Διαφορετικά

Θεωρείται ότι τα φράγματα ασφαλείας δεν είναι απαραίτητα για τον λόγο ότι η (ΤΠ 1) αναφέρεται σε εργασίες βλαβών ύδρευσης, (βλάβες, μικρού μήκους αντικαταστάσεις αγωγών) που σημαίνει ότι οι επεμβάσεις συνήθως διαρκούν περίπου 3 ώρες. Τέλος επειδή τα δίκτυα ύδρευσης είναι συνήθως το πολύ στο 1,25μ. βάθος, δεν προβλέπεται να υπάρχουν αντιστηρίξεις. (ούτε και στην Ε.Τ.Ε.Π.) Για τον λόγο αυτό η ΤΠ 1 αναφέρει ότι γίνεται συνεννόηση μεταξύ επίβλεψης αναδόχου εάν υπάρχει κάποιο βαθύτερο σκάμμα.



Εικόνα18 : Εκσκαφή για την αποκατάσταση βλάβης στην δικλείδα

6.1.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 3 (ΤΠ 3)

ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή (ΤΠ 3) αντιστοιχεί με την Ε.Τ.Ε.Π. 1501-02-05-00-00:2009 που έχει τίτλο " Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων".

	Ε.Τ.Ε.Π. 1501-02-05-00- 00:2009	(ΤΠ 3)	ΣΧΟΛΙΑ
Αντικείμενο	Διαλογή, απόθεση, διάθεση σε αποθεσιοθαλάμους	Διάθεση προϊόντων εκσκαφής	Παρόμοιο
Ακατάλληλα προϊόντα εκσκαφής	ορισμός	ορισμός	Ίδιος
Κατάλληλα υλικά προς αξιοποίηση	ορισμός	Δεν αναφέρεται. (Τ.Π.8)	Διαφορετικά
Πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών	ορισμός	ορισμός	Ίδιος
Χώροι απόθεσης	ορισμός	αναφορά	Ίδιος
Διαλογή προϊόντων εκσκαφών	περιγραφικά	Θεωρείται ότι έχει γίνει η διαλογή	Διαφορετικό
Προσωρινή απόθεση προϊόντων εκσκαφής	περιγραφικά	Θεωρείται ότι έχει γίνει η προσωρινή απόθεση	Διαφορετικό
Οριστική απόθεση	Αναφορικά	Αναφορικά	Ίδιο

Τρόποι απόθεσης	Περιγραφικά	Δεν αναφέρεται	Διαφορετικό
Υγεία – ασφάλεια, προστασία περιβάλλοντος	Περιγραφικά	Δεν αναφέρεται	Διαφορετικό

Θεωρείται ότι η τεχνική προδιαγραφή (ΤΠ3) είναι ελλιπής στην οριστική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής και γενικότερα στη διαχείρισή τους.

6.1.3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 5 (ΤΠ 5):

ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΜΕΜΟΝΟΜΕΝΑ ΕΜΠΟΔΙΑ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αντιστοιχεί με την **Ε.ΤΕ.Π. 1501-02-08-00-00:2009** που έχει τίτλο "**Αντιμετώπιση δικτύων Ο.Κ.Ω. κατά τις εκσκαφές**".

	Ε.ΤΕ.Π. 1501-02-08-00- 00:2009	(ΤΠ 5)	ΣΧΟΛΙΑ
Αντικείμενο	Δυσχέρειες εργασιών από δίκτυα ΟΚΩ	Δυσχέρειες εργασιών από δίκτυα ΟΚΩ	Ίδιο
Προκαταρκτικές εργασίες	Περιγραφικά	Δεν αναφέρεται	Διαφορετικό
Εργασίες	Περιγραφικά	Αναφορικά	Διαφορετικό
Επισημάνση κινδύνων	Αναφορικά	Δεν αναφέρεται	Διαφορετικό
Μέτρα προστασίας	Αναφορικά	Δεν αναφέρεται. (Σ.Α.Υ. έργου)	Διαφορετικό
Τρόπος επιμέτρησης	Περιγραφικά	Αναφορικά	Διαφορετικό

Επειδή το αντικείμενο των βλαβών της ύδρευσης είναι τέτοιο, (έκτακτες βλάβες, άμεσες επεμβάσεις οποιαδήποτε ώρα της ημέρας – νύχτας και χωρίς περιθώρια αναβολής των εργασιών) εάν η συγκεκριμένη Ε.Τ.Ε.Π. οικειοποιούταν από την Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., δεν θα μπορούσε να εφαρμοστεί πλήρως. Προφανώς και όταν πλημμυρίζει μια κατοικία ή όταν μία οδός είναι γεμάτη με τόσο νερό που υπάρχει κίνδυνος για την κυκλοφορία, δεν μπορούν να εφαρμοστούν οι προκαταρκτικές εργασίες της Ε.Τ.Ε.Π. Σε κάποιες μεμονωμένες περιπτώσεις βέβαια, (ύπαρξη καλωδίων υψηλής τάσης) η εφαρμογή τους (προκαταρκτικές εργασίες) και κρίνεται απαραίτητη και εφαρμόζεται, παρά το γεγονός ότι δεν αναφέρονται στην παρούσα Τεχνική προδιαγραφή της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. Τέλος, οι κύριες εργασίες που αναφέρονται στη παρούσα Ε.Τ.Ε.Π. εφαρμόζονται στο πεδίο από τα συνεργεία της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.

Θεωρείται ότι η ΤΠ5 χρειάζεται αλλαγές ώστε να συγκεκριμενοποιείται τουλάχιστον ο κύριος τρόπος εργασίας χωρίς όμως να υπάρχουν απαιτήσεις που θα αποτελούν τροχοπέδη στην άμεση αποκατάσταση των διαρροών.



Εικόνα19: Κατασκευή διακλάδωσης Φ63 (HDPE) κάτω από το ρείθρο και το κράσπεδο πεζοδρομίου

6.1.4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 7 (ΤΠ 7)

ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΜΕ ΑΜΜΟ Ή ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΟΉ (3 Α) ΚΑΙ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 8 (ΤΠ 8)

ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΜΕ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

Οι παρούσες τεχνικές προδιαγραφές αντιστοιχούν με την **Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-01-03-02:2009** που έχει τίτλο "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

	Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-01-03- 02:2009	(ΤΠ 7) , (ΤΠ 8)	ΣΧΟΛΙΑ
Αντικείμενο	Επανεπιχώσεις ορυγμάτων	Επανεπιχώσεις τάφρων με άμμο ή αμμοχάλικο ή προϊόντα εκσκαφής	Ίδιο
Ορισμοί	Αναφορικά	Δεν αναφέρεται	Διαφορετικό
Ενσωματούμενα υλικά	Προϊόντα εκσκαφής , άμμος, αμμοχάλικο ή θραυστό υλικό	Προϊόντα εκσκαφής , άμμος, αμμοχάλικο ή θραυστό υλικό	Ίδιο
Καταλληλότητα εδαφικών υλικών	Συγκεκριμένες απαιτήσεις για κάθε υλικό	Μερικές απαιτήσεις για κάθε υλικό	Παρόμοια
Υλικά πλήρωσης ζώνης αγωγών	Αμμοχάλικο	Άμμος	Διαφορετικά
Υλικά εγκιβωτισμού αγωγού	Άμμος	Άμμος	Ίδιο
Έδραση αγωγού	10cm σε γαιώδη εδάφη, 15cm σε βραχώδη εδάφη	15cm	Διαφορετικά

Επικάλυψη αγωγού	30cm πάνω από εξωράχιο	30cm πάνω από εξωράχιο	Ίδιο
Συμπύκνωση υλικού στη ζώνη αγωγού	Περιγραφικά	Περιγραφικά	Ίδιο
Συμπύκνωση υλικού πάνω από τη ζώνη αγωγού	Περιγραφικά ανάλογα με το υλικό αποκατάστασης (ασφαλτικό οδόστρωμα , πλάκες πεζοδρομίου)	Περιγραφικά μέχρι 25cm ανά στρώση	Διαφορετικά
Επισήμανση κινδύνων	Αναφορικά	Δεν αναφέρεται	Διαφορετικό
Μέτρα προστασίας	Αναφορικά	Δεν αναφέρεται. (Σ.Α.Υ. έργου)	Διαφορετικό

Θεωρείται πως η τεχνική περιγραφή της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. έχει αρκετές ομοιότητες με την Ε.ΤΕ.Π. Κατά κύριο λόγο η Ε.ΤΕ.Π. είναι πιο αναλυτική ως προς τις απαιτήσεις για καταλληλότητα των ενσωματούμενων υλικών και περισσότερο περιγραφική στο τρόπο συμπύκνωσης του υλικού πλήρωσης του σκάμματος πάνω από τη ζώνη του αγωγού, ανάλογα με το τελικό υλικό αποκατάστασής του.

6.1.5 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 11 (ΤΠ 11)

ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ

Η παραπάνω τεχνική προδιαγραφή αντιστοιχεί με την **Ε.Τ.Ε.Π. 1501-08-06-07-02:2009** που έχει τίτλο “**Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές**”.

	Ε.Τ.Ε.Π. 1501-08-06-07-02:2009	(ΤΠ 11)	ΣΧΟΛΙΑ
Αντικείμενο	Προμήθεια, μεταφορά εγκατάσταση και έλεγχος λειτουργίας δικλείδων	Προμήθεια, μεταφορά εγκατάσταση και έλεγχος λειτουργίας δικλείδων	Ίδιο
Απαιτήσεις δικλείδων	Περιγραφικά	Περιγραφικά	Σχεδόν ίδιες
Μεταφορά – απόθεση	Αναφορικά	Αναφορικά	Ίδια
Τοποθέτηση - σύνδεση	Περιγραφικά	Περιγραφικά	Ίδια
Έλεγχος – δοκιμές παραλαβής	Αναφορικά	Αναφορικά	Ίδια
Απαιτήσεις Ποιοτικών ελέγχων παραλαβής	Αναφορικά	Αναφορικά	Ίδιες
Επισήμανση κινδύνων	Αναφορικά	Αναφορικά	Ίδια
Μέτρα προστασίας	Αναφορικά	Αναφορικά	Ίδια



Εικόνα20: Αντικατάσταση παλαιάς δικλείδας (τύπου butterfly) Φ600.



Εικόνα21: Μεταφορά νέας δικλείδας στο σημείο αντικατάστασης αυτής.

Οι κατασκευαστικές απαιτήσεις των δικλίδων είναι σχεδόν ίδιες. Οι δύο διαφορές που υπάρχουν μεταξύ τους είναι ότι οι ωτίδες, οι κοχλίες, τα περικόχλια, οι ροδέλες και το βάκτρο που είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα θα πρέπει να έχουν ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 13% σύμφωνα με τη ΤΠ 11, ενώ σύμφωνα με την Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-06-07-02 :2009 η ελάχιστη περιεκτικότητα θα πρέπει να είναι το λιγότερο 11,5%. Επίσης ολόκληρη η ΤΠ 11 αναφέρεται συγκεκριμένα μόνο σε δικλείδες ονομαστικής πίεσης 16 atm. Η Ε.ΤΕ.Π. έχει προδιαγραφές και για δικλείδες 10 atm.

6.1.6 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 12 (ΤΠ 12)

ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Για τη παραπάνω τεχνική προδιαγραφή δεν υπάρχει αντίστοιχη του ΕΛ.Ο.Τ.. Η διαδικασία αυτή, (των δοκιμών στεγανότητας στο δίκτυο) αναφέρεται στην παράγραφο 6.2 της Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-06-02-01:2009 "Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC".

	Παρ. 6.2 της Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-06-02- 01:2009	(ΤΠ 12)	ΣΧΟΛΙΑ
Αντικείμενο	Δοκιμές στεγανότητας	Δοκιμές στεγανότητας	Ίδιο
Στάδια δοκιμής στεγανότητας	Προδοκιμασία, κύρια, γενική δοκιμή	Προκαταρκτική, κυρίως, γενική δοκιμή	Ίδια
Μήκος ελεγχόμενου δικτύου	500m<L>1000m	L<500m	Διαφορετικό
Βασικός εξοπλισμός	Αναφορικά, λιγότερα υλικά.	Περιγραφικά, περισσότερα υλικά, απαιτήσεις	Διαφορετικά

			εξοπλισμού		
Προκαταρκτικές εργασίες	Δεν αναφέρονται		Περιγραφικά		Διαφορετικά
Δοκιμές ανάλογα τον αγωγό	Αγωγός 12,5at m	Αγωγός 16atm	Αγωγός 12,5atm	Αγωγός 16atm	
Προκαταρκτική δοκιμή. (24h)	Αναφορικά		Περιγραφικά		Διαφορετικό
	Στατική πίεση	Στατική πίεση	12,5 atm Ονομαστική πίεση	16atm Ονομαστική πίεση	Διαφορετικό
Κυρίως δοκιμή	Αναφορικά, 2h/50m και >12h		Περιγραφικά, >2h και έως να γίνει 30cm επίχωση		Διαφορετικό
	18,75 atm (12,5 atm x1,5 συντ.)	24 atm (12,5at m x1,5 συντ.)	15 atm (12,5atm x1,1 συντ.)	17,6 atm (12,5atm x1,1 συντ.)	Διαφορετικό
Τελική δοκιμή (>2h)	18,75 atm (12,5at m x1,5 συντ.)	24 atm (12,5at m x1,5 συντ.)	Στατική πίεση	Στατική πίεση	Διαφορετικό
Δοκιμή σε εσωτερική πίεση (Τ.Π.15)	Δεν αναφέρεται		17,5atm(12h)	21atm(12h)	
			17,5atm(3h)<Φ150	21atm(3h)<Φ150	
			17,5atm(6h)>Φ150	21atm(6h)>Φ150	

Πρωτόκολλο δοκιμών	Αναφορικά	Περιγραφικά	Διαφορετικό
-----------------------	-----------	-------------	-------------

Βλέποντας αυτές τις διαφορετικές προδιαγραφές και τον χρόνο στον οποίο ασκούνται οι συγκεκριμένες πιέσεις, θα μπορούσε κανείς να πει ότι με βάση τη προδιαγραφή του **ΕΛ.Ο.Τ.** το δίκτυο ελέγχεται σε μεγαλύτερη πίεση για μικρό χρόνο που σημαίνει ότι για κάποιες λίγες ώρες το δίκτυο θα μπορεί να αντέξει πολύ μεγάλες πιέσεις, οι οποίες είναι πιθανόν να μην αναπτυχθούν ποτέ κατά τη περίοδο λειτουργίας του δικτύου. Από την άλλη πλευρά η Τ.Π. 12 της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. ελέγχει για αρκετές ώρες την ονομαστική πίεση του δικτύου αλλά και για μικρότερο χρόνο, λίγο μεγαλύτερες πιέσεις. Αυτός ο τρόπος δοκιμής θεωρούμε ότι είναι σωστότερος γιατί κάποια δίκτυα δουλεύουν σε πιέσεις σχετικά κοντά στην ονομαστική πίεση του δικτύου. Ο χρόνος λοιπόν είναι πολύ σημαντικός στη κόπωση που θα επιφέρει το πρεσάρισμα του νερού στο δίκτυο. Θα εμφανίσει όλες τις κατασκευαστικές κακοτεχνίες και τις αστοχίες των υλικών και των εξαρτημάτων. Εξάλλου αξίζει να σημειωθεί ότι οι αυξομειώσεις πίεσης που υπάρχουν την ημέρα σε σχέση με το βράδυ είναι της τάξης της μίας ατμόσφαιρας. Επομένως δεν υπάρχουν μεγάλες διαφορές πίεσης ώστε να χρειάζεται να ελεγχθεί το δίκτυο για 150% περισσότερη πίεση της ονομαστικής του.

Αν ληφθεί υπόψη και η δοκιμή εσωτερικής πίεσης που αναφέρεται στη Τ.Π.15 τότε οι έλεγχοι στεγανότητας και αντοχής του δικτύου που χρησιμοποιεί η Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι πολύ πιο απαιτητικοί από ότι της παρούσας Ε.ΤΕ.Π.

6.1.7 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 13 (ΤΠ 13)

ΠΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Όπως και στη παραπάνω τεχνική περιγραφή, έτσι και σε αυτή, δεν υπάρχει αντίστοιχη του ΕΛ.Ο.Τ.. Η διαδικασία όμως, της πλύσης και αποστείρωσης του δικτύου, αναφέρεται επιγραμματικά στη παράγραφο 5.5 της **Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-06-02-01:2009 "Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC"**.

	Παρ. 5.5 της Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-06-02- 01:2009	(ΤΠ 13)	ΣΧΟΛΙΑ
Αντικείμενο	Πλύση και αποστείρωση δικτύου	Πλύση και αποστείρωση δικτύου	Ίδιο
Στάδια εργασίας	Γενική, απολύμανση, τελική	Γενική, απολύμανση, τελική	Ίδια
Γενικός έλεγχος	Δεν αναφέρεται	Περιγραφικά	Διαφορετικός
Γενική πλύση	Αναφορικά	Περιγραφικά	Διαφορετική
Απολύμανση αγωγού	Αναφορικά	Περιγραφικά	Διαφορετική
Τελική πλύση	Αναφορικά	Περιγραφικά	Διαφορετική

Συγκρίνοντας την παράγραφο 5.5 της **Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-06-02-01:2009** με την ΤΠ 13, μπορούμε διαπιστώθηκε ότι τα βασικά βήματα που ακολουθούνται για τη πλύση του αγωγού και την αποστείρωσή του, είναι τα ίδια. Όμως η Τεχνική Προδιαγραφή της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι πολύ πιο λεπτομερής σε όλα τα στάδια της διαδικασίας που προβλέπεται. Πιο συγκεκριμένα, σε ότι αφορά τη γενική πλύση είναι συγκεκριμένη ως προς τις ποσότητες νερού πλύσης, τους ελέγχους που γίνονται (θολότητας, μικροβιολογικούς) ώστε να φτάσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Κατά την διαδικασία της αποστείρωσης, το διάλυμα αποστειρωτικού υλικού κατά την Τ.Π. θα πρέπει να μείνει έως 48 ώρες στο δίκτυο, ενώ στην Ε.ΤΕ.Π. ο χρόνος παραμονής του είναι τουλάχιστον 3 ώρες. Κατά τη διάρκεια της

απολύμανσης θα πρέπει να λαμβάνονται δείγματα νερού για να ελέγχεται η εξέλιξη της αποστείρωσης, σύμφωνα με την Τ.Π.13. Έπειτα ακολουθεί η τελική πλύση του δικτύου ώστε να δοθεί σε κανονική λειτουργία το δίκτυο. Και σε αυτό το στάδιο εργασίας παρατηρούνται τα πολλά κενά που έχει η Ε.Τ.Ε.Π. σε σχέση με τη Τ.Π. 13.

6.1.8 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 15 (ΤΠ 15)

ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΣΚΛΗΡΟ PVC

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αντιστοιχεί με την **Ε.Τ.Ε.Π. 1501-08-06-02-01:2009** που έχει τίτλο "**Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC**".

	Ε.Τ.Ε.Π. 1501-08-06-02-01:2009	(ΤΠ 15)	ΣΧΟΛΙΑ
Αντικείμενο	Δίκτυα σωλήνων PVC	Δίκτυα σωλήνων PVC	Ίδιο
Προδιαγραφές σωλήνων	περιγραφικά	περιγραφικά	Διαφορετικά
Διαστάσεις	Πίνακας χαρακτηριστικών	Πίνακας χαρακτηριστικών	Σχεδόν ίδια
Εμφάνιση	Περιγραφικά	Περιγραφικά	Ίδια
Επισήμανση	Όνομα κατασκευαστή, πρότυπο κατασκευής, εξωτ. διάμετρος, πίεση λειτουργίας, ημερομηνία κατασκευής	Όνομα κατασκευαστή, πρότυπο κατασκευής, εξωτ. διάμετρος, πίεση λειτουργίας	Σχεδόν ίδια
Μεταφορά	Αποφυγή κρούσης, τοποθέτησης πάνω σε αιχμηρά αντικείμενα, αυτοκίνητα μεταφοράς με λεία μεγαλύτερη καρότσα από τους σωλήνες, ιδιαίτερη προσοχή σε θερμοκρασίες παγετου.φορτοεκφόρτωση με ανυψωτικό γερανό	Αποφυγή σύρσης, κρούσης, τοποθέτησης πάνω σε αιχμηρά αντικείμενα, αυτοκίνητα μεταφοράς με λεία μεγαλύτερη καρότσα από τους σωλήνες, ιδιαίτερη προσοχή σε θερμοκρασίες παγετου.	Σχεδόν ίδια

Αποθήκευση	Σε στεγασμένο χώρο, σε επίπεδη επιφάνεια, στοίβαγμα σε σχήμα πυραμίδας ύψους 1,5m, με ελεύθερες τις μούφες, αποφυγή επαφής με χημικά υγρά	Στο υπαίθρο, σκεπασμένες με λινάτσες, σε μέρος σκιερό, στοίβαγμα σε σχήμα πυραμίδας ύψους 1,5m, με ελεύθερες τις μούφες, αποφυγή επαφής με χημικά υγρά	Σχεδόν ίδια
Τοποθέτηση σε τάφρους	Περιγραφικά	Περιγραφικά	Ίδια
Σύνδεση σωλήνων	Περιγραφικά	Περιγραφικά	Ίδια
Δοκιμή σε εσωτερική πίεση	Έχει αναφερθεί στη ΤΠ 12	Επιπλέον της ΤΠ12 1 ^ο στάδιο 12h 2ο στάδιο 3h για $\Phi\sigma < \Phi 150$ 2ο στάδιο 6h για $\Phi\sigma > \Phi 150$ πρεσάρισμα για αγωγούς $PN \leq 10atm$ ~> 1,5 x PN $PN > 10atm$ ~> 5atm + PN	Διαφορετικά

Συγκρίνοντας την **Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-06-02-01:2009** με την ΤΠ 15, διαπιστώθηκαν μικρές διαφορές ως προς τους πλαστικούς σωλήνες από σκληρό PVC. Η Τεχνική Προδιαγραφή της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι ελλιπής ως προς την αναφορά της αναγραφόμενης ημερομηνίας παραγωγής. Ακόμη διαφορές παρουσιάζονται και κατά την μεταφορά των σωλήνων. Πιο συγκεκριμένα, η **Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-06-02-01:2009** επισημαίνει ότι η φορτοεκφόρτωση τους απαιτεί ανυψωτικό γερανό ενώ η ΤΠ 15 εκτός από την αποφυγή κρούσης αναφέρει και την αποφυγή σύρσης. Τέλος διαφορές παρουσιάζονται και στον τρόπο αποθήκευσης. Ο χώρος αποθήκευσης που ορίζει η **Ε.ΤΕ.Π. 1501-08-06-02-01:2009** είναι στεγασμένος και επίπεδης επιφάνειας. Αντίθετα εκείνος που ορίζει η ΤΠ 15 είναι υπαίθριος και οι σωλήνες σκεπάζονται με λινάτσες σε μέρος σκιερό.

6.1.9 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 16 (ΤΠ 16)

ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΑΙΝΙΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE) (ΠΕΤΕΠ 08-06-03-00)

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. είναι ακριβής αντιγραφή της Π.Ε.ΤΕ.Π. 08-06-03-00 (προσωρινή).



Εικόνα21: Ηλεκτρομούφα για συγκόλληση σωλήνων HDPE



Εικόνα21:Σύνδεση ταφ (3 δικλείδων) με αγωγό Φ110 HDPE διαμέσου ηλεκτρομούφας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] «Τεχνικοοικονομική Ανάλυση Τεχνικών Έργων» Κοϊνάκης, Χρυσόστομος, Δρ Πολιτικός Μηχανικός Α.Π.Θ, Θεσσαλονίκη 2009.
- [2] Τεύχος δημοπράτησης του έργου «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013».
- [3] Τεύχος δημοπράτησης του έργου «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης έτους 2012 (Β΄ Φάση)»
- [4] Περιγραφικά και Αναλυτικά Τιμολόγια εργασιών.
- [5] Σειρά Τόμων «Διαρκής νομοθεσία και νομολογία», τόμος Γα, Δομική Ανάλυση
- [6] Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές. <http://www.elot.gr/default.aspx>
- [7] Ιστοσελίδα της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε. <http://www.eyath.gr/>
- [8] Ιστοσελίδα Γενικής Γραμματείας Δημόσιων Έργων <http://www.ggde.gr/>
- [9] Ιστοσελίδα εταιρίας πληροφορικής Δημοσίων Έργων
- [10] <http://www.ergotech.gr/ergolow.htm>
- [11] Ιστοσελίδα Πανελληνίας Ένωσης Συνδέσμων Εργοληπτών Δημοσίων Έργων (Π.Ε.Σ.Ε.Δ.Ε.) <http://www.pesede.gr/live/>

[12] Φόρουμ ενημέρωσης και προβληματισμού μηχανικών

<http://www.michanikos.gr/index/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Τιμολόγιο μελέτης έργου «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης έτους 2012 (Β΄ Φάση)»2012

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Τιμολόγιο μελέτης έργου «Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και Ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013» 2013

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4: Τεχνικές Προδιαγραφές Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5: Νέα Ενιαία Τιμολόγια (NET)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1
ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΕΡΓΟΥ
«Αποκατάσταση βλαβών δικτύου ύδρευσης έτους 2012
(Β' ΦΑΣΗ)»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2
ΤΙΜΙΛΟΓΙΟ ΕΡΓΟΥ
**«Αποκατάσταση βλαβών του δικτύου ύδρευσης Κεντρικής και
Ανατολικής Θεσσαλονίκης έτους 2013»**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Τεχνικές Προδιαγραφές Ε.Υ.Α.Θ Α.Ε

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4
ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΕΛ.ΟΤ

(Βλέπε συνημμένο CD)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5
ΝΕΑ ΕΝΙΑΙΑ ΤΙΜΟΛΟΓΙΑ (NET)
(Βλέπε συνημμένο CD)