



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Πράξη: ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΜΑΜΑΝΤΟΣ
ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ**

**Υποέργο 1: Εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων
Τ.Κ. Αγ. Μάμα**

Αρ. Μελ.: 21/2014

Προϋπολογισμός: 3.920.000,00€

Χρηματοδότηση: ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ

CPV: 45232420-2

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2022



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Πράξη: ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΜΑΜΑΝΤΟΣ
ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΣ ΠΡΟΠΟΝΤΙΔΑΣ
Υποέργο 1: Εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων
Τ.Κ. Αγ. Μάμα
Αρ. Μελ.: 21/2014
Προϋπολογισμός: 3.920.000,00€
Χρηματοδότηση: ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ
CPV: 45232420-2

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΧΕΙΑ

1.1 Τοποθεσία - Αντικείμενο

Ο οικισμός του Αγίου Μάμα ανήκει στον Δήμο Μουδανιών του Νομού Χαλκιδικής. Ο οικισμός βρίσκεται στο βορειοδυτικό άκρο του κόλπου της Κασσάνδρας και σε απόσταση περίπου 2 χλμ. από την θάλασσα. Ο οικισμός βρίσκεται νότια της οδού Ν. Μουδανιών και Ν. Μαρμαρά και συνδέεται με αυτήν με ασφαλτοστρωμένο δρόμο.

Στον οικισμό Αγίου Μάμα το πρόβλημα της αποχέτευσης είναι μεγάλο. Έργα αποχέτευσης δεν υπάρχουν. Σήμερα χρησιμοποιούνται απορροφητικοί βόθροι. Η συνολική έκταση του οικισμού είναι περίπου 850 στρέμματα.

Το αντικείμενο της μελέτης περιλαμβάνει τα εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων του οικισμού και τον κεντρικό αγωγό ο οποίος ξεκινάει από το φρεάτιο συγκέντρωσης και μεταφέρει τα λύματα με φυσική ροή στην Εγκατάσταση Βιολογικού Καθαρισμού.

1.2 Κλιματολογικά στοιχεία

Το κλίμα της περιοχής της χερσονήσου Χαλκιδικής χαρακτηρίζεται ως ήπιο ηπειρωτικό. Ο χειμώνας είναι ήπιος και μικρής διάρκειας, ενώ το καλοκαίρι είναι θερμό και ξηρό. Από τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού της Κασσάνδρας προκύπτει ότι οι περισσότερες βροχοπτώσεις σημειώνονται τους μήνες Νοέμβριο - Δεκέμβριο - Ιανουάριο, με μέσο μηνιαίο μέγιστο ύψος 96 mm (mm βροχής) τον Δεκέμβριο (μέσος όρος εικοσαετίας 1971-1991). Οι ξηρότεροι μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος, με μέσο μηνιαίο ύψος βροχής 16mm (μέσος όρος εικοσαετίας 1971-1991). Το ετήσιο ύψος βροχής κυμαίνεται στα 540 - 580mm (χιλιοστά βροχής). Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος με μέση ελαχίστη θερμοκρασία 5°C και ο θερμότερος ο Ιούλιος με 30°C. Οι διευθύνσεις των επικρατούντων ανέμων στην περιοχή είναι βόρειες - βορειοδυτικές.

Παρακάτω αναφέρονται τα βροχομετρικά δεδομένα του μετεωρολογικού σταθμού Αγίου Μάμα Χαλκιδικής, που θεωρήθηκαν σαν αντιπροσωπευτικά και στην υδρολογική μελέτη.

Μήνας	T °C	P (mm)
Ιανουάριος	6,6	20,3
Φεβρουάριος	7,4	36,3
Μάρτιος	10,1	32,0
Απρίλιος	14,9	38,0
Μάιος	18,9	37,9
Ιούνιος	23,6	32,3

Ιούλιος	24,9	24,6
Αύγουστος	25,5	19,2
Σεπτέμβριος	22,0	19,0
Οκτώβριος	20,6	40,9
Νοέμβριος	11,7	57,8
Δεκέμβριος	12,0	46,8
Μέση	15,9	405,1

Συγκριτικά αναφέρονται παρακάτω τα βροχομετρικά χαρακτηριστικά του Σταθμού Σέδες Θεσσαλονίκης.

Μήνας	T °C	P (mm)
Ιανουάριος	4	42,8
Φεβρουάριος	5,3	33,7
Μάρτιος	9,1	40,6
Απρίλιος	13,6	30,2
Μάιος	18,5	46,0
Ιούνιος	23,0	31,5
Ιούλιος	25,7	26,2
Αύγουστος	24,5	17,0
Σεπτέμβριος	21,0	31,9
Οκτώβριος	16,4	47,7
Νοέμβριος	11,3	45,6
Δεκέμβριος	6,2	50,8
Μέση	14,9	444,0

Όπως φαίνεται τα βροχομετρικά χαρακτηριστικά της Θεσσαλονίκης είναι κατά 10% περίπου δυσμενέστερα από αυτά της Χαλκιδικής.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

Θερμοκρασία του αέρα

Ως γνωστόν οι μετρήσεις της παραμέτρου αυτής γίνονται υπό σκιάν και σε ύψος 1,5m περίπου από το έδαφος.

Πίνακας 1: Θερμοκρασία αέρα (Μετεωρολογικός Σταθμός Ν. Μουδανιών, μέσα κλιματικά στοιχεία - Περίοδος 1968-85)

	Απόλυτα μέγιστη	Μέση μέγιστη	Μέση	Μέση ελάχιστη	Απόλυτα ελάχιστη	Σχετική Υγρασία(%)	Ύψος βροχής(mm)	Ημέρες βροχής
ΙΑΝ.	18.2	10.7	7.9	4.6	-3	80	69.1	9
ΦΕΒ.	19.4	12.4	8.7	4.9	-4.8	76	59.2	8
ΜΑΡ.	22.5	13.7	9.8	5.8	-4	76	60.3	9
ΑΠΡ.	28.8	18.4	13.7	8.2	1.0	73	33.3	6
ΜΑΪ.	34.0	24.2	18.6	12.5	6.6	68	25.3	5
ΙΟΥΝ.	35.9	28.2	22.7	16.4	11.6	65	31.5	2
ΙΟΥΛ.	38.0	29.8	24.6	18.4	11.8	66	24.5	4
ΑΥΓ.	36.4	30.0	24.4	18.5	13.2	64	19.0	3
ΣΕΠ.	33.0	26.7	21.4	16.0	8.4	69	35.1	4
ΟΚΤ.	30.0	21.0	16.1	11.2	2.0	74	41.0	6
ΝΟΕ.	23.3	16.8	12.3	7.9	-2	78	18.0	5
ΔΕΚ.	19.2	12.7	8.8	4.9	-2.7	79	54.5	10

Στον πίνακα 1 παρουσιάζεται η ετήσια πορεία των μέσων και άκρων τιμών της θερμοκρασίας. Διαπιστώνεται ότι η ετήσια κύμανση των μέσων τιμών (μέση, μέση μέγιστη, μέση ελάχιστη) είναι απλή, με μέγιστο τον Ιούλιο ή Αύγουστο και ελάχιστο τον Ιανουάριο. Η κύμανση αυτή θεωρείται

χαρακτηριστική του εύκρατου μεσογειακού κλίματος που χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες και δροσερά, σχετικά, καλοκαίρια.

Το μέσο ετήσιο θερμομετρικό εύρος (Ε.Θ.Ε) είναι 16.7°C, πράγμα που σημαίνει ότι το κλίμα της παραλιακής περιοχής, χαρακτηρίζεται, κατά Gorczynski, ως Θαλάσσιο Μεταβατικό με 4 διακριτές εποχές, όπως, ακριβώς, συμβαίνει σ' όλο το νησιωτικό χώρο της χώρας μας.

Η ετήσια κύμανση των απόλυτα άκρων τιμών είναι, επίσης, απλή με μέγιστο τον Ιούλιο ή Αύγουστο και ελάχιστο τον Ιανουάριο ή Φεβρουάριο. Κατά τη χειμερινή περίοδο, εξάλλου, είναι πιθανή η εμφάνιση μερικού ή ολικού παγετού. Το γεγονός αυτό, γενικά, θεωρείται οικολογικά αναγκαίο και μεγίστης σημασίας για τα φυτά.

Πίνακας 2 Εποχιακές τιμές της θερμοκρασίας του αέρα στην ευρύτερη περιοχή Χαλκιδικής

Χειμώνας	Άνοιξη	Καλοκαίρι	Φθινόπωρο
8,5°C	14,0°C	23,9°C	16,6°C

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο μεσογειακός χαρακτήρας του μικροκλίματος, με 4 διακριτές εποχές, υπάρχει σ' όλο το εύρος της ευρύτερης περιοχής μελέτης. Από τον πίνακα 2 προκύπτει ότι η Άνοιξη, είναι ψυχρότερη του φθινοπώρου, κατά 2° C περίπου. Η έλλειψη δεδομένων της θερμοκρασίας του αέρα, στη μελετώμενη περιοχή, αντιμετωπίζεται με τη χρησιμοποίηση εξισώσεων παλινδρόμησης που ισχύουν γι' ολόκληρη την ελληνική περιοχή (Flokas et al.1983). Οι εξισώσεις αυτές παρέχουν τις μέσες μηνιαίες τιμές της θερμοκρασίας του αέρα με πολύ ικανοποιητική ακρίβεια, όταν είναι γνωστές οι γεωγραφικές μόνο συντεταγμένες (γ. πλάτος και γ. μήκος εκφράζονται σε πρώτα λεπτά και το υψόμετρο σε μέτρα) μιας τοποθεσίας.

Υγρασία του αέρα

Ως γνωστόν ο όρος “υγρασία” του αέρα αναφέρεται πάντοτε στην ποσότητα των υδατμών που υπάρχουν κάποια στιγμή στην ατμόσφαιρα. Οι υδατμοί αυτοί προέρχονται, κατά κύριο λόγο, από την εξάτμιση του επιφανειακού νερού. Για τον λόγο αυτό, παραθαλάσσιες, γενικά, περιοχές έχουν αυξημένες, σχετικά, τιμές υγρασίας. Η σχετική υγρασία, μία από τις διάφορες υγρομετρικές παραμέτρους του αέρα, ως υγρομετρική παράμετρος είναι η περισσότερο εύχρηστη και οι τιμές της (%) δείχνουν πόσο % απέχει από τη κατάσταση κορεσμού κάποια στιγμή ο αέρας. Οι τιμές της παραμέτρου αυτής είναι σχετικά αυξημένες. Οι μέσες τιμές κυμαίνονται από 64% - 86%.

Η ετήσια πορεία της παραμέτρου αυτής ακολουθεί, γενικά, πορεία αντίστροφη από αυτή που ακολουθεί η θερμοκρασία του αέρα. Αυτή ακολουθεί απλή κύμανση, όπου το ελάχιστο και μέγιστο να σημειώνεται κατά το θέρος και το χειμώνα, αντίστοιχα. Γενικά εκτιμάται ότι, από υγρομετρική άποψη, το κλίμα της μελετώμενης περιοχής τείνει προς το υγρό.

Βροχομετρικά στοιχεία

Η βροχή είναι, ως γνωστόν, το πιο σύνηθες από το σύνολο των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων (χιόνι, χαλάζι κλπ.) και αποτελεί βασικό κλιματικό στοιχείο για τον καθορισμό του τύπου του κλίματος ενός τόπου.

Από τα στοιχεία του μετεωρολογικού σταθμού προκύπτει ότι το βροχερότερο έτος υπήρξε το 1970 με 614mm και το ξηρότερο το 1971 με 293mm.

Γενικά, στην υπό μελέτη περιοχή το μεγαλύτερο ποσοστό της ετήσιας βροχόπτωσης σημειώνεται στη διάρκεια της χειμερινής περιόδου,(με βροχερότερους μήνες το Νοέμβριο και τον Δεκέμβριο) χωρίς όμως ν' αποκλείονται και σημαντικά ποσά κατά τη θερινή περίοδο, τα οποία, ως γνωστόν, αφορούν μεμονωμένες θερμικές καταιγίδες που δεν διαρκούν περισσότερο από 2 ώρες. Τέλος αξίζει ν' αναφερθούν το μέγιστο μηνιαίο ολικό ύψος βροχής που σημειώθηκε στο μετ. σταθμό. Αυτό είναι 245mm τον Ιανουάριο 1969.

Κλιματική κατάταξη

Η διεθνώς αναγνωρισμένη κλιματική κατάταξη κατά Korpen χρησιμοποιεί ως κριτήριο τη θερμοκρασία και τη βροχή. Με βάση την ως άνω ανάλυση των παραμέτρων αυτών και των κριτηρίων της κατάταξης κατά Korpen, προκύπτει ότι στη περιοχή επικρατεί ο τύπος κλίματος Csa, δηλαδή καθαρά μεσογειακός τύπος κλίματος. Ο τύπος αυτός του κλίματος χαρακτηρίζεται από μεγάλης διάρκειας θερμά καλοκαίρια, από ήπιους χειμώνες και υγρές όλες τις εποχές του έτους (ισοκατανομή της βροχόπτωσης). Από πλευράς της τιμής του δείκτη ξηρότητας η περιοχή χαρακτηρίζεται από τύπο κλίματος “Μεσογειακό”.

Συμπεράσματα

Από την παραπάνω ανάλυση προκύπτουν τα παρακάτω:

Με βάση την κλιματική κατάταξη κατά Korpen, στην περιοχή επικρατεί ο τύπος κλίματος Csa, Δηλαδή έχουμε γενικά το Μεσογειακό τύπο κλίματος με 4 διακριτές εποχές, θερμά, σχετικά, καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες με διαφοροποίηση, κυρίως, ως προς την υγρασία.

Η ετήσια πορεία των μέσων και άκρων τιμών της θερμοκρασίας του αέρα είναι απλή με μέγιστο, φυσικά, το καλοκαίρι και ελάχιστο το χειμώνα. Η αντίστοιχη πορεία της υγρασίας είναι επίσης απλή και αντίστροφη εκείνης της θερμοκρασίας.

Το Φθινόπωρο είναι σαφώς θερμότερο από την Άνοιξη.

Στη διάρκεια του χειμώνα σημειώνονται ομάδες διαδοχικών ημερών με χαμηλές τιμές θερμοκρασίες.

Στη διάρκεια Οκτωβρίου-Μαΐου υπάρχει πιθανότητα να σημειωθεί το φαινόμενο του μερικού ή ολικού παγετού. Το φαινόμενο του “καύσωνα” είναι μέσα στα μετεωρολογικά φαινόμενα κατά τους θερινούς μήνες

Το βροχομετρικό σύστημα που επικρατεί είναι και αυτό μεσογειακού τύπου. Δηλαδή το μεγαλύτερο ποσοστό της ετήσιας βροχόπτωσης πέφτει κατά το χειμερινό εξάμηνο. Σημειώνονται βροχοπτώσεις και κατά το θέρος, που προέρχονται, συνήθως, από τοπικές θερμικές καταιγίδες.

1.3 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Η χρησιμοποίηση μεγαλύτερης ποσότητας νερού για κάθε οικογένεια παρουσίασε σοβαρό πρόβλημα αποχέτευσης. Στον οικισμό σήμερα δεν υφίστανται καθόλου έργα αποχέτευσης. Η απουσία δικτύων αποχέτευσης συνεπάγεται την συγκέντρωση των λυμάτων σε βόθρους, γεγονός που εγκυμονεί κινδύνους για την υγεία των κατοίκων και υποβαθμίζει την ποιότητα ζωής τους γενικότερα.

Η απουσία βασικών έργων υποδομής αποχέτευσης δημιουργεί κινδύνους ρύπανσης και μόλυνσης του περιβάλλοντος εξαιτίας της ανεξέλεγκτης διάθεσης των λυμάτων στους φυσικούς αποδέκτες της περιοχής (ρέματα, ποταμούς, θάλασσα). Η κατασκευή των αποχετευτικών δικτύων θα βελτιώσει το επίπεδο ζωής των κατοίκων και θα συμβάλει στην αναβάθμιση ολόκληρης της περιοχής γενικότερα, δίνοντάς της νέες ευκαιρίες ανάπτυξης.

2. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ

2.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟΓΡΑΦΩΝ

Από τα στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας οι πέντε προγενέστερες απογραφές του πληθυσμού έδωσαν τα αποτελέσματα που αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

Έτη απογραφής / αύξηση ή μείωση του πληθυσμού - n (%)										
1961	n(%)	1971	n(%)	1981	n(%)	1991	n(%)	2001	n(%)	2011
804	-12,51	710	+9,71	782	+25,51	1006	+23,60	1030	-20,48	841

Συμπέρασμα για την πληθυσμιακή εξέλιξη των μόνιμων κατοίκων βγαίνει από την σύγκριση μεταβολής του πληθυσμού της περιοχής σύμφωνα με τον τύπο ανατοκισμού. Η ποσοστιαία ετήσια αύξηση υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο:

$$\alpha = \left(\frac{K}{K_0} \right)^{0,1} - 1$$

Από τα απογραφικά στοιχεία του πίνακα προκύπτει ότι στον οικισμό από το έτος 1961 έως το 1971 παρουσιάζεται μείωση του πληθυσμού, ενώ από το έτος 1971 έως το 2001 σημειώνεται σημαντική αύξηση του μόνιμου πληθυσμού η οποία οφείλεται στην δυνατότητα νέων εργασιών κατά την θερινή τουριστική περίοδο. Από το έτος 2001 μέχρι το 2011 και πάλι έχουμε σημαντική μείωση της τάξης του 20,48%.

2.2 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Σαν περίοδος ζωής προτεινόμενων έργων αποχέτευσης λαμβάνεται η 40ετία. Ο μέσος ετήσιος αριθμός αύξησης είναι αρκετά υψηλός. Ο ετήσιος αριθμός αύξησης λαμβάνεται αναλόγως κάθε φορά με τα διαθέσιμα στοιχεία. Με βάση τη σχέση πρόβλεψης:

$$K_v = K_0 * (1+\alpha)^v$$

K_0	=	ο αριθμός κατοίκων κατά το έτος αρχής
α	=	το ποσοστό επί της εκατό (%) της ετήσιας αύξησης
v	=	ο αριθμός ετών από την αρχή μέχρι το έτος στόχος
K_v	=	ο αριθμός κατοίκων μετά από v έτη, από το έτος αρχής

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία ο ετήσιος αριθμός αύξησης λαμβάνεται ίσος με 1,5% για τα επόμενα σαράντα χρόνια. Σήμερα εκτιμάται ο μόνιμος πληθυσμός να φθάνει στους 1.230 κατοίκους.

Η πρόβλεψη του μόνιμου πληθυσμού για την εικοσαετία και την σαρανταετία υπολογίζεται, όπως παρουσιάζεται παρακάτω.

- Αρχική Φάση	$K \approx$	1.230 κάτοικοι
- Ορίζοντας 20ετίας ($1230 * 1,015^{20}$)	$K \approx$	1.657 κάτοικοι
- Ορίζοντας 40ετίας ($1230 * 1,015^{40}$)	$K \approx$	2.231 κάτοικοι

2.3 ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΝΕΡΟ

Οι ανάγκες σε νερό ανά κάτοικο κυμαίνονται μεταξύ μεγάλων ορίων ανάλογα με την δημογραφική και οικονομική συγκρότηση, το κλίμα και τις τοπικές συνθήκες του οικισμού. Οι ανάγκες ανά κάτοικο έχουν επίσης εξάρτηση και από την εποχή του έτους. Κατά την θερινή περίοδο γίνεται παραδεκτή αύξηση της κατανάλωσης για την ύδρευση κατά 50% σχετικά με την ημερήσια κατανάλωση του έτους. Η ημερήσια ποσότητα νερού θα πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες ύδρευσης των μόνιμων κατοίκων και των παραθεριστών κατά την θερινή περίοδο.

Δεν υφίστανται στοιχεία για την σημερινή κατανάλωση νερού. Με βάση ορισμένες δεκτές παραδοχές εκτιμάται η μέγιστη ημερήσια κατανάλωση σε λίτρα ανά κάτοικο. Έτσι βρίσκεται η κατανάλωση νερού για τις μέρες της μέγιστης ζήτησης που συμπίπτουν με την θερινή περίοδο.

Η μέση ημερήσια κατανάλωση νερού ανά κάτοικο είναι:

$$Q = 125 \text{ λίτ/κατ/ημ.}$$

Για τις απαιτήσεις της πλέον επιβαρυνμένης ημέρας του θέρους σε ανάγκες σε νερό λαμβάνεται ο συντελεστής προσαύξησης της μέσης ημερήσιας παροχής ίση με 50%.

Η μέγιστη ημερήσια ανάγκη του οικισμού σε νερό είναι:

$$Q_{μεγ.} = 1,5 \cdot 125 = 187,5 \text{ λιτ./κατ./ημ.}$$

Με την προϋπόθεση ότι το δίκτυο υπονόμων επιβαρύνεται με το 80% της αντίστοιχης κατανάλωσης νερού, σύμφωνα με την παρ. 5 του άρθρου 209 του Π.Δ. 696/1974, η μέγιστη ημερήσια παροχή ακαθάρτων ανέρχεται σε 150 λιτ./κάτ./ημ.

2.4 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ο οικισμός καλύπτει έκταση των 850 στρεμμάτων. Εκτιμάται ομοιόμορφη κατανομή του πληθυσμού σε όλη την έκταση.

Ο υπάρχων οικισμός, σύμφωνα με την απογραφή του 2011 είχε μόνιμο πληθυσμό τον οκτακοσίων σαράντα ενός κατοίκων (841). Ο σημερινός πληθυσμός προσεγγίζει τους 1.230 κατοίκους. Στην εικοσαετία, πιστεύεται ότι ο πληθυσμός θα ανέλθει στους 1.657 κατοίκους, ενώ στην 40ετία στους 2.231 κατοίκους.

2.5 ΠΙΘΑΝΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΟΙΚΗΣΗΣ

Για τα δίκτυα ακαθάρτων λαμβάνεται υπόψη ο πληθυσμός των επόμενων 40ετών που αντιστοιχεί σε 2.231 κατοίκους. Εκτιμάται ομοιόμορφη κατανομή του πληθυσμού σε όλη την έκταση. Με βάση όσα αναγράφηκαν έχουμε πυκνότητα οίκησης.

$$2.231 \text{ κατ.} : 850 \text{ στρ.} = 2,62 \text{ κατ./στρ.}$$

3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Οι παροχές που εισέρχονται στο δίκτυο αποχέτευσης των λυμάτων είναι συνάρτηση της ποσότητας του νερού που καταναλώνεται από κάθε άτομο και αποδίδεται στον υπόνομο, καθώς και της πληθυσμιακής πυκνότητας. Επίσης οι παροχές έχουν σχέση και με τις τυχόν υπάρχουσες υδροβόρες κλπ βιομηχανίες. Στους οικισμούς όπου δεν υπάρχουν υδροβόρες ή άλλες βιομηχανίες, οι παροχές που θα διαβιβασθούν έχουν εξάρτηση από την κατανάλωση νερού. Σημαντικές επιβαρύνσεις στα δίκτυα ακαθάρτων δημιουργούν οι υπόγειες διηθήσεις. Οι παροχές ακαθάρτων νερών υφίστανται δύο ειδών μεταβολές και διακυμάνσεις, κυκλικές και γραμμικές, δηλαδή ημερήσιες (μέσες ή θερινές διακυμάνσεις) και χωροχρονικές (αύξηση πληθυσμού, ανύψωση του βιοτικού επιπέδου κλπ).

Για τις κυκλικές - ημερήσιες διακυμάνσεις γίνεται αμέσως πιο κάτω ανάπτυξη. Για τα δίκτυα ακαθάρτων λαμβάνεται υπόψη ο πληθυσμός των επόμενων 40 ετών με πρόβλεψη που αντιστοιχεί σε 2.231 κατ.

3.2 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΜΕΣΗ ΑΠΟΡΡΟΗ

Λαμβάνεται μέση ημερήσια κατανάλωση νερού (κατά την βαρυμένη μέρα) ίση με 187,5 λιτ./κάτ./ημ.

Όπως αναφέραμε η μέγιστη ημερήσια παροχή ακαθάρτων ανέρχεται σε 150 λιτ./κάτ./ημ.

3.3 ΑΠΟΡΡΟΕΣ ΑΙΧΜΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΕΣ ΔΙΗΘΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Η μέγιστη παροχή κατά την διάρκεια της πιο βαρυσμένης ημέρας λαμβάνεται με πολλαπλασιασμό της μέσης παροχής ($Q_{μ}$) επί του συντελεστή αιχμής P . Σύμφωνα με την παράγραφο 5 του άρθρου 209 του Π.Δ. 696/8-10-74 ο παραπάνω συντελεστής αιχμής θα ληφθεί από τον τύπο:

$$P = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_{μ}}} \leq 3$$

Ο συντελεστής P μπορεί να πάρει τις τιμές από 1,5 μέχρι 3,00.

Οι παροχές των λυμάτων στους αποχετευτικούς αγωγούς αυξάνονται με τη εισροή υπόγειων και επιφανειακών νερών στα δίκτυα.

Για παλαιωμένα δίκτυα οι εισροές εξωτερικών νερών και οι υπόγειες διηθήσεις υπερβαίνουν πολλές φορές το 50% των παροχών ακαθάρτων και σε ορισμένες περιπτώσεις φθάνουν και μέχρι το 100%. Πολλές μελέτες στο εξωτερικό διπλασιάζουν την παροχή ακαθάρτων για τους υπολογισμούς.

Στους υπολογισμούς των δικτύων σε Ελληνικές συνθήκες οι εισροές βρόχινων νερών λαμβάνονται με συντελεστή επιβάρυνσης ανά μονάδα επιφάνειας (εκτάριο ή στρέμμα) ή ανά μήκος και διάμετρο αγωγού ή λαμβάνονται επίσης ως ποσοστό της παροχής.

Λαμβάνονται υπόγειες διηθήσεις με ποσότητα 33% της μέσης παροχής.

3.4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Όπως αναφέρεται και στην παράγραφο 3.3, η παροχή αιχμής λαμβάνεται από τον τύπο:

$$P = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{Q_{\mu}}} \leq 3$$

όπου: Q_{μ} = η μέση ημερήσια παροχή ακαθάρτων νερών που λαμβάνεται ως ποσοστό 80% της ημερήσιας κατανάλωσης νερού, κατά την ημέρα της μεγαλύτερης κατανάλωσης στην διάρκεια του έτους.

Έχει ληφθεί :

$$Q_{\mu} = \frac{187,5}{86400} * K \quad (\text{λιτ./δλ.})$$

όπου : K = αριθμός κατοίκων περιοχής ανάντη

$$\text{πρέπει : } \sqrt{Q_{\mu}} \geq \frac{2,5}{1,5} \quad \text{ή} \quad Q_{\mu} \geq 2,778 \Leftrightarrow 1,736111 * 10^{-3} * K \geq 2,778$$

Με τιμές $K < 1500$ κάτοικοι θα ληφθεί συντελεστής $P = 3,00$.

3.5 ΠΑΡΟΧΕΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΡΟΣ

Στη συνέχεια παρατίθεται ο πίνακας για τους εξυπηρετούμενους κατοίκους και παροχές υπολογισμού.

Παροχές ακαθάρτων για το θέρος			
	Αρχική Φάση	Ορίζοντας 20ετίας	Ορίζοντας 40ετίας
Πληθυσμός (Κάτοικοι)	1.230	1.657	2.231
Μέγιστη ειδική παροχή (λιτ/ημ/κατ)	150	150	150
Μέγιστη ημερήσια παροχή λυμάτων(μ³/ημ)	184,50	248,55	334,65
Μέση παροχή λυμάτων την ημέρα της μέγιστης κατανάλωσης (λιτ/δλ)	2,13	2,87	3,87
Συντελεστής αιχμής	3,00	2,98	2,77
Παροχή αιχμής (λιτ/δλ)	6,40	8,54	10,72
Υπόγειες εισροές (λιτ/δλ) Λαμβάνονται 33% της μέσης παροχής	0,70	0,95	1,28
Συνολική παροχή αιχμής (λιτ/δλ)	7,10	9,49	12,00
Μέγιστη ημερήσια παροχή λυμάτων (με υπόγειες εισροές (μ³/ημ)	245,39	330,57	445,08

4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

4.1 Σύμφωνα με την παρ. 6ζ του άρθρου 209 του Π.Δ. 696/1974 οι διατομές των αγωγών υπολογίζονται με εφαρμογή του τύπου CHEZY.

$$V = C \sqrt{R \cdot J}$$

Όπου:

V = η μέση ταχύτητα ροής (μ/δλ)

R = η υδραυλική ακτίνα (μ)

J = η κλίση του αγωγού (‰)

C = ο συντελεστής που καθορίζεται με την εφαρμογή του τύπου του BAZIN.

$$C = \frac{87 \cdot \sqrt{R}}{\gamma + \sqrt{R}}$$

γ = σταθερά που χαρακτηρίζει την τραχύτητα των τοιχωμάτων

Ο Strickler συνδέει τον συντελεστή του Chezy C με την σχέση:

$$C = K_S \cdot R^{1/6}$$

K_S = ο συντελεστής του Strickler είναι τόσο μεγαλύτερος όσο ο σωλήνας είναι λείος. Για πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος δίδεται τιμή K_S ίσον με 67.

Έχουμε κατά Strickler:

$$V = K_S \cdot R^{1/6} \cdot R^{1/2} \cdot J^{1/2} = 67 \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

4.2 Σε περίπτωση πλήρους ροής η υδραυλική ακτίνα είναι:

$$R = \frac{\pi \cdot \rho^2}{2\pi\rho} = \frac{\rho}{2} = \frac{D}{4}$$

Όπου:

ρ = η εσωτερική ακτίνα του σωλήνα (μ)

D = η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα (μ)

Οπότε:

$$V = K_S \cdot \left(\frac{D}{4}\right)^{2/3} \cdot J^{1/2} = 26.58 \cdot D^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

$$Q = F \cdot V = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 26.58 \cdot D^{2/3} \cdot J^{1/2} = 20.88 \cdot (\sqrt[3]{D^4}) \cdot J^{1/2}$$

4.3. Για μερική πλήρωση του αγωγού ισχύουν οι τύποι: (Βλέπετε και αντίστοιχο σχήμα σε ιδιαίτερη σελίδα).

Η υγρή διατομή:

$$F_{\text{υγρ}} = \pi \cdot \rho^2 - \frac{1}{2} \rho^2 \cdot \varphi + \rho \sin \frac{\varphi}{2} \cdot \eta \mu \frac{\varphi}{2} = \pi \cdot \rho^2 - \frac{1}{2} \rho^2 \varphi + \frac{1}{2} \rho \eta \mu \varphi$$

ή

$$F_{\text{υγρ}} = \pi \cdot \rho^2 - \frac{1}{2} \rho^2 \cdot (\varphi - \eta \mu \varphi) = \rho^2 \left(\pi - \frac{1}{2} \varphi + \frac{1}{2} \eta \mu \varphi \right) = \frac{\rho^2}{2} (2\pi - \varphi + \eta \mu \varphi)$$

$$\text{Όπου: } \varphi = -2 \cdot \arcsin \left(\frac{H - \rho}{\rho} \right)$$

Το μήκος της περιβρεχόμενης επιφάνειας υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\Pi = 2\pi * \rho - \rho * \varphi = \rho * (2\pi - \varphi)$$

$$R = \frac{F}{\Pi} = \frac{\rho^2 * (2\pi - \varphi + \eta \mu \varphi)}{2 * \rho * (2\pi - \varphi)} = \frac{\rho * (2\pi - \varphi + \eta \mu \varphi)}{2(2\pi - \varphi)}$$

Το ύψος πλήρωσης νερού είναι:

$$H = \rho + \rho * \sin \frac{\varphi}{2} = \rho * (1 + \sin \frac{\varphi}{2})$$

Για $H = \rho$

$\varphi = \pi$

$$R = \frac{\rho * (2\pi - \pi)}{2(2\pi - \pi)} = \frac{\rho}{2} = \frac{D}{4}$$

Σύμφωνα με τον τύπο της ταχύτητας:

$$V' = V_{0,5D} = V_D = V_{\pi\lambda}$$

Δηλαδή η ταχύτητα για γεμάτο αγωγό και για πλήρωση στο μισό ύψος είναι ίδια.

Όπου: $V_{\pi\lambda}$ και $Q_{\pi\lambda}$, είναι η ταχύτητα και η παροχή για γεμάτη διατομή

Η παροχή για μερική πλήρωση (στο μισό ύψος του αγωγού) είναι:

$$Q_{0,5D} = \frac{F}{2} * V' = \frac{Q}{2} \text{ και } \frac{Q_{\pi\lambda}}{Q} = 2$$

4.4 Πιο γενικά ισχύουν οι ακόλουθοι τύποι μεταξύ ταχύτητας πλήρους διατομής (V), ταχύτητας μερικής πλήρωσης (V_1) και αντίστοιχων παροχών Q , Q_1 , επιφανειών F , F_1 , μέσων υδραυλικών ακτινών R , R_1 και διαμέτρου αγωγού D . (Βλέπετε και αντίστοιχο σχήμα σε ιδιαίτερη σελίδα).

$$\frac{V_1}{V} = \frac{Ks * R_1^{2/3} * J^{1/2}}{Ks * R^{2/3} * J^{1/2}} = \frac{R_1^{2/3}}{R^{2/3}}$$

$$\frac{Q_1}{Q} = \frac{V_1 * F_1}{V * F} = \frac{R_1^{2/3}}{R^{2/3}} * \frac{F_1}{F}$$

Όταν $H > \rho$ είναι:

$$\frac{Q_1}{Q} = \frac{\sqrt[3]{R_1^2} * (2\pi - \varphi + \eta \mu \varphi)}{\sqrt[3]{R^2} * 2\pi}$$

Όταν $H < \rho$ είναι:

$$\frac{Q_1}{Q} = \frac{R_1^{2/3} * (\theta - \eta \mu \theta)}{R^{2/3} * 2\pi}$$

4.5 Για την ταχύτητα αυτοκαθαρισμού που θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,3μ/δλ με παροχή ίση προς το 1/10 της παροχетеυτικότητας γεμάτης διατομής, λαμβάνεται ποσοστό 64% της ταχύτητας του παραπάνω τύπου, δηλαδή $V_1 = 0,64 * V$. Η απόδειξη της διδόμενης σχέσης γίνεται ως εξής: (Βλέπετε και αντίστοιχο σχήμα σε ιδιαίτερη σελίδα).

Τύποι:

$$F_1 = \frac{1}{2} \rho^2 * (\theta - \eta \mu \theta) \qquad \Pi_1 = \rho * \theta$$

$$R_1 = \frac{F_1}{\Pi_1} = \frac{\rho \cdot (\theta - \eta \mu \theta)}{2 \cdot \theta} \qquad \frac{Q_1}{Q} = \frac{V_1 \cdot F_1}{V \cdot F}$$

$$H = \rho \cdot \left(1 - \sin \frac{\varphi}{2}\right)$$

$$F = \pi \cdot \rho^2 \qquad \Pi = 2\pi\rho \qquad \text{και} \qquad R = \frac{\rho}{2}$$

Όπου: F_1 , Π_1 , R_1 , Q_1 και V_1 είναι, η διατομή που καταλαμβάνει η ροή, η περίμετρος της κάθετης διατομής που είναι σε επαφή με το υγρό που ρέει, η υδραυλική ακτίνα, η παροχή που ρέει από την υγρή διατομή και η μέση ταχύτητα ροής. Αντίστοιχα τα μεγέθη F , Π , R , Q και V αναφέρονται στην ροή με γεμάτη διατομή.

Σύμφωνα με τον χρησιμοποιούμενο τύπο του Manning - Strickler είναι:

$$V = K_s \cdot R_1^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Για την ίδια κλίση και το ίδιο υλικό του σωλήνα είναι επίσης:

$$V_1 = K_s \cdot R_1^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Κατά συνέπεια:

$$\frac{V_1}{V} = \frac{R_1^{2/3}}{R^{2/3}} \qquad \text{και} \qquad \frac{Q_1}{Q} = \frac{R_1^{2/3} \cdot F_1}{R^{2/3} \cdot F}$$

Με την αντικατάσταση των F_1 , F , R_1 , R από τους τύπους που δόθηκαν σύμφωνα με το σχήμα της ιδιαίτερης σελίδας που παρατίθεται στη συνέχεια, βρίσκεται:

$$\frac{Q_1}{Q} = \left[\frac{\frac{\rho \cdot (\theta - \eta \mu \theta)}{2 \cdot \theta}}{\frac{\rho}{2}} \right]^{2/3} \cdot \left[\frac{\frac{1}{2} \cdot \rho^2 \cdot (\theta - \eta \mu \theta)}{\pi \rho^2} \right]$$

ή

$$\frac{Q_1}{Q} = \left[\frac{(\theta - \eta \mu \theta)}{\theta} \right]^{2/3} \cdot \frac{(\theta - \eta \mu \theta)}{2\pi} = \frac{1}{10}$$

Σημείωση: Ο λόγος $\frac{Q_1}{Q}$ λαμβάνεται $\frac{1}{10}$ επειδή εξετάζεται η παροχευτικότητα του 10% σχετικά με την μεγάλη διατομή.

Η προηγούμενη σχέση αποδεικνύεται ότι ισχύει για γωνία θ ίση περίπου με 110° (μοίρες), οπότε ο λόγος $\frac{Q_1}{Q}$ έχει την τιμή περίπου 0,0996. Για μεγαλύτερη ακρίβεια γίνεται έλεγχος με γωνία $\theta = 110^\circ$, 10402 (μοίρες), οπότε είναι:

$$\theta = 110^\circ, 10402 \cdot \frac{\pi}{180} = 1,921677669 \text{ ακτίνα}$$

$$\eta \mu \theta = 0,939070137 \qquad (\theta - \eta \mu \theta) = 0,982607531$$

$$\frac{(\theta - \eta \mu \theta)}{\theta} = 0,511327964 \qquad \left(\frac{\theta - \eta \mu \theta}{\theta} \right)^{2/3} = 0,639439848$$

και:
$$\frac{Q_1}{Q} = \frac{0,639439848 \cdot 0,982607531}{2\pi} = 0,099999984$$

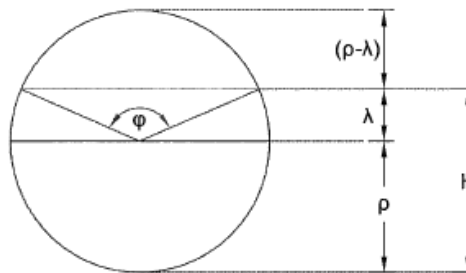
Για γωνία 110° , 10403 βρίσκεται κατά τον τρόπο των παραπάνω υπολογισμών $\frac{Q_1}{Q} = 0,100000014$. Η ακριβής γωνία που δεν ενδιαφέρει πρακτικά βρίσκεται μεταξύ των δύο παραπάνω τιμών. Πράγματι αν τεθεί γωνία 110° , 104025 εξάγεται $\frac{Q_1}{Q} = 0,099999997$.

Με την παραπάνω γωνία εξάγονται τα μεγέθη:

Μερική πλήρωση του αγωγού

Στα παρακάτω οι συμβολισμοί είναι οι εξής για πλήρωση αγωγού μέχρι ύψος H:

F_1 = Επιφάνεια υγρής διατομής αγωγού
 ρ = Εσωτερική ακτίνα της κυκλικής διατομής
 R_1 = Υδραυλική ακτίνα
 φ = Επίκεντρη γωνία (σε ακτίνια)
 H = Ύψος πλήρωσης του αγωγού
 Π_1 = Βρεχόμενη περίμετρος
 D = Εσωτερική διάμετρος του αγωγού



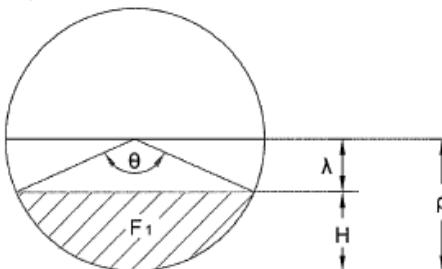
$$F_1 = \pi \cdot \rho^2 - \left(\frac{\rho^2}{2} \cdot \varphi - \rho^2 \cdot \eta \mu \frac{\varphi}{2} \right) \cdot \rho \cdot \sigma \nu \frac{\varphi}{2}$$

$$\text{και } F_1 = \frac{\rho^2}{2} \cdot (2\pi - \varphi + \eta \mu \varphi)$$

$$\text{Επίσης: } \Pi_1 = \rho(2\pi - \varphi)$$

$$R_1 = \frac{F_1}{\Pi_1} = \frac{\rho^2(2\pi - \varphi + \eta \mu \varphi)}{2 \cdot (2\pi - \varphi)}$$

$$H = \rho + \lambda = \rho + \rho \cdot \sigma \nu \frac{\varphi}{2} = \rho \cdot (1 + \sigma \nu \frac{\varphi}{2})$$



$$F_1 = \frac{1}{2} \rho^2 (\theta - \eta \mu \theta)$$

$$\Pi_1 = \rho \cdot \theta$$

$$R_1 = \frac{F_1}{\Pi_1} = \frac{\rho}{2} \cdot \frac{(\theta - \eta \mu \theta)}{\theta}$$

$$H = \rho \cdot (1 - \sigma \nu \frac{\theta}{2})$$

$$F = \pi \cdot \rho^2 \quad \Pi = 2\pi \rho \quad \text{και} \quad R = \frac{\rho}{2}$$

Σημείωση: Τα F, Π και R για γεμάτη διατομή.

- Ύψος λυμάτων στον αγωγό για παροχή του 10% της γεμάτης διατομής, σε σχέση με την διάμετρο.

$$H = \rho * \left(1 - \sin \frac{\varphi}{2}\right) = \rho * 0,4272 \quad \text{και} \quad H = 0,2136 * D$$

- Λόγος επιφανειών:

$$\frac{F_1}{F} = \frac{\frac{1}{2} * \rho^2 * (\theta - \eta \mu \theta)}{\pi \rho^2} = \frac{(\theta - \eta \mu \theta)}{2\pi} = \frac{0,982608}{2\pi}$$

και

$$\frac{F}{F_1} = \frac{2\pi}{0,982608} \cong 6,394$$

Από τα προηγούμενα εξάγεται:

$$V_1 = \frac{F}{F_1} * \frac{V}{10} = \frac{6,394}{10} * V$$

και

$$V_1 \approx 0,64 V$$

5. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η παρούσα Οριστική μελέτη περιλαμβάνει τα εσωτερικά δίκτυα ακαθάρτων ελεύθερης ροής του οικισμού του Αγίου Μάμα, την συγκέντρωσή τους στο τελικό φρεάτιο και στην συνέχεια στην Εγκατάσταση Βιολογικού Καθαρισμού.

Στα σχέδια οριζοντιογραφίας σε κλίμακα 1:1000 δείχνεται η διάταξη των κύριων και τοπικών αγωγών στον οικισμό καθώς και του κεντρικού αγωγού ο οποίος ξεκινάει από το φρεάτιο συγκέντρωσης και μεταφέρει τα λύματα με φυσική ροή στην Εγκατάσταση βιολογικής επεξεργασίας.

Τα δίκτυα ακαθάρτων έχουν διαταχθεί κατά μήκος όλων των δρόμων.

Τα δίκτυα ελεύθερης ροής θα είναι από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος.

Τα φρεάτια του δικτύου είναι προκατασκευασμένα από συνθετικά υλικά κυκλικής μορφής με εσωτερική διάμετρο 1,00μ. Τα φρεάτια αποτελούνται από κυλινδρικά τμήματα διαφορετικού ύψους. Το άνω μέρος του φρεατίου αποτελείται από τμήμα κόλουρου κώνου.

Η βάση του φρεατίου θα αποτελεί ενιαίο τεμάχιο διαφόρων εισόδων και μία έξοδο, απαιτούμενων διαμέτρων, ανάλογα με την θέση. Επίσης θα φέρει ελαστικό δακτύλιο στεγανοποίησης. Το άνω μέρος θα αποτελείται από έκκεντρο κώνο με δακτύλιο στεγανοποίησης και τηλεσκοπική είσοδο, όπου απαιτείται. Ενδιάμεσα βάσης και κώνου κεφαλής, αντίστοιχα προς το βάθος τοποθέτησης που καθορίζεται από τα σχέδια μηκοτομών και επιτόπια από το βάθος που εξαρτάται από το υψόμετρο ερυθράς του δρόμου, τοποθετούνται μονάδες προέκτασης με σκαλοπάτια απαιτούμενου ύψους. Τελικά το φρεάτιο καλύπτεται με πλαίσιο και κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο. Όπου απαιτείται για την αντιμετώπιση της άνωσης από υπόγεια νερά, τοποθετείται και δακτύλιος σκυροδέματος ανάλογου όγκου.

Τα πλαίσια και τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο.

Κατά μήκος των αγωγών ακαθάρτων, στα σημεία διακλάδωσης προς φρεάτια ιδιωτικών συνδέσεων οικοδομών, θα τοποθετείται συστολικό ταυ με τάπα τερματισμού. Το συστολικό ταυ

συνδέεται με σωλήνα Φ160χλστ. μεταβλητού μήκους. Λεπτομέρειες δείχνονται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Για βάθος εκσκαφής πάνω από 1,75μ.θα τοποθετηθούν αντιστηρίξεις με μεταλλικά πετάσματα. Το πλάτος εκσκαφής στον χάνδακα θα είναι 1,00μ. Επιμετράται το τμήμα του πετάσματος πάνω από την στάθμη του πυθμένα του ορύγματος και 15 εκ. πάνω από την στάθμη του εδάφους.

Επίσης το πλάτος εκσκαφής στον χάνδακα θα είναι 1,00μ. σε τμήματα του αγωγού όπου η αντιστήριξη γίνεται με πασσαλοσανίδες.

5.2 ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Η διάταξη των δικτύων στον οικισμό γίνεται σε όλους τους δρόμους του ρυμοτομικού σχεδίου.

Εξαιτίας του ανάγλυφου του εδάφους τα λύματα θα φτάσουν στην Εγκατάσταση Βιολογικού Καθαρισμού με φυσική ροή.

Ο κεντρικός αγωγός με διάμετρο Φ250χλστ. ξεκινάει από το φρεάτιο αρ. Ε22 στον οποίο συγκεντρώνονται όλα τα λύματα του οικισμού. Διατάσσεται από βορειοδυτικά προς νοτιοανατολικά μέχρι την Ε.Ε.Λ. Η κλίση του κεντρικού αγωγού είναι 0,30%.

Ο κεντρικός αγωγός στην πορεία του για την Ε.Ε.Λ., μεταξύ των φρεατίων Ε17 και Ε16, διασταυρώνεται με ανοιχτή τάφρο σκυροδέματος ορθογωνικής διατομής ομβρίων την οποία διαπερνά κάτω από τον πυθμένα της με διάνοιξη μικροσήραγγας.

Στον κεντρικό αγωγό που αναφέρθηκε συμβάλουν κύριοι αγωγοί με κατεύθυνση από τα βόρεια προς νότια του οικισμού με Φ200χλστ. Ένας κύριος αγωγός ξεκινάει από το φρεάτιο Φ1 με κατεύθυνση από τα βορειοδυτικά προς νοτιοανατολικά μέχρι το φρεάτιο Φ7. Ο αγωγός αυτός θα κατασκευαστεί στην νότια άκρη του δρόμου επειδή κατά μήκος του δρόμου είναι κατασκευασμένος ορθογωνικός οχετός βρόχινων νερών. Από το φρεάτιο Φ7 ο αγωγός κατευθύνεται νότια μέχρι το φρεάτιο συγκέντρωσης Ε22 του κεντρικού αγωγού. Η μικρότερη κατά μήκος κλίση του κύριου αγωγού είναι 0,48%. Στον αγωγό αυτό συμβάλουν πρωτεύοντες και τοπικοί αγωγοί μικρού μήκους.

Ένας αγωγός που εξυπηρετεί μεγάλο τμήμα της δυτικής πλευράς του οικισμού ξεκινάει από το φρεάτιο Φ30 με κατεύθυνση ανατολικά μέχρι το φρεάτιο Φ38, στην συνέχεια νότια μέχρι το φρεάτιο Φ27 και από εκεί ανατολικά μέχρι το φρεάτιο Φ9. Άλλοι πρωτεύοντες αγωγοί οι οποίοι εξυπηρετούν την δυτική πλευρά του οικισμού συμβάλουν στα φρεάτια Φ14, Φ17 και Φ20. Ο ένας αγωγός ξεκινάει από το φρεάτιο Φ39 μέχρι το φρεάτιο Φ14. Στο φρεάτιο Φ51 συμβάλει αγωγός Φ55-Φ51. Στο φρεάτιο Φ17 συμβάλει αγωγός Φ64-Φ17 και στο φρεάτιο Φ20 συμβάλει αγωγός Φ90-Φ20. Στους αγωγούς αυτούς συμβάλουν διάφοροι τοπικοί αγωγοί οι οποίοι εξυπηρετούν τα γύρω οικοδομικά τετράγωνα. Οι αγωγοί έχουν διάμετρο 200χλστ. και μεγάλες κατά μήκος κλίσεις.

Την βόρεια και την ανατολική πλευρά του οικισμού εξυπηρετεί ο κύριος αγωγός ο οποίος ξεκινάει από το βόρειο άκρο του οικισμού, από το φρεάτιο Φ138 με κατεύθυνση από τα δυτικά προς ανατολικά μέχρι το φρεάτιο Φ144. Στη συνέχεια με νότια κατεύθυνση φτάνει στο φρεάτιο Φ113.

Από το φρεάτιο Φ113 ο αγωγός συνεχίζει την πορεία του προς νότια μέχρι το φρεάτιο Φ122 και στην συνέχεια δυτικά μέχρι το φρεάτιο Ε22 του κεντρικού αγωγού. Μεταξύ του φρεατίου Φ124 και Φ125 ο αγωγός διασταυρώνεται με ορθογωνικό οχετό ομβρίων τον οποίο διαπερνά κάτω από τον πυθμένα του με διάνοιξη μικροσήραγγας. Στον αγωγό αυτό συμβάλλουν διάφοροι αγωγοί οι οποίοι συγκεντρώνουν τα λύματα των γειτονικών οικοδομικών τετραγώνων. Οι αγωγοί έχουν μεγάλες κατά μήκος κλίσεις.

5.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΔΙΠΛΟΥ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ

Οι πλαστικοί σωλήνες διπλού δομημένου τοιχώματος παράγονται με υλικά όπως το πολυαιθυλένιο (PE) ή το πολυπροπυλένιο (PP). Οι σωλήνες δομημένου τοιχώματος έχουν χαμηλό

περιβαλλοντικό αποτύπωμα και πολύ υψηλές επιδόσεις. Τα βασικά πλεονεκτήματα των σωλήνων διπλού δομημένου τοιχώματος σε σύγκριση με σωλήνες από PVC ή τσιμέντο είναι:

- Φιλικό προς το περιβάλλον.
- Οι πλαστικοί σωλήνες από PE και PP δεν περιέχουν αλογονούχες ουσίες και είναι πλήρως ανακυκλώσιμοι.
- Έχουν μεγαλύτερες μηχανικές αντοχές.
- Μικρότερο βάρος. Το μεγαλύτερο βάρος σωλήνα από τσιμέντο δυσκολεύει στην εγκατάσταση.
- Ευκολία μεταφοράς.
- Χρειάζονται μικρότερο χρόνο για την εγκατάσταση.
- Μεγάλη αντοχή στην παραμόρφωση.
- Μεγαλύτερη ελαστικότητα υλικού.
- Ευκολία κοπής σε σχέση με τον τσιμεντοσωλήνα.
- Αντοχή στα χημικά.
- Ευκολία στη μεταφορά.
- Πιο οικονομικοί στην προμήθεια.

Οι πλαστικοί σωλήνες δομημένου τοιχώματος αντέχουν περισσότερο λόγω της ευκαμψίας τους και τη δυνατότητα να επανέρχονται στην αρχική τους μορφή.

Συγκριτικά με τους συμπαγείς σωλήνες πολυαιθυλενίου (HDPE), οι σωλήνες δομημένου τοιχώματος παρουσιάζουν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

- Μικρότερο βάρος σωλήνα διπλού τοιχώματος σε σχέση με αντίστοιχο σωλήνα HDPE. Αυτό σημαίνει ευκολότερη μεταφορά.
- Μεγαλύτερη αντοχή στον ερπυσμό. Παραμένουν εύκαμπτα και αντέχουν σε μακροχρόνιες πιέσεις χωρίς να παρουσιάζουν μόνιμες παραμορφώσεις και έτσι εξασφαλίζει μόνιμη στεγανότητα των συνδέσεων.
- Μεγαλύτερη δυναμομετρική αντοχή.
- Μικρότερο χρόνο τοποθέτησης. Ο συμπαγής σωλήνας πολυαιθυλενίου απαιτεί συγκόλληση ή τοποθέτηση ηλεκτρομούφας.
- Πιο οικονομικοί στην προμήθεια.

N. ΜΟΥΔΑΝΙΑ, 12/10/2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ειρήνη Ταβλαδάκη
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος της ΔΤΥ

Ιωάννης Ελευθερούδης
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

Κατάλογος περιεχομένων

1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΧΕΙΑ.....	2
1.1 Τοποθεσία - Αντικείμενο.....	2
1.2 Κλιματολογικά στοιχεία.....	2
1.3 Γενικά για το αποχετευτικό πρόβλημα.....	5
2. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ.....	5
2.1 Στοιχεία απογραφών.....	5
2.2 Μελλοντικός πληθυσμός.....	6
2.3 Ανάγκες σε νερό.....	6
2.4 Πολεοδομικά δεδομένα.....	7
2.5 Πιθανή πυκνότητα οίκησης.....	7
3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ.....	7
3.1 Γενικά για την παροχή ακαθάρτων.....	7
3.2 Απαιτούμενη ποσότητα νερού και μέση απορροή.....	7
3.3 Απορροές αιχμών και υπόγειες διηθήσεις για τα δίκτυα ακαθάρτων.....	7
3.4 Στοιχεία υπολογισμού.....	8
3.5 Παροχές ακαθάρτων για το θέρος.....	8
4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	9
5. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	13
5.1 Γενικά περιγραφικά στοιχεία.....	13
5.2 Διάταξη των δικτύων.....	14
5.3 Πλεονεκτήματα των πλαστικών σωλήνων διπλού δομημένου τοιχώματος.....	14