

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ:ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ:

ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ - ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ

ΕΡΓΑ

ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ

Δ.Δ. ΜΕΤΟΧΙΟΥ, ΚΑΓΚΑΔΙΟΥ, ΛΑΠΠΑ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ

ΚΩΣΤΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

ΓΡΕΒΕΝΙΩΤΗ ΕΛΕΝΗ

ΠΑΤΡΑ-ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2012

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα Πτυχιακή Εργασία με τίτλο "ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ - ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ Δ.Δ. ΜΕΤΟΧΙΟΥ, ΚΑΓΚΑΔΙΟΥ, ΛΑΠΠΑ" αφορά μια πιθανή μελέτη για την αντιμετώπιση λιμναζόντων νερών στα παραπάνω δημοτικά διαμερίσματα του δήμου Δυμαίων.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κα. Γρεβενιώτη Ελένη για την καθοδήγηση, την υπομονή κ το ενδιαφέρον της ώστε να έρθει εις πέρας εργασία η παρούσα εργασία.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αρχικά στο κεφάλαιο Α βλέπουμε τα διοικητικά όρια του Δήμου και με ποιούς συνορεύει, τις ασχολίες των κατοίκων και τις δυνατότητες ανάπτυξης της περιοχής, το κλίμα της περιοχής. Γίνεται μια πρόβλεψη πληθυσμού για να υπολογιστεί η απαιτούμενη παροχή και τέλος παρουσιάζεται η μορφολογία του εδάφους και η κατάσταση αποχέτευσης που επικρατεί.

Στο κεφάλαιο Β εξετάζουμε ποιοι αγωγοί θα διατηρηθούν, ποιοι θα καταργηθούν και ποιοι θα ανακατασκευαστούν στο υπάρχον δίκτυο καθώς και τα κατασκευαστικά τους στοιχεία.

Στο κεφάλαιο Γ αναφέρονται οι σχέσεις, οι τύποι και οι μέθοδοι για τον υπολογισμό των παροχών.

Στο κεφάλαιο Δ γίνονται οι υπολογισμοί των παροχών των αγωγών.

Στο κεφάλαιο Ε παρουσιάζονται οι προμετρήσεις.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

i. ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
ii. ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
iii. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α: ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ	9
A1. Διοικητικά όρια περιοχής μελέτης	9
A2. Οικονομικά στοιχεία - χρήσεις γης	10
A3. Κλιματολογικά και υδρολογικά στοιχεία	11
A4. Πληθυσμιακά στοιχεία	12
A4.1. Πρόβλεψη μελλοντικού πληθυσμού	13
A5. Μορφολογικές - Πολεοδομικές - Οικιστικές συνθήκες	15
A5.1. Μετόχι	15
A5.2. Λάππα	15
A5.3. Καγκάδι	15
A6. Υφιστάμενη κατάσταση αποχέτευσης ομβρίων	17
A6.1. Μετόχι	17
A6.2. Λάππα	23
A6.3. Καγκάδι	31

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΩΝ	32
.....	32
B1. Δίκτυο Μετοχίου	
.....	32
B1.1. Περιγραφή Δικτύου οικισμού Μετοχίου	
.....	32
B1.2. Κατασκευαστικά στοιχεία αγωγών Μετοχίου	
.....	37
B2. Δίκτυο Λάππα	
.....	42
B2.1. Περιγραφή Δικτύου οικισμού Λάππα	
.....	42
B2.2. Κατασκευαστικά στοιχεία αγωγών Λάππα	
.....	51
B3. Δίκτυο Καγκαδίου	
.....	51
B3.1. Περιγραφή Δικτύου Καγκαδίου	
.....	51
B3.2. Κατασκευαστικά στοιχεία αγωγών Καγκαδίου	
.....	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ	60
.....	60
Γ1. Παροχές Υπολογισμού αγωγών	
.....	60
Γ1.1. Ορθολογική Μέθοδος	
.....	60
Γ1.2. Συντελεστής Απορροής	
.....	62
Γ2. Υδρολογία - Όμβριες καμπύλες	
.....	63

Γ2.1. Σχέση Έντασης - Διάρκειας - Συχνότητας	63
Γ2.2. Μελέτη Αρτηρίας Εισόδου Πατρών με κάλυψη χειμάρρου Διακονιάρη	64
Γ2.3. Μελέτη Ευρείας Παράκαμψης Πατρών - Τμήμα Κ4-Κ5 (1999)	65
Γ2.4. Υδρολογική Μελέτη Περιοχής Αχαΐας (1969)	65
Γ2.5. Χρησιμοποιούμενη Σχέση	65
Γ2.6. Περίοδοι επαναφοράς	66
Γ3. Δεδομένα Υδραυλικών Υπολογισμών	66
Γ3.1. Τύποι υδραυλικών υπολογισμών	66
Γ3.2. Ελάχιστες διατομές αγωγών ομβρίων	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ	68
Δ1. Υπολογισμός παροχών	68
Δ1.1. Υπολογισμός παροχών αγωγών Μετοχίου	68
Δ1.2. Υπολογισμός παροχών αγωγών Λάππα	71
Δ1.3. Υπολογισμός παροχών αγωγών Καγκαδίου	73
Δ2. Υδραυλικοί Υπολογισμοί - Έλεγχος επάρκειας υφισταμένων έργων	76

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	79
.....	79
Ε1. Προμετρήσεις τεχνικών ανά τεμάχιο	
.....	79
Ε2. Αναλυτικές Προμετρήσεις δικτύων	
.....	74
Ε2.1. Αναλυτική προμέτρηση δικτύου Μετοχίου	
.....	83
Ε2.2. Αναλυτική προμέτρηση δικτύου Λάππα	
.....	90
Ε2.3. Αναλυτική προμέτρηση δικτύου Καγκαδίου	
.....	96
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	
.....	110

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο όρος εγγειοβελτιωτικά έργα αναφέρεται σε όλα τα τεχνικά έργα και τις εργασίες που έχουν ως τελικό σκοπό τη βελτίωση της «έγγειας προσόδου», δηλαδή της παραγωγικότητας της γης, όσον αφορά τις φυτικές καλλιέργειες. Αφενός μεν περιορίζουν την αβεβαιότητα σε σχέση με την επίτευξη συγκομιδής, σε ό,τι αφορά το κρίσιμο θέμα των αναγκών σε νερό, και αφετέρου, σε οικονομικούς όρους, σταθεροποιούν θεαματικά τις συνθήκες παραγωγής, δηλαδή τη γενικότερη θέση του πρωτογενούς τομέα σε σχέση με τον ευρισκόμενο υπό συνεχή έλεγχο δευτερογενή τομέα. Πρόκειται για τα σημαντικότερα τεχνικά έργα μεγάλης κλίμακας που ανέπτυξαν ιστορικά οι ανθρώπινες κοινωνίες, προϋπόθεση αλλά και αποτέλεσμα της εμφάνισης μεγάλων πολιτισμών, με ξεκίνημα από την Αίγυπτο, τη Μεσοποταμία και την Κίνα, από την 4^η χιλιετία π.Χ.

Αντιπλημμυρικά έργα είναι τα έργα εκείνα που έχουν σκοπό την όσο τον δυνατόν καλύτερη προστασία του ανθρώπου αλλά και του περιβάλλοντος του από δυσμενείς συνέπειες του φαινομένου της πλημμύρας. Απόλυτη προστασία από τις πλημμύρες δεν είναι δυνατή διότι τα απαιτούμενα έργα θα είχαν τεράστιο οικονομικό και περιβαλλοντικό κόστος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α: ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Α1. Διοικητικά όρια περιοχής μελέτης

Η μελέτη αναφέρεται σε Δ.Δ. του Δήμου Λαρισσού του Νομού Αχαΐας, τα οποία τώρα ανήκουν στον **Δήμο Δυμαίων**.

Έδρα του δήμου ορίστηκε η Κάτω Αχαΐα το μεγαλύτερο αστικό κέντρο του νέου Δήμου ενώ οι κυριότερες κωμοπόλεις του είναι το Λάππα, η Λακκόπετρα, τα Σαγείκα, τα Λούσικα και το Μαζαράκι.



σχήμα Α.1. Δήμος Δυμαίων (με κόκκινο)

Ο Δήμος είναι ο δυτικότερος Δήμος του Ν. Αχαΐας και συνορεύει με το Ν. Ηλείας στα Δυτικά και. Περιλαμβάνει 11 Δημοτικά Διαμερίσματα ήτοι: Δ.Δ. Αγ. Νικολάου Σπάτων, Απιδεώνα, Αράξου, Βελιτσών, Καγκαδίου, Λακκόπετρας, Ματαράγκας, Μετοχίου, Μιχοίου, Πέτα και Ριόλου. Έδρα του Δήμου είναι ο Λάπας στο Δ.Δ. Μετοχίου.

A2. Οικονομικά στοιχεία - χρήσεις γης

Η κύρια δραστηριότητα των κατοίκων του Δήμου Δυτικής Αχαΐας είναι η γεωργία και η κτηνοτροφία.

Θετικός παράγοντας για την ανάπτυξη της είναι το γεγονός ότι το σύνολο της έκτασης του Δήμου είναι πεδινό - ημιορεινό με ήπιες κλίσεις, με εύφορο έδαφος και κατάλληλες κλιματολογικές συνθήκες. Αρνητικός παράγοντας όμως, και μάλιστα ιδιαίτερα σημαντικός, είναι η έλλειψη νερού η οποία επιδεινώνεται με την πάροδο του χρόνου λόγω συνεχούς μείωσης των υδατικών πόρων της περιοχής, και οδηγεί τους αγρότες προς την κτηνοτροφία ή άλλες δραστηριότητες.

Σημαντική ανάπτυξη επίσης έχει και ο τουρισμός σε όλη τη βόρεια παραλιακή περιοχή του Δήμου. Μεγάλες Ξενοδοχειακές μονάδες, υπάρχουν στην περιοχή της Καλογριάς, του Αράξου και της Λακκόπετρας.

Τέλος πρέπει να αναφερθούν και οι εγκαταστάσεις της Πολεμικής Αεροπορίας, που είναι η 116 Π.Μ. και το Κ.Ε.Α. Αράξου.

Από άποψη συγκοινωνιακών συνδέσεων, ο Δήμος Δυμαίων, διαθέτει σημαντικά αναπτυξιακά πλεονεκτήματα:

- Ικανοποιητικό εσωτερικό οδικό δίκτυο.
- Εθνική Οδός Πατρών - Πύργου, η οποία διέρχεται εντός των ορίων του Δήμου.
- Τέλος το Αεροδρόμιο του Αράξου που σήμερα εξυπηρετεί τουριστικές πτήσεις από και προς το εξωτερικό σχεδιάζεται να επεκταθεί σε πλήρες πολιτικό αεροδρόμιο.

Γενικά ο Δήμος παρουσιάζει γεωγραφικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά ιδιαίτερα ευνοϊκά για την οικονομική και δημογραφική του ανάπτυξη: Πεδινή μορφολογία, άριστο κλίμα, παραλιακή ζώνη μοναδικού φυσικού κάλους, άριστη σύνδεση με τα αστικά κέντρα της Ελλάδας και το Εξωτερικό.

A3. Κλιματολογικά και υδρολογικά στοιχεία

Το κλίμα της περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται ως εύκρατο μεσογειακό με ξηρό θέρος και σχετικά υψηλές θερμοκρασίες.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα κλιματολογικά στοιχεία του πλησιέστερου μετεωρολογικού σταθμού του Αράξου.

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΗ ΘΕΡΜ/ΣΙΑ (°C)	ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ (%)	ΣΥΝΟΛΟ ΒΡΟΧ/ΣΕΩΝ (Χλστ.)
Ιανουάριος	10,2	73,8	94,0
Φεβρουάριος	10,6	73,2	79,1
Μάρτιος	12,2	72,5	62,1
Απρίλιος	15,2	71,9	44,3
Μάιος	19,8	69,0	23,2
Ιούνιος	24,1	62,7	7,9
Ιούλιος	26,5	59,3	3,6
Αύγουστος	26,7	59,4	5,0
Σεπτέμβριος	23,5	64,8	29,4
Οκτώβριος	19,0	69,4	78,9
Νοέμβριος	14,8	76,0	124,9
Δεκέμβριος	11,6	76,4	123,6

πίνακας A.1. Κλιματολογικά στοιχεία (σταθμός Αράξου) περίοδος 1948-1992(πηγή: εθνική μετεωρολογική υπηρεσία)

Α4. Πληθυσμιακά στοιχεία

Δημ. Διαμέρισμα	ΑΠΟΓΡΑΦΗ 1971	ΑΠΟΓΡΑΦΗ 1981	ΑΠΟΓΡΑΦΗ 1991	ΑΠΟΓΡΑΦΗ 2001
ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΣΠΑΤΩΝ				
Αγ. Νικόλαος	321	242	347	384
Αγ. Κωνσταντίνος	93	80	87	140
Μονή Αγ. Νικολάου	42	25	13	15
ΑΠΙΔΕΩΝΑΣ	327	329	411	635
ΑΡΑΞΟΣ	460	482	560	632
ΒΕΛΙΤΣΕΣ	491	413	453	584
ΚΑΓΚΑΔΙ	583	517	518	523
ΛΑΚΚΟΠΕΤΡΑ	2.139	901	955	1060
ΜΑΤΑΡΑΓΚΑ	430	366	421	692
ΜΕΤΟΧΙ				
Μετόχι	576	573	571	644
Λάπας	837	890	978	1254
Βουπράσιο	136	57	113	193
Νέο Βουπράσιο	136	203	201	19
ΜΙΧΟΙΟΥ	721	487	690	715
ΠΕΤΑΣ	403	385	371	383
ΡΙΟΛΟΣ	806	757	725	810
ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΥ	8.501	6.819	7.414	8677

πίνακας Α.2. Σημερινός (μόνιμος) πληθυσμός

ΠΗΓΗ: Ε.Σ.Υ.Ε.

Όπως προκύπτει από τον ανωτέρω πίνακα σε επίπεδο Δήμου, κατά τη δεκαετία 1971-1981 παρουσιάστηκε μείωση πληθυσμού με μέσο ετήσιο ρυθμό -1,98%. Η μείωση του πληθυσμού αντιστράφηκε τις επόμενες δεκαετίες και έτσι η μέση ετήσια αύξηση πληθυσμού κατά τη δεκαετία 1981-1991 ήταν +0,87%. Τέλος, σύμφωνα με τα στοιχεία της απογραφής του Μαρτίου 2001 κατά τη δεκαετία 1991-2001 ή αύξηση πληθυσμού ήταν +1,17%

A4.2. Πρόβλεψη μελλοντικού πληθυσμού

Για την εκτίμηση του μελλοντικού πληθυσμού θεωρείται μέση ετήσια αύξηση 1% για το σύνολο του Δήμου.

Στον μόνιμο πληθυσμό θα πρέπει να προστεθεί και ο εποχιακός (θερινός) πληθυσμός. Ο εποχιακός πληθυσμός αποτελείται από επισκέπτες που διαμένουν στα χωριά καταγωγής τους μικρό διάστημα της θερινής περιόδου, από τουρίστες που διαμένουν στις ξενοδοχειακές μονάδες της παραλιακής περιοχής Μετοχίου, Καλογριάς, Αράξου και Λακκόπετρας και οικονομικούς μετανάστες που εργάζονται στις καλλιέργειες και θερμοκήπια κυρίως τη θερινή περίοδο.

Κατά την απογραφή του 2001 (Μάρτιος), ο πραγματικός πληθυσμός μετρήθηκε στα 8.677 άτομα, δηλαδή 456 περισσότερα από τους μόνιμους κατοίκους (περίπου 5% του μόνιμου πληθυσμού). Θεωρούμε ρυθμό ετήσιας αύξησης του μόνιμου πληθυσμού: 1,00%. Επίσης ρυθμός ετήσιας αύξησης του εποχιακού πληθυσμού: 0,50%

Ο Μελλοντικός πληθυσμός προκύπτει από τον τύπο του ανατοκισμού:

$$P_v = P_0 \times (1 + \alpha)^v, \text{ όπου}$$

P_v : ο πληθυσμός μετά από v έτη

P_0 : ο αρχικός πληθυσμός

α : η μέση ετήσια αύξηση πληθυσμού (%)

v : ο αριθμός των ετών για την πρόβλεψη (40 έτη)

ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 2001		ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 2009		ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 2029		ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ 2049	
	ΜΟΝΙΜΟΣ	ΕΠΟΧ/ΚΟΣ	ΜΟΝΙΜΟΣ	ΕΠΟΧ/ΚΟΣ	ΜΟΝΙΜΟΣ	ΕΠΟΧ/ΚΟΣ	ΜΟΝΙΜΟΣ	ΕΠΟΧ/ΚΟΣ
ΜΕΤΟΧΙ	644	44	710	46	867	50	1058	55
ΛΑΠΠΑΣ	1254	109	1290	113	1574	125	1920	138
ΚΑΓΚΑΔΙ	523	47	545	49	665	54	811	60
ΣΥΝΟΛΟ ΔΗΜΟΥ	8.221	779	8902	811	10862	896	13254	990

πίνακας Α.3. Πρόβλεψη πληθυσμού στους οικισμούς μελέτης

A5. Μορφολογικές - Πολεοδομικές - Οικιστικές συνθήκες

A5.1 Μετόχι

Ο οικισμός (Δ.Δ.) Μετοχίου είναι απολύτως πεδινός με ελάχιστες κλίσεις εδάφους, γεγονός που δημιουργεί και δυσκολίες στην ομαλή και επαρκή αποχέτευση των ομβρίων. Επίσης είναι γειτονικός με τη λιμνοθάλασσα του Πρόκοππου της οποίας η στάθμη ανεβαίνει κατά την χειμερινή περίοδο μέχρι το επίπεδο γειτονικών οδών.

Κατά τα λοιπά οι πολεοδομικές - οικιστικές συνθήκες είναι συνήθεις για πεδινούς αγροτικούς οικισμούς με μέτρια πυκνότητα οικήσεως που περιλαμβάνει και μεγάλους ελεύθερους χώρους, κήπους και περιβόλια.

A5.2 Λάππα

Ο οικισμός (Δ.Δ.) Λάππα αποτελούσε την έδρα του πρώην Δήμου Λαρισσού και λειτουργούν αγροτικό ιατρείο και γυμνάσιο. Είναι πεδινός με μικρές κλίσεις εδάφους.

Κατά τα λοιπά οι πολεοδομικές - οικιστικές συνθήκες είναι συνήθεις για πεδινούς αγροτικούς οικισμούς με μέτρια πυκνότητα οικήσεως που περιλαμβάνει και μεγάλους ελευθέρους χώρους, κήπους και περιβόλια.

A5.3 Καγκάδι

Ο οικισμός (Δ.Δ.) Καγκαδίου είναι ανεπτυγμένος κατά μήκος της Επαρχιακής οδού Απιδεώνα - Ριόλου - Ματαράγκα. Είναι σχετικά πεδινός με μικρές έως μέτριες κλίσεις εδάφους.

Οι πολεοδομικές - οικιστικές συνθήκες είναι συνήθεις για πεδινούς αγροτικούς οικισμούς με μέτρια πυκνότητα οικήσεως που περιλαμβάνει και μεγάλους ελεύθερους χώρους, κήπους και αγροτικές εκτάσεις.

A6. Υφιστάμενη κατάσταση αποχέτευσης ομβρίων

A6.1. Μετόχι

Η αποχέτευση των ομβρίων του οικισμού Μετοχίου αποτελεί σημαντικό και δυσεπίλυτο πρόβλημα. Οι λόγοι του προβλήματος είναι δύο:

- Ανάγλυφο του εδάφους σχεδόν επίπεδο. Ελάχιστες υψομετρικές διαφορές χαρακτηρίζουν το κέντρο του οικισμού με αποτέλεσμα τα νερά να λιμνάζουν πολύ εύκολα.

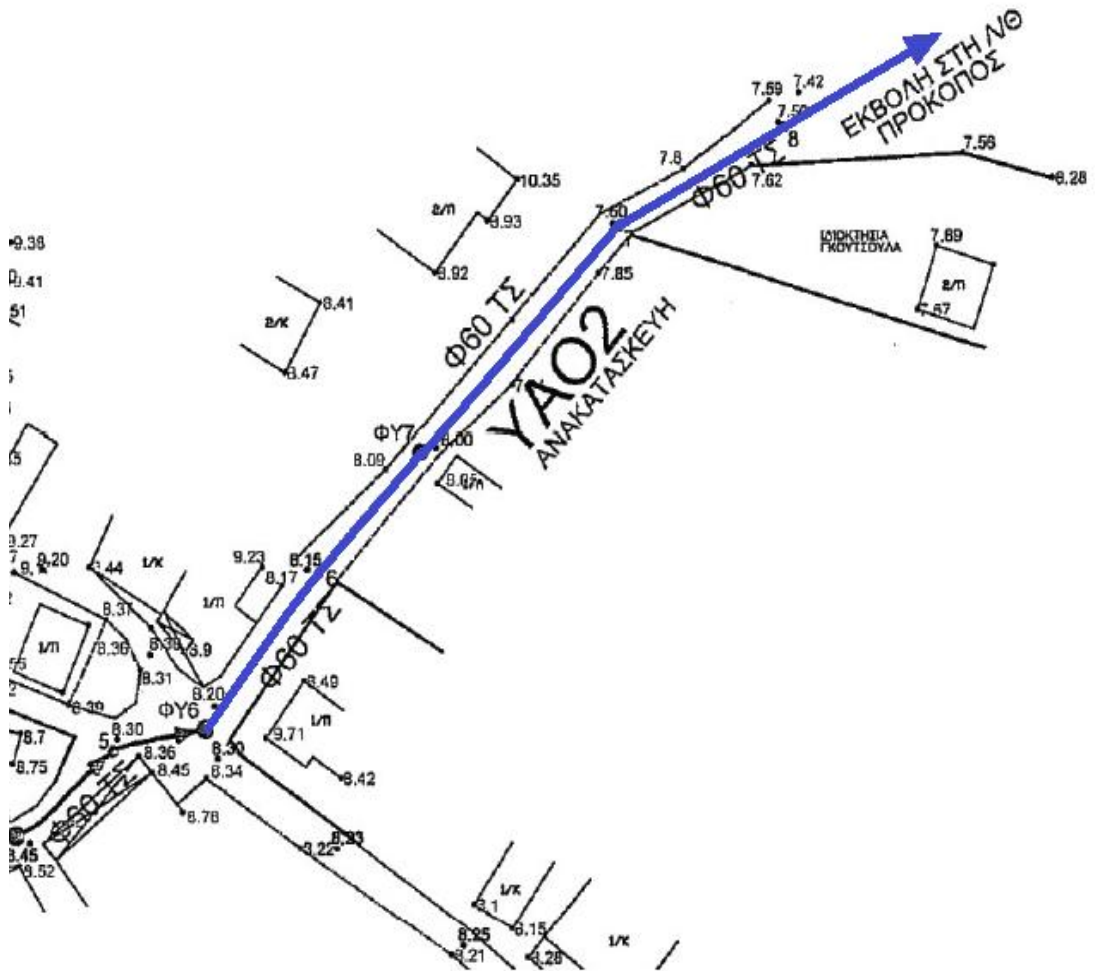
- Γειτνίαση του οικισμού με τη λιμνοθάλασσα Πρόκοπου. Τη χειμερινή περίοδο τα νερά της λίμνης ανεβαίνουν στο επίπεδο του οικισμού. Η περιοχή πλησίον του γηπέδου και ο δρόμος μπροστά από την είσοδο του γηπέδου πλημμυρίζουν από τα νερά της λίμνης.

Σήμερα η αποχέτευση των ομβρίων γίνεται μέσω τριών αγωγών ομβρίων.

-Υφιστάμενος Αγωγός Ομβρίων ΥΑ01: Αγωγός από τσιμεντοσωλήνα Φ80 (Φ800) επί δημοτικών οδών. Λόγω των μικρών διαθέσιμων κλίσεων, η άνω γενέτειρα (άντιγα) του αγωγού βρίσκεται ελάχιστα χαμηλότερα από το οδόστρωμα (περίπου 0,20-0,30 μ.). Τα φρεάτια υδροσυλλογής - σχάρες είναι φρεάτια απευθείας επί του αγωγού.Ο αγωγός εκβάλλει στη λίμνη Πρόκοπος. Τους χειμερινούς μήνες το τελευταίο τμήμα του είναι βυθισμένο στη λίμνη. Ο αγωγός λειτουργεί ικανοποιητικά. Στον αγωγό αυτό δεν εκβάλλουν άλλοι δευτερεύοντες κλάδοι.

-ΥΑ02: Αγωγός από τσιμεντοσωλήνα Φ40 (Φ400) επί δημοτικής οδού. Λόγω των μικρών διαθέσιμων κλίσεων, η άνω γενέτειρα (άντιγα) του αγωγού βρίσκεται ελάχιστα χαμηλότερα από το οδόστρωμα (περίπου 0,20 μ.). Τα φρεάτια υδροσυλλογής - σχάρες είναι φρεάτια απευθείας επί του αγωγού.Ο αγωγός εκβάλλει στη λίμνη Πρόκοπος (περιοχή οικίας Γκουτσούλα). Τους χειμερινούς μήνες το τελευταίο τμήμα του είναι βυθισμένο στη λίμνη. Ο αγωγός λειτουργεί ικανοποιητικά. Στον αγωγό αυτό δεν εκβάλλουν άλλοι δευτερεύοντες κλάδοι.

10001



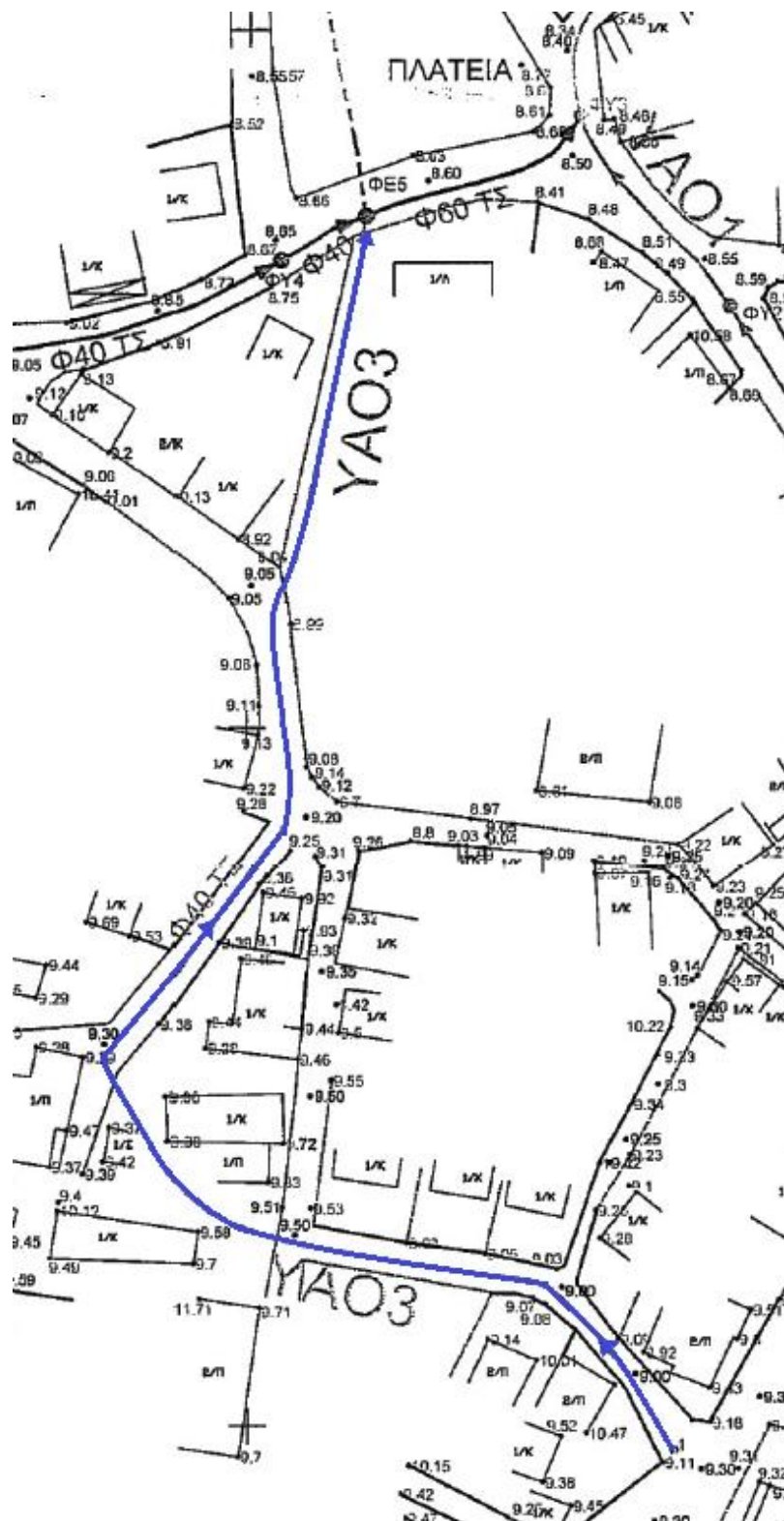
σχήμα Α.4. Υφιστάμενος αγωγός ομβρίων οικισμού Μετοχίου ΥΑ02

-YA03 ΚΑΙ YA04: Ο αγωγός YA03 είναι τσιμεντοσωλήνας Φ40 (Φ400) επί δημοτικής οδού. Η άνω γενέτειρα (άντιγα) του αγωγού βρίσκεται ελάχιστα χαμηλότερα από το οδόστρωμα (περίπου 0,20 μ.). Τα φρεάτια υδροσυλλογής - σχάρες είναι φρεάτια απευθείας επί του αγωγού. Στην περιοχή της πλατείας συνεχίζεται (YA04) με τσιμεντοσωλήνα Φ60. Τμήμα του YA04 οδεύει εκτός δρόμου επί ορίων ιδιοκτησιών, εκβάλλει σε ανοιχτή χωμάτινη αποστραγγιστική τάφρο δίπλα σε δημοτική οδό. Λόγω της ελάχιστης κλίσης της τάφρου τα νερά λιμνάζουν και δημιουργούν προβλήματα σε παρακείμενες ιδιοκτησίες. Επίσης το τμήμα του YA04 που βρίσκεται εκτός δρόμου είναι σχεδόν κατεστραμμένο λόγω κακής σύνδεσης και καθίζησης των τσιμεντοσωλήνων.

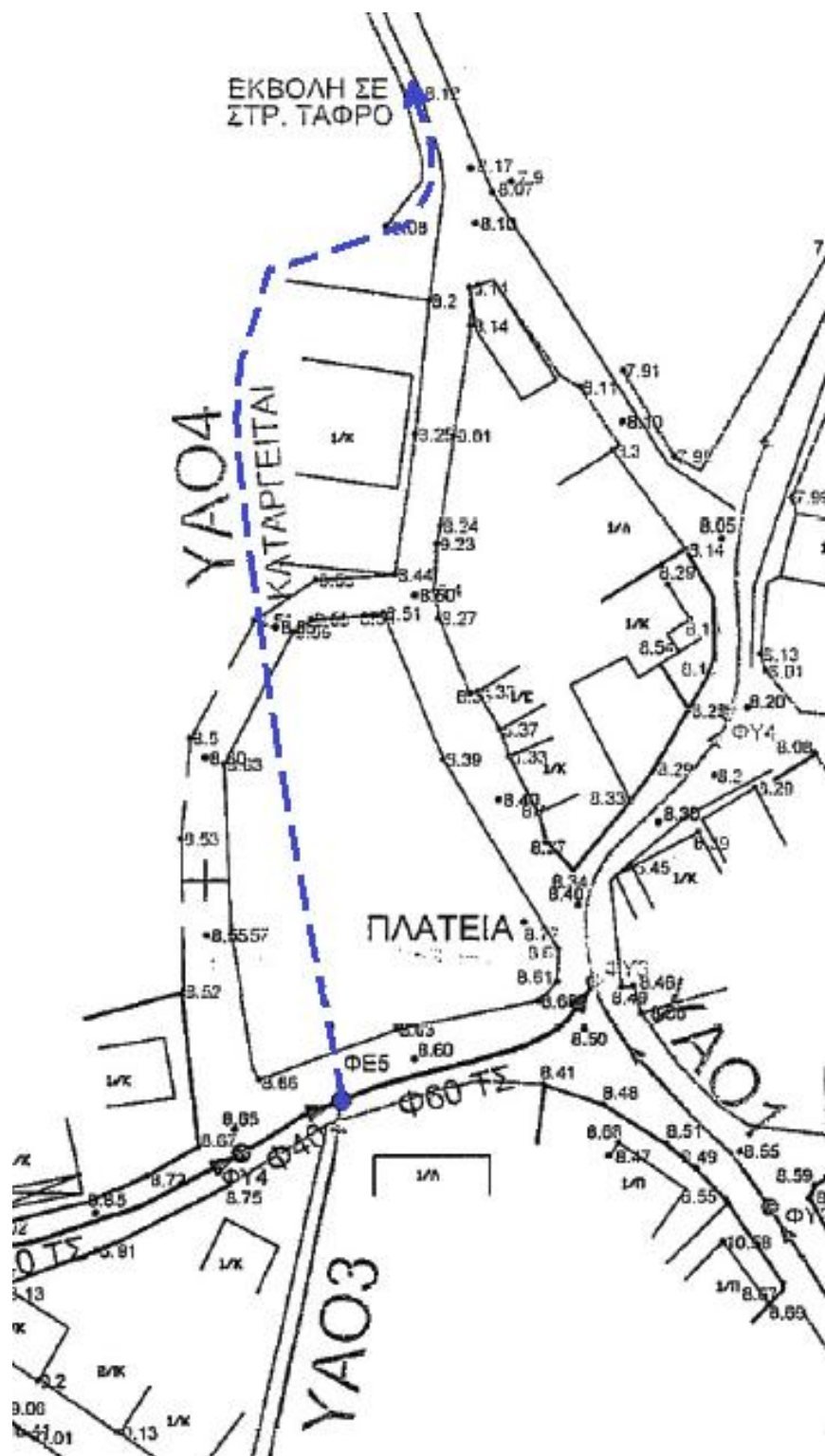
- Επίσης επί δημοτικού δρόμου πλησίον της πλατείας βρίσκεται και άλλος μικρός αγωγός ομβρίων ο οποίος εκβάλλει σε ιδιοκτησίες και έχει αποφραχθεί.

Οι ανωτέρω αγωγοί , εκτός του YA04, λειτουργούν σχετικά ικανοποιητικά, όμως λόγω της επίπεδης μορφολογίας του οικισμού δεν αποχετεύουν πλήρως ορισμένες περιοχές. Έτσι κυρίως στην περιοχή της πλατείας, στην περιοχή των καφενείων και στην περιοχή της εκκλησίας και του δημοτικού σχολείου παρουσιάζονται προβλήματα απορροής των ομβρίων. Επίσης μικρότερα προβλήματα παρουσιάζονται σε άλλα σημεία.

Ο σχεδιασμός του δικτύου αποχέτευσης ομβρίων του οικισμού Μετοχίου συμπληρώνει τους υφιστάμενους αγωγούς, λαμβάνει υπόψη του την (μικρή) κλίση προς την λίμνη του Πρόκοπου, τους υφιστάμενους αγωγούς ομβρίων και τις περιοχές που παρουσιάζονται προβλήματα.



σχήμα Α.5. Υφιστάμενος αγωγός ομβρίων οικισμού Μετοχίου ΥΑ03



σχήμα Α.6. Υφιστάμενος αγωγός ομβρίων οικισμού Μετοχίου ΥΑ04

A6.2. Λάππα

Σήμερα τα όμβρια του οικισμού Λάππα αποχετεύονται από τρεις βασικούς αγωγούς ομβρίων:

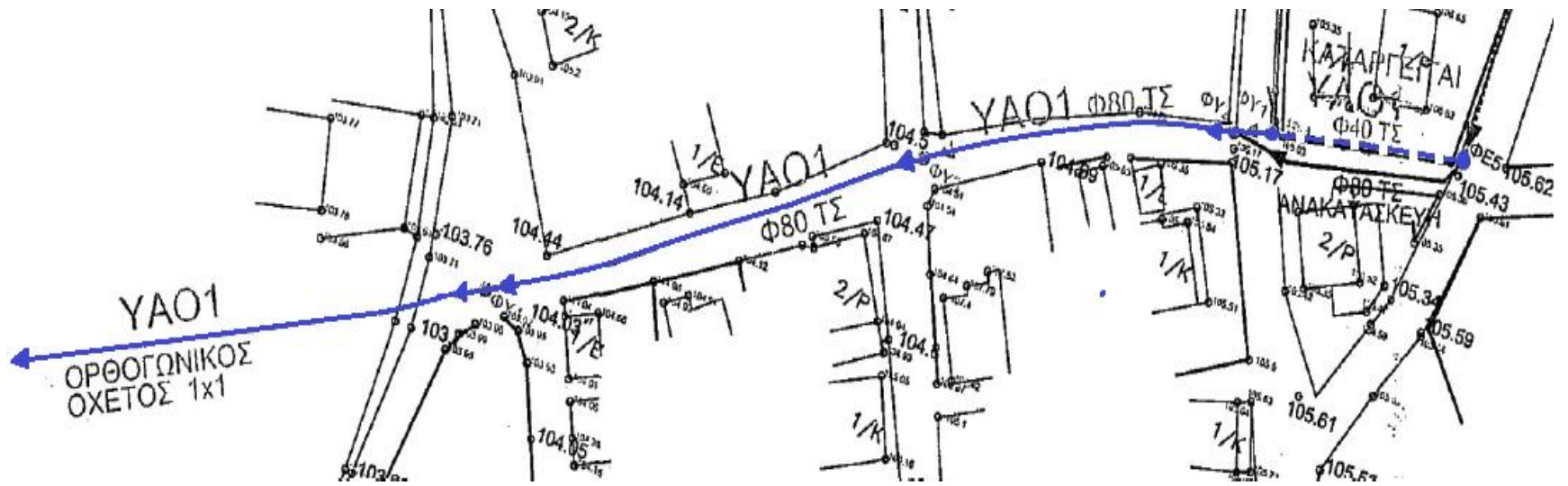
YA01 & YA02: Ο αγωγός YA01 είναι στο πρώτο τμήμα του (L=40 μ.) Φ40 τσιμεντοσωλήνας, στο δεύτερο από ΦΥ1 μέχρι ΦΥ4 τσιμεντοσωλήνας Φ80 και στο τρίτο τμήμα του ορθογωνικός οχετός 1X1. Εκβάλλει στον ποταμό Λαρισσό μετά από διαδρομή μέσα από αγροτικές εκτάσεις. Τα φρεάτια ΦΥ1 μέχρι ΦΥ5 επί του αγωγού αποτελούν και φρεάτια υδροσυλλογής. Στο φρεάτιο ΦΥ1 εκβάλλει ο αγωγός YA02 Φ60 τσιμεντοσωλήνα. Γενικά η λειτουργία των αγωγών YA01 και YA02 είναι ικανοποιητική.

Πρόβλημα αποχέτευσης ομβρίων παρουσιάζεται από την ανοιχτή χωμάτινη τάφρο και στις δύο πλευρές της οδού μπροστά από το Γυμνάσιο. Η τάφρος αυτή συγκεντρώνει τα όμβρια του δρόμου αλλά κυρίως λειτουργεί ως στραγγιστική.

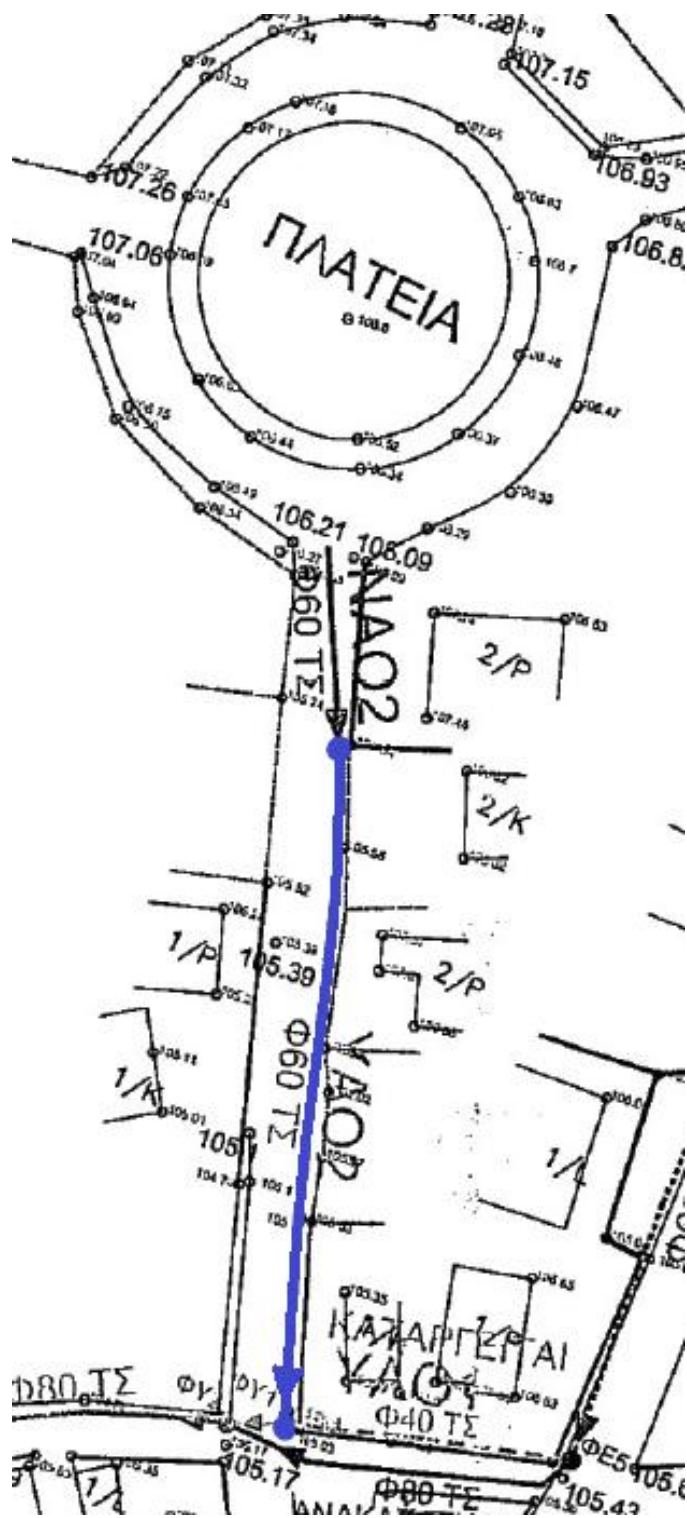
Η λειτουργία της ως στραγγιστικής τάφρου στην ανατολική πλευρά του δρόμου είναι ιδιαίτερα σημαντική. Στη δυτική πλευρά του δρόμου δεν είναι σημαντική και κρίνεται ότι μπορεί να επιχρωθεί. Η ανατολική τάφρος εκβάλλει απευθείας στον αγωγό YA01.

Πρόθεση του Δήμου είναι η κατασκευή πεζοδρομίων και κρασπεδορείθρων σε όλο το μήκος της οδού μπροστά από το Γυμνάσιο.

Επομένως απαιτείται η κατασκευή αγωγού στραγγιστηρίου κάτω από το πεζοδρόμιο της ανατολικής πλευράς. Ο αγωγός θα πρέπει να συγκεντρώνει τα όμβρια της οδού μέσω φρεατίων υδροσυλλογής, και ταυτόχρονα θα αποστραγγίζει και τις ανατολικές ιδιοκτησίες.

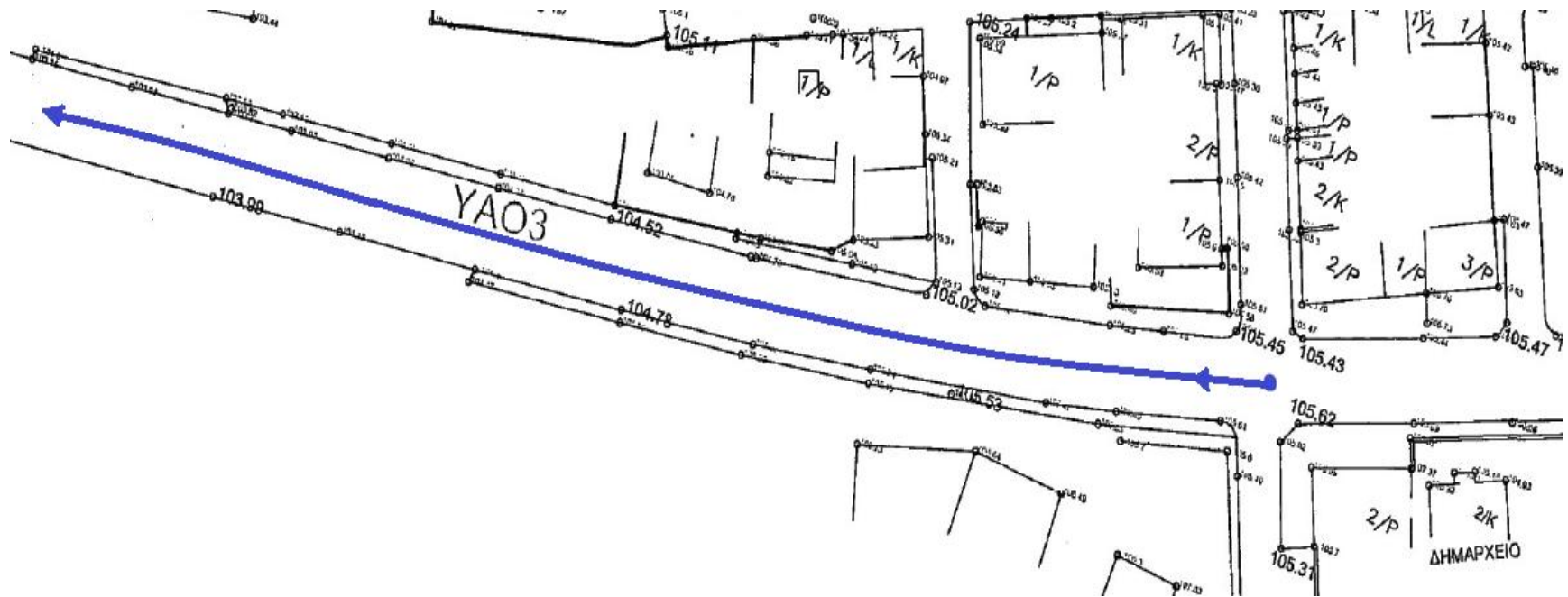


σχήμα Α.7. Υφιστάμενος αγωγός ομβρίων οικισμού Λάτππα ΥΑ01



σχήμα Α.8. Υφιστάμενος αγωγός ομβρίων οικισμού Λάτπια ΥΑ02

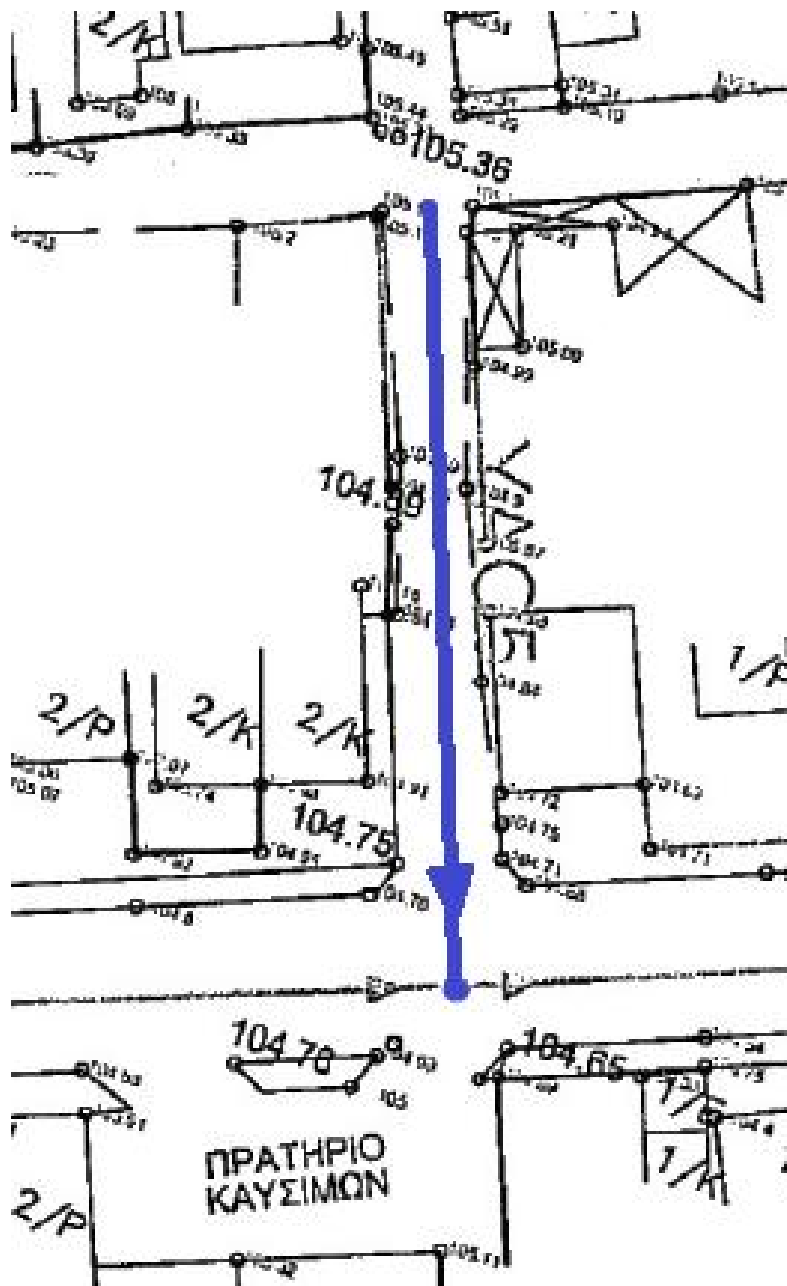
YA03, YA04 και YA05: Αποχετεύουν τον κεντρικό δρόμο του Λάππα μπροστά από το Δημαρχείο, εκκλησία κλπ. Οι αγωγοί λειτουργούν ικανοποιητικά. Επίσης η περιοχή ανάντη των αγωγών αποχετεύεται ικανοποιητικά. Απαιτείται προσθήκη κλάδου που θα εκβάλλει στον αγωγό YA04.



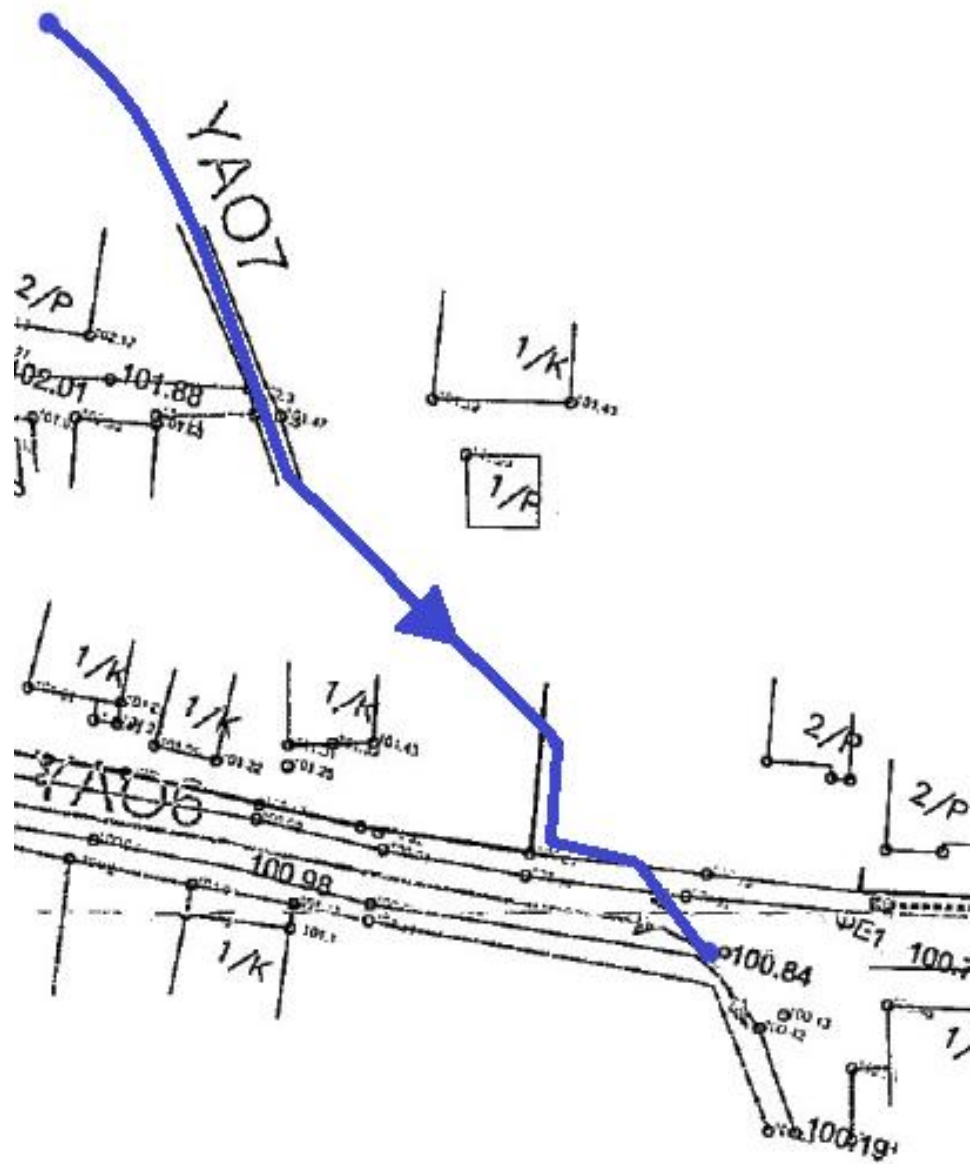
σχήμα Α.9. Υφιστάμενος αγωγός ομβρίων οικισμού Λάππα YA03



σχήμα Α.10. Υφιστάμενος αγωγός ομβρίων οικισμού Λάτππα YA04



σχήμα Α.11. Υφιστάμενος αγωγός ομβρίων οικισμού Λάτπη ΥΑ05



σχήμα Α.13. Υφιστάμενος αγωγός ομβρίων οικισμού Λάππα YA07

A6.3. Καγκάδι

Σήμερα δεν υπάρχει κανένα έργο συλλογής και απαγωγής των ομβρίων του οικισμού Καγκαδίου.

Τα όμβρια που συγκεντρώνονται από τον Επαρχιακό δρόμο Καγκαδίου- Ματαράγκας απορρέουν επιφανειακά στο κέντρο του οικισμού και στη συνέχεια μέσω του Επαρχιακού δρόμου προς Ριόλο στον ποταμό Λαρισσό. Σε περιπτώσεις έντονης βροχόπτωσης το κέντρο του οικισμού Καγκαδίου γίνεται αδιάβατο.

Το πρόβλημα επιδεινώνει υφιστάμενο αρδευτικό αυλάκι, το οποίο σε βροχοπτώσεις λειτουργεί και ως αγωγός ομβρίων, που στην περιοχή της διασταύρωσης του με την Ε.Ο. υπερχειλίζει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ

Β1. Δίκτυο Μετοχίου

Β1.1. Περιγραφή Δικτύου οικισμού Μετοχίου

Οι προτάσεις αποσκοπούν στη συμπλήρωση και βελτίωση της λειτουργίας των ήδη υφισταμένων αγωγών ομβρίων. Το δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων του οικισμού θα δέχεται μόνο όμβρια ύδατα. Αποκλείεται οποιαδήποτε σύνδεση αγωγού ομβρίων με αγωγό αστικών - οικιακών λυμάτων.

Σύμφωνα με τον υπολογισμό παροχών ομβρίων και τους υδραυλικούς υπολογισμούς, το δίκτυο ομβρίων Μετοχίου προτείνεται να διαμορφωθεί ως εξής:

- **Κατάργηση του αγωγού ΥΑ04.** Όπως αναφέραμε ο αγωγός ΥΑ04 παρουσιάζει σοβαρό πρόβλημα κακοτεχνιών, καθιζήσεων και διαρροής. Λόγω και της απορροής και οικιακών λυμάτων, στην περιοχή κατάντη της πλατείας έχει δημιουργηθεί εστία ρύπανσης. Η ίδια κατάσταση παρουσιάζεται και στη θέση εκβολής του σε υφιστάμενη χωμάτινη στραγγιστική τάφρος. Επιπλέον η χωμάτινη τάφρος στην οποία εκβάλλει ο αγωγός έχει μηδενική έως αντίθετη κλίση με αποτέλεσμα ελάχιστη παροχетеυτικότητα.

- **Ανακατασκευή του αγωγού ΥΑ02.** Ο αγωγός ΥΑ02 είναι κατασκευασμένος από τσιμεντοσωλήνα Φ40. Σύμφωνα με τους υδραυλικούς υπολογισμούς της μελέτης, για κλίση $j=0,45\%$ και εκτιμώμενη παροχή 10ετίας $Q=0,21 \mu^3/\text{sec}$ είναι ανεπαρκής.

Λόγω του ότι θα δέχεται την παροχή του νέου αγωγού ΝΑΟ1 (που αποχετεύει το χώρο του σχολείου, μικρής πλατείας και πυκνοδομημένου τμήματος του οικισμού) προτείνεται ανακατασκευή του αγωγού με νέο Τσιμεντοσωλήνα Φ60.

- **Διατήρηση των αγωγών ΥΑ03 και ΥΑ01.**

Ο αγωγός ΥΑ03 είναι από τσιμεντοσωλήνα Φ40 και σύμφωνα με τους υδραυλικούς υπολογισμούς της μελέτης, για κλίση $j=0,3\%$ και εκτιμώμενη παροχή 10ετίας $Q=0,17 \mu^3/\text{sec}$ είναι ανεπαρκής. Ο αγωγός είναι επαρκής για παροχή $Q=0,12 \mu^3/\text{sec}$ που αντιστοιχεί σε παροχή μικρότερη της πενταετίας. Λόγω όμως της μικρής σπουδαιότητας προτείνεται η διατήρηση του.

Ο αγωγός ΥΑ01 είναι από τσιμεντοσωλήνα Φ80. Σύμφωνα με τους υδραυλικούς υπολογισμούς για εκβολή σε αυτόν του ΝΑ03 και παροχή 10 ετίας είναι απολύτως επαρκής.

- **Προτείνεται η κατασκευή τριών νέων αγωγών:**

Αγωγός ΝΑ01: Αγωγός από τσιμεντοσωλήνα Φ60. Διέρχεται μπροστά από το σχολείο και την εκκλησία. Εκβάλλει στον αγωγό ΥΑ02 (που ανακατασκευάζεται).

Αγωγός ΝΑ02: Αγωγός από τσιμεντοσωλήνα Φ60. Διέρχεται από οδό στην οποία βρίσκονται τα καφενεία του οικισμού. Ο δρόμος αυτός προβλέπεται να ταπεινωθεί ελαφρά, σύμφωνα με την μηκοτομή, και να πλακοστρωθεί. Στόχος του Δήμου είναι η πεζοδρόμηση του τους θερινούς μήνες. Εκβάλλει στη λίμνη Πρόκοπος.



σχήμα Β.2. Νέος αγωγός ομβρίων οικισμού Μετοχίου ΝΑ02

Αγωγός ΝΑ03: Αγωγός από τσιμεντοσωλήνα. Διέρχεται μπροστά από την πλατεία και εκβάλλει στον αγωγό ΥΑ01. Στο ΦΕ5 εκβάλλει και ο αγωγός ΥΑ03 με τον οποίο θα συνδεθεί. Στο τμήμα από ΦΕ1 μέχρι ΦΕ5 η ονομαστική του διάμετρος είναι Φ40. Από ΦΕ5 μέχρι την εκβολή στον ΥΑ01 είναι Φ60.



σχήμα Β.3. Νέος αγωγός ομβρίων οικισμού Μετοχίου ΝΑ03

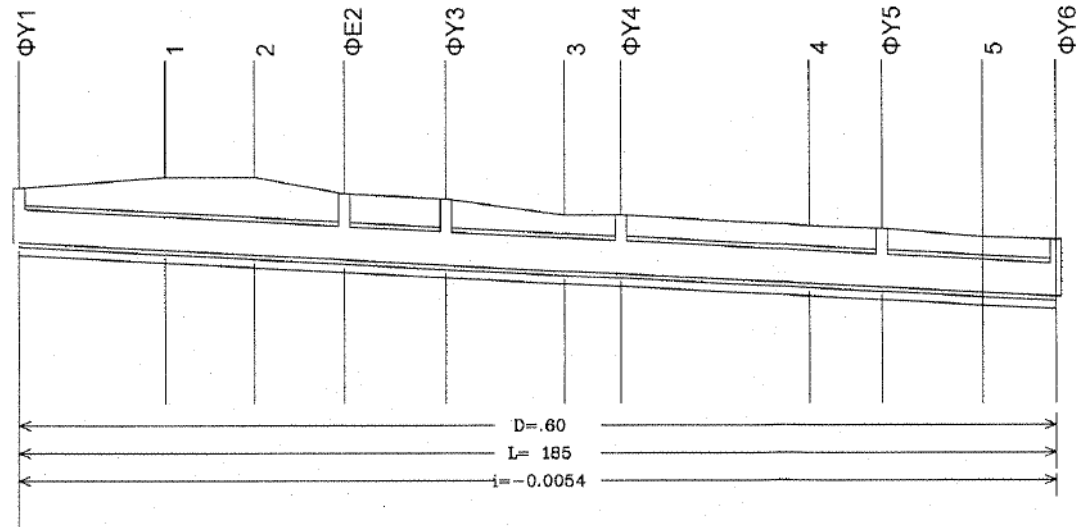
B1.2. Κατασκευαστικά στοιχεία αγωγών Μετοχίου

Όλοι οι προτεινόμενοι αγωγοί του Μετοχίου θα είναι από Τσιμεντοσωλήνα οπλισμένο σειράς 100 σύμφωνα με την ΠΤΠ 110. Όλοι οι αγωγοί λόγω της ελάχιστης διαθέσιμης κλίσης μέχρι την εκβολή, τοποθετούνται σε μικρό βάθος κάτω από το οδόστρωμα και επενδύονται με ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα. Απ' ευθείας επί των αγωγών κατασκευάζονται φρεάτια υδροσυλλογής (σχάρες) σύμφωνα με το σχέδιο.

Στο δρόμο που βρίσκονται τα καφενεία (αγωγός ΝΑ02) προβλέπεται μικρή ταπείνωση της ερυθράς του οδοστρώματος σύμφωνα με τη μηκοτομή και πλακόστρωση σε όλο το πλάτος του δρόμου. Ο αγωγός τοποθετείται κατά κανόνα στο μέσον του δρόμου και επί αυτού τα φρεάτια υδροσυλλογής - επισκέψεως. Λόγω της πολύ μικρής κατά μήκος κλίσης, πρώτα θα κατασκευαστεί προσεκτικά η στρώση έδρασης από σκυρόδεμα C12/15 και θα διαμορφωθούν οι απαιτούμενες κλίσεις. Όπου επάνω από το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού και μέχρι το οδόστρωμα υπάρχει διαθέσιμο ύψος προς επίχωση αυτή θα γίνει με θραυστό υλικό 3Α της Π.Τ.Π. Ο150.

Ακολουθούν μηκοτομές των παραπάνω αγωγών

ΝΑ01



ΟΡΙΖΩΝ H= 3

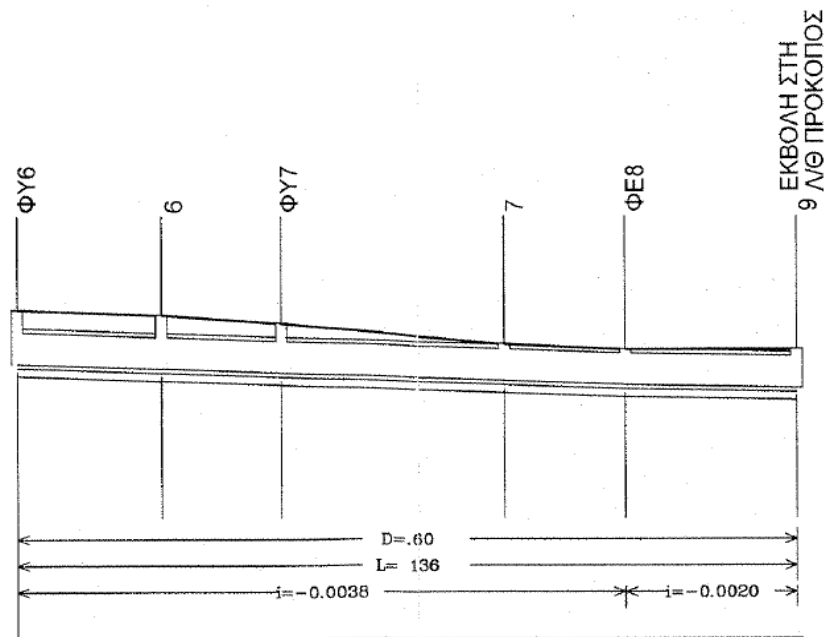
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΕΔΑΦΟΥΣ Η ΕΡΥΘΡΑΣ	9.20	9.40	9.40	9.10	9.00	8.70	8.70	8.50	8.45	8.30	8.25
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΠΥΘΜΕΝΑ ΑΓΩΓΟΥ	8.22	8.08	7.99	7.90	7.80	7.69	7.64	7.46	7.39	7.29	7.22
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΠΥΘΜΕΝΑ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ	7.98	7.85	7.76	7.67	7.57	7.46	7.41	7.23	7.16	7.06	6.99
ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ	1.21	1.55	1.64	1.43	1.43	1.24	1.29	1.27	1.29	1.24	1.20
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ		26.00	16.00	16.00	18.00	21.00	10.00	34.00	13.00	18.00	13.00
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΗ	0.00	26.00	42.00	58.00	76.00	97.00	107.00	141.00	154.00	172.00	185.00
ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΗΣΗ	0+ 0							0+ 100			
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Q (lt/s) v (μ/δλ) h/H	Φ60 ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΑΣ									

σχήμα Β.4. Μηκοτομή νέου αγωγού ομβρίων οικισμού Μετοχίου ΝΑ01

ΥΑΟ2

ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

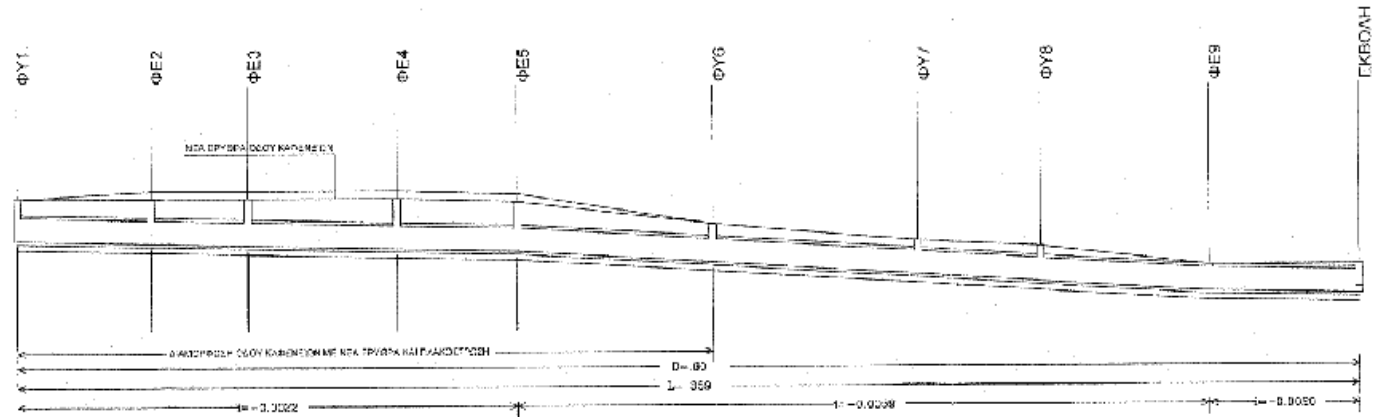
ΟΡΙΖΩΝ Η= 2



ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΕΛΑΦΟΥΣ Η ΕΡΥΘΡΑΣ	8.25	8.15	8.00	7.60	7.50	7.50
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΠΥΘΜΕΝΑ ΑΓΩΓΟΥ	7.22	7.13	7.05	6.90	6.82	6.76
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΠΥΘΜΕΝΑ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ	6.99	6.90	6.82	6.67	6.59	6.53
ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ	1.26	1.25	1.18	0.93	0.91	0.97
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ		25.00	21.00	39.00	21.00	30.00
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΗ	0.00	25.00	46.00	85.00	106.00	136.00
ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΗΣΗ	0+0				0+100	

σχήμα Β.5. Μηκτομή υψιστάμενου αγωγού σμβρίων οικισμού Μετοχίου ΥΑΟ2

NAO2



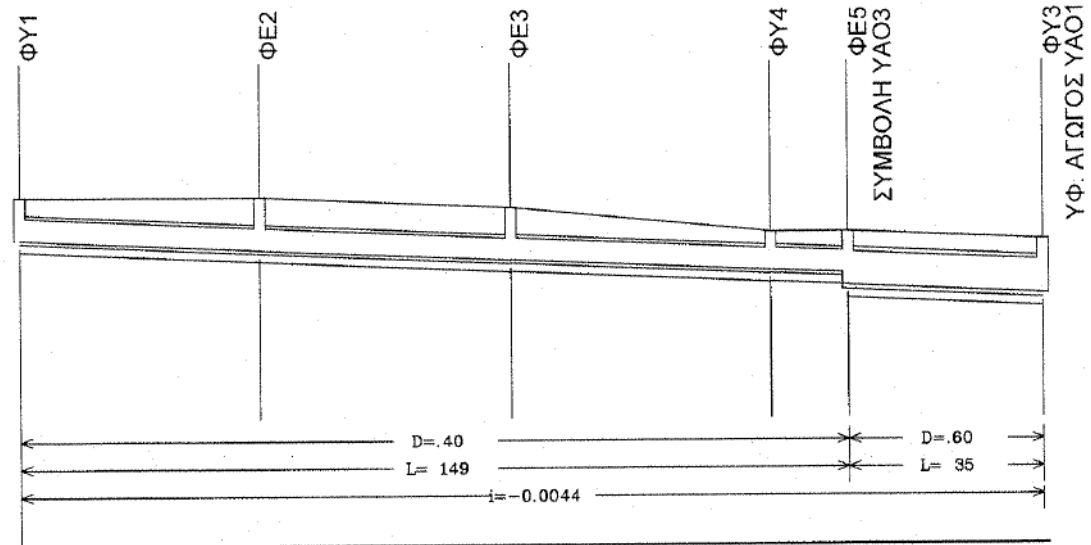
ΟΡΙΖΩΝ II=3

ΝΕΑ ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΕΡΥΘΡΑΣ	8.30	8.50	9.50	9.40	9.40	9.40	8.50	8.10	8.30	7.50	7.80
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΠΛΑΦΟΥΣ Η ΕΡΥΘΡΑΣ	9.20	9.20	9.20	9.20	9.20	9.20	8.50	8.10	8.00	7.30	7.30
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΠΥΘΜΕΝΑ ΑΓΩΓΟΥ	8.22	8.14	8.04	7.90	7.80	7.80	7.00	6.80	6.60	6.00	6.20
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΠΥΘΜΕΝΑ ΕΚΑΜΜΑΤΟΣ	7.99	7.88	7.85	7.78	7.68	7.68	6.80	6.60	6.40	5.80	6.00
ΒΑΘΟΣ ΕΚΚΛΑΦΗΣ	1.28	1.66	1.46	1.74	1.71	1.62	1.50	1.30	1.40	0.30	1.80
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ	38.00	25.00	18.00	35.00	52.00	55.00	38.00	45.00	40.00		
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΣ ΑΡΧΗΣ	0.00	38.00	63.00	98.00	134.00	186.00	241.00	279.00	319.00	359.00	
ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΩΝ	0-0	0-100				0-200		0-300			
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΤΙΣΙΝΩΙΑ	$Q \left(\frac{l_1}{s} \right)$ $V \left(\frac{l_1}{s} \right)$ h/l										
	ΦΘΣ ΤΣΙΜΕΝΟΣΕΛΗΝΙΑΣ										

σχήμα Β.6. Μηκοτομή νέου αγωγού ομβρίων οικισμού Μετοχίου NAO2

ΝΑ03

ΟΡΙΖΩΝ Η= 3



ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΕΔΑΦΟΥΣ Η ΕΡΥΘΡΑΣ	9.30	9.30	8.10	8.65	8.65	8.50
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΠΥΘΜΕΝΑ ΑΓΩΓΟΥ	8.54	8.35	8.16	7.96	7.90	7.53
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΠΥΘΜΕΝΑ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ	8.33	8.14	7.95	7.75	7.69	7.30
ΒΑΘΟΣ ΕΚΕΚΑΦΗΣ	0.97	1.16	1.15	0.90	0.96	1.20
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ		43.00	45.00	47.00	14.00	35.00
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΗ	0.00	43.00	88.00	135.00	149.00	184.00
ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΗΣΗ	0+0			0+100		
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Q (lt/s) v (μ/δλ) h/H	Φ40 ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΑΣ				Φ60 ΤΣ.

σχήμα Β.7. Μηκτομή νέου αγωγού ομβρίων οικισμού Μετοχίου ΝΑ03

B2. Δίκτυο Λάππα

B2. 1. Περιγραφή Δικτύου οικισμού Λάππα

Οι προτάσεις αποσκοπούν στη συμπλήρωση και βελτίωση της λειτουργίας των ήδη υφισταμένων αγωγών ομβρίων. Το δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων του οικισμού θα δέχεται μόνο όμβρια ύδατα. Αποκλείεται οποιαδήποτε σύνδεση αγωγού ομβρίων με αγωγό αστικών - οικιακών λυμάτων.

Σύμφωνα με τον υπολογισμό παροχών ομβρίων και τους υδραυλικούς υπολογισμούς, το δίκτυο ομβρίων Λάππα προτείνεται να διαμορφωθεί ως εξής:

- **Διατήρηση του Αγωγού YA01:** Ο αγωγός YA01 είναι από τσιμεντοσωλήνα Φ80 από το φρεάτιο ΦΥ1 μέχρι και ΦΥ4. Για κλίση 0,5% (0,005) ο αγωγός έχει παροχή πληρώσεως $Q_{πλ} = 440 \text{ lit/sec}$ και είναι επαρκής για παροχή βροχόπτωσης 10ετίας $Q = 270 \text{ lit/sec}$. Η ανωτέρω παροχή περιλαμβάνει την παροχή από τους νέους προτεινόμενους αγωγούς NA01 και NA02. Επίσης στην παροχή αυτή μπορεί να προστεθεί παροχή αποστράγγισης $Q = 170 \text{ lit/sec}$.

Το τμήμα του από ΦΥ1 μέχρι ΦΥ4 διατηρείται. Όμως το τμήμα του, από την αρχή του (σημείο εκβολής της χωμάτινης στραγγιστικής τάφρου) μέχρι το φρεάτιο ΦΥ1, μήκους 45μ. από τσιμεντοσωλήνα Φ40, θεωρείται ανεπαρκές και προτείνεται η ανακατασκευή του με αγωγό Φ80 τσιμεντοσωλήνα. Στην κεφαλή του θα κατασκευαστεί φρεάτιο επισκέψεως (ΦΕ5)

- **Διατήρηση του αγωγού YA02:** Ο αγωγός YA02 είναι από τσιμεντοσωλήνα Φ60. Αποχετεύει μικρή περιοχή. Μετά την προσθήκη αγωγού στα ανάντη (NA03) θα αποχετεύει και την περιοχή της πλατείας. Για κλίση 1% (0,01) ο αγωγός έχει παροχή πληρώσεως $Q_{πλ} = 638 \text{ lit/sec}$ και είναι απολύτως επαρκής για παροχή βροχόπτωσης 10ετίας $Q = 150 \text{ lit/sec}$.

- Η ανωτέρω παροχή περιλαμβάνει και την παροχή από το προτεινόμενο τμήμα NA02. Στο ανάντη τμήμα του προστίθεται αγωγός Φ60 τσιμεντοσωλήνα (NA02) μέχρι την πλατεία που θα συγκεντρώνει τα νερά της πλατείας.

- **Διατήρηση των αγωγών YA03, YA04 και YA05.** Οι αγωγοί αυτοί είναι απολύτως επαρκείς και λειτουργούν ικανοποιητικά χωρίς προβλήματα. Στον αγωγό YA04 θα εκβάλλει και ο νέος προτεινόμενος

αγωγός NA03 Φ40 τσιμεντοσωλήνας με μικρή προβλεπόμενη παροχή που δεν επηρεάζει τη λειτουργία του αγωγού YA04.

- **Διατήρηση των αγωγών YA06 και YA07.** Οι αγωγοί αυτοί είναι επαρκείς και λειτουργούν ικανοποιητικά χωρίς προβλήματα.

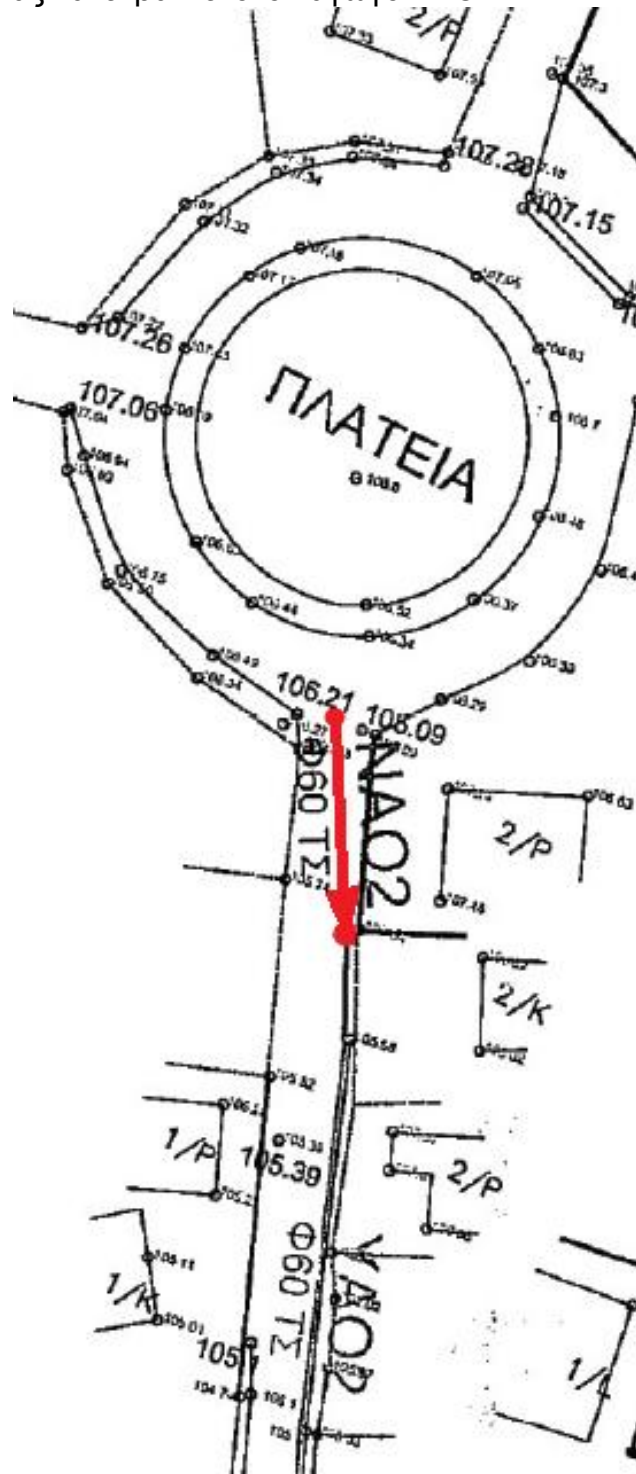
- **Προτείνεται η κατασκευή τεσσάρων νέων αγωγών:**

Αγωγός NA01: Αγωγός από διάτρητο τσιμεντοσωλήνα Φ60. Θα έχει διπλή λειτουργία: Συγκέντρωση επιφανειακών ομβρίων και αποστράγγιση της ανατολικής πλευράς του δρόμου Γυμνασίου. Θα αντικαταστήσει την υφιστάμενη χωμάτινη τάφρο.

Ο αγωγός εκβάλλει (μέσω του φρεατίου ΦΕ5) στο ανακατασκευαζόμενο τμήμα του αγωγού YA01.

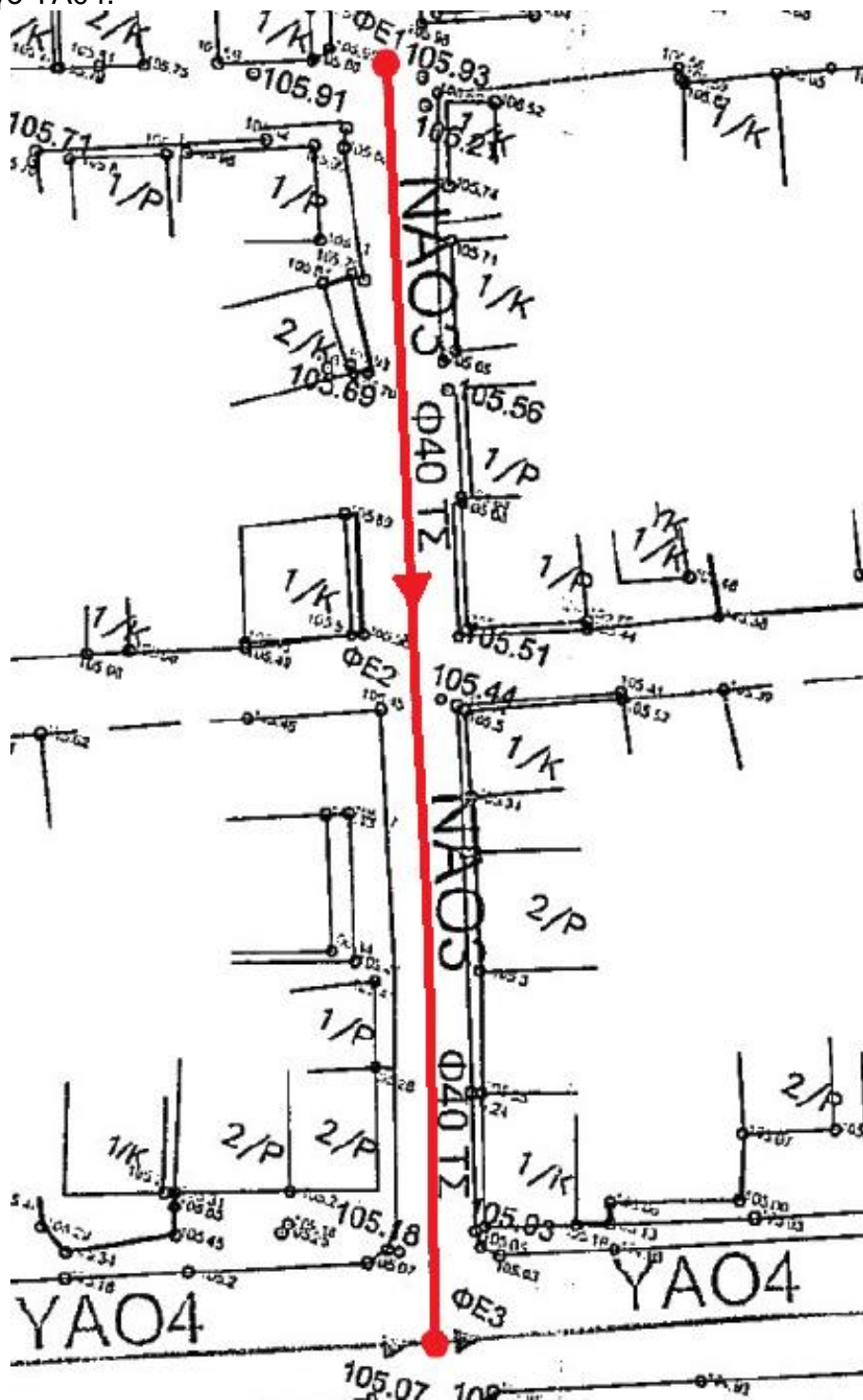
Στο δρόμο του Γυμνασίου θα κατασκευαστούν κρασπεδόρειθρα και στις δύο πλευρές. Ο αγωγός NA01 θα κατασκευαστεί κάτω από το ανατολικό πεζοδρόμιο. Θα κατασκευαστούν φρεάτια - σχάρες υδροσυλλογής που θα οδηγούν τα όμβρια στον αγωγό.

Αγωγός ΝΑ02: Αγωγός τσιμεντοσωλήνα Φ60. Συγκεντρώνει τα νερά της πλατείας και εκβάλλει στον αγωγό ΥΑ02.



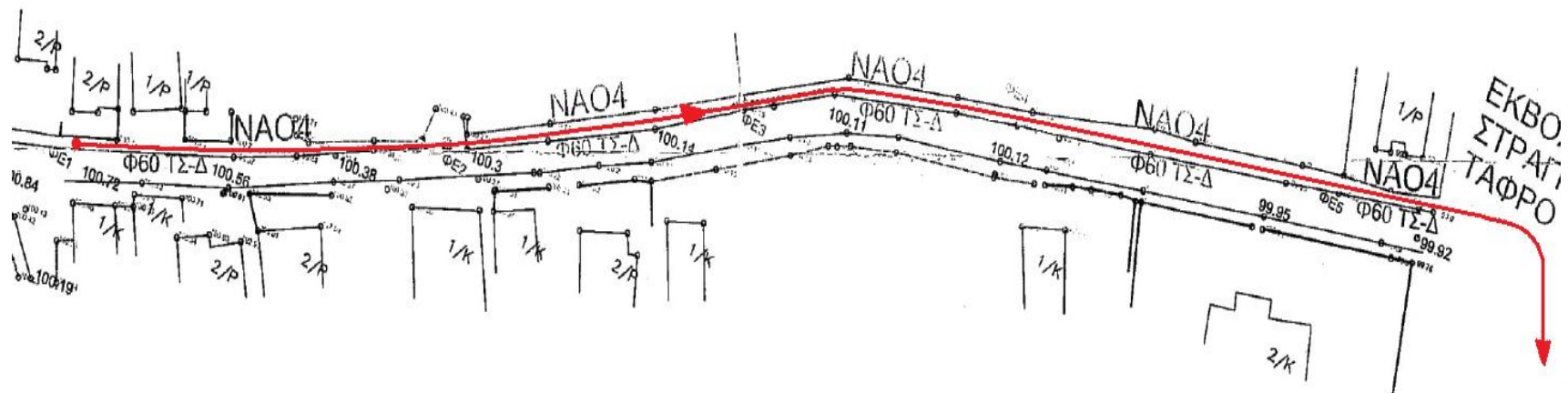
σχήμα Β.9. Νέος αγωγός ομβρίων οικισμού Λάτππα ΝΑ02

Αγωγός NA03: Αγωγός τσιμεντοσωλήνα Φ40. Εκβάλλει στον αγωγό YA04.

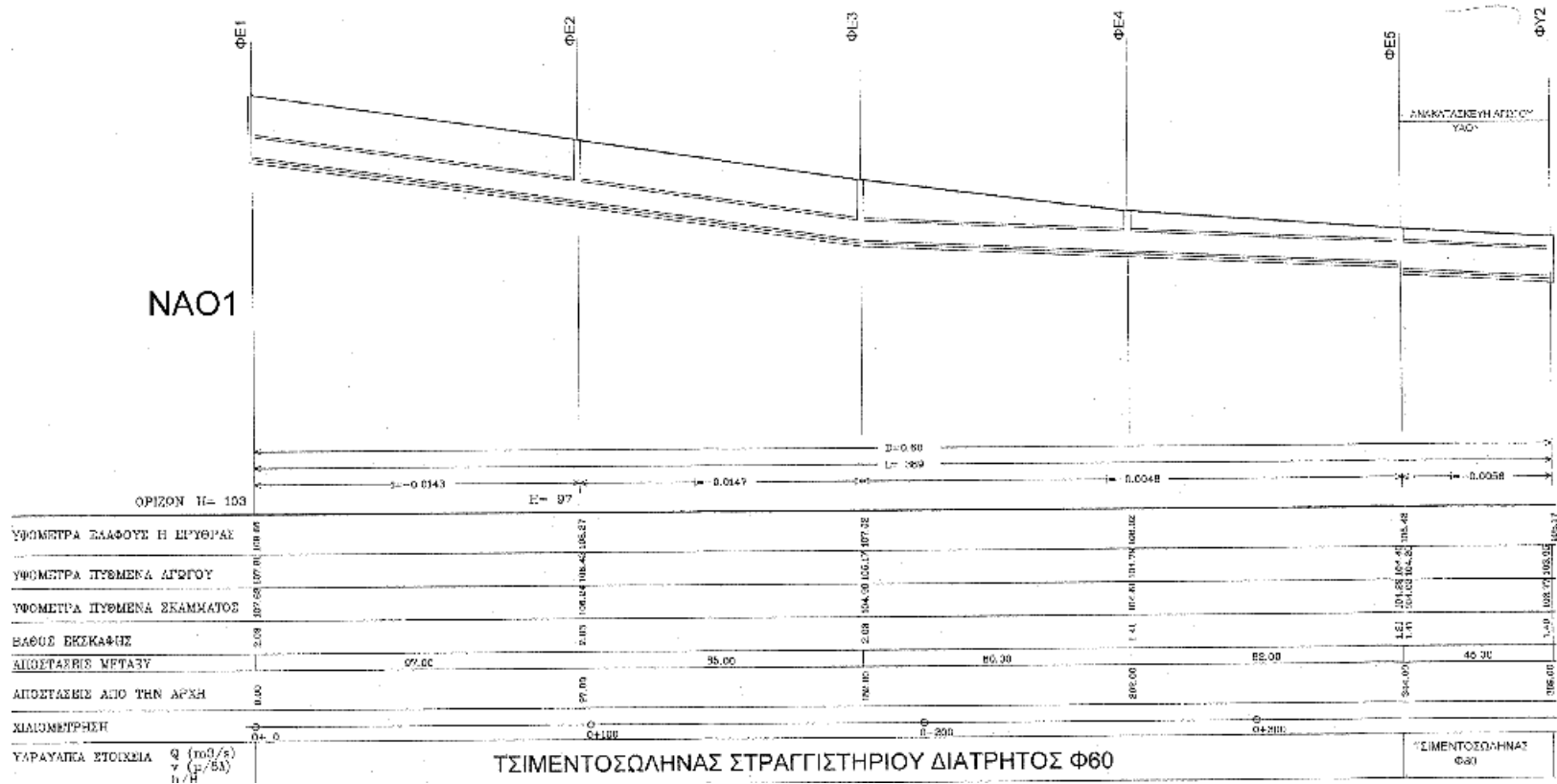


σχήμα Β.10. Νέος αγωγός ομβρίων οικισμού Λάτππα NA03

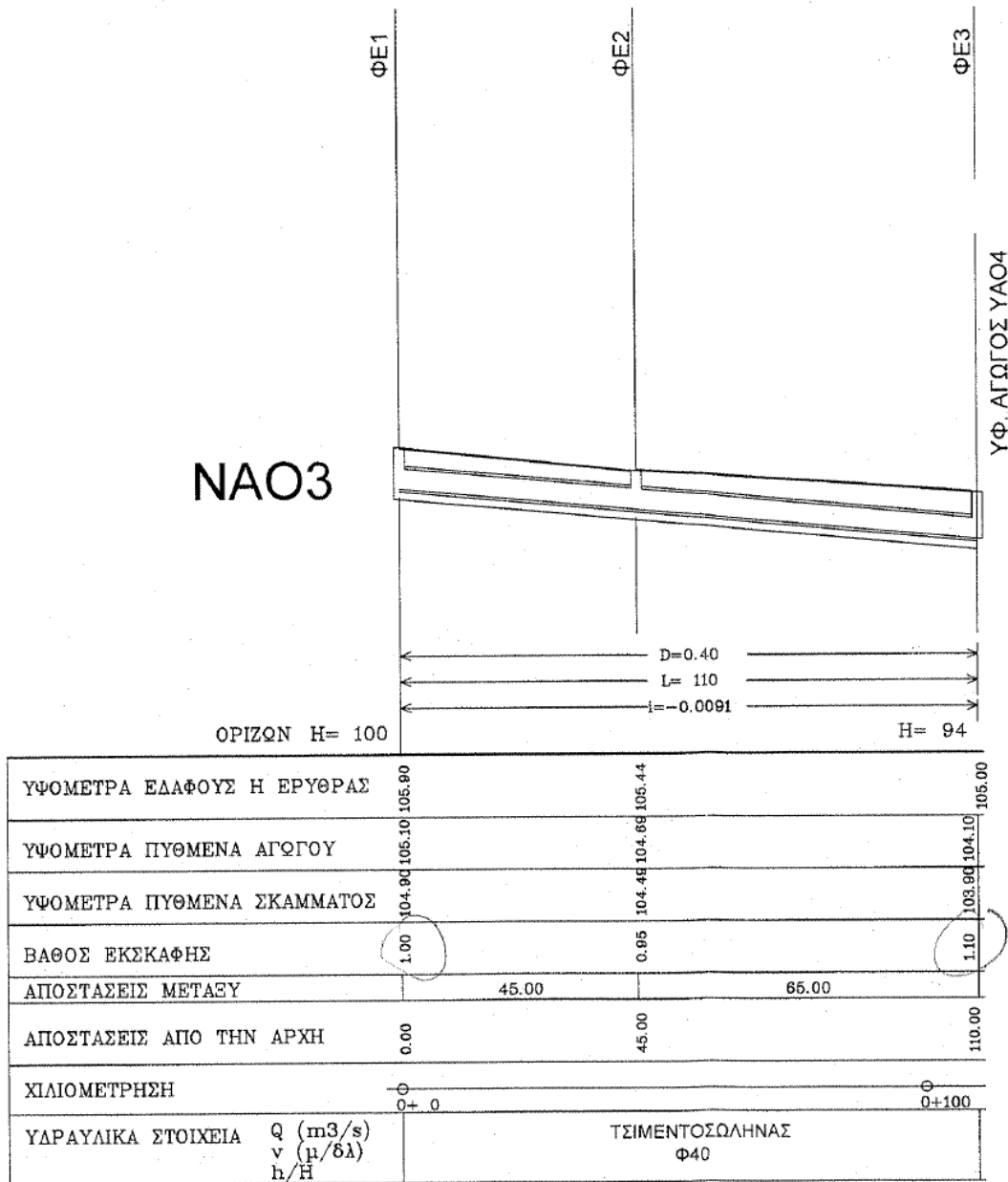
Αγωγός ΝΑ04: Αγωγός από διάτρητο τσιμεντοσωλήνα Φ60. Θα έχει διπλή λειτουργία: Συγκέντρωση επιφανειακών ομβρίων και αποστράγγιση της Νότιας πλευράς του δρόμου. Θα αντικαταστήσει την υφιστάμενη χωμάτινη τάφρο.



σχήμα Β.11. Νέος αγωγός ομβρίων οικισμού Λάττια ΝΑ04

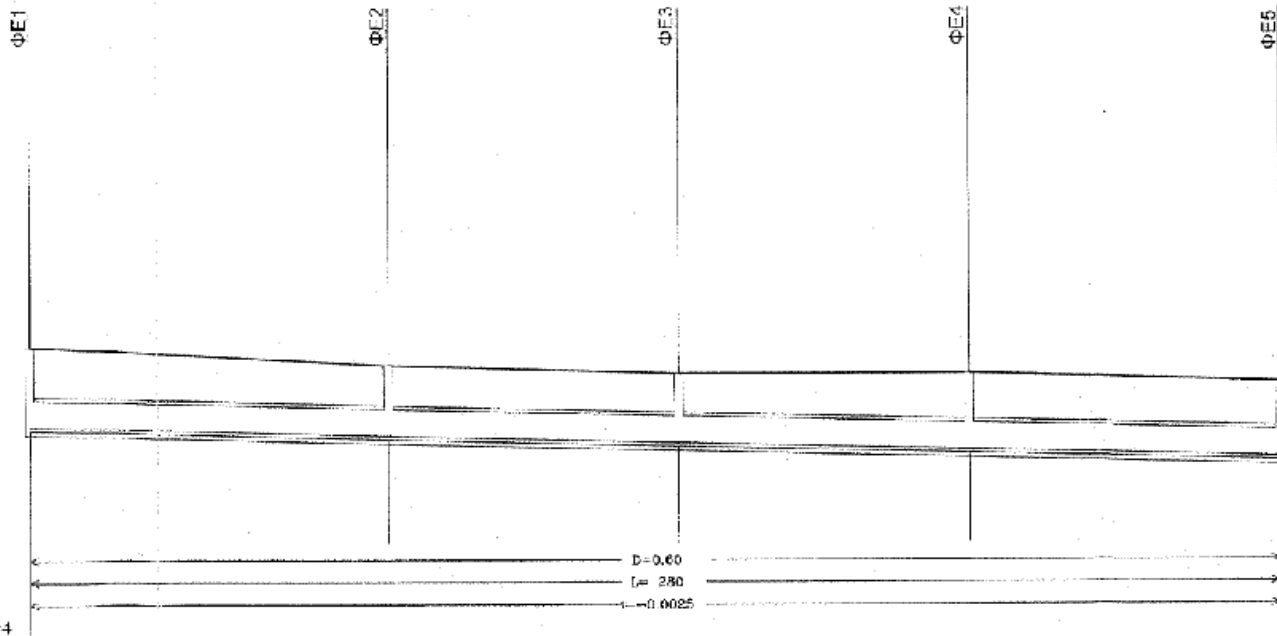


σχήμα Β.12. Μηκοτομή νέου αγωγού ομβρίων οικισμού Λάτππα ΝΑ01



σχήμα Β.13. Μηκοτομή νέου αγωγού ομβρίων οικισμού Λάττα ΝΑ03

ΝΑ04



ΟΡΙΣΜΩΝ Η= 04

ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΒΑΣΦΟΥΣ Η ΕΡΥΘΡΑΣ	0.00	80.75	84.90	100.75	100.10	100.10	98.60
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΠΥΘΜΕΝΑ ΑΓΩΓΟΥ					93.54	96.30	96.10
ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΠΥΘΜΕΝΑ ΕΚΑΜΜΑΤΟΣ							
ΒΑΣΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ	0.00	1.76	1.74	1.74	1.93	1.90	1.87
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ		80.00	85.00	85.00	70.00		
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΗ	0.00	80.00	145.00	230.00	300.00	370.00	450.00
ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΗΣΗ	0	0	0	0	0	0	0
ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Q (m ³ /s) v (m/δλ) h/H	ΤΣΙΜΕΝΟΣΩΛΗΝΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΟΥ ΔΙΑΤΡΗΤΟΣ Φ60					

σχήμα Β.14. Μηκοτομή νέου αγωγού ομβρίων οικισμού Λάτππα ΝΑ04

B2.2. Κατασκευαστικά στοιχεία αγωγών Λάππα

Οι προτεινόμενοι αγωγοί είναι δύο ειδών:

- Διάτρητοι τσιμεντοσωλήνες αποστράγγισης με διπλό ρόλο: αποστράγγιση εδαφών και συλλογή ομβρίων. Τοποθετούνται σε όρυγμα το οποίο επιχώνεται με υλικό αποστράγγισης σύμφωνα με την τυπική διατομή του σχεδίου. Η συλλογή των επιφανειακών υδάτων γίνεται μέσω φρεατίων-σαχαρών υδροσυλλογής σε κατάλληλες θέσεις που συνδέονται με τον αγωγό με τσιμεντοσωλήνα Φ30.

- Απλοί αγωγοί ομβρίων από τσιμεντοσωλήνα οπλισμένο σειράς 100 σύμφωνα με την ΠΤΠ 110. Όπου οι αγωγοί τοποθετούνται σε μικρό βάθος κάτω από το οδόστρωμα επενδύονται με ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα. Λόγω της πολύ μικρής κατά μήκος κλίσης, πρώτα θα κατασκευαστεί προσεκτικά η στρώση έδρασης από σκυρόδεμα C12/15 και θα διαμορφωθούν οι απαιτούμενες κλίσεις. Όπου επάνω από το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού και μέχρι το οδόστρωμα υπάρχει διαθέσιμο ύψος προς επίχωση αυτή θα γίνει με θραυστό υλικό 3Α της Π.Τ.Π. Ο150.

B3. Δίκτυο Καγκαδίου

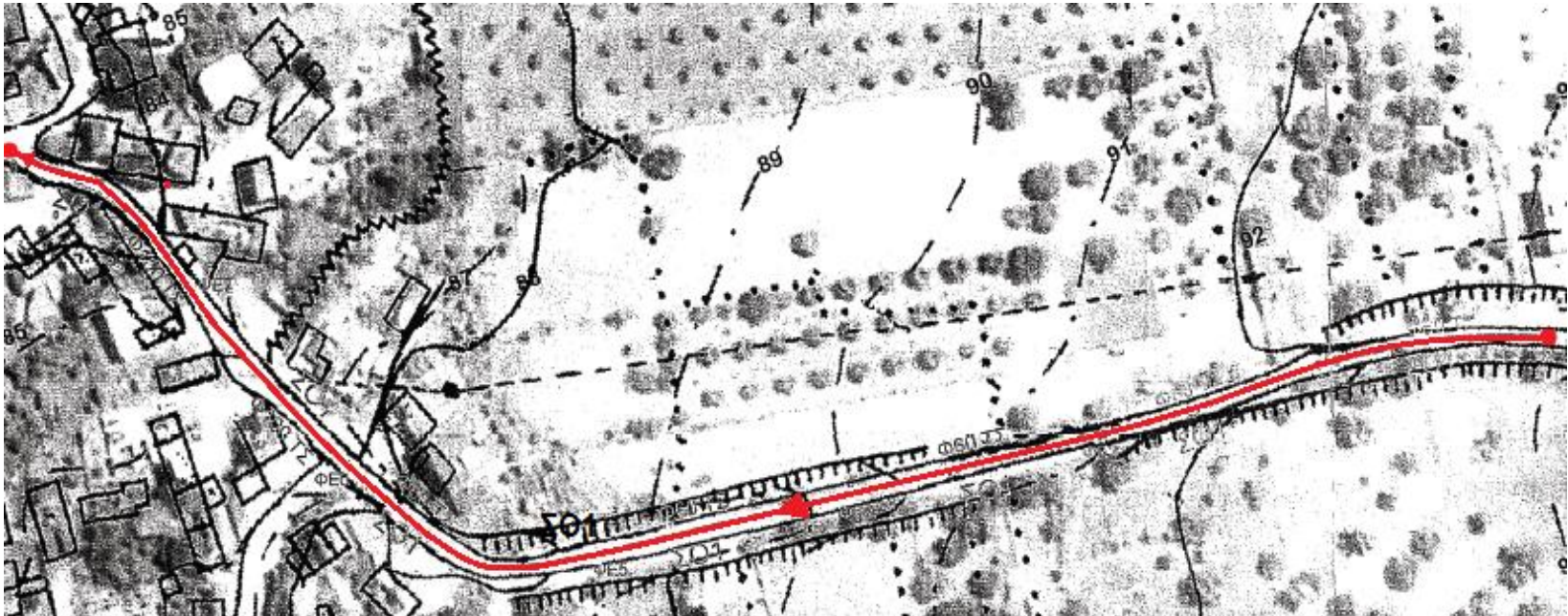
B3.1. Περιγραφή Δικτύου Καγκαδίου

Το δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων του οικισμού θα δέχεται μόνο όμβρια ύδατα. Αποκλείεται οποιαδήποτε σύνδεση αγωγού ομβρίων με αγωγό αστικών - οικιακών λυμάτων.

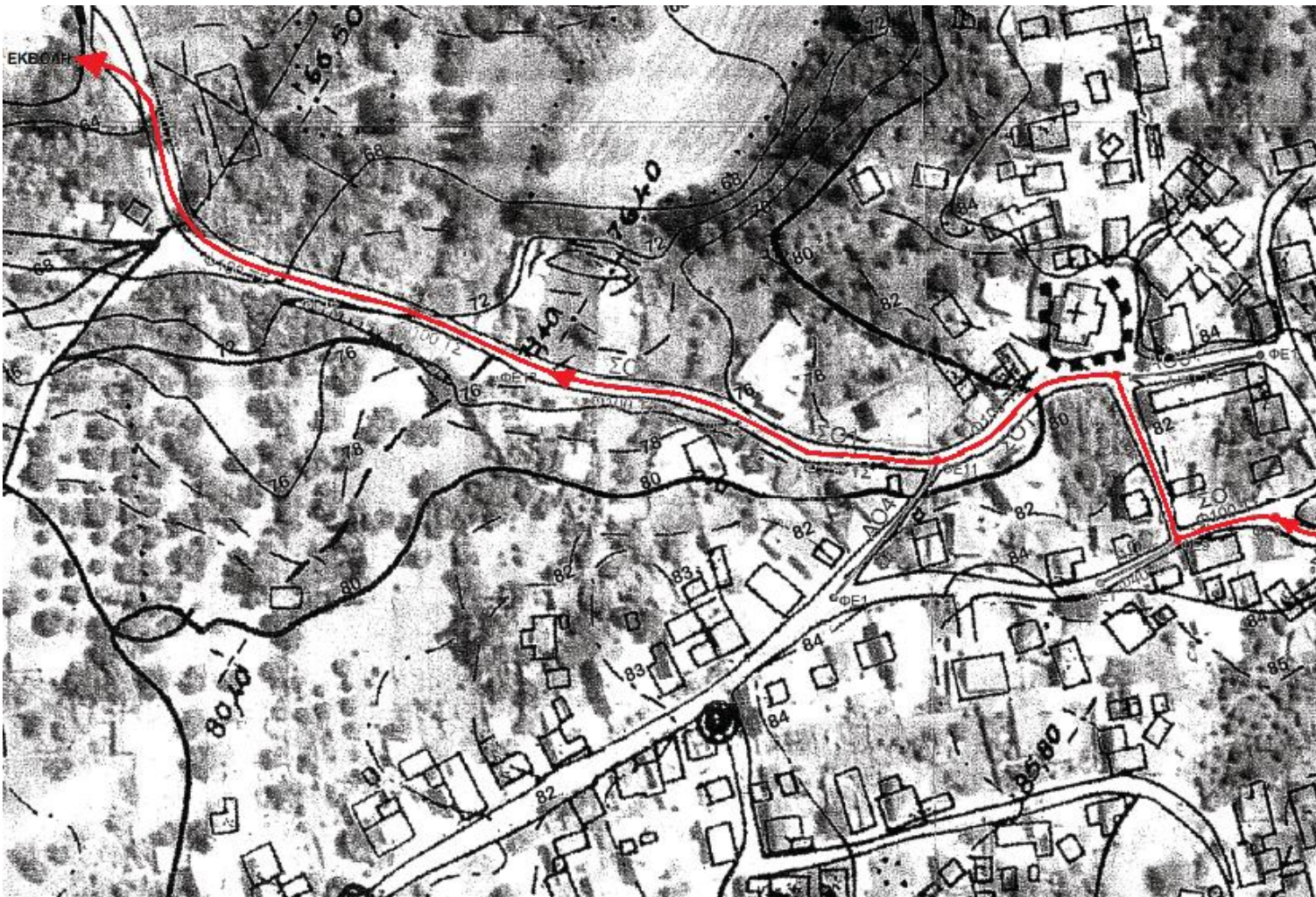
Σύμφωνα με τον υπολογισμό παροχών ομβρίων και τους υδραυλικούς υπολογισμούς, το δίκτυο ομβρίων Καγκαδίου προτείνεται να διαμορφωθεί ως εξής:

- **Συλλεκτήρας ομβρίων Σ01.**

Αγωγός από τσιμεντοσωλήνα Φ60 (ΦΕ1-ΦΕ6) και Φ100 (ΦΕ6-Εκβολή). Τοποθετείται επί του Επαρχιακού δρόμου προς Ματαράγκα και προς Ριόλο. Ο αγωγός εκβάλλει στο Λαρισσό ποταμό. Το πρώτο τμήμα του ΦΕ1-ΦΕ5 είναι τσιμεντοσωλήνας Φ60 εκ. Το υπόλοιπο τμήμα του ΦΕ5-ΕΚΒΟΛΗ είναι τσιμεντοσωλήνας Φ100 εκ. Ο αγωγός εκβάλλει στον ποταμό Λαρισσό. Για την συγκέντρωση των ομβρίων υδάτων και την απορροή τους σε σχάρες υδροσυλλογής θα κατασκευαστούν κρασπεδόρειθρα στο δρόμο προς Ματαράγκα και στο κέντρο του οικισμού.



σχήμα Β.15. Συλλεκτήρας ομβρίων οικισμού Καγκαδίου Σ01



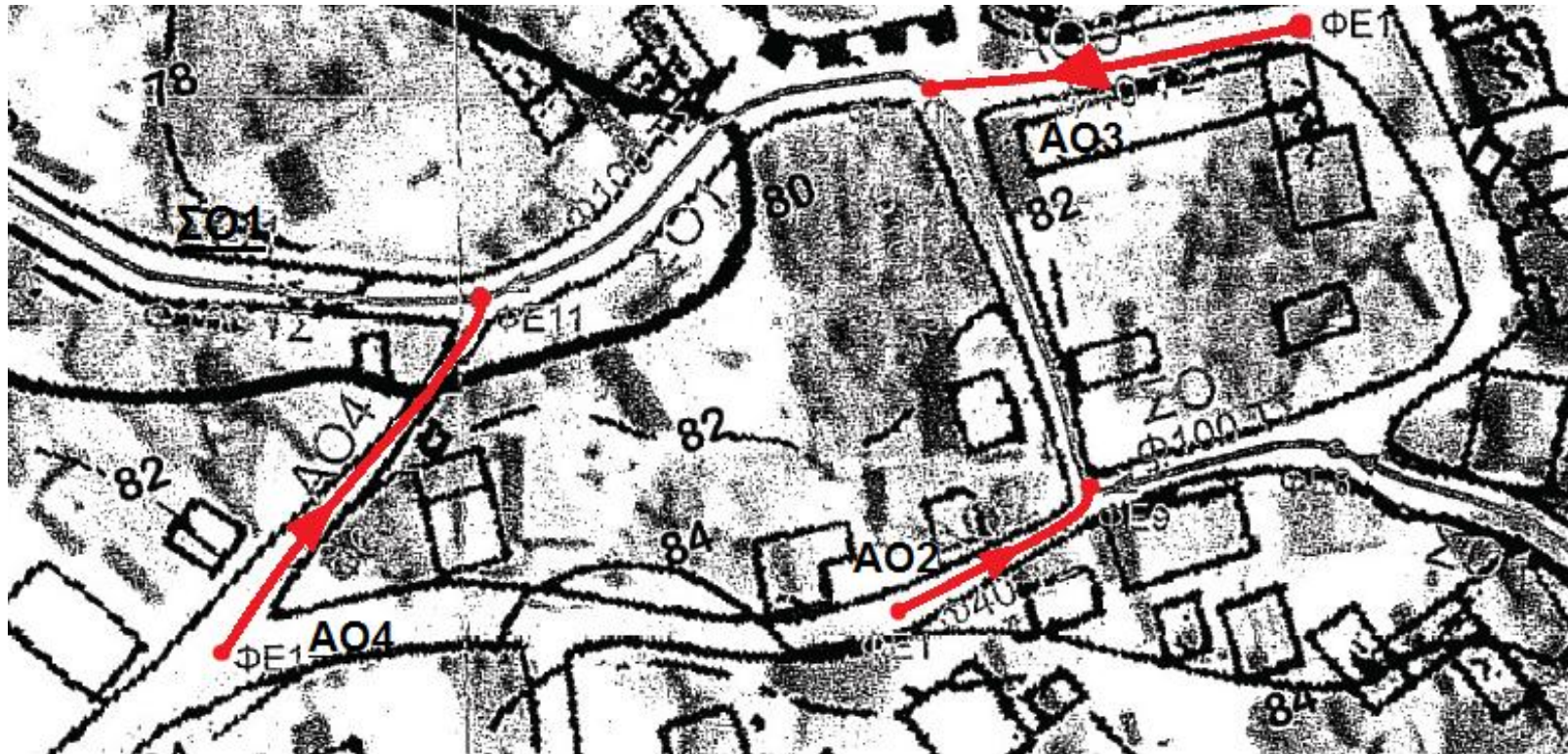
σχήμα Β.16. Συλλεκτήρας ομβρίων οικισμού Καγκαδίου Σ01 (συνέχεια απο σχήμα Β.15.)

- **Αγωγοί ομβρίων Α02, Α03, Α04.**

Δευτερεύοντες αγωγοί μικρού μήκους που εκβάλλουν στον Σ01.

Οι αγωγοί Α02 και Α03 από τσιμεντοσωλήνα Φ40.

Ο αγωγός Α04 από τσιμεντοσωλήνα Φ60.



σχήμα Β.17. Αγωγοί ομβρίων οικισμού Καγκαδίου Α02, Α03, Α04

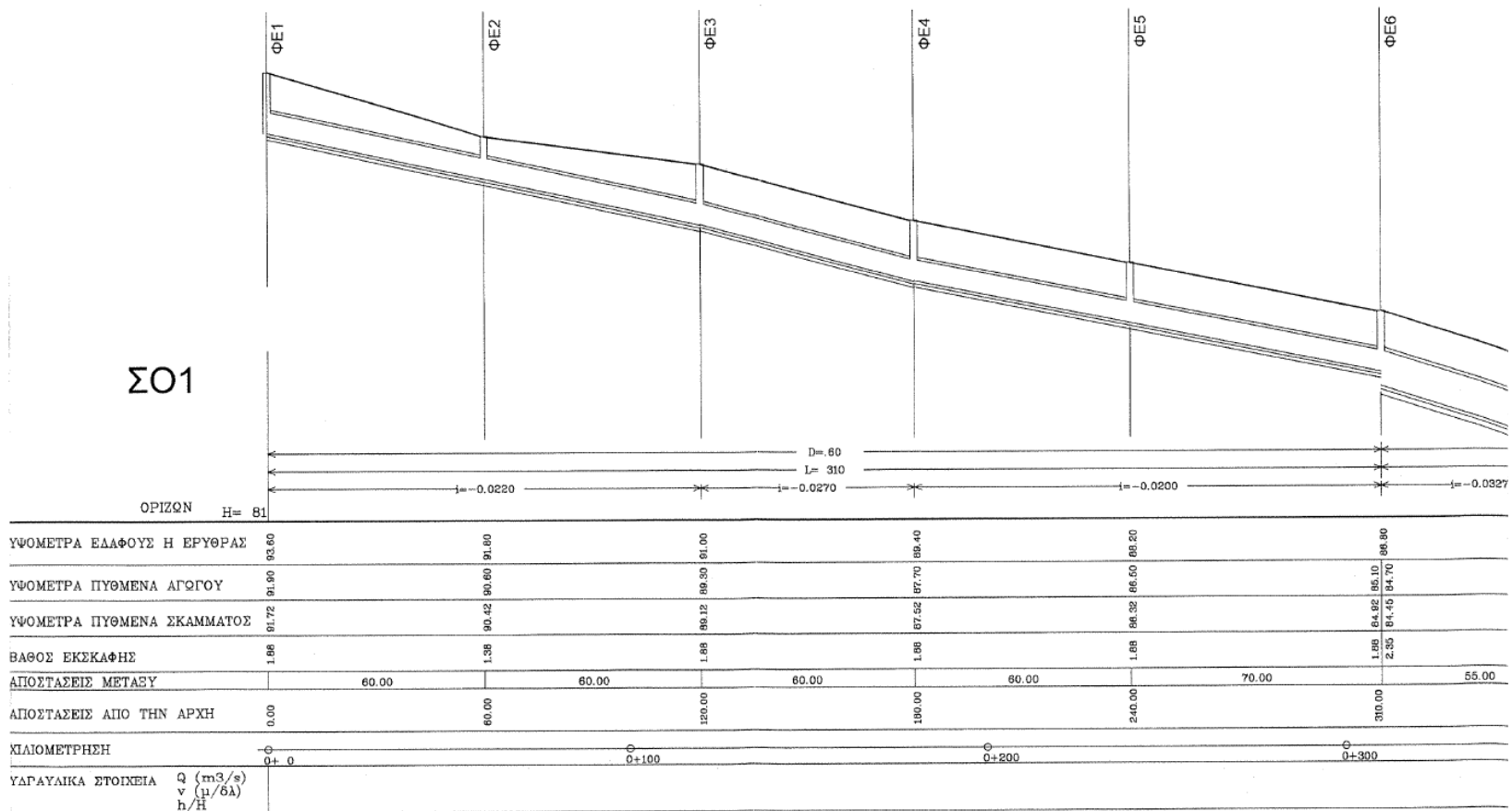
- **Υφιστάμενο αρδευτικό αυλάκι.**

Όπως αναφέρθηκε το αρδευτικό αυλάκι προέρχεται από την περιοχή του νεκροταφείου. Το αυλάκι λειτουργεί και ως συλλεκτήρας ομβρίων και υπερχειλίζει στην διασταύρωση του με την Ε.Ο. στο κέντρο του οικισμού λόγω ελλιπούς συντήρησης του.

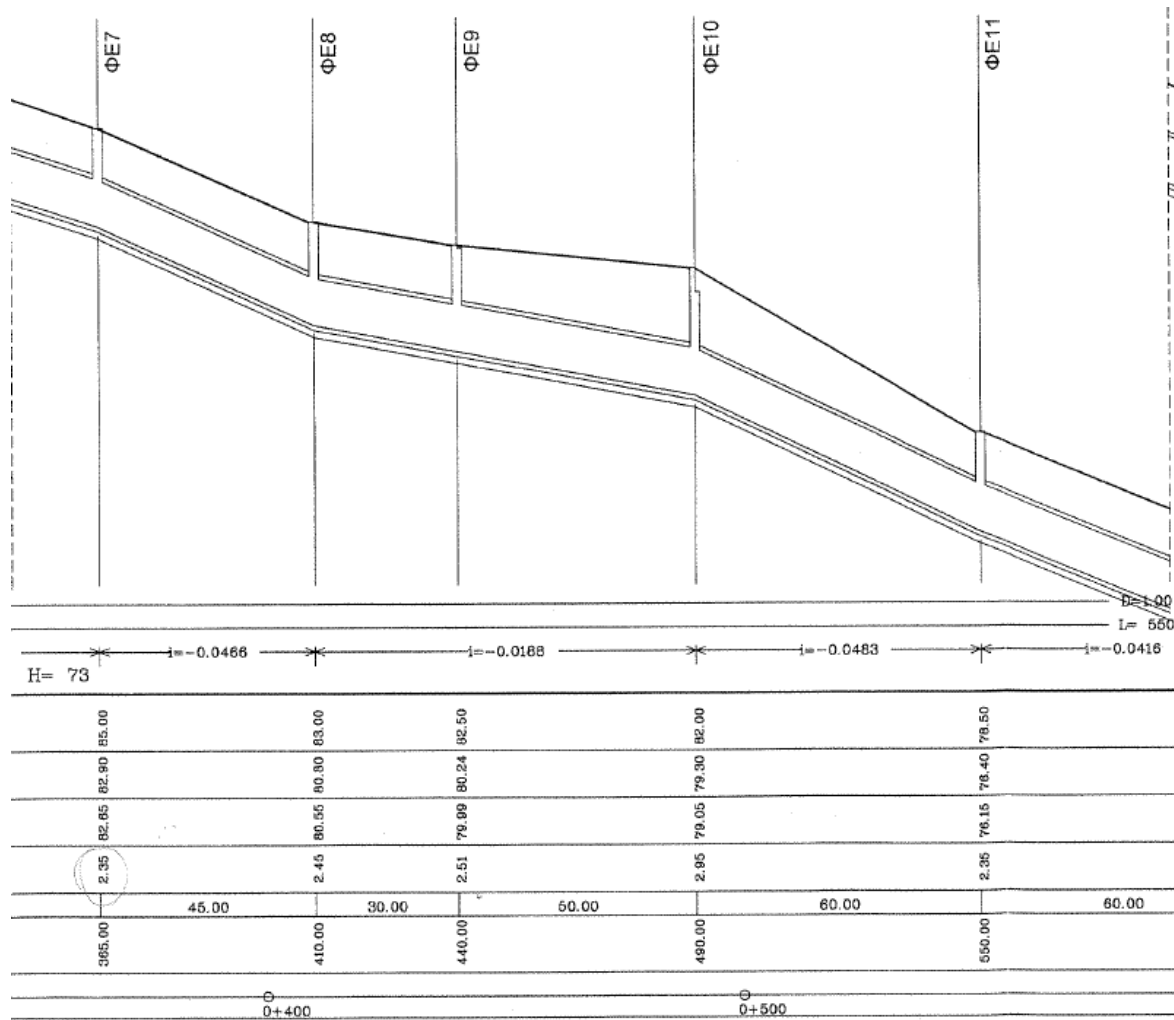
Για το τμήμα του πλησίον της Ε.Ο., όπου παρουσιάζονται υπερχειλίσεις, προτείνεται η ανακατασκευή με κανάλι ορθογωνικής διατομής 40*40 εκ. ελαφρά οπλισμένου σκυροδέματος σε μήκος περίπου 50 μ. Τυχόν υπερχείλιση του θα γίνεται επί της Ε.Ο. και θα παραλαμβάνεται από τις σχάρες υδροσυλλογής.

B3.2. Κατασκευαστικά στοιχεία αγωγών Καγκαδίου

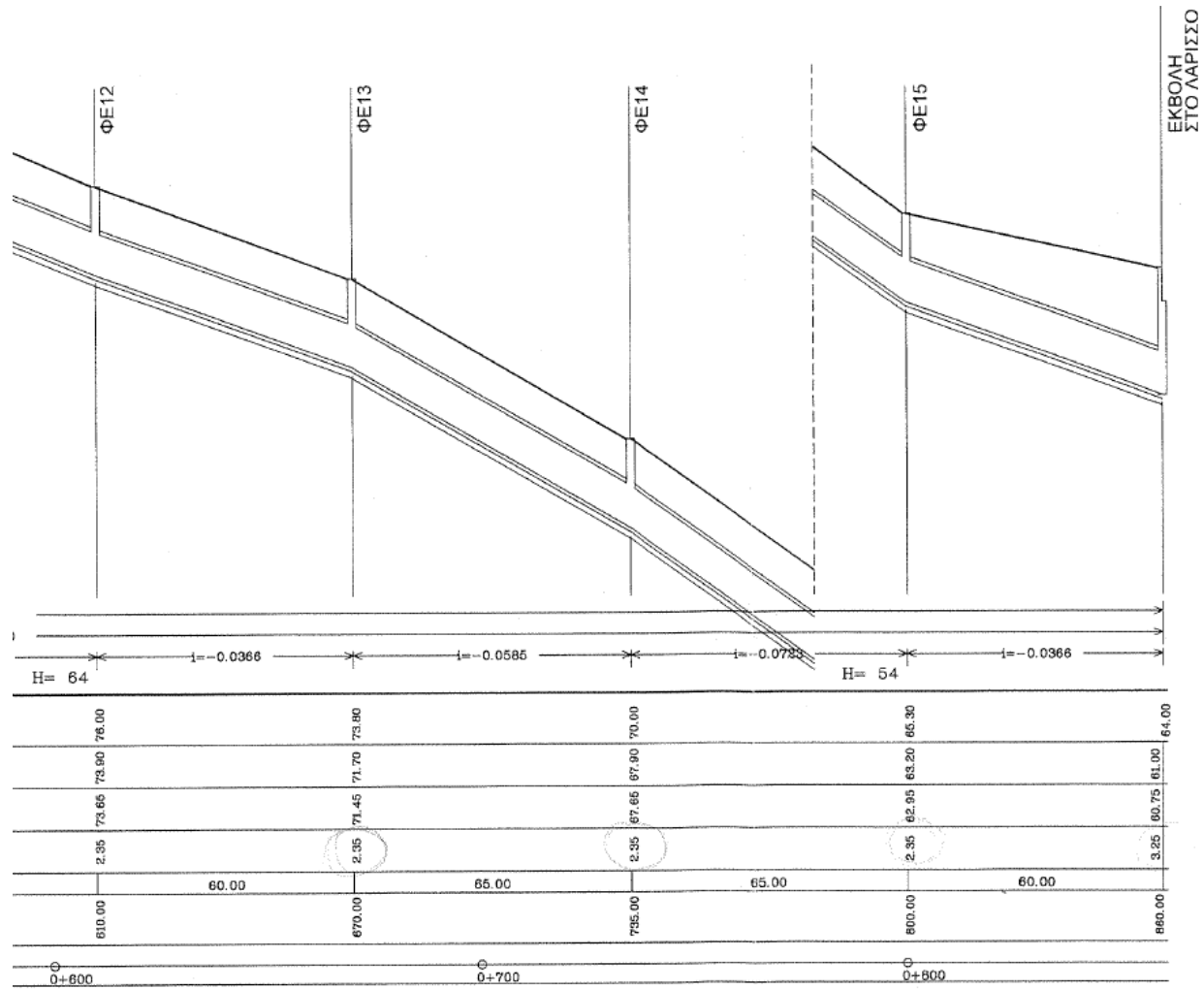
Οι προτεινόμενοι αγωγοί είναι αγωγοί ομβρίων από τσιμεντοσωλήνα οπλισμένο σειράς 100 σύμφωνα με την ΠΤΠ 110. Οι αγωγοί τοποθετούνται με βάθος επικάλυψης περίπου 1,00-1,20μ. Η επίχωση θα γίνει με θραυστό υλικό 3Α της Π.Τ.Π. 0150. Όπου οι αγωγοί τοποθετούνται σε μικρό βάθος κάτω από το οδόστρωμα επενδύονται με ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα.



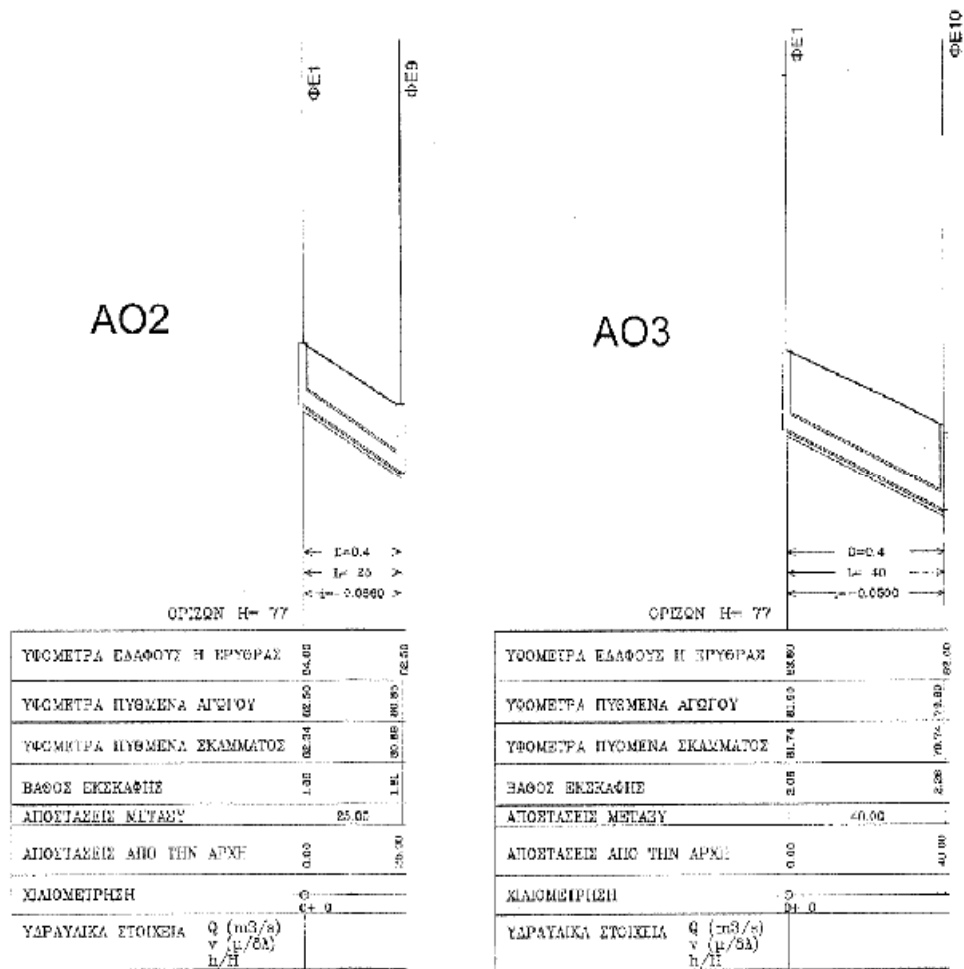
σχήμα Β.18. Μηκομή συλλεκτήρα ομβρίων οικισμού Καγκαδίου ΣΟ1



σχήμα Β.19. Μηκοτομή συλλεκτήρα ομβρίων οικισμού Καγκαδίου Σ01 (συνέχεια του σχήμα Β.18.)

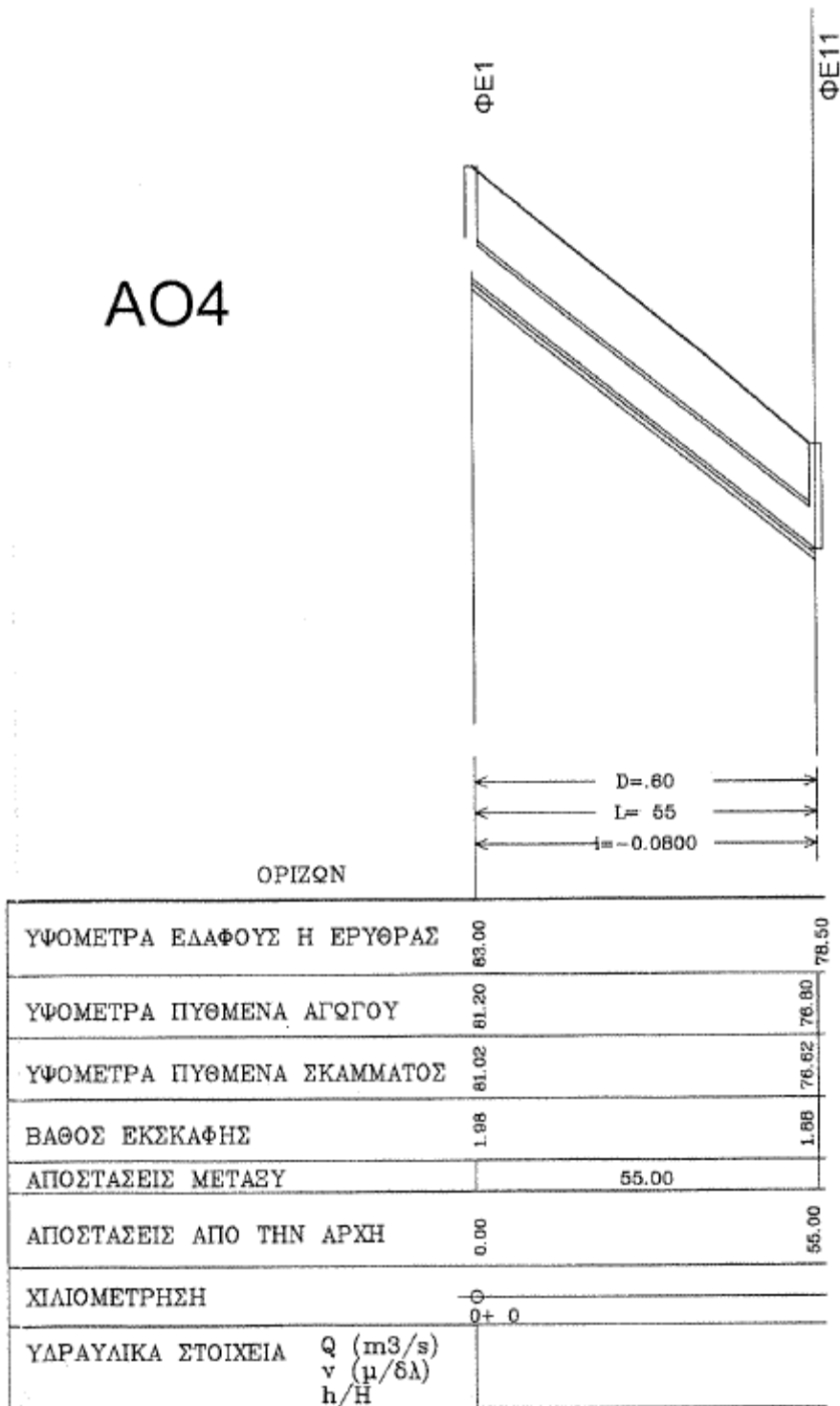


σχήμα Β.20. Μηκοτομή συλλεκτήρα ομβρίων οικισμού Καγκαδίου Σ01 (συνέχεια του σχήμα Β.19.)



σχήμα Β.21. Μηκοτομή Αγωγών ομβρίων οικισμού Καγκαδίου Α02 και Α03

A04



σχήμα Β.22. Μηκοτομή Αγωγού ομβρίων οικισμού Καγκαδίου Α04

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Γ1. Παροχές Υπολογισμού αγωγών

Γ1.1. Ορθολογική Μέθοδος

Για τον καθορισμό της παροχής υπολογισμού έργων αποχέτευσης ομβρίων καθώς και έργων διευθετήσεως εξωτερικών χειμάρρων εφαρμόζεται η Ορθολογική Μέθοδος:

$$Q = 0,278 \times C \times i \times A, \text{ όπου}$$

Q = η παροχή σε m^3/sec

C = ο συντελεστής απορροής της ανάντη λεκάνης απορροής

i = η ένταση βροχόπτωσης σε $mm/ώρα$

A = η έκταση της ανάντη λεκάνης σε Km^2 .

Η ένταση βροχόπτωσης i υπολογίζεται από τη σχέση Έντασης-Διάρκειας-Συχνότητας για διάρκεια βροχόπτωσης t τουλάχιστον ίση με το χρόνο συγκέντρωσης της ανάντη λεκάνης. Για διάρκεια βροχόπτωσης t ίση με το χρόνο συγκέντρωσης t_c μεγιστοποιείται η παροχή στη θέση ελέγχου. Η σχέση έντασης-διάρκειας-συχνότητας βροχόπτωσης που χρησιμοποιείται περιγράφεται σε επόμενη παράγραφο.

Σε συγκεκριμένη διατομή δικτύου αποχέτευσης ομβρίων, ο χρόνος συγκέντρωσης t_c είναι το άθροισμα: $t_c = t_\sigma + t_u$, όπου

t_σ :ο χρόνος συγκέντρωσης μέχρι της εισόδου των υδάτων στα στόμια υδροσυλλογής (διατομή κεφαλής) ή στην αρχή διευθετούμενης κοίτης.

t_u :ο υδραυλικός χρόνος διαδρομής κατάντη της κεφαλής και εντός του δικτύου ή εντός διευθετημένης κοίτης.

Ο χρόνος t_σ λαμβάνεται ως εξής:

- $t_\sigma = 5 \text{ min} = 0,083 \text{ ώρες}$ για κατάστρωμα οδού

- $t_\sigma = 10 \text{ min} = 0,17 \text{ ώρες}$ για συνήθεις εσωτερικές λεκάνες εντός πόλεως.

- $t_\sigma = 15 \text{ min} = 0,25 \text{ ώρες}$ για συνήθεις αραιοδομημένες εξωτερικές λεκάνες πλησίον του Σχεδίου πόλεως.

Ο χρόνος συγκέντρωσης t_σ για εξωτερικές απλές λεκάνες και φυσική κοίτη ακανόνιστης διατομής υπολογίζεται με τον τύπο του Giandotti:

$$t = \frac{4x\sqrt{A+1.5xL}}{0.8x\sqrt{H-h}}$$

Όπου,

t= ο χρόνος συγκέντρωσης σε ώρες

A= η επιφάνεια της λεκάνης (οριζόντια προβολή) σε χλμ²

L= το μήκος διαδρομής σε χλμ.

H= Το μέσο υψόμετρο της λεκάνης απορροής σε μ.

h= το υψόμετρο της κοίτης στην εξεταζόμενη διατομή χειμάρρου.

Ο χρόνος συγκέντρωσης t_{σ} για πεδινές περιοχές εκτάσεως μέχρι 13 χλμ² και για απλές λεκάνες (με μία μισγάγγεια) με φυσική κοίτη ακανόνιστης διατομής υπολογίζεται από τον τύπο του Kirpich:

$$t = 0.02x \left(\frac{L}{\sqrt{J}} \right)^{0.77} \quad t = 4x \left(\frac{L}{H} \right)^{0.385}$$

Όπου,

t= ο χρόνος συγκέντρωσης σε λεπτά

L= το μήκος διαδρομής σε χλμ.

H= η υψομετρική διαφορά των άκρων της κοίτης σε χλμ.

Ο χρόνος συγκέντρωσης για λεκάνη απορροής που αποτελείται από σημαντικές υπολεκάνες υπολογίζεται ξεχωριστά για κάθε μία από τις υπολεκάνες και λαμβάνεται για το σύνολο της λεκάνης ο μεγαλύτερος.

Ο Υδραυλικός χρόνος ροής κατάντη της κεφαλής (εντός του δικτύου) t_u υπολογίζεται θεωρώντας ταχύτητα ροής $V=3$ m/sec, οπότε $t_u=L/V$

Γ1.2. Συντελεστής Απορροής

Ο συντελεστής απορροής C του ορθολογικού τύπου εξαρτάται από τις τοπογραφικές συνθήκες, τις συνθήκες εδάφους και τη φυτική κάλυψη. Με βάση τη βιβλιογραφία επιλέγονται οι κατωτέρω τιμές του συντελεστή:

Λεκάνη απορροής	Μη αστική	Αστική
Οδοστρώματα	0,90	0,90
Κλίση λεκάνης J<5%	0,40	0,80
Κλίση λεκάνης 5%<J<20%	0,50	0,85
Κλίση λεκάνης 20%<J	0,60	0,90

Στην παρούσα και για το σύνολο της αποχετευόμενης έκτασης επιλέγεται συντελεστής απορροής $C = 0,30-0,40$ για λεκάνη ημιαστική, αραιοδομημένη και πολύ μικρές κλίσεις. Στο Καγκάδι, λόγω των ελαφρά μεγαλύτερων κλίσεων εδάφους επιλέγεται για την δομημένη (οικιστική) λεκάνη ελαφρά μεγαλύτερος συντελεστής απορροής $C=0,60$.

Γ2. Υδρολογικά στοιχεία περιοχής μελέτης

Γ2.1. Σχέση Έντασης - Διάρκειας - Συχνότητας

Η γενική σχέση που συνδέει την ένταση βροχόπτωσης με την διάρκεια της βροχόπτωσης και την περίοδο επαναφοράς (ή την συχνότητα) είναι η ακόλουθη:

$$i = KxT^m/t^n \quad \text{τύπος του Bernard, όπου:}$$

i = ένταση βροχόπτωσης σε mm/ώρα

T = περίοδος επαναφοράς σε έτη

t = διάρκεια βροχόπτωσης σε ώρες

K, m, n συντελεστές

Για παρατηρήσεις ενός βροχομετρικού σταθμού οι ανωτέρω συντελεστές υπολογίζονται μονοσήμαντα με χρήση μαθηματικών μεθόδων, καταλληλότερη των οποίων είναι η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων. Με γνωστούς τους συντελεστές K, m, n χαράσσονται οι όμβριες καμπύλες οι οποίες περιγράφουν τη σχέση έντασης - χρόνου βροχόπτωσης για διαφορετικούς περιόδους επαναφοράς.

Στην παρούσα μελέτη δεν γίνεται υδρολογική ανάλυση, αλλά χρησιμοποιούνται για τους υπολογισμούς γνωστές όμβριες καμπύλες από ανάλογες μελέτες για την περιοχή της Αχαΐας, οι οποίες είναι οι παρακάτω:

Γ2.2. Μελέτη Αρτηρίας Εισόδου Πατρών με κάλυψη χειμάρρου Διακονιάρη (1997).

Η Υδρολογική μελέτη αποσκοπεί στον υπολογισμό των συντελεστών K , m , n της σχέσης έντασης - διάρκειας - συχνότητας και βασίστηκε στα στοιχεία των βροχογραφικών σταθμών Πατρών και Αστεριού Ν. Αχαΐας καθώς και του υδρομέτρου της ΔΕΗ επί του ποταμού Γλαύκου.

Η ανάλυση της μελέτης κατέληξε στις κατωτέρω σχέσεις:

$$\text{Κλασσική σχέση: } i = 16.183x \left(\frac{T^{0.852}}{t^{0.731}} \right), \text{ όπου}$$

i = ένταση βροχόπτωσης σε mm/ώρα

T = περίοδος επαναφοράς σε Έτη

t = διάρκεια βροχόπτωσης σε ώρες

Το συμπέρασμα είναι ότι η γραφική απεικόνιση της κλασσικής εξίσωσης παρουσιάζει σημαντική απόκλιση από την γραφική παράσταση των παρατηρήσεων.

Άρα καταλήγουμε στην κατωτέρω γενική και σύνθετη σχέση έντασης βροχόπτωσης:

$$i = 0.018x10^{3.099x[\log(T/ 0.121)]^{0.133}} / t^{0.705} x10^{0.088x(\log t)^2}$$

, όπου

i = ένταση βροχόπτωσης σε mm/ώρα

T = περίοδος επαναφοράς σε Έτη

t = διάρκεια βροχόπτωσης σε ώρες

Το συμπέρασμα είναι ότι η ανωτέρω σύνθετη σχέση στη γραφική μορφή της προσεγγίζει ικανοποιητικά τις παρατηρήσεις των βροχογραφικών σταθμών. Η σχέση αυτή χρησιμοποιήθηκε τελικά στους υδραυλικούς υπολογισμούς της μελέτης.

Γ2.3. Μελέτη Ευρείας Παράκαμψης Πατρών - Τμήμα Κ4-Κ5 (1999).

Η σχέση έντασης - διάρκειας βροχόπτωσης που χρησιμοποιείται είναι η ακόλουθη:

$$i = 20.31x T^{0.25}/t^{0.59} \quad ,\acute{o}\pi\upsilon$$

i = ένταση βροχόπτωσης σε mm/ώρα

T = περίοδος επαναφοράς σε Έτη

t = διάρκεια βροχόπτωσης σε ώρες

Γ2.4. Υδρολογική Μελέτη Περιοχής Αχαΐας (1969)

Με βάση την Υδρολογική Μελέτη στην Περιοχή της Αχαΐας για περίοδο παρατηρήσεων 1930-1968 επιλέγεται η σχέση για την Πάτρα:

$$i = Cxt^{-0.64}$$

όπου,

i = ένταση βροχόπτωσης σε mm/ώρα

t = διάρκεια βροχόπτωσης σε ώρες

Για T περίοδο επαναφοράς σε Έτη, ο συντελεστής C έχει τις ακόλουθες τιμές:

T(έτη)	5	10	20	50	100	500
	35,73	41,85	47,21	54,10	59,21	68,39

Γ2.5. Χρησιμοποιούμενη Σχέση

Η Σχέση που επιλέγεται τελικά για τον υπολογισμό των αγωγών στην παρούσα μελέτη είναι η σχέση της **Μελέτης Ευρείας Παράκαμψης Πατρών - Τμήμα Κ4-Κ5 (1999)**.

$$i = 20.31x T^{0.25}/t^{0.59}$$

όπου,

i = ένταση βροχόπτωσης σε mm/ώρα

T = περίοδος επαναφοράς σε Έτη

t = διάρκεια βροχόπτωσης σε ώρες

Γ2.6. Περίοδοι επαναφοράς

Σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74, οι περίοδοι επαναφοράς για τον υπολογισμό Δικτύων Αποχέτευσης Ομβρίων λαμβάνονται ως εξής:

Εξωτερικές λεκάνες που διευθετούνται με τεχνητή διατομή:	50 έτη
Κεντρικοί Συλλεκτήρες Ομβρίων:	10 έτη
Λοιποί Αγωγοί ομβρίων:	5 έτη

Γ3. Δεδομένα Υδραυλικών Υπολογισμών

Γ3.1. Τύποι υδραυλικών υπολογισμών

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί γίνονται με εφαρμογή των κατωτέρω σχέσεων:

Τύπος του Manning: $V = KxR^{2/3}xJ^{1/2}$

V = η ταχύτητα ροής σε m/sec

R = η υδραυλική ακτίνα σε m

J = η κατά μήκος κλίση σε m/m

K = ο συντελεστής τραχύτητας.

Με βάση τη βιβλιογραφία, ο συντελεστής τραχύτητας K ορίζεται σε

$K=80$ για τσιμεντοσωλήνες και **$K=90-100$** για πλαστικούς σωλήνες PVC.

$$R = \frac{A}{\Pi}$$

όπου,

A= επιφάνεια της υγρής διατομής σε m²

Π= βρεχόμενη περίμετρος σε m

Q = V x A, όπου

Q= η παροχή σε m³/sec.

V= η ταχύτητα ροής σε m/sec

A= επιφάνεια της υγρής διατομής σε m²

Από τις ανωτέρω σχέσεις υπολογίζεται:

- Η παροχή πληρώσεως και η μέγιστη ταχύτητα για την παροχή πληρώσεως

- Για την παροχή σχεδιασμού, η ταχύτητα και το ύψος ροής

Γ3.2. Ελάχιστες διατομές αγωγών ομβρίων

Σύμφωνα με το Π.Δ. 696/74 ως ελάχιστη διατομή αγωγών ομβρίων υδάτων ορίζεται D=0,40 m.

Επίσης ο λόγος ύψους ροής προς ύψος πληρώσεως ορίζεται σε h/hπλ=70%

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ:ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Δ1. Υπολογισμός παροχών

Δ1.1. Υπολογισμός παροχών αγωγών Μετοχίου

ΑΓΩΓΟΣ ΝΑ01 (ΘΕΣΗ ΦΥ6)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.018	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.018	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.000	m (V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.17	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0,00	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.17	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	84,43	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	103,97	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	130,74	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0,40	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.18	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.21	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.26	m ³ /sec

ΑΓΩΓΟΣ ΥΑ02 (ΘΕΣΗ ΕΚΒΟΛΗΣ)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.025	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.025	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	180.00	m (V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.167	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0,008	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.175	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	84,93	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	101,00	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	127,00	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0,40	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.24	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.28	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.35	m ³ /sec

ΑΓΩΓΟΣ ΝΑ02 (ΘΕΣΗ ΦΕ5)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.011	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.011	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.000	m (V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.17	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.00	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.17	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	87,43	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	103,97	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	130,74	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0,40	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.11	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.13	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.16	m ³ /sec

ΑΓΩΓΟΣ ΝΑ02 (ΘΕΣΗ ΕΚΒΟΛΗΣ)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.022	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.022	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	140.00	m (V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.167	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.006	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.173	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	85,48	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	101,66	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	127,83	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0,40	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.21	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.25	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.31	m ³ /sec

ΑΓΩΓΟΣ ΥΑ03 (ΘΕΣΗ ΕΚΒΟΛΗΣ ΣΤΟΝ ΝΑ03)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.02	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.00	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.02	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.00	m (V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.17	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.00	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.17	ώρες

ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	87,41	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	103,95	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	130,71	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0,40	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.15	m3/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.17	m3/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.22	m3/sec

ΑΓΩΓΟΣ ΝΑ03 (ΘΕΣΗ ΦΕ5)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.012	χλμ2
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ2
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.012	χλμ2
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.00	m (V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.167	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.000	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.167	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	87,43	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	103,97	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	130,74	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0,40	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.12	m3/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.14	m3/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.17	m3/sec

ΑΓΩΓΟΣ ΝΑ03 (ΕΚΒΟΛΗ ΣΤΟΝ ΥΑ01-ΦΥ3)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.027	χλμ2
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ2
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.027	χλμ2
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	200.00	m (V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.167	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.009	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.176	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	84.67	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	100.69	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	126.61	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.40	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.25	m3/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.30	m3/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.38	m3/sec

ΑΓΩΓΟΣ ΥΑ01 (ΘΕΣΗ ΕΚΒΟΛΗΣ)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.06	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.00	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.06	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	220.00	m (V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.17	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.01	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.18	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	84.42	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	100.40	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	126.24	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.40	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.56	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.67	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.84	m ³ /sec

Δ1.2. Υπολογισμός παροχών αγωγών Λάππα

ΑΓΩΓΟΣ ΝΑ01 - ΘΕΣΗ ΦΕ5

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.035	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ ΜΗΚΟΣ	0.035	χλμ ²
ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	344.00	m (V=3m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.170	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.032	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0,202	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	78.07	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	92.84	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	116.74	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.30	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.23	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.27	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.34	m ³ /sec

ΥΑ01 - ΘΕΣΗ ΦΥ4 (ΔΥΣΜΕΝΕΣΤΕΡΗ)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.090	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.090	χλμ ²

ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	509.00 m	(V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.170	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.047	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.217	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	74.78	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	88.93	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	111.82	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.30	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.56	m3/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.67	m3/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.84	m3/sec

ΥΑ02 - ΘΕΣΗ ΦΥ1

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.018	χλμ2
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ2
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.018	χλμ2
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	95.00 m	(V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.170	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.009	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.179	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	83.86	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	99.73	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	125.40	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.30	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.13	m3/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.15	m3/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.19	m3/sec

ΝΑ03 - ΘΕΣΗ ΦΕ3

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.007	χλμ2
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ2
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.007	χλμ2
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	110.00 m	(V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.170	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.010	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.180	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	83.4 8	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	99.27	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	124.83	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.30	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.05	m3/sec

ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.06	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.07	m ³ /sec

ΝΑ04 - ΘΕΣΗ ΦΕ5

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.030	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.030	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	300.00	m (V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.170	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.028	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.198	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	79.01	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	93.96	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	118.15	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.30	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.20	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.24	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.30	m ³ /sec

Δ1.3. Υπολογισμός παροχών αγωγών Καγκαδίου

Συντελεστής αραιοδομημένης λεκάνης C=0,40 Συντελεστής αστικής λεκάνης C= 0,60

ΑΓΩΓΟΣ Σ01 - ΘΕΣΗ ΦΕ1

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.050	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.050	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.00	m (V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.160	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.000	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.160	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	89.54	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	106.48	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	133.89	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.40	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.50	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.59	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	0.74	m ³ /sec

ΑΓΩΓΟΣ Σ01 - ΘΕΣΗ ΦΕ6 (παροχή υπολογισμού τμ. ΦΕ1-ΦΕ6)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.075	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.000	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.075	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	300.00 m	(V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.160	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.028	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.188	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	81.47	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	94.89	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	121.83	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.40	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	0.68	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	0.81	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	1.02	m ³ /sec

ΑΓΩΓΟΣ Σ01 - ΘΕΣΗ ΦΕ9 (παροχή υπολογισμού τμ. ΦΕ6-ΦΕ9)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.125	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.016	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.141	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	450.00 m	(V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.160	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.042	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.202	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	78.11	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	92.89	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	116.80	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.42	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	1.29	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	1.54	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	1.94	m ³ /sec

ΑΓΩΓΟΣ Σ01 - ΘΕΣΗ ΦΕ11 (παροχή υπολογισμού τμ. ΦΕ9-ΦΕ11)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.125	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.036	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.161	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	560.00 m	(V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.160	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.052	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.212	ώρες

ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	75.87	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	90.23	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	113.46	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.44	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	1.51	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	1.80	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	2.26	m ³ /sec

ΑΓΩΓΟΣ Σ01 - ΘΕΣΗ ΕΚΒΟΛΗ (παροχή υπολογισμού τμ. ΦΕ11-ΕΚΒ)

ΕΚΤΑΣΗ ΑΡΑΙΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.160	χλμ ²
ΕΚΤΑΣΗ ΠΥΚΝΟΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.036	χλμ ²
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ	0.196	χλμ ²
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑΝΤΗ 1ου ΦΡΕΑΤΙΟΥ	860.00	m (V=3 m/sec)
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΠΡΩΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ	0.160	ώρες
ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ ΕΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	0.080	ώρες
ΟΛΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΣΥΡΡΟΗΣ	0.240	ώρες
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 5ΕΤΙΑΣ	70.55	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 10ΕΤΙΑΣ	83.90	mm/ώρα
ΕΝΤΑΣΗ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗΣ 25ΕΤΙΑΣ	105.50	mm/ώρα
ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ C	0.44	
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 5ΕΤΙΑΣ	1.68	m ³ /sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 10ΕΤΙΑΣ	2.00	m³/sec
ΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ 25ΕΤΙΑΣ	2.51	m ³ /sec

Δ2.Υδραυλικοί Υπολογισμοί-Έλεγχος επάρκειας υφισταμένων έργων

Θέση Ελέγχου	Παροχή Q _{max}	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		ΚΛΙΣΗ J	ΠΛΗΡΩΣΗ		ΒΑΘΟΣ ΡΟΗΣ		Ταχυτητα ροης		Q _{max} /Q ₀	Froude	Ελαχ. Q _{min}	Παροχή U _{min}
		Δονομ	Δεσωτ		Q ₀	U ₀	H _{max}	h _{max} /hr	U _{max}	U _{max} /U ₀				
	λτ/δλ		μ		λτ/δλ	μ/δλ	μ		μ/δλ				Λτ/δλ	μ/δλ
NA01	150.0	Φ400	0.400	0.005	153.15	1.22	0.321	0.80	1.39	1.14	0.98	0.78	150.00	1.39
NA01	210.0	Φ600	0.600	0.005	451.54	1.60	0.288	0.48	1.57	0.98	0.47	0.93	210.00	1.57
YA02	280.0	Φ600	0.600	0.004	403.87	1.43	0.367	0.61	1.54	1.08	0.69	0.81	280.00	1.54
YA02	130.0	Φ400	0.400	0.004	136.98	1.09	0.311	0.78	1.24	1.14	0.95	0.71	130.00	1.24
NA02-1	130.0	Φ600	0.600	0.002	285.58	1.01	0.284	0.47	0.99	0.98	0.46	0.59	130.00	0.99
NA02-2	250.0	Φ600	0.600	0.006	494.64	1.75	0.302	0.50	1.75	1.00	0.51	1.02	250.00	1.75
YA03	120.0	Φ400	0.400	0.003	118.63	0.94	0.400	1.00	0.95	1.01	1.01	0.48	120.00	0.95
NA03-1	140.0	Φ400	0.400	0.005	153.15	1.22	0.301	0.75	1.38	1.13	0.91	0.80	140.00	1.38
NA03-2	300.0	Φ600	0.600	0.005	451.54	1.60	0.357	0.59	1.71	1.07	0.66	0.91	300.00	1.71
YA01	670.0	Φ800	0.800	0.004	869.78	1.73	0.527	0.66	1.91	1.10	0.77	0.84	670.00	1.91

πίνακας Δ.1. Υδραυλικοί υπολογισμοί αγωγών- Έλεγχος επάρκειας υφισταμένων έργων (Δίκτυο Μετοχίου)

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ Manning K = 80

ΜΕ ΕΝΤΟΝΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΟΙ ΤΕΛΙΚΩΣ ΕΠΙΛΕΓΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ.

* Οι κλίσεις των νέων αγωγών υπολογίστηκαν από τις μηκοτομές.

Οι κλίσεις υφισταμένων αγωγών από τα υψόμετρα εδάφους:

YA01: (8,75-7,80)/220=0,004 YA03: (9,30-8,65)/220=0,003.

Θέση Ελέγχ	Παροχή Qmax	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		ΚΛΙΣΗ J	ΠΛΗΡΩΣΗ		ΒΑΘΟΣ ΡΟΗΣ		Ταχύτητα Ροής		Qmax/Q0	Froude	Ελαχ. Qmin	Παροχή Umin
		Δονο	Δεσωτ		Q0	U0	Hmax	hmax/h0	Umax	Umax/U0				
	λτ/δλ		M		λτ/δλ	μ/δλ	μ		μ/δλ				λτ/δλ	μ/δλ
ΝΑ01 -ΦΕ5	230.0	Φ600	0.600	0.0048	440.11	1.56	0.308	0.51	1.57	1.01	0.52	0.90	230.00	1.57
ΝΑ01 -ΦΕ5	270.0	Φ600	0.600	0.0048	440.11	1.56	0.340	0.57	1.64	1.05	0.61	0.90	270.00	1.60
ΥΑ01 -ΦΥ4	670.0	Φ800	0.800	0.0050	972.44	1.93	0.488	0.64	2.09	1.08	0.69	0.96	670.00	2.07
ΥΑ02 -ΦΥ1	130.0	Φ600	0.600	0.0100	638.57	2.26	0.184	0.31	1.77	0.78	0.20	1.32	130.00	1.76
ΝΑ03 -ΦΕ3	50.0	Φ400	0.400	0.0090	205.47	1.64	0.134	0.34	1.35	0.82	0.24	1.18	50.00	1.31
ΝΑ04 - ΦΕ5	200.0	Φ600	0.600	0.0025	319.29	1.13	0.344	0.57	1.19	1.05	0.63	0.65	200.00	1.18

πίνακας Δ.2. Υδραυλικοί υπολογισμοί αγωγών- Έλεγχος επάρκειας υφισταμένων έργων (Δίκτυο Λάππα)

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ Manning K= 80

- * Οι κλίσεις των νέων αγωγών υπολογίστηκαν από τις μηκοτομές.
- * Οι κλίσεις υφισταμένων αγωγών από τα υψόμετρα εδάφους.

Θέση Ελέγχ	Παροχή Qmax	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ		Κλίση J	ΠΛΗΡΩΣΗ		ΒΑΘΟΣ ΡΟΗΣ		Ταχύτητα Ροής		Qmax/Qo	Froude	Ελαχ. Qmin	Παροχή Umin
		Δονομ	Δεσωτ		Q0	U0	Hmax	hmax/hr	Umax	Umax/Uo				
	λτ/δλ		μ		λτ/δλ	μ/δλ	M		μ/δλ				Λτ/δλ	μ/δλ
ΦΕ6	810.0	Φ600	0.600	0.020	903.08	3.19	0.444	0.74	3.61	1.13	0.90	1.73	810.00	1.39
ΦΕ9	1540.0	Φ1000	1.000	0.019	3437.03	4.38	0.469	0.47	4.26	0.97	0.45	1.99	1540.00	1.57
ΦΕ11	1800.0	Φ1000	1.000	0.019	3437.03	4.38	0.514	0.51	4.43	1.01	0.52	1.97	1800.00	1.54
ΕΚΒΟ	2000.0	Φ1000	1.000	0.037	4796.31	6.11	0.450	0.45	5.83	0.95	0.42	2.77	2000.00	1.24

πίνακας Δ.3. Υδραυλικοί υπολογισμοί αγωγών (Δίκτυο Καγκαδίου)

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ Manning K= 80

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΓΩΓΟΥΣ Α02, Α03 ΚΑΙ Α04 ΔΕΝ ΕΓΙΝΑΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΛΟΓΩ ΜΙΚΡΟΥ ΜΗΚΟΥΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Ε1. Προμετρήσεις τεχνικών εργασιών ανά τεμάχιο

Ε1.1.Φρεάτιο επισκέψεως – συμβολής

Φρεάτιο επισκέψεως για αγωγό Φ40-Φ80.

Μέγιστο ύψος σώματος φρεατίου: 2,00μ. (Μέσο 1,80μ.)

Ελάχιστο ύψος λαιμού: 0,10μ. (μέσο 0,10 μ.)

1.Εκσκαφή ορυγμάτων σε κατ. περιοχή (3.10.02.01):

Επιπλέον εκσκαφή πέραν του ορύγματος αγωγού

$$2*3,00*0,75*2,20= 9,90 - 10,00\mu^3$$

2.Αμμοχάλικο επίχωσης ακάματος (5.05.02):

Επιπλέον επίχωση πλέον του αγωγού:

$$2*3,00*0,75*2,20=9,90= 10,00\mu^3$$

3. Άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15 (9.10.03):

Έδραση φρεατίου: $3.14*1.10^2* 0,10$

$$= 0,38 \mu^3$$

Εσωτερική διαμόρφωση φρεατίου: $3,14*0,75^2*0,30$

$$= 0,53 \mu^3$$

Σύνολο:

$$=0,91 \mu^3 = 1,00 \mu^3$$

4. Οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20 (9.10.04):

Περιλαμβάνεται και ο λαιμός του φρεατίου

Δακτύλιος: $3,14*(1,00^2-0,75^2)*1,80$

$$= 2,47 \mu^3$$

Πλάκες: $2*3,14*1,00^2*0,25$

$$= 1,57 \mu^3$$

Σύνολο:

$$= 4,04 \mu^3 = 4,50 \mu^3$$

5. Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών (9.02):

Περιλαμβάνεται και ο λαιμός:

Εσωτ. δακτύλιος: $2*3,14*0,75*1,80$

$$= 8,48 \mu^2$$

Εξωτ. δακτύλιος: $2*3,14*1,00*2,30$

$$= 14,45 \mu^2$$

Σύνολο:

$$= 22,93 \mu^2 = 25,00 \mu^2$$

6.Σιδηρούς οπλισμός (9.26):

Οπλισμός: 70 χγρ/μ³ σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης
Σύνολο οπλισμού: 4,50*70=315 χγρ.

7. Χυτοσίδηρο κάλυμμα φρεατίου (11.01.02):

Κάλυμμα κυκλικό 60 χγρ

E1.2. Φρεάτιο επισκέψεως - υδροσυλλογής δικτύου ομβρίων (ΤΥΠΟΣ ΦΥ):

Φρεάτιο επισκέψεως για αγωγό Φ40-Φ80.
Μέγιστο ύψος σώματος φρεατίου: 2,00μ. (Μέσο 1,80μ.)
Ελάχιστο ύψος λαιμού: 0,10μ. (μέσο 0,10μ.)

1.Εκσκαφή ορυγμάτων σε κατ. περιοχή (3.10.02.01):

Επιπλέον εκσκαφή πέραν του ορύγματος αγωγού
 $2*3,00*0,75*2,20=9,90= 10,00 \mu^3$

2.Αμμοχάλικο επίχωσης σκάμματος (5.05.02):

Επιπλέον επίχωση πλέον του αγωγού:
 $2*3,00*0,75*2,20=9,90= 10,00 \mu^3$

3.Άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15 (9.10.03):

Έδραση φρεατίου: $3.14*1.10^{2*} 0,10 = 0,38 = 0,40\mu^3$

4.Οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20 (9.10.04):

Περιλαμβάνεται και ο λαιμός του φρεατίου
Δακτύλιος: $3,14*(1,00^2-0,75^2)*1,80 = 2,47 \mu^3$
Πλάκες: $2*3,14*1,00^2*0,25 = 1,57\mu^3$
Σύνολο: $= 4,04\mu^3 = 4,50\mu^3$

5. Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών (9.02):

Περιλαμβάνεται και ο λαιμός:

$$\text{Εσωτ. δακτύλιος: } 2 \times 3,14 \times 0,75 \times 1,80 = 8,48 \mu^2$$

$$\text{Εξωτ. δακτύλιος: } 2 \times 3,14 \times 1,00 \times 2,30 = 14,45 \mu^2$$

$$\text{Σύνολο: } = 22,93 \mu^2 = 25,00 \mu^2$$

6. Σιδηρούς οπλισμός (9.26):

Οπλισμός: 70 χγρ/μ³ σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης

Σύνολο οπλισμού: 4,50*70=315 χγρ.

7. Χυτοσίδηρο σχάρα υδροσυλλογής (11.02.04):

Σχάρα βάρους 60 χγρ

E1.3. Απλό φρεάτιο- σχάρα υδροσυλλογής εκτός αγωγού: (ΤΥΠΟΣ ΣΥ)

Φρεάτιο με σχάρα υδροσυλλογής εσωτερικών διαστάσεων 0,30Χ0,55Χ0,80 μ.
Δεν περιλαμβάνεται ο αγωγός σύνδεσης Φ30.

1. Εκσκαφή ορυγμάτων σε κατ. περιοχή (3.10.02.01):

$$\text{Φρεάτιο: } 1,00 \times 1,00 \times 1,20 = 1,20 \mu^3$$

2. Αμμοχάλικο επίχωσης ακάματος (5.05.02):

$$\text{Κατ' εκτίμηση: } 1,00 \mu^3$$

3. Οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20 (9.10.04):

Καθαρό ύψος φρεατίου: 0,80μ.

$$0,80 \times 2 \times 0,15 \times (0,55 + 0,15 + 0,15) + 0,80 \times 2 \times 0,15 \times 0,30 + 0,85 \times 0,60 \times 0,15 = 0,35 \mu^3$$

4. Άοπλο σκυρόδεμα C12/15 (9.10.03):

Εγκιβωτισμός της περιοχής σύνδεσης με τον κεντρικό αγωγό: 0,30 μ³

5. Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών (9.01):

$$\begin{aligned} 0,80*(2*0,55+2*0,30) &= 1,36\mu^2 \\ 0,95*(2*0,85+2*0,60) &= 2,76 \mu^2 \\ \text{Σύνολο:} &= 4,12 \mu^2 = 4,20\mu^2 \end{aligned}$$

6. Σιδηρούς οπλισμός (9.26):

Οπλισμός: 50 χγρ/μ³ σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης
Σύνολο οπλισμού: 0,35*50= 17,50 χγρ.

7. Χυτοσίδηρο σχάρα υδροσυλλογής (11.02.04):

Σχάρα βάρους 40 χγρ

E1.4. Κανάλι και σχάρα υδροσυλλογής επί δρόμου

Κανάλι με σχάρα υδροσυλλογής επί δρόμου ανά μ.μ.

1. Εκσκαφή ορυγμάτων σε κατ. περιοχή (3.10.02.01):

$$0,60*0,80*1,00 = 0,48 = 0,50\mu^3$$

2. Αμμοχάλικο επίχωσης ακάματος (5.05):

Κατ' εκτίμηση: 0,20μ³

3. Οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20 (9.10.04):

$$(0,30*0,20*2 + 0,20*0,65)*1,00 = 0,25\mu^3$$

4. Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών (9.01):

$$\begin{aligned} (0,30+0,20)*2*1,00 &= 1,00\mu^2 \\ 0,30*2*1,00 &= 0,60\mu^2 \\ \text{Σύνολο:} &= 1,60\mu^2 \end{aligned}$$

5. Σιδηρούς οπλισμός (9.26):

Οπλισμός: 50 χγρ/μ³ σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης
 Σύνολο οπλισμού: 0,25*50= 12,50 χγρ.

6. Χυτοσίδηρο σχάρα υδροσυλλογής (11.02.04):

Χυτοσίδηρο σχάρα βάρους 25 χγρ

Ε2. Αναλυτικές Προμετρήσεις δικτύου Μετοχίου

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ (μ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (μ2)	ΟΓΚΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ3)
ΦΥ1	1.21	1.20		1.45	
			26.00		43.06
1	1.55	1.20		1.86	
			16.00		30.62
2	1.64	1.20		1.97	
			16.00		29.47
ΦΕ2	1.43	1.20		1.72	
			18.00		30.89
ΦΥ3	1.43	1.20		1.72	
			21.00		33.64
3	1.24	1.20		1.49	
			10.00		15.18
ΦΥ4	1.29	1.20		1.55	
			34.00		52.22
4	1.27	1.20		1.52	
			13.00		9.91
ΦΥ5	1.29	1.20		1.55	
			18.00		13.93
5	1.24	1.20		1.49	
			13.00		9.67
ΦΥ6	1.26	1.20		1.51	
ΣΥΝΟΛΟ			185.00		268.60

πίνακας Ε.1. Χωματισμοί - μήκη αγωγού ΝΑ01 (δικτύου Μετοχίου)

ΦΥ6	1.26	1.20		1.51	
			25.00		37.65
6	1.25	1.20		1.50	
			21.00		30.62
ΦΥ7	1.18	1.20		1.42	
			39.00		49.37
7	0.93	1.20		1.12	
			21.00		23.18
ΦΕ8	0.91	1.20		1.09	
			30.00		33.84
9	0.97	1.20		1.16	
ΣΥΝΟΛΟ			136.00		174.67

πίνακας Ε.2. Χωματισμοί - μήκη αγωγού ΥΑ02 (δικτύου Μετοχίου)

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ (μ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (μ ²)	ΟΓΚΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ ³)
ΦΥ1	1.31	1.20		1.57	
			36.00		62.64
ΦΕ2	1.59	1.20		1.91	
			26.00		50.54
ΦΕ3	1.65	1.20		1.98	
			40.00		81.36
ΦΕ4	1.74	1.20		2.09	
			32.00		66.24
ΦΕ5	1.71	1.20		2.05	
			52.00		91.42
ΦΥ6	1.22	1.20		1.46	
			55.00		76.56
ΦΥ7	1.10	1.20		1.32	
			33.00		44.55
ΦΥ8	1.15	1.20		1.38	
			45.00		31.05
ΦΕ1	0.91	1.20		1.09	
			40.00		21.84
ΕΚΒΟΛΗ	0.99	1.20		1.19	
ΣΥΝΟΛΟ			359.00		526.20

πίνακας Ε.3. Χωματισμοί - μήκη αγωγού ΝΑ02 (δικτύου Μετοχίου)

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ (μ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (μ ²)	ΟΓΚΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ ³)
ΦΥ1	0.97	1.00		0.97	
			43.00		45.80
ΦΕ2	1.16	1.00		1.16	
			45.00		51.98
ΦΕ3	1.15	1.00		1.15	
			47.00		48.18
ΦΥ4	0.90	1.00		0.90	
			14.00		13.02
ΦΕ5	0.96	1.00		0.96	
			0.00		0.00
ΦΕ5	1.20	1.20		1.44	
			35.00		50.40
ΦΥ3	1.20	1.20		1.44	
ΣΥΝΟΛΟ			184,00		209,37

πίνακας Ε.4. Χωματισμοί - μήκη αγωγού ΝΑ03 (δικτύου Μετοχίου)

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΝΤΑΙ:

ΑΓΩΓΟΙ:

ΝΑ01: 185 μ.μ. Φ60 Τιμεντοσωλήνας
 ΥΑ02: 136 μ.μ. Φ60 τιμεντοσωλήνας
 ΝΑ02: 359 μ.μ. Φ60 τιμεντοσωλήνας
 ΝΑ03: 149 μ.μ. Φ40 τιμεντοσωλήνας
 35 μ.μ. Φ60 τιμεντοσωλήνας

ΦΡΕΑΤΙΑ:

ΦΕ: τεμ. 9
 ΦΥ: τεμ. 12
 ΣΥ: τεμ. 15

ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΑ:

Δρόμος καφενείων: 150 μ.μ
 Λοιποί δρόμοι: 100 μ.μ.
 Συνολικά: 250 μ.μ. * 2 = 500 μ.μ.

1. Αναλάμποντες φανοί Επισήμανσης κινδύνου (1.03)

Για τη φάση εκτέλεσης έργων.
 Κατ' εκτίμηση: 10 τεμάχια συνολικά

2. Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων διευκόλυνσης κυκλοφορίας πεζών (1.05)

Κατ' εκτίμηση: $2 \mu^3$

3. Καθαίρεση αόπλου σκυροδέματος (4.01.01):

Για καθαίρεση μικροκατασκευών, υφιστάμενων φρεατίων, πεζοδρομίων, ασφαλτοτάπητα ή τσιμεντόδρομου (εκτός ορύγματος αγωγών) κ.λ.π.

Επίσης περιλαμβάνεται η καθαίρεση των υφισταμένων αγωγών ΥΑ02 (θα ανακατασκευαστεί) και ΥΑ04 (καταργείται)

Κατ' εκτίμηση : $20 \mu^3$

4. Κανάλι με σχάρες υδροσυλλογής (N.20.04)

Κατ' εκτίμηση: 50 μ.μ.

5. Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες σε κατοικημένη περιοχή (3.10.02.01)

-Σύμφωνα με τον πίνακα χωματισμών αγωγών:

$$268,20+174,67+526,20+209,37 = 1.178,84\mu^3$$

-Κατ' εκτίμηση 15 φρεάτια - σχάρες υδροσυλλογής , οπότε 60 μ.μ. αγωγού σύνδεσης $\Phi 30$:

$$60*0,80*0,80=38,40 \mu^3$$

-Εκσκαφές για διαμόρφωση και κατασκευή κρασπεδορείθρων - πεζοδρομίων σε μήκος 100μ. δρόμων :

$$100*2*0,80*0,30=48 \mu^3$$

-Εκσκαφές δρόμου καφενείων σε όλο το πλάτος για κατασκευή κρασπεδορείθρων, πεζοδρομίων και πλακόστρωσης οδοστρώματος σε μήκος 150 μ.:

$$150*5*0,30=225 \mu^3$$

-ΣΥΝΟΛΟ: $1.490,24 * 1.600 \mu^3$

6. Αγωγοί αποχετεύσεως ομβρίων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 100 (12.03)

Σύμφωνα με τον προηγούμενο πίνακα χωματισμών - μηκών κατασκευάζονται οι εξής αγωγοί:

NA01: 185 μ.μ. Φ60 Τσιμεντοσωλήνας
YA02: 136 μ.μ. Φ60 τσιμεντοσωλήνας
NA02: 359 μ.μ. Φ60 τσιμεντοσωλήνας
NA03: 149 μ.μ. Φ40 τσιμεντοσωλήνας
35μ.μ.Φ60τσιμεντοσωλήνας

Επομένως:

Φ40 (12.03.01): 149 =160 μ.μ.

Φ60: (12.03.03): 715 = 750 μ.μ.

7. Άοπλοι πρεσσαριστοί τσιμεντοσωλήνες εξαιρετικής αντοχής, τύπου A-II (12.01.02)

Κατ' εκτίμηση θα κατασκευαστούν 15 φρεάτια - σχάρες υδροσυλλογής με μέσο μήκος αγωγού σύνδεσης 6 μ.
Οπότε αγωγός σύνδεσης Φ30: $15 \cdot 6 = 90 = 100 \mu.\mu.$

8. Επίχωση κάθε είδους ορυγμάτων με αμμοχάλικο (5.05.02):

-Επίχωση με αμμοχάλικο ορύγματος αγωγών. Σε όλο το μήκος τοποθετημένων αγωγών το ορυγμα επιχώνεται με θραυστό αμμοχάλικο σταθεροποιημένου τύπου.

Για όλο το μήκος τοποθέτησης αγωγών θεωρείται μέσος όρος ύψους επικάλυψης (πάνω από τον εγκιβωτισμό) χωρίς ασφαλοτάπητα ή σκυρόδεμα 0,30μ. οπότε:

$$\Phi 30: 60 \cdot 0,80 \cdot 0,30 = 14,40 \mu^3$$

$$\Phi 40: 160 \cdot 1,00 \cdot 0,30 = 48,00 \mu^3$$

$$\Phi 60: 750 \cdot 1,20 \cdot 0,30 = 270,00 \mu^3$$

- Για υπόβαση πεζοδρομίων μήκους 100 μ.: $100 \mu.\mu. \cdot 0,60 \cdot 0,10 = 6,00 \mu^3$

- Για υπόβαση στο δρόμο καφενείων: $150 \cdot 4 \cdot 0,10 = 60,00 \mu^3$

- **Σύνολο: 398,40 = 400μ³**

9. Σκυρόδεμα C12/15 (9.10.03)

-Όλοι οι κεντρικοί αγωγοί ομβρίων και οι αγωγοί σύνδεσης έχουν επικάλυψη < 0,80 μ. Επομένως εγκιβωτίζονται σύμφωνα με τα σχέδια.

$$\Phi 30: 60 \mu.\mu. \cdot 0,30 = 18 \mu^3$$

$$\Phi 40: 160 \mu.\mu. \cdot 0,40 = 64 \mu^3$$

$$\Phi 60: 750 \mu.\mu. \cdot 0,54 = 405 \mu^3$$

$$\text{Σύνολο: } 487 \mu^3$$

-Αποκατάσταση οδοστρωμάτων σκυροδέματος:

$$\text{Κατ' εκτίμηση } 300 \mu.\mu. \cdot 1,20 \cdot 0,15 = 54 \mu^3$$

$$\text{-Μικροκατασκευές: } 10 \mu^3$$

Προβλέπεται η κατασκευή πεζοδρομίων σε 250μ. δρόμων συνολικά

$$\text{-Εγκιβωτισμός κρασπέδων: } 250 \cdot 2 \cdot 0,08 \mu^3/\mu = 40 \mu^3$$

-Υπόβαση πεζοδρομίων: $250*2*0,80*0,10= 40\mu^3$
-Υπόβαση δρόμου καφενείων: $150\mu. * 5*0,15= 112\mu^3$
-ΣΥΝΟΛΟ: $743 \gg 750\mu^3$

10. Σκυρόδεμα C16/20 (9.10.04)

Ρείθρο πεζοδρομίων: $250 * 2 * 0,04 \mu^3/\mu = 20,00\mu^3$

11. Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών (ΥΔΡ 9.01)

Ρείθρο πεζοδρομίων: $250 * 2 * 0,15 \mu^2/\mu. = 75\mu^2$

12. Προκατασκευασμένα Κράσπεδα (ΟΔΟΒ-51)

$250*2=500 \mu.μ.$

13. Πλακόστρωση πεζοδρομίων (ΟΔΟ Β-52)

Οδός καφενείων: $150 \mu.μ. * 6\mu. (αυξημένο πλάτος πεζοδρομίων) = 900\mu^2$
Πεζοδρόμια: $100*2*0,80 = 160\mu^2$
Σύνολο: $1.060,00\mu^2$

14. Σιδηρούς οπλισμός με δομικό πλέγμα T139 (9.26)

Κατ' εκτίμηση για μικροκατασκευές κλπ. $1.000 \chi\gamma\rho$

15. Βάση οδοστρωσίας της ΠΤΠ 0-155 μεταβλ. πάχους (ΟΔΟ Γ-2.1)

Για την έδραση της ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας κατασκευάζεται βάση μέσου πάχους $0,10\mu.$
 $970 \mu. - 300 = 670 * 1,50 * 0,10 = 100,5 = 100\mu^3$

16. Ασφαλική προεπάλειψη επάλειψη (Δ-3)

$970\mu. - 300 = 670 * 1,50 = 1.005 = 1.000\mu^2$

17. Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας $0,05\mu.$ (ΟΔΟ Δ-8.1)

$970\mu. - 300 = 670 * 1,50 = 1.005 * 1.000\mu^2$

18. Φρεάτια επισκέψεως ΦΕ (N.20.01)

Σύμφωνα με την Οριζοντιογραφία: τεμ: 9

19. Φρεάτια υδροσυλλογής ΦΥ (N.20.02)

Σύμφωνα με την Οριζοντιογραφία: τεμ. 12

20. Σχάρες υδροσυλλογής ΣΥ (N.20.03)

Κατ' εκτίμηση θα κατασκευαστούν 15 φρεάτια - σχάρες υδροσυλλογής

21. Υπολογισμός ποσότητας ασφάλτου

Από τις προδιαγραφές ασφαλικών οδοστρωμάτων θεωρείται μέση περιεκτικότητα ασφάλτου περίπου το 6,5% κατά βάρος των αδρανών.

Βάρος αδρανών ασφαλτοσκυροδέματος: $2.300 \text{ χγρ}/\mu^3$.

E= επιφάνεια ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας (μ^2)

Π =πάχος ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας (μ)

$$A=2.300 \text{ χγρ}/\mu^3 * 6,5\% * E * \Pi = 2.300*6,5\% * 1.000 * 0,05 = 7.475 \text{ χγρ.}$$

$$\text{Προσαυξάνεται κατά 1\% για απώλειες: } 7.475*1,01 = 7.549,75 = 7.600 \text{ χγρ.}$$

22. Πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης (1.01)

Για τη φάση εκτέλεσης έργων

Κατ' εκτίμηση: 10 τεμάχια συνολικά

E2.2. Αναλυτική προμέτρηση δικτύου ΛΑΠΠΑ

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ (μ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (μ ²)	ΟΓΚΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ ³)
ΦΕ1	2,03	1,20		2,44	
			97,00		236,29
ΦΕ2	2,03	1,20		2,44	
			85,00		207,06
ΦΕ3	2,03	1,20		2,44	
			80,00		165,12
ΦΕ4	1,41	1,20		1,69	
			82,00		138,25
ΦΕ5	1,40	1,20		1,68	
ΣΥΝΟΛΟ			344,00		746,72

πίνακας E.5. Χωματισμοί - μήκη αγωγού ΝΑ01 (δικτύου Λάππα)

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ (μ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (μ ²)	ΟΓΚΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ ³)
ΦΕ5	1,61	1,50		2,42	
			45,00		108,34
ΦΥ2	1,60	1,50		2,40	
ΣΥΝΟΛΟ			45,00		108,34

πίνακας E.6. Χωματισμοί - μήκη αγωγού ΥΑ01 ο οποίος θα ανακατασκευαστεί (δικτύου Λάππα)

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ (μ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (μ ²)	ΟΓΚΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ ³)
ΦΕ1	1,00	1,00		1,00	
			45,00		43,88
ΦΕ2	0,95	1,00		0,95	
			65,00		66,63
ΦΕ3	1,10	1,00		1,10	
ΣΥΝΟΛΟ			110,00		110,50

πίνακας E.7. Χωματισμοί - μήκη αγωγού ΝΑ03 (δικτύου Λάππα)

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ (μ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (μ ²)	ΟΓΚΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ ³)
ΦΕ1	2,00	1,20		2,40	
			80,00		181,44
ΦΕ2	1,78	1,20		2,14	
			65,00		137,28
ΦΕ3	1,74	1,20		2,09	
			65,00		141,96
ΦΕ4	1,90	1,20		2,28	
			70,00		158,34
ΦΕ5	1,87	1,20		2,24	
			80,00		166,56
ΕΚΒΟΛΗ	1,60	1,20		1,92	
ΣΥΝΟΛΟ			360,00		785,58

πίνακας Ε.8. Χωματισμοί - μήκη αγωγού ΝΑ04 (δικτύου Λάππα)

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΝΤΑΙ:

ΑΓΩΓΟΙ:

ΝΑ01: Στραγγιστήριο Φ60 L=344 μ., Έδραση σε οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15, εγκιβωτισμός σε αμμοχάλικο στραγγιστηρίου, επίχωση υπολοίπου σκάμματος με αμμοχάλικο.

ΝΑ02: Τσιμεντοσωλήνας Φ60 L=20 μ. Εγκιβωτισμός σε οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15. Επιφανειακός - δεν προβλέπεται επίχωση υπολοίπου σκάμματος με αμμοχάλικο.

ΝΑ03: Τσιμεντοσωλήνας Φ40 L=110 μ. Επικάλυψη > 0,80μ. Έδραση σε οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15. Επίχωση σκάμματος με αμμοχάλικο σε $h_{μέσο}=1,00$ μ.

ΝΑ04: Στραγγιστήριο Φ60 L=360 μ., Έδραση σε οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15, εγκιβωτισμός σε αμμοχάλικο στραγγιστηρίου, επίχωση υπολοίπου σκάμματος με αμμοχάλικο..

ΥΑ01: Τσιμεντοσωλήνας Φ80 L=45 μ. Επικάλυψη > 0,80μ. Έδραση σε οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15. Επίχωση σκάμματος με αμμοχάλικο σε $h_{μέσο}=1,00$ μ.

Αγωγοί σύνδεσης Φ30: Το σύνολο των αγωγών σύνδεσης εγκιβωτίζεται σε σκυρόδεμα C12/15.

ΦΡΕΑΤΙΑ:

ΦΕ: τεμ. 13

ΦΥ: τεμ. 0

ΣΥ: τεμ. 30

ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΑ:

Συνολικά: 1.000 μ.μ.

1. Πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης (1.01)

Για τη φάση εκτέλεσης έργων

Κατ' εκτίμηση: 10 τεμάχια συνολικά

2. Αναλάμποντες φανοί Επισήμανσης κινδύνου (1.03)

Για τη φάση εκτέλεσης έργων.

Κατ' εκτίμηση: 10 τεμάχια συνολικά

3. Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων διευκόλυνσης κυκλοφορίας πεζών (1.05)

Κατ' εκτίμηση: 2μ³

4. Καθαίρεση άοπλου σκυροδέματος (4.01.01):

Για καθαίρεση μικροκατασκευών, υφιστάμενων φρεατίων, πεζοδρομίων, ασφαλτοτάπητα ή τσιμεντόδρομου (εκτός ορύγματος αγωγών) κ.λπ.

Κατ' εκτίμηση : 20μ³

5. Κανάλι με σχάρες υδροσυλλογής (N.20.04)

Κατ' εκτίμηση: 20 μ.μ.

6. Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες σε κατοικημένη περιοχή (3.10.02.01)

-Σύμφωνα με τον πίνακα χωματισμών αγωγών:

$$746,72+108,34+110,50+785,58 = 1.751,14\mu^3$$

-Κατ' εκτίμηση 30 φρεάτια - σχάρες υδροσυλλογής με 10 μ.μ. αγωγού σύνδεσης Φ30 για κάθε σχάρα υδροσυλλογής: $30*10*0,80*0,80 = 192,00 \mu^3$

-Εκσκαφές για διαμόρφωση και κατασκευή κρασπεδορείθρων - πεζοδρομίων σε συνολικό μήκος 1.600μ. $1.000*0,80*0,20=160,00 \mu^3$

-ΣΥΝΟΛΟ: 2.103,14 = 2.200μ³

7. Αγωγοί αποχετεύσεως ομβρίων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 100 (12.03)

Σύμφωνα με τον προηγούμενο πίνακα χωματισμών - μηκών κατασκευάζονται οι εξής αγωγοί:

ΝΑ02: Φ60 τσιμεντοσωλήνας Μήκος 20μ.

ΝΑ03: Φ40 τσιμεντοσωλήνας Μήκος 110μ.

ΥΑ01: Φ80 τσιμεντοσωλήνας Μήκος 45μ.

Επομένως:

Φ40: (12.03.01): 110 μ.μ.

Φ60: (12.03.03): 20~40μ.μ.

Φ80: 45 = 70 μ.μ.

8. Αγωγοί στραγγιστηρίων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 100 (ΟΔΟΒ-61.4)

Κατασκευάζονται οι εξής αγωγοί:

ΝΑ01: Φ60 διάτρητος τσιμεντοσωλήνας Μήκος 344μ.

ΝΑ04: Φ60 διάτρητος τσιμεντοσωλήνας Μήκος 360μ.

Επομένως: Φ60 (ΟΔΟ Β-61.4): 704 - 750 μ.μ.

9. Άοπλοι πρεσσαριστοί τσιμεντοσωλήνες εξαιρετικής αντοχής, τύπου A-II (12.01.02)

Κατ' εκτίμηση θα κατασκευαστούν 30 φρεάτια - σχάρες υδροσυλλογής με μέσο μήκος αγωγού σύνδεσης 10μ.

Οπότε αγωγός σύνδεσης Φ30: $30*10 = 300 \mu.μ.$

10. Γαιωύφασμα στραγγιστηρίων (ΟΔΟΒ-64.1)

750 μ.μ. αγωγών Φ60:

$$750 * 4,70 \mu^2/\mu.μ. = 3.525,00 \sim 3.600\mu^2$$

11. Πλήρωση τάφρων αποστράγγισης (ΟΔΟ Β-62)

750 μ.μ. αγωγών Φ60:

$$750 * 0,95 \mu^3/\mu.\mu. = 712,50 = 750\mu^3.$$

12. Επίχωση κάθε είδους ορυγμάτων με αμμοχάλικο (5.05.02):

-Επίχωση με αμμοχάλικο ορύγματος αγωγών. Σε όλο το μήκος τοποθετημένων αγωγών το ορύγμα επιχώνεται με θραυστό αμμοχάλικο σταθεροποιημένου τύπου.

NA01: (εκτός υλικού στραγγιστηρίου): Φ60: $360 * 1,20 * 0^50 = 206,40 \mu^3$

NA03: Φ40: $110 * 1,00 * 0,80 = 88,00\mu^3$

NA04: (εκτός υλικού στραγγιστηρίου): Φ60: $360 * 1,20 * 0,50 = 216,00\mu^3$

YA01: Φ80: $45 * 1,50 * 1,00 = 67,50\mu^3$

Αγωγοί σύνδεσης Φ30: $300 * 0,80 * 0,30 = 72,00\mu^3$

-Για υπόβαση πεζοδρομίων μήκους 1000 μ.: $1000 \mu.\mu. * 0,60 * 0,10 = 60,00\mu^3$

Σύνολο: 709,90 ~ 730μ³

13. Σκυρόδεμα C12/15 (9.10.03)

- Οπλισμένο σκυρόδεμα έδρασης ή εγκιβωτισμού:

NA01: Φ60: $344 * 0,12 = 41,28\mu^3$

NA02: Φ60: $20 * 0,54 = 10,80\mu^3$

NA03: Φ40: $110 * 0,18 = 19,80\mu^3$

NA04: Φ60: $360 * 0,12 = 43,20\mu^3$

YA01: Φ80: $45 * 0,44 = 19,80\mu^3$

Σύνολο: $134,88 \mu^3$

-Αποκατάσταση οδοστρωμάτων σκυροδέματος και μικροκατασκευές:

Κατ' εκτίμηση = $30\mu^3$

Προβλέπεται η κατασκευή πεζοδρομίων συνολικού μήκους 1.000μ.

-Εγκιβωτισμός κρασπέδων: $1.000 * 0,08 \mu^3/\mu = 80\mu^3$

-Υπόβαση πεζοδρομίων: $1.000 * 0,80 * 0,10 = 80\mu^3$

ΣΥΝΟΛΟ: $324,88 - 340\mu^3$

14. Σκυρόδεμα C16/20 (9.10.04)

Ρείθρο πεζοδρομίων: $1.000 * 0,04 \mu^3/\mu = 40\mu^3$

15. Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών (ΥΔΡ 9.01)

Ρείθρο πεζοδρομίων: $1.000 \cdot 0,15 \mu^2/\mu. = 150\mu^2$

16. Προκατασκευασμένα Κράσπεδα (ΟΔΟΒ-51)

1.000 μ.μ.

17. Πλακόστρωση πεζοδρομίων (ΟΔΟ Β-52)

Πεζοδρόμια: $1.000 \cdot 0,60 = 600\mu^2$

18. Βάση οδοστρωσίας της ΠΤΠ 0-155 μεταβλ. πάχους (ΟΔΟ Γ-2.1)

Για την έδραση της ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας κατασκευάζεται βάση μέσου πάχους 0,10μ.

$150 \cdot 1,50 \cdot 0,10 = 22,5 = 22\mu^3$

19. Ασφαλική προεπάλειψη (Δ-4)

$150\mu. \cdot 1,50 = 225 = 300\mu^2$

20. Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας 0,05 μ. (ΟΔΟ Δ-8.1)

$150\mu. \cdot 1,50 = 225 = 300\mu^2$

21. Φρεάτια επισκέψεως ΦΕ (Ν.20.01)

Σύμφωνα με την Οριζοντιογραφία: τεμ:13

22. Φρεάτια υδροσυλλογής ΦΥ (Ν.20.02)

Σύμφωνα με την Οριζοντιογραφία: τεμ. 0

23. Σχάρες υδροσυλλογής ΣΥ (Ν.20.03)

Κατ' εκτίμηση θα κατασκευαστούν 25 φρεάτια - σχάρες υδροσυλλογής

24. Υπολογισμός ποσότητας ασφάλτου

Από τις προδιαγραφές ασφαλτικών οδοστρωμάτων θεωρείται μέση περιεκτικότητα ασφάλτου περίπου το 6,5% κατά βάρος των αδρανών.

Βάρος αδρανών ασφαλτοσκυροδέματος: $2.300 \text{ χγρ}/\mu^3$.

E= επιφάνεια ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας (μ^2)

Π= πάχος ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας (μ)

$A=2.300 \text{ χγρ}/\mu^3 * 6,5\% * E * \Pi = 2.300 * 6,5\% * 300 * 0,05 = 2.242,5 \text{ χγρ.}$

Προσαυξάνεται κατά 1% για απώλειες: $2.242,50 * 1,01 = 2.264,93 \sim 2.300 \text{ χγρ.}$

E2.3. Αναλυτική προμέτρηση δικτύου ΚΑΓΚΑΔΙΟΥ

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ (μ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (μ ²)	ΟΓΚΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ ³)
ΦΕ1	1,88	1,20		2,256	
			60,00		117,36
ΦΕ2	1,38	1,20		1,656	
			60,00		117,36
ΦΕ3	1,88	1,20		2,256	
			60,00		135,36
ΦΕ4	1,88	1,20		2,256	
			60,00		135,36
ΦΕ5	1,88	1,20		2,256	
			70,00		227,01
ΦΕ6	2,35	1,80		4,230	
			55,00		232,65
ΦΕ7	2,35	1,80		4,230	
			45,00		194,40
ΦΕ8	2,45	1,80		4,410	
			30,00		133,92
ΦΕ9	2,51	1,80		4,518	
			50,00		245,70
ΦΕ10	2,95	1,80		5,310	
			60,00		286,20
ΦΕ11	2,35	1,80		4,230	
			60,00		253,80
ΦΕ12	2,35	1,80		4,230	
			60,00		253,80
ΦΕ13	2,35	1,80		4,230	
			65,00		274,95
ΦΕ14	2,35	1,80		4,230	
			65,00		274,95
ΦΕ15	2,35	1,80		4,230	
			60,00		302,40

ΕΚΒΟΛΗ	3,25	1,80		5,850	
ΣΥΝΟΛΟ			860,00		3.185,22

πίνακας Ε.9. Χωματισμοί - μήκη αγωγού Σ01 (δικτύου Καγκαδίου)

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ (μ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (μ ²)	ΟΓΚΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ ³)
ΦΕ1	1,66	1,00		1,660	
			25,00		43,38
ΦΕ9	1,81	1,00		1,810	
ΣΥΝΟΛΟ			25,00		43,38

πίνακας Ε.10. Χωματισμοί - μήκη αγωγού Α02 (δικτύου Καγκαδίου)

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ (μ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (μ ²)	ΟΓΚΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ ³)
ΦΕ1	2,06	1,00		2,060	
			40,00		86,40
ΦΕ10	2,26	1,00		2,260	
ΣΥΝΟΛΟ			40,00		86,40

πίνακας Ε.11. Χωματισμοί - μήκη αγωγού Α03 (δικτύου Καγκαδίου)

ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ)	ΜΗΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ (μ)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (μ ²)	ΟΓΚΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (μ ³)
ΦΕ1	1,98	1,20		2,376	
			55,00		127,38
ΦΕ11	1,88	1,20		2,256	
ΣΥΝΟΛΟ			55,00		127,38

πίνακας Ε.12. Χωματισμοί - μήκη αγωγού Α04 (δικτύου Καγκαδίου)

ΑΓΩΓΟΙ:

ΣΟ1: Τσιμεντοσωλήνας Φ60 L= 70 μ. (ΦΕ5-ΦΕ6)
και Φ100 L=550 μ. (ΦΕ6-ΕΚΒΟΛΗ)
Επικάλυψη > 0,80 μ.

Εδραση σε οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15.
Επίχωση σκάμματος με αμμοχάλικο σε $h_{μέσο} = 1,00$ μ.

A04: Τσιμεντοσωλήνας Φ60 L=55 μ.

Επικάλυψη > 0,80 μ.

Εδραση σε οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15.

Επίχωση σκάμματος με αμμοχάλικο σε $h_{μέσο} = 1,00$ μ.

Αγωγοί σύνδεσης Φ30: 25*10 μ.μ. = 250 μ.μ.

Σ01: Τσιμεντοσωλήνας Φ60 L=240 μ. (ΦΕ1-ΦΕ5)

Επικάλυψη > 0,80 μ. Εδραση σε οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15.

Επίχωση σκάμματος με αμμοχάλικο σε $h_{μέσο} = 1,00$ μ.

A02: Τσιμεντοσωλήνας Φ40 L=25 μ.

Επικάλυψη > 0,80 μ. Εδραση σε οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15.

Επίχωση σκάμματος με αμμοχάλικο σε $h_{μέσο} = 1,00$ μ.

A03: Τσιμεντοσωλήνας Φ40 L=40 μ.

Επικάλυψη > 0,80 μ. Εδραση σε οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15.

Επίχωση σκάμματος με αμμοχάλικο σε $h_{μέσο} = 1,00$ μ.

ΦΡΕΑΤΙΑ:

ΦΕ: τεμ. 12

ΣΥ: τεμ. 25

ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΑ:

Συνολικά: 600 μ.μ.

1. Πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης (1.01)

Για τη φάση εκτέλεσης έργων

Κατ' εκτίμηση: 10 τεμάχια συνολικά

2. Αναλάμποντες φανοί Επισήμανσης κινδύνου (1.03)

Για τη φάση εκτέλεσης έργων.

Κατ' εκτίμηση: 10 τεμάχια συνολικά

3. Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων διευκόλυνσης κυκλοφορίας πεζών (1.05)

Κατ' εκτίμηση: 2 μ³

4. Καθαίρεση άοπλου σκυροδέματος (4.01.01):

Για καθαίρεση μικροκατασκευών, υφιστάμενων φρεατίων, πεζοδρομίων, ασφαλτοτάπητα ή τσιμεντόδρομου (εκτός ορύγματος αγωγών) κ.λ.π.
Κατ' εκτίμηση : 5 μ³

5. Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες σε κατοικημένη περιοχή

-Σύμφωνα με τον πίνακα χωματισμών αγωγών:

$$2815.14+127.38=2.942,52 \mu^3$$

-Κατ' εκτίμηση 25 φρεάτια - σχάρες υδροσυλλογής με 10 μ.μ. αγωγού σύνδεσης Φ30 για κάθε σχάρα υδροσυλλογής: $25*10*0,80*0,80=160,00 \mu^3$

-Εκσκαφές για διαμόρφωση και κατασκευή κρασπεδορείθρων - πεζοδρομίων σε μήκος $2*300 \mu$. $600*0,80*0,20=96,00 \mu^3$

-ΣΥΝΟΛΟ: 3.198,52 ~ 3.200 μ³

6. Αγωγοί αποχετεύσεως ομβρίων από τσιμεντοσωλήνες σειράς 100 (12.03)

Σύμφωνα με τον προηγούμενο πίνακα χωματισμών - μηκών κατασκευάζονται οι εξής αγωγοί:

Φ40: (12.03.01): 0 μ.μ.

Φ60: (12.03.03): 70+55 = 125 μ.μ.

Φ100: (12.03.07): 550 - 600 μ.μ.

7. Άοπλοι πρεσσαριστοί τσιμεντοσωλήνες εξαιρετικής αντοχής, τύπου A-II (12.01.02)

Κατ' εκτίμηση θα κατασκευαστούν 25 φρεάτια - σχάρες υδροσυλλογής με μέσο μήκος αγωγού σύνδεσης 10 μ.

Οπότε αγωγός σύνδεσης Φ30: $25*10 = 250 \mu$.

8. Επίχωση κάθε είδους ορυγμάτων με αμμοχάλικο (5.05.02):

-Επίχωση με αμμοχάλικο ορύγματος αγωγών. Σε όλο το μήκος τοποθετημένων αγωγών το όρυγμα επιχώνεται με θραυστό αμμοχάλικο σταθεροποιημένου τύπου.

$$\Sigma 01: \Phi 60: 70 \cdot 1,20 \cdot 1,00 = 84,00 \mu^3$$

$$\Sigma 01: \Phi 100: 550 \cdot 1,80 \cdot 1,00 = 990,00$$

$$A04: \Phi 60: 55 \cdot 1,20 \cdot 1,00 = 66,00 \mu^3$$

$$\text{-Αγωγοί σύνδεσης } \Phi 30: 250 \cdot 0,80 \cdot 0,50 = 100,00 \mu^3$$

$$\text{-Για υπόβαση πεζοδρομίων μήκους 600 μ.: } 600 \mu. \mu. \cdot 0,60 \cdot 0,10 = 36,00 \mu^3$$

Σύνολο: 1.276 «1.300 μ^3

9. Σκυρόδεμα C12/15 (9.10.03)

- Οπλισμένο σκυρόδεμα έδρασης ή εγκιβωτισμού:

$$\Sigma 01: \Phi 60: 70 \cdot 0,26 = 18,20 \mu^3$$

$$\Sigma 01: \Phi 100: 550 \cdot 0,60 = 330,00$$

$$A04: \Phi 60: 55 \cdot 0,26 = 14,30 \mu^3$$

$$\text{Εγκιβωτισμοί σωλήνων σύνδεσης } \Phi 30 \cdot 25 \cdot 3 = 7,50 \mu^3$$

$$\text{Σύνολο: } 370,00 \mu^3$$

-Αποκατάσταση οδοστρωμάτων σκυροδέματος - υπόβαση ασφαλοτάπητα:
Κατ' εκτίμηση = 120 μ^3

$$\text{-Μικροκατασκευές - αυλάκι αρδευτικό} = 20 \mu^3$$

-Προβλέπεται η κατασκευή πεζοδρομίων συνολικού μήκους 600 μ.

$$\text{-Εγκιβωτισμός κρασπέδων: } 600 \cdot 0,08 \mu^3/\mu = 48 \mu^3$$

ΣΥΝΟΛΟ: 558 ~560 μ^3

10. Σκυρόδεμα C16/20 (9.10.04)

$$\text{Ρείθρο πεζοδρομίων: } 600 \cdot 0,04 \mu^3/\mu = 24,00 \mu^3$$

11. Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών (ΥΔΡ 9.01)

Αρδευτικό αυλάκι: $200 \cdot 1,80 \text{ μ}^2/\text{μ} = 360 \text{ μ}^2$

Ρείθρο πεζοδρομίων: $600 \cdot 0,15 \text{ μ}^2/\text{μ} = 90 \text{ μ}^2$

Σύνολο: 450 μ^2

12. Προκατασκευασμένα Κράσπεδα (ΟΔΟ Β-51)

600 μ.μ.

13. Σχάρες υδροσυλλογής ΣΥ (ΥΔΡ Ν.20.02)

Κατ' εκτίμηση θα κατασκευαστούν 25 φρεάτια - σχάρες υδροσυλλογής

14. Σιδηρούς οπλισμός με δομικό πλέγμα T139 (9-26)

Κατ' εκτίμηση για μικροκατασκευές κλπ. 1.000 χγρ

15. Βάση οδοστρωσίας της ΠΤΠ 0-155 μεταβλ. πάχους (ΟΔΟ Γ-2.1)

Για την έδραση της ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας κατασκευάζεται βάση μέσου πάχους 0,10 μ.

$800 \cdot 1,50 \cdot 0,10 = 120 \text{ μ}^3$

16. Ασφαλτική προεπάλειψη (ΟΔΟ Δ-3)

$800 \text{ μ} \cdot 1,50 = 1.200 \text{ μ}^2$

17. Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας (ΟΔΟ Δ-8.1)

$800 \text{ μ} \cdot 1,50 = 1.200 \text{ μ}^2$

18. Φρεάτια επισκέψεως ΦΕ (ΥΔΡ Ν.20.01)

Σύμφωνα με την Οριζοντιογραφία: τεμ: 12

19. Υπολογισμός ποσότητας ασφάλτου

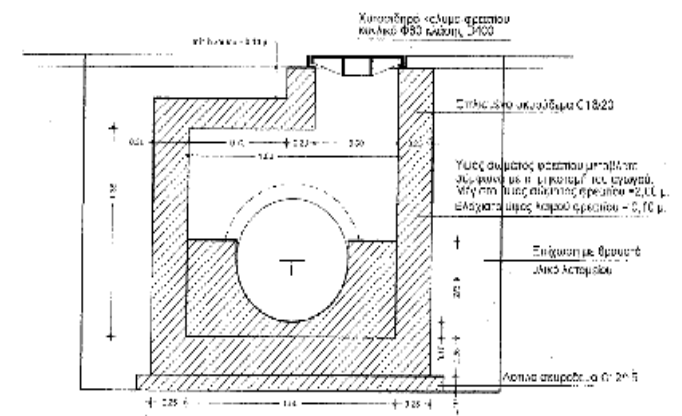
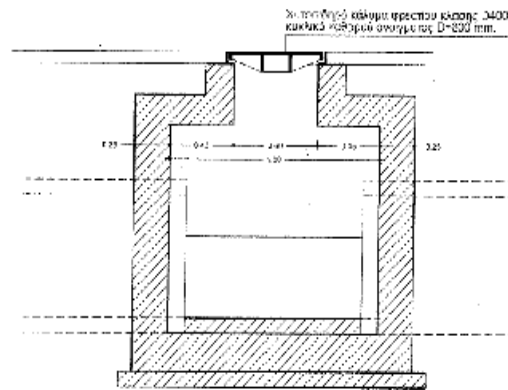
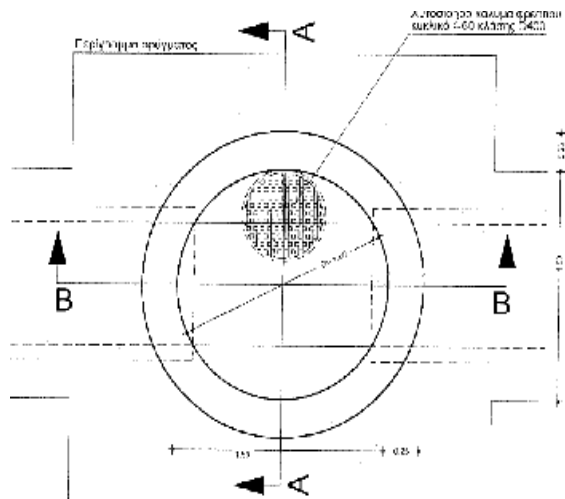
Από τις προδιαγραφές ασφαλτικών οδοστρωμάτων θεωρείται μέση περιεκτικότητα ασφάλτου περίπου το 6,5% κατά βάρος των αδρανών.
Βάρος αδρανών ασφαλτοσκυροδέματος: 2.300 χγρ/μ³.

E= επιφάνεια ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας (μ²)

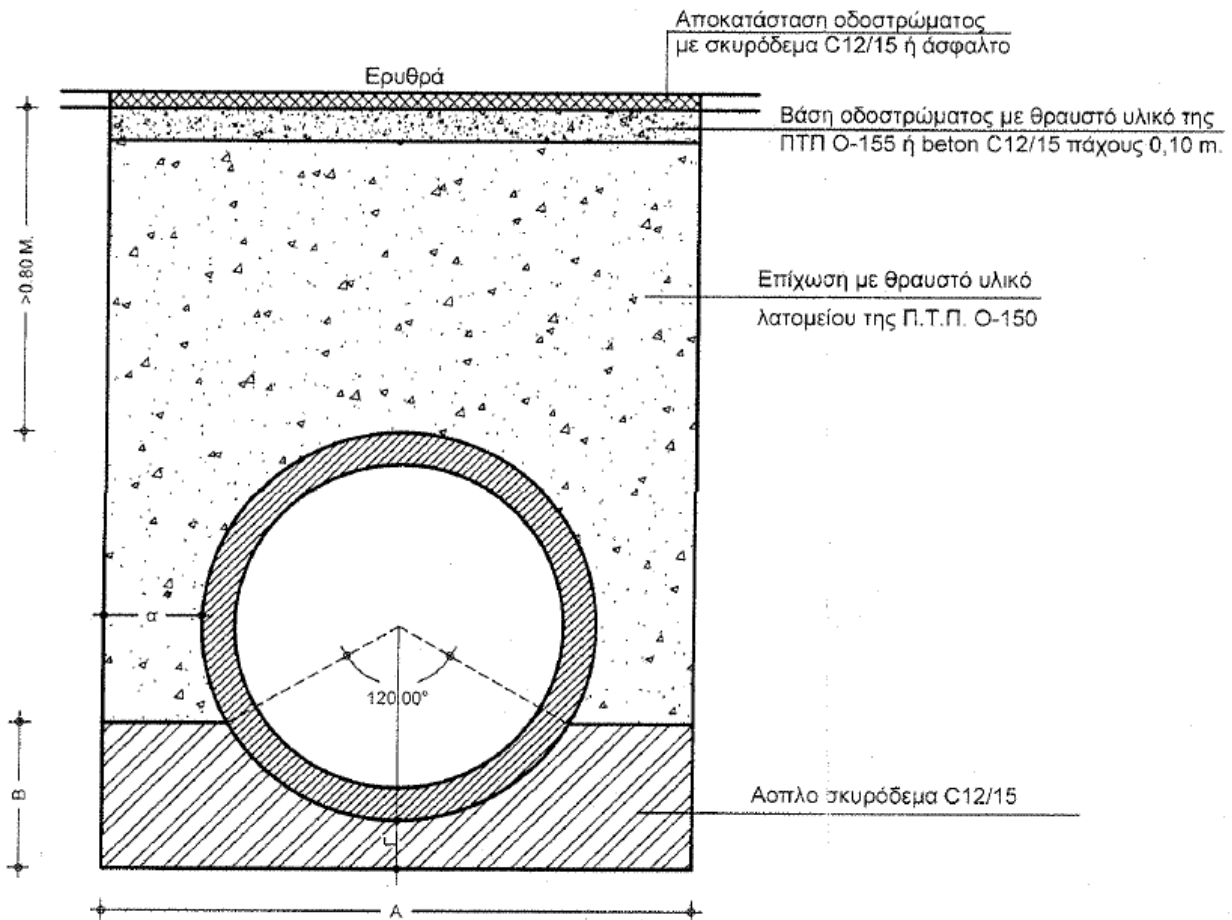
Π=πάχος ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας (μ)

$$A=2.300 \text{ χγρ/μ}^3 * 6,5\% * E * \Pi = 2.300*6,5\%* 1.200 * 0,05 = 8.970 \text{ χγρ.}$$

Προσαυξάνεται κατά 1% για απώλειες: $8.970*1,01 = 9.059,70 = 9.100 \text{ χγρ.}$



σχήμα Ε.1. Φρέατο επισκέψεως-συμβολής αγωγού με χυτοσίδηρο κάλυμμα σε αγωγούς Φ40-Φ100 (τύπος ΦΕ)



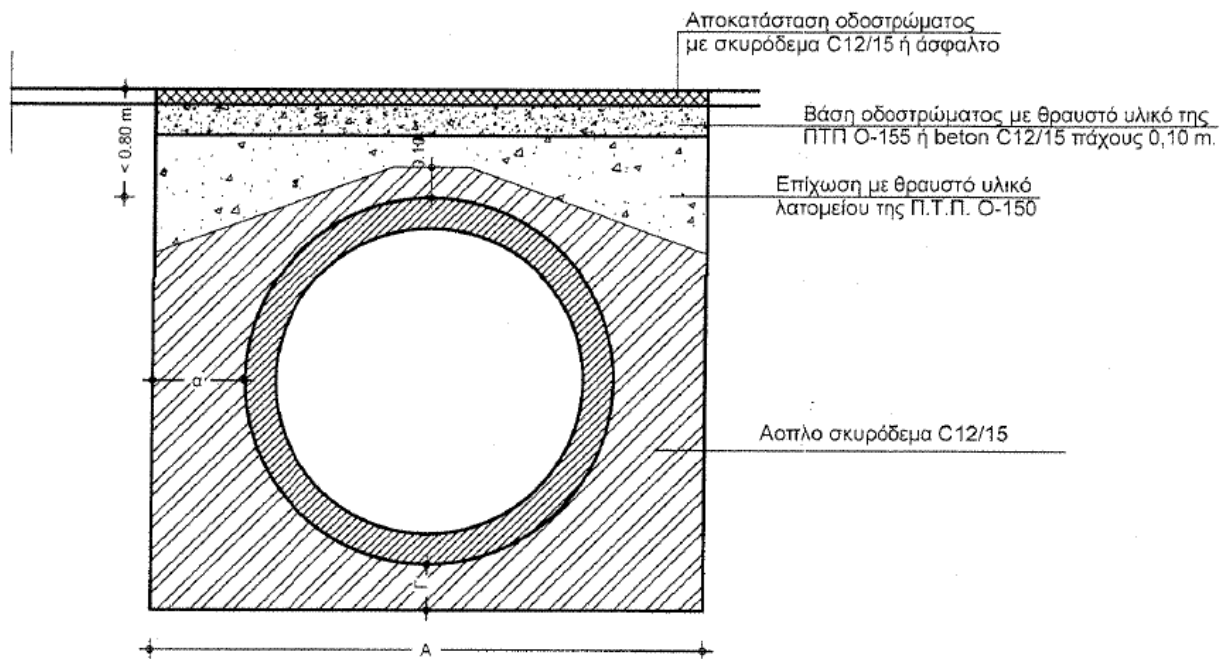
DN (cm)	Πάχος (cm)	D εξωτ. (cm)	A (cm)	α (cm)	B (cm)	Γ (cm)	Άοπλο σκυρόδεμα έδρασης C12/15 (m ³ /m)	Όγκος σωλήνα (m ³ /m)
30	5,3 ≈ 5,0	40	80	20	20	10	0,14	0,13
40	5,9 ≈ 6,0	52	100	24	23	10	0,18	0,21
50	6,8 ≈ 7,0	64	120	28	26	10	0,24	0,32
60	7,6 ≈ 8,0	76	120	22,5	29	10	0,26	0,44
80	9,5 ≈ 10,0	100	150	25	40	15	0,44	0,77
100	10,5 ≈ 10,0	120	180	30	45	15	0,60	1,15
120	14,5 ≈ 15,0	150	210	30	52	15	0,76	1,74

ΥΛΙΚΟ ΣΩΛΗΝΩΝ:

Γιά DN μέχρι 30 cm άοπλοι τσιμεντοσωλήνες τύπου AII (εξαιρετικής αντοχής) σύμφωνα με την Π.Τ.Π. T110

Γιά DN μεγαλύτερη των 30 cm οπλισμένοι τσιμεντοσωλήνες (ΣΕΙΡΑ 100) σύμφωνα με την Π.Τ.Π. T110

σχήμα Ε.2. τυπική διατομή αγωγού ομβρίων με επικάλυψη > 0,80 M. (κλίμακα 1:20)



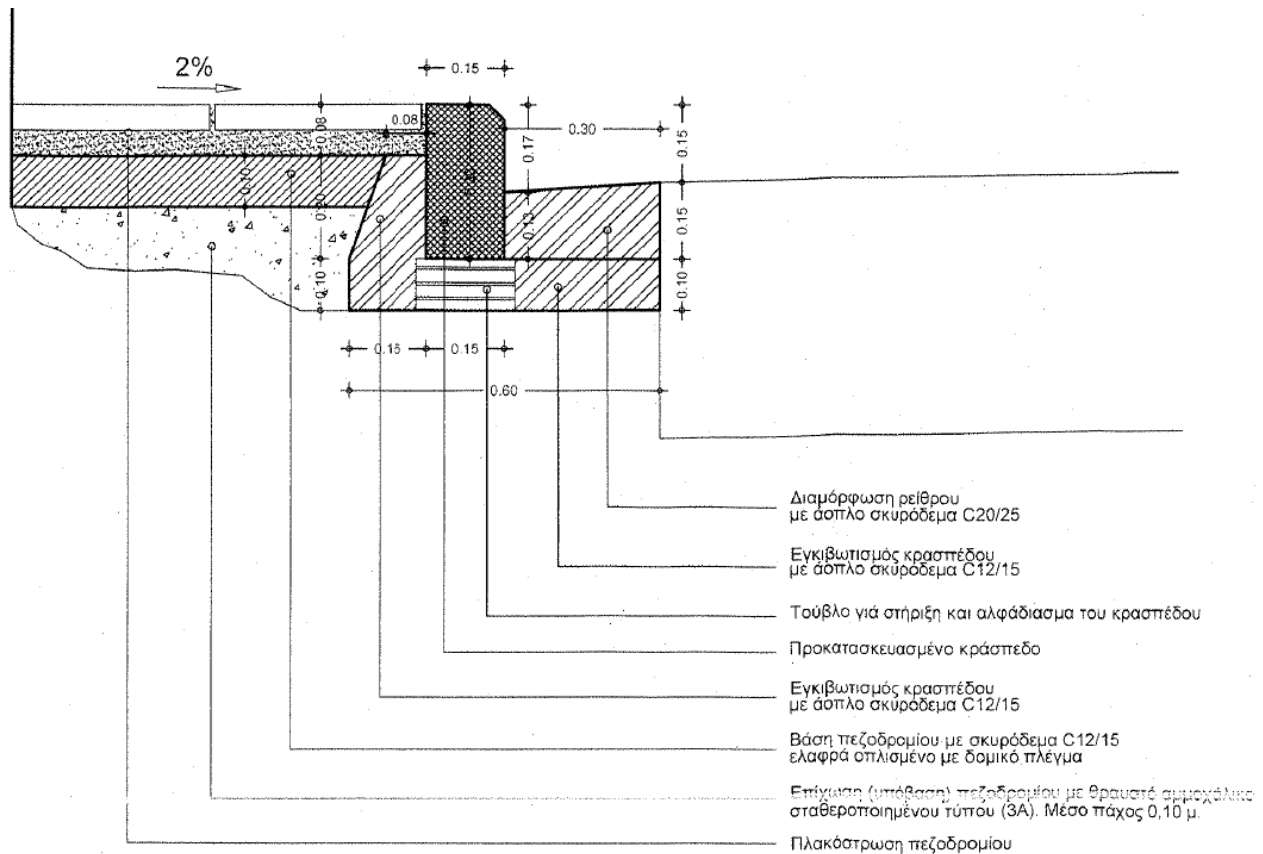
DN (cm)	Πάχος (cm)	D εξωτ. (cm)	A (cm)	a (cm)	Γ (cm)	Αοπλο σκυρόδεμα εγκιβωτισμού C12/15 (m ³ /m)	Συνολικός όγκος σωλήνα - βετόν (m ³ /m)
30	5,3 ≈ 5,0	40	80	20	10	0,30	0,42
40	5,9 ≈ 6,0	52	100	24	10	0,40	0,62
50	6,8 ≈ 7,0	64	120	28	10	0,52	0,84
60	7,6 ≈ 8,0	76	120	22,5	10	0,54	0,98
80	9,5 ≈ 10,0	100	150	25	15	0,82	1,58
100	10,5 ≈ 10,0	120	180	30	15	1,17	2,34
120	14,5 ≈ 15,0	150	210	30	15	1,56	3,30

ΥΛΙΚΟ ΣΩΛΗΝΩΝ:

Γιά DN μέχρι 30 cm άοπλοι τσιμεντοσωλήνες τύπου AII (εξαιρετικής αντοχής) σύμφωνα με την Π.Τ.Π. T110

Γιά DN μεγαλύτερη των 30 cm οπλισμένοι τσιμεντοσωλήνες (ΣΕΙΡΑ 100) σύμφωνα με την Π.Τ.Π. T110

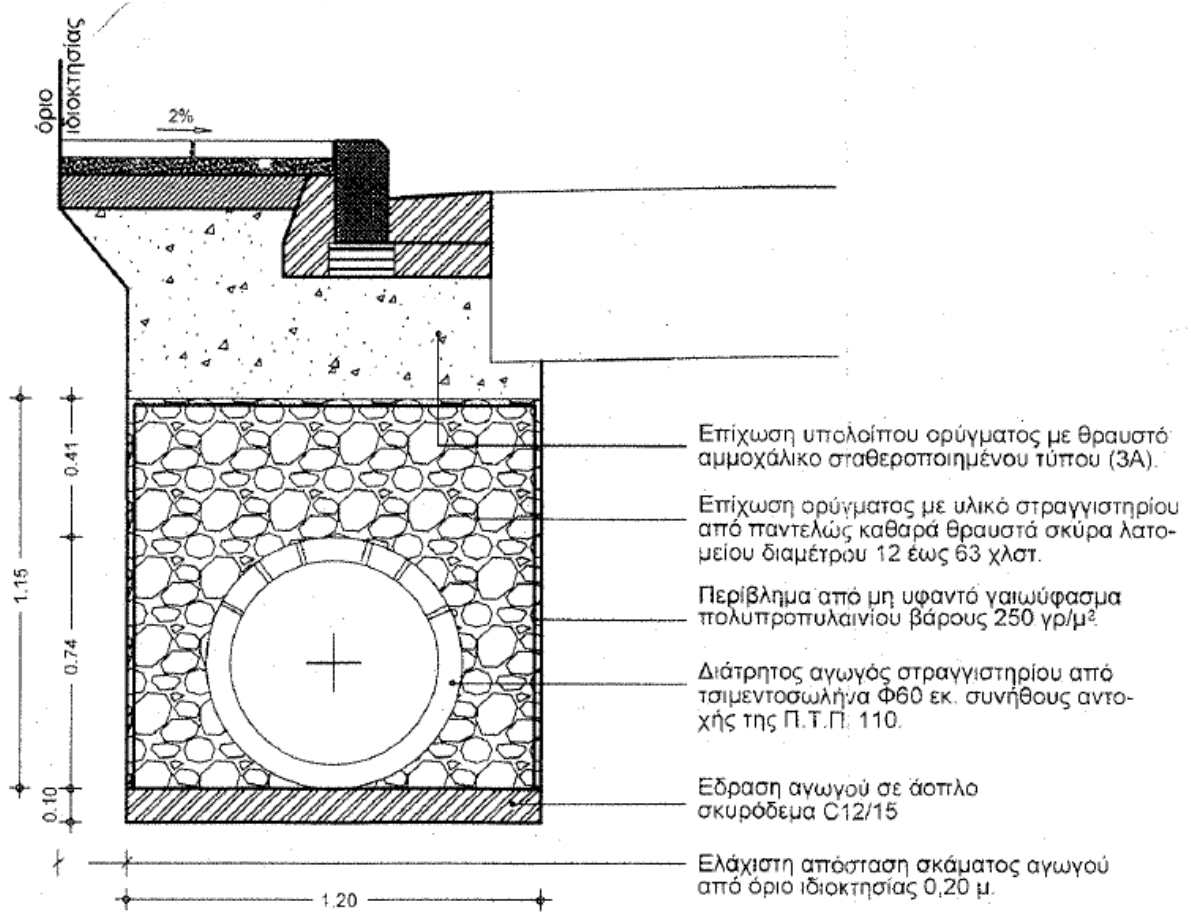
σχήμα Ε.3. τυπική διατομή αγωγού ομβρίων με επικάλυψη < 0,80 Μ. (κλίμακα 1:20)



Προμέτρηση ανά μ.μ. κρασπεδόρειθρου

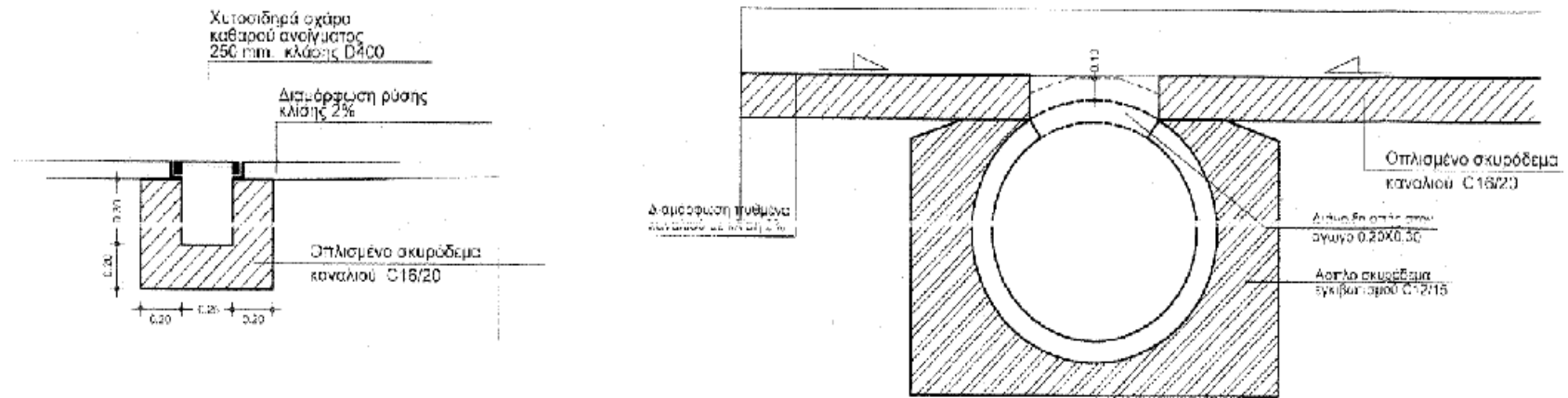
Άοπλο σκυρόδεμα C12/15 εγκιβωτισμού κρασπέδου:	ΥΔΡ 9.10.03	0,08 m ³
Άοπλο σκυρόδεμα C16/20 ρείθρου	ΥΔΡ 9.10.04	0,04 m ³
Επίπεδοι ξυλότυποι διαμόρφωσης ρείθρου	ΥΔΡ 9.01	0,15 m ²
Κράσπεδο:	ΟΔΟ Β-51	1,00 m

σχήμα Ε.4. τυπική διατομή κρασπεδόρειθρου και πεζοδρομίου (κλίμακα 1:10)

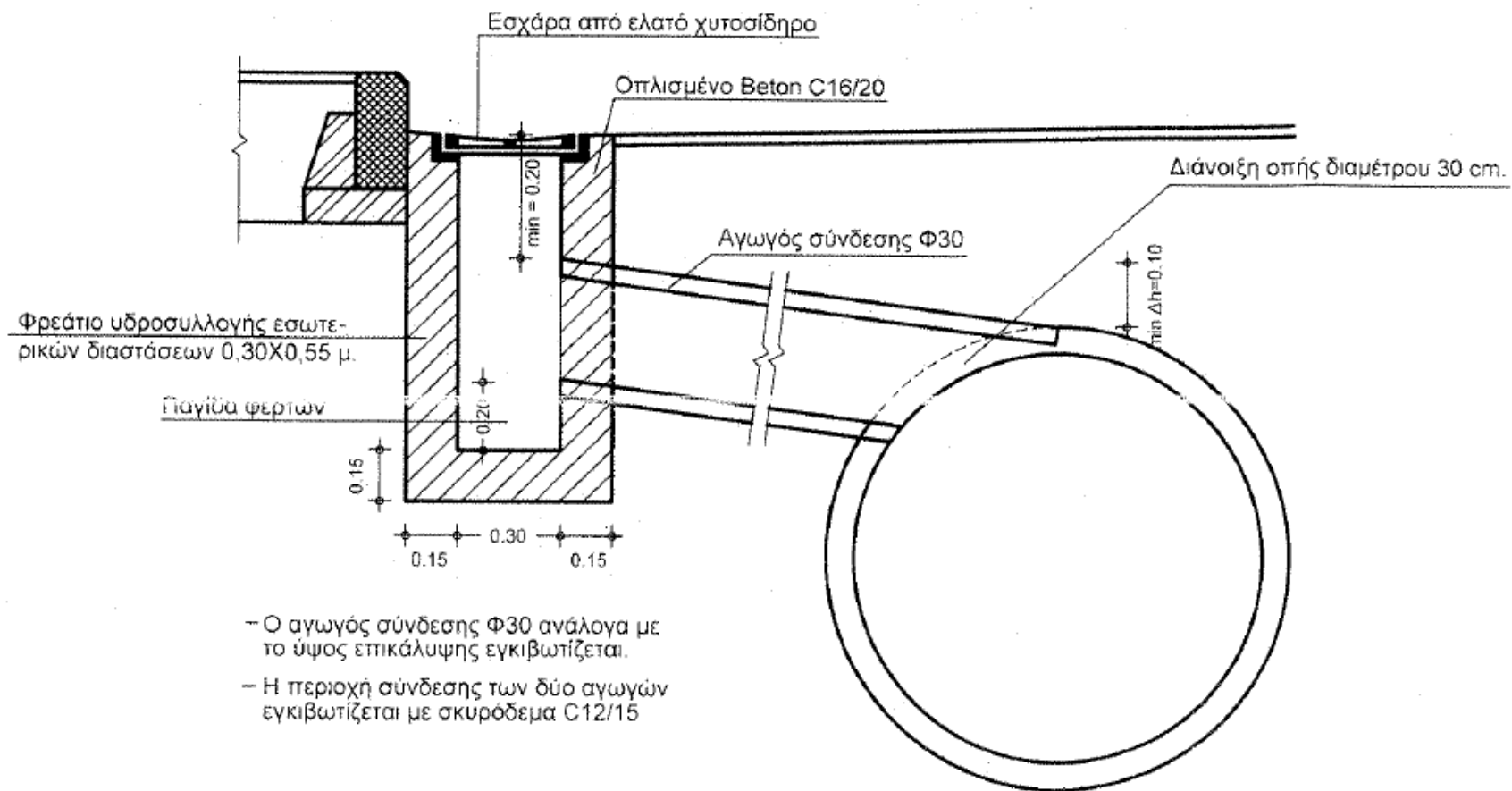


DN (cm)	Πάχος (cm)	D εξωτ. (cm)	A (cm)	a (cm)	Γ (cm)	Άοπλο σκυρόδεμα έδρασης C12/15 (m ³ /m)	Υλικό στραγγιστηρίου (m ³ /m)
60	6.4 ≈ 7.0	74	120	23	10	0.12	0.95
						Γαιώφασμα (m ² /m)	
						4.70	

σχήμα Ε.5. τυπική διατομή αγωγού αποστράγγισης & αποχέτευσης ομβρίων (κλίμακα 1:20)



σχήμα E.6. Αριστερά: κανάλι & σχάρα υδροσυλλογής επί δρόμου. **Δεξιά:** σύνδεση σχάρα υδροσυλλογής με αγωγό ομβρίων επί δρόμου



σχήμα Ε.8. απλό φρέατο-σχάρα υδροσυλλογής εκτός αγωγού (τύπος ΣΥ)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Οι κατωτέρω Τεχνικές Προδιαγραφές αφορούν τις βασικές εργασίες. Για τη σύνταξη τους ελήφθησαν υπόψη οι Π.Τ.Π. του τ. Υ.Δ.Ε. και οι οποίες ισχύουν.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 1 ΕΚΣΚΑΦΕΣ

1. Περιεχόμενο – Ταξινόμηση

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται σε όλες τις εκσκαφές οι οποίες απαιτούνται για την κατασκευή των προτεινόμενων σε αυτή την μελέτη έργων. Αυτές εκτελούνται σύμφωνα με τα σχέδια οριζοντιογραφιών και μπορεί να υποστούν μερικές μικρές αλλαγές. Οι εκσκαφές ταξινομούνται ανάλογα με τον χαρακτήρα τους από τεχνικής απόψεως στις ακόλουθες κατηγορίες:

- α. Γενικές εκσκαφές
- β. Εκσκαφές τάφρων και θεμελίων τεχνικών έργων

Οι παραπάνω κατηγορίες εκσκαφών διακρίνονται ανάλογα με την φύση του εδάφους σε:

- α. Εκσκαφές γαιών ημιβραχωδών εδαφών
- β. Εκσκαφές βραχωδών εδαφών

Καθορίζεται η φύση του εδάφους για την κατάταξη του είδους της εκσκαφής αυτού σε μια από τις κατηγορίες δηλαδή εκσκαφή γαιών ημιβραχωδών και εκσκαφές. Για τον χαρακτηρισμό ισχύουν τα αναγραφόμενα στην ΠΤΠΧ1 του ΥΠΕΧΩΔΕ. Από τον τρόπο εκτέλεσης των εκσκαφών των τάφρων, αυτές διακρίνονται σε:

- α. Εκσκαφές εκτελούμενες με μηχανήματα
- β. Εκσκαφές εκτελούμενες με τα χέρια

2. Γενικές εκσκαφές

2.α Εργασίες για εκτέλεση

Οι γενικές εκσκαφές περιλαμβάνουν τις απαιτούμενες εργασίες για την εκσκαφή ορυγμάτων κατόψεως μεγαλύτερης των 12 μ² και μίας πλευράς άνω των 3.0 μ. Η εκσκαφή θα γίνεται σε οποιοδήποτε βάθος εν ξηρώ ή σε νερό μέγιστου βάθους 0.25 μ από την στάθμη αυτού είτε ηρεμούσης είτε υποβιβαζόμενης μια φορά ή με συνεχή άντληση που πληρώνεται ιδιαίτερα με το άρθρο του τιμολογίου "Αντλήσεις".

Επίσης θα γίνεται μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος καθώς και πιθανή σποραδική αντιστήριξη των παρειών.

Οι γενικές εκσκαφές περιλαμβάνουν την απομάκρυνση ή την συσσώρευση των προϊόντων εκσκαφής σε απόσταση 20.0 μ με την διάστρωση των πλεοναζόντων όγκων όπως επίσης την εκχέρσωση και εκρίζωση μέσα στο πλάτος κατάληψης των έργων.

2.β Ειδικές απαιτήσεις

Η ακρίβεια των τελικών επιφανειών εκσκαφής οι οποίες δεν θα καλυφθούν από σκυρόδεμα ή οδόστρωμα ή άλλη επίστρωση, θα είναι τέτοια ώστε, προκειμένου για γαιώδη ή ημιβραχώδη εδάφη, κανένα σημείο επιφάνειας εκσκαφής να εισδύει κατά 5 εκ. και πλέον στο εσωτερικό της κατά τα σχέδια διατομής εκσκαφής.

Από απόψεως διαστάσεων ορυγμάτων βράχου θα εφαρμόζονται τα εξής εκτός αν καθορίζεται αλλιώς στα σχέδια:

1. Η εκσκαφείσα επιφάνεια βράχου σε κανένα σημείο δεν επιτρέπεται να εισδύσει κατά 5 εκ. ή περισσότερο εντός της κατά τα σχέδια θεωρητικής γραμμής εκσκαφής γενικά, στην περίπτωση επιφάνειας εκσκαφής επί της οποίας δεν πρόκειται να διαστρωθεί σκυρόδεμα ή να κατασκευασθεί υπόστρωμα ή οποιαδήποτε επίστρωση (εκτός επιχώματος).

2. Η εκσκαφείσα επιφάνεια βράχου δεν επιτρέπεται να εισδύει εντός της κατά τα ανωτέρω θεωρητικής γραμμής "ελάχιστης εκσκαφής" στην περίπτωση κατασκευής σκυροδέματος ή επιστρώσεως επί της επιφάνειας.

3. Για την επίτευξη των ανωτέρω απαιτήσεων θα εφαρμόζεται απότμηση σημειακών προεξοχών βράχου με αερόσφυρες, όπως απαιτείται, για μόρφωση επιφανειών εκσκαφής. Η εργασία αυτή δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα.

3. Εκσκαφή τάφρων - θεμελίων

3.α Εργασίες για εκτέλεση

Οι εκσκαφές τάφρων - θεμελίων περιλαμβάνουν όλες τις απαιτούμενες εργασίες για την εκσκαφή τάφρων για την τοποθέτηση των σωληνώσεων ή για εκσκαφή ορυγμάτων κάτοψης μικρότερης των $12m^2$ και μιας πλευράς μικρότερης των 3.0 μ για τον σχηματισμό επιφανειών για την θεμελίωση των έργων τεχνικών έργων.

Η εκσκαφή θα γίνεται σε οποιοδήποτε βάθος εν ξηρώ ή σε νερό μέγιστου βάθους 0.25 μ από την στάθμη αυτού είτε ηρεμύσης είτε υποβιβαζόμενης μια φορά ή με συνεχή άντληση που πληρώνεται ιδιαίτερα με το άρθρο του τιμολογίου "Αντλήσεις". Επίσης θα γίνεται μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος καθώς και πιθανή σποραδική αντιστήριξη των παρειών.

3.β Ειδικές απαιτήσεις

3.β.1 Εκσκαφές θεμελιώσεων

Οι πυθμένες των θεμελιώσεων για τις κατασκευές από σκυρόδεμα θα διαμορφωθούν επιμελώς ώστε να λάβουν ακριβώς τις εμφανιζόμενες στα εγκεκριμένα

σχέδια διαστάσεις ή τις διαστάσεις που χαράσσονται επί τόπου. Παρέκκλιση των παραπάνω προς το όριο ανοχής, επιτρέπεται μόνο σε περιπτώσεις εκσκαφής βραχώδους εδάφους που απαιτεί εξόρυξη με εκρηκτικές ύλες σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 5 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής

3.β.2.1 Μορφώσεις παρειών και πυθμένων τάφρων

Τα τμήματα των παρειών και του πυθμένα των τάφρων τα οποία προβλέπονται σε επαφή με το σκυρόδεμα θα διαμορφώνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν το πάχος του σκυροδέματος που προβλέπεται.

Όμοια οι επιφάνειες επαφής μετά της ξυλόζευξης πρέπει να μορφώνονται στοιχειωδώς προκειμένου να επιτυγχάνεται καλή επαφή των μαδεριών επί των τοιχωμάτων της εκσκαφής.

Αν οι συμβατικές διαστάσεις εκσκαφών δεν δεικνύονται στα σχέδια ορίζονται τα εξής:

α. Οι αποστάσεις των παρειών εκσκαφής τάφρων ή θεμελίων τεχνικών έργων από των επιφανειών του έργου, εφ' όσον προβλέπεται εξωτερικός ξυλότυπος και σε εδάφη γαιωημιβραχώδη θα είναι 25 εκατ. Διαφορετικά σε εξ' ολοκλήρου βραχώδη εδάφη και όπου δεν απαιτηθεί εξωτερικός ξυλότυπος θα εφάπτονται.

β. Οι επιφάνειες των παρειών και του πυθμένα των τάφρων όπου προβλέπονται σε επαφή με το σκυρόδεμα των επενδύσεων ή των υλικών υπόβασης (αμμοχάλικων κλπ) θα διαμορφώνονται ομαλές έτσι ώστε να εξασφαλίζουν τις διαστάσεις και τα πάχη που φαίνονται στα σχέδια με επιτρεπόμενες κατ' ανοχή ανωμαλίες, εξοχές ή κοιλότητες α) για τα γαιώδη και ημιβραχώδη μέχρι 3 εκατ. και β) για τα βραχώδη μέχρι 5 εκατ.

3.β.2.2 Αναπέταση, φόρτωση

Η εκσκαφή του εδαφικού υλικού θα γίνει σε οποιοδήποτε βάθος με χέρια ή με μηχανικό μέσο. Η αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής είναι προτιμότερο να γίνεται προς την μία πλευρά του ορύγματος αφού αφεθεί λωρίδα 50 εκ. απο το χείλος του ορύγματος για την κυκλοφορία και ασφάλεια του εργατοτεχνικού προσωπικού.

3.β.2.3. Μέτρα πρόληψης ατυχημάτων

Οφείλεται να παίρνεται κάθε απαραίτητο μέτρο για την πρόληψη ζημιάς ή ατυχήματος σε τρίτους από την εκσκαφή των ορυγμάτων. Στα τμήματα εκείνα του υδραγωγείου στα οποία παρατηρείται νυχτερινή κυκλοφορία οφείλει να διατηρεί αναμμένα φανάρια για την πρόληψη δυστυχήματος ευθυνόμενος εξ' ολοκλήρου για κάθε ατύχημα που θα συμβεί από την μη λήψη μέτρων πρόνοιας.

Κατά μήκος των σκαμμάτων πρέπει να τοποθετούνται ξύλινα ανθεκτικά συνεχή περιφράγματα για την πρόληψη ατυχημάτων από πτώσεις εργατών ή διαβατών εντός του σκάμματος. Τέλος κατά μήκος των τάφρων και στα χείλη τους οφείλεται να δημιουργηθούν ξύλινα φράγματα μικρού ύψους ικανά να συγκρατήσουν λίθους, σκύρα ή χώματα παρασυρόμενα μέχρι των χειλιών, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος ατυχήματος για το εργαζόμενο προσωπικό μέσα στις τάφρους.

3.β.2.4 Προβλήματα από τους υφιστάμενους υδρευτικούς αγωγούς

Πριν την έναρξη των εκσκαφών στο τμήμα της χάραξης όπου ο αγωγός θα τοποθετηθεί παράλληλα στα υπάρχοντα παλαιό αγωγό ύδρευσης ή άλλου δικτύου Ο.Κ.Ω. και όπου υπάρχουν ασάφειες στην θέση του αγωγού θα γίνουν πρόσθετες δοκιμαστικές εκσκαφές για τον εντοπισμό της ακριβούς θέσης του.

Μετά την προηγούμενη προσεκτική αναγνώριση του εδάφους όπως καθορίστηκε στην προηγούμενη παράγραφο κατά την κατασκευή των έργων θα προβαίνουμε στην κατάλληλη υποστήριξη ή ανάρτηση του συναντώμενου στο όρυγμα αγωγών ύδρευσης ή άλλων αγωγών Ο.Κ.Ω. και θα λαμβάνουμε κάθε απαραίτητο μέτρο προστασίας των αγωγών αυτών.

4. Γενικές απαιτήσεις

4.α Αντιμετώπιση υδάτων

Όπου οι τοπικές συνθήκες καθιστούν αυτό πρακτικά ανέφικτο, οφείλεται να ληφθούν όλα τα αναγκαία μέτρα για εξασφάλιση εκτροπής των υδάτων με φυσική ροή απομάκρυνσης αυτών ώστε η εκσκαφή να εκτελείται χωρίς την παρουσία νερού εντός του ορύγματος ή του χάνδακα.

Σε αντίθετη περίπτωση, η εκσκαφή σε γαιώδη και ημιβραχώδη εδάφη θα γίνεται με παρουσία νερού με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια για την επίτευξη των προβλεπόμενων διαστάσεων και υψομέτρων εκσκαφής.

Άντληση θα γίνεται μόνο προκειμένου να κατασκευασθούν εντός του ορύγματος τα προβλεπόμενα τεχνικά έργα από σκυρόδεμα κλπ. Τα χρησιμοποιούμενα αντλητικά συγκροτήματα, σωληνώσεις, ειδικά τεμάχια και όργανα πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση λειτουργίας. Το σύστημα άντλησης πρέπει να εξασφαλίζει την αποφυγή διαταραχής επιφανειών εκσκαφής και την απαγωγή υδάτων μακριά από το έργο.

4.γ Αντιστηρίξεις πρανών ορυγμάτων

Θα εκτελεσθούν οι αντιστηρίξεις των πρανών των ορυγμάτων και τάφρων οι οποίες ενδεχόμενα απαιτούνται για την ασφάλεια των εργατών ή των έργων.

Οι αντιστηρίξεις πρέπει να εκτελεσθούν με τρόπο ώστε να παρέχουν πλήρη ασφάλεια και να επιτρέπουν την ανά πάσα στιγμή επιθεώρηση τους ήτοι: η διάταξη και το σύστημα των αντιστηρίξεων, να παρέχουν την δυνατότητα κατεβάσματος τοποθέτησης των σωλήνων των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων και συναρμολογήσεώς των, την εκτέλεση των εργασιών επαναπλήρωσης όπως ορίζεται στα παρακάτω, και την σταδιακή αφαίρεση του υλικού αντιστήριξης.

4.δ Εκσκαφές με εξόρυξη εκρηκτικών υλών

Η χρησιμοποίηση εκρηκτικών υλών θα επιτραπεί κατόπιν εγκρίσεως αναφορικά με την αποθήκευση, μεταφορά και χρησιμοποίηση τους. Είναι αναγκαίο να ληφθεί κάθε δυνατό μέτρο ώστε να μην εκτίθεται σε κίνδυνο η ζωή, η ιδιοκτησία τρίτων, η ασφάλεια και η ακεραιότητα των έργων.

Σε ουδεμία περίπτωση τα καψύλλια θα εναποθηκεύονται ή θα μεταφέρονται μαζί με ποσότητες δυναμίτιδας ή άλλων εκρηκτικών υλών, και θα λαμβάνονται υπόψη όλες οι σχετικές, προς τις εκρηκτικές ύλες, διατάξεις και κανονισμοί. Οι χώροι αποθήκευσης των εκρηκτικών υλών και τα οχήματα μεταφοράς τους πρέπει να επισημαίνονται με εμφανείς επιγραφές.

Η ανατίναξη θα επιτρέπεται μόνο όταν ληφθούν τα κατάλληλα προληπτικά και πρακτικά μέτρα για την προστασία όλων των εργαζόμενων στο έργο, τις ιδιοκτησίες τρίτων και τα έργα. Κατά την ανατίναξη πρέπει να ληφθούν όλα τα προφυλακτικά μέτρα ώστε οι έξω της γραμμής των εκσκαφών βράχοι να διατηρηθούν στην καλύτερη δυνατή κατάσταση. Η ποιότητα και η ισχύς των εκρηκτικών υλών κατά την χρησιμοποίησή τους θα είναι τέτοια ώστε να μην επιφέρει περιττές ρωγμές ή βλάβες στους έξω της γραμμής των εκσκαφών βράχους.

Η επιφάνεια των θεμελίων πρέπει να εκκαθαρισθεί πλήρως από τα διαταραγμένα από τις ανατινάξεις τμήματα, με χρησιμοποίηση σφηνών αποξέσεων, με σφύρες ή άλλες παρόμοιες μεθόδους και οι οποίες θα καταστήσουν την επιφάνεια αυτή συμπαγή και αδιάσπαστη. Όπου χρειαστεί ο βράχος θα αποκοπεί κατά κλίμακες και έδρες ώστε να επιτευχθεί σύνδεση και να δημιουργηθούν ανοικτές επιφάνειες. Για να υποβοηθηθεί η επιθεώρηση και να εξασφαλισθεί επαρκής σύνδεση με το σκυρόδεμα οι θεμελιώσεις πρέπει να εκκαθαρισθούν επιμελώς με νερό ή με εκτόξευση αέρα υπό πίεση ή και με τους δύο τρόπους.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 2

ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ ΜΕ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

1. Γενικά

Όπου για την επανεπίχωση χρησιμοποιηθούν προϊόντα εκσκαφής, η πλήρωση των τάφρων των σωληνωτών αγωγών πρέπει να εκτελεστεί με μεγάλη προσοχή λόγω της ευπάθειας των σωλήνων σε κρούσεις και πιέσεις.

2. Επανεπίχωση χάνδακα σωληνώσεων

2.1 Η επανεπίχωση του χάνδακα θα πραγματοποιηθεί μετά την τοποθέτηση του σωλήνα σε τρία στάδια, εκτός αν άλλως τυχόν καθορίζεται στα συμβατικά σχέδια.

α) Κατά το πρώτο θα γίνει επανεπίχωση του χάνδακα μέχρι ύψους 30 εκ. τουλάχιστον πάνω από την άνω γενέτειρα του σωλήνα αφημένων ακαλύπτων όλων των συνδέσεων των σωλήνων και σε μήκος 0,50 μ. περίπου εκατέρωθεν της σύνδεσης.

β) Κατά το δεύτερο στάδιο, μετά την κυρίως δοκιμασία του σωλήνα θα επανεπιχωθούν τα αφεθέντα ακάλυπτα τμήματα του σωλήνα στις θέσεις των συνδέσεων

και θα επανεπιχωθεί ο χάνδακας έως το αναφερόμενο ύψος με το αυτό υλικό (άμμος) και επίσης σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

γ) Κατά το τρίτο στάδιο θα γίνει η επανεπίχωση του χάνδακα. Η επίχωση θα ενεργείται κατά στρώσεις, πάχους όχι μεγαλύτερου των 25 εκατοστών, οι οποίες θα διαστρώνονται σε οριζόντιες στρώσεις σε όλη την επιφάνεια και θα διαβρέχονται με την προμήθεια και μεταφορά νερού επί τόπου του έργου και θα συμπυκνώνονται με κατάλληλα μηχανήματα τα οποία δεν είναι επιβλαβή για την ασφάλεια της σωλήνωσης και σε βαθμό συμπυκνώσεως τουλάχιστον 90% κατά την τροποποιημένη δοκιμασία PROCTOR και σύμφωνα με την ΠΤΠ ΧΙ. Ο έλεγχος του βαθμού συμπύκνωσης θα γίνει ομοίως με την ΠΤΠ ΧΙ ώστε να μην παρουσιαστούν παραμορφώσεις της επίχωσης.

2.2 Ειδική μέριμνα πρέπει να ληφθεί κατά την απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφής από τη θέση εναπόθεσης αυτών ώστε η επιφάνεια του εδάφους στην οποία έχουν εναποτεθεί τα προϊόντα εκσκαφής και η μεσολαβούσα μέχρι του άκρου του ορύγματος των σωληνώσεων να εκκαθαρισθεί από τυχόν ακατάλληλα προϊόντα εκσκαφής.

2.3 Η επανεπίχωση του χάνδακα, όπου αυτή απαιτείται μέχρι του φυσικού εδάφους, πρέπει να διαμορφώνονται με καμπύλη σε διατομή επιφάνεια υπερκείμενη ελαφρώς της εκατέρωθεν επιφάνειας εδάφους. Τυχόν περισσεύοντα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφέρονται σε κατάλληλη περιοχή που θα υποδειχθεί από την Ε. Υ. κατά τρόπο ώστε να μην παραβλάπτουν την ομαλή απορροή επιφανειακών υδάτων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 3 ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στις καθαιρέσεις κατασκευών, από σκυρόδεμα άοπλο ή οπλισμένο, όπως άρση τσιμεντοδρόμων, υφισταμένων φρεατίων κλπ.

2. Γενικές διατάξεις

Όλες οι προβλεπόμενες καθαιρέσεις θα γίνουν με τα κατάλληλα μέσα και τις μεθόδους. Θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέσα προστασίας και ασφάλειας των εργαζομένων και των ομόρων κατασκευών, συμμορφούμενος και στην πιστή εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 1073/16-9-81 "περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομικών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού" και του Π.Δ. 778/26-8-1980 "περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών" και τις σχετικές νεώτερες διατάξεις όπως ισχύουν κατά την περίοδο εκτέλεσης του έργου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 4

ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή περιγράφει τον τρόπο τομής, κοπής καθαίρεσης και επαναφοράς των οδοστρωμάτων στους ασφαλτοστρωμένους ή και λιθόστρωτους δρόμους που γίνεται εκσκαφή χανδάκων για εγκατάσταση αγωγών.

2. Αποσύνθεση του οδοστρώματος

Πριν από την έναρξη των εκσκαφών είναι αναγκαίο να ζητηθεί άδεια τομής του οδοστρώματος από την αρμόδια υπηρεσία. Πριν από την διενέργεια της τομής θα χαράσσονται επί του οδοστρώματος με ασφαλικό κόφτη τα όρια της εκσκαφής. Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα εκτελεσθεί με τα χέρια ή με μηχανικά μέσα. Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα περιορίζεται στις προβλεπόμενες από τα σχέδια διαστάσεις.

Στην εργασία αποσύνθεσης περιλαμβάνεται η απόθεση των ακρήστων ή επαναχρησιμοποιημένων υλικών, στις θέσεις κοντά στο σκάμμα και σε απόσταση τέτοια ώστε να μην οχλείται η κυκλοφορία των οχημάτων ή πεζών για να είναι δυνατή η φόρτωση τους για μεταφορά.

3. Επαναφορά του οδοστρώματος

Πριν από την επανακατασκευή του ασφαλικού οδοστρώματος χρειάζεται να έχει γίνει επιμελημένη διάστρωση και συμπίεση (τύπανση) ώστε να αποφευχθούν πιθανές καθιζήσεις.

Η συμπίεση θα γίνει με κρουστική αερόσφουρα στο άκρο της οποίας θα έχει τοποθετηθεί δίσκος διαμέτρου 10 έως 20 εκ. Αυτό ισχύει για ύψη πάνω από 70 εκ. υπεράνω της άνω γενέτειρας του εντός του σκάμματος τοποθετημένου σωλήνα. Η τύπανση για μεγαλύτερα βάθη θα γίνεται με τα χέρια ώστε να μην υφίστανται κίνδυνος ζημίας των σωλήνων. Σχετικά ισχύει η προδιαγραφή της εκσκαφής ορυγμάτων για την ευθύνη του αναδόχου της προστασίας των αγωγών. Εάν η Υ.Ε. θεωρήσει απαραίτητο μπορεί να διατάξει την υπερεπίχωση του οδοστρωτήρα με σύγχρονη διαβροχή των υλικών επιχώσεων.

Όταν επιτευχθεί ικανοποιητική συμπύκνωση μετά από συνεχείς διαβάσεις του οδοστρωτήρα γίνεται η αφαίρεση των πλεοναζόντων υλικών επιχώσεως ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή του οδοστρώματος στο απαιτούμενο πάχος και στο καθορισμένο υψόμετρο ερυθράς.

Η ανακατασκευή των τεμνομένων οδοστρωμάτων θα γίνεται ώστε να μην υπάρχει διαφορά μεταξύ του εναπομείναντος παλαιού και αποκατασταθέντος οδοστρώματος και σε τμήματα τελείως ορθογωνισμένα.

Τα επανακατασκευαζόμενα ασφαλικά οδοστρώματα θα πρέπει να έχουν πάχος 5 εκ. και να κατασκευάζονται:

- από χυτή άσφαλο οδοστρωσίας
- από ασυμπίεστο ασφαλικό μίγμα πάντοτε βάσει των οδηγιών της υπηρεσίας και σχετικά με Π.Τ.Π. Α 265.

Στην εργασία επανακατασκευής 1 μ² ασφαλικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του οδοστρώματος, η ανάμιξη του ασφαλτομίγματος, η μεταφορά στον τόπο του έργου, η διάστρωση και η

συμπύκνωση του οδοστρώματος. Οι εργασίες κατασκευής πάσης φύσεως βάσεων και υποβάσεων περιλαμβάνονται στις εργασίες για την επίχωση του ορύγματος με θραυστό υλικό, θα γίνουν δε σύμφωνα με την Π.Τ.Π.-0150 και Π.Τ.Π. 0155 σε δύο στρώσεις συνολικού πάχους 30 εκατοστών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 5 ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ ΜΑΖΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην χρήση στεγανωτικού μάζας στις κατασκευές από σκυρόδεμα.

Η χρήση του στεγανωτικού προβλέπεται στα οπλισμένα σκυροδέματα που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους ή στην τελική στάθμη επίχωσης στα φρεάτια, αντλιοστάσια ή όπου αλλού χρειαστεί.

2. Τύπος υλικού

Το υλικό θα είναι παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου και αποδεδειγμένα θα τυγχάνει ευρείας εφαρμογής. Οι οδηγίες του προμηθευτή ως προς τον τρόπο και την αναλογία πρόσμιξης θα ακολουθούνται στις περιπτώσεις συμβατικών έργων. Σε κάθε περίπτωση θα διερευνάται η επίδραση του στεγανωτικού στις ιδιότητες του σκυροδέματος και αποκλείονται υλικά που έχουν δυσμενή επίδραση στον ερπυσμό και στη συστολή πήξης. Το υλικό δεν πρέπει να περιέχει άσφαλο ή πίσσα, θειικά άλατα ή άλλες ουσίες που πιθανόν να προκαλούν διάβρωση του οπλισμού και να μειώνουν την αντοχή του σκυροδέματος.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 6 Απλά χυτοσίδηρο τεμάχια

1. Γενικά

Αυτή τη Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή και τοποθέτηση των χυτοσιδηρών εξαρτημάτων εσχάρων, βαθμίδων, καλυμμάτων κ.λ.π. τα οποία χρησιμοποιούνται στο έργο, εκτός αν για συγκεκριμένο χυτοσίδηρο εξάρτημα υπάρχει ειδική αναφορά στο τιμολόγιο.

2. Ποιότητα χυτοσιδήρου

Ο χυτοσίδηρος που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι της δεύτερης καλούμενης εγχύσεως και ποιότητας (φαιόχρους χυτοσίδηρος) ώστε να κατεργάζεται εύκολα με τον εγκοπέα το τρυπάνι και τη ρίνη. Επίσης πρέπει να είναι πυκνός, ομοφυής, αρραγής χωρίς πομφόλυγες και εξοιδήματα. Η επιφάνεια του να είναι καθαρή και να μην παρουσιάζει σκουριές ή άμμο. Η θραυσίγενής επιφάνεια του πρέπει να παρουσιάζει φαιόχρα και συνεσφιγμένα κοκκία. Κάθε είδος χυτοσιδήρου λευκού ή κατάστικτου απορρίπτεται. Ο χυτοσίδηρος θα πληροί όλους τους όρους του Γερμανικού κανονισμού DIN 1000.

3. Σήμα εργοστασίου

Κάθε κάλυμμα, πλαίσια ή εσχάρα θα έχει γραμμένα στην εμφανή όψη τα παρακάτω:

- Το σήμα ή το όνομα του εργοστασίου κατασκευής.
- Το έτος και το μήνα χυτεύσεως.

Τα παραπάνω να είναι γραμμένα μέσα σε υποδοχή ώστε η άνω επιφάνεια των στοιχείων να είναι το ίδιο επίπεδο με την άνω επιφάνεια του καλύμματος της εσχάρας ή του πλαισίου.

4. Επιφάνεια έδρασης

Ειδική προσοχή απαιτείται ώστε οι επιφάνειες έδρασης (καλύμματα επί πλαισίων και εσχάρες επί πλαισίων) να είναι απόλυτα επίπεδες, επαπτόμενες πλήρως μεταξύ τους ώστε να εξασφαλίζεται η καλή έδραση (όχι στρεβλές επιφάνειες). Κάθε ελαττωματικό τεμάχιο, ως προς την έδραση, θα απορρίπτεται σε βάρος του προμηθευτή.

5. Διαστάσεις χυτών τεμαχίων

Οι διαστάσεις των τεμαχίων μετά την χύτευση οφείλουν να είναι ακριβώς σύμφωνα με τις ενδεικνυόμενες στα σχέδια λεπτομέρειες που συνοδεύουν την μελέτη ή που έχουν δοθεί αργότερα. Σαν περιθώρια ανοχής ορίζονται:

- α. για το βάρος $\pm 8\%$
- β. για το πάχος $+ 8\%$, -5% με μέγιστο περιθώριο $+2,5$ χλστμ. και $-1,5$ χλστμ.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 7

ΣΙΔΗΡΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΛΑ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή και τοποθέτηση απλών σιδηρών εξαρτημάτων, δηλ. των μεταλλικών μερών των έργων, για την κατασκευή των οποίων δεν απαιτείται ειδική εργασία μηχανουργείου. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι εσχάρες, σιδηρές κλίμακες, καλύμματα δεξαμενών, καλύμματα φρεατίων, σιδηρές πόρτες και υαλοστάσια.

2. Κατασκευή των εξαρτημάτων

Αυτά πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια. Στις κατασκευές, θα ακολουθείται η καθιερωμένη τεχνική. Οι αναγκαίες πάσης φύσεως συνδέσεις θα είναι άριστης κατασκευής. Οι σύμφωνες με τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας. Όλα τα υλικά κατασκευής των απλών σιδηρών εξαρτημάτων θα είναι άριστης ποιότητας, υποκείμενα στον έλεγχο. Ο σίδηρος πρέπει να είναι καινούργιος, ανοξειδωτος και να έχει τις προβλεπόμενες από τη μελέτη διαστάσεις και διατομές. Οι ενώσεις θα γίνονται με ηλεκτροσυγκόλληση και οι ανώμαλες επιφάνειες θα εκχονδρίζονται. Εφ' όσον απαιτείται γαλβάνισμα, αυτό θα γίνεται με τη μέθοδο της εν θερμώ εμβαπτίσεως, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά για κάποια συγκεκριμένη περίπτωση από την Υπηρεσία. Οι χρωματισμοί θα εκτελούνται σύμφωνα με τις διατάξεις της σχετικής Τεχνικής Προδιαγραφής της μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 8

Γ-4 Τσιμέντα

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση επί τόπου του Έργου και χρησιμοποίηση του τσιμέντου κάθε τύπου εκτός του τύπου IV στις πάσης φύσης κατασκευές.

ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ελληνικός Κανονισμός Τσιμέντων (ΠΔ 244/80)

ΟΡΙΣΜΟΙ

Ως τσιμέντο περιγράφεται ένα υλικό, το οποίο παρουσιάζει συνεκτικές και συνδετικές ιδιότητες που το καθιστούν κατάλληλο για την σύνδεση αδρανών υλικών σε ένα συμπαγές σύνολο. Επιπλέον, με την χρήση νερού, μέσω χημικής αντίδρασης το τσιμέντο εμφανίζει ιδιότητες πήξης και σκλήρυνσης.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τύποι τσιμέντου

α. Οι τύποι τσιμέντου που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνοι με τα οριζόμενα στο ΠΔ 244/80.

β. Σε περίπτωση συνάντησης δυσμενών συνθηκών υπογείων νερών, πράγμα που μπορεί να έχει σαν συνέπεια την προσβολή του σκυροδέματος από χημικές ουσίες, είναι πιθανό να καταστεί αναγκαία η χρησιμοποίηση τσιμέντου τύπου IV. Για μια τέτοια χρησιμοποίηση τσιμέντου κατηγορίας IV απαιτείται οπωσδήποτε αιτιολογημένη πρόταση του Αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας.

γ. Τονίζεται ότι η περίπτωση χρήσης τσιμέντου IV δεν συνιστά λόγο παράτασης της προθεσμίας περάτωσης του έργου.

4.5.2 Τρόπος παράδοσης και μεταφοράς τσιμέντου

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί στο Έργο θα παραδίδεται σε σάκους ή χύδην, Το τσιμέντο σε σάκους θα παραδίδεται στο εργοτάξιο σε ανθεκτικούς, καλοκατασκευασμένους χάρτινους σάκους, σφραγισμένους στο εργοστάσιο, οι οποίοι δεν θα είναι σχισμένοι και δεν θα έχουν φθορές. Το περιεχόμενο υλικό όλων των σάκων θα είναι το ίδιο και θα ζυγίζει 50 kg. Το τσιμέντο μπορεί να παραδοθεί χύμα, αρκεί να εξασφαλιστούν τα επαρκή μεταφορικά μέσα και αν προβλέπονται από τα συμβατικά τεύχη, συσκευές ζύγισης και όλες τις απαραίτητες εγκαταστάσεις, που θα εξασφαλίζουν την καλή κατάσταση του υλικού και που θα επιτρέπουν την ακριβή ζύγιση μόλις τα φορτία καταφθάνουν στο σιλό αποθήκευσης μέχρι την στιγμή της ενσωμάτωσής τους στα σκυροδέματα.

Όλες οι αποστολές τσιμέντου θα συνοδεύονται από τα παρακάτω έγγραφα αποστολής:

- Βεβαίωση ότι το τσιμέντο ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των υπόψη προδιαγραφών

- Τύπο του αποστελλόμενου τσιμέντου

- Τόπο και ημερομηνία παραγωγής του τσιμέντου

- Ημερομηνία αποστολής και ποσότητα του αποστελλόμενου τσιμέντου.

Η μεταφορά τσιμέντου χύδην, θα γίνεται με ειδικά σιλοφόρα οχήματα που διαθέτουν καθαρούς και υδατοστεγείς χώρους, σφραγισμένους και σωστά σχεδιασμένους, ώστε να παρέχουν πλήρη προστασία του τσιμέντου από την υγρασία.

Η μεταφορά τσιμέντου σε σάκους, αν χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να εξασφαλίζει εξ ίσου ικανοποιητικά την προστασία από την υγρασία. Αν κατά την μεταφορά, διακίνηση ή αποθήκευση του, το τσιμέντο υποστεί ζημιά θα απομακρύνεται αμέσως από το Εργοτάξιο.

4.5.3 Αποθήκευση ΤΣΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ 45

Αμέσως μετά την παραλαβή του στο εργοτάξιο, το τσιμέντο θα αποθηκεύεται σε κατασκευές στεγανές, που εξασφαλίζουν πλήρη προστασία από τις καιρικές συνθήκες και επαρκώς αεριζόμενες. Τσιμέντο σε σάκους θα φυλάσσεται σε κλειστές αποθήκες. Το πάτωμα των αποθηκών θα έχει ξύλινη εσχάρα υπερυψωμένη κατά πενήντα (50) εκατοστά πάνω από το έδαφος και σκεπασμένη με υδατοστεγή μεμβράνη. Η αποθήκευση τσιμέντου σε σάκους στο έδαφος δεν θα επιτραπεί σε καμία περίπτωση. Αν απαιτηθεί, το τσιμέντο θα καλυφθεί, όπως πρέπει, με μουσαμάδες ή άλλα αδιάβροχα καλύμματα. Η θέση που θα επιλεγεί για τέτοια αποθήκευση θα είναι υπερυψωμένη και θα προσφέρεται για ευχερή αποστράγγιση. Το χύδην τσιμέντο θα φυλάσσεται σε υδατοστεγανά σιλό, που θα αδειάζονται και θα καθαρίζονται σε κανονικά χρονικά διαστήματα, όχι πλέον των τεσσάρων μηνών, ή όπως αλλιώς καθοριστεί από την Υπηρεσία.

Τσιμέντο διαφορετικού τύπου θα αποθηκεύεται σε χωριστά τμήματα της αποθήκης, ή σε διαφορετικά σιλό. Όλες οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης, θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας και θα είναι τέτοιες, που να επιτρέπουν εύκολη προσπέλαση για επιθεώρηση και αναγνώριση. Οι χώροι αποθήκευσης θα βρίσκονται στο χώρο του Έργου ή στο σημείο παράδοσης και θα έχουν επαρκή αποθηκευτική ικανότητα τσιμέντου, ώστε να καθίσταται δυνατή η συνέχιση των Έργων χωρίς διακοπή ή καθυστέρηση. Κάθε φορτίο του τσιμέντου σε σάκους θα αποθηκεύεται, ούτως ώστε να διακρίνεται εύκολα από τα άλλα φορτία. Τσιμέντο σε σάκους δεν θα στοιβάζεται σε στοίβες ύψους μεγαλύτερου των δεκαπέντε (15) σάκων και μόνο για μικρές περιόδους αποθήκευσης και πάντα όχι μεγαλύτερες των τριάντα (30) ημερών και σε στοίβες ύψους όχι πάνω από επτά(7) σάκους για μεγαλύτερες περιόδους.

Τσιμέντο αποθηκευμένο στο Εργοτάξιο για περίοδο μεγαλύτερη των σαράντα (40) ημερών ή τσιμέντο αμφίβολης ποιότητας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αφού έχει ελεγχθεί δειγματοληπτικά από την Υπηρεσία και τα αποτελέσματα των δοκιμών είναι ικανοποιητικά. Το τσιμέντο δεν θα πρέπει να περιέχει σβώλους και να έχει υποστεί οποιαδήποτε ζημιά πριν χρησιμοποιηθεί στο σκυρόδεμα.

Εάν το τσιμέντο παραδίδεται σε χάρτινους σάκους, οι κενοί σάκοι θα καίγονται. Τσιμέντο κατεστραμμένο ή χυμένο στο έδαφος, λόγω απροσεξίας κατά την εκφόρτωση, αποθήκευση και διακίνηση, καθώς και τσιμέντο αχρηστεμένο λόγω ενυδατώσεως δεν θα γίνεται δεκτό.

Τσιμέντο ηλικίας μικρότερης των δεκαπέντε (15) ημερών από την παρασκευή του δεν θα χρησιμοποιείται στην κατασκευή.

4.5.4 Απαιτήσεις δοκιμών

Θα υποβάλετε πριν τη χρησιμοποίηση του τσιμέντου στο σκυρόδεμα, κονίαμα ή ένεμα, Επικυρωμένες Εκθέσεις Δοκιμών του Εργοστασίου, σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα ASTM, σχετικά με τους ελέγχους ποιότητας που έγιναν στο Εργοστάσιο, συμπεριλαμβανομένων των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων του τσιμέντου που προτείνεται για το Έργο. Επίσης, θα πρέπει να προσκομίζεται

μαζί με κάθε φορτίο τσιμέντου, πιστοποιητικό με το οποίο να δίνεται εγγύηση ότι το τσιμέντο είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις των Προδιαγραφών. Το πιστοποιητικό θα αναφέρει την ημερομηνία άφιξης κάθε φορτίου στο Έργο, την ποσότητα και το χαρακτηριστικό του σιλό και της παρτίδας προέλευσης του τσιμέντου στο Εργοστάσιο.

4.5.5 Θερμοκρασία του τσιμέντου

Η μέγιστη θερμοκρασία του τσιμέντου κατά την παράδοση του στους αναμικτήρες δεν θα υπερβαίνει τους εξήντα (60,αC) C .

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 9

Άρθρο Γ-5 Ξυλότυποι

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ:

Μελέτη και κατασκευή ξυλοτύπων

ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή ο κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 1997 και τα καθοριζόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας Τ.Σ.Υ. κυρίως σε ότι αφορά τα επιφανειακά τελειώματα σκυροδεμάτων σε επαφή με ξυλοτύπους.

ΟΡΙΣΜΟΙ

Ξυλότυπος νοείται ο σκελετός της κατασκευής ο οποίος:

- α. Δίνει στο σκυρόδεμα την μορφή του
- β. Παρέχει τα μέσα για να προκύψει η απαιτούμενη διαμόρφωση και εμφάνιση των επιφανειών.
- γ. Στηρίζει τον φορέα μέχρις ότου μπορέσει να φέρει τα φορτία για τα οποία μελετήθηκε.

ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Χωρίς να περιορίζονται αναγκαστικά σ' αυτές, οι εργασίες περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των υλικών, τους στατικούς υπολογισμούς και τα σχέδια λεπτομερειών, όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, τις υποδοχές ξυλοτύπων και αγκύρωσης, τις συμπληρώσεις με τσιμεντοκονίαμα, εξαρτήματα για την στερέωση διαφόρων ενσωματώσεων, καθώς και την επιθεώρηση των ξυλοτύπων.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευάζονται από σίδηρο ή ξύλο, ή άλλο υλικό της έγκρισης της Υπηρεσίας. Επίσης, της έγκρισης της Υπηρεσίας, θα είναι το σχήμα, οι διαστάσεις, η ποιότητα και η αντοχή των διαφόρων τεμαχίων των ξυλοτύπων.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευασθούν ώστε να αντέχουν ασφαλώς στις δράσεις που μπορούν να επιβληθούν κατά την κατασκευή. Οι επιβαλλόμενες δράσεις προέρχονται κυρίως από την στερέωση των οπλισμών, από την διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος (ειδικά από την οριζόντια συνιστώσα της ώθησης του νωπού σκυροδέματος), από το βάρος των κατασκευών που τυχόν θα εδραστούν πάνω σ' αυτά, από τη μεταβίβαση φορτίων κατά την προένταση, από την ανεμοπίεση, τις θερμοκρασιακές μεταβολές, τις καθιζήσεις. Η εκλογή των ξυλοτύπων έχει μεγάλη σημασία. Τα περισσότερα προβλήματα των τελικών αποτελεσμάτων οφείλονται σε ανεπάρκεια των ξυλοτύπων.

Οι παραμορφώσεις των ξυλοτύπων πρέπει να συμβιβάζονται με τις ανοχές κατασκευής και να μην επηρεάζουν δυσμενώς τη συμπεριφορά του έργου. Η υπερύψωση, αν απαιτείται, θα δίδεται από την μελέτη εκτός αν αλλιώς προδιαγράφεται.

Η διαμόρφωση των ξυλοτύπων μπορεί να γίνει στην περίπτωση απλών κατασκευών και με την εφαρμογή αναγνωρισμένων και αποδεκτών εμπειρικών κανόνων, πάντοτε όμως από προσωπικό κατάλληλα εξειδικευμένο.

Οι εμπειρικοί κανόνες αναφέρονται κυρίως στην πραγματοποίηση:

- σωστής στήριξης σε κατάλληλο έδαφος
- συνδέσεων που να μεταβιβάζουν ασφαλώς τις δυνάμεις των θλιβομένων στοιχείων
- κατάλληλης διάταξης αντιανεμίων συνδέσμων

Οι ξυλότυποι πρέπει να συμβιβάζονται με τον προβλεπόμενο τρόπο σκυροδέτησης και την ταχύτητα σκυροδέτησης (π.χ. προκειμένου για τοιχώματα και υποστυλώματα υψηλότερα των 3.0μ η ταχύτητα διάστρωσης πρέπει να προσαρμόζεται προς την αντοχή του ξυλότυπου και αντιστρόφως) με τον τρόπο δόνησης (π.χ. σε περίπτωση χρησιμοποίησης δονητών εφαρμοζομένων πάνω στον ξυλότυπο για την συμπύκνωση του σκυροδέματος, πρέπει να αποφεύγονται οι μεγάλες απώλειες ενέργειας στις στηρίξεις-(ελαστική στήριξη ξυλοτύπων) με τις απαιτήσεις λόγω προέντασης (η προένταση προκαλεί παραμορφώσεις και μεταβίβαση φορτίων) και με τη συντήρηση και την τυχόν προβλεπόμενη θερμική επεξεργασία του σκυροδέματος.

Ο ξυλότυπος πρέπει να είναι έτσι μελετημένος, ώστε να αποφεύγεται η απώλεια υλικού κατά την σκυροδέτηση. Η στεγανότητα των αρμών μπορεί να εξασφαλισθεί με την σωστή απευθείας επαφή των άκρων των στοιχείων του σανιδώματος, τα οποία μπορούν να έχουν ειδικά διαμορφωθεί. Σε ειδικές περιπτώσεις χρειάζονται αρμοκάλυπτρα.

Σε περιπτώσεις μονίμου ξυλοτύπου που ενσωματώνεται στην κατασκευή πρέπει να ελέγχεται η αντοχή του σε διάρκεια, εάν αποτελεί λειτουργικό στοιχείο. Αν είναι στοιχείο μη λειτουργικό πρέπει να ελέγχεται το ότι τουλάχιστον δεν είναι επιβλαβές. Οι εσωτερικές κοιλότητες (π.χ. διάκενα για την μείωση του βάρους μιας πλάκας) μπορούν να σχηματίζονται με μόνιμα στοιχεία ή σώματα πλήρωσης, τα οποία δεν πρέπει να επηρεάζουν την συμπεριφορά του φορέα.

Οι διατάξεις για την συγκράτηση των ξυλοτύπων που διασχίζουν το σκυρόδεμα, δεν πρέπει να το επηρεάζουν. Τα στηρίγματα των οπλισμών (αποστάτες) που ενσωματώνονται στην κατασκευή δεν πρέπει να επηρεάζουν ούτε την αντοχή σε διάρκεια ούτε την εμφάνιση λεκέδων (π.χ. ίχνη σκουριάς ή διείσδυση νερού).

Τέλος ο ξυλότυπος πρέπει να είναι μελετημένος έτσι ώστε να επιτρέπει την σωστή αφαίρεσή του χωρίς να προκαλούνται ζημιές στο σκυρόδεμα.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Υλικά

Ξυλότυποι

(I) Γενικά

Οι τύποι θα είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να αντέχουν την πίεση που προκαλείται από τη διάστρωση και δόνηση του σκυροδέματος και θα συγκρατούνται στερεά στη σωστή τους θέση. Οι τύποι θα είναι επαρκώς στεγανοί για να εμποδίζουν τη διαρροή κονιάματος από το σκυρόδεμα.

Η ξυλεία των τύπων θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο AASHO M168 ή με άλλο αν ισχύει πρότυπο της Γερμανίας.

Ξυλότυποι εμφανούς σκυροδέματος

Οι τύποι αυτοί αναφέρονται σε τύπους σκυροδέματος με επιφανειακό τελείωμα υψηλής ποιότητας (ΤΥΠΟΥ Β,Γ,Δ ή Ε) της παρούσας Τ.Σ.Υ. και θα είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να δημιουργούν ομοιόμορφη και σταθερή εμφάνιση και μορφή στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Δεν θα επιτρέπονται μεταλλικά μπαλώματα στους τύπους αυτών των επιφανειών. Το πέτσωμα ή η επένδυση των τύπων θα τοποθετείται έτσι ώστε όλα τα οριζόντια ίχνη του τύπου να είναι συνεχή σε όλη την επιφάνεια.

Για την συμπλήρωση του κάθε στοιχείου του φέροντος οργανισμού θα χρησιμοποιείται το ίδιο υλικό, ή υλικά που δημιουργούν όμοια υφή της επιφανείας του σκυροδέματος και χρωματική απόχρωση. Το χρησιμοποιούμενο κόντρα-πλακέ θα είναι τύπου BETOFORM με πλαστική επίστρωση στη μια τουλάχιστον πλευρά (προς το σκυρόδεμα). Τα φύλλα θα είναι γερά, χωρίς φθορές, με ακμές σε άριστη κατάσταση. Οι λαμαρίνες θα αποτελούνται από χαλύβδινα φύλλα ελαχίστου πάχους 1.6 χλστ. Η χρησιμοποιούμενη ξυλεία θα είναι κατάλληλες πιστές σανίδες πλανισμένες στην πλευρά προς το σκυρόδεμα και στο πάχος των σανίδων κατά μήκος των διαμήκων αρμών με ακμές σε άριστη κατάσταση, χωρίς φθορές των σανίδων.

Ξυλότυποι μη εμφανούς σκυροδέματος

Αναφέρεται σε τύπους σκυροδέματος με επιφανειακό τελείωμα ΤΥΠΟΥ Α (βλέπε άρθρο Γ-3 της παρούσας Τ.Σ.Υ.).

Θα χρησιμοποιείται ξυλεία πιστή με ορθογωνικές διατομές, κόντρα - πλακέ, λαμαρίνα ή άλλο υλικό κατάλληλο για τη συγκράτηση του σκυροδέματος χωρίς διαρροές ή παραμορφώσεις (βλέπε και άρθρο Γ-3 της παρούσας Τ.Σ.Υ.).

Χάλυβας

Θα είναι σύμφωνος προς το ASTM A36 ή καλύτερος.

Ήλαιο, σφήνες, γάντζοι, θα είναι σύμφωνα με το καναδικό πρότυπο C.S.A.B 111, ή θα είναι σύμφωνα με άλλο εν ισχύει πρότυπο της Γερμανίας ή των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής.

Κοχλίες και περικόχλια, θα είναι σύμφωνα με την ASTM A307 (Grade A) με εξαγωνικές κεφαλές και περικόχλια, ή σύμφωνα με το πρότυπο AASHO M 164 (ASTM A 325) για κοχλίες υψηλής αντοχής.

Τοιχώματα των ξυλοτύπων

Θα κατασκευασθούν από καλά συναρμολογημένα φύλλα, με σφικτούς αρμούς, αρκετά άκαμπτα, ώστε να αποφεύγονται οι επιβλαβείς παραμορφώσεις και η διαρροή της τσιμεντοκονίας. Στα εμφανή σκυροδέματα, οι εξωτερικές επιφάνειες πρέπει να είναι απαλλαγμένες από τα ίχνη των αρμών. Οι ενώσεις μεταξύ των φύλλων θα έχουν τέλεια προσαρμογή, ώστε να αποφεύγεται διαφοροποίηση στις παραμορφώσεις και διαρροή τσιμεντοκονίας κατά μήκος του αρμού. Οι τυχόν κυματώσεις στην επιφάνεια του σκυροδέματος από αποκλίσεις των ξυλοτύπων δεν θα υπερβαίνουν τα 3 χλστ ή το1/270 της αξονικής απόστασης μεταξύ ήλων, συνδέσμων, ή άλλων υποστηριγμάτων.

Εξαρτήματα

Σύνδεσμοι ξυλοτύπων ΤΣΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ 50

Θα μπορούν να αφαιρεθούν μέχρι βάθους τουλάχιστον 40 χλστ. από την επιφάνεια του σκυροδέματος. Το αφαιρούμενο μέρος του συνδέσμου θα αποτελείται είτε από πλαστικό κώνο, είτε από άλλο υλικό με κωνική επιφάνεια. Το αφαιρούμενο τμήμα του συνδέσμου θα αφήνει καθαρή καλοσχηματισμένη οπή μέσα στο σκυρόδεμα, χωρίς σπασμένες αιχμές. Τα μεγέθη και οι αποστάσεις μεταξύ των συνδέσμων θα καθορισθούν ώστε να εξασφαλίζεται η παραλαβή των προβλεπόμενων πιέσεων κατά την τοποθέτηση του σκυροδέματος και από τις εργασίες δόνησης. Απαγορεύεται η χρήση συνδέσμων από σύρματα, ή σύνδεσμοι που θραύονται κατά την αφαίρεσή τους. Η διάταξη των συνδέσμων θα είναι ομοιόμορφη και συμμετρική. Κεφαλές σφραγίσματος συνδέσμων

Τα εκτεθειμένα άκρα των συνδέσμων σε εσοχή μέσα στις οπές των ξυλοτύπων θα σφραγίζονται με πλαστικές κεφαλές ή πώματα από συγκολλημένη τσιμεντοκονία. Η κεφαλή ή το πώμα θα βρίσκεται σε εσοχή από την περιβάλλουσα επιφάνεια του σκυροδέματος τουλάχιστον κατά 6 χλστ. Η χρησιμοποίηση εκτεθειμένων οπών συνδέσμων και άλλες λεπτομέρειες (θέση κ.λ.π.) καθορίζονται κατά περίπτωση στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης εφόσον προβλέπονται από τα εγκεκριμένα σχέδια. (Όταν δεν προδιαγράφεται η διαμόρφωση εκτεθειμένων κεφαλών συνδέσμων, αυτές θα σφραγίζονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας Τ.Σ.Υ).

Διευκολυντικά της αφαίρεσης των ξυλοτύπων

Θα είναι χημικές ουσίες που περιέχουν συστατικά χημικής αντίδρασης με την ελεύθερη άσβεστο του σκυροδέματος και παράγουν είδος σαπουνιού αδιάλυτου στο νερό, που εμποδίζει την πήξη της μεμβράνης σκυροδέματος που εφάπτεται στον ξυλότυπο.

Οι ουσίες αυτές πρέπει να είναι άχρωμες, να μη δημιουργούν κηλίδες και να μη βλάπτουν την τελική επιφάνεια του σκυροδέματος. Η συνεχής χρήση τους θα εξαρτηθεί από το ικανοποιητικό αποτέλεσμα της αρχικής χρησιμοποίησής τους στο σκυρόδεμα των θεμελίων.

Φιλέτα γωνιών ή αυλάκων (σκοτιών)

Θα χρησιμοποιούνται πλαστικά ή ξύλινα φιλέτα (για τις λοξοτμήσεις γωνιών ή και την κατασκευή σκοτιών στα μέγιστα δυνατά μήκη και με διατομές σύμφωνες με τις ενδείξεις των σχεδίων λεπτομερειών ή/και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Κατασκευή και τοποθέτηση ξυλοτύπων

Τοποθέτηση

Θα προηγείται έλεγχος στις χαράξεις και στα υψόμετρα (στάθμες) πριν από την τοποθέτηση των ξυλοτύπων ώστε να εξασφαλίζεται η συμφωνία των διαστάσεων με τα σχέδια.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευάζονται και θα τοποθετούνται σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών, ώστε το τελικό σκυρόδεμα να συμφωνεί με τις ενδείξεις των σχεδίων ως προς το σχήμα, τις διαστάσεις, τις θέσεις και τα υψόμετρα (στάθμες) μέσα στα όρια των επιτρεπόμενων αποκλίσεων.

Οι αρμοί των ξυλοτύπων θα ευθυγραμμίζονται και θα στεγανοποιούνται. Ο αριθμός των αρμών θα διατηρείται στο ελάχιστο δυνατόν. Οι ξυλότυποι θα προσαρμόζονται το δυνατόν τελειότερα στις υπάρχουσες επιφάνειες σκυροδέματος και η επαφή θα είναι εντελώς στεγανή. Έλεγχοι διαρροής τσιμεντοκονίας θα γίνονται σε όλους τους οριζόντιους αρμούς.

Οι στηρίξεις στο έδαφος, τα ικριώματα και οι ξυλότυποι πρέπει να κατασκευάζονται από ειδικευμένο προσωπικό και σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές. Πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στη διαμόρφωση των συνδέσμων, ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε φάση της κατασκευής η στατική ισορροπία, η σωστή μεταβίβαση των δυνάμεων και η αντοχή σε λυγισμό, ανατροπή και πλευρική ευστάθεια.

Οι εσωτερικές παρειές των ξυλοτύπων θα καθαρίζονται επιμελώς πριν από την σκυροδέτηση. Θα πρέπει να προβλέπονται οπές καθαρισμού προ πάντων στο πόδι των υποστρωμάτων και τοιχωμάτων, στις γενέσεις των προβόλων και στον πυθμένα των ξυλοτύπων δοκών μεγάλου ύψους.

Λίγο πριν από τη σκυροδέτηση, οι ξυλότυποι θα αλείφονται με κατάλληλο διευκολυντικό υλικό αφαίρεσης των ξυλοτύπων (βλέπε παραγ.5.5.3.3 αυτής της προδιαγραφής). Το διευκολυντικό υλικό αφαίρεσης των ξυλοτύπων υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας. Το υλικό θα τοποθετείται σε συνεχείς ομοιόμορφες στρώσεις. Το σκυρόδεμα πρέπει να διαστρώνεται σε όσο το δυνατό μικρότερο χρονικό διάστημα από την εφαρμογή του διευκολυντικού υλικού αφαίρεσης και όσο αυτό διατηρεί την αποτελεσματικότητά του (είναι αναγκαίο γι' αυτό να υποβάλλονται στην Υπηρεσία οι οδηγίες χρήσης και άλλες λεπτομέρειες του κατασκευαστή του υλικού).

Η κατασκευή των ξυλοτύπων θα είναι τέτοια ώστε η αποξήλωση να γίνεται χωρίς χτύπημα των επιφανειών του σκυροδέματος με σφυρί και χωρίς να προκαλούνται άλλες ζημιές στο σκυρόδεμα. Η επιφάνεια των ξυλοτύπων θα είναι επίπεδη ή θα έχει την οριζόμενη καμπυλότητα, ώστε μετά την αφαίρεσή τους να αποδίδονται τελείως επίπεδες, ή με τις προδιαγραφόμενες καμπύλες επιφάνειες.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευασθούν στερεά ώστε να εξασφαλισθεί η κατασκευή των στοιχείων σκυροδέματος με τις ακόλουθες μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις από τις διαστάσεις των σχεδίων:

Χρόνος διατηρήσεως και αφαιρέσεως ξυλοτύπων

Το χρονικό διάστημα διατηρήσεως των ξυλοτύπων μετά την αποπεράτωση της διάστρωσης εξαρτάται από την ποιότητα του σκυροδέματος, από το μέγεθος του έργου και από τις καιρικές συνθήκες κατά την περίοδο σκληρύνσεώς του. Ιδιαίτερη προσοχή επιβάλλεται για τα τμήματα του έργου τα οποία κατά το χρόνο αφαιρέσεως των ξυλοτύπων φορτίζονται από πρόσθετα φορτία προερχόμενα από τις στηρίξεις σ' αυτά των ικριωμάτων των υπερκειμένων κατασκευών.

Οι πυθμένες των ξυλοτύπων και τα ικριώματα υποστήριξης στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος δεν θα αφαιρούνται πριν από την πλήρη εφαρμογή της προέντασης.

Οι τύποι θα αφαιρούνται μόνον μετά την ολοκλήρωση της προετοιμασίας για την εφαρμογή της μεθόδου προστασίας κατά την σκλήρυνση και την προστασία του σκυροδέματος.

Το λασκάρισμα των ξυλοτύπων θα γίνεται σύμφωνα με τις φάσεις που προβλέπονται στην μελέτη, ώστε να αποφεύγονται φορτία κρούσης στο σκυρόδεμα (θα εφαρμόζονται καθαρά στατικές δυνάμεις) και φθορές στην επιφάνειά του.

Για τις περιπτώσεις κατασκευής από προκατασκευασμένα στοιχεία που συμπληρώνονται με επιτόπιο σκυρόδεμα, και που η αντοχή των δομικών στοιχείων, που συντίθενται κατ' αυτόν τον τρόπο, εξαρτάται από την ανάπτυξη της αντοχής του επιτόπιου σκυροδέματος, ισχύουν τα παραπάνω αναφερόμενα, στο άρθρο Γ-3 της ΤΣΥ.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 10 **Άρθρο Γ-6 Σιδηροπλισμός**

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η προμήθεια, κοπή και τοποθέτηση σε σκυροδέματα σιδηρού οπλισμού διαφόρων διαμέτρων και κατηγορίας χάλυβα.

ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Εκτός εάν υπάρχουν άλλες οδηγίες, όλος ο οπλισμός θα αποτελείται από ράβδους με νευρώσεις και θα πληροί τις απαιτήσεις του DIN 488 για ράβδους με νευρώσεις ποιότητας 42/50 RU ή 42/50RK, ή 50/55 GK, ή 50/55 PK, ή 50/55 RK, ή τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ 959 για ράβδους ποιότητας S500 και S500s, ή για πλέγματα ράβδων ποιότητας 50/55 GK, ή 50/55 PK ή 50/55 RK. Όπου στα σχέδια αναφέρεται ποιότητα οπλισμού STI οι ράβδοι θα έχουν απλή κυκλική διατομή. Οι μεταλλικές ράβδοι οπλισμού θα συμφωνούν με τα παραπάνω πρότυπα ή ισοδύναμα χρησιμοποιούμενα πρότυπα και προδιαγραφές, αντί των προαναφερθέντων προτύπων και προδιαγραφών, όπως θα εγκρίνει η Υπηρεσία.

ΟΡΙΣΜΟΙ

Με την έννοια σιδηροπλισμός νοούνται όλοι εκείνοι οι σιδηροί οπλισμοί που ενσωματώνονται στη μάζα του σκυροδέματος για την επίτευξη των παρακάτω στόχων.

- α) Για την παραλαβή των τάσεων εφελκυσμού.
- β) Για τον περιορισμό του εύρους των ρηγμάτων εφελκυσμού.
- γ) Για τον περιορισμό των ρηγμάτων ελκυσμού που οφείλονται στις θερμοκρασιακές μεταβολές και την συστολή κατά την πήξη.

δ) Για την αύξηση της φέρουσας ικανότητας θλιβομένων στοιχείων και κυρίως για τη μείωση του κινδύνου ψαθυρής θραύσης του από οπλισμένο σκυρόδεμα δομικού στοιχείου.

ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Εκτέλεση εργασίας

Η εκτέλεση της εργασίας γενικά θα είναι υψηλής ποιότητας και θα γίνεται σύμφωνα με τις τελευταίες και καλύτερες πρότυπες μεθόδους.

Κοπή και κάμψη

Οι ράβδοι οπλισμού μπορούν να γωνιάζονται στο εργοστάσιο ή επί τόπου. Η κοπή και η κάμψη θα γίνεται σύμφωνα με εγκεκριμένη πρότυπη μέθοδο και με εγκεκριμένες μηχανικές μεθόδους. Η κάμψη του οπλισμού μετά από θέρμανση δεν θα επιτρέπεται, εκτός αν ειδικώς εγκρίνεται από την Υπηρεσία.

Συνδέσεις

α. Όλες οι συνδέσεις στον οπλισμό θα είναι, όπως δείχνουν τα. Σύνδεση ράβδων με επικάλυψη μπορεί να εφαρμόζεται, εφόσον οι ράβδοι συνδέονται γερά, ή μπορούν να είναι αρκετά απομακρυσμένα, ώστε να επιτρέπουν την ενσωμάτωση ολόκληρης της επιφάνειας κάθε ράβδου στο σκυρόδεμα.

β. Η μετωπική συγκόλληση των ράβδων, αντί της σύνδεσης με επικάλυψη, θα επιτρέπεται, μόνον σε ειδικές περιπτώσεις, όταν δεν είναι δυνατή η χωρίς συγκόλληση ράβδων κατασκευή, και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τελευταίου ACI Κώδικα 318. Η συγκόλληση θα γίνεται επίσης σύμφωνα με τα ισχύοντα AWS πρότυπα. Οι συγκολλήσεις θα γίνονται από τεχνίτες που θα υποβληθούν στις καθιερωμένες εξετάσεις, όπως περιγράφεται στα Πρότυπα Χειριστών του Αμερικάνικου Συνδικάτου Εργαζομένων.

γ. Για τη συγκόλληση του οπλισμού θα χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια, τύπου χαμηλής περιεκτικότητας υδρογόνου (AWS E-7015-16). Όλες οι συγκολλήσεις θα αξιοποιούν ολόκληρη την αντοχή της μικρότερης ράβδου (θα ενισχύουν την αντοχή της μικρότερης ράβδου). Οι συγκολλήσεις θα έχουν αρκετή επικάλυψη, για να μεταβιβάσουν την εντατική κατάσταση στις ράβδους μέσα από τη σύνδεση. Προσκειμένα φύλλα πλέγματος οπλισμού θα συνδέονται με επικάλυψη όχι μικρότερη από δέκα πέντε (15) εκατοστά με τα άκρα επικάλυψης στερεά συνδεδεμένα μεταξύ τους με σύρμα ή συγκρατούμενα μαζί με πρότυπους συνδετήρες.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Υλικά

Όλος ο χαλύβδινος οπλισμός θα είναι καινούριος, καθαρός, ευθύς και χωρίς σκουριά. Ο σιδηροοπλισμός θα αποθηκεύεται πάνω σε υποθέματα ή θα προφυλάσσεται με άλλο τρόπο από την επαφή του με το έδαφος.

Τοποθέτηση

α. Οι ράβδοι οπλισμού θα τοποθετούνται, όπως δείχνουν τα. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, οι μετρήσεις κατά την τοποθέτηση των ράβδων οπλισμού θα γίνονται στον άξονα των ράβδων. Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ των παράλληλων ράβδων δεν θα είναι μικρότερη από μιάμιση φορά ($1 \frac{1}{2}$) τη διάμετρο της ράβδου και πάντως όχι μικρότερη από 25 χλστ.

β. Μετά την τοποθέτησή του ο οπλισμός θα ελέγχεται για τη συμφωνία του με τις απαιτήσεις της μελέτης ως προς τη διάμετρο, το σχήμα, το μήκος, τη συγκόλληση, τη θέση και την ποσότητα.

γ. Πριν την τοποθέτηση του οπλισμού, οι επιφάνειες των ράβδων, όπως και οι επιφάνειες των οποιονδήποτε υποστηριγμάτων μεταλλικών ράβδων, θα καθαρίζονται από την παχειά λεπιοειδή σκουριά, χαλαρές σκουριές, ακαθαρσίες, λιπαρές και άλλες ξένες ουσίες, οι οποίες, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, είναι απαράδεκτες.

Παχειά λεπιοειδής σκουριά, που μπορεί να απομακρυνθεί με γερό τρίψιμο με καναβάτσο ή με παρόμοια επεξεργασία, θεωρείται απαράδεκτη.

δ. Μετά την τοποθέτησή τους οι ράβδοι οπλισμού θα διατηρούνται καθαρές, ώσπου να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα. Οι ράβδοι οπλισμού θα τοποθετούνται ακριβώς όπως δείχνουν τα σχέδια και θα συγκρατούνται στη θέση τους έτσι, ώστε να μην μετατοπίζονται κατά τη διάρκεια της διάστρωσης του σκυροδέματος. Ειδική μέριμνα θα λαμβάνεται για την αποφυγή διατάραξης του ήδη τοποθετημένου στο σκυρόδεμα οπλισμού.

ε. Τα υποστηρίγματα (αποστάτες) θα χρησιμοποιούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μη συμβάλλουν στον αποχρωματισμό ή διάβρωση του σκυροδέματος. Όταν είναι αναγκαίο, για να αποφεύγονται άσχημοι λεκέδες πάνω σε εκτεθειμένες επιφάνειες, τα υποστηρίγματα του οπλισμού θα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα, μέταλλο ή άλλο υλικό που δεν λεκιάζει. Οι ελάχιστες καθαρές αποστάσεις από την άκρη του κύριου οπλισμού ως την επιφάνεια του σκυροδέματος ή άλλες επιφάνειες θα συμφωνούν με τα σχέδια. Η από σκυρόδεμα επικάλυψη αναβολών, ράβδων διαστημάτων και παρόμοιου δευτερεύοντος οπλισμού μπορεί να μικρύνει κατά τη διάμετρο των ράβδων αυτών.

Προστασία οπλισμού για μελλοντική χρήση

Εκτεθειμένος οπλισμός, προοριζόμενος για μελλοντική ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα, θα προστατεύεται έναντι της οξειδωσης με παχύ περιτύλιγμα καναβάτσας διαποτισμένης με ασφαλικό υλικό. Ο προφυλασσόμενος με τον τρόπο αυτό οπλισμός θα καθαρίζεται επιμελώς, πριν ενσωματωθεί στο σκυρόδεμα.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 11 **Άρθρο Γ-9 Πρόχυτοι τσιμεντοσωλήνες**

ΠΡΟΧΥΤΟΙ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ

Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Πεδίο Εφαρμογής

α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνει τις ακόλουθες κατασκευές:

- αγωγοί ομβρίων από προκατασκευασμένους άοπλους πρεσσαριστούς τσιμεντοσωλήνες, διαφόρων διαμέτρων
- αγωγοί ομβρίων από προκατασκευασμένους οπλισμένους πρεσσαριστούς τσιμεντοσωλήνες, διαφόρων διαμέτρων

- αγωγοί ομβρίων από οπλισμένους δονητικούς ή φυγοκεντρικούς τσιμεντοσωλήνες τύπου «κώδωνα» με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου
- στραγγιστήρια από διάτρητους προκατασκευασμένους άοπλους τσιμεντοσωλήνες, διαφόρων διαμέτρων.

β. Επίσης, στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, τοποθέτηση, σύνδεση, καθώς και οι έλεγχοι για τη διασφάλιση τήρησης των προδιαγραφών και η δοκιμή στεγανότητας υπογείων αγωγών αποχέτευσης από τσιμεντοσωλήνες.

Ορισμοί

Πρόχυτοι τσιμεντοσωλήνες είναι οι προκατασκευασμένοι άοπλοι ή οπλισμένοι πλήρεις ή διάτρητοι τσιμεντοσωλήνες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή αγωγών ομβρίων, όπως επίσης και για την κατασκευή στραγγιστηρίων (με διάτρητους τσιμεντοσωλήνες).

Υλικά

Γενικά

(1) Για το ως άνω αντικείμενο, έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΠΤΠ Τ-110 (ΦΕΚ 203 Β/67), στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) '97, στην προδιαγραφή ΕΔ2α/02/44/Φ.1.1/4-4-84 (ΦΕΚ 253Β/84), καθώς επίσης και στα υπόλοιπα άρθρα της παρούσας ΓΤΣΥ, με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή/και συμπληρώσεις αναφέρονται κατωτέρω.

(2) Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των τσιμεντοσωλήνων θα πρέπει να είναι καθαρό τσιμέντο Portland χωρίς θηραϊκή γη ή άλλες προσμίξεις και να πληροί τις σχετικές απαιτήσεις του ΚΤΣ '97 και της παραγράφου 341.2.2 του άρθρου «Άοπλα και Οπλισμένα Σκυροδέματα» της παρούσας.

(3) Τα αδρανή υλικά και το νερό πρέπει επίσης να πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις του ΚΤΣ '97.

(4) Τα αδρανή υλικά θα πρέπει να πληρούν τις απαιτούμενες, ανάλογα με τις διαστάσεις των τσιμεντοσωλήνων, κοκκομετρικές διαβαθμίσεις και σε κάθε περίπτωση το μέγεθος των κόκκων τους να μην υπερβαίνει τα 20 mm.

(5) Για την ποσότητα του νερού που θα χρησιμοποιηθεί, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το ποσοστό υγρασίας των αδρανών υλικών.

(6) Τα άκρα των σωλήνων πρέπει να είναι κατασκευασμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε η συναρμογή των τμημάτων των σωλήνων να είναι τέλεια και οι σωλήνες να έχουν συνεχή και λεία εσωτερική επιφάνεια. Οι αρμοί πρέπει να είναι διαμορφωμένοι κατάλληλα, ώστε να επιτρέπουν τη σωστή προσαρμογή των τμημάτων των σωλήνων.

(7) Δεν επιτρέπεται η χρήση ρηγματωμένων ή φθαρμένων σωλήνων.

Προκατασκευασμένοι Άοπλοι Πρεσσαριστοί Τσιμεντοσωλήνες

α. Σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα κατασκευής των τσιμεντοσωλήνων μπορεί να είναι είτε συνήθους αντοχής (Σ-220) είτε εξαιρετικής αντοχής (Σ-250), σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.3.1.1.6.1.2.1 της ΠΤΠ Τ-110.

β. Διαστασιολόγηση, Μορφή και Αντοχή

Τα αναφερόμενα στην ΠΤΠ Τ-110, συνιστούν τα ελάχιστα επιτρεπόμενα όρια και ισχύουν με την προϋπόθεση μη ύπαρξης διαφορετικών απαιτήσεων στην τεχνική μελέτη του έργου.

161.2.3 Προκατασκευασμένοι Ωπλισμένοι Πρεσσαριστοί Τσιμεντοσωλήνες

α. Σιδηρούς Οπλισμός

Ο σιδηρούς οπλισμός των τσιμεντοσωλήνων πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις του ΚΤΣ '97 και του σχετικού άρθρου «Άοπλα και Οπλισμένα Σκυροδέματα» της παρούσας ΓΤΣΥ και να είναι κατηγορίας S 400 ή S 500 (St III ή St IV). Η τοποθέτηση του οπλισμού εκτελείται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παράγραφο

4.3.1.1.6.1.3 της ΠΤΠ Τ-110.

β. Διαστασιολόγηση, Μορφή και Αντοχή Τα προβλεπόμενα στους ακόλουθους πίνακες της ΠΤΠ Τ-110 αποτελούν τα ελάχιστα επιτρεπόμενα όρια

και ισχύουν με την προϋπόθεση μη ύπαρξης διαφορετικών απαιτήσεων στην τεχνική μελέτη του έργου. Οι σειρές τσιμεντοσωλήνων που διατίθενται στο εμπόριο, είναι οι ακόλουθες:

- Σειρά 75 (ως σειρά 75 νοείται η σειρά με φορτίο θραύσης κατά την αντιδιαμετρική θλίψη με τη μέθοδο των «τριών ακμών» ίσο με 75 N/m ανά mm διαμέτρου σωλήνα), οπότε έχει εφαρμογή ο πίνακας II

της παραγράφου 4.3.1.1.6.1.2.2 της ΠΤΠ Τ-110.

- Σειρά 100, οπότε έχει εφαρμογή ο πίνακας II της παραγράφου 4.3.1.1.6.1.2.2 της ΠΤΠ Τ-110.

- Σειρά c2 οπότε έχει εφαρμογή ο πίνακας III της παραγράφου 4.3.1.1.6.1.2.2 της ΠΤΠ Τ-110.

- Σκυροδέματος Σ-420, οπότε έχει εφαρμογή ο πίνακας IV της παραγράφου 4.3.1.1.6.1.2.2 της ΠΤΠ Τ-110.

Οπλισμένοι Δονητικοί ή Φυγοκεντρικοί Τσιμεντοσωλήνες

α. Γενικά

Ισχύει η προδιαγραφή ΕΔ2α/02/44/Φ.1.1/4-4-84 (ΦΕΚ 253 Β/4-4-84).

β. Σιδηρούς Οπλισμός

i. Η ποσότητα του κυκλικού οπλισμού δίδεται από τους πίνακες 6 ή 7 της προδιαγραφής ΕΔ2α/02/44/Φ.1.1/4-4-84 (ΦΕΚ 253 Β/84) ανάλογα με τη διάμετρο και την κατηγορία του σωλήνα. Ο οπλισμός αυτός είναι ο ελάχιστος που πρέπει να τοποθετείται σε κάθε σωλήνα σε μονό ή διπλό κλωβό και είναι υποχρεωτικός για όλους τους τύπους των οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων.

ii. Οι τσιμεντοσωλήνες που περιέχουν λιγότερο του προβλεπόμενου ελάχιστου οπλισμού θα απορρίπτονται ως εκτός προδιαγραφών.

iii. Κάθε γραμμή περιφερειακού οπλισμού πρέπει να συνενώνεται και να στηρίζεται σε διαμήκεις ράβδους ανάλογης διατομής που να επεκτείνονται σε όλο το μήκος του σωλήνα ώστε να δημιουργείται ένας συμπαγής και άκαμπτος κλωβός, ο οποίος κατά την σκυροδέτηση, με τη βοήθεια αποστατών,

παραμένει σε σταθερή θέση εντός του σωλήνα και με επαρκή επικάλυψη.

iv. Ο διαμήκης οπλισμός πρέπει να είναι της αυτής κατηγορίας με τον περιφερειακό, αναλόγου διατομής και η απόσταση μεταξύ των ράβδων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 30 cm.

v. Η ελάχιστη επικάλυψη με σκυροδέμα του σιδηρού οπλισμού (περιφερειακού και διαμήκους) πρέπει να είναι τουλάχιστον 25 mm.

vi. Ο εξωτερικός ή ο μονός κλωβός, διευρυμένος στο κάτω άκρο, πρέπει να επεκτείνεται έως τη «μούφα» (καμπάνα), την οποία να καλύπτει πλήρως και με πρόσθετο περιφερειακό οπλισμό (ενίσχυση αρσενικού και καμπάνας).

vii. Η ενίσχυση των άκρων των σπονδύλων είναι απαραίτητη διότι τα άκρα καταπονούνται ιδιαίτερα τόσο κατά την τοποθέτηση όσο κυρίως κατά τη λειτουργία του αγωγού (λόγω δυναμικών καταπονήσεων).

Διαστασιολόγηση, Μορφή και Αντοχή

i. Εσωτερική διάμετρος

Η ονομαστική διάμετρος των τσιμεντοσωλήνων αντιστοιχεί στην εσωτερική τους διάμετρο και δίδεται από τους πίνακες 6 ή 7 της προδιαγραφής του ΦΕΚ 253 Β/84.

- Οι τσιμεντοσωλήνες δεν πρέπει να παρουσιάζουν αποκλίσεις στην ονομαστική τους διάμετρο πέραν των ορίων του σχετικού πίνακα της προαναφερόμενης προδιαγραφής.

ii. Πάχος τοιχωμάτων

Τα πάχη των τοιχωμάτων για κάθε ονομαστική διάμετρο δίνονται στον πίνακα 7 της προδιαγραφής του ΦΕΚ 253 Β/84. Επιτρέπεται απόκλιση από τις τιμές των Πινάκων κατά 5% ή 5 mm.

iii. Μήκος σωλήνων

- Το μήκος των οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων τύπου «κώδωνα» (καμπάνα) πρέπει να είναι τουλάχιστον 2,0 m εκτός ειδικών περιπτώσεων, όπου αυτός ο τύπος σωλήνα μπορεί να κατασκευαστεί σε μικρότερα των 2,0 m μήκη (ειδικά τεμάχια).

- Οι σωλήνες δεν πρέπει να υπολείπονται σε μήκος του ονομαστικού περισσότερο από 10 mm -13 mm για οποιοδήποτε μήκος σωλήνα.

161.2.5 Διάτρητοι Τσιμεντοσωλήνες

α. Σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα κατασκευής των τσιμεντοσωλήνων μπορεί να είναι είτε συνήθους αντοχής είτε υψηλής αντοχής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 4.4.2.1.10.5.1 της ΠΤΠ Τ-110.

β. Διαστασιολόγηση, Μορφή και Αντοχή

Τα αναφερόμενα στην ΠΤΠ Τ-110, συνιστούν τα ελάχιστα επιτρεπόμενα όρια και ισχύουν με την προϋπόθεση μη ύπαρξης διαφορετικών απαιτήσεων στην τεχνική μελέτη του έργου.

γ. Οπές

Ισχύουν τα προδιαγραφόμενα στην παράγραφο 4.4.2.1.10.5.1 της ΠΤΠ Τ-110.

Εκτέλεση Εργασιών

Μεταφορά και Αποθήκευση

α. Κατά τις φορτοεκφορτώσεις, προσωρινές αποθηκεύσεις και όλες τις μεταφορές των τσιμεντοσωλήνων και εξαρτημάτων από το εργοστάσιο κατασκευής μέχρι το εργοτάξιο ή το χώρο αποθήκευσης και από εκεί μέχρι τα χείλη του ορύγματος όπου θα τοποθετηθούν, πρέπει να ληφθεί κάθε μέριμνα ώστε να αποφευχθούν κρούσεις που είναι δυνατό να μειώσουν τη μηχανική αντοχή των υλικών. Θα τηρούνται σχολαστικά οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή για τον τρόπο φορτοεκφόρτωσης, αποθήκευσης, τοποθέτησης των σωλήνων στα μεταφορικά μέσα κτλ.

β. Θα εξασφαλίζονται κατάλληλα ο σωλήνες επάνω στο μεταφορικό μέσο και θα λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την αποφυγή τυχόν φθορών.

γ. Η φορτοεκφόρτωση των τσιμεντοσωλήνων θα γίνεται με μεγάλη προσοχή και με τη χρήση κατάλληλων γερανών ή ανυψωτικών μέσων και βεβαίως σε καμιά περίπτωση δεν θα ρίπτονται ή θα σύρονται στο έδαφος.

Σωλήνες και ειδικά τεμάχια που έχουν υποστεί κτυπήματα κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης ή μεταφοράς, θα ελέγχονται πριν από την ενσωμάτωσή τους στο

έργο με τη βοήθεια σφύρας για να διαπιστωθεί το συμπαγές και η ακεραιότητα του υλικού. Μεγάλη επίσης προσοχή πρέπει να δίνεται κατά τις φορτοεκφορτώσεις για την αποφυγή φθορών στις ακμές των σωλήνων.

δ. Σημειώνεται ότι οι ελαστικοί δακτύλιοι που τοποθετούνται στους τσιμεντοσωλήνες τύπου «κώδωνα», θα πρέπει να φυλάσσονται σε κατάλληλα δοχεία και σε σκιερό μέρος, να προστατεύονται από τυχόν παγωνιά και να εφαρμόζονται στους σωλήνες αμέσως πριν τη συναρμολόγηση των σπονδύλων.

2 Έδραση και Εγκιβωτισμός

α. Η έδραση των σωλήνων θα γίνεται σε όλο το μήκος τους και πάνω σε υπόστρωμα από κατάλληλο υλικό (π.χ. άοπλο σκυρόδεμα C12/15 ή θραυστό αμμοχάλικο), σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ελαστικότητα και η ομοιομορφία της έδρασης.

β. Στις θέσεις σύνδεσης των σωλήνων που έχουν καμπάνα θα διαμορφωθούν κατάλληλες αναμονές (φωλιές) στο υπόστρωμα, ώστε το σώμα του σωλήνα να εδράζεται πλήρως στο υπόστρωμα.

γ. Ο κορμός του σωλήνα θα εγκιβωτίζεται με το υλικό εγκιβωτισμού, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο άρθρο «Επανεπίχωση Απομένοντος Όγκου Εκσκαφών Θεμελίων Τεχνικών Έργων και Τάφρων» της παρούσας ΓΤΣΥ και τα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, αλλά οι συνδέσεις θα μένουν ακάλυπτες για επιθεώρηση κατά τη δοκιμή στεγανότητας.

3 Τοποθέτηση

α. Τα άκρα και το εσωτερικό των τσιμεντοσωλήνων θα διατηρούνται καθαρά από χώματα, πέτρες, ξένα σώματα και νερά. Κατά τη διάρκεια διακοπών της εργασίας και κυρίως τη νύκτα το στόμιο του τελευταίου σωλήνα που τοποθετήθηκε θα φράσσεται κατάλληλα.

β. Η καταβίβαση των τσιμεντοσωλήνων εντός της τάφρου γίνεται προσεκτικά και χωρίς κτυπήματα, με τη βοήθεια ανυψωτικού μηχανήματος. Η υψομετρική τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται με κατάλληλη διαμόρφωση του υποστρώματος ενώ δεν επιτρέπεται η χρήση λίθων ή άλλων υλικών. Η σύνδεση σωλήνων εκτός της τάφρου απαγορεύεται απολύτως.

γ. Οι τσιμεντοσωλήνες, υποχρεωτικά, τοποθετούνται υψομετρικά και οριζοντιογραφικά σύμφωνα με την εγκεκριμένη τεχνική μελέτη, με επιτρεπόμενη μέγιστη απόκλιση από τις θεωρητικές γραμμές και κλίσεις 5 mm ανά μέτρο μήκους αγωγού και με επιτρεπόμενη μέγιστη απόλυτη απόκλιση 4 mm για κάθε αυτοτελές μήκος αγωγού μεταξύ φρεατίων. δ. Η τοποθέτηση των τσιμεντοσωλήνων θα αρχίζει πάντα από τα κατάντη του αγωγού, δηλ. από το σημείο εκροής ή από το πιο χαμηλό άκρο του αγωγού και με την «αρσενική» εγκοπή του προς το κατώτερο σημείο εκροής.

4 Τομή

α. Κατά την πορεία τοποθέτησης των τσιμεντοσωλήνων, είναι πιθανό να υπάρξει η ανάγκη κοπής των σωλήνων σε μήκη μικρότερα του ονομαστικού μήκους τους, είτε γιατί αυτό επιβάλλεται από την απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων είτε για να περικοπούν τα άκρα σωλήνων που έχουν υποστεί σημαντικές βλάβες κατά τη μεταφορά τους κτλ.

β. Η κοπή των σωλήνων μπορεί κατ' αρχήν να γίνει με πριόνι για σωλήνες μικρής διαμέτρου, επιβάλλεται όμως να γίνει με ειδικό κοπτικό μηχάνημα για σωλήνες μεγάλης διαμέτρου.

γ. Στη συνέχεια η επεξεργασία των άκρων του σωλήνα που κόπηκε πρέπει να γίνει απαραίτητα με ειδική μηχανή ώστε να εξασφαλίζονται οι συνθήκες άψογης σύνδεσης μεταξύ των σωλήνων.

5 Σύνδεση

α. Για τη σύνδεση των τσιμεντοσωλήνων τύπου «κώδωνα», το «αρσενικό» άκρο του νέου προς σύνδεση σωλήνα πρέπει να εισχωρήσει στο άκρο με διαμόρφωση «καμπάνα» του ήδη τοποθετημένου σωλήνα. Ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας τοποθετείται στην άκρη του торνευμένου άκρου (αρσενικού) του προς σύνδεση σωλήνα. Για την εφαρμογή των σωλήνων συνήθως χρησιμοποιούνται λοστός ή/και ειδικό σύστημα μοχλών. Η σύνδεση των σωλήνων θεωρείται αποδεκτή όταν μετά την εφαρμογή των δύο σωλήνων ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας έχει εισέλθει σε βάθος τουλάχιστον 3 cm, μετρούμενο από τα χείλη της καμπάνας. Η σφράγιση των αρμών γίνεται είτε με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα είτε με ειδικό ελαστομερές υλικό, ανάλογα με τις απαιτήσεις της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης.

β. Πριν από την εργασία σύνδεσης των σωλήνων, τόσο ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας όσο και τα άκρα των προς σύνδεση σωλήνων πρέπει να έχουν καθαρισθεί επιμελώς. Επίσης η σύνδεση των ακραίων σωλήνων τμήματος αγωγού με τα αντίστοιχα φρεάτια, θα γίνεται με κάθε επιμέλεια, η δε στεγανότητα μεταξύ των σωλήνων και των τοιχωμάτων του φρεατίου θα εξασφαλίζεται με τη χρησιμοποίηση κατάλληλου τσιμεντοκονιάματος, του Αναδόχου μη δικαιουμένου καμιάς ιδιαίτερης αποζημίωσης για τις εργασίες αυτές.

γ. Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας πριν την τοποθέτησή τους θα ελέγχονται (σε αναγνωρισμένο εργαστήριο) σύμφωνα με τα ASTM C-361M και ASTM C-443 ή τα BS 903 και BS 2494.

6 Σφράγιση Αρμών

α. Η σύνθεση του τσιμεντοκονιάματος σφράγισης των αρμών σύνδεσης των τσιμεντοσωλήνων με τα φρεάτια ή/και των τσιμεντοσωλήνων μεταξύ τους (σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιηθεί προς τούτο ελαστομερές υλικό) θα είναι σύμφωνα με το άρθρο «Επιχρίσματα Συνήθων Τσιμεντοκονιαμάτων».

β. Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθεί ελαστομερές υλικό για τη σφράγιση των αρμών σύνδεσης των τσιμεντοσωλήνων μεταξύ τους, το υλικό αυτό τοποθετείται με σπάτουλα ή με ειδικό «πιστόλι», σε αρμούς με ελάχιστο πλάτος 1,0 cm και βάθος 2,0 cm - 5,0 cm, αφού προηγουμένως καθαριστεί και επαλειφθεί ο αρμός με ειδική προεπάλειψη (αστάρι) και μετά την τοποθέτηση κορδονιού από πολυαιθυλένιο.

γ. Το ελαστομερές υλικό σφράγισης των αρμών πρέπει να ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις (ο έλεγχος των ακόλουθων ιδιοτήτων του σφραγιστικού υλικού πρέπει να διεξάγεται σε αναγνωρισμένο εργαστήριο):

- Τάση σε έκταση 150% και σκληρότητα τέτοια που όταν ο αγωγός δέχεται υδροστατική πίεση έως 300 KPa να μην αποκολλάται από την επιφάνεια του σκυροδέματος (έλεγχος κατά DIN 52455).

- Ικανότητα επαναφοράς τουλάχιστον 85%, για έκταση των δοκιμών 100% επί 24 ώρες (έλεγχος κατά DIN 52458).

- Θιξοτροπική ικανότητα (έλεγχος κατά DIN 52454).

7 Δοκιμή Στεγανότητας Αγωγών

(1) Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων θα γίνει δοκιμή στεγανότητας του δικτύου. Σαν μήκος δοκιμής λαμβάνεται το μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων τμήμα αγωγού ή σε μικρότερα μήκη των 6 έως 7 σπονδύλων δειγματοληπτικά.

(2) Πριν τη δοκιμή, τα δύο άκρα του αγωγού φράσσονται με κατάλληλα πώματα (π.χ. μεταλλικές φλάντζες) και οι σωλήνες επιχώνονται μερικώς με αμμοχάλικο ή (στην περίπτωση εγκιβωτισμού των σωλήνων με σκυρόδεμα) αγκυρώνονται προσωρινά. Κατόπιν παροχετεύεται νερό εντός του αγωγού.

(3) Η πλήρωση με νερό γίνεται με αργό ρυθμό ώστε να εξασφαλίζεται η εξαγωγή του αέρα. Το νερό εισέρχεται από το χαμηλότερο σημείο του υπό δοκιμή τμήματος του αγωγού με ειδικό εξάρτημα. Η εξαέρωση γίνεται στο υψηλότερο άκρο του αγωγού.

(4) Όταν πληρωθεί ο αγωγός με νερό και επιτευχθεί η πλήρης εξαέρωσή του, αυξάνεται προοδευτικά η πίεση στις 0,2 atm (2 m ύψος στήλης ύδατος πάνω από το ανάντη εξωράχιο στο υψηλότερο άκρο του αγωγού). Ο αγωγός παρακολουθείται ενώ παραμένει υπό σταθερή υδροστατική πίεση επί τουλάχιστον 24 ώρες, εν ανάγκη με την προσθήκη νερού.

(5) Η ποσότητα του νερού που προστίθεται για τη διατήρηση της υδροστατικής πίεσης σταθερής, μετριέται και θεωρείται σαν διαρροή του τμήματος του αγωγού όπου διεξάγεται ο έλεγχος. Η διαρροή αυτή, για κάθε ελεγχόμενο τμήμα μεταξύ δύο φρεατίων, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 λίτρα ανά ώρα και ανά χιλιόμετρο αγωγού για κάθε ένα μέτρο της ονομαστικής διαμέτρου του σωλήνα.

8 Λήψη Δοκιμίων

α. Η χρήση των τσιμεντοσωλήνων στο έργο επιτρέπεται μόνο μετά τη διεξαγωγή του αντίστοιχου ποιοτικού ελέγχου. Ο έλεγχος αυτός πραγματοποιείται με λήψη σχετικών δοκιμίων σε ποσοστό 2% για κάθε ξεχωριστή διάμετρο τσιμεντοσωλήνων και κατ' ελάχιστον 5 τεμάχια ανά διάμετρο, τα οποία ελέγχονται στις εγκαταστάσεις αναγνωρισμένων εργαστηρίων.

β. Τα δοκίμια αυτά λαμβάνονται από το εργοτάξιο κατασκευής τσιμεντοσωλήνων κατά τυχαίο τρόπο, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 4.3.1.1.6.1.2.1 της ΠΤΠ T-110.

9 Τελικός Καθαρισμός και Επιθεώρηση

Πριν την παραλαβή το όλο σύστημα των αγωγών, συμπεριλαμβανομένων των φρεατίων, πρέπει να καθαρισθεί επιμελώς με έκπλυση και με τη χρήση βούρτσας, σφαίρας ή άλλου κατάλληλου οργάνου δια μέσου των αγωγών ή με οποιαδήποτε άλλη αποδεκτή μέθοδο, ούτως ώστε οι αγωγοί να είναι εντελώς καθαροί και ελεύθεροι από εμπόδια.

Έλεγχοι

Γενικά

α. Εργαστηριακός Έλεγχος

i. Η ποιότητα των επιμέρους υλικών και του σκυροδέματος, η μέθοδος κατασκευής των έτοιμων (άοπλων ή/και οπλισμένων) τσιμεντοσωλήνων υπόκεινται σε έλεγχο και έγκριση.

ii. Τα εργοστάσια παραγωγής πρέπει

να διαθέτουν πλήρες εργαστήριο για τον έλεγχο όλων των ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών των τσιμεντοσωλήνων σε όλες τις φάσεις παραγωγής τους.

iii. Οι εργαστηριακοί έλεγχοι των φυσικών χαρακτηριστικών των σωλήνων (αντοχή σε θραύση, υδατοστεγανότητα, υδατοαπορροφητικότητα) καθώς και της ποιότητας του σκυροδέματος, είναι υποχρεωτικοί διότι προσδιορίζουν το ελάχιστο των απαιτήσεων που πρέπει να πληρούν αυτοί για να θεωρηθούν κατάλληλοι.

β. Μακροσκοπικός Έλεγχος

Κατά τον μακροσκοπικό έλεγχο των σωλήνων στο εργοστάσιο παραγωγής ή στο εργοτάξιο κατά την παραλαβή τους πρέπει να ελέγχονται τα εξής:

i. Κατά την κρούση του κελύφους του σωλήνα με σφυρί πρέπει να παράγεται ήχος μεταλλικός (κωδωνισμός).

ii. Κατά τη θραύση τμήματος του σωλήνα τα αδρανή πρέπει να θραύονται και να μην αποσπώνται.

iii. Οι σπόνδυλοι πρέπει να είναι πλήρεις και συμπαγείς, χωρίς ελαττώματα, ρωγμές, φυσαλίδες σε βάθος και αποκολλημένα τμήματα, άλλως απορρίπτονται.

iv. Σπόνδυλοι που έχουν φθαρμένα άκρα σε βαθμό που να επηρεάζουν τη σωστή σύνδεσή τους, είναι ακατάλληλοι.

v. Κατά τη θραύση του σωλήνα με τη μέθοδο των τριών ακμών μετρώνται το πάχος του κελύφους και ο αριθμός των σιδηρών ράβδων και πρέπει απαραίτητα να συμφωνούν με τις τιμές των προδιαγραφών, άλλως οι σωλήνες απορρίπτονται.

vi. Επίσης ελέγχεται εάν το πάχος επικάλυψης του σιδηρού οπλισμού είναι επαρκές. Σωλήνες με εμφανή οπλισμό δεν θα γίνονται αποδεκτοί.

γ. Έλεγχος Ευθυγραμμίας και Κλίσης

Η ευθυγραμμία και η κλίση κάθε τμήματος αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων θα ελέγχεται εσωτερικά μεν με φωτεινή ακτίνα, εξωτερικά δε με τεταμένο νήμα παράλληλο με τη θεωρητική γραμμή του πυθμένα και υποστηριζόμενο ανά μέγιστα διαστήματα 8 m. Ειδικότερα, για αγωγούς με μικρή κατά μήκος κλίση (ίση ή μικρότερη του 5%) και μεγάλη διάμετρο αγωγού ($D > 60$ cm) ο έλεγχος της κλίσης του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού θα γίνεται με χωροστάθμηση.

2 Προκατασκευασμένοι Άοπλοι Πρεσσαριστοί Τσιμεντοσωλήνες

Κριτήριο αποδοχής των σωλήνων αποτελεί η δοκιμή αντοχής σε θραύση έτοιμων τσιμεντοσωλήνων που φορτίζονται σε αντιδιαμετρική θλίψη, σύμφωνα με τη μέθοδο των «τριών ακμών». Τα δοκίμια θα πρέπει να παρουσιάζουν τις αντοχές που προβλέπονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές των σωλήνων, ανάλογα με την κατηγορία του χρησιμοποιούμενου σκυροδέματος (πίνακας I για σκυροδέματα κατηγορίας Σ-220 ή πίνακας II για σκυροδέματα κατηγορίας Σ-250 της παραγράφου 4.3.1.1.6.1.2.1 της ΠΤΠ T-110).

3 Προκατασκευασμένοι Οπλισμένοι Πρεσσαριστοί Τσιμεντοσωλήνες

Κριτήριο αποδοχής των σωλήνων αποτελεί η δοκιμή αντοχής σε θραύση έτοιμων τσιμεντοσωλήνων που φορτίζονται σε αντιδιαμετρική θλίψη, σύμφωνα με τη μέθοδο των «τριών ακμών». Τα δοκίμια θα πρέπει να εμφανίζουν τις αντοχές που προβλέπονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές των σωλήνων (πίνακες I, II, III και IV της παραγράφου 4.3.1.1.6.1.2.2 της ΠΤΠ T-110).

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 12

Άρθρο Γ-20 Αντιμετώπιση συνάντησης αγωγών ΟΚΩ σε λειτουργία

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες και υποχρεώσεις που ανακύπτουν στην περίπτωση συνάντησης αγωγών κοινής ωφέλειας (ΟΚΩ) σε λειτουργία.

ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι καθοριζόμενες στο παρόν άρθρο προδιαγραφές

ΟΡΙΣΜΟΙ

«Αντιμετώπιση συνάντησης αγωγών οργανισμών κοινής ωφέλειας (ΟΚΩ) σε λειτουργία» νοούνται οι εργασίες που ανακύπτουν στην περίπτωση συνάντησης κατά την διάρκεια της πάσης φύσεως εκσκαφών (Γενικών και θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων) τέτοιων αγωγών.

«Αγωγοί» γενικά νοούνται οι κατά τη διενέργεια των εκσκαφών συναντώμενοι αγωγοί εταιρειών ή και οργανισμών κοινής ωφέλειας (Ο.Κ.Ω.), οποιασδήποτε διαμέτρου και είδους περιβλήματος, σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους και με οποιαδήποτε κατεύθυνση. Σαν «αγωγοί» νοούνται επίσης και οι συναντώμενοι αρδευτικοί αύλακες υπερκείμενοι της επιφανείας του εδάφους ή σκαφοί με ή χωρίς επένδυση.

«Αγωγοί σε λειτουργία» νοούνται οι αγωγοί που προβλέπεται να διατηρηθούν ή που κατά τη διάρκεια των εκσκαφών βρίσκονται σε λειτουργία. Η έκφραση «σε λειτουργία» δεν αναιρείται από τυχόν προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας του αγωγού.

«Μετατοπιζόμενοι αγωγοί» νοούνται οι κατασκευαζόμενοι σε άλλη θέση οπότε το εμπύπτον στις περιοχές τμήμα τους εγκαταλείπεται, όπως επίσης και οι υπάρχοντες αγωγοί που χρήζουν ανακατασκευής, λόγω αναγκαίας αύξησης των λειτουργικών τους χαρακτηριστικών.

«Γνωστοί αγωγοί» νοούνται οι αγωγοί για τους οποίους έχουν συνταχθεί σχετικές μελέτες της επιρροής των κατασκευαζόμενων έργων και υπάρχει πρόβλεψη αποκατάστασης της λειτουργίας τους ή και επαύξησης των δυνατοτήτων τους για να ανταποκριθούν σε αυξημένες σημερινές ή και μελλοντικές ανάγκες.

«Άγνωστοι αγωγοί» νοούνται οι αγωγοί για τους οποίους δεν έχουν συνταχθεί οι ως άνω μελέτες αποκατάστασης της λειτουργίας τους.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Υποχρεώσεις και τρόπος κατασκευής για την περίπτωση αγωγών που θα μετατοπισθούν

Η σύνταξη πλήρους μελέτης μετατόπισης τόσο των «αγνώστων αγωγών» όσο και των «γνωστών αγωγών» αν, γι αυτούς, προκύψουν νέα στοιχεία από την ανευρεθείσα επί τόπου πραγματική κατάσταση, που επιβάλλουν αναπροσαρμογή της υπάρχουσας μελέτης. Η υποχρέωση σύνταξης της ως άνω αναπροσαρμογής της μελέτης «γνωστών αγωγών» περιλαμβάνει, εφ' όσον τούτο είναι αναγκαίο, και τυχόν τμήματα του μετατοπιζόμενου αγωγού πέραν των γεωγραφικών ορίων της συμβατικής αρχής και πέρατος του «γνωστού αγωγού».

Η κατασκευή «γνωστών και αγνώστων αγωγών» στη νέα θέση τους μαζί με τις συνδέσεις τους υπό την (πρόσθετη) επίβλεψη και οδηγίες των υπηρεσιών του οικείου Ο.Κ.Ω. Στις εργασίες της παρούσας παραγράφου περιλαμβάνονται και τα τυχόν αναγκαία «προσωρινά έργα» για την εξασφάλιση της λειτουργίας των υπαρχόντων αγωγών κατά τη διάρκεια που θα γίνονται οι συνδέσεις των μετατοπιζόμενων «γνωστών και αγνώστων αγωγών», με τους υπάρχοντες αγωγούς, όπως επίσης και τα έργα αποκατάστασης της υπάρχουσας κατάστασης στη ζώνη διέλευσης του μετατοπιζόμενου αγωγού, (επανεπίχωση, αποκατάσταση υπάρχοντος οδοστρώματος-πεζοδρομίων κλπ).

Σημειώνεται εδώ ότι:

α. Αν τυχόν προκύψει αλλαγή του μήκους των «προσωρινών έργων» σε σχέση με την υπάρχουσα μελέτη «γνωστών αγωγών», τότε και οι επί πλέον εργασίες των «προσωρινών έργων» και των έργων αποκατάστασης της υπάρχουσας κατάστασης κατατάσσονται στις εργασίες των «αγνώστων αγωγών».

β. Για ορισμένους «γνωστούς αγωγούς» των οποίων τα μετατοπιζόμενα τμήματα εκτείνονται σε μεγάλα μήκη εκτός της κυρίας ζώνης κατασκευής των έργων της εργολαβίας, είναι δυνατόν να έχουν προσδιοριστεί ως «όρια έργου» που περιλαμβάνεται στη σύμβαση, κάποια ενδιάμεσα σημεία του μετατοπιζόμενου τμήματος του «γνωστού αγωγού

Ο μετατοπιζόμενος ή ανακατασκευαζόμενος αγωγός θα πρέπει να έχει:

α. Χαρακτηριστικά που να ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του μελετηθέντος αγωγού, σύμφωνα με τη μελέτη των «γνωστών αγωγών», ή χαρακτηριστικά κατ'ελάχιστον ίδια με τα χαρακτηριστικά του υπάρχοντος αγωγού, προκειμένου περί «αγνώστων αγωγών», εκτός αν ο οικείος Ο.Κ.Ω. ζητήσει να γίνει ανακατασκευή «αγνώστου αγωγού» με αυξημένα χαρακτηριστικά σε σχέση με τον υπάρχοντα, οπότε θα πρέπει ο μετατοπιζόμενος - ανακατασκευαζόμενος αγωγός να ανταποκρίνεται σε αυτά.

β. Λειτουργικότητα που να ανταποκρίνεται στην λειτουργικότητα του μελετηθέντος αγωγού, σύμφωνα με τη μελέτη των «γνωστών αγωγών», ή λειτουργικότητα κατ'ελάχιστον ίδια με τη λειτουργικότητα του υπάρχοντος αγωγού, προκειμένου περί «αγνώστων αγωγών», εκτός αν ο οικείος Ο.Κ.Ω. ζητήσει να γίνει ανακατασκευή «αγνώστου αγωγού» με αυξημένη λειτουργικότητα σε σχέση με τον υπάρχοντα, οπότε θα πρέπει ο μετατοπιζόμενος - ανακατασκευαζόμενος αγωγός να ανταποκρίνεται σε αυτή.

γ. Υλικά, προστασία, έδραση, ή (αν απαιτείται) επισήμανση.

Οι συνδέσεις του νέου (μετατοπισμένου) αγωγού στα άκρα του θα γίνονται με άκρα επιμέλεια και, αν απαιτείται, με την παρεμβολή φρεατίου επίσκεψης. Όταν δεν παρεμβάλλονται φρεάτια επίσκεψης οι συνδέσεις θα επισημαίνονται.

Οι εργασίες εκσκαφών στην περιοχή του υπό μετατόπιση αγωγού δεν θα αρχίσουν πριν από την έναρξη λειτουργίας του νέου μετατοπισμένου - ανακατασκευασμένου αγωγού. Στην περίπτωση που η εκτέλεση εργασιών και στην περιοχή του τμήματος του αγωγού που θα αχρηστευθεί είναι απαραίτητη λόγω χρονοδιαγράμματος, θα τηρηθούν οι απαιτήσεις της παραγράφου 20.5.2 του παρόντος.

Εάν απαιτηθεί πλάγια μετακίνηση εύκαμπτων αγωγών Ο.Κ.Ω., αυτή θα γίνεται με τη μέγιστη δυνατή προσοχή και τα κατάλληλα μέσα και προσωπικό, ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε βλάβη των αγωγών Ο.Κ.Ω. 97

Εάν κριθεί αναγκαίο, για λόγους ασφαλείας, θα γίνει προσωρινή διακοπή λειτουργίας ορισμένων ειδών αγωγών (π.χ. αγωγοί ΟΤΕ, ΔΕΗ, κλπ) κατά τη διάρκεια

της εκτέλεσης των εργασιών. Η Επίβλεψη θα τον βοηθήσει με σχετική ενέργειά της, αλλά δεν αναλαμβάνεται ουδεμία ευθύνη από την Επίβλεψη ότι θα γίνει δυνατή η διακοπή της λειτουργίας ή και, αν γίνει αυτή η διακοπή, ποια θα είναι η διάρκεια της, ποια ώρα της ημέρας ή νύχτας κλπ.

Στις περιπτώσεις που απαιτείται ή προβλέπεται από την μελέτη η κάλυψη (υπαρχόντων και διατηρουμένων στην θέση τους) αγωγών Ο.Κ.Ω. με κατασκευές σκυροδέματος έτσι, ώστε να γίνεται δυσχερής η μελλοντική δυνατότητα επισκέψεως των αγωγών, και οι νέες εργασίες πλησιάζουν σε απόσταση μικρότερη από 0,50μ από την προσκείμενη πλευρική παρειά ή 1,00μ από την άνω παρειά του υπάρχοντος υπόγειου αγωγού, ή μικρότερη από 2,00μ από την προσκείμενη πλευρά αρδευτικού αύλακα, τότε θα παίρνονται τα ακόλουθα μέτρα:

α. Γίνεται εκσκαφή με ελαφρά μηχανικά μέσα ή/και με τα χέρια, και αποκαλύπτεται ο αγωγός έως το βάθος που προσδιορίζεται στη μελέτη (αν δεν προσδιορίζεται στην μελέτη οι σωληνωτοί αγωγοί αποκαλύπτονται ως το μισό βάθος τους και οι θολωτοί ή ωειδείς οχετοί ως τη στάθμη της γενέσεως του θόλου).

β. Επιθεωρείται ο αγωγός που αποκαλύφθηκε, ώστε να εξασφαλισθεί ότι δεν υπέστη ζημιές, ή αν έχει υποστεί, αυτές θα επιδιορθώνονται με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου

γ. Επανεπιχώνεται με προσοχή και χρήση μόνο ελαφρών μηχανικών μέσων σύμφωνα με το άρθρο Γ-2 της παρούσας Τ.Σ.Υ., ώστε να διαμορφωθεί σκάμμα με το γεωμετρικό σχήμα του προς κατασκευή του έργου (πριν από την εκσκαφή επιθεωρήσεων). Η επανεπίχωση αυτή, όπου απαιτείται, θα γίνεται με χρήση ξυλοτύπων.

δ. Σε περίπτωση που μεταβιβάζονται πρόσθετα μεγάλα φορτία από τις νέες κατασκευές (π.χ. βάρθρα γεφυρών, υψηλά επιχώματα), τότε, πάνω από τη ζώνη του αγωγού, η επανεπίχωση θα γίνεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη ελαστικότητα κάτω από την κατασκευή από σκυρόδεμα, για να αποφευχθεί η μεταφορά φορτίων από την υπερκείμενη κατασκευή στον υποκείμενο αγωγό. Όταν η κατασκευή από σκυρόδεμα πλησιάζει σε πολύ μικρή απόσταση στον υποκείμενο ή περιβαλλόμενο αγωγό, τότε θα πρέπει να πληρώνεται η μεσολάβηση κατάλληλων αγωγών μεταξύ του σκυροδέματος και του αγωγού, με την οποία θα εξασφαλίζεται ότι δεν μεταφέρονται τα προαναφερθέντα μεγάλα φορτία στον αγωγό (π.χ. θα χρησιμοποιείται στρώση διογκωμένης πολυστερίνης κατάλληλου πάχους κλπ).

ε. Σε περίπτωση που πρόκειται περί μόνιμης εκσκαφής και απαιτείται αντιστήριξη του αγωγού ή αρδευτικού αύλακα, η μόνιμη αντιστήριξη θα κατασκευάζεται κατά την πρόοδο των εκσκαφών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 13

Άρθρο Ε-1 Υποβάσεις οδοστρωμάτων με αδρανή σταθεροποιούμενου τύπου (χωρίς συνδετικό υλικό)

ΓΕΝΙΚΑ

Σε σχέση με την Π.Τ.Π. Ο 150 εκδόσεως 1966 από το τ. Υ.Δ.Ε. θα ισχύουν οι παρακάτω συμπληρώσεις - τροποποιήσεις.

Εναλλακτικά είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η παράγραφος 3.3 του άρθρου Ε-3 της Τ.Σ.Υ., κατά το μέρος που αφορά την κοκκομέτρηση των υλικών και τα υπόλοιπα θέματα τα θιγόμενα στη σχετική παράγραφο 3.3, αντί των αντίστοιχων της ΠΤΠ Ο 150.

ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟΥ

Οι υποβάσεις από θραυστό ή συλλεκτό αμμοχάλικο μη κατεργασμένο (χωρίς συνδετικό υλικό) θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο 150 με την ακόλουθη μεταβολή σχετικά με τα απαιτούμενα μηχανικά χαρακτηριστικά των υλικών που αναφέρονται στην παράγραφο 2.3 της ΠΤΠ Ο 150.

Η φθορά σε τριβή και κρούση που προσδιορίζεται κατά την Μέθοδο Los Angeles AASHTO : T-96 δεν πρέπει να υπερβαίνει το 40%.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Οι "απαιτήσεις επιφάνειας" που προβλέπονται στην παράγραφο 8.2 της Π.Τ.Π. Ο 150 τροποποιούνται ως ακολούθως :

(1) Στάθμη άνω επιφάνειας

Η άνω επιφάνεια που προκύπτει, μετά την κατασκευή ολόκληρης της υπόβασης, πρέπει να ανταποκρίνεται προς την επιφάνεια της μελέτης και δεν πρέπει να παρουσιάζει υψομετρικές αποκλίσεις μεγαλύτερες από $b \ 2,0 \text{ cm}$.

(2) Ομαλότητα άνω επιφάνειας

Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον 4μετρο ευθύγραμμο πήχyu, παράλληλα και κάθετα προς τον άξονα της οδού. Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της επιφάνειας επαφής του πήχη και της κάτωθεν αυτού ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα $2,0 \text{ cm}$. Οι μετρήσεις παράλληλα προς τον άξονα της οδού θα γίνονται κατά κανόνα στο μέσον του πλάτους κάθε λωρίδας κυκλοφορίας και στο μέσον του πλάτους της λωρίδας Έκτακτης Ανάγκης (Λ.Ε.Α.) όπου υπάρχει.

Οι μετρήσεις εγκάρσια προς τον άξονα θα γίνονται σε διατομές απέχουσες μεταξύ τους το πολύ 10 μ., αν πρόκειται επί της άνω επιφάνειας να κατασκευασθεί στρώση με συνδετικό (άσφαλτο, τσιμέντο κλπ.), ή το πολύ 20 μ., αν πρόκειται επί της άνω επιφάνειας να κατασκευασθεί στρώση χωρίς συνδετικό (με μηχανική σταθεροποίηση).

Η εφαρμογή του 4μετρου πήχη θα γίνεται στα τμήματα εκείνα στα οποία υπάρχει υποψία διακυμάνσεων μεγαλύτερων από τις επιτρεπόμενες.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 14

Άρθρο Ε-2 Βάσεις οδοστρωμάτων με αδρανή σταθεροποιούμενου τύπου (χωρίς συνδετικό υλικό)

ΓΕΝΙΚΑ

(1) Σε σχέση με την Π.Τ.Π. Ο 155 εκδόσεως 1966 από το τ. Υ.Δ.Ε. θα ισχύουν οι παρακάτω συμπληρώσεις - τροποποιήσεις.

(2) Εναλλακτικά, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η παράγραφος 3.3 του άρθρου Ε-3 της Τ.Σ.Υ., κατά το μέρος που αφορά την κοκκομέτρηση των υλικών και τα

υπόλοιπα θέματα τα θιγόμενα στη σχετική παράγραφο 3.3, αντί των αντίστοιχων της ΠΤΠ Ο 155.

ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟΥ

Οι υποβάσεις από θραυστό ή συλλεκτό αμμοχάλικο μη κατεργασμένο (χωρίς συνδετικό υλικό) θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο 150 με την ακόλουθη μεταβολή σχετικά με τα απαιτούμενα μηχανικά χαρακτηριστικά των υλικών που αναφέρονται στην παράγραφο 2.3 της ΠΤΠ Ο 155. Η φθορά σε τριβή και κρούση που προσδιορίζεται κατά την Μέθοδο Los Angeles AASHTO : T-96 δεν πρέπει να υπερβαίνει το 30%.

2.3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Οι "απαιτήσεις επιφάνειας" που προβλέπονται στην παράγραφο 8.2 της Π.Τ.Π. Ο 155 τροποποιούνται ως ακολούθως :

(1) Στάθμη άνω επιφάνειας

Η άνω επιφάνεια που προκύπτει, μετά την κατασκευή ολόκληρης της βάσης, πρέπει να ανταποκρίνεται προς την επιφάνεια της μελέτης και δεν πρέπει να παρουσιάζει υψομετρικές αποκλίσεις μεγαλύτερες από $b \ 2,0 \text{ cm}$.

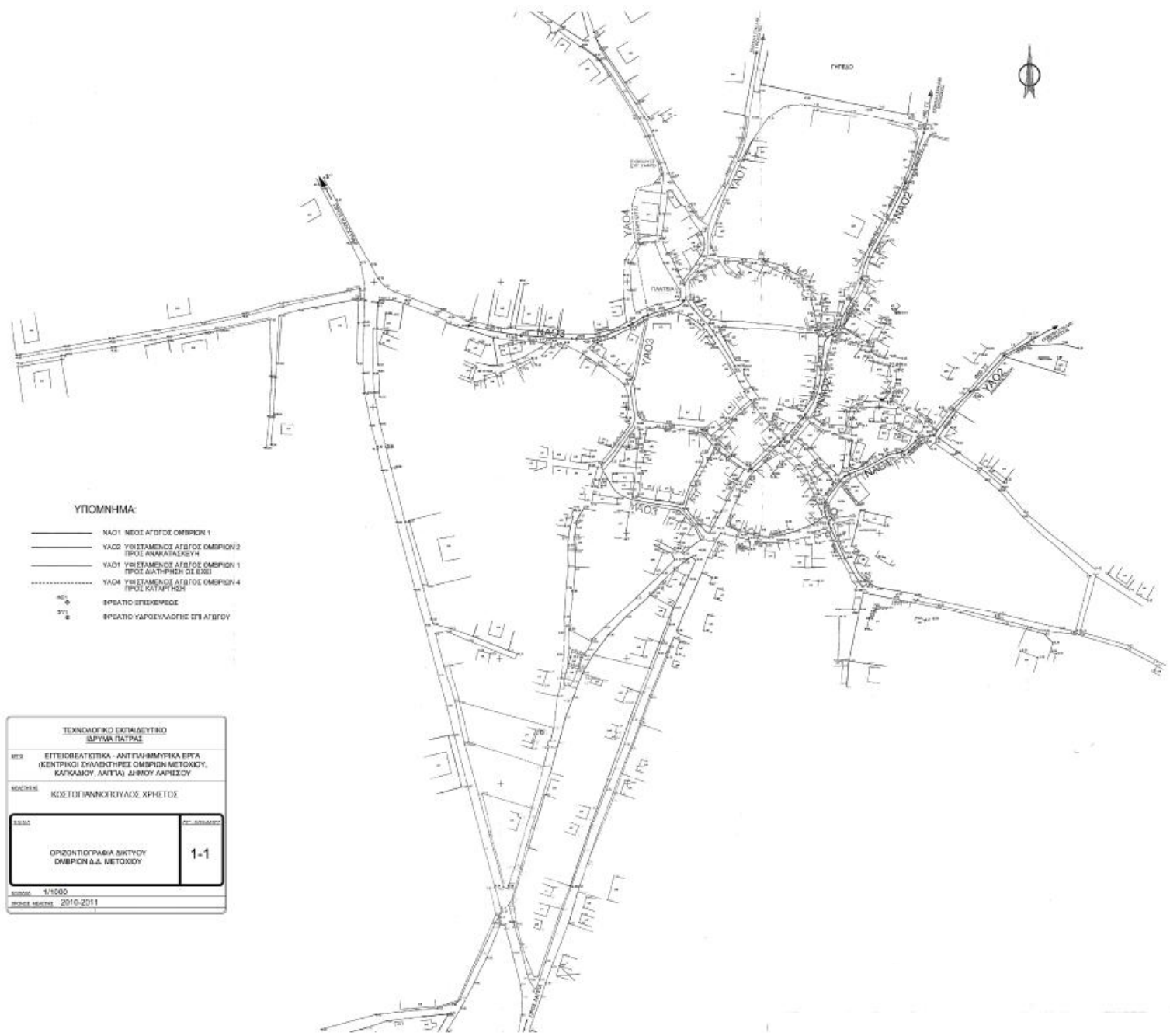
(2) Ομαλότητα άνω επιφάνειας

Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον 4μετρο ευθύγραμμο πήχη, παράλληλα και κάθετα προς τον άξονα της οδού. Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της επιφάνειας επαφής του πήχη και της κάτωθεν αυτού ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα $2,0 \text{ cm}$.

Οι μετρήσεις παράλληλα προς τον άξονα της οδού θα γίνονται κατά κανόνα στο μέσον του πλάτους κάθε λωρίδας κυκλοφορίας και στο μέσον του πλάτους της Λωρίδας Έκτακτης Ανάγκης (Λ.Ε.Α.) όπου υπάρχει.

Οι μετρήσεις εγκάρσια προς τον άξονα θα γίνονται σε διατομές απέχουσες μεταξύ τους το πολύ 10 μ. , αν πρόκειται επί της άνω επιφάνειας να κατασκευασθεί στρώση με συνδετικό (άσφαλτο, τσιμέντο κλπ.), ή το πολύ 20 μ. , αν πρόκειται επί της άνω επιφάνειας να κατασκευασθεί στρώση χωρίς συνδετικό (με μηχανική σταθεροποίηση).

Η εφαρμογή του 4μετρου πήχου θα γίνεται στα τμήματα εκείνα στα οποία υπάρχει υποψία διακυμάνσεων μεγαλύτερων από τις επιτρεπόμενες.



ΥΠΟΜΝΗΜΑ

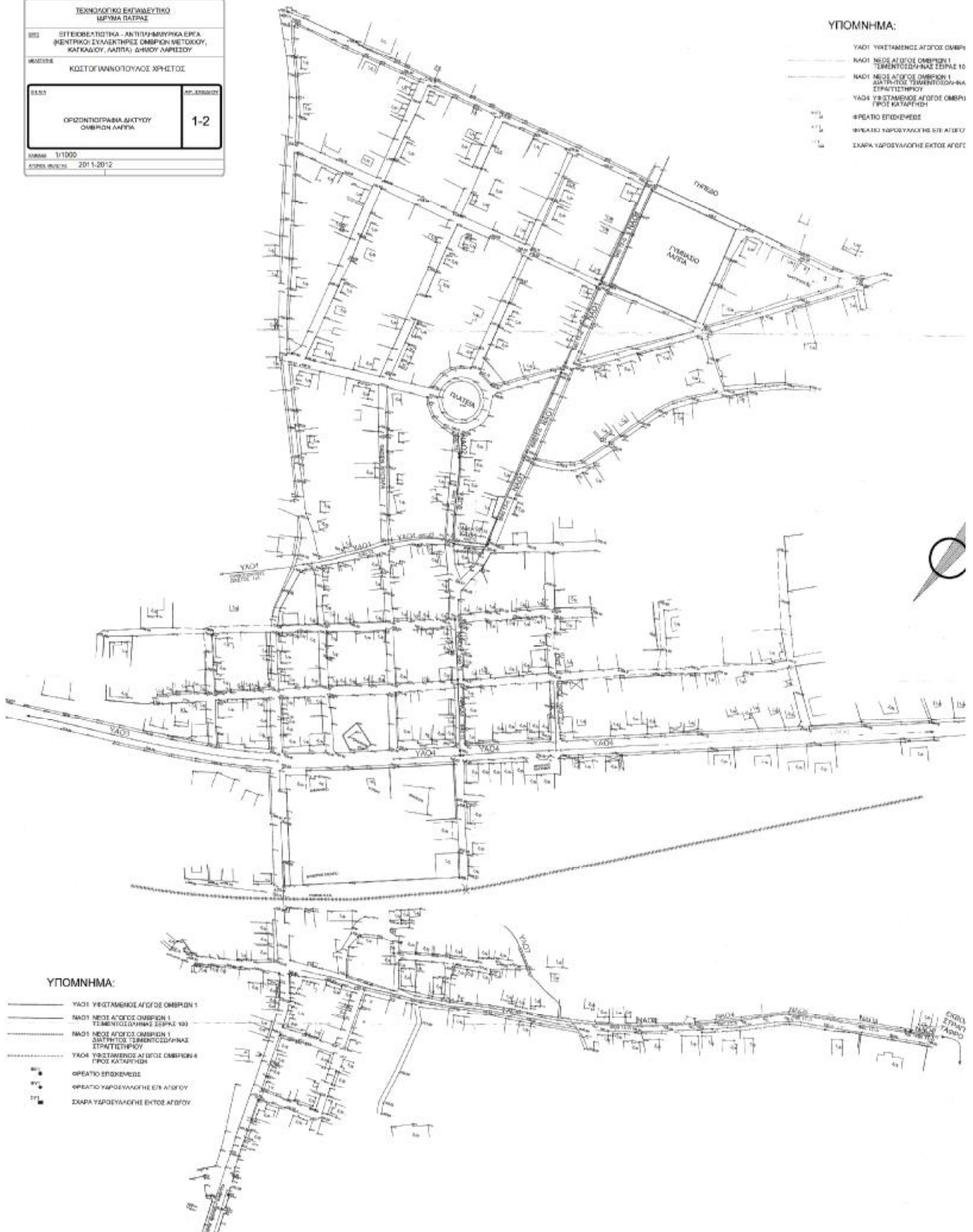
- YAO1 ΝΕΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΟΜΒΡΙΩΝ 1
- YAO2 ΥΠΟΣΤΑΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΟΜΒΡΙΩΝ 2 ΠΡΟΣ ΑΝΑΚΑΤΑΚΕΥΗ
- YAO1 ΥΠΟΣΤΑΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΟΜΒΡΙΩΝ 1 ΠΡΟΣ ΑΝΤΙΣΤΡΩΣΗ ΣΕ ΕΣΟΙ
- - - - YAO4 ΥΠΟΣΤΑΜΕΝΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΟΜΒΡΙΩΝ 4 ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ
- ⊙ ΣΦΡΑΓΙΟ ΣΦΕΡΕΚΕΡΜΕΤΩ
- ⊕ ΣΦΡΑΓΙΟ ΥΑΡΩΕΥΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΑΓΩΓΟΥ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ	
ΕΡΓΟ: ΕΠΙΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΑ - ΑΝΤΙΣΤΡΩΜΥΝΙΚΑ ΕΡΓΑ (ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΕΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΜΕΤΩΧΙΟΥ, ΚΑΡΚΑΒΟΥ, ΑΝΤΙΣΤΡΩΜΥΝΙΚΑ ΕΡΓΑ)	
ΜΕΤΡΗΣ: ΚΟΣΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΧΡΗΤΟΣ	
ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ Α.Α. ΜΕΤΩΧΙΟΥ	1-1
ΚΩΔΙΚΟΣ: 1/1500 ΗΜΕΡΑ ΜΕΤΡΗΣ: 2010-2011	

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΔΑΞΕΥΤΙΚΟ ΜΕΤΡΩΝ ΠΑΡΑΣ	
ΣΕΣ	ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ - ΑΝΤΙΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΕΥΛΕΚΤΗΡΕΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΜΕΤΩΧΟΥ, ΚΑΤΑΛΩΓΟΥ, ΛΑΠΠΑ ΔΗΜΟΥ ΛΑΡΙΣΣΟΥ
ΜΕΣΕΣ	ΚΩΣΤΟΓΡΑΦΟΛΟΓΙΑΣ ΧΡΗΤΟΣ
ΕΣΣ	ΑΝ. 3386/02
ΟΡΘΟΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ ΛΑΡΙΣΣΑ	
ΚΩΣΤΟΣ	1/1000
ΔΙΑΣΤΑΣΗ	201 1.2012

ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

- ΥΑ01 ΥΠΕΣΤΑΜΕΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ
- ΥΑ01 ΜΕΣΕ ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ 1 ΤΕΜΕΤΩΣΣΩΜΑΤΟΣ ΕΣΦΑΕ 10
- ΥΑ01 ΜΕΣΕ ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ 1 ΔΙΑΤΗΤΩΣ ΤΕΜΕΤΩΣΣΩΜΑΤΟΣ ΕΣΦΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ
- ΥΑ04 ΥΠΕΣΤΑΜΕΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΓΥΡΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ
- 4ΡΕΑΤΟ ΕΠΙΣΚΕΥΣΕΙΣ
- 4ΡΕΑΤΟ ΥΠΟΒΕΛΛΑΓΩΓΗΣ ΕΣΤ. ΑΓΩΓΟΥ
- ΣΧΑΡΑ ΥΠΟΒΕΛΛΑΓΩΓΗΣ ΕΣΤ. ΑΓΩΓΟΥ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

- ΥΑ01 ΥΠΕΣΤΑΜΕΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ 1
- ΥΑ01 ΜΕΣΕ ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ 1 ΤΕΜΕΤΩΣΣΩΜΑΤΟΣ ΕΣΦΑΕ 100
- ΥΑ01 ΜΕΣΕ ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ 1 ΔΙΑΤΗΤΩΣ ΤΕΜΕΤΩΣΣΩΜΑΤΟΣ ΕΣΦΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ
- ΥΑ04 ΥΠΕΣΤΑΜΕΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ 4 ΓΥΡΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ
- 4ΡΕΑΤΟ ΕΠΙΣΚΕΥΣΕΙΣ
- 4ΡΕΑΤΟ ΥΠΟΒΕΛΛΑΓΩΓΗΣ ΕΣΤ. ΑΓΩΓΟΥ
- ΣΧΑΡΑ ΥΠΟΒΕΛΛΑΓΩΓΗΣ ΕΣΤ. ΑΓΩΓΟΥ



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΤΗΣ	
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ - ΑΝΤΙΣΤΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΡΟΣ ΣΧΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΥΤΩΝ ΚΑΚΙΑΣΟΥ, ΑΓΡΕΣΩΝ, ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΑΡΑΒΙΩΝ	
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ	ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΤΗ ΕΙΣΗΛ
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΟΛΟΓΟΥΣΕ ΚΡΑΤΟΣ	
ΕΣ. 21	ΑΡ. 228/2021
ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΦΙΑ ΕΚΤΥΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΑ ΚΑΚΙΑΣΟΥ	
1-3	
ΚΑΛΩΣ	1/200
ΕΡΓΑΣΙΑ	2011-2012

ΥΠΟΜΗΜΑ:

- ΑΡ. 1022 ΑΓΡΟΣΤΟΙ ΟΜΟΙΟΝ 1
ΣΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΡΡΑΣ ΒΕΡΑΣ 100
- 0114 ΟΡΙΑ ΤΩ ΕΠΙΣΤΗΜΟΣ - ΕΥΜΒΟΛΑΙ
- 0118 ΒΡΕΚΤΟ ΥΠΟΒΛΑΝΟΝ ΒΡΕΚΤΟ
- 0119 ΔΙΑΡΡΑΣΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟ

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Τσακίρης Γ. Υδραυλικά Έργα , Σχεδιασμός κ Διαχείριση, Εκδόσεις Συμμετρία Αθήνα 2006
- Κουτσογιάννης Δ., 1999 Σχεδιασμός αστικών Δικτύων Αποχέτευσης, Ε.Μ.Π
- Ευστρατιάδης Α. και Κουτσογιάννης Δ., 2003 Τυπικά Υδραυλικά Έργα, Ε.Μ.Π
- Κόλλιας Π., 1998 Υδρεύσεις, Εκδόσεις Λύχνος
- Τριανταφυλλίδης Σ., 1974 Γενικά Υδραυλικά Έργα, Αθήνα
- Τσακίρης Γ, 1995 Υδατικοί Πόροι: 1. Τεχνική Υδρολογία, Εκδόσεις Συμμετρία , Αθήνα 1995
- Κωτσοβίνος Ν., 2003. Ρευστομηχανική, Ξάνθη, Δ.Π.Θ
- Μαντόγλου Α., 2003. Μηχανική Ρευστών και Εφαρμοσμένη Υδραυλική, Ε.Μ.Π.

Ξένη βιβλιογραφία

- R. A. Wurbs and W.P James, 2002 Water Resources Enginneering, Pencice Hall
- A.O Akan, 1993 Urban Stormwater Hydrology, Technomic Publishing Co Inc.
- A.L Prashun, 1987 Fundamentals of Hydraulic Engineering, Holt, Rinehart and Winston, Inc
- Metcslf and Eddy, Inc, 1974 Wastewater Engineering TATA McGraw-Hill Pub. Company Ltd
- D.Stephenson 1984 Pipeflow Analysis, Elsevier
- Ward, R., Floods: A Geographical Perspective, MacMillan, 1978.*
- Smith, K. and Ward, R., Fld, Physical Processes and Humun Impacts, 1998*
- Knysztofowicz, R., Kelly, K.S. and Long, D., Reliability of Flood Waming Systems, Journal of Wuter Resources Planning and Moriugemettr, 120 6, ASCE, p. 906-926, Nov-Dec 1994.
- Framji K.K. and Grag B.C., Flood Conrrol in the World, A Gluhl Review, International Commission on Irrigation and Drainage, Vol. 1, 1976.