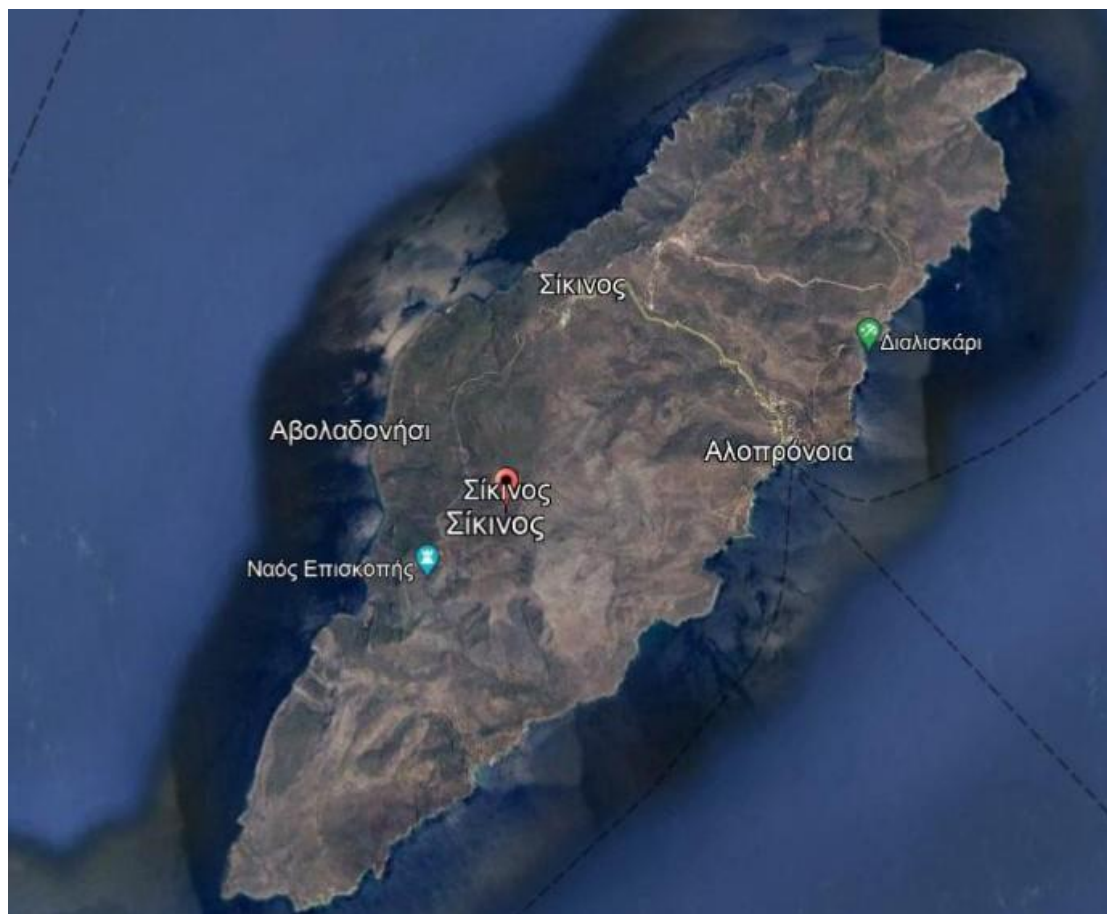


ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΝΗΣΟΣ ΣΙΚΙΝΟΣ



ΝΗΣΟΣ: ΣΙΚΙΝΟΥ

ΜΕΛΕΤΗ: «ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ»

Πίνακας περιεχομένων

1. Αντικείμενο Μελέτης.....	4
2. Κανονισμοί-στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την σύνταξη της μελέτης	5
3. Δεδομένα Σχεδιασμού Δικτύου Ύδρευσης	7
3.1 Υφιστάμενη κατάσταση δικτύου ύδρευσης.....	7
3.2 Χάραξη δικτύου	7
4. Περιεχόμενα και διάρθρωση μελέτης.....	8
6. Στοιχεία περιοχής μελέτης.....	9
5.1 Θέση έργου	9
5.2 Κλιματικά -μετεωρολογικά δεδομένα	9
5.3 Φυσικό περιβάλλον	10
5.4 Δόμηση	10
5.5 Τουριστικές υποδομές.....	10
5.6 Πληθυσμός σχεδιασμού	11
Εποχικός πληθυσμός	12
Συνολικός πληθυσμός	13
Παροχή σχεδιασμού.....	13
Μέση ημερήσια κατανάλωση.....	14
Μέγιστη ημερήσια κατανάλωση	14
Μέγιστη ωριαία κατανάλωση (αιχμής).....	15
Απώλειες δικτύου.....	15
Παροχή πυρκαγιάς	16
Κατανάλωση σχεδιασμού.....	16
Προσδιορισμός σημειακών καταναλώσεων.....	17
7. Τεχνική Περιγραφή Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης.....	17
7.1 Γενικά.....	17
7.2 Αντιπληγματική προστασία	18
7.3 Πυροσβεστικοί κρουνοί.....	20
7.4 Σώματα αγκύρωσης.....	20
8. Τεχνική Περιγραφή Νέας Δεξαμενής Ύδρευσης Και Έργων Τροφοδοσίας.....	20
8.1 Νέες δεξαμενές ύδρευσης	20
8.2 Εξοπλισμός βανοστασίου δεξαμενών	21
8.3 Αντλιοστάσιο τροφοδοσίας	21
8.4 Υδραυλικό Πλήγμα	22
8.5 Εσωτερικό Δίκτυο Διανομής	22

8.6 Αγωγός τροφοδοσίας	23
8.7 Απολύμανση Του Νερού Στη Δεξαμενή Αλλοπρόνοιας	25
9. Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος.....	26

1. Αντικείμενο Μελέτης

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης, βάσει των όρων της Σύμβασης, είναι ο σχεδιασμός, σε επίπεδο μελέτη εφαρμογής, των έργων ύδρευσης του Δήμου Σικίνου, και ειδικότερα το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του οικισμού Αλλοπρόνοιας καθώς και της δεξαμενής τροφοδοσίας του δικτύου ύδρευσης.

Ειδικότερα, τα προς κατασκευή έργα περιλαμβάνουν συνοπτικά:

- την αντικατάσταση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού Αλλοπρόνοιας και των συναφών τεχνικών (φρεάτια αερεξαγωγού – εκκενωτή και πυροσβεστικού κρουνού)
- την προμήθεια και τοποθέτηση σε πλήρη λειτουργία δύο μεταλλικών δεξαμενών ύδρευσης, ωφέλιμης χωρητικότητας 2x500 m³ για την τροφοδοσία του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού Αλλοπρόνοιας του Δήμου Σικίνου.
- Την κατασκευή αντλιοστασίου στον χώρο της υφιστάμενης εγκατάστασης αφαλάτωσης καθώς και καταθλιπτικού αγωγού για την τροφοδοσία των παραπάνω δεξαμενών.

Η Τεχνική Υπηρεσία της Ε.Ε.Τ.Α.Α. συνέταξε, βάσει των όρων της Σύμβασης, την παρούσα μελέτη που αφορά στον σχεδιασμό, σε επίπεδο μελέτης εφαρμογής, των έργων ύδρευσης του Δήμου Σικίνου, και ειδικότερα το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του οικισμού Αλλοπρόνοιας καθώς και τις δεξαμενής τροφοδοσίας του δικτύου ύδρευσης για την εξασφάλιση της ποσοτικής επάρκειας και της ποιότητας του πόσιμου νερού της ως άνω περιοχής.

Σύμφωνα με την Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069/2022 (ΦΕΚ 841/Β` 24.2.2022) το έργο δεν κατατάσσεται σε κάποια από τις κατηγορίες της Ομάδας 2 με α/α 2 «Έργα ταμίευσης υδάτων (εφεξής «ταμιευτήρες»), όπως: ταμιευτήρες φραγμάτων, λιμνοδεξαμενές, ομβροδεξαμενές και υδατοδεξαμενές κτλ.».

Ανήκει στην ομάδα: «Αγωγοί μεταφοράς νερού κάθε είδους και χρήσης, όπως: κλειστοί αγωγοί μεταφοράς νερού (συμπεριλαμβανομένου και του θερμού) ή αποχέτευσης ομβρίων, διώρυγες, τάφροι, σήραγγες μεταφοράς υδάτων κλπ.», α/α 7, επομένως απαλλάσσεται από την διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης και υπαγωγής σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

2. Κανονισμοί-στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για την σύνταξη της μελέτης

Για την σύνταξη της παρούσας τεχνικής έκθεσης χρησιμοποιήθηκαν τα εξής στοιχεία:

- Δορυφορικές φωτογραφίες οι οποίες παρουσιάζουν μια πλήρη εικόνα της περιοχής μελέτης.
- Δημογραφικά και λοιπά στοιχεία από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (Ε.Σ.Υ.Ε.).
- Τοπογραφική αποτύπωση της περιοχής των έργων.
- Στοιχεία που ελήφθησαν από επί τόπου επισκέψεις στην τοποθεσία του έργου.
- Πληροφορίες σχετικά με τα υφιστάμενα έργα ύδρευσης, που λήφθηκαν από τους υπεύθυνους της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου.
- Το Επιχειρησιακό Σχέδιο Αγροτικής Ανάπτυξης 2014-2020 (Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου)
- **ΦΕΚ 470B_04 :** Αντικατάσταση του ισχύοντος Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Κ.Ε.Η.Ε) με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και άλλες σχετικές διατάξεις
- **Το Π.Δ. 696/74:** «Περί αμοιβών μηχανικών δια σύνταξιν μελετών, επίβλεψιν, παραλαβήν κλπ Συγκοινωνιακών, Υδραυλικών και Κτιριακών Εργων, ως και Τοπογραφικών, Κτηματογραφικών και Χαρτογραφικών Εργασιών και σχετικών τεχνικών προδιαγραφών μελετών»
- **ΦΕΚ Β 3071-03.12.2013 :** «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων για υδραυλικά έργα»

- **ΦΕΚ 3282/19/09/17**»Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ε.Ε. όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 2015/1787(L260, 7.10.2015)
- **N. 4014/2011 ΦΕΚ 209/A 21.09.2011:** «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος»
- **ΥΑ υπ Αριθμ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ 466/2019 (ΦΕΚ 1047/Β/29-3-2019)** Εξειδίκευση του είδους των παραδοτέων στοιχείων ανά στάδιο και ανά κατηγορία μελέτης σε ό,τι αφορά τα συγκοινωνιακά (οδικά) έργα, τα υδραυλικά, τα λιμενικά και τα κτιριακά έργα.
- **Κ.Υ.Α. αρ.Δ11/Φ.16/8500/22-03-1991)** καθορισμός των κατώτατων και ανώτατων ορίων των ειδικών καταναλώσεων νερού
- **Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/17185/1069/2022 (ΦΕΚ 841/Β` 24.2.2022):** «διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης και υπαγωγής σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις».
- **ΤΟΤΕΕ 2411/86:** «Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου-ζεστού νερού»

3. Δεδομένα Σχεδιασμού Δικτύου Ύδρευσης

3.1 Υφιστάμενη κατάσταση δικτύου ύδρευσης

Το υφιστάμενο δίκτυο των αγωγών διανομής νερού παρουσιάζει αρκετά τεχνικά και λειτουργικά προβλήματα, με συνέπεια να αδυνατεί να εξυπηρετήσει τις υδρευτικές ανάγκες του πληθυσμού, κυρίως, κατά τις περιόδους αιχμής.

Για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών του οικισμού υπάρχει στο νησί μια μονάδα αφαλάτωσης δυναμικότητας 400κ.μ./ ημέρα. Στον οικισμό της Αλλοπρόνοιας το εσωτερικό δίκτυο τροφοδοτείται ήδη από δύο δεξαμενές χωρητικότητας 200 & 300 κ.μ. οι οποίες τροφοδοτούνται με τη σειρά τους από τη μονάδα αφαλάτωσης.

3.2 Χάραξη δικτύου

Στο σύνολο της περιοχής μελέτης διαμορφώνεται ως επί των πλείστων ένα δίκτυο βρόχων που διατρέχει το αντίστοιχο οδικό, εξαιρουμένων μεμονωμένων τμημάτων (κλάδων), όπου λόγω της ρυμοτομίας και της μορφολογίας της περιοχής, διαμορφώνονται ακτινωτά. Με αυτή τη διάταξη (δίκτυο βρόχων) εξασφαλίζονται δύο τουλάχιστον εναλλακτικές διαδρομές τροφοδοσίας για κάθε σημείο κατανάλωσης (κόμβος). Κατ' αυτόν τον τρόπο προστατεύεται το δίκτυο έναντι γενικής αστοχίας εξαιτίας βλαβών σε μεμονωμένους αγωγούς, ενώ εξασφαλίζεται η καλύτερη κυκλοφορία του νερού, ώστε να αποφεύγονται περιπτώσεις παραμένοντος νερού, που παρατηρούνται στα ακραία τμήματα ακτινωτών δικτύων.

Ειδικότερα, τα προς κατασκευή έργα περιλαμβάνουν συνοπτικά:

- την αντικατάσταση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού Αλλοπρόνοιας και των συναφών τεχνικών συνιστωσών (φρεάτια αερο εξαγωγού – εκκενωτή και πυροσβεστικού κρουνού)
- την κατασκευή και τοποθέτηση 2 δεξαμενών ύδρευσης ωφέλιμης χωρητικότητας 500 m³ η κάθε μία για την τροφοδοσία του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού Αλλοπρόνοιας του Δήμου Σικίνου.
- Την κατασκευή αντλιοστασίου κοντά στον χώρο της υφιστάμενης εγκατάστασης αφαλάτωσης, καθώς και κατάλληλου καταθλιπτικού αγωγού για την τροφοδοσία των δεξαμενών.

- Προμήθεια και τοποθέτηση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους σε ξεχωριστό οικίσκο δίπλα από το αντλιοστάσιο.

Βασικός στόχος της όλης διαδικασίας είναι η προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τον εξ' αποστάσεως και σε πραγματικό χρόνο, ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο του παρεχόμενου ύδατος, το οποίο διανέμεται από τις διάφορες υφιστάμενες υποδομές (υδατο - δεξαμενές, κολλεκτέρ και ενδιάμεσα αντλητικά συγκροτήματα), την ορθολογική διαχείριση του συνολικού προσφερόμενου ύδατος προς τους τελικούς καταναλωτές, την εξελιγμένη διαχείριση πίεσης σε κομβικά σημεία του δικτύου, τον ενεργό εντοπισμό των απωλειών του δικτύου, καθώς επίσης και τον άμεσο έλεγχο και περιορισμό των βλαβών στο εσωτερικό δίκτυο. Επιπρόσθετα πρέπει να εξεταστεί η προστασία της δημόσιας υγείας με τις κατάλληλες διατάξεις ελέγχου που την διασφαλίζουν, σύμφωνα με το ΦΕΚ 3282/19/19/2017.

4. Περιεχόμενα και διάρθρωση μελέτης

Η παρούσα μελέτη αποτελείται από τα ακόλουθα:

1. Τεχνική Έκθεση
2. Τεχνικές προδιαγραφές
3. Τεύχος υδραυλικών υπολογισμών
4. Τεχνικά σχέδια
5. Προϋπολογισμός - Προμετρήσεις

Τα σχέδια θα περιλαμβάνουν:

- Οριζοντιογραφίες των προτεινόμενων έργων σε κλίμακα 1:1.000.
- Μηκοτομές των αγωγών του δικτύου σε κλίμακα 1:1000/1:100.
- Τυπικές διατομές αγωγών και σκαμμάτων
- Τυπικά σχέδια συσκευών δικτύου
- Τυπικά σχέδια σωμάτων αγκύρωσης
- Σχέδια των προτεινόμενων δεξαμενών ύδρευσης (κατόψεις-όψεις – τομές) με τον εγκαθιστάμενο εξοπλισμό εντός αυτών
- Σχέδια-λεπτομέρειες αντλιοστασίων ποσίου νερού

6. Στοιχεία περιοχής μελέτης

5.1 Θέση έργου

Η Σίκινος είναι ένα κυκλαδίτικο νησί του Αιγαίου Πελάγους, βρίσκεται μεταξύ των νήσων Φολεγάνδρου και Ίου και σε απόσταση 14 και 10 μίλια αντίστοιχα. Από τον Πειραιά απέχει 102 μίλια. Είναι σε 15ο σε έκταση και το 19ο σε πληθυσμό νησί των Κυκλάδων με 257 μόνιμους κατοίκους (Απογραφή ΕΛΣΤΑ 2021). Πρωτεύουσα του νησιού είναι η Σίκινος ή αλλιώς Κάστρο.

Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Καλλικράτης, ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Θήρας και αποτελεί τον ενιαίο Δήμο Σικίνου. Η επιφάνειά της εκτιμάται στα 41 τ. χλμ. ενώ έχει μήκος ακτών 40 χιλιόμετρα. Ο δε περί πλους της νήσου είναι 17 μίλια. Κυριότερος όρμος που αποτελεί και λιμένα επίνειο της νήσου, βρίσκεται ΝΑ, είναι η Αλλοπρόνοια. Τον όρμο αυτό οι παλαιότεροι περιηγητές τον ονόμαζαν «Σαν Μπουρνιά» από το όνομα του καθολικού ιεραποστόλου Ιάκωβου των Μπουρνιών που ήταν και ιατρός. Με το όνομα αυτό φέρεται και σε παλαιούς χάρτες.

5.2 Κλιματικά -μετεωρολογικά δεδομένα

Η μέση θερμοκρασία στο νησί κατά τους χειμερινούς μήνες κυμαίνεται από 10 έως 12°C την άνοιξη από 13 έως και 20°C τον μήνα Μαίο, το καλοκαίρι φτάνει έως και 26°C τον μήνα Αύγουστο και το φθινόπωρο από 23 έως 15°C τον Νοέμβριο. Οι βροχές εμφανίζονται σπανιότερα από τα μέσα Σεπτέμβρη συνήθως από Οκτώβρη και μετά, εμφανίζουν το μεγαλύτερο ύψος βροχοπτώσεων έως και 110mm τον Μήνα Ιανουάριο και Φεβρουάριο και συνήθως τελειώνουν τον Μήνα Μάρτιο με 75mm ύψος βροχόπτωσης. Μία μακρά περίοδος ανομβρίας που συνήθως ξεπερνά τους 6 μήνες είναι το κύριο χαρακτηριστικό των βροχοπτώσεων που επηρεάζει την αγροτική παραγωγή και

τις καλλιεργητικές τεχνικές. Οι άνεμοι που επικρατούν είναι κύρια ισχυροί βοριάδες που δεν επηρεάζουν σημαντικά την αγροτική παραγωγή και ισχυρότεροι νοτιάδες που δημιουργούν ζημιές κυρίως την Άνοιξη.

5.3 Φυσικό περιβάλλον

Η Σίκινος είναι συμπαγής και βραχώδης. Ελάχιστη από την συνολική έκταση του νησιού είναι αξιοποιήσιμη για γεωργική χρήση κύρια σε αναβαθμίδες και πεζούλες με τοιχοποιία για προστασία από τον άνεμο. Υπάρχει η κλασική κυκλαδίτικη φρυγανώδης βλάστηση με αρωματικά φυτά.

5.4 Δόμηση

Στα περισσότερα οικόπεδα του οικισμού έχουν αναγερθεί κτήρια αμιγούς κατοικίας, σύμφωνα με τους όρους δόμησης, μονοκατοικίες μέχρι 2-3 ορόφων κατά το πανταχόθεν ελεύθερο σύστημα, με κήπους και αυλές.

Στον οικισμό αναμένεται ότι με την ολοκλήρωση των προβλεπόμενων έργων υποδομής, θα ακολουθήσει περαιτέρω οικοδόμηση και στα υπόλοιπα οικόπεδα, συνεπώς περαιτέρω αύξηση του πληθυσμού, μόνιμου αλλά κυρίως του εποχικού.

5.5 Τουριστικές υποδομές

Ο Τουρισμός κατέχει εξέχουσα θέση και στα εισοδήματα και στην απασχόληση. Τα περισσότερα νοικοκυριά στο νησί ασχολούνται με τον Τουρισμό ή με καταλύματα ή με χώρους εστίασης ή με εμπορικά και τουριστικά καταστήματα.

Η τουριστική υποδομή είναι αναπτυγμένη στην Χώρα και το λιμάνι, την Αλλοπρόνοια όπου βρίσκονται τα περισσότερα τουριστικά καταλύματα

(ξενοδοχεία, ξενώνες, ενοικιαζόμενα δωμάτια κ.λπ.), ταβέρνες, εστιατόρια, καφέ-μπαρ και άλλα καταστήματα που εξυπηρετούν τους τουρίστες.

Οι επισκέπτες στο νησί παρουσιάζουν αυξητική τάση χρόνο, κάθε χρόνο με αρκετούς από αυτούς να έρχονται στο νησί για ημερήσια παραμονή.

5.6 Πληθυσμός σχεδιασμού

Η εκτίμηση του πληθυσμού σχεδιασμού, ο οποίος αναφέρεται στο χρονικό ορίζοντα της μελέτης, γίνεται με βάση τα τωρινά πληθυσμιακά δεδομένα, υιοθετώντας ένα μαθηματικό μοντέλο εξέλιξης του πληθυσμού.

Για την εκτίμηση του πληθυσμού σχεδιασμού έγινε χρήση του ακόλουθου τύπου ανατοκισμού:

$$\Pi_n = \Pi_o * (1+t)^n$$

όπου:

Π_n : ο πληθυσμός μετά από n έτη Π_0 : ο πληθυσμός το έτος αφετηρίας t : ο ετήσιος ρυθμός μεταβολής του πληθυσμού, ο οποίος λήφθηκε ίσος με 2,0 %.

Για δίκτυα ύδρευσης ο πληθυσμός σχεδιασμού εκτιμάται με ορίζοντα 20ετίας για τα έργα Η/Μ και 40ετίας για το έργο του εσωτερικού δικτύου διανομής.

Μόνιμος πληθυσμός

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται ο μόνιμος πληθυσμός του οικισμού, σύμφωνα με τα στοιχεία των απογραφών της Στατιστικής Υπηρεσίας για τα έτη 2001 και 2011.

Οικισμός	Πληθυσμός Απογραφής 2001	Πληθυσμός Απογραφής 2011
Αλλοπρόνοια	76	86

Πίνακας 1. Μόνιμος πληθυσμός απογραφών για τα έτη 2001 και 2011

Σύμφωνα με τον ανωτέρω πίνακα, παρατηρείται μία μικρή αύξηση της τάξης του 1,4 % στον πληθυσμό του οικισμού κατά το χρονικό διάστημα 2001-2011. Για την εκτίμηση του σημερινού μόνιμου πληθυσμού καθώς και τον πληθυσμό σχεδιασμού, γίνεται μια εύλογη και ρεαλιστική θεώρηση για ρυθμό αύξησης της τάξης του 2,0 %.

Με βάση τα ανωτέρω, ο μόνιμος πληθυσμός σχεδιασμού του οικισμού μελέτης παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα,

Οικισμός	Σημερινός πληθυσμός 2021	Πληθυσμός 20ετίας 2041	Πληθυσμός 40ετίας 2061
Αλλοπρόνοια	105	156	231

Πίνακας 2. Εκτιμώμενος μόνιμος πληθυσμός σχεδιασμού

Εποχικός πληθυσμός

Σύμφωνα με στοιχεία του Ξενοδοχειακού Επιμελητηρίου αναφορικά με τις τουριστικές υποδομές του νησιού σε κλίνες, καθώς και από στοιχεία που μας δόθηκαν προφορικά από τον Δήμο, η παρούσα κατάσταση στον πληθυσμό του νησιού κατά τους θερινούς μήνες διαμορφώνεται περί τους 1500 κατοίκους. Λαμβάνοντας υπόψη τον μόνιμο πληθυσμό από τον ανωτέρω πίνακα, ο εκτιμώμενος εποχικός πληθυσμός την παρούσα περίοδο είναι 1395 κάτοικοι.

Λαμβάνοντας υπόψη την δυναμική που παρουσιάζει η τουριστική ανάπτυξη στο νησί με βάση την οικοδομική και την ευρύτερη οικονομική δραστηριότητα, για την εκτίμηση του εποχικού πληθυσμού σχεδιασμού, γίνεται η θεώρηση για ρυθμό αύξησης της τάξης του 2,5 %.

Με βάση τα ανωτέρω, ο εποχικός πληθυσμός σχεδιασμού του οικισμού της παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα,

Οικισμός	Σημερινός πληθυσμός 2020	Πληθυσμός 20ετίας 2040	Πληθυσμός 40ετίας 2060
Αλλοπρόνοια	1395	2286	3746

Πίνακας 3. Εκτιμώμενος εποχικός πληθυσμός σχεδιασμού

Συνολικός πληθυσμός

Με βάση τις ανωτέρω εκτιμήσεις, ο συνολικός πληθυσμός σχεδιασμού παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα:

Οικισμός	Σημερινός πληθυσμός 2021	Πληθυσμός 20ετίας 2041	Πληθυσμός 40ετίας 2061
Αλλοπρόνοια	1500	2442	3978

Πίνακας 4. Εκτιμώμενος συνολικός πληθυσμός σχεδιασμού

Οι υπολογισμοί και η διαστασιολόγηση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης επιλέγεται να γίνουν με τη δυσμενέστερη συνθήκη, η οποία είναι η θερινή περίοδος 40ετίας. Ο πληθυσμός σχεδιασμού λαμβάνεται με μια μικρή στρογγυλοποίηση προς τα άνω, ήτοι 4000 κάτοικοι.

Παροχή σχεδιασμού

Η υδατική κατανάλωση εμφανίζει μεγάλες διακυμάνσεις από περιοχή σε περιοχή και επηρεάζεται από το κλίμα, το επίπεδο ζωής, την ύπαρξη ή όχι δικτύου αποχέτευσης, τις δραστηριότητες των κατοίκων (εμπορικές, βιομηχανικές, τουριστικές), τη διαθεσιμότητα των υδατικών πόρων, τις πιέσεις του δικτύου ύδρευσης, την ποιότητα του νερού, το κόστος του νερού και τη συνολική πολιτική διαχείρισης του συστήματος υδροδότησης.

Η υδατική κατανάλωση στον οικισμό της Αλλοπρόνοιας και κατ' επέκταση στο νησί της Σικίνου είναι αποκλειστικά οικιακής προέλευσης, καθώς ο οικισμός

προβλέπεται αποκλειστικά για κατοικία. Ειδική πρόβλεψη γίνεται για την πυρασφάλεια.

Μέση ημερήσια κατανάλωση

Οι διάφορες συνιστώσες της κατανάλωσης εκφράζονται με το δείκτη της μέσης ημερήσιας κατανάλωσης ανά κάτοικο q (lt/ημ.κατ). Στην Αθήνα η μέση ετήσια κατανάλωση σχεδιασμού για το έτος 2026 είχε τυποποιηθεί σύμφωνα με παλαιότερη (1985) εγκύκλιο της Ε.ΥΔ.Α.Π. ως εξής:

- 235 lt/ημ.κατ, για περιοχές μέσης και κατώτερης εισοδηματικής τάξης
- 310 lt/ημ.κατ, για περιοχές ανώτερης εισοδηματικής τάξης
- 380 lt/ημ.κατ, για ημιαστικοπαραθεριστικές περιοχές (παραλιακοί Δήμοι) και υψηλής εισοδηματικής τάξης (Βόρεια προάστια).

Εντούτοις, λόγω του συνεχώς αυξανόμενου προβλήματος του περιορισμού των υδατικών διαθεσίμων και στα πλαίσια μίας ορθολογικής διαχείρισης των υδατικών πόρων με βασικό στόχο την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης και την βιώσιμη χρήση του νερού, οι τιμές της οικιακής κατανάλωσης διαμορφώνονται διαμορφώνονται σε χαμηλότερα επίπεδα, με μέση και συνηθέστερα χρησιμοποιούμενη τιμή τα 200 lt/ημ.κατ, η οποία σε συνθήκες περιπτώσεις τείνει να προσαυξάνεται κατά τη θερινή περίοδο.

Σε αγροτικές περιοχές είναι εύλογο να γίνεται παραδοχή για αυξημένη κατανάλωση νερού λόγω πρόσθετων χρήσεων σε σχέση με μία αστική κατοικία, όπως πότισμα κήπων, πλύσιμο εξωτερικών χώρων κλπ.

Με βάση όσα προαναφέρθηκαν, ενδεικτικές τυπικές τιμές ειδικής κατανάλωσης για τον ελλαδικό χώρο είναι οι ακόλουθες

- Οικιακή χρήση μόνιμων κατοίκων: 150-200 L/d/κάτοικο
- Οικιακή χρήση παραθεριστών: 200-250 L/d/κάτοικο
- Τουριστική χρήση: 250-350 L/d/κλίνη

Συνεπώς, στην παρούσα μελέτη υιοθετείται η τιμή των 220 lt/ημ.κατ, με την παραδοχή ότι θα παραμείνει σταθερή κατά την περίοδο σχεδιασμού του έργου.

Μέγιστη ημερήσια κατανάλωση

Η μέγιστη ημερήσια κατανάλωση Q_{maxd} (lt/ημ.) είναι ουσιαστικά η μέση παροχή της ημέρας με τη μεγαλύτερη κατανάλωση. Εκφράζεται συναρτήσει της μέσης ημερήσιας κατανάλωσης επί τον συντελεστή ημερήσιας αιχμής λ_1 .

Στη χώρα μας ισχύει Κοινή Υπουργική Απόφαση (Κ.Υ.Α. αρ.Δ11/Φ.16/8500/22-03-1991) με την οποία καθορίζονται τα κατώτατα και τα ανώτατα όρια των ειδικών καταναλώσεων για την ορθολογική χρήση του νερού στην ύδρευση για το σύνολο της χώρας.

Ενδεικτικές τυπικές τιμές του συντελεστή ημερήσιας αιχμής λ_1 είναι οι ακόλουθες:

Οικιακή χρήση - αστικά κέντρα: $\lambda_1 = 1.5$

- Οικιακή χρήση (οικισμοί με εποχιακό πληθυσμό): $\lambda_1 > 2.0$
- Οικιακή χρήση (περιοχές με σημαντική ανάπτυξη κήπων): $\lambda_1 = 2.0 \div 3.0$
- Τουριστική-παραθεριστική χρήση: $\lambda_1 < 1.5$
- Περιοχές με ξενοδοχειακές μονάδες: $\lambda_1 = 1.1$
- Βιομηχανική χρήση: $\lambda_1 = 1.0$

Με βάση τα ανωτέρω, για τον οικισμό της παρούσας μελέτης, όπου υπάρχει έντονη τουριστική χρήση και παρουσιάζονται έντονες εποχιακές διακυμάνσεις πληθυσμού, μία τιμή $\lambda_1 = 1.5$ για όλη τη διάρκεια του έτους κρίνεται ικανοποιητική και ασφαλής για το σχεδιασμό του έργου. Συνεπώς ισχύει:

$$Q_{\max d} = 1.50 * Q_{\mu}$$

Μέγιστη ωριαία κατανάλωση (αιχμής)

Η μέγιστη ωριαία (ή στιγμιαία) κατανάλωση αιχμής $Q_{\max h}$ προκύπτει με τον συντελεστή ωριαίας αιχμής λ_2 , ο οποίος λαμβάνει τις ακόλουθες ενδεικτικές τιμές:

- Οικιακή χρήση: $\lambda_2 = 1.5 - 2.5$
- Μικροί οικισμοί, με ελάχιστες νυκτερινές καταναλώσεις: $\lambda_2 = 3.0$
- Τουριστική-παραθεριστική χρήση: $\lambda_2 = 1.5$
- Βιομηχανική χρήση: $\lambda_2 = 24 / TB$ (TB : ώρες λειτουργίας ανά ημέρα)

Λόγω του σαφώς μη αστικού χαρακτήρα της περιοχής, αναμένονται μεγάλες διακυμάνσεις παροχών στη διάρκεια της ημέρας, συνεπώς για λόγους ασφαλείας, λαμβάνεται $\lambda_2 = 1,75$. Συνεπώς :

$$Q_{\max h} = \lambda * Q_{\max d}$$

Απώλειες δικτύου

Τα άνω αριθμητικά μεγέθη αναφορικά με τις εκτιμώμενες καταναλώσεις των κατοίκων θα πρέπει να αυξηθούν κατά τις απώλειες των δικτύων κατά τη μεταφορά και διανομή του νερού.

Σύμφωνα με την Κ.Υ.Α. αρ.Δ11/Φ.16/8500/22-03-1991, οι απώλειες των δικτύων λαμβάνονται σε ποσοστό 20% σε περίπτωση δικτύων ηλικίας μέχρι 35 ετών και 40% για παλαιότερα δίκτυα. Υπέρ της ασφαλείας, οι απώλειες αυτές λαμβάνονται ενιαίες για όλη την περίοδο σχεδιασμού του έργου με συντελεστή 20%.

Παροχή πυρκαγιάς

Για την αντιμετώπιση του ενδεχομένου της πυρκαγιάς απαιτείται η μεταφορά της αναγκαίας παροχής στο υδροστόμιο πυρκαγιάς.

Η απαιτούμενη παροχή για τους αγωγούς που καταλήγουν στην τροφοδότηση υδροστομίου λαμβάνεται για πληθυσμό μικρότερο των 5 000 κατοίκων ίση με 5 lt/sec για κάθε συσκευή και προστίθεται στην παροχή που εκτιμάται για τις υδρευτικές ανάγκες. Κατά τη διαστασιολόγηση των δικτύων θεωρείται ότι λειτουργεί μόνο ένα υδροστόμιο σε κάθε σενάριο πυρκαγιάς.

Κατανάλωση σχεδιασμού

Με βάση τις παραπάνω παραδοχές, προκύπτει η μέγιστη ωριαία παροχή, με την οποία διαστασιολογείται το εσωτερικό δίκτυο διανομής όπως φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Παράμετρος	Μ.Μ.	Τιμή
Πληθυσμός σχεδιασμού	κατ.	4000
Μέση ημερήσια κατανάλωση ανά κάτοικο, q	lt/ημ.κατ	220,00
Μέση ημερήσια κατανάλωση, Qμ	lt/s	10,19
Συντελεστή ημερήσιας αιχμής, λ ₁	-	1,5
Μέγιστη ημερήσια κατανάλωση, Q _{maxd}	lt/s	15,28
Συντελεστή ωριαίας αιχμής λ ₂	-	1,75
Μέγιστη ωριαία (ή στιγμιαία) κατανάλωση αιχμής, Q _{maxh}	lt/s	26,74
Συντελεστής απωλειών δικτύου	%	20,0
Κατανάλωση σχεδιασμού	lt/s	32,08

Πίνακας 5. Τελική εκτιμώμενη κατανάλωση σχεδιασμού (40ετία)

ΑΓΩΓΟΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ		
ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΑ	51.00	m.
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	2.50	m.
ΣΤΡΟΓΓΥΛΟΠΟΙΗΣΗ	1.55	m.
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ	78.00	m.

Πίνακας 6. Μανομετρικό σχεδιασμού

Προσδιορισμός σημειακών καταναλώσεων

Μετά την εκτίμηση της ολικής παροχής σχεδιασμού και του μανομετρικού υπό κανονικές συνθήκες και της χάραξης του δικτύου προσδιορίστηκε για κάθε τμήμα σωλήνωσης η επιδικαζόμενη παροχή. Γίνεται η παραδοχή πως όλες οι κατανεμημένες καταναλώσεις συγκεντρώνονται στους κόμβους της αντίστοιχης σχηματικής διάταξης. Για τη μαθηματική αναπαράσταση και επίλυση της υδραυλικής λειτουργίας του δικτύου, εισάγεται η έννοια του ισοδύναμου μήκους επιρροής.

Αναλυτικότερη περιγραφή της μεθοδολογίας κατανομής των καταναλώσεων στους κόμβους του υπό μελέτη δικτύου, παρατίθεται στο αντίστοιχο τεύχος των υδραυλικών υπολογισμών.

7. Τεχνική Περιγραφή Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης

7.1 Γενικά

Το εσωτερικό δίκτυο σχεδιάστηκε ώστε να ανταποκρίνεται στις μελλοντικές ανάγκες ανάπτυξης του οικισμού, τόσο στην ποσότητα του απαιτούμενου νερού, όσο και στη κάλυψη της μελλοντικής ζήτησης. Αυτό οδηγεί σε διαστασιολόγηση με βάση τα δεδομένα που προκύπτουν για το έτος 2061 (έτος σχεδιασμού) και με διάταξη κατά το πλείστο σε κλειστούς βρόγχους, στοιχείο που βελτιστοποιεί την όλη λειτουργία των εσωτερικών δικτύων, τόσο από άποψη πιέσεων, όσο και άποψη ταχυτήτων και παροχών.

Το εσωτερικό δίκτυο διαμορφώνεται σε βρόχους για λόγους ασφαλείας και για την εξασφάλιση της καλύτερης κυκλοφορίας του νερού, ώστε να αποφεύγονται περιπτώσεις παραμένοντος νερού, που παρατηρούνται στα ακραία τμήματα ακτινωτών δικτύων, εξαιρουμένων κάποιων περιοχών, κυρίως στα βόρεια και νότια του οικισμού, όπου λόγω μεγάλης απόστασης για την κάλυψη του σημείου, επιλέχθηκε η δημιουργία ακτινωτού δικτύου.

Από την δεξαμενή εκκινεί οι αγωγός τροφοδότησης του δικτύου διανομής διαμέτρου Ø 160/16atm, και εν συνεχεία εκτείνεται το σύνολο του δικτύου, το οποίο και χωροθετείται στους προβλεπόμενους, από το ρυμοτομικό, δρόμους. Από τους σωλήνες του δικτύου θα γίνει απευθείας σύνδεση με τα σπίτια, όπου θα πληρώνονται οι δικές τους δεξαμενές.

Σημειώνεται ότι στο νέο εσωτερικό δίκτυο θα συνδεθεί και η υφιστάμενη δεξαμενή βόρεια του οικισμού, χωρητικότητας 200 m³. Η εν λόγω υφιστάμενη δεξαμενή εξυπηρετεί το υφιστάμενο δίκτυο, τροφοδοτείται από την εγκατάσταση αφαλάτωσης και προβλέπεται να λειτουργεί ως εφεδρεία της νέας δεξαμενής στην τροφοδοσία του νέου εσωτερικού δικτύου, σε περίπτωση βλάβης ή έκτακτων καταστάσεων.

Τα συνολικά μήκη ανά διάμετρο που λήφθηκαν στον τελικό προϋπολογισμό είναι τα ακόλουθα:

Ονομαστική διάμετρος	Μήκος (μ)
Ø 90	3,400.00
Ø 110	1,300.00
Ø 140	180.00
Ø 160	590.00
Ø 200	660.00

Πίνακας 7. Μήκη αγωγών δικτύου ανά ονομαστική διάμετρο

7.2 Αντιπληγματική προστασία

Με τον όρο υδραυλικό πλήγμα εννοούμε, τις υποπέσεις και υπερπιέσεις που δημιουργούνται στα υδραυλικά δίκτυα, σε τυχόν μεταβολές στην παροχή τους.

Το φαινόμενο του πλήγματος παρατηρείται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Ξεκίνημά και σταμάτημά των αντλιών.
- Μεταβολή ροής από το κλείσιμο μιας βάνας.
- Με την εκκένωση του αέρα από το δίκτυο.
- Με το σταμάτημά συσκευών κατά την άρδευση.
- Κατά την πλήρωση ή το άδειασμα τμήματος υδραυλικού δικτύου.
- Κατά τη μεταφορά υδραυλικών μαζών, ειδικότερα σε μεγάλα δίκτυα.

Όταν έχουμε απότομη μεταβολή της ροής ή απότομη διακοπή, κοντά στο σημείο εκείνο, η ταχύτητα του νερού μηδενίζεται, η κινητική ενέργεια μετασχηματίζεται σε δυναμική και εκτοξεύεται σε υψηλές τιμές αυξάνοντας συγχρόνως την πίεση. Η αύξηση και η ελάττωση των τιμών αυτών

μεταφέρεται με την μορφή κυμάτων υποπίεσης αρχικά και υπερπίεσης στην συνέχεια. Οι αναπτυσσόμενες αυτές δυνάμεις, είναι αρκετά ισχυρές και επικίνδυνες για όλο το σύστημα αφού μπορεί να προκαλέσουν σπάσιμο του αγωγού.

Ο χρόνος που διαρκεί κατά την μεταφορά των κυμάτων υποπίεσης και υπερπίεσης ονομάζεται κρίσιμος χρόνος. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που καθορίζουν τον κρίσιμο χρόνο είναι, το μήκος του δικτύου, η διατομή και το υλικό του αγωγού, η παροχή και οι κλίσεις του εδάφους. Για την αποτελεσματική προστασία του δικτύου από το φαινόμενο του πλήγματος, θα πρέπει η βαλβίδα να είναι σε θέση να ανιχνεύει τόσο την υποπίεση όσο και την υπερπίεση και αναλόγως του κρίσιμου χρόνου να διαχειρίζεται το άνοιγμα ή κλείσιμό της.

Στην πράξη υπάρχουν τρεις περιπτώσεις πλήγματος:

α) Όταν ο χρόνος διακοπής της ροής είναι μικρότερος του κρίσιμου

χρόνου : $T < 2L/a$

β) Όταν ο χρόνος διακοπής της ροής είναι μεγαλύτερος του κρίσιμου χρόνου: $T > 2L/a$

γ) Όταν ο χρόνος διακοπής της ροής είναι ίσος του κρίσιμου χρόνου: $T = 2L/a$

όπου:

T = χρόνος ανοίγματος ή κλεισίματος της ροής σε sec.

L = μήκος του αγωγού a = ταχύτητα μετάδοσης του κύματος σε m/sec.

Έτσι, ανάλογα με τον χρόνο διακοπής της ροής υπολογίζεται η υπερπίεση.

Οι βαλβίδες εκτόνωσης, όπως οι βαλβίδες τύπου ελατηρίου, απορροφούν μόνο το 60-70% του πλήγματος και μόνο στην φάση της υπερ πίεσης.

Το εσωτερικό δίκτυο διανομής δεν έχει ανάγκη αντιπληγματικής προστασίας. Οι μεταβολές της ζήτησης σε εσωτερικά δίκτυα γίνονται μέσω χειρισμού σε μεγάλο αριθμό κρουστών μικρής δυναμικότητας. Οι χειρισμοί αυτοί είναι πρακτικώς αδύνατο να συγχρονισθούν και συνεπώς ο ρυθμός μεταβολής της ζητούμενης παροχής είναι μικρός. Αυτό ισχύει ακόμη και για την περίπτωση χειρισμού της δικλείδας του κρουνού πυρκαγιάς η οποία ανοίγει με βραδύ ρυθμό ώστε να μην προκαλέσει πλήγμα.

7.3 Πυροσβεστικοί κρουνοί

Προβλέπεται η εγκατάσταση κρουνού, τύπου Π.Υ. Ø 80 με στόμιο 2", δυναμικότητας 5 l/s, ο οποίος θα τοποθετηθεί σε κόμβο, όπου υπάρχει αντίστοιχη διασταύρωση δρόμων (Κ 15).

Η προτεινόμενη χωροθέτηση του κρουνού απεικονίζεται στην αντίστοιχη οριζοντιογραφία του δικτύου διανομής. Η τοποθέτηση του κρουνού γίνεται με κριτήριο την όσο το δυνατό πιο ομοιόμορφη κάλυψη του δικτύου, αλλά και την άμεση εξυπηρέτηση των σημείων μείζονος ενδιαφέροντος.

7.4 Σώματα αγκύρωσης

Τα σώματα αγκυρώσεως τοποθετούνται σε αγωγούς υπό πίεση, για την παραλαβή των αναπτυσσόμενων δυνάμεων εκτροπής λόγω κυρίως της εσωτερικής υδραυλικής πίεσης κατά τη δοκιμή και την αποφυγή μετατόπισης των συνδέσεων ειδικών τεμαχίων (καμπυλών, ταφ κλπ). Λόγω της αυτογενούς συγκόλλησης, οι αγωγοί από πολυαιθυλένιο δεν απαιτούν γενικά σώματα αγκύρωσης. Για λόγους όμως εξαιρετικής ασφάλειας τοποθετούνται, στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, σώματα αγκύρωσης μόνο σε θέσεις καμπυλών επί κεντρικής γωνίας άνω των 10ο και σε ταυ στον αγωγό τροφοδοσίας του δικτύου ονομαστικής διαμέτρου Ø 160. Επιμέρους τεχνικά χαρακτηριστικά (διαστάσεις, υλικό κατασκευής) περιγράφονται στις προδιαγραφές και δείχνονται στο αντίστοιχο τυπικό σχέδιο.

8. Τεχνική Περιγραφή Νέας Δεξαμενής Ύδρευσης Και Έργων Τροφοδοσίας

8.1 Νέες δεξαμενές ύδρευσης

Θα γίνει προμήθεια και τοποθέτηση δύο (2) προκατασκευασμένων μεταλλικών δεξαμενών ωφέλιμης χωρητικότητας 500 m³ η κάθε μία. Η προμήθεια των δεξαμενών περιλαμβάνει το σύνολο των απαιτούμενων εργασιών για την πλήρη εγκατάστασή τους και τη σύνδεσή τους με το δίκτυο και τον αγωγό τροφοδοσίας σε μορφή συστοιχίας, η οποία θα επιτρέπει την περαιτέρω επέκτασή της, χωρίς διακοπή της λειτουργίας των ήδη εγκατεστημένων δεξαμενών. Επίσης με κατάλληλο χειρισμό των δικλείδων διακοπής της ροής

θα είναι δυνατή η αντικατάσταση της κάθε μιας δεξαμενής, σε περίπτωση βλάβης της, χωρίς να απαιτείται η διακοπή της λειτουργίας του δικτύου, καθώς αυτό θα εξυπηρετείται από την άλλη δεξαμενή.

8.2 Εξοπλισμός βανοστασίου δεξαμενών

Εντός του βανοστασίου που θα διαμορφωθεί στο χώρο εγκατάστασης των νέων προκατασκευασμένων μεταλλικών δεξαμενών, θα προβλεφθούν ηλεκτροκίνητες δικλείδες στην γραμμή τροφοδοσίας του δικτύου ώστε να είναι εφικτή η εναλλαγή των προκατασκευασμένων δεξαμενών τροφοδοσίας και ο γενικότερος απομακρυσμένος έλεγχος της λειτουργίας πλήρωσης-εκκένωσης αυτών. Στην γραμμή τροφοδοσίας του δικτύου, προβλέπεται επιπρόσθετη γραμμή για την τροφοδοσία της υφιστάμενης δεξαμενής χωρητικότητας 200m³ που βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του οικισμού καθώς και γραμμή για την εκκένωση της δεξαμενής. Εντός των δεξαμενών θα εγκατασταθούν αισθητήρες στάθμης για την ρύθμιση της λειτουργίας του αντλιοστασίου τροφοδοσίας. Το σύστημα ελέγχου και ρύθμισης θα ανοίγει/κλείνει και τις ηλεκτροκίνητες δικλείδες εντός του θαλάμου. Η διαμόρφωση των συνδέσεων των δύο προκατασκευασμένων δεξαμενών με το βανοστάσιο θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και σε άμεση συνάρτηση με τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τη διαμόρφωση των εν λόγω δεξαμενών, έτσι ώστε να εξασφαλισθεί η λειτουργία τους και οι δυνατότητες εναλλαγής τους, σύμφωνα με τη μελέτη.

8.3 Αντλιοστάσιο τροφοδοσίας

Στην υφιστάμενη εγκατάσταση αφαλάτωσης, που εντοπίζεται βόρεια του οικισμού του Κάστρου, σε κατάλληλο χώρο που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία, θα εγκατασταθεί το αντλιοστάσιο τροφοδοσίας των καινούργιων δεξαμενών του δικτύου, καθώς και το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος(σε ειδικό, διπλανό, ξεχωριστό χώρο), που θα το υποστηρίζει σε πιθανή διακοπή ρεύματος. Σε παρακείμενο χώρο θα προβλεφθεί και η εγκατάσταση

συστήματος κεντρικού ελέγχου για την ρύθμιση της τροφοδοσίας της δεξαμενής.

Αναλυτικότερα στοιχεία (λειτουργίας, περιγραφή εξοπλισμού, υπολογισμοί κλπ.) παρατίθενται στο σχετικό Τεύχος της Μελέτης Η/Μ της Εγκατάστασης.

8.4 Υδραυλικό Πλήγμα

Οι απρόβλεπτες συνθήκες ροής του νερού που επικρατούν στους αγωγούς πίεσεως από τις συνθήκες λειτουργίας του δικτύου, όπως π.χ. το απότομο κλείσιμο μιας δικλείδας, η διακοπή της αντλίας από πτώση της τάσεως του ηλεκτρικού ρεύματος ή άλλα απρόβλεπτα γεγονότα όπως το σπάσιμο ενός σωλήνα δημιουργούν στους καταθλιπτικούς αγωγούς φαινόμενα υποπίεσης που πολλές φορές είναι δυσανάλογα μεγάλες, ξεπερνούν την αντοχή του δικτύου και δημιουργούν έντονες υποπίεσεις με αποτέλεσμα σοβαρά προβλήματα στην εγκατάσταση.

Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να προσδιορίζεται η τιμή της υπερπίεσης ώστε αυτή να βρίσκεται μέσα στα όρια αντοχής των αγωγών.

Για την αντιπληγματική προστασία των αντλιοστασίων λαμβάνονται υπόψη η εγκύκλιος Δ22200/30-7-77 και στοιχεία από τη ν Δ 23824/12-9-1973 του Υπουργείου Δημοσίων Έργων.

Επίσης θα γίνει και υπολογισμός του πλήγματος με νέες μεθόδους που ακολουθούν οίκοι κατασκευής υποβρύχιων αντλητικών συγκροτημάτων που λαμβάνουν υπόψη συγκεκριμένα στοιχεία των προς εγκατάσταση αντλιών (ροπή αδράνειας, χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας) και την μηκοτομή του καταθλιπτικού αγωγού.

8.5 Εσωτερικό Δίκτυο Διανομής

Το εσωτερικό δίκτυο διανομής δεν έχει ανάγκη αντιπληγματικής προστασίας. Οι μεταβολές της ζήτησης σε εσωτερικά δίκτυα γίνονται μέσω χειρισμού σε μεγάλο αριθμό κρουστών μικρής δυναμικότητας. Οι χειρισμοί αυτοί είναι

πρακτικώς αδύνατο να συγχρονισθούν και συνεπώς ο ρυθμός μεταβολής της ζητούμενης παροχής είναι μικρός. Αυτό ισχύει ακόμη και για την περίπτωση χειρισμού της δικλείδας του κρουνού πυρκαγιάς η οποία ανοίγει με βραδύ ρυθμό ακριβώς για να μην προκαλέσει υδραυλικό πλήγμα.

8.6 Αγωγός τροφοδοσίας

Ενώ κατά το μήκος του καταθλιπτικού αγωγού δεν υπάρχει δικλείδα της οποίας το κλείσιμο θα μπορούσε να δημιουργήσει κύμα πίεσης προς το αντλιοστάσιο, στο τέλος του (βανοστάσιο στη δεξαμενή κατάθλιψης) υπάρχουν τέτοιες δικλείδες. Επίσης κατά τη λειτουργία του συστήματος υπάρχει η περίπτωση να διακοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα την στιγμή που λειτουργεί η κύρια αντλία του αντλιοστασίου.

Έτσι, στο συγκεκριμένο δίκτυο υπάρχουν πολλές αιτίες που μπορεί να προκαλέσουν την εμφάνιση υδραυλικού πλήγματος. Με δεδομένο όμως ότι οι χειρισμοί στο εργοστάσιο θα γίνονται από εξειδικευμένο προσωπικό του Δήμου, η δυσμενέστερη περίπτωση για να εμφανισθεί υδραυλικό πλήγμα είναι να διακοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα την στιγμή που λειτουργεί η κύρια αντλία του αντλιοστασίου.

Γενικά, με τη διακοπή ηλεκτρικής τροφοδοτήσεως των ηλεκτροκινητήρων, οι αντλίες δεν σταματούν, αλλά, ανάλογα με το μέγεθος της ροής αδρανείας τους (κινητήρα και φτερωτής), συνεχίζουν να περιστρέφονται και να διοχετεύουν νερό στην κατάθλιψη. Ωστόσο, η παροχή αυτή είναι ανεπαρκής και δεν μπορεί να καλύψει το κενό που δημιουργεί πίσω της η κινούμενη στήλη του νερού στον καταθλιπτικό αγωγό. Έτσι η πίεση στην αρχή του αγωγού αρχίζει να μειώνεται, καθώς η στήλη του νερού συνεχίζει να κινείται κατάντη προς την κατάθλιψη, χωρίς όμως να προσδίδεται νέα ποσότητα νερού στην αρχή του αγωγού. Η μείωση της πίεσης προκαλεί επιβράδυνση στην κίνηση του νερού, δηλαδή μειώνει την παροχή προς την δεξαμενή κατάθλιψης. Τελικά η παροχή αυτή μηδενίζεται και τότε, στην αρχή του αγωγού, επικρατεί η μικρότερη πίεση (πρώτη φάση φαινομένου - υποπίεση).

Ακολουθως, η ροή του νερού αντιστρέφεται και εμφανίζεται το φαινόμενο της υπερ πίεσεως στο αντλιοστάσιο.

Ακολουθεί η επανάληψη του ίδιου φαινομένου περιοδικά, αλλά, όπως σε κάθε φυσική ταλάντωση, το εύρος συνέχεια μειώνεται μέχρι να αποκατασταθεί η ισορροπία, δηλαδή να επικρατεί η στατική πίεση στο αντλιοστάσιο και καμία κίνηση νερού.

Ο κίνδυνος προέρχεται τόσο από το φαινόμενο της υποπίεσεως κατά την πρώτη φάση του πλήγματος, όσο από το φαινόμενο της υπερπίεσεως, που εμφανίζεται στη δεύτερη φάση του πλήγματος.

Κατά τη φάση της υποπίεσεως, εάν η ελάχιστη πίεση πάρει τιμές κάτω από την πίεση βρασμού του νερού (γεγονός που είναι ιδιαίτερα πιθανό σε σημεία με χαμηλό μανομετρικό λειτουργίας) έχουμε δημιουργία ατμών ύδατος και εμφάνιση του φαινομένου της σπηλαιώσης τόσο στην αντλία, όσο και στον αγωγό. Εντονότερο εμφανίζεται το φαινόμενο αυτό στα σημεία που τυχόν μηδενίζεται η απόλυτη πίεση μέσα στον αγωγό.

Κατά τη φάση της υπερπίεσεως, πρέπει να αποφευχθεί συγκέντρωση πίεσης μεγαλύτερης από την ονομαστική αντοχή του σωλήνα.

Ως προς τα μεγέθη των πιέσεων σημειώνεται ότι κατά την φάση των υπερπίεσεων μπορεί κατά μέγιστο να εμφανισθεί υπερπίεση ίση προς τη μέγιστη μείωση πίεσης που εμφανίσθηκε στην πρώτη φάση των υποπίεσεων.

Στην πραγματικότητα η υπερπίεση είναι σημαντικά μικρότερη λόγω της ύπαρξης απωλειών στον καταθλιπτική αγωγό. Άρα, στη δυσμενέστερη περίπτωση αναμένεται ο διπλασιασμός του μανομετρικού ύψους. Στο τεύχος Υδραυλικών Υπολογισμών προσδιορίζεται το μέγεθος των πιέσεων που προκαλούνται από το Υδραυλικό Πλήγμα και προσδιορίζονται τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την προστασία του αντλιοστασίου και των σωληνο αγωγών.

Επιπλέον, στο δίκτυο των σωληνώσεων της μελέτης θα χρειαστεί να υπάρχουν σημεία εξάρμωσης.

Η εξάρμωση σε μία υδραυλική εγκατάσταση είναι το απαραίτητο συνδετικό στοιχείο των διαφόρων εξαρτημάτων. Με την προσθήκη της επιτυγχάνεται η εύκολη σύνδεση και αποσύνδεσή του. Τοποθετείται και ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας, ο οποίος είναι ειδικής σύστασης και σκληρότητας, ώστε να στεγανοποιεί απόλυτα την εξάρμωση και να μην φθείρεται.

Όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί η εξάρμωση σε καθαρά νερά ύδρευσης και άρδευσης ο δακτύλιος κατασκευάζεται από EPDM (όρια θερμοκρασίας από -20oC έως και +130oC), ώστε ο ελαστικός δακτύλιος να μην υφίσταται την παραμικρή αλλοίωση από τις κακές καιρικές συνθήκες ή τον ήλιο.

Οι εξαρμώσεις υπολογίζονται για πιέσεις 10atm και 16atm και δοκιμάζονται στις 25atm.

8.7 Απολύμανση Του Νερού Στη Δεξαμενή Αλλοπρόνοιας

Το νέο δίκτυο και οι νέες δεξαμενές που περιγράφονται και υπολογίζονται στην παρούσα πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την τροφοδοσία και λειτουργία του δικτύου ύδρευσης του οικισμού Αλλοπρόνοιας. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα αναφορικά με τον έλεγχο της ποιότητας του νερού που θα μεταφέρεται και θα αποθηκεύεται σε αυτές.

Ο φορέας διαχείρισης θα κάνει ανάλυση, περιοδικά, του νερού που θα χρησιμοποιείται για την πλήρωση της δεξαμενής σε εγκεκριμένο και πιστοποιημένο εργαστήριο και επίσης θα λάβει εκτίμηση από το ίδιο εργαστήριο ή άλλο ειδικό επιστήμονα για την μικροβιολογία και τους παθογόνους για τον άνθρωπο μικροοργανισμούς που αναμένεται να αναπτύσσονται στο συγκεκριμένο νερό, όταν παραμένει στη δεξαμενή για μία εβδομάδα έως και ένα μήνα ή στους κλάδους του δικτύου ύδρευσης που παραμένουν «νεκρή» κατά τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου που τα σπίτια παραμένουν κλειστά.

Με βάση τα αποτελέσματα των ερευνών, θα επιλεγεί ο τρόπος απολύμανσης του νερού της δεξαμενής, πριν αυτό οδηγηθεί στο δίκτυο ύδρευσης. Ενδέχεται οι τρόποι/μέθοδοι απολύμανσης να είναι διαφορετικοί σε διαφορετικές περιόδους του χρόνου όταν οι συνθήκες είναι διαφορετικές (θερμοκρασία, ηλιακή ακτινοβολία) και οι απαιτήσεις του δικτύου επίσης διαφορετικές, λόγω του μεταβαλλόμενου πληθυσμού που καλύπτει. Στην κατεύθυνση αυτή θα

αποφασισθεί και ο έλεγχος της στάθμης του νερού στην δεξαμενή, ώστε να ελαχιστοποιείται ο χρόνος παραμονής του μέσα σε αυτήν.

Θα χρησιμοποιηθεί μία από τις παρακάτω μεθόδους απολύμανσης, ή συνδυασμός τους. Η επιλογή των μεθόδων θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τους Ελληνικούς ή Ευρωπαϊκούς κανονισμούς που αφορούν την ποιότητα του ποτίσιμου νερού και φυσικά μετά τις υποχρεωτικές αναλύσεις δειγμάτων νερού από τις δεξαμενές :

- Απολύμανση του νερού με υπεριώδη ακτινοβολία UV-C για πόσιμο νερό
- Δοσομετρικές αντλίες χλωρίωσης πόσιμου νερού
- Συνεχής ανάδευση του νερού της δεξαμενής

Αναλυτικότερα:

Η μέθοδος της απολύμανσης με φίλτρο UV-C είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στην καταστροφή μονοκύτταρων μικροοργανισμών, όπως είναι τα παθογόνα μικρόβια, οι ιοί και οι μύκητες.

Το σύστημα χλωρίωσης του νερού θα πρέπει να εξασφαλίζει επιπλέον την καταλληλότητα του νερού πριν την τελική διαθεσιμότητα αυτού στους καταναλωτές.

Με την ανάδευση επιτυγχάνεται η μη δημιουργία υμένα στην επιφάνεια του νερού.

9. Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος

Η τεχνική προδιαγραφή αφορά το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (H/Z) μαζί με το βοηθητικό ηλεκτρικό κύκλωμα ώστε να είναι έτοιμο προς λειτουργία.

Ισχύς

Ισχύς εφεδρικής λειτουργίας: 110 KVA, συντ. φορτίου 0,8 (88 KW)

Ισχύς συνεχούς λειτουργίας: 100 KVA, συντ. φορτίου 0,8(80 KW)

Η ισχύς εφεδρικής λειτουργίας είναι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα διεθνή πρότυπα ISO 3046.

Περιβαλλοντολογικές συνθήκες απόδοσης ονομαστικής ισχύος, σύμφωνα με ISO 3046: 30oC θερμοκρασία, 60% σχετική υγρασία, 152 μ. υψόμετρο

Γενικά χαρακτηριστικά

Το Η/Ζ θα κατασκευαστεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση με τα καλύτερα υλικά και σύμφωνα με τις αυστηρότερες ποιοτικές προδιαγραφές.

Το Η/Ζ αποτελείται από πετρελαιοκινητήρα και γεννήτρια που συνδέονται ομοαξονικά, μέσω εύκαμπτου μεταλλικού συνδέσμου και αποτελούν ενιαίο και δυναμικά ζυγοσταθμισμένο συγκρότημα. Το συγκρότημα κινητήρας-γεννήτρια εδράζει μέσω ελαστικών αντικραδασμικών βάσεων επί ισχυρού χαλύβδινου πλαισίου (βάση του Η/Ζ) στο οποίο είναι ενσωματωμένη δεξαμενή.

Το Η/Ζ συνοδεύεται από συσσωρευτή (ές) η χωρητικότητα των οποίων επαρκεί για 10 προσπάθειες εκκινήσεως. Θα είναι πλήρως συρματωμένο, με τον πίνακα του τοποθετημένο επί μεταλλικής βάσης που εδράζει στη βάση του Η/Ζ. Στην ίδια μεταλλική βάση βρίσκεται τοποθετημένο μεταλλικό ερμάριο εντός του οποίου βρίσκεται καταλλήλου ισχύος αυτόματος διακόπτης προστασία της γεννήτριας (CIRCUIT BREAKER) από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα.

Οι προδιαγραφές αυτού παρατίθενται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του τεύχους των προδιαγραφών.