



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής



ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΧΑΝΙΩΝ

Μεγίστης Λαύρας 15
Μουρνιές 7300, ΧΑΝΙΑ



ΠΡΑΞΗ: «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ
ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ
ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΤΗΣ
ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ
ΧΑΝΙΩΝ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Ε.Π. «ΥΠΟΔΟΜΕΣ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»
Άξονας Προτεραιότητας 14
«Διατήρηση και Προστασία
του περιβάλλοντος –
Προαγωγή της αποδοτικής
χρήσης των πόρων (ΤΣ)»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI: ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|-----------|
| 1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ | 3 |
| 1.1. Αντικειμενικός Σκοπός της Μελέτης | 3 |
| 2. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ | 5 |
| 2.1 Γεωγραφική Θέση | 5 |
| 2.2 Ανάγλυφο Εδάφους | 6 |
| 2.3 Κλιματολογικές συνθήκες | 7 |
| 2.4 Πληθυσμικά στοιχεία | 8 |
| 2.4 Υδρολογικά χαρακτηριστικά ΣΔΛΑΠ | 8 |
| 2.5 Χρήσεις νερού | 9 |
| 3 ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ | 12 |
| 3.1 Υφιστάμενη κατάσταση ύδρευσης | 12 |
| 3.2 Υδροδοτικό σύστημα ΟΑΚ | 12 |
| 3.3 Υδροδοτικό σύστημα ΔΕΥΑ ΧΑΝΙΩΝ | 13 |
| 3.4 Πηγές και σημεία υδροληψίας | 16 |
| 3.5 Περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού | 18 |
| 3.5 Δίκτυο διανομής νερού | 21 |
| 3.6 Σύστημα χλωρίωσης και παρακολούθησης χλωρίωσης | 21 |
| 3.7 Υφιστάμενο σύστημα τηλεμετρίας | 25 |
| 3.8 Δράσεις εκσυγχρονισμού των δικτύων ύδρευσης και Μείωσης του MTN | 26 |
| 3.9 Υδατικό Ισοζύγιο – Απώλειες νερού | 27 |
| 3.10 Παρουσίαση περιοχής μελέτης | 27 |
| 4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ | 30 |
| 4.1 Γενικά | 30 |
| 4.2 Αναλυτική Περιγραφή | 32 |
| 4.3 Χρησιμοποιούμενες Τεχνολογίες | 35 |
| 4.4 Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ) | 35 |
| 4.6 Τοπικός Σταθμός Ελέγχου (ΤΣΕ) | 36 |
| 4.6 Φορητοί Σταθμοί Ελέγχου (ΦΣΕ) | 37 |
| 4.7 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) | 38 |
| 4.8 Σταθερό Δίκτυο Επικοινωνίας (ΣΔΕ) | 38 |
| 4.9 Γενικές Υπηρεσίες (ΓΥ) | 39 |
| 5. ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ | 39 |
| 5.1 Αναμενόμενα Οφέλη | 39 |
| 6. ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ/ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ | 42 |
| 6.1 Εργασίες που συμπεριλαμβάνονται | 42 |
| 6.2 Εργασίες που δεν συμπεριλαμβάνονται | 42 |

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η Τεχνική Υπηρεσία της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης Αποχέτευσης Χανίων (Δ.Ε.Υ.Α. Χανίων) συνέταξε την παρούσα μελέτη «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΧΑΝΙΩΝ» η οποία αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ελέγχου διαρροών σε υφιστάμενα δίκτυα μεταφοράς και διανομής νερού της Δ.Ε. Χανίων για την εξασφάλιση της ποσοτικής επάρκειας πόσιμου νερού σε περιοχές ευθύνης της, οι οποίες παρουσιάζουν ελλειμματικό υδατικό ισοζύγιο, μεγάλο ποσοστό μη τιμολογούμενου νερού (MTN) και μη ορθολογικό τρόπο λειτουργίας. Επιπλέον πρόβλημα που καλείται να λύσει η παρούσα μελέτη είναι και αυτό της εξασφάλισης της ποιοτικής επάρκειας πόσιμου νερού καθώς με την υφιστάμενη λειτουργία απαιτείται ιδιαίτερη μέριμνα για τη διασφάλιση της ποιότητας του νερού, δεδομένων των εγγενών δυσκολιών λόγω της έντονης τουριστικής περιόδου.

Βασικός στόχος της συγκεκριμένης πράξης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τον εξ' αποστάσεως και σε πραγματικό χρόνο ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο του αντλούμενου ή προσφερόμενου ύδατος, το οποίο διανέμεται από τις διάφορες υφιστάμενες υποδομές, την ορθολογική διαχείριση του συνολικού προσφερόμενου ύδατος προς τους τελικούς καταναλωτές, τον ενεργό εντοπισμό των απωλειών του δικτύου.

Η παρούσα μελέτη, έχει τίτλο «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΧΑΝΙΩΝ» και προτείνεται για χρηματοδότηση στον άξονα προτεραιότητας 14 «Διατήρηση και Προστασία του περιβάλλοντος – Προαγωγή της αποδοτικής χρήσης των πόρων (ΤΣ)» του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ που χρηματοδοτείται από το Ταμείο Συνοχής. Η πράξη είναι συμπληρωματική και βρίσκεται σε απόλυτη συνέργεια με προηγούμενα έργα και προμήθειες που αφορούσαν την κατασκευή ή την αντικατάσταση δικτύων ύδρευσης της Δ.Ε.Υ.Α Χανίων και την εγκατάσταση εξοπλισμού τηλεμετρίας και εξειδικευμένου Η/Μ εξοπλισμού τα οποία αναλύονται στη συνέχεια.

Η παρούσα μελέτη είναι συμπληρωματική και σε απόλυτη συνέργεια με την προμήθεια με τίτλο «ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΣΕ ΝΕΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΤΟΠΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ (SCADA) ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ» προϋπολογισμού 2.647.158,00 ευρώ που δημοπρατήθηκε το 2019 και ολοκληρώθηκε εντός του 2021 (με ποσοστό επιτυχίας συνολικής κάλυψης αναβάθμισης του Δικτύου ύδρευσης στο 40%). Σε αυτήν την κατεύθυνση έχει υποβληθεί στο Ταμείο Ανάκαμψης συμπληρωματική πρόταση χρηματοδότησης για την αντικατάσταση των υπόλοιπων μηχανικών υδρομέτρων της Δ.Ε. Χανίων (υπόλοιπα 14.840) με ψηφιακά (Smart Meters) με ποσοστό επιτυχίας συνολικής κάλυψης αναβάθμισης του Δικτύου ύδρευσης στο 20%. Επίσης, την τελευταία τριετία έχουν ολοκληρωθεί έργα αντικαταστάσεων δικτύου στην ΔΕ Χανίων με τα οποία καλύπτουμε και άλλο ένα 20% στην πλήρη αναβάθμιση του δικτύου:

- Αντικατάσταση δικτύου ύδρευσης ΠΕΟ και ενίσχυση του από την δεξαμενή Αγίας Μαρίνας στην περιοχή του σταδίου Δ.Ε νέας Κυδωνίας (Περίοδος 2000/ Αξία 450.000€/ Χρηματοδότηση Ίδιοι Πόροι)
- Αντικατάσταση δικτύων ύδρευσης του Δήμου Χανίων (Περίοδος 2020/ Αξία 2.840.000€/ Χρηματοδότηση ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ)
- Αντικαταστάσεις δικτύων ύδρευσης Δημοτικής Ενότητας Ακρωτηρίου του Δήμου Χανίων (Περίοδος 2020)
- Αντικαταστάσεις δικτύων ύδρευσης στις Δ.Ε. Χανίων, Νέας Κυδωνίας, Σούδας, ελευθερίου Βενιζέλου και Θερισού του Δήμου Χανίων (Περίοδος 2020)

Με το προτεινόμενο έργο, η ΔΕΥΑΧ θα ολοκληρώσει στο 100% την συνολική αναβάθμιση του δικτύου ύδρευσης της πόλης των Χανίων και της συνολικής ΔΕ Χανίων και θα είναι άμεσα πλήρως λειτουργικό για τους καταναλωτές.

Η πράξη είναι συναφής με την κατηγορία μέτρων ΟΜ02-01 για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης νερού (ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΥΔ ΚΡΗΤΗΣ, ΕΛ13) και συγκεκριμένα με τις δράσεις εκσυγχρονισμού της λειτουργίας των δικτύων ύδρευσης των μεγάλων πολεοδομικών συγκροτημάτων του ΥΔ Έλεγχος Διαρροών (ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ ΝΕΡΟΥ (ΆΡΘΡΟ 4)

2. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1 Γεωγραφική Θέση

Η Κρήτη, το μεγαλύτερο νησί της Ελλάδας και πέμπτο μεγαλύτερο στη Μεσόγειο, βρέχεται βόρεια από το Κρητικό και νότια από το Λιβυκό Πέλαγος, βρίσκεται 160 km νότια της Ελληνικής ηπειρωτικής χώρας, αποτελεί το νοτιότερο άκρο – σύνορο της Ευρωπαϊκής Ένωσης και περιβάλλεται από πλήθος μικρών νήσων (Γαύδος, Γαυδοπούλα, Χρυσή, Κουφονήσι, Ντία, Διονυσάσες, κ.α.), οι οποίες είναι ακατοίκητες, με εξαίρεση τη νήσο Γαύδο.

Η συνολική έκταση του νησιού είναι 8.335 km², έχει μήκος 260 km, πλάτος από 12 μέχρι 57 km και ακτογραμμή 1.306 km (συμπεριλαμβανομένων των νησιών).

Το νησί χαρακτηρίζεται από έντονο ανάγλυφο και τέσσερα μεγάλα ορεινά συγκροτήματα με πολλά κοινά χαρακτηριστικά.

Στα δυτικά δεσπόζουν τα Λευκά Όρη ή Μαδάρες, με τουλάχιστον 20 κορυφές το ύψος των οποίων ξεπερνά τα 2.200 m με ψηλότερη κορυφή, τις Πάχνες (2.453 m), στα οποία σχηματίζονται τα οροπέδια του Ομαλού και του Ασκύφου. Οι ακτές της περιοχής στο νότιο τμήμα είναι απόκρημνες με μεγάλες κλίσεις και φαράγγια, οι οποίες συνεχίζονται ανατολικά με ηπιότερα πρόβουνα, προς τη δυτική και βόρεια ακτή.

Στο κέντρο του νησιού εκτείνεται το υψηλότερο ορεινό συγκρότημα του, ο Ψηλορείτης ή Ίδη, με υψηλότερη κορυφή τον Τίμιο Σταυρό (2.456 m). Στα βόρειά του, με μεγαλύτερες και απόκρημνες κλίσεις, σχηματίζεται η κοιλάδα του Μυλοπόταμου και ακόμη βορειότερα ο ορεινός όγκος του Κουλούκωνα (μέγιστο υψόμετρο 1.083 m) που καταλήγει, με απότομες κλίσεις, στη βόρεια ακτή. Στα νότια και ανατολικά του, με ηπιότερες κλίσεις, σχηματίζονται η κοιλάδα της Μεσσαράς και αυτή του Ηρακλείου, που περικλείεται νοτιότερα, από τον επιμήκη ορεινό όγκο των Αστερουσίων (μέγιστο υψόμετρο 1.231 m), ο οποίος καταλήγει με λιγότερο απότομες κλίσεις στη νότια ακτή.

Στο Ανατολικό τμήμα του νησιού βρίσκεται το όρος Δίκη με υψόμετρο 2.148 m, με το Οροπέδιο Λασιθίου στο βορειοδυτικό τμήμα της, να καταλαμβάνει όλο το εύρος του νησιού, με πιο απότομες κλίσεις στα νότια και ηπιότερες προς τις άλλες κατευθύνσεις, και, τέλος, ακόμη πιο ανατολικά εκτείνονται τα Λασιθιώτικα Όρη ή Όρη της Θρυπτής ή Όρη της Σητείας, με υψόμετρο 1.476 m. Τις μεγάλες οροσειρές πλαισιώνουν μικρότεροι ορεινοί όγκοι. Τα ποσοστά κατανομής του εδάφους του σε πεδινές, ημιορεινές και ορεινές περιοχές, σύμφωνα με την ΕΣΥΕ, είναι 22,7%, 27,9% και 49,4%, αντίστοιχα.

Στους πρόποδες και τα πρόβουνα των αναφερόμενων ορεινών όγκων διαμορφώνονται τα πεδινά, εύφορα τμήματα του νησιού.

Βόρεια των Λευκών Ορέων και της ΐδης, αναπτύσσεται εκτεταμένη επιμήκης πεδιάδα, από το δυτικότερο άκρο του νησιού, την περιοχή Καστελλίου Κίσσαμου, έως και την περιοχή της

Αξού, στο Μυλοπόταμο, η οποία περιλαμβάνει στο εσωτερικό της πολλές λοφώδεις εξάρσεις, αλλά και φαράγγια, προς την περιοχή του Ρεθύμνου.

Νότια και ανατολικά από την Ίδη και δυτικά και βόρεια από τη Δίκτη, αναπτύσσονται αντίστοιχα η πεδιάδα της Μεσσαράς η οποία είναι η μεγαλύτερη και πιο συμπαγής του νησιού και αυτή των Ηρακλείου – Μαλλίων, με επίσης πολλές λοφώδεις εξάρσεις στο εσωτερικό της.

Βόρεια της Δίκτης αναπτύσσεται η πεδιάδα Σισίου- Μαλλίων, νοτιοανατολικά αναπτύσσεται η κοιλάδα του Μύρτου και ανατολικότερα αυτής η πεδιάδα της Ιεράπετρας, ενώ ανατολικά η κοιλάδα Δρασίου και συνέχεια αυτής η πεδινή έκταση Νεάπολης – Λιμνών και ανατολικότερα των Μέσα-Έξω Λακωνίων και Αγίου Νικολάου. Ανατολικά από τα Λασιθιώτικα Όρη η πεδιάδα της Σητείας και του Παλαίικαστρου αντίστοιχα.



2.2 Ανάγλυφο Εδάφους

Μεγάλο τμήμα των ακτών της Κρήτης, κυρίως στο Νότιο τμήμα της, είναι βραχώδεις, απόκρημνες και δύσκολα προσπελάσιμες. Ανάμεσά τους σχηματίζονται εκτεταμένες ή και μικρότερες παραλίες με άμμο, βότσαλα, αμμοθίνες, αρμυρίκια και καλαμώνες. Οι μεγάλες ή και μικρότερες πεδιάδες της Κρήτης, καθώς και οι μικρές κοιλάδες τροφοδοτούνται με νερό, από τους ορεινούς υδροσυλλέκτες και από πολλούς, μικρούς σχετικά ποταμούς, αλλά και πλήθος χειμάρρων και φαραγγιών. Λίμνες δεν υπάρχουν στην Κρήτη, εκτός από την μικρή λίμνη του Κουρνά και το πολύ μικρότερο τέναγος-λίμνη της Αγυιάς.

Στην Κρήτη, τα περισσότερα ποτάμια είναι μικρού μήκους διαδρομής, εξ αιτίας του ιδιόμορφου σχήματος του νησιού (επίμηκες σχήμα), με την παρουσία των κυριοτέρων ορεινών όγκων κατά μήκος της μεγαλύτερης διάστασης.

2.3 Κλιματολογικές συνθήκες

Ο τύπος κλίματος της Κρήτης, είναι ένας μεταβατικός ενδιάμεσος τύπος μεταξύ του χερσαίου Μεσογειακού και του ερημοειδούς Μεσογειακού, στο οποίο υπάγεται κυρίως η νοτιοανατολική Κρήτη. Σύμφωνα με τα συνοπτικά για τον Ελληνικό χώρο κλιματολογικά χαρακτηριστικά η περιοχή καλύπτει ένα ευρύ φάσμα βιοκλιματικών ορόφων με σημαντικές διακυμάνσεις από τα ανατολικά προς τα δυτικά και από τα πεδινά προς τα ορεινά.

Η πεδινή ζώνη της Κρήτης αποτελεί κλιματικά μια μετάβαση από το μεσογειακό προς το ημιορεινό κλίμα. Χαρακτηρίζεται από μικρό ύψος βροχοπτώσεων, ήπιο χειμώνα και ξηρή περίοδο μεγάλης διάρκειας. Το θέρος, λόγω της θαλάσσιας αύρας και των ετησίων ανέμων είναι σχετικά δροσερό και διαρκεί από τον Ιούνιο μέχρι τον Σεπτέμβριο. Θερμότεροι μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος. Στην περιοχή αυτή, δεν παρατηρείται ποτέ παγετός και η θερμοκρασία σπάνια πέφτει κάτω από 0°C. Οι θερμοκρασιακές αποκλίσεις είναι ήπιες.

Η ορεινή ζώνη της Κρήτης εμφανίζει μεγαλύτερες θερμοκρασιακές αποκλίσεις, μέση ετήσια θερμοκρασία 2-3°C χαμηλότερη από την πεδινή ζώνη. Η μέση θερμοκρασία του θερμότερου μήνα (Ιούλιος) είναι στα επίπεδα της μέσης θερμοκρασίας του θερμότερου μήνα των πεδινών σταθμών, η μέση όμως θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα (Φεβρουάριος) είναι περί τους 3°C χαμηλότερη.

Η μέση ατμοσφαιρική σχετική υγρασία είναι σε ολόκληρη την βόρεια Κρήτη, ελάχιστη τον Ιούνιο και μέγιστη τον Δεκέμβριο ενώ στη νότια Κρήτη η ελάχιστη μέση μηνιαία σχετική υγρασία εμφανίζεται τον Ιούλιο. Στη βόρεια Κρήτη η μέση ελάχιστη σχετική υγρασία μειώνεται από τα δυτικά προς τα ανατολικά.

Η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται σε 927 mm που αντιστοιχεί σε 7,69 δισ. κυβικά μέτρα κατακρημνισμάτων σε ετήσια βάση (πάνω από το 60% της ποσότητας αυτής χάνεται ως εξατμισοδιαπνοή). Η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι στην ανατολική Κρήτη κατά 22% μικρότερη σε σχέση με τη Δυτική. Η μέση ετήσια βροχόπτωση παρουσιάζει αύξηση από τα ανατολικά προς τα δυτικά και από νότια προς βόρεια. Η μέση μηνιαία βροχόπτωση είναι μέγιστη τον Δεκέμβριο ή τον Ιανουάριο και ελάχιστη τον Ιούλιο και τον Αύγουστο οι οποίοι είναι σχεδόν άνομβροι σε ολόκληρη την πεδινή Κρήτη.

Το 25% περίπου της ετήσιας βροχόπτωσης συμβαίνει στους περισσότερους σταθμούς της Κρήτης στη διάρκεια του βροχερότερου μήνα. Αντίστοιχα, ο μηνιαίος αριθμός ημερών βροχής κυμαίνεται μεταξύ 15 ημερών περίπου κατά τους μήνες Δεκέμβριο και Ιανουάριο και 0,3 ημέρες τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Ο αριθμός των ημερών βροχής δεν διαφέρει σημαντικά μεταξύ των ορεινών και των πεδινών περιοχών. Ο μέσος αριθμός ημερών βροχής στην Κρήτη ανέρχεται σε 90 περίπου ημέρες (25% του έτους).

2.4 Πληθυσμιακά στοιχεία

Η Περιφέρεια Κρήτης συγκεντρώνει το 5,4% του πληθυσμού της χώρας, με τάση αύξησης, αφού μεταξύ των απογραφών 2001 και 2011 ο πληθυσμός της αυξήθηκε κατά 3,65%. Στον Πίνακα παρουσιάζεται η έκταση και ο πληθυσμός των περιοχών που περιλαμβάνονται στο Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης (GR 13) καθώς και ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού.

| ΠΕ | Έκταση ΠΕ που ανήκει στο ΥΔ (km ²) | Πληθυσμός ΠΕ που ανήκει στο ΥΔ (2011) | Πληθυσμός ΠΕ που ανήκει ΥΔ (2001) | Ρυθμός μεταβολής του πληθυσμού (%) |
|---------------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Ηρακλείου | 2.641 | 305,490 | 292.489 | 4,44 |
| Χανίων | 2.376 | 156,585 | 150.387 | 4,12 |
| Ρεθύμνης | 1.496 | 85.609 | 81.936 | 4,48 |
| Λασιθίου | 1.823 | 75.381 | 76.319 | -1,23 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 8.336 | 623.065 | 601.131 | 3,65 |

Στο Διαμέρισμα Κρήτης, σύμφωνα με την απογραφή του 2011, απαντώνται 1593 οικισμοί συνολικού πραγματικού πληθυσμού ίσου με 682.928 κατοίκους. Η πλειονότητα των οικισμών (89%) έχει πληθυσμό μικρότερο των 500 κατοίκων και συγκεντρώνει το 20,1% του πληθυσμού του διαμερίσματος. Σε 38 οικισμούς με πληθυσμό μεγαλύτερο των 2.000 κατοικεί το 61,7% του πληθυσμού του Υδατικού Διαμερίσματος.

2.4 Υδρολογικά χαρακτηριστικά ΣΔΛΑΠ

Με την Απόφαση 706/16-7-2010 (ΦΕΚ 1383Β/2-9-2010 & ΦΕΚ 1572Β/28-9-2010) της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων «περί καθορισμού των Λεκανών Απορροής Ποταμών της χώρας και ορισμού των αρμόδιων Περιφερειών για τη διαχείριση και προστασία τους», όπως αυτή τροποποιήθηκε με τα εγκεκριμένα Σχέδια Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών, έχουν προσδιορισθεί, σε όλη τη χώρα, σαράντα-έξι (46) Λεκάνες Απορροής Ποταμών, οι οποίες υπάγονται σε δεκατέσσερις (14) Περιοχές Λεκανών Απορροής Ποταμών (που αντιστοιχούν στον όρο Υδατικά Διαμερίσματα του Άρθρου 3 του ΠΔ 51/2007). Το Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης, περιλαμβάνει τρεις (3) Λεκάνες Απορροής Ποταμών:

- Ρεμάτων Βορείου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου (GR39), συνολικής έκτασης 3.676,06 km²,
- Ρεμάτων Νοτίου Τμήματος Χανίων - Ρεθύμνου - Ηρακλείου (GR40), συνολικής έκτασης 2.798,2 km²,
- Ρεμάτων Ανατολικής Κρήτης (GR41), συνολικής έκτασης 1.870,28 km².



Ως «Λεκάνη Απορροής Ποταμού» ορίζεται η εδαφική έκταση από την οποία αποστραγγίζεται το σύνολο της απορροής (βροχόπτωση ή/και χιονόπτωση) μιας περιοχής, μέσω του υδρογραφικού δικτύου της (διαδοχικών ρευμάτων, χειμάρρων, ποταμών, και πιθανώς λιμνών) και παροχετεύεται στη θάλασσα μέσω της εκβολής (ή δέλτα) ποταμού.

2.5 Χρήσεις νερού

Η Κρήτη, σαν νησιωτική περιοχή (σε αντίθεση με τις ηπειρωτικές περιοχές όπου υπάρχουν μεγάλα ποτάμια), επωφελείται μόνο από τα νερά που φτάνουν σε αυτήν με τη μορφή κατακρημνισμάτων (βροχή, χαλάζι, χιόνι). Η γεωγραφική της όμως θέση (νοτιότερο άκρο της Ευρώπης) και το γεωφυσικό της περιβάλλον, δεν ευνοούν τη συγκέντρωση μεγάλου όγκου νερού. Έτσι, παρατηρείται μια σημαντική ανισοκατανομή του ετήσιου όγκου βροχόπτωσης τόσο γεωγραφικά (η μέση ετήσια βροχόπτωση παρουσιάζει αύξηση από τα ανατολικά προς τα δυτικά και από νότια προς βόρεια), όσο και φυσιογραφικά (πεδινές προς ορεινές περιοχές), εμφανίζοντας βροχοβαθμίδα (αύξηση της βροχόπτωσης με το υψόμετρο) από τις μεγαλύτερες της Ελλάδας: 61 mm/100 m.

Το νησί δέχεται κατά μέσο όρο περίπου 7,5 δισεκατομμύρια κυβικά μέτρα κατακρημνισμάτων το χρόνο, από τα οποία όμως τα 5 περίπου δισεκατομμύρια (67%) εξατμίζονται λόγω των υψηλών θερμοκρασιών που επικρατούν όλη σχεδόν τη διάρκεια του έτους. Τα 2 περίπου δισεκατομμύρια, δηλαδή ~28%, καταλήγουν στο εσωτερικό της γης και εμπλουτίζουν τα υπόγεια στρώματα. Ο μεγαλύτερος όγκος (~1,8 δισεκατομμύρια κυβικά) κατεισδύει στις καρστικές υδρογεωλογικές ενότητες, κυρίως στους ορεινούς όγκους του Ψηλορείτη, των Λευκών Ορέων, της Δίκτης-Σελένας και δευτερευόντως στις καρστικές ενότητες της Σητείας, όπου εντοπίζονται μεγάλες σε έκταση ανθρακικές ενότητες. Τα υπόλοιπα (~0,4 δισεκατομμύρια κυβικά) κατεισδύουν στις νεογενείς και άλλες υδροφορίες. Περίπου 0,75 δισεκατομμύρια κυβικά κατακρημνισμάτων ρέουν επιφανειακά σχηματίζοντας μικρά ποτάμια διαλείπουσας ροής στις πεδινές περιοχές. Όμως, το συνολικό Υδατικό δυναμικό που δύναται να αξιοποιηθεί ανέρχεται σε 857 εκατομμύρια κυβικά περίπου (δεν περιλαμβάνονται οι τρεις μεγάλες υφάλμυρες καρστικές πηγές της Κρήτης), από τα οποία

πάνω από το 60% δεν χρησιμοποιείται (χειμερινές παροχές πηγών και επιφανειακή απορροή). Αυτά, αποτελούν νερά καλής ποιότητας που είναι δυνατόν ο άνθρωπος να εκμεταλλευτεί με διάφορους τρόπους (γεωτρήσεις, φράγματα, υδρομαστεύσεις κ.α.).

Οι ετήσιες ανάγκες σε νερό για την κτηνοτροφία ανέρχονται για το Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης σε $6,2 \times 10^6 \text{ m}^3$, ποσοστό 1,2% των συνολικών αναγκών του Υδατικού Διαμερίσματος.

Στο Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης υπάρχουν ΒΙ.ΠΕ., ΒΙΟ.ΠΑ. και ΒΙ.ΠΑ. οι ανάγκες των οποίων καλύπτονται από υπόγεια νερά που αντλούνται από γεωτρήσεις. Ιδιαίτερες απαιτήσεις σε νερό έχουν οι πολλές οινοποιίες που υπάρχουν στο νησί όπως επίσης και ο μεγάλος αριθμός ελαιοτριβείων. Στην περιοχή λειτουργούν επίσης 11 βιομηχανίες εμφιάλωσης νερού. Σε γενικές γραμμές η ζήτηση νερού για βιομηχανική χρήση είναι μικρή και καλύπτεται επαρκώς.

Οι υφιστάμενες ανάγκες ύδρευσης του μόνιμου και εποχιακού πληθυσμού του Υ.Δ. Κρήτης, ανέρχονται, σε ετήσια βάση, σε ποσοστό 12,7% των συνολικών αναγκών για όλες τις χρήσεις.

Η μέση ετήσια προσφορά (θεωρητικά) επιφανειακών και υπόγειων υδατικών πόρων ανέρχεται σε $2860 \times 10^6 \text{ m}^3$ νερού ενώ η επιθυμητή ζήτηση ανέρχεται μόλις στα $515 \times 10^6 \text{ m}^3$ (η πραγματική κατανάλωση για το έτος 2000 ανερχόταν σε $372 \times 10^6 \text{ m}^3$). Όμως η ιδιαίτερη γεωλογία και γεωμορφολογία του Υ.Δ. και οι κλιματολογικές συνθήκες μετατρέπουν αυτό το ισχυρά απόλυτο πλεόνασμα σε μικρότερο σχετικό, σε συνδυασμό δε με την έντονη εποχιακότητα της προσφοράς και την χωρική ανισοκατανομή των πόρων εμφανίζονται και αδυναμίες κάλυψης της υφιστάμενης ζήτησης κατά τόπους

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της Περιφέρειας Κρήτης, η ετήσια ζήτηση αρδευτικού νερού υπολογίζεται σε 439.6 hm^3 , ώστε να καλυφθούν $1.079.093$ στρέμματα αρδευόμενων εκτάσεων (Χανίων 108.9 hm^3 , Ρεθύμνης 39.1 hm^3 , Ηρακλείου 202.9 hm^3 και Λασιθίου 88.7 hm^3).

Κτηνοτροφία

Η ετήσια ζήτηση σε νερό για κτηνοτροφία ανέρχεται σε 10.2 hm^3 για το διαμέρισμα, από τα οποία 9 hm^3 για την ελεύθερη κτηνοτροφία και 1.2 hm^3 για τη σταβλισμένη. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της Περιφέρειας Κρήτης, η ετήσια ζήτηση σε νερό για κτηνοτροφία ανέρχεται σε 6.2 hm^3 .

Ιχθυοκαλλιέργεια

Δεν υπάρχουν σημαντικές ιχθυοκαλλιέργειες σε γλυκά νερά της περιοχής. Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ, η συνολική ετήσια ιχθυοπαραγωγή για το Διαμέρισμα σε γλυκά και υφάλμυρα νερά υπολογίζεται σε 15 t .

Βιομηχανία

Στο ΥΔ Κρήτης υπάρχει η ΒΙΠΕ Ηρακλείου, η ζήτηση της οποίας καλύπτεται από υπόγεια νερά που αντλούνται από γεωτρήσεις. Ιδιαίτερες απαιτήσεις σε νερό έχουν οι πολλές οινοποιίες

που υπάρχουν στο νησί, καθώς επίσης και ο μεγάλος αριθμός ελαιοτριβείων. Σύμφωνα με την εκτίμηση της Περιφέρειας Κρήτης, η ετήσια ζήτηση σε νερό για βιομηχανία ανέρχεται σε 4.1 hm³.

Υδρευση

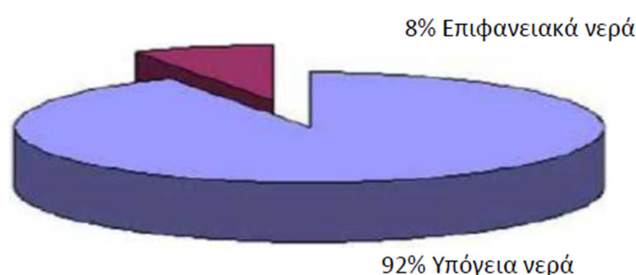
Σύμφωνα με την εκτίμηση της Περιφέρειας Κρήτης, η ετήσια ζήτηση υδρευτικού νερού για μόνιμους κατοίκους και επισκέπτες ανέρχεται σε 65.4 hm³ (Χανίων 17.5 hm³, Ρεθύμνης 8.4 hm³, Ηρακλείου 30.2 hm³ και Λασιθίου 9.3 hm³)

Γεωργία

Το σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων στο Διαμέρισμα είναι 2.569.337 στρέμματα (ΕΣΥΕ, 1991). Από τις ανωτέρω εκτάσεις αρδεύτηκαν σύμφωνα με την ΕΣΥΕ (1991) τα 526.097 στρέμματα.

Από τα στοιχεία του ΥΠΑΑΤ, στο σύνολο του Υδατικού Διαμερίσματος καλύπτονται με αρδευτικά έργα 303.000 στρέμματα. Από την έκταση αυτή, τα 44.200 στρέμματα αρδεύονται από επιφανειακά νερά, που αντιστοιχούν σε ποσότητα ίση με 27 hm³ ετησίως, και τα 258.800 στρέμματα από πηγές και γεωτρήσεις (υπόγεια), που αντιστοιχούν σε ποσότητα ίση με 155 hm³ ετησίως. Οι υπόλοιπες εκτάσεις από το σύνολο των 526.097 στρεμμάτων που αρδεύονται καλύπτονται από κοινοτικά, συνεταιριστικά και ιδιωτικά υδροληπτικά έργα μικρότερης έκτασης. Για τις εκτάσεις αυτές, των 223.097 στρεμμάτων, χρησιμοποιείται υπόγειο νερό από μικροπηγές και γεωτρήσεις, που αντιστοιχεί σε 134 hm³ ετησίως.

Επομένως στο Υδατικό Διαμέρισμα σήμερα, η ζήτηση για το σύνολο της άρδευσης, όπως πιο πάνω αναφέρθηκε, ανέρχεται σε 320 hm³ νερού ετησίως, από τα οποία τα 27 hm³ αφορούν σε επιφανειακά νερά και τα υπόλοιπα 290 hm³ σε υπόγεια (γεωτρήσεις, πηγές).



3 ΥΔΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

3.1 Υφιστάμενη κατάσταση ύδρευσης

Το πεδίο εφαρμογής της παρούσας μελέτης αποτελούν επιλεγμένα δίκτυα ύδρευσης της πόλης των Χανίων (Δ.Ε. Χανίων) η οποία βρίσκεται στον ομώνυμο Νομό και αποτελεί την πρωτεύουσα του Νομού με 55.000 περίπου μόνιμους κατοίκους. Ο αριθμός των εξυπηρετούμενων καταναλωτών (υδρομέτρων), ανέρχεται σε 33.700 μόνο για την Δ.Ε. Χανίων και 64.000 για το σύνολο του Καλλικρατικού Δήμου μας.

Η πόλη των Χανίων υδροδοτείται κατά ένα μέρος από τις πηγές Αγκιάς και τις γεωτρήσεις της Αγκιάς με έργα ιδιοκτησίας της ΔΕΥΑΧ και κατά ένα άλλο από το υδροδοτικό σύστημα του Ο.Α.Κ. (Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης). Για να καλύψει τις ανάγκες των καταναλωτών της η ΔΕΥΑΧ αντλεί περίπου 8.930.000 m³ νερό ετησίως. Υδροδοτεί και μεγάλο μέρος των πρώην γειτονικών Δήμων ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ, ΣΟΥΔΑΣ, Ν. ΚΥΔΩΝΙΑΣ, ΕΛ.ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ, ΚΕΡΑΜΙΩΝ (εκτός φυσικού αντικειμένου) και ΘΕΡΙΣΣΟΥ.

Οι υπολειπόμενες αναγκαίες ποσότητες νερού περίπου 6.000.000 m³ προμηθεύονται από τον Ο.Α.Κ. (Οργανισμός Ανάπτυξης Κρήτης).

3.2 Υδροδοτικό σύστημα ΟΑΚ

Το σύστημα του ΟΑΚ περιλαμβάνει τις ακόλουθες υποδομές :

- Τον αγωγό Μεσκλών - Μυλωνιανών διαμέτρου 1000 mm, που μεταφέρει τα νερά των πηγών Μεσκλών με βαρύτητα μέχρι τις δεξαμενές στα Μυλωνιανά.
- Τις δεξαμενές Μυλωνιανών που τροφοδοτούνται από τις πηγές Μεσκλών και από 6 γεωτρήσεις στην περιοχή Μυλωνιανών.
- Τον αγωγό Μυλωνιανών - Αγκιάς διαμέτρου 700 mm, που τροφοδοτεί τρεις κοινότητες (Γαλατάς, Πλατανιάς και Πατελάρι) και το αντλιοστάσιο της ΔΕΥΑΧ στην Αγκιά.
- Τον αγωγό Μυλωνιανών - Τσικαλαριών διαμέτρου 1200 mm που αρχίζει από την δεξαμενή Μυλωνιανών και καταλήγει στην δεξαμενή Τσικαλαριών.
- Τις δεξαμενές Περιβολίων, Μουρνιών και Νεροκούρου που έχουν κατασκευαστεί κατά μήκος του αγωγού Μυλωνιανών - Τσικαλαριών.
- Μετά τα Τσικαλαριά το νερό οδηγείται με βαρύτητα στο αντλιοστάσιο του Ακρωτηρίου και από εκεί καταθλίβεται στις δεξαμενές Ακρωτηρίου στις Κορακίες όπου υδροδοτούνται οι κοινότητες του πρώην Δήμου.

- Ο ΟΑΚ τροφοδοτεί μέσω του δικτύου του από Αγυιά τις δεξαμενές του πρώην Δήμου Ν. Κυδωνίας όπου υδροδοτούνται οι κοινότητες του πρώην Δήμου.

Με τα παραπάνω έργα, ο ΟΑΚ εξυπηρετεί τις αρδευτικές ανάγκες των περιοχών Χανίων, Σούδας και Ακρωτηρίου και την ύδρευση άλλων δήμων του Νομού Χανίων που βρίσκονται εκτός των ορίων αρμοδιότητας της ΔΕΥΑΧ. Ο ΟΑΚ εκμεταλλεύεται τα νερά των πηγών στα Μεσκλά κατά τη διάρκεια του χειμώνα, ενώ κατά την διάρκεια των θερινών μηνών εκμεταλλεύεται τις γεωτρήσεις στα Μυλωνιανά αντλώντας από τον υδροφόρα Αγυιάς - Μυλωνιανών.

Η εκμετάλλευση από τον ΟΑΚ κατά το χειμώνα μόνο των νερών από τις πηγές Μεσκλών, επέτρεπε στην πρώην ΔΕΥΑΧ να υδροδοτείται απρόσκοπτα και αποκλειστικά από τις πηγές Αγυιάς κατά τους χειμερινούς μήνες. Κατά τους θερινούς μήνες όμως, η παροχή των πηγών της Αγυιάς μειώνεται λόγω και των αντλήσεων από τις γεωτρήσεις του ΟΑΚ στον ίδιο υδροφόρα στα Μυλωνιανά, με συνέπεια η ΔΕΥΑΧ να είναι υποχρεωμένη να χρησιμοποιεί νερό αρχικά από τις νέες γεωτρήσεις που κατασκεύασε στον χώρο της των πηγών Αγυιάς και στην συνέχεια αν απαιτείται να αγοράζει πρόσθετες ποσότητες από τον ΟΑΚ

3.3 Υδροδοτικό σύστημα ΔΕΥΑ ΧΑΝΙΩΝ

Το Εξωτερικό Υδραγωγείο της πόλης των Χανίων περιλαμβάνει τις εξής υποδομές:

- Αντλιοστάσιο και Γεωτρήσεις Αγυιάς και Κόμβος Διασύνδεσης με το δίκτυο του ΟΑΚ στην Αγυιά.
- Κόμβος Διασύνδεσης με το δίκτυο του ΟΑΚ στα Περιβόλια.
- Κόμβος διασύνδεσης με δεξαμενές Βαντέ και δεξαμενές Μουρνιών στην θέση Βαντέ.
- Στο εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης ανήκουν οι παρακάτω αγωγοί:
- Ένας αγωγός διαμέτρου 800 mm, μήκους 8 Km (Χαλύβδινος) μέσω του οποίου το νερό μεταφέρεται από το Αντλιοστάσιο της Αγυιάς, το οποίο βρίσκεται σε υψόμετρο 40 m, στις 3 κύριες σκεπασμένες δεξαμενές του Βαντέ, δυο δεξαμενές σε υψόμετρο 102 m, και μια σε υψόμετρο 92 m με μια μέση ημερήσια παροχή 831 m³/h.
- Ένας καταθλιπτικός αγωγός διαμέτρου 350 mm (Χυτοσιδηρός) μέσω του οποίου το νερό μεταφέρεται από το Αντλιοστάσιο της Αγυιάς απ' ευθείας σε ένα τμήμα της πόλης (Παχιανά - Νέα Χώρα) με μέση ημερήσια παροχή 275 m³/h. Ο αγωγός αυτός φτάνει μέχρι τη Δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη. Επιπλέον τροφοδοτείται με νερό που φτάνει από τις Δεξαμενές του Βαντέ. Ο αγωγός έχει μήκους 10.100 m
- Χαλύβδινος αγωγός βαρύτητας Κόμβου Περιβολίων - Κόμβου Βαντέ, διαμέτρου 700 mm και μήκους 1.065 m.

- Δυο χαλύβδινοι αγωγοί προσαγωγής Κόμβου Βαντέ - Δεξαμενής Βαντέ, διαμέτρου 500 mm και μήκους 329 m.
- Χαλύβδινος αγωγός απαγωγής Δεξαμενής Βαντέ - Κόμβου Βαντέ, διαμέτρου 700 mm και μήκους 329 m.
- Χαλύβδινος αγωγός βαρύτητας Κόμβου Βαντέ - Δεξαμενής Αγ. Ιωάννη, διαμέτρου 700 mm και μήκους 6.700 m.

Το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης καταλήγει στην δεξαμενή Αγ. Ιωάννη που είναι η κεντρική δεξαμενή της πόλης. Στην θέση της δεξαμενής Αγίου Ιωάννη υπάρχει το αντλιοστάσιο από το οποίο εκκινούν οι εξής καταθλιπτικοί αγωγοί:

- Ο Φ250 ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή Γιουρμέτη, η οποία τροφοδοτεί την περιοχή Γιουρμέτη και την περιοχή των Εργατικών Κατοικιών μέσω της δεξαμενής των Εργατικών Κατοικιών.
- Ο Φ350 ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή Ασυρμάτου η οποία με τη σειρά της τροφοδοτεί την δεξαμενή Αγίου Ματθαίου και τις εξής περιοχές: Πολυτεχνείο - Πολυκλαδικό - Τάφοι Βενιζέλου Μόντε Βάρδια - ΣΟΔΥ Προφήτη Ηλία Ακρωτήρι - Αγίου Ματθαίου - Νεράιδα

Το Εξωτερικό Υδραγωγείο της Δημοτικής Ενότητας Ν. Κυδωνίας περιλαμβάνει:

- Αγωγός Φ 315 από Ρ.Ε. και μήκους περίπου 4,5 Km από τον χώρο του αντλιοστασίου Αγυιάς ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή Κάτω Σταλού (Δεξαμενή Κούκου), η οποία τροφοδοτεί την περιοχή Σταλού, και έχει διακλάδωση προς Αγ. Μαρίνα.
- Αγωγός Φ 160 από Ρ.Ε. και μήκους περίπου 1,9 Km από τον ανωτέρω αγωγό έως την δεξαμενή της Αγ. Μαρίνας οποία τροφοδοτεί την περιοχή της Αγ. Μαρίνας.
- Αγωγός χαλύβδινος διαμ. Φ200 και μήκους περίπου 3,8 Km από τον χώρο του αντλιοστασίου Αγυιάς ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή του πάνω Γάλατα η οποία τροφοδοτεί την περιοχή Γαλατά, και τροφοδοτεί την δεξαμενή του κάτω Γαλατά.
- Αγωγός χαλύβδινος διαμ. Φ200 και μήκους περίπου 400 μ.. από αγωγό του ΟΑΚ ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή του Δαράτσου η οποία τροφοδοτεί την περιοχή Δαράτσου, Παρηγοριάς, Αγ. Αποστόλων.

Το Εξωτερικό Υδραγωγείο της Δημοτικής Ενότητας Ελ. Βενιζέλου περιλαμβάνει:

- Η δημοτική ενότητα δεν έχει αξιόλογο μήκος εξωτερικού υδραγωγείου και περιορίζεται στην διασύνδεση με τον ΟΑΚ της δεξαμενής Μουρνιών με τον αγωγό του ΟΑΚ διαμ. Φ 150 και μήκους 50 μ.

- Αγωγός χαλύβδινος διαμ. Φ 200 και μήκους περίπου 20 μ.. από αγωγό του ΟΑΚ και το τοπικό αντλιοστάσιο ο οποίος καταλήγει στην δεξαμενή του Νεροκούρου η οποία τροφοδοτεί την περιοχή Νεροκούρου .

Το Εξωτερικό Υδραγωγείο της Δημοτικής Ενότητας Σούδας περιλαμβάνει:

- Η δημοτική ενότητα δεν έχει αξιόλογο μήκος εξωτερικού υδραγωγείου και περιορίζεται σε 2 θέσεις διασύνδεσης των αγωγών με αγωγούς του ΟΑΚ.
- Υπάρχουν αγωγοί που ξεκινούν από την δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη και καταλήγουν στην δημοτική ενότητα από Ρ.Ε. διαμετρών Φ200 και Φ160 μήκους 2.600 μ. έκαστος και θα αποτελούν εναλλακτικό τρόπο τροφοδοσίας της περιοχής.

Το Εξωτερικό Υδραγωγείο της Δημοτικής Ενότητας Ακρωτηρίου περιλαμβάνει:

- Αγωγός Φ 500 χαλύβδινος από την κεντρική Δεξαμενή Ακρωτηρίου για μήκος περίπου 1 Km που διακλαδίζεται σε δυο κλάδους. Ο πρώτος είναι Φ 315 Ρ.Ε. και μήκος 830 μ. που καταλήγει στην δεξαμενή Κουνουπιδιανών. Υπάρχει και ένας αγωγός Φ 160 από Ρ.Υ.Σ. μήκους 1,7 Km που συνδέει τις δυο δεξαμενές σε διαφορετική διαδρομή. Η δεξαμενή Κουνουπιδιανών τροφοδοτεί τις περιοχές Σταυρού, Χωραφακίων, Καλαθά, Καμπανίου, Αγ. Ονουφρίου, Κουνουπιδιανών.
- Η άλλη διακλάδωση είναι αγωγός Φ 400 Ρ.Ε. στο πρώτο τμήμα προς Στέρνες, σταδιακά μειώνεται η διατομή του και διαφέρει και το υλικό κατασκευής του με μήκος 7,8 Km. Τροφοδοτεί τις δεξαμενές Αρωνίου, Στερνών, Παζινού, Μουζουρά, Χωρδακίου. Στην διαδρομή του δίνει στα τοπικά δίκτυα Αρωνίου, Στερνών, Πιθαρίου.
- Αγωγός Φ 225 από Ρ.Υ.Σ. για μήκος περίπου 1.8 Km και στην συνέχεια Φ 225 από Ρ.Ε. για 570 m και στην συνέχεια Φ 250 από Ρ.Ε. για 3,4 Km που ξεκινά από την οποία τροφοδοτεί τις περιοχές Σταυρού και Χωραφακίων.
- Αγωγός Φ 140 χαλύβδινος για μήκος περίπου 70 m. που ξεκινά από τον αγωγό Φ400 προς Στέρνες και καταλήγει στην δεξαμενή Αρωνίου, η οποία τροφοδοτεί τις περιοχές Καθιανών και Πιθαρίου.
- Αγωγός Φ 140 από Ρ.Υ.Σ. για μήκος περίπου 5.7 Km που ξεκινά από τον αγωγό Φ400 προς Στέρνες και καταλήγει στην δεξαμενή Μουζουρά, η οποία τροφοδοτεί τις περιοχές Μουζουρά, Αμερ. Βάση, Καλόρουμα.
- Αγωγός Φ 110 από Ρ.Υ.Σ. για μήκος περίπου 2 Km και στην συνέχεια Φ125 από Ρ.Ε. 0,85 Km που ξεκινά από τον αγωγό Φ400 προς Στέρνες και καταλήγει στην δεξαμενή Χωρδακίου με την βοήθεια αντλιοστασίου, η οποία τροφοδοτεί τις περιοχές Χωρδάκι και Ριζόσκληο.

3.4 Πηγές και σημεία υδροληψίας

Τα Χανιά όπως αναφέρθηκε υδροδοτούνται από τις πηγές και γεωτρήσεις της Αγυιάς και από τον ΟΑΚ.

Στην Αγυιά υπάρχουν πηγές, γεωτρήσεις και λίμνη, όπου καταλήγει η υπερχειλίση του υδροφορέα Αγυιάς - Μυλωνιανών. Οι πηγές Αγυιάς χρησιμοποιούνται για υδρευτικούς και αρδευτικούς σκοπούς και υπάρχει το αντλιοστάσιο της ΔΕΥΑΧ και το αντλιοστάσιο του αρδευτικού έργου του Βαρυπέτρου. Σε επαφή με το αντλιοστάσιο της ΔΕΥΑΧ κατασκευάστηκε το αντλιοστάσιο του ΟΑΚ με σκοπό την τροφοδοσία των δεξαμενών Μυλωνιανών με νερά των πηγών Αγυιάς, το οποίο όμως ουδέποτε λειτούργησε.

Το νερό από τις πηγές Αγυιάς συγκεντρώνεται με υδροληψίες και στην συνέχεια με ορθογωνικά κανάλια μήκους περίπου 150 μ. και διαστάσεων πλάτους 1,05 -1,25 και ύψους 2,50 μ. από μπετόν (κατασκευής 1936) οδηγείται από τις υδρομαστεύσεις στο θάλαμο αναρρόφησης των αντλιών. Τα κανάλια στην διαδρομή τους ανάμεσα σε μεγάλους ευκαλύπτους έχουν αρκετές διαρροές και δεν μπορούν να συντηρηθούν.

Ενώ μέχρι λίγα χρόνια πριν, τα νερά των πηγών Αγυιάς επαρκούσαν όλο το χρόνο για την υδροδότηση των Χανίων καθώς και των δήμων και κοινοτήτων γύρω από τα Χανιά, σήμερα ανάλογα με την ξηρασία, η τροφοδοσία για λιγότερους ή περισσότερους μήνες μεταξύ Μάιου και Νοεμβρίου πραγματοποιείται και από τις γεωτρήσεις και από τον ΟΑΚ. Για το σκοπό αυτό, έχει κατασκευαστεί ένα σημείο υδροληψίας στον κόμβο Περιβολίων, όπου ένας αγωγός διαμέτρου 700 mm της ΔΕΥΑΧ ενώνεται με τον αγωγό Μυλωνιανών - Τσικαλαριών διαμέτρου 1200 mm του ΟΑΚ.

Επειδή ο ΟΑΚ κατά τους θερινούς μήνες και κατά την διάρκεια της ημέρας διαθέτει τα νερά για αρδευτικούς κυρίως σκοπούς, με συνέπεια οι παροχές να μην επαρκούν για την αντιμετώπιση των ημερησίων διακυμάνσεων της ζήτησης στην πόλη των Χανίων, η ΔΕΥΑΧ υποχρεώθηκε να κατασκευάσει δικές της δεξαμενές στην θέση Βαντέ, 1 Km από τον κόμβο Περιβολίων. Με αυτό τον τρόπο η πόλη τροφοδοτείται με βαρύτητα από τον ΟΑΚ (από τον κόμβο Περιβολίων και την δεξαμενή Βαντέ), ενώ από την Αγυιά η ΔΕΥΑΧ τροφοδοτεί την πόλη με άντληση.

Ο ΟΑΚ τροφοδοτεί επίσης την ΔΕΥΑΧ στο αντλιοστάσιο Αγυιάς, όπου ο αγωγός Φ700 Μυλωνιανών - Αγυιάς έχει συνδεθεί με τους δύο καταθλιπτικούς αγωγούς Φ350 και Φ500 της ΔΕΥΑΧ.

Αντλιοστάσιο Αγυιάς

Το αντλιοστάσιο βρίσκεται σε υψόμετρο + 40.00 m όπου εκβάλλουν οι πηγές Αγυιάς. Υπάρχουν τρία αντλητικά συγκροτήματα εγκατεστημένα (το ένα εφεδρικό) παροχής 825 m³/hr το καθένα. Οι αντλίες καταθλίζουν στους δύο ωθητικούς αγωγούς α) Φ350 απ' ευθείας στην δεξαμενή Αγ. Ιωάννη που βρίσκεται σε υψόμετρο + 59 m. και β) Φ800 στις δεξαμενές Βαντέ. Το μανομετρικό των αντλιών είναι 78,00 m και ο κινητήρας 315KW.

Ο αριθμός των αντλιών που βρίσκονται σε λειτουργία εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την στάθμη του αντλούμενου νερού και την κατανάλωση. Η στάθμη του νερού στο φρεάτιο ελέγχεται με τρία φλοτέρ και με ένα μετρητή στάθμης τύπου υπερήχων με αναλογική μέτρηση. Όταν το νερό στο φρεάτιο κατέβει κάτω από μία καθορισμένη στάθμη, χτυπάει συναγερμός (alarm) που ειδοποιεί για την μείωση της ποσότητας του νερού και αν η πτώση συνεχιστεί τότε σταματά η λειτουργία των αντλιών.

Εντός του κτιριακού συγκροτήματος του αντλιοστασίου Αγυιάς βρίσκονται επίσης τρεις αντλίες παροχής $200 \text{ m}^3/\text{h}$ η καθεμία και μανομετρικού 85 m με κινητήρα 75 KW. Οι αντλίες καταθλίζουν και αυτές στον συλλεκτήριο αγωγό (Collecteur) απ' όπου τροφοδοτούνται οι αγωγοί αναχώρησης (αγωγός Φ800 και Φ350) και χρησιμοποιούνται παράλληλα με τις τρεις κύριες αντλίες.

Κόμβος Διασύνδεσης στην Αγυιά

Ο κόμβος αυτός χρησιμοποιείται για την ενίσχυση της τροφοδοσίας των Χανίων με νερά του ΟΑΚ που μεταφέρονται με τον αγωγό Φ700 Μυλωνιανών - Αγυιάς του ΟΑΚ. Ο κόμβος βρίσκεται εντός του χώρου του Αντλιοστασίου Αγυιάς και αποτελείται από δύο αγωγούς Φ300 που συνδέουν τον αγωγό Φ700 Μυλωνιανών - Αγυιάς του ΟΑΚ με τον συλλεκτήριο αγωγό που τροφοδοτεί τους δύο καταθλιπτικούς αγωγούς Φ350 και Φ800 της ΔΕΥΑΧ.

Δεξαμενές Βαντέ

Οι Δεξαμενές Βαντέ βρίσκονται Νοτιοδυτικά των Μουρνιών σε υψόμετρο (ανώτατη στάθμη) 108,35 m για τις δυο και 99,35 m για την τρίτη και έχουν συνολική χωρητικότητα $3 \times 6.500 \text{ m}^3 = 19.500 \text{ m}^3$ νερό. Υπάρχει χώρος καθώς και η συνδεσμολογία για την κατασκευή άλλης μιας τέταρτης δεξαμενής 6500 m^3 στο υψόμετρο 99,35 m.

Από τις Δεξαμενές του Βαντέ μέσω ενός αγωγού 7 Km (διαμέτρου 700 mm) το νερό μεταφέρεται, με βαρύτητα, στην κύρια Δεξαμενή διανομής νερού του Αγίου Ιωάννη.

Δεξαμενή Αγ. Ιωάννη

Η κεντρική δεξαμενή του συστήματος ύδρευσης των Χανίων είναι στον Αγ. Ιωάννη, είναι χωρητικότητας 3.600 m^3 και έχει κατασκευαστεί σε υψόμετρο + 59 m. Στην δεξαμενή αυτή καταλήγουν ο καταθλιπτικός τροφοδοτικός αγωγός από Αγυιά (Φ350) και ο αγωγός βαρύτητας Φ700 από τις δεξαμενές Βαντέ.

Από τη Δεξαμενή του Αγίου Ιωάννη το νερό διανέμεται με βαρύτητα σε ένα μεγάλο μέρος της πόλης. Η δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη αποτελεί τον βασικό κόμβο του υδροδοτικού συστήματος των Χανίων, διότι από αυτήν ξεκινούν όλοι οι κύριοι αγωγοί του συστήματος διανομής νερού προς την πόλη, τις κοινότητες και στρατιωτικές εγκαταστάσεις.

Αντλιοστάσιο Αγ. Ιωάννη

Δίπλα στη Δεξαμενή του Αγίου Ιωάννη υπάρχει το Αντλιοστάσιο του Αγ. Ιωάννη το οποίο τροφοδοτείται απ' ευθείας από το νερό του αγωγού διαμέτρου 700 mm που φτάνει από τις Δεξαμενές του Βαντέ ή από την δεξαμενή του Αγ. Ιωάννη. Το αντλιοστάσιο του Αγίου Ιωάννη αποτελείται από τέσσερα αντλητικά συγκροτήματα που καταθλίζουν νερό σε άλλες περιφερειακές δεξαμενές διανομής, που με τη σειρά τους, με βαρύτητα, υδρεύουν άλλες περιοχές της πόλης.

Κόμβος Διασύνδεσης στα Περιβόλια

Στον κόμβο αυτό συνδέεται ο αγωγός Φ1200 Μυλωνιανών - Τσικαλαριών του ΟΑΚ με τον αγωγό Φ700 της ΔΕΥΑΧ για την τροφοδοσία των δεξαμενών Βαντέ ή της Δεξαμενής Αγ. Ιωάννη. Στην αριστερή οριογραμμή του δρόμου Περιβολίων Βαντέ υπάρχει φρεάτιο όπου ο ΟΑΚ έχει εγκαταστήσει δικλείδα με την οποία ρυθμίζει την ποσότητα νερού που προμηθεύεται η ΔΕΥΑΧ.

Κόμβος Βάντε

Στον κόμβο Βαντέ συνδέεται ο αγωγός βαρύτητας Φ700 Κόμβου Περιβολίων - Κόμβου Βαντέ με τους δυο αγωγούς προσαγωγής Φ500 των δεξαμενών Βαντέ και ο αγωγός απαγωγής της δεξαμενής Βαντέ Φ700 με τον αγωγό βαρύτητας Φ700 Κόμβου Βαντέ - Δεξαμενής Αγ. Ιωάννη. Σημειώνεται ότι επί των δύο αγωγών Φ500 και επί του αγωγού Φ700 υπάρχουν τρεις δικλείδες οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της τροφοδοσίας των δεξαμενών Βαντέ και Αγ. Ιωάννη.

Κόμβος Διασύνδεσης Φ700-Φ350

Ο κόμβος έχει κατασκευαστεί μέσα στην δεξαμενή Αγ. Ιωάννη, για να είναι δυνατή η ενίσχυση του δικτύου διανομής της πόλης από τις δεξαμενές Βαντέ. Συγκεκριμένα, ο κόμβος αποτελείται από σύνδεση μέσω μειωτή του αγωγού βαρύτητας Φ 700 Δεξαμενών Βαντέ - Δεξαμενής Αγ. Ιωάννη με τον καταθλιπτικό αγωγό Φ 350 Αγυιάς - Δεξαμενής Αγ. Ιωάννη.

3.5 Περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού

Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού της Δημοτικής Ενότητας Χανίων:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών σε υψηλότερες περιοχές της πόλης Χανίων, έχουν κατασκευαστεί τα τελευταία χρόνια οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Ασυρμάτου συνολικού όγκου 2.000 m³, σε υψόμετρο 215 m.

- Δεξαμενή Γιουρμέτη συνολικού όγκου 1400 m^3 , σε υψόμετρο 100 m όπου επίσης υπάρχει και ένα μικρό αντλιοστάσιο προς τη Δεξαμενή Εργατικών Κατοικιών.
- Δεξαμενή Εργατικών Κατοικιών συνολικού όγκου 83 m^3 , σε υψόμετρο 120 m.

Ο συνολικός αποθηκευτικός όγκος νερού στις δεξαμενές είναι 26.550 m^3 ποσότητα που επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών της πόλης των Χανίων σε νερό, για ένα 24ωρο.

Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού της Δημοτικής Ενότητας Ακρωτηρίου:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Κορακιών συνολικού όγκου 2.000 m^3 , σε υψόμετρο 215 m
- Δεξαμενή Κορακιών συνολικού όγκου 400 m^3 , σε υψόμετρο 215 m.
- Δεξαμενή Κουνουπιδιανών συνολικού όγκου 700 m^3 , σε υψόμετρο 185 m.
- Δεξαμενή Χωραφακίων συνολικού όγκου 250 m^3 , σε υψόμετρο 80 m.
- Δεξαμενή Αρωνίου συνολικού όγκου 200 m^3 , σε υψόμετρο 172 m
- Δεξαμενή Παζινού συνολικού όγκου 150 m^3 , σε υψόμετρο 180 m.
- Δεξαμενή Στερνών συνολικού όγκου 100 m^3 , σε υψόμετρο 190 m.
- Δεξαμενή Μουζουρά συνολικού όγκου 400 m^3 , σε υψόμετρο 174 m.
- Δεξαμενή Μουζουρά - αντλιοστάσιο συνολικού όγκου 100 m^3 , υψόμετρο 174 m.
- Δεξαμενή Χωρδακίου συνολικού όγκου 100 m^3 , σε υψόμετρο 280 m.

Ο συνολικός αποθηκευτικός όγκος νερού στις δεξαμενές είναι 4.400 m^3 ποσότητα που δεν επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών της Δημοτικής Ενότητας Ακρωτηρίου Χανίων σε νερό, για ένα 24ωρο.

Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού της Δημοτικής Ενότητας Ν. Κυδωνίας:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Πάνω Γαλατά συνολικού όγκου 200 m^3 , σε υψόμετρο 99 m.
- Δεξαμενή Κάτω Γαλατά συνολικού όγκου 250 m^3 , σε υψόμετρο 62 m.
- Δεξαμενή Δαράτσου συνολικού όγκου 500 m^3 , σε υψόμετρο 74 m.

- Δεξαμενή Κάτω Σταλού (Κούκου) συνολικού όγκου 200 m^3 , υψόμετρο 51 m.
- Δεξαμενή Πάνω Σταλού συνολικού όγκου 70 m^3 , σε υψόμετρο 84 m. (δυνατότητα κατάργησης)
- Δεξαμενή Αγ. Μαρίνας συνολικού όγκου 400 m^3 , σε υψόμετρο 73 m.

Ο συνολικός αποθηκευτικός όγκος νερού στις δεξαμενές είναι 1.600 m^3 ποσότητα που δεν επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών της Δημοτικής Ενότητας Ν. Κυδωνίας Χανίων σε νερό, για ένα 24ωρο.

Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού της Δημοτικής Ενότητας Ελ. Βενιζέλου:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Μουρνιών συνολικού όγκου 600 m^3 , σε υψόμετρο 89 m .
- Δεξαμενή (Αντλιοστάσιο) στα μοτέρ της ΔΕΗ συνολικού όγκου 30 m^3 , σε υψόμετρο 69 m
- Δεξαμενή Νεροκούρου συνολικού όγκου 1000 m^3 , σε υψόμετρο 160 m.
- Δεξαμενή Γήπεδο Νεροκούρου συνολικού όγκου 400 m^3 , σε υψόμετρο 73 m.

Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού της Δημοτικής Ενότητας Σούδας:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Σούδας (Ναύσταθμος) συνολικού όγκου 300 m^3 , σε υψόμετρο 74 m . (Δεν είναι σε λειτουργία)
- Δεξαμενή Τσικαλαριών συνολικού όγκου 100 m^3 , σε υψόμετρο 89 m.
- Δεξαμενή Υδατόπυργος (Μεγ. Χωράφια) συνολικού όγκου 50 m^3 , σε υψόμετρο 89 m.
Ο συνολικός αποθηκευτικός όγκος νερού στις δεξαμενές δεν επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών της Δημοτικής Ενότητας Σούδας Χανίων σε νερό, για ένα 24ωρο.

Περιφερειακές Δεξαμενές Διανομής Νερού της Δημοτικής Ενότητας Θερίσου:

Για την κάλυψη των αναγκών των καταναλωτών υπάρχουν οι ακόλουθες περιφερειακές δεξαμενές διανομής νερού:

- Δεξαμενή Βαμβακόπουλου συνολικού όγκου 200 m^3 , σε υψόμετρο 77 m . (Δίπλα με Περιβολίων κοινή λειτουργία)

- Δεξαμενή Περιβολίων συνολικού όγκου 200 m³, σε υψόμετρο 77 m. (Δίπλα με Βαμβακόπουλου κοινή λειτουργία)
- Δεξαμενή Θερίσου συνολικού όγκου 200 m³, σε υψόμετρο 630 m.

3.5 Δίκτυο διανομής νερού

Το δίκτυο διανομής της ΔΕΥΑΧ έχει μήκος περίπου 638 km και αποτελείται από αγωγούς διαμέτρου από 90 mm έως και 800 mm. Η ΔΕΥΑΧ έχει υλοποιήσει και υλοποιεί σημαντικά έργα αντικαταστάσεων αγωγών ύδρευσης. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα μήκη των δικτύων ύδρευσης και για τις ΔΕ Χανίων και Ακροτηρήριου που υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία ποσοστιαία τα υλικά κατασκευής τους.

| Α/Α | ΠΡΩΗΝ ΔΗΜΟΣ | ΥΔΡΕΥΣΗ | | | | | | | |
|-----|---------------|-----------|--------------|-------------|--------|-------------|---------|--------------|----------------|
| | | ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ | ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ | Χάλυβας (%) | PE (%) | Μαντέμι (%) | PVC (%) | Αμίαντος (%) | ΔΙΚΤΥΑ (μέτρα) |
| 1 | ΧΑΝΙΩΝ | 8 | 3 | 14 | 20 | 40 | 25 | 1 | 215,000 |
| 2 | ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ | 9 | 1 | 8 | 35 | 4 | 49 | 4 | 152,000 |
| 3 | ΝΕΑΣ ΚΥΔΩΝΙΑΣ | 6 | 2 | | | | | | 61,000 |
| 4 | ΣΟΥΔΑΣ | 4 | 2 | | | | | | 58,000 |
| 5 | ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ | 5 | 3 | | | | | | 73,000 |
| 6 | ΘΕΡΙΣΟΥ | 4 | 7 | | | | | | 79,500 |

Η περιοχή που εντοπίζει η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει δίκτυα εξολοκλήρου από PE και PVC που έχουν αντικατασταθεί ή θα αντικατασταθούν στο σύνολό τους.

3.6 Σύστημα χλωρίωσης και παρακολούθησης χλωρίωσης

Τα υφιστάμενα σημεία χλωρίωσης του νερού είναι τα ακόλουθα:

Δημοτική Ενότητα (Δ.Ε.) Χανίων:

Ο αγωγός Φ800 εισόδου των Δεξαμενών του Βαντέ, στο Βαντέ, όπου χλωριώνονται περίπου κατά μέσο όρο 960 m³/h νερού στα 0,31 ppm ελεύθερο υπολειμματικό χλώριο. Το νερό αναχωρεί από τις Δεξαμενές του Βαντέ προς τους καταναλωτές με σταθερό 0,27ppm ελεύθερο υπολειμματικό χλώριο. Ο χρόνος παραμονής του νερού στις τρεις δεξαμενές του Βαντέ υπολογίζεται σε 14 h. Τα μεγάλα πλεονεκτήματα της χλωρίωσης στον αγωγό εισόδου

στις Δεξαμενές Βαντέ είναι: ο μεγάλος χρόνος παραμονής, η απόσβεση τυχών κορυφών χλωρίου κατά την εφαρμογή της χλωρίωσης, η δυνατότητα επέμβασης σε τυχόν βλάβες ή συντηρήσεις του συστήματος χλωρίωσης χωρίς οι καταναλωτές να καταναλώνουν αχλωρίωτο νερό και η σταθερή τιμή του ελεύθερου υπολειμματικού χλωρίου στην έξοδο των Δεξαμενών του Βαντέ προς την κατανάλωση.

Στις Δεξαμενές του Βαντέ υπάρχει στεγασμένος χώρος χλωρίωσης του νερού. Συγκεκριμένα υπάρχουν τα ακόλουθα:

α. μία μεγάλη Δεξαμενή αποθήκευσης υποχλωριώδους Νατρίου συγκέντρωσης 14% έως 15% κ.ο. (140-150 gr/l) συνολικού όγκου περίπου $13,8 \text{ m}^3$ ή $13,8 \text{ m}^3 \times (1,20 \text{ ton/m}^3 \text{ έως } 1,26 \text{ ton/m}^3) = 16,56 \text{ ton έως } 17,39 \text{ ton}$ ($4,6 \text{ m}^2 \times \text{περίπου } 3\text{m}$)

β. τέσσερα δοχεία των 500 λίτρων που τροφοδοτούνται και επικοινωνούν από το κάτω μέρος τους με υποχλωριώδες νάτριο από την κύρια δεξαμενή αποθήκευσης του υποχλωριώδους νατρίου και στα οποία επάνω είναι τοποθετημένες εμβολοφόρες δοσομετρικές αντλίες υποχλωριώδους νατρίου (24l/h, 3,5 bar), με αρνητική αναρρόφηση, για την απολύμανση του νερού. Στις δύο από αυτές υπάρχουν από μία δοσομετρική αντλία υποχλωριώδους νατρίου από τις οποίες η μία είναι σε συνεχή λειτουργία και η άλλη είναι εφεδρική. Και οι δύο καταλήγουν σε ένα κοινό καταθλιπτικό αγωγό με ένα αεροφυλάκιο και σε μία κοινή βαλβίδα έγχυσης μεταβαλλόμενου μήκους για την έγχυση του υποχλωριώδους νατρίου στον αγωγό εισόδου των δεξαμενών Βαντέ.

γ. PID Ελεγκτής για τον έλεγχο του ελεύθερου υπολειμματικού χλωρίου στο νερό. Ο συγκεκριμένος ελεγκτής μετράει με αισθητήρα (0-2,00ppm (mg/l), 4-20mA, βήμα μέτρησης 0,01ppm) το υποχλωριώδες οξύ στο νερό και υπολογίζει σε συνδυασμό με την τιμή του PH του νερού (χειροκίνητη εισαγωγή τιμής PH από 7,50 - 8,00) και με τη θερμοκρασία του νερού (αντιστάθμιση θερμοκρασία στον αισθητήρα μέτρησης του υποχλωριώδους οξέως) τα υποχλωριώδη ιόντα και κατ' επέκταση το ελεύθερο υπολειμματικό χλώριο. Επίσης παίρνει την πληροφορία της παροχής του νερού στον αγωγό και την επεξεργάζεται. Όλα τα παραπάνω σε συνδυασμό με τον Προγραμματισμό του συγκεκριμένου PID Controller και τον ορισμό μιας επιθυμητής τιμής (set point) ελεύθερου υπολειμματικού χλωρίου στο νερό έχουν σαν αποτέλεσμα την παραγωγή ενός σήματος που στέλνεται στην εμβολοφόρο δοσομετρική αντλία και ελέγχεται η λειτουργία της δηλαδή πόσους εμβολισμούς θα πραγματοποιήσει το λεπτό. Οι συγκεκριμένες αντλίες έχουν και από ένα κομβίο από όπου προρυθμίζεται το επί τοις εκατό ποσοστό του εύρους εμβολισμού των δοσομετρικών αντλιών. Οι συγκεκριμένες αντλίες μπορεί να λειτουργήσουν και χειροκίνητα επιλέγοντας χειροκίνητα τους εμβολισμούς ανά λεπτό. Το συγκεκριμένο σύστημα χλωρίωσης συνοδεύεται και από ένα δίκτυο δειγματοληψίας χλωριωμένου νερού με ένα βανάκι % " σε μια απόσταση περίπου 30 μέτρων από το σημείο έγχυσης του υποχλωριώδους νατρίου. Το νερό μεταφέρεται σε ένα δοχείο χρονοκαθυστέρησης και από εκεί περνάει από τη θήκη δειγματοληψίας. Η θήκη δειγματοληψίας δίνει τη δυνατότητα της ρύθμισης και μέτρησης της ροής του νερού δειγματοληψίας 40 με 60 λίτρα την ώρα. Επίσης δίνει τη δυνατότητα στον αισθητήρα να μετρήσει το υποχλωριώδες οξύ και κατ' επέκταση το ελεύθερο υπολειμματικό

χλώριο (υπάρχουν και αισθητήρες που μετράνε απ' ευθείας το ελεύθερο υπολειμματικό χλώριο). Για να είναι αξιόπιστη η μέτρηση θα πρέπει η παροχή δειγματοληψίας να παραμένει πάντα σταθερή. Αυτό εξασφαλίζεται αν η στάθμη στη δεξαμενή από όπου παίρνομε το δείγμα παραμένει σταθερή με πολύ μικρές διακυμάνσεις ή εάν η πίεση του νερού δειγματοληψίας είναι σταθερή. Θα πρέπει να αποφεύγονται οι μειωτές πίεσης γιατί λόγω της χαμηλής παροχής νερού καταστρέφονται εύκολα. Επίσης αν χρησιμοποιηθεί αντλία για βεβιασμένη κυκλοφορία του νερού δειγματοληψίας θα πρέπει η πίεση στην είσοδο της να παραμένει σταθερή και στην έξοδο της να υπάρχει bypass που να επιστρέφει πίσω στο συλλέκτη εξόδου μέρος του νερού.

δ. Επιπλέον υπάρχουν:

στην κατάθλιψη της κάθε δοσομετρικής αντλίας, μία βαλβίδα σταθερής αντίθλιψης που χρησιμοποιείται και για την εξαέρωση του αγωγού κατάθλιψης, στην αρχή του κοινού αγωγού κατάθλιψης, αεροφυλάκιο για την εξάλειψη των εμβολισμών και τη σταθερή άσκηση πίεσης στη βαλβίδα έγχυσης υποχλωριώδους νατρίου, στο τελείωμα του αγωγού κατάθλιψης, βαλβίδα έγχυσης μεταβαλλόμενου μήκους με αντεπίστροφη βαλβίδα έγχυσης για την έγχυση του υποχλωριώδους νατρίου στο νερό του αγωγού εισόδου στην αρχή του αγωγού κατάθλιψης της κάθε δοσομετρικής αντλίας, βαλβίδα ανακουφιστική για την επιστροφή του υποχλωριώδους νατρίου στο δοχείο σε περίπτωση αύξησης της πίεσης πάνω από ένα επιτρεπτό όριο για λόγους ασφάλειας του προσωπικού και προστασίας του εξοπλισμού, στο κάτω μέρος της αναρρόφησης της δοσομετρικής αντλίας, ποδοβαλβίδα (με αντεπίστροφη και φίλτρο) μιας και η δοσομετρική αντλία λειτουργεί με αρνητική αναρρόφηση, στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη της κάθε δοσομετρικής αντλίας, από μία αντεπίστροφη βαλβίδα.

Ο αγωγός Φ350 από Αγυιά προς Χανιά έως τη Δεξαμενή Αγ. Ιωάννη, στο αντλιοστάσιο της Αγυιάς, όπου χλωριώνονται περίπου κατά μέσο όρο 320 m³/h νερού στα 0,26 ppm ελεύθερο υπολειμματικό χλώριο και τα οποία οδηγούνται απευθείας στην κατανάλωση,. Λόγω του ότι δεν παρεμβάλλεται δεξαμενή μετά τη χλωρίωση θα πρέπει η χλωρίωση να γίνεται με μεγάλη προσοχή και να μην δημιουργούνται κορυφές ελεύθερου υπολειμματικού χλωρίου στο νερό προς τους καταναλωτές. Στο αντλιοστάσιο της Αγυιάς υπάρχει στεγασμένος χώρος χλωρίωσης του νερού. Το συγκεκριμένο σύστημα χλωρίωσης λειτουργεί όπως και αυτό που περιγράφηκε παραπάνω, στα α, β, γ, δ, για τις Δεξαμενές του Βαντέ. Η μόνη διαφορά είναι ότι δεν υπάρχει κεντρική δεξαμενή αποθήκευσης του υποχλωριώδους νατρίου. Υπάρχει μόνο μια δεξαμενή του 1m³ από όπου μεταγγίζεται χειροκίνητα με ηλεκτρική αντλία το υποχλωριώδες νάτριο στα επιμέρους 3 δοχεία των 500 λίτρων που επικοινωνούν από κάτω μεταξύ τους, σε ένα από τα οποία επάνω βρίσκεται εγκατεστημένη μία δοσομετρική αντλία υποχλωριώδους νατρίου (5,83l/h, 10bar).

Ο αγωγός Φ500 από Αγυιά προς Στρατόπεδο Αγυιάς, στο αντλιοστάσιο της Αγυιάς, όπου χλωριώνονται περίπου κατά μέσο όρο 800 m³ νερού το μήνα στα 0,50 ppm ελεύθερο υπολειμματικό χλώριο. Η δοσομετρική αντλία (1,4l/h, 10 bar) βρίσκεται εγκατεστημένη πάνω σε ένα δοχείο των 500 λίτρων διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου διαλυμένο σε αναλογία

1:1 με νερό. Η δοσομετρική αντλία λειτουργεί ροοαναλογικά, χωρίς τον ορισμό επιθυμητής τιμής (set point), οπότε δέχεται εξωτερικό σήμα από ένα παροχόμετρο και μια επαφή του που ενεργοποιεί την δοσομετρική αντλία κάθε 4 λίτρα νερού που θα περάσουν από τον αγωγό. Το σύστημα διαθέτει ένα PID ελεγκτή υποχλωριώδους νατρίου, παλαιότερου τύπου από αυτόν του αγωγού Φ350 και χρησιμοποιείται μόνο για τη μέτρηση του ελεύθερου υπολειμματικού χλωρίου. Επίσης διαθέτει σύστημα δειγματοληψίας νερού, με δοχείο χρονοκαθυστέρησης και θήκη δειγματοληψίας παλαιότερου τύπου και αισθητήρα μέτρησης υποχλωριώδους οξέως (0- 20,00ppm) επίσης παλαιότερου τύπου. Τα υπόλοιπα στοιχεία της εγκατάστασης χλωρίωσης είναι ανάλογα αυτών που περιγράφονται για τις δεξαμενές του Βαντέ αλλά είναι κατάλληλα διαστασιοποιημένα για τη συγκεκριμένη δοσομετρική αντλία.

Οι διαδικασίες χλωρίωσης που αναφέρονται παραπάνω στα 1, 2 και 3 και οι Μετρήσεις Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου σε αυτές, παρακολουθούνται ON-Line από το σύστημα SCADA, μέσω του οποίου είναι ο εντοπισμός συναγερμών και η συλλογή και μελέτη ιστορικών στοιχείων (όπως μέσες, ελάχιστες, μέγιστες τιμές Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου σε Τρέχοντα, Ωριαία και Ημερήσια Δεδομένα).

On-line επίσης μετρήσεις Ελεύθερου Υπολειμματικού Χλωρίου συλλέγονται 24ώρες το 24ωρο, σε 16 διαφορετικά σημεία του Τοπικού Δικτύου Ύδρευσης της Πόλης, μέσω των Τοπικών Σταθμών Διαρροών (ΤΣΔ). και σε επιπλέον των ανωτέρω 3 αγωγούς εξόδου περιφερειακών Δεξαμενών (Αγ. Ιωάννη, Γιουρμέτη και Ασυρμάτου), μέσω των Τοπικών Σταθμών Ύδρευσης (ΤΣΥ).

Επιπλέον των ανωτέρω υπάρχουν και οι χλωρίώσεις που γίνονται στις ακόλουθες Δημοτικές Ενότητες του Καλλικρατικού Δήμου Χανίων. Τα σημεία αυτά διαθέτουν από μία δοσομετρική αντλία χλωρίωσης και από ένα δοχείο αποθήκευσης υποχλωριώδους νατρίου χωρητικότητας από 25l έως 250l. Οι συγκεκριμένες δοσομετρικές αντλίες λειτουργούν χειροκίνητα σε σταθερούς εμβολισμούς ανά λεπτό καθώς και σε σταθερό ποσοστό εύρους εμβολισμού. Κάποιες από τις δοσομετρικές αντλίες διαθέτουν μια εξωτερική είσοδο από όπου δίνεται η εντολή να σταματήσει η λειτουργία τους σε περίπτωση που μια δεξαμενή γεμίσει ή αδειάσει τελείως ή σε περίπτωση που η αντλία που τροφοδοτεί με νερό το σημείο που εφαρμόζεται η χλωρίωση σταματήσει. Προσωπικό της ΔΕΥΑΧ κάνει προγραμματισμένες δειγματοληψίες και αναλύσεις του νερού, καθ' όλη τη διάρκεια της εβδομάδας, σε συγκεκριμένα σημεία του Καλλικρατικού Δήμου Χανίων. Το ελεύθερο υπολειμματικό χλώριο στο νερό στις ακόλουθες περιοχές είναι από 0,24 ppm έως 0,35ppm.

- Δ. Ε. Ακρωτηρίου: Χλωρίωση κατά τους καλοκαιρινούς μόνο μήνες στη Δεξαμενή Κορακίων (Ψαλίδι) όταν η Δ.Ε. Ακρωτηρίου τροφοδοτείται με νερό από τον Ο.Α.ΔΥ.Κ..
- Δ.Ε. Σούδας: Χλωρίώσεις στη Δεξαμενή Τσικαλαριών, Διασύνδεση Ο.Α.ΔΥ.Κ. για Βλητέ, Διασύνδεση Ο.Α.ΔΥ.Κ. για Κάτω Σούδας, Δεξαμενή Άπτερων.

- Δ.Ε. ΕΛ. Βενιζέλου: Χλωριώσεις στη Δεξαμενή Μουρνιών (Νεκροταφείο), Διασύνδεση Ο.Α.ΔΥ.Κ. για Νεροκούρου, Δεξαμενή Μοτέρ ΔΕΗ (για περιοχή Τζομπανά), Δεξαμενή Πέτρου και Παύλου (για χωριό Βαντέ)
- Δ. Ε. Θερίσου: Χλωριώσεις στη Δεξαμενή Περιβολίων-Βαμβακοπούλου, Δεξαμενή Αγυιάς, Δεξαμενή Βαρυπέτρου, Πηγές στα Μπουτσουνάρια, Δεξαμενή Θερίσου.
- Δ.Ε. Ν. Κυδωνίας: Χλωριώσεις στη Δεξαμενή Δαράτσου, Δεξαμενή Γαλατά, Δεξαμενή Κάτω Σταλού (Κούκου), Δεξαμενή Αγ. Μαρίνας.

3.7 Υφιστάμενο σύστημα τηλεμετρίας

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, η παρούσα μελέτη είναι συμπληρωματική και σε απόλυτη συνέργεια με την προμήθεια με τίτλο «ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΣΕ ΝΕΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΤΟΠΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ (SCADA) ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ» προϋπολογισμού 2.647.158,00 ευρώ που δημοπρατήθηκε το 2019 και ολοκληρώθηκε εντός του 2021.

Η ΔΕΥΑΧ, η οποία αποτελεί μία από τις πρώτες επιχειρήσεις ύδρευσης στην Ελλάδα που εγκατέστησε συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου, λειτουργούσε ένα Σύστημα Τηλεμετρίας και ελέγχου διαρροών για την πόλη των Χανίων πριν την υλοποίηση της ως άνω πράξης. Αντικειμενικός σκοπός της ως άνω πράξης ήταν η αναβάθμιση και ο εκσυγχρονισμός του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου (ΚΣΕ) με τέτοιο τρόπο ώστε να συμπεριληφθούν και οι Δ.Ε. (πρώην Δήμοι) οι οποίες ενσωματώθηκαν στον νέο Δήμο Χανίων με το πρόγραμμα Καλλικράτης.

Στον ΚΣΕ, ο οποίος είναι στεγασμένος σε υφιστάμενο χώρο γραφείων της ΔΕΥΑΧ, με την υλοποίηση της ως άνω πράξης, θα γίνεται ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτινων πόρων, μέσω ηλεκτρονικής αποτύπωσης του δικτύου μεταφοράς/ διανομής νερού. Έτσι μέσω εγκατάστασης κατάλληλου Η/Μ εξοπλισμού και παραμετροποιημένου λογισμικού συστήματος, θα συλλέγονται (και θα επεξεργάζονται) πληροφορίες από όλες τις εγκαταστάσεις ύδρευσης οι οποίες θα ενημερώνουν το σύστημα σχετικά με:

- Εντοπισμό Διαρροών (και διαθεσιμότητα ανθρώπινου δυναμικού και εξοπλισμού για άμεσο συντονισμό εργασιών και αντιμετώπιση / ελαχιστοποίηση απωλειών)
- Άμεση παρουσίαση των υδατικών αποθεμάτων
- Ισοζύγιο νερού
- Κατανάλωση νερού, και
- Παρακολούθηση ποιότητας πόσιμου ύδατος

Το φυσικό αντικείμενο της προμήθειας με τίτλο «ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ ΣΕ ΝΕΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΝΕΟΥΣ ΤΟΠΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ (SCADA) ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ» περιλαμβάνει:

- Πενήντα (50) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) του Εξωτερικού Υδραγωγείου Ύδρευσης του Δήμου,
- Δεκαεπτά (17) Σταθμούς Ελέγχου Ποιότητας (ΣΕΠ) μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών στο δίκτυο Ύδρευσης εντός των εσωτερικών δικτύων διανομής της πόλης των Χανίων,
- Πέντε (5) σταθούς τύπου ΤΣΥ του Υδραγωγείου της πόλης που αναβαθμίζονται
- Τέσσερις (4) Αναμεταδότες ασύρματων επικοινωνιών μεταξύ των ΤΣΕ - ΚΣΕ
- Ένας (1) Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ) στην πόλη των Χανίων
- Ένας (1) Περιφερειακός Σταθμός Ελέγχου (ΠΣΕ) στα κεντρικά γραφεία της ΔΕΥΑΧ και
- Δύο (2) Φορητοί Σταθμοί Ελέγχου (ΦΣΕ)

Η περιοχή μελέτης της εν λόγω πράξης είναι το σύνολο της Γεωγραφικής αρμοδιότητας της ΔΕΥΑ ΧΑΝΙΩΝ με βάση τη νέα Διοικητική Διαίρεση όπως προβλέπεται στον ΚΑΛΛΙΚΡΑΤΗ όπου το υπάρχον σύστημα τηλεμετρίας της Δ.Ε. ΧΑΝΙΩΝ θα εκσυγχρονισθεί και θα επεκταθεί για να συμπεριλάβει τις Δημοτικές Ενότητες ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ, ΣΟΥΔΑΣ, Ν. ΚΥΔΩΝΙΑΣ, ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ, και της ΘΕΡΙΣΣΟΥ.

3.8 Δράσεις εκσυγχρονισμού των δικτύων ύδρευσης και Μείωσης του MTN

Η ΔΕΥΑΧ έχει προβεί τα τελευταία χρόνια σε συστηματικές ενέργειες εκσυγχρονισμού και αναβάθμισης των δικτύων ύδρευσης που διαχειρίζεται, με απώτερο σκοπό τη μείωση του MTN, οι βασικότερες εκ των οποίων παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- Πρόγραμμα περιορισμού απωλειών δικτύων ύδρευσης πόλης Χανίων (Περίοδος 1994-1999/ Αξία 1.133.000€/ Χρηματοδότηση ΠΕΠ Κρήτης)
- Αντικατάσταση δικτύου ύδρευσης ΠΕΟ και ενίσχυση του από την δεξαμενή Αγίας Μαρίνας στην περιοχή του σταδίου Δ.Ε νέας Κυδωνίας (Περίοδος 2000/ Αξία 450.000€/ Χρηματοδότηση Ίδιοι Πόροι)
- Αντικατάσταση δικτύων ύδρευσης του Δήμου Χανίων (Περίοδος 2020/ Αξία 2.840.000€/ Χρηματοδότηση ΦΙΛΟΔΗΜΟΣ)

- Αντικαταστάσεις δικτύων ύδρευσης Δημοτικής Ενότητας Ακρωτηρίου του Δήμου Χανίων (Περίοδος 2020)
- Αντικαταστάσεις δικτύων ύδρευσης στις Δ.Ε. Χανίων, Νέας Κυδωνίας, Σούδας, ελευθερίου Βενιζέλου και Θερισού του Δήμου Χανίων (Περίοδος 2020)

Μέσω των ως άνω πράξεων, καθώς και των συνοδών υποέργων της παρούσας μελέτης που υποβάλλονται για χρηματοδότηση η ΔΕΥΑΧ έχει επιτύχει:

- Την ολική αντικατάσταση των δικτύων ύδρευσης της περιοχής που εντοπίζει η εν λόγω μελέτη με σύγχρονα υλικά,
- Τη μείωση του MTN και
- Τον εκσυγχρονισμό των δικτύων και την λειτουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης των κρίσιμων παραμέτρων λειτουργίας.

3.9 Υδατικό Ισοζύγιο – Απώλειες νερού

Η ποσότητα του παραγόμενου νερού (συμπεριλαμβανομένων και των φυσικών πηγών) για το 2021 εκτιμάται περίπου σε 15.800.000 m³ περίπου (8,00 κ. μ³ από ΟΑΚ, 0,3 εκ. μ³ από γεωτρήσεις – 8,5 εκ. μ³ από πηγές) ενώ το καταγεγραμμένο από τα υδρόμετρα νερό περίπου σε 8.600.000 m³. Σύμφωνα με αυτά τα στοιχεία το Μη Τιμολογούμενο Νερό (MTN) ανέρχεται σε 7.200.000 m³, ποσοστό 45,5%. Τα τελευταία χρόνια το MTN έχει καθιερωθεί διεθνώς να εκφράζεται σε μονάδες: **m³ / km . ημέρα ή l / υδρόμετρο . ημέρα**

Από τα διαθέσιμα στοιχεία αριθμού υδρομέτρων (62.215) και συνολικού μήκους δικτύου (704 km), το MTN για το 2021 ,υπολογίζεται σε: **28,0 m³ / km . ημέρα ή 450 l / υδρόμετρο . ημέρα**

Οι τιμές αυτές είναι υψηλές αν σκεφτεί κανείς ότι σε ένα δίκτυο καλών υποδομών, μέσης πίεσης λειτουργίας 45 m και στο οποίο γίνεται ενεργητικός έλεγχος διαρροών, η τιμή για το MTN είναι 90 l / υδρόμετρο . ημέρα.

3.10 Παρουσίαση περιοχής μελέτης

Η περιοχή μελέτης στη ΔΕ ΧΑΝΙΩΝ είναι κατηγοριοποιημένη από την Δ.Ε.Υ.Α.Χ σε ζώνες για την καλύτερη λειτουργία των συστημάτων. Η μελέτη έχει σαν στόχο την συνολική αντικατάσταση 14.840 υδρομετρητών σε 8 ζώνες εντός της πόλης των Χανίων. Αναλυτικότερα ο αριθμός των υδρομετρητών της κάθε ζώνης παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

| ΖΩΝΗ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ |
|---------------|-----------------------------|
| 5 | 1.200 |
| 16 | 900 |
| 18 | 4.100 |
| 7 | 1.500 |
| 8 | 2.700 |
| 14 | 1.100 |
| 12 | 1.700 |
| 10 | 1.640 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 14.840 |

Στις ακόλουθες οριζοντιογραφίες παρουσιάζονται οι θέσεις και ο διαχωρισμός των ζωνών υδροδότησης της πόλης των Χανίων, στην οποία εντοπίζει η παρούσα μελέτη καθώς οι θέσεις των εισόδων των DMA's.



Περιοχή Μελέτης: Διαχωρισμός Ζωνών στη Δ.Ε. Χανίων

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

4.1 Γενικά

Η παρούσα τεχνική περιγραφή – μελέτη έχει σαν στόχο τη μείωση του μη τιμολογούμενου νερού (MTN), τη σύγκλιση του υδατικού ισοζυγίου, τον έλεγχο – περιορισμό διαρροών και την εξασφάλιση της επάρκειας και της ποιότητας του πόσιμου νερού. Σε αυτό το στάδιο και με βάση τους δείκτες διαρροών που παρουσιάστηκαν σε προηγούμενη παράγραφο κρίνεται επιτακτική η επέμβαση στα υφιστάμενα εσωτερικά δίκτυα διανομής της πόλης των Χανίων και δη των παραλιακών ζωνών υδροδότησης που λόγω της έντονης καλοκαιρινής περιόδου έχουν και τις μεγαλύτερες καταναλώσεις ανά υδατοπαροχή.

Η εν λόγω πράξη περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση σύγχρονου εξοπλισμού τηλεμετρίας και εξοπλισμού μέτρησης και τηλεδιαχείρισης της ποσότητας και της ποιότητας του παρεχόμενου νερού, εξοπλισμού ενεργού εντοπισμού διαρροών και εξοπλισμού μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας. Ο τύπος των επιλεγμένων σταθμών ελέγχου και του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- Η παρακολούθηση της κατανάλωσης στο εσωτερικό δίκτυο επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση **Δεκατεσσάρων Χιλιάδων Οκτακοσίων Σαράντα (14.840) Τηλεμετρικών Διατάξεων Καταγραφής Κατανάλωσης (ΤΔΚΚ)** σε υφιστάμενες οικιακές υδατοπαροχές θα δημιουργήσει ένα νέο υπόβαθρο παρακολούθησης των απωλειών του εσωτερικού δικτύου και θα δώσει τα απαραίτητα δεδομένα για τον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου αλλά και των τοπικών απωλειών. Η εγκατάσταση των ψηφιακών υδρομετρητών και οι σύγκριση των καταγεγραμμένων τιμών με τα δεδομένα καταγραφής στις εισόδους ή σε κομβικά σημεία των πιεζομετρικών ζωνών (DMA's), θα προσδώσει τις πληροφορίες εκείνες που πιθανώς να υποδείξουν την ύπαρξη διαρροών στο δίκτυο με άμεσο τρόπο δίνοντας λεπτομέρειες για το σημείο στο οποίο εντοπίζονται οι διαρροές, αλλά και για το συνολικό μέγεθός τους. Έτσι η ΔΕΥΑΧ θα έχει τη δυνατότητα να δράσει άμεσα σε συγκεκριμένες περιοχές και να εντοπίσει σημειακά αλλά και να επιδιορθώσει τις διαρροές αυτές. Παράλληλα το επίπεδο παρεχόμενων υπηρεσιών στους δημότες θα αυξηθεί σημαντικά μιας και με το σύστημα αυτό θα επέλθει σημαντική βελτιστοποίηση στην ποιότητα και την ποσότητα του ύδατος ενώ θα προστατεύεται άμεσα η δημόσια και ιδιωτική περιουσία καθώς κάθε πιθανή διαρροή θα εντοπίζεται και θα επιδιορθώνεται άμεσα.
- Η μετάδοση των δεδομένων κατανάλωσης και των συναγερμών επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση **Σταθερού Δικτύου Επικοινωνίας (ΣΔΕ)** σε κατάλληλες θέσεις. Η εγκατάσταση αναμεταδοτών και συγκεντρωτών δεδομένων θα

συντελέσει στην αυτόματη ανάγνωση των δεδομένων κατανάλωσης και των υναγερμών των ψηφιακών υδρομετρητών που θα βρίσκονται εντός της ακτίνας κάλυψής τους. Με αυτόν τον τρόπο τα δεδομένα κατανάλωσης και οι κρίσιμες καταστάσεις όπως διαρροές, θραύσεις, παραβιάσεις κλπ θα μεταφέρονται αυτόματα στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου, όπου θα επεξεργάζονται και θα αναλύονται. Παράλληλα μέσω κατάλληλης πλατφόρμας οι πολίτες – καταναλωτές θα έχουν απομακρυσμένη πρόσβαση στα δεδομένα κατανάλωσής τους.

- Με την εγκατάσταση είκοσι δύο (22) μετρητών παροχής και τεσσάρων (4) μετρητών ποιότητας σε τέσσερις (4) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) θα επιτευχθεί ο υπολογισμός του υδατικού ισοζυγίου συγκρίνοντας τις τιμές αυτές με τις τιμές των ψηφιακών υδρομετρητών στις ζώνες υδροδότησης μέσω των σταθμών ΤΣΕΚ και θα εξασφαλιστεί η άριστη χλωρίωση του παρεχόμενου ύδατος,
- Η προμήθεια **Φορητών Σταθμών Ελέγχου (ΦΣΕ)** θα οδηγήσει στον άμεσο εντοπισμό των διαρροών, τη λήψη των δεδομένων και των προγραμματισμό των ψηφιακών υδρομετρητών και την παρακολούθηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών. Η χρήση του εν λόγω εξοπλισμού σε συνδυασμό με τους ανωτέρω λοιπούς σταθμούς ελέγχου θα επιτρέψει στη ΔΕΥΑΧ να παρακολουθεί άμεσα και να εντοπίζει σημειακά τις διαρροές καθώς και την ύπαρξη φαινομένων υποβάθμισης της ποιότητας του παρεχόμενου πόσιμου νερού.
- Η παρακολούθηση και ανάλυση όλων των δεδομένων θα γίνεται στον υφιστάμενο **Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ)** στον οποίο θα εγκατασταθούν επιπλέον λογισμικά και εφαρμογές μέσω των οποίων θα παρακολουθούνται τα δεδομένα από τους νέους σταθμούς ελέγχου, θα επιτυγχάνεται η διασύνδεση με τους καταναλωτές και ο εντοπισμός διαρροών.

Το προτεινόμενο σύστημα αποτελεί επέκταση του συστήματος τηλεμετρίας σε επίπεδο εσωτερικού δικτύου διανομής και στοχεύει στη μείωση του μη τιμολογούμενου νερού (MTN) που οφείλεται κατά κύριο λόγο στην υποεγγραφή, την παλαιότητα, τη φθορά και τη χαμηλή μετρολογική ακρίβεια του υφιστάμενου μετρητικού συστήματος της ΔΕΥΑΧ.

Η χρήση εξοπλισμού και τεχνολογιών όπως αυτές που αναφέρθηκαν προηγούμενα για την αναβάθμιση των υποδομών και την εξασφάλιση της απαιτούμενης επάρκειας και ποιότητας του παρεχόμενου νερού θα επιτρέψει στη ΔΕΥΑΧ να χαράξει μία πολιτική ορθολογικής διαχείρισης των υφισταμένων υποδομών ύδρευσης, παρέχοντας στους Δημότες υψηλότερο επίπεδο παρεχόμενων υπηρεσιών, δικαιότερη τιμολογιακή πολιτική και συνεχόμενη παροχή υψηλής ποιότητας και κατάλληλης πίεσης πόσιμο νερό.

4.2 Αναλυτική Περιγραφή

Η αρχιτεκτονική του συστήματος αυτόματης καταμέτρησης περιλαμβάνει έναν (1) Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) ο οποίος βρίσκεται εγκατεστημένος σε υφιστάμενο στεγασμένο χώρο γραφείων της ΔΕΥΑΧ. Το σύστημα θα συλλέγει και θα επεξεργάζεται δεδομένα από τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) μέσω του Σταθερού Δικτύου Επικοινωνίας (ΣΔΕ), από τους Τοπικούς Σταθμούς Διαχείρισης Πίεσης (ΤΣΔΠ) και από τα τηλεμετρικά καταγραφικά εντοπισμού διαρροών των Φορητών Σταθμών Ελέγχου (ΦΣΕ).

Οι επιδιωκόμενοι στόχοι της Δ.Ε.Υ.Α.Χ. μέσω της εγκατάστασης του περιγραφόμενου συστήματος είναι:

- Να μειώσει δραστικά το ποσοστό του **μη τιμολογούμενου νερού (MTN)** και της πλασματικής ζήτησης,
- Να **εντοπίσει και να μειώσει τις αφανείς διαρροές** στο δίκτυο καθώς και να επιλύσει τα προβλήματα που τις δημιουργούν,
- Να **διαχειριστεί με το βέλτιστο δυνατό τρόπο την πίεση στις εισόδους των βασικών πιεζομετρικών ζωνών (DMA's) του δικτύου** μέσω της εγκατάστασης σύγχρονου υδραυλικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού εποπτείας και ελέγχου,
- Να **βελτιστοποιήσει τη λειτουργία του δικτύου** μειώνοντας τις ποσότητες του νερού που αντλούνται από τις γεωτρήσεις και το κόστος λειτουργίας τους,
- Να εγκαταστήσει **αυτοματοποιημένα συστήματα μέτρησης** για την καταγραφή του συνόλου των κρίσιμων παραμέτρων κατανάλωσης, πίεσης, παροχής και ποιότητας σε 24ώρη βάση,
- Να **εφαρμόσει τις διεθνώς αποδεκτές πρακτικές παρακολούθησης της ποιότητας του νερού σε κρίσιμες θέσεις των εσωτερικών δικτύων**, σύμφωνα με τα οριζόμενα της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 98/83/ΕΚ σχετικά με την ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης, όπως ενσωματώθηκε στο εθνικό μας δίκαιο με την ΚΥΑ Υ2/2600/2001,
- Να εξασφαλίσει την **τηλεμετάδοση των δεδομένων και τον τηλεχειρισμό των συστημάτων** με σκοπό την βελτιστοποίηση της λειτουργίας τους και την αυτόματη ρύθμισή τους ανάλογα με τις καταστάσεις που ισχύουν κάθε φορά,

- Να **εντοπίζει άμεσα και με απόλυτη ακρίβεια την ύπαρξη διαρροών** στο δίκτυο και να ελαχιστοποιήσει το χρόνο απόκρισης και την ποσότητα του διαρρέοντος νερού,
- Να **παρακολουθούν σε μόνιμη βάση το υδατικό ισοζύγιο του δικτύου** μέσω της σύγκρισης των τιμών των παροχών στις κεφαλές του δικτύου ή της ζώνης και των καταναλώσεων στις απολήξεις αυτού (τελικοί καταναλωτές).

Ειδικότερα η εν λόγω προμήθεια περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- **Το σχεδιασμό του ολοκληρωμένου συστήματος** ελέγχου το οποίο αποτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό, τους απομακρυσμένους Σταθμούς όλων των τύπων, το επικοινωνιακό δίκτυο και τους Φορητούς Σταθμούς Ελέγχου.
- **Την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των απαραίτητων οργάνων,** αισθητηρίων και στοιχείων για τη συλλογή δεδομένων και παραμέτρων λειτουργίας και την ορθή λειτουργία των απομακρυσμένων τοπικών σταθμών ελέγχου, καθώς επίσης και της προγραμματιζόμενης μονάδος ελέγχου του κάθε σταθμού.
- **Την προμήθεια και εγκατάσταση όλου του απαραίτητου εξοπλισμού του κεντρικού σταθμού** ελέγχου που περιλαμβάνει τους κύριους διακομιστές του συστήματος, καθώς επίσης και του απαραίτητου εξοπλισμού.
- **Την προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου επικοινωνιακού εξοπλισμού** για τη δημιουργία δικτύου επικοινωνίας μεταξύ ψηφιακών υδρομετρητών και ΚΣΕ, που περιλαμβάνει τους αναμεταδότες, τους συγκεντρωτές και τα παρελκόμενα σύνδεσής τους.
- **Το σύνολο των εργασιών** όπου αυτές απαιτούνται για την παροχή ισχύος σε πίνακες ελέγχου, τη διασύνδεση νέων και υφιστάμενων πινάκων, τις καλωδιώσεις οργάνων και αισθητηρίων, την αντικεραυνική προστασία του εξοπλισμού, την ορθή γείωση του προς εγκατάσταση εξοπλισμού, καθώς επίσης και των απαραίτητων υδραυλικών εργασιών.
- **Τον προγραμματισμό και την ανάπτυξη των εφαρμογών ελέγχου και εποπτείας** τόσο των απομακρυσμένων σταθμών, όσο και του κεντρικού σταθμού και του δικτύου επικοινωνιών.
- **Την παράδοση της πλήρους τεκμηρίωσης,** των τεχνικών φυλλαδίων και ηλεκτρολογικών σχεδίων του συνολικά εγκατεστημένου εξοπλισμού, καθώς επίσης και την εκπαίδευση του προσωπικού της υπηρεσίας στο νέο σύστημα.

- **Την δοκιμαστική λειτουργία** του ολοκληρωμένου συστήματος και την εγγύηση ορθής λειτουργίας αυτού.

Οι δείκτες παρακολούθησης της πράξης που αναμένεται να επιτευχθούν μετά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού των λογισμικών και την παροχή των προβλεπόμενων υπηρεσιών της παρούσας μελέτης εκτιμώνται ως ακολούθως :

- Οι **ωφελούμενοι κάτοικοι** από τη λειτουργία του συστήματος υπολογίζονται σε 110.646 μόνιμους κατοίκους και σε περισσότερο από 200.000 πρόσθετο πληθυσμό λόγω της έντονης τουριστικής κίνησης,
- Μείωση του ποσοστού του **μη τιμολογούμενου νερού (MTN)** και της πλασματικής ζήτησης κατά 25% ήτοι από το 45,5% ή 7.200.000 m³/ έτος στο 34,2% ή 5.400.000 m³/ έτος.
- Κατάρτιση δείκτη διαρροών **ILI=CARL/UARL=1,37** όπου CARL είναι οι τρέχουσες ετήσιες πραγματικές απώλειες (34,2% ή 5.400.000 m³/ έτος για το έτος αναφοράς 2024 κατά το οποίο το σύστημα θα έχει εγκατασταθεί και θα λειτουργεί) και UARL οι αναπόφευκτες ετήσιες πραγματικές απώλειες οι οποίες με βάση την πίεση παροχής και το μήκος δικτύων της Δ.Ε. Χανίων υπολογίζονται σε 25% ή 3.950.000 m³/ έτος.
- **Εξοικονόμηση πόσιμου ύδατος από μείωση διαρροών** κατά 1.800.000 m³/έτος,
- **Πρόσθετη παροχή βελτιωμένης ποιότητας πόσιμου νερού** λόγω της μείωσης των διαρροών που έχουν σαν αποτέλεσμα την εισροή φερτών υλικών στα δίκτυα και της προμήθειας εξοπλισμού παραγωγής υποχλωριώδους νατρίου κατά 250.000 m³/έτος,
- **Μείωση ετήσιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας ύδρευσης** κατά 700.000kWh/ έτος,
- Εγκατάσταση **ψηφιακών υδρομετρητών** στο δίκτυο της Δ.Ε. Χανίων σε ποσότητα ίση με 16.000 τμχ.
- Να **διαχειριστεί με το βέλτιστο δυνατό τρόπο την πίεση στις εισόδους των βασικών πιεζομετρικών ζωνών (DMA's)** του δικτύου μέσω της εγκατάστασης σύγχρονου υδραυλικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού εποπτείας και ελέγχου,

4.3 Χρησιμοποιούμενες Τεχνολογίες

Αναφορικά με τους ψηφιακούς υδρομετρητές με σκοπό τα δεδομένα από τους ηλεκτρονικούς υδρομετρητές να μπορούν με την υλοποίηση της εν λόγω μελέτη να συλλέγονται μέσω φορητής διάταξης (Walk-by/ Drive-by) αλλά και μέσω σταθερού δικτύου (Fixed Network) στα σημεία που θα παρέχεται πλήρη κάλυψη, το πρωτόκολλο επικοινωνίας τους θα πρέπει να είναι Wireless m-bus σύμφωνα με το πρότυπο EN 13757 και η συχνότητα λειτουργίας τους η 868MHz ή άλλης συχνότητας ελεύθερων δικαιωμάτων χρήσης στην Ε.Ε..

4.4 Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ)

Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου (ΚΣΕ) βρίσκεται εγκατεστημένος σε υφιστάμενο στεγασμένο χώρο γραφείων της ΔΕΥΑΧ. Σε αυτόν θα εγκατασταθούν και θα ενσωματωθούν οι απαραίτητες εφαρμογές για τη διαχείριση και ανάλυση των δεδομένων από τους νέους σταθμούς ελέγχου. Ειδικότερα στον κεντρικό σταθμό ελέγχου θα εγκατασταθούν τα ακόλουθα λογισμικά και εφαρμογές:

| ΣΤΑΘΜΟΣ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | ΤΜΧ |
|---------------------------------|--|-----|
| Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου | Λογισμικό συλλογής δεδομένων κατανάλωσης για τις φορητές συσκευές | 1 |
| | Λογισμικό προγραμματισμού, λήψης και επεξεργασίας δεδομένων κατανάλωσης | 1 |
| | Λογισμικό Ηλεκτρονικών Διαδικασιών και ενημέρωσης συμβάντων | 1 |
| | Λογισμικό Αυτόματων Ειδοποιήσεων και Συναγερμών | 1 |
| | Λογισμικό αναβαθμισμένης τιμολόγησης της υπηρεσίας | 1 |
| | Διαδικτυακό λογισμικό διαχείρισης των λογαριασμών, των υδρομετρητών και οικονομικών συναλλαγών της υπηρεσίας (ύδρευση, λογιστική, οικονομική διαχείριση) | 1 |
| | Λογισμικό εντοπισμού διαρροών | 1 |
| | Λογισμικό αλληλεπίδρασης των δημοτών με την υπηρεσία | 1 |
| | Λογισμικό καταγραφής ιστορικού βλαβών και συντήρησης δικτύων ύδρευσης | 1 |
| | Λογισμικό ενημέρωσης των πολιτών για την ποιότητα του νερού σε όλες τις υποδομές ύδρευσης και προβολής των ελέγχων της υπηρεσίας στο διαδίκτυο | 1 |
| | Διαδικτυακή πλατφόρμα εφαρμογών και εργαλείων για την διαχείριση των υποδομών της ύδρευσης και για την αναβάθμιση της λειτουργίας της υπηρεσίας | 1 |

Η εφαρμογές θα web και θα διατίθενται ως Software as a Service (SaaS), θα είναι διαβαθμισμένες σε διαφορετικά επίπεδα αρμοδιοτήτων για κάθε ομάδα χειριστών – χρηστών, τα οποία θα γίνονται αντιληπτά με τη χρήση κατάλληλου username και κωδικού. Κάθε χειριστής αναλόγως των δικαιωμάτων πρόσβασης που του αντιστοιχούν θα μπορεί με τη χρήση mouse να εναλλάσσεται μεταξύ των γραφικών οθονών του συστήματος και να παρακολουθεί ή και να επεμβαίνει στην λειτουργία του συνολικού συστήματος ή μεμονωμένων σταθμών αλλάζοντας διάφορες λειτουργικές παραμέτρους.

Για κάθε απομακρυσμένο σταθμό ελέγχου και εποπτείας θα υπάρχει ξεχωριστή εικόνα η οποία θα εμφανίζεται με χρήση του mouse, και η οποία θα εμφανίζει το σύνολο των ελεγχόμενων στοιχείων του σταθμού με την αντίστοιχη κατάστασή τους. Επίσης σε πίνακα θα εμφανίζεται το σύνολο των μηνυμάτων – σφαλμάτων του σταθμού, καθώς επίσης θα υπάρχουν τα απαραίτητα διαγράμματα των αναλογικά μετρούμενων μεγεθών. Από αυτή την εικόνα οι χειριστές με την απαραίτητη εξουσιοδότηση θα μπορούν να ρυθμίζουν τις διάφορες παραμέτρους λειτουργίας του σταθμού.

Το σύνολο των προς έλεγχο στοιχείων των απομακρυσμένων σταθμών της ΔΕΥΑΧ θα εμφανίζονται με σύμβολα ή εικόνες τα οποία θα παραπέμπουν όσο το δυνατό πιο κοντά στο πραγματικό στοιχείο και μέσω μεταβαλλόμενων χρωμάτων θα απεικονίζεται η κατάστασή τους (λειτουργία, βλάβη, στάση κτλ).

4.6 Τοπικός Σταθμός Ελέγχου (ΤΣΕ)

Στον ΤΣΕ 90 – Δεξαμενή – Αντλιοστάσιο Ύδρευσης Αγίου Ιωάννη (ΤΣΥ 05), στο Αντλιοστάσιο Αγυιάς (ΤΣΕ 89/ΤΣΥ1), στην Δεξαμενή ύδρευσης Βαντέ (ΤΣΕ91/ΤΣΥ3) και στον κόμβο Διασύνδεσης Περιβολίων (ΤΣΕ82/ΤΣΥ2) θα εγκατασταθούν μετρητές παροχής για τη μέτρηση της ποσότητας του ύδατος που εισέρχεται στα δίκτυα της Δ.Ε. Χανίων έτσι ώστε η ΔΕΥΑΧ να είναι σε θέση να υπολογίζει το υδατικό ισοζύγιο καθώς και εξοπλισμός ελέγχου ποιότητας. Ο εξοπλισμός του σταθμού αυτού απαρτίζεται από:

| ΣΤΑΘΜΟΣ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | ΤΜΧ |
|--|---|-----|
| Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου | Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο DN80/PN16 | 1 |
| | Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο DN125/PN16 | 1 |
| | Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο DN200/PN16 με δακτύλιους γείωσης | 9 |
| | Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο DN250/PN16 | 4 |
| | Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο DN300/PN16 | 3 |
| | Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο DN500/PN16 | 1 |
| | Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο DN600/PN16 | 1 |

| | |
|--|---|
| Μετρητής Παροχής Υπερήχων τύπου Clamp on DN50-DN2500 με τα Παρελκόμενα | 2 |
| Προμήθεια υδραυλικού εξοπλισμού κύριου κλάδου DN200-PN16 | 7 |
| Υδραυλικές εργασίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης Μετρητή Παροχής Ηλεκτρομαγνητικού Τύπου DN80 | 1 |
| Υδραυλικές εργασίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης Μετρητή Παροχής Ηλεκτρομαγνητικού Τύπου DN125 | 1 |
| Υδραυλικές εργασίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης Μετρητή Παροχής Ηλεκτρομαγνητικού Τύπου DN200 συμπεριλαμβανομένων των δακτυλίων γείωσης και της ηλεκτρικής γείωσης αυτών | 9 |
| Υδραυλικές εργασίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης Μετρητή Παροχής Ηλεκτρομαγνητικού Τύπου DN250 | 4 |
| Υδραυλικές εργασίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης Μετρητή Παροχής Ηλεκτρομαγνητικού Τύπου DN300 | 3 |
| Υδραυλικές εργασίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης Μετρητή Παροχής Ηλεκτρομαγνητικού Τύπου DN500 | 1 |
| Υδραυλικές εργασίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης Μετρητή Παροχής Ηλεκτρομαγνητικού Τύπου DN600 | 1 |
| Εργασίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης Μετρητή Παροχής Υπερήχων τύπου Clamp on DN50-DN2500 | 2 |
| Κάρτα επικοινωνίας λογικού ελεγκτή με μετρητές παροχής | 5 |
| Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία κάρτας επικοινωνίας λογικού ελεγκτή και παραμετροποίησης στο λογισμικό SCADA | 5 |
| Διάταξη Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών στο Πόσιμο Νερό (Πολυκάναλος Μετρητής για Νιτρικά, οργανικό φορτίο, θολότητα, ΡΗ, Θερμοκρασία, Αγωγιμότητα) | 2 |
| Αυτόματος Αναλυτής Ολικού Μικροβιολογικού Φορτίου στο Πόσιμο Νερό | 2 |
| Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία Διάταξης Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών και Αυτόματου Αναλυτή Ολικού Μικροβιολογικού Φορτίου στο Πόσιμο Νερό. | 2 |

4.6 Φορητοί Σταθμοί Ελέγχου (ΦΣΕ)

Οι φορητοί σταθμοί ελέγχου (Φ.Σ.Ε.) περιλαμβάνουν κατάλληλο εξοπλισμό ο οποίος είναι απαραίτητος για το σημειακό εντοπισμό των διαρροών, τον προγραμματισμό και τη λήψη των ενδείξεων των ψηφιακών υδρομετρητών και τον έλεγχο της καταλληλότητας του παρεχόμενου πόσιμου νερού. Ο εξοπλισμός αυτός απαρτίζεται από:

| ΣΤΑΘΜΟΣ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | ΤΜΧ |
|---------|-----------|-----|
|---------|-----------|-----|

| | | |
|--|--|----|
| Φορητοί Σταθμοί Ελέγχου | Τηλεμετρικά καταγραφικά εντοπισμού διαρροών με επικοινωνιακό εξοπλισμό | 50 |
| | Ακουστικό γαιόφωνο εντοπισμού διαρροών | 1 |
| | Ψηφιακός συσχετιστής εντοπισμού διαρροών | 1 |
| | Κάμερα επισκόπησης δικτύων | 1 |
| | Διάταξη εντοπισμού καλυμμάτων | 1 |
| | Φορητός μετρητής παροχής εξωτερικής τοποθέτησης | 1 |
| | Φορητή διάταξη λήψης δεδομένων και συναγερμών ψηφιακών υδρομέτρων | 3 |

4.7 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ)

Στις υδατοπαροχές των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης της ΔΕΥΑΧ θα εγκατασταθούν Ψηφιακοί Υδρομετρητές για την παρακολούθηση των κρίσιμων παραμέτρων (κατανάλωση, διαρροές, θραύσεις κλπ). Ο εν λόγω εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί στις θέσεις αυτές παρουσιάζεται στη συνέχεια:

| ΣΤΑΘΜΟΣ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | ΤΜΧ |
|---|---|--------|
| Τηλεμετρική Διάταξη Καταγραφής Κατανάλωσης | Τηλεμετρική διάταξη καταγραφής κατανάλωσης DN15 | 14.700 |
| | Παρελκόμενος υδραυλικός εξοπλισμός προσαρμογής DN15 | 14.700 |
| | Τηλεμετρική διάταξη καταγραφής κατανάλωσης DN20 | 140 |
| | Παρελκόμενος υδραυλικός εξοπλισμός προσαρμογής DN20 | 140 |
| | Εργασίες υδραυλικής εγκατάστασης, προγραμματισμού και θέσης σε λειτουργία τηλεμετρικών διατάξεων καταγραφής καταναλώσεων DN15 | 14.700 |
| | Εργασίες υδραυλικής εγκατάστασης, προγραμματισμού και θέσης σε λειτουργία τηλεμετρικών διατάξεων καταγραφής καταναλώσεων DN20 | 140 |

4.8 Σταθερό Δίκτυο Επικοινωνίας (ΣΔΕ)

Στις ζώνες υδροδότησης στις οποίες θα εγκατασταθούν ψηφιακοί υδρομετρητές θα εγκατασταθεί σταθερό δίκτυο επικοινωνίας αποτελούμενο από κατάλληλο επικοινωνιακό εξοπλισμό με σκοπό την διασύνδεση των μετρητών με τον ΚΣΕ. Ο εν λόγω εξοπλισμός που θα εγκατασταθεί στις θέσεις αυτές παρουσιάζεται στη συνέχεια:

| ΣΤΑΘΜΟΣ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | ΤΜΧ |
|---------------------------|---|-----|
| Σταθερό Δίκτυο | Συγκεντρωτής δεδομένων κατανάλωσης των τηλεμετρικών διατάξεων | 120 |

| | | |
|---------------------|---|-----|
| Επικοινωνίας | Εργασίες Εγκατάστασης Συγκεντρωτών δεδομένων κατανάλωσης των τηλεμετρικών διατάξεων | 120 |
| | Αναμεταδότης δεδομένων κατανάλωσης των τηλεμετρικών διατάξεων | 450 |
| | Εργασίες Εγκατάστασης Αναμεταδοτών δεδομένων κατανάλωσης των τηλεμετρικών διατάξεων | 450 |

4.9 Γενικές Υπηρεσίες (ΓΥ)

Η εν λόγω πράξη περιλαμβάνει το σύνολο των εργασιών και υπηρεσιών που περιγράφηκαν ανωτέρω και είναι απαραίτητες για την εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία για το σύνολο του φυσικού αντικειμένου του έργου, όπως περιγράφεται στα συμβατικά τεύχη. Οι εν λόγω υπηρεσίες παρουσιάζεται στη συνέχεια:

| ΣΤΑΘΜΟΣ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ | ΤΜΧ |
|--------------------------|---|-----|
| Γενικές Υπηρεσίες | Ανάπτυξη γεωχωρικής βάσης δεδομένων | 1 |
| | Παραμετροποίηση λογισμικών Κ.Σ.Ε. και μετάπτωσης των δεδομένων της ύδρευσης | 1 |
| | Εκπαίδευση – Τεκμηρίωση – Δοκιμαστική Λειτουργία | 1 |

5. ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ

5.1 Αναμενόμενα Οφέλη

Μέσω της υλοποίησης της παρούσας πράξης, η οποία προβλέπει την ενσωμάτωση των καταναλώσεων και συναγερμών καθώς και την παρακολούθηση κρίσιμων παραμέτρων των εσωτερικών δικτύων στο υφιστάμενο σύστημα τηλεμετρίας, η ΔΕΥΑΧ επιδιώκει να εξασφαλίσει την ποσοτική και ποιοτική επάρκεια του παρεχόμενου νερού και την βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών της προς τους καταναλωτές. Θα γίνει ριζική αντιμετώπιση των υδρευτικών προβλημάτων που υφίστανται μέχρι στιγμής και αφορούν:

- **Την εξασφάλιση των ποσοτήτων εκείνων του νερού** που είναι ανά πάσα στιγμή ικανές να καλύπτουν την ζητούμενη κατανάλωση.
- **Τη διασφάλιση του απαιτούμενου ελέγχου ποιότητας** του παραγόμενου και καταναλωμένου νερού.
- **Τη διασφάλιση της απαιτούμενης προσδιδόμενης πίεσης στα εσωτερικά δίκτυα** σύμφωνα με τις εκάστοτε χρονικά και περιοδικά ανάγκες.

- Την αύξηση της εισπραξιμότητας της ΔΕΥΑΧ μέσω του μηδενισμού της υποεγγραφής του υφιστάμενου μετρητικού συστήματος οικιακών καταναλώσεων.
- Την εξυπηρέτηση των καταναλωτών με άμεσο και αποτελεσματικό τρόπο.
- Τη δραστική μείωση των λειτουργικών εξόδων της ΔΕΥΑΧ μέσω της αυτοματοποίησης του τρόπου καταμετρήσεων.
- Τη δραστική μείωση του χρόνου και του κόστους εντοπισμού διαρροών μέσω της άμεσης ειδοποίησης και του σημειακού εντοπισμού.

Με την υλοποίηση της παρούσας πράξης η ΔΕΥΑΧ θα επεκτείνει το υφιστάμενο σύστημα και θα διαθέτει ένα **ολοκληρωμένο και πλήρως λειτουργικό σύστημα τηλεμετρίας** που θα της επιτρέψει να:

- έχει **συνεχή εποπτεία** και εικόνα του υδατικού ισοζυγίου, να επεμβαίνει άμεσα και να λαμβάνει στατιστικά στοιχεία και υδρολογικά δεδομένα με στόχο τον βραχυχρόνιο και μακροχρόνιο σχεδιασμό και προγραμματισμό και την ιεράρχηση των μελλοντικών επενδύσεων στον τομέα της ύδρευσης.
- **προβλέπει ενδεχόμενες αστοχίες του συστήματος** ύδρευσης
- **προλαμβάνει έκτακτα περιστατικά** και να εξασφαλίζει την ασφάλεια των εγκαταστάσεων και του καταναλωτή
- **διαχειρίζεται με ορθολογικό τρόπο τους υδατικούς πόρους**, μειώνοντας το αντλούμενο νερό, ελέγχοντας τη στάθμη των δεξαμενών και περιορίζοντας τις διαρροές.

Υπολογίζεται ότι τα άμεσα οικονομικά οφέλη της εν λόγω μελέτης είναι στα ακόλουθα:

- **Μείωση κόστους Ηλεκτρικής Ενέργειας** από τη μείωση της πλασματικής ζήτησης που οφείλεται σε διαρροές, αρύθμιστες πιέσεις και μη εξουσιοδοτημένες καταναλώσεις.
- **Μείωση εξόδων κίνησης συνεργείων** μέσω της αυτοματοποιημένης συλλογής ενδείξεων από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου κατανάλωσης,
- **Μείωση των απαιτούμενων εργατών/ χρηστών του συστήματος** μέσω της τηλεμετρικής παρακολούθησης και της επακόλουθης μείωσης των απαιτούμενων ανθρωποωρών για τη λειτουργία του συστήματος
- **Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος**

- **Ελαχιστοποίηση του δείκτη απωλειών διαρροών**
- **Μείωση κόστους από τον ενεργό εντοπισμό διαρροών και την ελαχιστοποίηση των θραύσεων στο δίκτυο**
- **Μείωση κόστους από αποκαταστάσεις θραύσεων κλπ**

6. ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ/ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

6.1 Εργασίες που συμπεριλαμβάνονται

Στη συγκεκριμένη προμήθεια, περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Λεπτομερής σχεδίαση όλου του συστήματος
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλων των οργάνων μέτρησης που περιλαμβάνονται στην εν λόγω πράξη.
- Μετατροπές σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, όπου απαιτείται για την πραγματοποίηση του έργου που αναφέρεται στην συνέχεια σε ένα ενιαίο ολοκληρωμένο σύνολο.
- Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου του έργου
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος
- Παράδοση σχεδίων
- Παράδοση εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης
- Παράδοση τεκμηρίωσης
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Τεχνικής Υπηρεσίας, στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του συστήματος
- Εγγύηση καλής λειτουργίας

6.2 Εργασίες που δεν συμπεριλαμβάνονται

Στη συγκεκριμένη πράξη, δεν περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες οι οποίες είναι αρμοδιότητα της ΔΕΥΑΧ:

- Προμήθεια συμβολαίου με εταιρεία παροχής υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας για τις κάρτες SIM του εξοπλισμού που η επικοινωνία του γίνεται μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας (Συγκεντρωτές δεδομένων ψηφιακών υδρομετρητών και τηλεμετρικές διατάξεις ανίχνευσης διαρροών).
- Παράδοση λίστας προς αντικατάσταση υδρομετρητών με πλήρη στοιχεία ταυτοποίησης (διεύθυνση και στίγμα),

- Παροχή υπαλλήλου της ΔΕΥΑΧ στα συνεργεία του αναδόχου ο οποίος θα εντοπίζει και θα ταυτοποιεί τους υφιστάμενους υδρομετρητές και θα εξασφαλίζει πλήρη πρόσβαση στις θέσεις εγκατάστασης, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις που αυτές βρίσκονται εντός των οικιών.
- Διακοπές υδροδότησης και ενημέρωση καταναλωτών για την υλοποίηση των εργασιών εγκατάστασης των ΤΣΕΚ.
- Λήψη ειδικών αδειών για διακοπή κυκλοφορίας, είσοδο σε ιδιωτικό χώρο, ανάρτηση επικοινωνιακού εξοπλισμού σε φυσικά αντικείμενα κλπ.
- Εξασφάλιση μόνιμης παροχής ηλεκτρικής ενέργειας για την απρόσκοπτη τροφοδοσία των συγκεντρωτών (στα σημεία που θα υποδειχθεί από τη μελέτη ραδιοκάλυψης του αναδόχου) και
- Παρεμβάσεις σε δομικά στοιχεία και εξοπλισμό των υφιστάμενων φρεατίων των υδατοπαροχών (ο Ανάδοχος βαρύνεται μόνο με το κόστος της εγκατάστασης των μετρητών και του παρελκόμενου προδιαγραφόμενου στην παρούσα μελέτη εξοπλισμού).

ΧΑΝΙΑ ΙΟΥΝΙΟΣ 2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Διευθύντρια Τ.Υ. ΔΕΥΑΧ

Στέφανος Παρασκάκης
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

Χρυσανγή Παπαδογιάννη
Πολιτικός Μηχανικός