**ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:**

**«****Προμήθεια και εγκατάσταση ψηφιακών υδρομετρητών και συστήματος αυτόματης ανάγνωσης ενδείξεων του Δήμου Καρπενησίου»**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: Ανάπτυξης και**  **Αλληλεγγύης για την**  **Τοπική Αυτοδιοίκηση** | **"ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ"** |
| **ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** | **ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ :**  **ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ** |
| Εικόνα που περιέχει κείμενο  Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα | |

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

[1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ 3](#_Toc72943659)

[1.1. Αντικειμενικός Σκοπός της Μελέτης 3](#_Toc72943660)

[2. Γενικα χαρακτηριστικα περιοχησ μελετησ 4](#_Toc72943661)

[2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ 4](#_Toc72943662)

[2.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ 7](#_Toc72943663)

[3. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΣΔΛΑΠ 16](#_Toc72943664)

[4. ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΙΑΡΡΟΩΝ - ΥΔΑΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ 20](#_Toc72943665)

[5. Περιγραφη σταθμων ελεγχου 23](#_Toc72943666)

[**5.1 ΓΕΝΙΚΑ** 23](#_Toc72943667)

[**5.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ** 24](#_Toc72943668)

[**5.3 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ** 25](#_Toc72943669)

[**5.4 ΣΥΝΟΨΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ - ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ** 25](#_Toc72943670)

[6. αναμενομενα οφελη 28](#_Toc72943671)

[**6.1 ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ** 28](#_Toc72943672)

[7. ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ/ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ 29](#_Toc72943673)

[**7.1 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ** 29](#_Toc72943674)

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

# ΠΕΡΙΛΗΨΗ

## 1.1. Αντικειμενικός Σκοπός της Μελέτης

Η Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Καρπενησίου συνέταξε την παρούσα μελέτη για την υλοποίηση της πράξης / προμήθειας με τίτλο «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ» σε περιοχές ευθύνης της, οι οποίες παρουσιάζουν ελλειμματικό υδατικό ισοζύγιο, μεγάλο ποσοστό µη τιμολογούμενου νερού και µη ορθολογικό τρόπο λειτουργίας. Σκοπός της παρούσας τεχνικής περιγραφής είναι ο προσδιορισμός των τεχνικών απαιτήσεων του Δήμου για την εγκατάσταση σύγχρονων συστημάτων ποσοτικής και ποιοτικής διαχείρισης και ελέγχου των υδάτινων πόρων, τα οποία αποτελούν και τον τελικό διαχειριστικό στόχο της αντίστοιχης Τεχνικής Υπηρεσίας στα πλαίσια της πλήρους εφαρμογής των νέων τεχνολογιών.

Η πράξη «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ» προτάθηκε για χρηματοδότηση και εγκρίθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ» που χρηματοδοτείται από Πιστώσεις του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) του Υπουργείου Εσωτερικών. Η πράξη είναι συμπληρωματική και βρίσκεται σε απολυτή συνέργεια με προηγούμενα έργα και προμήθειες που αφορούσαν την κατασκευή ή την αντικατάσταση δικτύων ύδρευσης στο Δήμο και την εγκατάσταση εξοπλισμού τηλεμετρίας και εξειδικευμένου Η/Μ εξοπλισμού τα οποία αναλύονται στη συνέχεια.

Το αντικείμενο της πράξης είναι απόλυτα συναφές με το Βασικό Μέτρο Μ07Β0302 του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του ΥΔ Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (EL04): «Δράσεις ενίσχυσης, αποκατάστασης, εκσυγχρονισμού δικτύων ύδρευσης και έλεγχος διαρροών», το οποίο αποτελεί ουσιαστικά ένα πρόγραμμα μέτρων για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ (Άρθρο 4). Το μέτρο μεταξύ άλλων περιλαμβάνει τις ακόλουθες επιμέρους δράσεις:

1. Καταγραφή των απωλειών για τον εκσυγχρονισμό της λειτουργίας των δικτύων ύδρευσης, έλεγχος και μείωση των διαρροών. Ο έλεγχος των διαρροών σε δίκτυα ύδρευσης αποσκοπεί στον εντοπισμό των διαρροών για την αποφυγή μεγάλης απώλειας νερού. Ο έλεγχος των διαρροών αποτελεί τεχνικό μέσο για τη διαχείριση της ζήτησης νερού και αποσκοπεί στην εξοικονόμησή του. Σε πρώτη φάση θα καταγραφούν οι απώλειες των δικτύων από το Δήμο με κοινοποίηση των αποτελεσμάτων στη Δ/νση Υδάτων και θα καθοριστούν οι προτεραιότητες για αποκατάσταση των διαρροών στο ΥΔ από την Περιφερειακή Ομάδα Εργασίας. Μετά τον εντοπισμό των απωλειών θα ακολουθεί η επισκευή και αποκατάσταση της καλής λειτουργίας. Επίσης, θα πρέπει να τοποθετηθούν υδρόμετρα, όπου δεν υπάρχουν, και να αντικατασταθούν τα ελαττωματικά ή παλαιότερης τεχνολογίας.

2. Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστημάτων τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού. Με ευθύνη του Δήμου θα γίνει προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστημάτων τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού και διαχείρισης διαρροών των δικτύων ύδρευσης.

Τέλος, ο Δήμος τα τελευταία έτη έχει υλοποιήσει πολλά και σημαντικά έργα αντικατάστασης δικτύων ύδρευσης, με αποτέλεσμα το σύνολο των δικτύων στα οποία προτείνεται η τοποθέτηση των σταθμών τηλεμετρίας και των μετρητών κατανάλωσης της παρούσας να είναι κατασκευασμένα από υλικά κατάλληλα για πόσιμο νερό (κυρίως HDPE) και φιλικά προς το περιβάλλον.

**2. Γενικα χαρακτηριστικα περιοχησ μελετησ**

## 2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Εικόνα που περιέχει χάρτης

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΟ Νομός Ευρυτανίας ήταν ένας από τους 51 νομούς της Ελλάδας, ενώ από το 2011 αποτελεί την Περιφερειακή Ενότητα Ευρυτανίας, μία από τις 74  [περιφερειακές ενότητες](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%86%CE%B5%CF%81%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AD%CF%82_%CE%B5%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B5%CF%82_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1%CF%82) της χώρας και υπάγεται διοικητικά στην  [Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%86%CE%AD%CF%81%CE%B5%CE%B9%CE%B1_%CE%A3%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%B5%CE%AC%CF%82_%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1%CF%82) . Ο νομός είναι σχεδόν ολοκληρωτικά καλυμμένος από βουνά, συμπεριλαμβανομένων του  [Τυμφρηστού](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CF%85%CE%BC%CF%86%CF%81%CE%B7%CF%83%CF%84%CF%8C%CF%82) και του  [Παναιτωλικού](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B9%CF%84%CF%89%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C) στα νότια και ποτάμια συμπεριλαμβανομένων του  [Αγραφιώτη](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%B3%CF%81%CE%B1%CF%86%CE%B9%CF%8E%CF%84%CE%B7%CF%82) και του  [Μέγδοβα](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%AD%CE%B3%CE%B4%CE%BF%CE%B2%CE%B1%CF%82) στα ανατολικά και του  [Αχελώου](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%87%CE%B5%CE%BB%CF%8E%CE%BF%CF%82_(%CF%80%CE%BF%CF%84%CE%B1%CE%BC%CF%8C%CF%82)) στα δυτικά, που εκβάλει στο Ιόνιο Πέλαγος. Είναι ο μικρότερος νομός της Στερεάς Ελλάδας και ο πιο αραιοκατοικημένος νομός στην Ελλάδα.

Ο Δήμος Καρπενησίου είναι ορεινός δήμος και συνορεύει με τις περιφερειακές ενότητες Καρδίτσας, Φθιώτιδας και Αιτωλοακαρνανίας, ενώ συνδέεται με όλες τις μεγάλες πόλεις της ηπειρωτικής Ελλάδας, με ένα ικανοποιητικό οδικό δίκτυο. Ενδεικτικά, αναφέρεται, ότι η πρόσβαση στην περιοχή, μπορεί να γίνει: Από Αθήνα μέσω της Εθνικής Οδού Αθηνών-Λαμίας. Συνολική απόσταση 294 χλμ. Από Λαμία μέσω των παρακάτω τοποθεσιών: Λιανοκλάδι,

Καστρί, Μάκρη, Μακρακώμη, Βίταλη, Πτελέα, Νεοχωράκι, Άγιος Γεώργιος, Τυμφρηστός, Ράχη Τυμφρηστού, Άγιος Νικόλαος. Συνολική απόσταση 78 χλμ. Από Θεσσαλονίκη μέσω της Εθνικής Οδού Θεσσαλονίκης-Λαμίας. Συνολική απόσταση 368 χλμ. Από Αγρίνιο μέσω των παρακάτω τοποθεσιών: Ποταμούλα, Άγιος Βλάσιος, Καραμαναίικα, Χούνη, Γέφυρα Επισκοπής, Δυτική Φραγκίστα, Ανατολική Φραγκίστα, Καλεσμένο. Συνολική απόσταση 111 χλμ. Φυσικά, η πρόσβαση στην περιοχή, είναι εφικτή και από άλλες διαδρομές. Ικανοποιητικός είναι και ο αριθμός των δρομολογίων των μέσων μαζικής μεταφοράς, που συνδέουν τις παραπάνω πόλεις με την ευρύτερη περιοχή. Τα πλησιέστερα αεροδρόμια είναι: Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος» Κρατικός Αερολιμένας Νέας Αγχιάλου Ο πλησιέστερος σιδηροδρομικός σταθμός βρίσκεται στο Λιανοκλάδι της Π.Ε. Φθιώτιδας.

Εικόνα που περιέχει χάρτης

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**Φυσικό Περιβάλλον**

Το γεωμορφολογικό ανάγλυφο του Δήμου Καρπενησίου χαρακτηρίζεται ως ορεινό, καθώς σχεδόν ολόκληρη η έκταση του καταλαμβάνεται από τους ορεινούς όγκους της Νότιας Πίνδου. Οι κυρίαρχοι αυτοί ορεινοί όγκοι καλύπτονται κυρίως από πυκνά δάση ελάτης. Στα πυκνά αυτά δάση ενδημεί πλούσια χλωρίδα, με μεγάλη ποικιλία φυτών, ανάμεσα στα οποία υπάρχουν σπάνια φαρμακευτικά και αρωματικά φυτά.

Η έκταση του Δήμου περιλαμβάνει περιοχές με έντονες επικλινείς ή απόκρημνες κλίσεις προσδίδοντας ιδιαίτερα φυσικά χαρακτηριστικά στη Λ \ γεωμορφολογία του. περιοχή του Δ/ Γεωλογικά, σε ολόκληρη η περιοχή του Δήμου,Εικόνα που περιέχει χάρτης

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα όπως και στο σύνολο της περιοχής της Ευρυτανίας ο ορεινός όγκος ανήκει στην ζώνη του Ωλενού - Πίνδου, στην οποία επικρατούν κυρίως δύο πετρώματα, ο ασβεστόλιθος (που αναδύεται στις ψηλότερες θέσεις των βουνών) και ο φλύσχης, που συγκροτείται από ψαμμιτικά πετρώματα, πυριτικούς αργιλικούς σχιστόλιθους που σχηματίζονται στο μεγαλύτερο μέρος των εκτάσεων και εμφανίζονται με διάφορες στρώσεις, οριζόντιες, πλάγιες και κατακόρυφες.

Λόγω της συγκρότησης των πετρωμάτων και ιδιαίτερα της κυριαρχίας του φλύσχη, της εκτεταμένης υλοτόμησης, της φυσικής χαράδρωσης των πλαγιών των βουνών και της φυσικής εκβάθυνσης των ρεμάτων από τη συνεχή απορροή υδάτων, παρατηρούνται συχνά εκτεταμένες κατολισθήσεις εδαφών.

**Υδρογεωλογία της περιοχής**

Αναφορικά με την υδρολογική συμπεριφορά των σχηματισμών που δομούν την περιοχή, αυτή καθορίζεται σε σημαντικό βαθμό από τη λιθοστρωματογραφία και την τεκτονική του καταπόνηση, που είναι κύρια 18 υπεύθυνη για τη δημιουργία, τοπικά, του μεγάλου πάχους μανδύα αποσάθρωσης στα υλικά του φλύσχη. Ο φλύσχης στο σύνολο του χαρακτηρίζεται ως σχηματισμός χαμηλής περατότητας έως πρακτικά στεγανός, χωρίς όμως να αποκλείεται η παρουσία μικρής δυναμικότητος επικρεμάμενων υδροφόρων στρωμάτων.

Οι ανωτέρω παρατηρήσεις, σε συνδυασμό με την τεκτονική δομή στην περιοχή, έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία πηγών, οι οποίες τροφοδοτούνται κυρίως, είτε από το μανδύα αποσάθρωσης, είτε από υδροφόρους ορίζοντες που αναπτύσσονται μέσα στο φλύσχη. Οι πηγές αυτές τροφοδοτούνται είτε άμεσα από τα νερά των βροχοπτώσεων και χιονοπτώσεων είτε ενισχύονται έμμεσα από τα νερά των μεγαλύτερων πηγών που ρέουν επιφανειακά. Τα νερά όλων αυτών των πηγών, μικροπηγών και εκροών σε πολλές περιπτώσεις, ρέουν ανεξέλεγκτα εμποτίζοντας τους εδαφικούς σχηματισμούς μέχρι βαθμού πλήρους κορεσμού με αποτέλεσμα τη δραστική υποβάθμιση της όλης γαιομηχανικής τους συμπεριφοράς.

Η περιοχή μελέτης ανήκει στο υδάτινο διαμέρισμα και στην υδρολογική λεκάνη του Αχελώου ποταμού, η οποία διασχίζεται από άφθονα υδροφόρα ρέματα καθ' όλο το έτος και τα οποία καταλήγουν στους ποταμούς Κρικελλοπόταμο και Καρπενησιώτη οι οποίοι ενώνονται στην θέση «Διπόταμα» και συνεχίζουν την πορεία τους ως Τρικεριώτης ως τον Ταυρωπό (Μέγδοβα). Όσον αφορά τη χειμαρικότητα των παραπάνω ρεμάτων αυτή είναι μέτρια έως ισχυρή. Αυτό έχει να κάνει με τις συνθήκες δασοκάλυψης στις επιμέρους λεκάνες απορροής και τα φαινόμενα ολισθήσεων και διαβρώσεων τα οποία σε κάποιες περιπτώσεις είναι ιδιαίτερα έντονα.

**Σεισμική αναγνώριση**

Η Ευρυτανία δεν θεωρείται σεισμογενής περιοχή, κατατάσσεται δε στη Ζώνη II από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας. Καθ' όλη τη διάρκεια του 20ου αιώνα, μικρός μόνο αριθμός σεισμών ξεπέρασε τους 5 βαθμούς της κλίμακας Richter με μέγιστη καταγεγραμμένη ένταση εκείνη του σεισμού της 30 Απριλίου 1954 (7 Κ). Αξιοσημείωτο δε είναι ότι ο τελευταίος σεισμός έντασης μεγαλύτερης των 5 Κ σημειώθηκε πριν 26 χρόνια.

**Κλίμα - Θερμοκρασία**

Το κλίμα της περιοχής είναι ορεινό ηπειρωτικό, με βαρείς και υγρούς χειμώνες και δροσερά και ξηρά καλοκαίρια. Οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στη διάρκεια του Χειμώνα, προξενούν φαινόμενα αυξημένης υγρασίας και παγωνιάς, ιδίως κατά τις νυχτερινές ώρες, ενώ ως και την Άνοιξη σημειώνονται έντονες 19 χιονοπτώσεις. Ο παγετός οφείλεται κυρίως στην νυχτερινή ακτινοβολία του εδάφους, με ανέφελες νύχτες, η οποία συνοδεύεται από αντικυκλωνικές καταστάσεις και έντονες αναστροφές της θερμοκρασίας. Οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στη διάρκεια του καλοκαιριού αφορούν βροχοπτώσεις μεσογειακού τύπου, ενώ οι θερμοκρασίες σπάνια ξεπερνούν του 35 βαθμούς της κλίμακας Κελσίου. Το μέγιστο ύψος βροχόπτωσης εμφανίζεται κατά τους μήνες Οκτώβριο έως και Απρίλιο , ενώ κατά τους μήνες Μάιο έως Σεπτέμβριο εμφανίζονται οι υψηλότερες τιμές εξάτμισης. Στην περιοχή του Δήμου επικρατεί μεγάλη εναλλαγή διαφορετικών οικοσυστημάτων και μια πανδαισία χλωρίδας και πανίδας. Τα ελατοσκεπή πανύψηλα βουνά, με τα μεγάλα φαράγγια ("Πανταβρέχει" κλπ.) και τα ποτάμια προσελκύουν όλο το χρόνο επισκέπτες λάτρεις της φύσης και των ορεινών δραστηριοτήτων. Η τεχνητή λίμνη των Κρεμαστών απεικονίζει ένα πανέμορφο τοπίο και δημιουργεί πλούτο για τη δυτική Ευρυτανία. Το ανερεύνητο φυσικό περιβάλλον της περιοχής έλκει ιδιαίτερα εκείνους που αναζητούν νέες πληροφορίες για την εξέλιξη της φύσης και της ζωής εδώ. Κι όλους εκείνους που αναζητούν υπαίθριες "αποδράσεις" και δραστηριότητες .

**Τεχνικές υποδομές – Δίκτυα εξυπηρέτησης**

**Δίκτυα Ύδρευσης**

Η ύδρευση του Δήμου γίνεται μέσω ανεξάρτητων δικτύων ύδρευσης που τροφοδοτούνται από πηγές. Γεωτρήσεις υπάρχουν στην Δ.Κ. Καρπενησίου (τέσσερες) και εξυπηρετούν την Κοινότητα όταν υπάρχουν αυξημένες ανάγκες, συνήθως τους καλοκαιρινούς μήνες και στην Τ.Κ. Μυρικής της Δ.Ε. Καρπενησίου, επίσης γεωτρήσεις υπάρχουν στην Τ.Κ. Ασπροπύργου και Βελωτών της Δ.Ε. Προυσσού καθώς και αρκετές ιδιωτικές (περίπου εκατό). Η πόλη του Καρπενησίου υδροδοτείται από τις πηγές της Ιτιάς και την πηγή της Μαργαρίτας, ενώ η περιοχή «Ξηριάς» υδροδοτείται από τις πηγές «Κοσιόπουλου», καθώς και από σύμπλεγμα πηγών στη θέση «Αηδόνι».

Όσον αφορά στην ποιότητα του νερού δεν υπάρχουν προβλήματα. Σύστημα υδροχλωρίωσης εκτός της Δ.Κ. Καρπενησίου υπάρχουν και στις Τ.Κ. Προυσού και Κλαυσίου. Προβλήματα λόγω παλαιότητας των δικτύων ύδρευσης παρουσιάζονται γενικά σε όλες τις Δημοτικές Ενότητες. Για την Δ.Ε. Δομνίστας και συγκεκριμένα για τις Τ.Κ. 21 Μεσοκώμης, Ροσκάς και του οικισμού Καστανούλας υπάρχει ώριμη μελέτη για την αντικατάσταση των δικτύων ύδρευσής τους.

**Δίκτυα αποχέτευσης**

Όσον αφορά στη διαχείριση των υγρών αποβλήτων, στις περισσότερες Τ.Κ. υπάρχει δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων ενώ στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει η διάθεση των αστικών λυμάτων γίνεται σε απορροφητικούς βόθρους. Κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία τόσο αποχετευτικού δικτύου αστικών λυμάτων στους οικισμούς που δεν διαθέτουν, όσο και η κατασκευή και λειτουργία συστημάτων επεξεργασίας λυμάτων για κάθε οικισμό. Σε εξέλιξη βρίσκονται εργολαβίες για την επέκταση δικτύων αποχέτευσης και κατασκευή Ε.Ε.Λ.(Επεξεργασίες Λυμάτων με σηπτικούς και απορροφητικούς βόθρους) στις Τ.Κ. Στάβλων, Άμπλιανης και του οικισμού Σκοπιάς της Τ.Κ. Δομνίστας στην Δ.Ε. Δομνίστας και στη Τ.Κ. Βράχας της Δ.Ε. Φουρνάς, ενώ στο στάδιο συμβασιοποίησης βρίσκεται η εργολαβία που αφορά την Τ.Κ. Φουρνάς και των οικισμών Κορύτσας και Πλατάνου της Τ.Κ. Κλειτσού της Δ.Ε. Φουρνάς.

Ολοκληρωμένο δίκτυο αποχέτευσης όμβριων υδάτων υφίσταται μόνο στη Δημοτική Ενότητα Καρπενησίου. Ενώ στις υπόλοιπες Δ.Ε. το δίκτυο αποχέτευσης όμβριων υδάτων δεν είναι πλήρες, με αποτέλεσμα σε συνδυασμό και με την γεωμορφολογία του εδάφους να παρουσιάζονται πλημμυρικά φαινόμενα, σε περιπτώσεις ισχυρών βροχοπτώσεων.

**Δίκτυα άρδευσης**

Στο Δήμο Καρπενησίου δεν υφίστανται οργανωμένα δίκτυα άρδευσης. Ως εκ τούτου Ο Δήμος δεν έχει επιβάλει ανταποδοτικά τέλη. Όπου καταγράφονται δίκτυα άρδευσης η ευθύνη συντήρησης βαρύνει τους κατά τόπους χρήστες

## 2.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το Καρπενήσι κατά την τελευταία απογραφή (2011) είχε πληθυσμό 7183. Η χρήση του νερού κατανέμεται σύμφωνα με τον ακόλουθο Πίνακα

|  |  |
| --- | --- |
| Αστική | 60% |
| Άρδευσης κήπων | 38% |
| Αγροτική | % |
| Κτηνοτροφική | 2% |
| Τουριστική | % |
| Βιοτεχνική-Βιομηχανική | % |
| **Σύνολο** | 100 % |

**Α. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ**

Το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης της ΔΚ Καρπενησίου αποτελείται από δύο ζώνες ύδρευσης όπως παρακάτω:

**ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ ΖΩΝΗ 1**

**Β.1 Πηγές**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Πηγή  (Μαργαρίτα) | Μέγιστη παροχή | | 100m3/h |
| Ελάχιστη παροχή | | 50m3/h |
| Ύπαρξη Μετρητή Παροχής | | ΝΑΙ |
| Συνολικός παρεχόμενος όγκος ύδατος ανά έτος | | 438.000m3 |
| Εποχιακή Διακύμανση Παροχής (Χειμώνας – Καλοκαίρι) | | ΝΑΙ |
| Γεωγραφικό Μήκος | | Χ305882.68 |
| Γεωγραφικό πλάτος | | Υ4311799.65 |
| Ποιότητα νερού (καλή / μέτρια / κακή) | | ΚΑΛΗ |
| Διαπιστωμένη ύπαρξη κάποιας φυσικοχημικής παραμέτρου του νερού εκτός ορίων | | ΟΧΙ |
| Ύπαρξη υποδομών υδροσυλλογής | | ΝΑΙ |
| Αγωγός μεταφοράς | Διάμετρος (DN) | 160mm |
| Υλικό κατασκευής | PVC |
| Μήκος | 2000m |
| Ιδιαιτερότητες/σχόλια: Η πηγή παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση στην παροχή νερού από την χειμωνιάτικη περίοδο στην καλοκαιρινή. Πηγές οι οποίες συλλέγονται σε κεντρική υδρομάστευση και στην συνέχεια με αγωγό Φ160 PVC οδηγούνται σε πιεζοθραυστικό φρεάτιο, στην περιοχή «ΙΤΙΑΣ» όπου εκεί καταλήγουν και νερά από πηγές που βρίσκονται στην θέση ΙΤΙΑ. | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Πηγή  (ΙΤΙΑΣ) | Μέγιστη παροχή | | 150m3/h |
| Ελάχιστη παροχή | | 70m3/h |
| Ύπαρξη Μετρητή Παροχής | | ΝΑΙ |
| Συνολικός παρεχόμενος όγκος ύδατος ανά έτος | | 876.000m3 |
| Εποχιακή Διακύμανση Παροχής (Χειμώνας – Καλοκαίρι) | | ΝΑΙ |
| Γεωγραφικό Μήκος | | Χ307589.24 |
| Γεωγραφικό πλάτος | | Υ4311199.83 |
| Ποιότητα νερού (καλή / μέτρια / κακή) | | ΚΑΛΗ |
| Διαπιστωμένη ύπαρξη κάποιας φυσικοχημικής παραμέτρου του νερού εκτός ορίων | | ΟΧΙ |
| Ύπαρξη υποδομών υδροσυλλογής | | ΝΑΙ |
| Αγωγός μεταφοράς | Διάμετρος (DN) | 160mm |
| Υλικό κατασκευής | PVC |
| Μήκος | 300m |
| Ιδιαιτερότητες/σχόλια: Η πηγή παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση στην παροχή νερού από την χειμωνιάτικη περίοδο στην καλοκαιρινή. Σύμπλεγμα πηγών που καταλήγουν σε φρεάτια με αγωγούς Φ90 και Φ110 PVC και στην συνέχεια με αγωγό Φ160 οδηγούνται σε πιεζοθραυστικό φρεάτιο, στην περιοχή «ΙΤΙΑΣ» όπου εκεί καταλήγει και το νερό από την πηγή «ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ». Στην συνέχεια με αγωγό Φ225 οδηγούνται στην δεξαμενή της Αγίας Παρασκευής, στην διαδρομή του αγωγού προς την δεξαμενή εισέρχεται και το νερό από τις γεωτρήσεις «ΙΤΙΑ ΠΑΛΑΙΑ» και «ΙΤΙΑ ΝΕΑ». | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Πηγή  (ΑΥΛΑΚΑΣ) | Μέγιστη παροχή | | 50m3/h |
| Ελάχιστη παροχή | | 15m3/h |
| Ύπαρξη Μετρητή Παροχής | | ΝΑΙ |
| Συνολικός παρεχόμενος όγκος ύδατος ανά έτος | | 72.000m3 |
| Εποχιακή Διακύμανση Παροχής (Χειμώνας – Καλοκαίρι) | | ΝΑΙ |
| Γεωγραφικό Μήκος | | Χ307743.23 |
| Γεωγραφικό πλάτος | | Υ4311074.46 |
| Ποιότητα νερού (καλή / μέτρια / κακή) | | ΚΑΛΗ |
| Διαπιστωμένη ύπαρξη κάποιας φυσικοχημικής παραμέτρου του νερού εκτός ορίων | | ΝΑΙ |
| Ύπαρξη υποδομών υδροσυλλογής | | ΝΑΙ |
| Αγωγός μεταφοράς | Διάμετρος (DN) | 160mm |
| Υλικό κατασκευής | PVC |
| Μήκος | 1500m |
| Ιδιαιτερότητες/σχόλια: Η πηγή παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση στην παροχή νερού από την χειμωνιάτικη περίοδο στην καλοκαιρινή. Η παραπάνω πηγή χρησιμοποιείται το δεύτερο εξάμηνο του χρόνου, για να καλύψει τις ανάγκες ύδρευσης την καλοκαιρινή περίοδο οι οποίες είναι αυξημένες. Τους χειμερινούς μήνες είναι εκτός δικτύου. Το νερό της πηγής συλλέγεται σε φρεάτιο και στη συνέχεια οδηγείτε με αγωγό Φ160 PVC στην δεξαμενή της Αγίας Παρασκευής. | | |

**B.2 Γεωτρήσεις**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Γεώτρηση  (ΙΤΙΑ ΠΑΛΙΑ) | Γεωγραφικό Μήκος | | | Χ307793,371 |
| Γεωγραφικό πλάτος | | | Υ4311162,396 |
| Αριθμός αντλιών | | | 1 |
| Ισχύς κινητήρα αντλίας /αντλιών (1) ,(2) ,κλπ | | | 22KW |
| Παροχή | | | 80m3/h |
| Ώρες Λειτουργίας ανά 24ωρο | | Χειμώνας | ΔΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ |
| Καλοκαίρι | 16 |
| Ύπαρξη Μετρητή Παροχής | | | ΟΧΙ |
| Συνολικός παρεχόμενος όγκος ύδατος ανά έτος | | | 120.000 m3 |
| Υψόμετρο εδάφους | | | 1235m |
| Στάθμη υδροφορέα | Μέγιστη | | 40m |
| Ελάχιστη | | 50m |
| Ώρες λειτουργίας αντλιών ανά 24ωρο | Χειμώνα | | 0h |
| Καλοκαίρι | | 16h |
| Ποιότητα νερού | | | καλή |
| Διαπιστωμένη ύπαρξη κάποιας φυσικοχημικής παραμέτρου του νερού εκτός ορίων | | | ΟΧΙ |
| Πίεση αγωγού στη γεώτρηση | Σε λειτουργία | | bar |
| Σε στάση | | bar |
| Καταθλιπτικός αγωγός | Διάμετρος | | 140mm |
| Υλικό κατασκευής | | PVC |
| Μήκος | | 120m |
| Αυτοματισμός πλήρωσης δεξαμενής | | | ΝΑΙ |
| Ύπαρξη Τοπικών Αυτοματισμών | | | ΝΑΙ |
| Ύπαρξη Inverter/ Soft starter | | | ΟΧΙ |
| Τηλεέλεγχος γεώτρησης | | | ΝΑΙ |
| Τηλεχειρισμός γεώτρησης | | | ΝΑΙ |
| Τοπικός Έλεγχος Ποιότητας νερού | | | ΟΧΙ |
| Ιδιαιτερότητες/σχόλια: Γεώτρηση στην θέση <<ΙΤΙΑ>> ονομασία ΙΤΙΑ ΠΑΛΑΙΑ βάθος ανόρυξης 110μ, τοποθέτηση υποβρύχιου αντλητικού σε βάθος 80μ στάθμη ηρεμίας 40μ, δυναμική στάθμη περίπου 45μ, ισχύς αντλητικού συγκροτήματος 22Kw, παροχή 80κ.μ/ώρα, εκκίνηση αστέρα τρίγωνο, ρεύμα λειτουργίας 42Α. Η αντλία ελέγχεται από το σύστημα τηλεελέγχου- τηλεμετρίας. Και λειτουργεί την θερινή περίοδο. Η λειτουργία της γεώτρησης εξαρτάται από την επάρκεια των φυσικών πηγών, η αντλία ανεβάζει το νερό στην επιφάνεια και στην συνέχεια συνδέεται με αγωγό Φ140 ο οποίος συνδέεται με τον αγωγό Φ225 (Η όδευση του αγωγού Φ225 βρίσκεται σε χαμηλότερη στάθμη από την γεώτρηση, για τον λόγο αυτό δεν υπάρχει και μετρητής πίεσης στο καταθλιπτικό αγωγό της γεώτρησης) που οδεύει προς την δεξαμενή της Αγίας Παρασκευής. | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Γεώτρηση  (ΙΤΙΑ ΝΕΑ) | Γεωγραφικό Μήκος | | | Χ307904,76 |
| Γεωγραφικό πλάτος | | | Υ4311376,709 |
| Αριθμός αντλιών | | | 1 |
| Ισχύς κινητήρα αντλίας /αντλιών (1) ,(2) ,κλπ | | | 22KW |
| Παροχή | | | 80m3/h |
| Ώρες Λειτουργίας ανά 24ωρο | | Χειμώνας | ΔΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ |
| Καλοκαίρι | 12 |
| Ύπαρξη Μετρητή Παροχής | | | ΟΧΙ |
| Συνολικός παρεχόμενος όγκος ύδατος ανά έτος | | | 86.000 m3 |
| Υψόμετρο εδάφους | | | 1304m |
| Στάθμη υδροφορέα | Μέγιστη | | m |
| Ελάχιστη | | m |
| Ώρες λειτουργίας αντλιών ανά 24ωρο | Χειμώνα | | 0h |
| Καλοκαίρι | | 12h |
| Ποιότητα νερού | | | καλή |
| Διαπιστωμένη ύπαρξη κάποιας φυσικοχημικής παραμέτρου του νερού εκτός ορίων | | | ΟΧΙ |
| Πίεση αγωγού στη γεώτρηση | Σε λειτουργία | | bar |
| Σε στάση | | bar |
| Καταθλιπτικός αγωγός | Διάμετρος | | 140mm |
| Υλικό κατασκευής | | ΡΕ |
| Μήκος | | 120m |
| Αυτοματισμός πλήρωσης δεξαμενής | | | ΝΑΙ |
| Ύπαρξη Τοπικών Αυτοματισμών | | | ΝΑΙ |
| Ύπαρξη Inverter/ Soft starter | | | ΟΧΙ |
| Τηλεέλεγχος γεώτρησης | | | ΝΑΙ |
| Τηλεχειρισμός γεώτρησης | | | ΝΑΙ |
| Τοπικός Έλεγχος Ποιότητας νερού | | | ΟΧΙ |
| Ιδιαιτερότητες/σχόλια: Γεώτρηση στην θέση <<ΚΡΙΘΑΡΙΑ>> ονομασία ΙΤΙΑ ΝΕΑ βάθος ανόρυξης 100μ, τοποθέτηση υποβρύχιου αντλητικού σε βάθος 80μ στάθμη ηρεμίας 40μ, δυναμική στάθμη περίπου 50μ, ισχύς αντλητικού συγκροτήματος 18,5Kw, παροχή 80κ.μ/ώρα, εκκίνηση αστέρα τρίγωνο, ρεύμα λειτουργίας 39Α. Η αντλία ελέγχεται από το σύστημα τηλεελέγχου- τηλεμετρίας. Και λειτουργεί την θερινή περίοδο.  Η λειτουργία της γεώτρησης εξαρτάται από την επάρκεια των φυσικών πηγών, η αντλία ανεβάζει το νερό στην επιφάνεια και στην συνέχεια με αγωγό Φ125 ΡΕ καταλήγει σε δεξαμενή η οποία βρίσκεται δίπλα στην γεώτρηση, η έξοδος της δεξαμενής συνδέεται σε συλλέκτη με τον αγωγό Φ140 που βρίσκεται στην γεώτρηση « ΙΤΙΑ ΠΑΛΑΙΑ» | | | |

**Β.3 Δεξαμενές:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Δεξαμενή  (Αγ Παρασκευής) | Γεωγραφικό Μήκος | | Χ308613,91 |
| Γεωγραφικό πλάτος | | Υ4309984,07 |
| Χωρητικότητα | | 1400m3 |
| Αριθμός Θαλάμων | | 2 |
| Υψόμετρο | | 1086m |
| Αγωγός/ Αγωγοί εισαγωγής | Πλήθος αγωγών | 2 |
| Διάμετρος/ Διάμετροι | Φ225 , Φ160 |
| Υλικό κατασκευής | PVC |
| Αγωγός/ Αγωγοί εξαγωγής | Πλήθος αγωγών | 3 |
| Διάμετρος/ Διάμετροι | Φ160, Φ160 ,Φ125 |
| Υλικό κατασκευής | PVC, ΡΕ |
| Παροχή Δ.Ε.Η | | ΝΑΙ |
| Μέτρηση ποιοτικών χαρακτηριστικών (Cl/ PH κλπ) Ύπαρξη συστήματος χλωρίωσης | | ΟΧΙ  ΝΑΙ |
| Διαπιστωμένη ύπαρξη κάποιας φυσικοχημικής παραμέτρου του νερού εκτός ορίων | | ΟΧΙ |
| Τηλεέλεγχος στάθμης | | ΝΑΙ |
| Μέτρηση παροχής/ παροχών εξόδου | | ΝΑΙ |
| Συνεχής Καταγραφή παροχής εξόδου | | ΝΑΙ |
| Ιδιαιτερότητες/σχόλια: Στην δεξαμενή της Αγ. Παρασκευής καταλήγει το νερό από τις πηγές και τις γεωτρήσεις που υδρεύει την ζώνη της ΔΚ Καρπενησίου έχει δύο αγωγούς εισαγωγείς ο ένας από την πηγή της «Αυλάκας» αγωγός Φ160PVC η παροχή της πηγής καταμετρείται πριν την είσοδο της στην δεξαμενή. Ο δεύτερος αγωγός εισόδου είναι Φ225 PVC και συλλέγει το νερό από της πηγές Μαργαρίτα, Ιτιά και το νερό από της δύο γεωτρήσεις Ιτιά παλαιά , Ιτιά νέα στην είσοδο της δεξαμενής γίνεται καταμέτρηση της συνολικής παροχής του αγωγού. Η χλωρίωση είναι αυτόματη ανάλογα με την καταμέτρηση της παροχής εισόδου. | | |

**ΔΚ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ ΖΩΝΗ 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Πηγή  (Αιδώνι) | Μέγιστη παροχή | | 100m3/h |
| Ελάχιστη παροχή | | 20m3/h |
| Ύπαρξη Μετρητή Παροχής | | ΝΑΙ |
| Συνολικός παρεχόμενος όγκος ύδατος ανά έτος | | 394.200m3 |
| Εποχιακή Διακύμανση Παροχής (Χειμώνας – Καλοκαίρι) | | ΝΑΙ |
| Γεωγραφικό Μήκος | | Χ312199.68 |
| Γεωγραφικό πλάτος | | Υ4311048.66 |
| Ποιότητα νερού (καλή / μέτρια / κακή) | | ΚΑΛΗ |
| Διαπιστωμένη ύπαρξη κάποιας φυσικοχημικής παραμέτρου του νερού εκτός ορίων | | ΟΧΙ |
| Ύπαρξη υποδομών υδροσυλλογής | | ΝΑΙ |
| Αγωγός μεταφοράς | Διάμετρος (DN) | 225mm |
| Υλικό κατασκευής | PVC |
| Μήκος | 5000m |
| Ιδιαιτερότητες/σχόλια: Η πηγή παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση στην παροχή νερού από την χειμωνιάτικη περίοδο στην καλοκαιρινή. Σύμπλεγμα πηγών που καταλήγουν σε φρεάτια με αγωγούς Φ63 και Φ90 PVC και στην συνέχεια με αγωγό Φ160 PVC οδηγούνται σε πιεζοθραυστικό φρεάτιο, στην συνεχεια από το φρεάτιο με αγωγό Φ225 PVC καταλήγουν στην δεξαμενή του Προφήτη Ηλία στην είσοδο της δεξαμενής γίνεται και η καταμέτρηση της παροχής. | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Γεώτρηση  (ΡΙΖΩΜΑ 1) | Γεωγραφικό Μήκος | | | Χ310072.23 |
| Γεωγραφικό πλάτος | | | Υ4309562.49 |
| Αριθμός αντλιών | | | 1 |
| Ισχύς κινητήρα αντλίας /αντλιών (1) ,(2) ,κλπ | | | 30KW |
| Παροχή | | | 45m3/h |
| Ώρες Λειτουργίας ανά 24ωρο | | Χειμώνας | ΔΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ |
| Καλοκαίρι | 12 |
| Ύπαρξη Μετρητή Παροχής | | | ΟΧΙ |
| Συνολικός παρεχόμενος όγκος ύδατος ανά έτος | | | 45.000 m3 |
| Υψόμετρο εδάφους | | | 1065m |
| Στάθμη υδροφορέα | Μέγιστη | | 95m |
| Ελάχιστη | | 110m |
| Ώρες λειτουργίας αντλιών ανά 24ωρο | Χειμώνα | | h |
| Καλοκαίρι | | 12h |
| Ποιότητα νερού | | | καλή |
| Διαπιστωμένη ύπαρξη κάποιας φυσικοχημικής παραμέτρου του νερού εκτός ορίων | | | ΟΧΙ |
| Πίεση αγωγού στη γεώτρηση | Σε λειτουργία | | bar |
| Σε στάση | | bar |
| Καταθλιπτικός αγωγός | Διάμετρος | | 110mm |
| Υλικό κατασκευής | | PVC |
| Μήκος | | 250m |
| Αυτοματισμός πλήρωσης δεξαμενής | | | ΝΑΙ |
| Ύπαρξη Τοπικών Αυτοματισμών | | | ΝΑΙ |
| Ύπαρξη Inverter/ Soft starter | | | ΟΧΙ |
| Τηλεέλεγχος γεώτρησης | | | ΝΑΙ |
| Τηλεχειρισμός γεώτρησης | | | ΝΑΙ |
| Τοπικός Έλεγχος Ποιότητας νερού | | | ΟΧΙ |
| Ιδιαιτερότητες/σχόλια: Γεώτρηση στην θέση <<ΡΙΖΩΜΑ>> ονομασία ΡΙΖΩΜΑ 1 βάθος ανόρυξης 142μ, τοποθέτηση υποβρύχιου αντλητικού σε βάθος 131μ στάθμη ηρεμίας 95μ, δυναμική στάθμη περίπου 110μ, ισχύς αντλητικού συγκροτήματος 30Kw, παροχή 45κ.μ/ώρα εκκίνηση αστέρα τρίγωνο, ρεύμα λειτουργίας 48Α. Η αντλία ελέγχεται από το σύστημα τηλεελέγχου- τηλεμετρίας. Λειτουργεί την θερινή περίοδο. Η έξοδος της αντλίας συνδέεται με αγωγό Φ110 PVC και στην συνέχεια οδεύει προς την δεξαμενή του «Προφήτη Ηλία» και συνδέεται με συλλέκτη στον αγωγό εισόδου της δεξαμενής. Η παροχή της γεώτρησης καταμετρείται από τον υδρομετρητή που είναι τοποθετημένος στην είσοδο της δεξαμενής του Προφήτη Ηλία. | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Γεώτρηση  (ΡΙΖΩΜΑ 2) | Γεωγραφικό Μήκος | | | Χ310118.67 |
| Γεωγραφικό πλάτος | | | Υ4309617.06 |
| Αριθμός αντλιών | | | 1 |
| Ισχύς κινητήρα αντλίας /αντλιών (1) ,(2) ,κλπ | | | 30KW |
| Παροχή | | | 50m3/h |
| Ώρες Λειτουργίας ανά 24ωρο | | Χειμώνας | ΔΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ |
| Καλοκαίρι | 12 |
| Ύπαρξη Μετρητή Παροχής | | | ΟΧΙ |
| Συνολικός παρεχόμενος όγκος ύδατος ανά έτος | | | 54.000 m3 |
| Υψόμετρο εδάφους | | | 1076m |
| Στάθμη υδροφορέα | Μέγιστη | | 110m |
| Ελάχιστη | | 120m |
| Ώρες λειτουργίας αντλιών ανά 24ωρο | Χειμώνα | | h |
| Καλοκαίρι | | 12h |
| Ποιότητα νερού | | | καλή |
| Διαπιστωμένη ύπαρξη κάποιας φυσικοχημικής παραμέτρου του νερού εκτός ορίων | | | ΟΧΙ |
| Πίεση αγωγού στη γεώτρηση | Σε λειτουργία | | bar |
| Σε στάση | | bar |
| Καταθλιπτικός αγωγός | Διάμετρος | | 110mm |
| Υλικό κατασκευής | | PVC |
| Μήκος | | 270m |
| Αυτοματισμός πλήρωσης δεξαμενής | | | ΝΑΙ |
| Ύπαρξη Τοπικών Αυτοματισμών | | | ΝΑΙ |
| Ύπαρξη Inverter/ Soft starter | | | Soft starter |
| Τηλεέλεγχος γεώτρησης | | | ΝΑΙ |
| Τηλεχειρισμός γεώτρησης | | | ΝΑΙ |
| Τοπικός Έλεγχος Ποιότητας νερού | | | ΟΧΙ |
| 1. Ιδιαιτερότητες/σχόλια: Γεώτρηση στην θέση <<ΡΙΖΩΜΑ>> ονομασία ΡΙΖΩΜΑ 2 βάθος ανόρυξης 140μ, τοποθέτηση υποβρύχιου αντλητικού σε βάθος 130μ στάθμη ηρεμίας 110μ, δυναμική στάθμη περίπου 120μ, ισχύς αντλητικού συγκροτήματος 30Kw, παροχή 50κ.μ/ώρα εκκίνηση SOFT STARTER με ρελέ by-pass , ρεύμα λειτουργίας 59Α. Η αντλία ελέγχεται από το σύστημα τηλεελέγχου- τηλεμετρίας. Λειτουργεί την θερινή περίοδο   Οι αντλίες ΡΙΖΩΜΑ 1 ΚΑΙ ΡΙΖΩΜΑ 2 λειτουργούν κυκλικά με μέγιστη λειτουργία 4ώρες ή μόνιμη λειτουργία μίας αντλίας αλλά ποτέ και οι δύο  ταυτόχρονα.  Η έξοδος της αντλίας συνδέεται με αγωγό Φ110 PVC και στην συνέχεια οδεύει προς την δεξαμενή του «Προφήτη Ηλία» και συνδέεται με συλλέκτη στον αγωγό εισόδου της δεξαμενής. Η παροχή της γεώτρησης καταμετρείται από τον υδρομετρητή που είναι τοποθετημένος στην είσοδο της δεξαμενής του Προφήτη Ηλία | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Δεξαμενή  (Προφήτη Ηλία) | Γεωγραφικό Μήκος | | Χ310206.97 |
| Γεωγραφικό πλάτος | | Υ4309429.77 |
| Χωρητικότητα | | 350m3 |
| Αριθμός Θαλάμων | | 1 |
| Υψόμετρο | | 1046m |
| Αγωγός/ Αγωγοί εισαγωγής | Πλήθος αγωγών | 1 |
| Διάμετρος/ Διάμετροι | Φ225 |
| Υλικό κατασκευής | PVC |
| Αγωγός/ Αγωγοί εξαγωγής | Πλήθος αγωγών | 3 |
| Διάμετρος/ Διάμετροι | Φ125 |
| Υλικό κατασκευής | ΡΕ |
| Παροχή Δ.Ε.Η | | ΝΑΙ |
| Μέτρηση ποιοτικών χαρακτηριστικών (Cl/ PH κλπ) Ύπαρξη συστήματος χλωρίωσης | | ΟΧΙ  ΝΑΙ |
| Διαπιστωμένη ύπαρξη κάποιας φυσικοχημικής παραμέτρου του νερού εκτός ορίων | | ΟΧΙ |
| Τηλεέλεγχος στάθμης | | ΝΑΙ |
| Μέτρηση παροχής/ παροχών εξόδου | | ΝΑΙ |
| Συνεχής Καταγραφή παροχής εξόδου | | ΝΑΙ |
| Ιδιαιτερότητες/σχόλια: Στην δεξαμενή του Προφήτη Ηλία καταλήγει το νερό από τις πηγές Αηδόνι και τις γεωτρήσεις Ρίζωμα 1 και Ρίζωμα 2, οι οποίες ενώνονται με συλλέκτη στο τροφοδοτικό αγωγό Φ225 PVC η συνολική παροχή καταμετρείτε πριν την είσοδο της στην δεξαμενή. Η χλωρίωση είναι αυτόματη ανάλογα με την καταμέτρηση της παροχής εισόδου. | | |

**Β. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ**

**Στοιχεία δικτύου ΖΩΝΗ 1**

Το εσωτερικό δίκτυο ξεκινάει από την δεξαμενή της Αγ. Παρασκευής (Υψόμετρο 1086μ) και διανέμει το νερό σε τρεις Ζώνες οι οποίες είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους.

Υψηλή Ζώνη: Υψόμετρο Αρχής 1086μ Υψόμετρο στο τερματικό 940μ. Ο αγωγός διανομής που ξεκινάει από την δεξαμενή της Αγ. Παρασκευής είναι Φ125ΡΕ, απομονώνεται με ηλεκτροβάνα η οποία ελέγχεται από το σύστημα του τηλελέγχου.

Μεσαία Ζώνη: Από την δεξαμενή της Αγ. Παρασκευής ξεκινάει τροφοδοτικός αγωγός Φ160pvc, ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή της Μεσαίας ζώνης (υψόμετρο 1030μ όγκος δεξαμενής 20 m3 ) Στην δεξαμενή είναι εγκατεστημένος πίνακας Τηλεελέχγου που απεικονίζει την στάθμη της δεξαμενή, και άνω και κάτω όριο στάθμης για την πλήρωση της δεξαμενής από της ηλεκτροβάνα που υπάρχει στον τροφοδοτικό αγωγό, μήκος αγωγού 150μ. Στο μέσο της ζώνης υπάρχει μειωτής πίεσης (υψόμετρο 947μ)

Χαμηλή Ζώνη: Από την δεξαμενή της Αγ. Παρασκευής ξεκινάει τροφοδοτικός αγωγός Φ160pvc, ο οποίος τροφοδοτεί την δεξαμενή της Χαμηλής ζώνης (υψόμετρο 971μ όγκος δεξαμενής 200 m3 ) Στην δεξαμενή είναι εγκατεστημένος πίνακας Τηλεελέχγου που απεικονίζει την στάθμη της δεξαμενή, και άνω και κάτω όριο στάθμης για την πλήρωση της δεξαμενής από της ηλεκτροβάνα που υπάρχει στον τροφοδοτικό αγωγό, μήκος αγωγού 2000μ. Στο μέσο της ζώνης υπάρχει μειωτής πίεσης (υψόμετρο 900μ)

**Στοιχεία δικτύου ΖΩΝΗ 2**

Το εσωτερικό δίκτυο ξεκινάει από την δεξαμενή του Προφήτη Ηλία (Υψόμετρο 1046μ όγκος δεξαμενής 350 m3 ). Η δεξαμενή διανέμει το νερό με τρεις αγωγούς Φ125ΡΕ οι οποίοι αντίστοιχα οδηγούν το νερό σε τρεις Ζώνες οι οποίες είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους.

**Γ. ΥΔΡΟΜΕΤΡΑ**

Οι υδρομετρητές στο Καρπενήσι είναι ταχυμετρικοί απλής ριπής ξηρού τύπου διατομής ½’’  dn15 στο μεγαλύτερο ποσοστό. Επίσης υπάρχουν ελάχιστοι του ιδίου τύπου διατομής ¾’’ dn25 και 1’’ dn32 και η σύνδεση των παραπάνω υδρομετρητών γίνεται με ρακόρ.

Ξενοδοχειακές μονάδες και παροχές πυρόσβεσης είναι συνδεδεμένες με υδρομετρητές τύπου woltman φλατζωτά ξηρού τύπου dn60 και  dn80. Το πλήθος των υδρομετρητών εκτιμάτε στα 7χρόνια, και είναι

 5.500 υδρομετρητές    ½’’  dn15 ταχυμετρικοί απλής ριπής

      10 υδρομετρητές    ¾’’  dn25 ταχυμετρικοί απλής ριπής

      10 υδρομετρητές    1’’   dn32 ταχυμετρικοί απλής ριπής

       5  υδρομετρητές     dn60  woltman φλατζωτά ξηρού τύπου

       5  υδρομετρητές    dn80  woltman φλατζωτά ξηρού τύπου

**3. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΣΔΛΑΠ**

Με την παρούσα τεκμηρίωση Βεβαιώνεται ότι οι προβλεπόμενες δράσεις και προμήθειες που περιλαμβάνονται στον πράξη με τίτλο «Αναβάθμιση Υποδομών Ύδρευσης Δήμου Καρπενησίου», είναι συμβατές με το επικαιροποιημένο ΣΔΛΑΠ της περιοχής. Συγκεκριμένα, σκοπός της πρόσκλησης είναι η εξασφάλιση επαρκούς ποσότητας και ποιότητας ύδατος για ανθρώπινη κατανάλωση.

Η πράξη «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ» αφορά στην εγκατάσταση συστήματος αυτόματης ανάγνωσης ενδείξεων ψηφιακών υδρομετρητών σε δίκτυα ύδρευσης στην Δημοτική Κοινότητα του Καρπενησίου με σκοπό τη μείωση του μη τιμολογούμενου νερού, των διαρροών και την εξασφάλιση της επάρκειας.

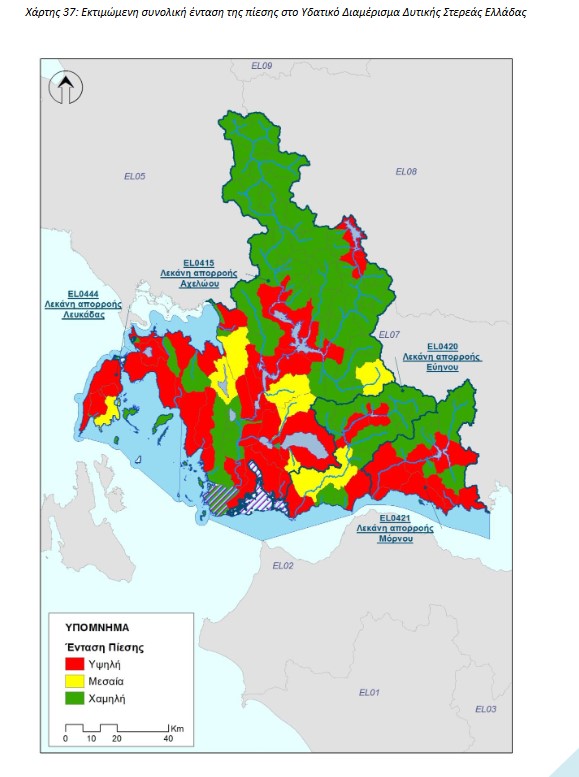
Η Δημοτική Κοινότητα Καρπενησίου όπως και όλη η έκταση του Δήμου ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα EL04 και στη λεκάνη Απορροής EL 15 Αχελώου σύμφωνα με τις επισυναπτόμενες εικόνες από την 1η ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ Λεκανών Απορροής Ποταμών Υδατικού Διαμερίσματος Δυτικής Στερεάς Ελλάδας (EL04)



Εικόνα που περιέχει χάρτης

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Επιπλέον όπως επισημαίνεται στο σχετικό χάρτη απεικόνισης Συγκεντρωτικών Στοιχείων Πιέσεων από επιμέρους πηγές ρύπανσης προκύπτει χαμηλή ένταση στο δυτικό τμήμα της λεκάνης Απορροής EL 15 Αχελώου όπου βρίσκεται η Δημοτική Κοινότητα Καρπενησίου όπου προβλέπεται η εφαρμογή της πράξης.



Στην Δημοτική Κοινότητα Καρπενησίου έχουν αντικατασταθεί τα δίκτυα των σωληνώσεων με νέους σωλήνες HDPE αλλά δεν υπάρχει ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου των καταναλώσεων, εντοπισμού των διαρροών και ελέγχου της ποιότητας του νερού.

Σύμφωνα με το Σχέδιο Διαχείρισης προβλέπονται τα ακόλουθα

**6.3.2 Μέτρα για την προώθηση όχι αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων όχι Οδηγίας (Άρθρο 4)**

ΟΝΟΜΑ ΜΕΤΡΟΥ Δράσεις ενίσχυσης, αποκατάστασης, εκσυγχρονισμού δικτύων ύδρευσης και έλεγχος διαρροών

ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΟΥ Βασικό Μέτρο

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΕΤΡΟΥ Μ04Β0302

ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2000/60/ΕΚ 11.3.γ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4) ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΜΕ ΤΟ 1ο ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ Τροποποίηση / Εξειδίκευση του μέτρου WD04B110

*Το μέτρο περιλαμβάνει τις ακόλουθες επιμέρους δράσεις:*

*1.Καταγραφή των απωλειών για τον εκσυγχρονισμό της λειτουργίας των δικτύων ύδρευσης, έλεγχος και μείωση των διαρροών. Ο έλεγχος των διαρροών σε δίκτυα ύδρευσης αποσκοπεί στον εντοπισμό των διαρροών για την αποφυγή μεγάλης απώλειας ύδατος. Ο έλεγχος των διαρροών αποτελεί τεχνικό μέσο για τη διαχείριση της ζήτησης ύδατος και αποσκοπεί στην εξοικονόμησή του.*

*Σε πρώτη φάση θα καταγραφούν οι απώλειες των δικτύων από τις αρμόδιες ΔΕΥΑ/Δήμους, άλλο πάροχο ύδατος ύδρευσης με κοινοποίηση των αποτελεσμάτων στη Δ/νση Υδάτων και θα καθοριστούν οι προτεραιότητες για αποκατάσταση των διαρροών στο ΥΔ από την Περιφερειακή Ομάδα Εργασίας της υπ΄αριθμ. 160817/20.12.2016 Απόφασης του ΥΠΕΝ (ΑΔΑ: 7ΔΠΘ4653Π8-8ΓΡ).*

*Μετά τον εντοπισμό των απωλειών θα ακολουθεί η επισκευή και αποκατάσταση της καλής λειτουργίας. Επίσης, θα πρέπει να τοποθετηθούν υδρόμετρα, όπου δεν υπάρχουν, και να αντικατασταθούν τα ελαττωματικά ή παλαιότερης τεχνολογίας.*

*2. Εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστημάτων τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού. Με ευθύνη των ΔΕΥΑ/Δήμων ή άλλο πάροχο ύδατος ύδρευσης θα γίνει προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστημάτων τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού και διαχείρισης διαρροών των δικτύων ύδρευσης.*

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Σύμφωνα με τα παραπάνω η πράξη «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ» είναι απόλυτα συμβατή με υποδεικνυόμενα μέτρα του Σχεδίου Διαχείρισης Υδατικού Διαμερίσματος EL04.

**4.** **ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΙΑΡΡΟΩΝ - ΥΔΑΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ**

Το υδατικό ισοζύγιο αναφέρεται στη διαφορά μεταξύ παρεχόμενου και τιμολογούμενου νερού στα δίκτυα ύδρευσης της Δημοτικής Κοινότητας Καρπενησίου

Οι συνιστώσες του υδατικού ισοζυγίου ακολουθούν την παρακάτω λογική:



**Διεθνές πρότυπο Υδατικό Ισοζύγιο (Lambert et al., 1999· Farley & Trow, 2003).**

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, το υπολογισμένο ποσοστό για το Μη Ανταποδοτικό Νερό (NRW) ισούται με το άθροισμα:

* Της Ατιμολόγητης Ποσότητα Νερού (Α13), όπως για παράδειγμα οι υδροδοτημένες περιοχές που ανήκουν στο Δήμο και φυσικά δεν χρεώνονται (και δεν μετρούνται)
* Των Φαινομενικών Απωλειών (Α18), όπως λιγότεροι του απαραίτητου υδρομετρητές, λανθασμένες καταγραφές υδρομετρητών και τέλος όλες οι παράνομες στο δίκτυο συνδέσεις και
* Των Πραγματικών Απωλειών(Α19), όπως διαρροές μετά από θραύσεις αγωγών του δικτύου και υπερχειλίσεις δεξαμενών

**Οι απώλειες νερού στα δίκτυα ύδρευσης είναι σημαντικές και για τον λόγο αυτό αποτελούν τον μεγαλύτερο καταναλωτή σε αυτά. Η διαχείριση των δικτύων ύδρευσης στοχεύει στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που σχετίζονται με τις απώλειες νερού και στην ουσιαστική μείωσή τους. Η ορθολογική διαχείριση των δικτύων ύδρευσης κρίνεται, κατά συνέπεια, αναγκαία.**

Η ύπαρξη απωλειών νερού στο Δήμο Καρπενησίου, οφείλεται σε τέσσερις κύριους παράγοντες:

* τις **απώλειες λόγω συχνών θραύσεων** των μεγάλου μήκους αγωγών του εξωτερικού υδραγωγείου,
* τις **αφανείς διαρροές του εσωτερικού δικτύου** λόγω πολλών θραύσεων αγωγών οφειλόμενες κατά κύριο λόγο στην ανυπαρξία εξοπλισμού διαχείρισης πίεσης σε πιεζομετρικές ζώνες,
* τη **λαθροληψία νερού** για αγροτικές εργασίες, τις **παράνομες συνδέσεις** και τη **μη εξουσιοδοτημένη κατανάλωση** και
* τις **λανθασμένες μετρήσεις των υφιστάμενων υδρομέτρων** οι οποίοι λόγω παλαιότητας (>20 ετών) καταγράφουν με πολύ μεγάλο σφάλμα και σε πολλές περιπτώσεις δεν είναι λειτουργικοί.

Πρέπει να ληφθεί υπ’ όψιν ότι τα στοιχεία είναι σχετικά ακριβή σε σχέση με την καταγραφή του αντλούμενου/ τιμολογούμενου νερού, όπου αν και στο σύνολο σχεδόν των οικισμών η κατανάλωση υδρομετρείται ενώ η άντληση νερού δεν μετρείται οπότε τα στοιχεία που αναφέρονται ακολούθως είναι κατ’ εκτίμηση.

Λύση σε αυτό το πρόβλημα, όσον αφορά στην καταμέτρηση του παραγόμενου από τις γεωτρήσεις και του διατιθέμενου από τις δεξαμενές νερού θα δοθεί με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του συστήματος τηλεελέγχου/ τηλεχειρισμού το οποίο προβλέπει τον εκσυγχρονισμό του συνόλου των Η/Μ εγκαταστάσεων των Γεωτρήσεων, προωθητικών συγκροτημάτων και Δεξαμενών ώστε να εφαρμοσθεί ο Έλεγχος Διαρροών, ο Τηλεέλεγχος και η αυτοματοποίησή τους.

Η **ειδική κατανάλωση νερού** που εκφράζεται σαν το πηλίκο της παροχής εισόδου στη διάρκεια μιας μέρας και του εξυπηρετούμενου πληθυσμού, αποτελεί τον πλέον διαδεδομένο δείκτη απωλειών νερού. Διεθνώς αποδεκτή τιμή θεωρείται η ειδική κατανάλωση 220 lt / κάτοικο\*ημέρα, ενώ τιμή μεγαλύτερη από αυτή δηλώνει προβλήματα υπομέτρησης και απωλειών λόγω διαρροών.

Το νερό που καταμετρήθηκε(m3) βάσει υδρομέτρων το περασμένο έτος για τις Δημοτική Κοινότητα Καρπενησίου είναι Vκατανάλωσης = 439.000 m3

Το παραγόμενο νερό υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη τους μόνιμους κάτοικους 7183 και σύμφωνα με στατιστικές έρευνες εκτιμάται ότι περίπου 9.000 τουρίστες διαμένουν κατά μέσο όρο 3 ημέρες στην πόλη. Συνεπώς το Παραγόμενο νερό είναι

Vπαραγόμενο = 7.183 \* 0,22 m3/ημ \* 1,15 (προσαύξηση για άλλες χρήσεις) \*365 ημ + 9.000 \* 0,22 m3/d \* 3 ημ =

Vπαραγόμενο = 669.254 m3

Αφαιρώντας την ατιμολόγητη ποσότητα και τις φαινόμενες απώλειες (~15% του συνόλου) υπολογίζονται οι πραγματικές απώλειες.

**Σύμφωνα με αυτά τα στοιχεία το Mη Ανταποδοτικό Νερό (NRW) ισούται με το παραγόμενο μείον το τιμολογούμενο και ανέρχεται σε ποσοστό ~52% του εισερχόμενου νερού (230.254 m3) και οι πραγματικές απώλειες σε ποσοστό ~45% (195.716m3) που υπερβαίνει κατά πολύ την φυσιολογική ως «αποδεκτή» απώλεια (20% – 25%).**

Με την εγκατάσταση του συστήματος τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού αναμένεται να ομαλοποιηθεί η λειτουργία των εξωτερικών δικτύων ύδρευσης με στόχο τη μείωση των υφιστάμενων απωλειών και προοπτική με την πραγματοποίηση όλων των παρεμβάσεων και τροποποιήσεων στην λειτουργία του δικτύου που υποδειχθούν από το σύστημα το ποσοστό του μη τιμολογούμενου νερού να περιοριστεί κατά 10%. Συνεπώς **για το έτος 2022 οπότε αναμένεται να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση του συστήματος τηλεμετρίας το αντίστοιχο ποσοστό απωλειών μεταξύ παρεχόμενου και τιμολογούμενου νερού αναμένεται να προσεγγίζει το ~45%.**

Παρά τη μείωση που αναμένεται, η τιμή αυτή, ακόμα και για το έτος αναφοράς 2022, κρίνεται ιδιαίτερα υψηλή για τα σύγχρονα δεδομένα και η διεθνής βιβλιογραφία κατατάσσει τα εν λόγω δίκτυα στην κατηγορία των δικτύων ύδρευσης που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης του προβλήματος των διαρροών.

**Σύμφωνα με τα παραπάνω ο βασικότερος παράγοντας που οφείλεται στο μεγάλο αυτό παραμένων ποσοστό μη τιμολογούμενου νερού (ΜΤΝ) στα δίκτυα ύδρευσης όλης της περιοχής ευθύνης του Δήμου., είναι η παλαιότητα, η πολύ χαμηλή ακρίβεια, η ανυπαρξία ή η καταστροφή των υφιστάμενων υδρομετρητών οι οποίοι οδηγούν σε μεγάλα ποσοστά υποεγγραφής της κατανάλωσης.**

**5. Περιγραφη σταθμων ελεγχου**

**5.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Η παρούσα τεχνική περιγραφή – μελέτη έχει σαν στόχο τη μείωση του μη τιμολογούμενου νερού, 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 παραπάνω δείκτες κρίνεται επιτακτική η επέμβαση στα υφιστάμενα δίκτυα ύδρευσης του Δήμου

Η εν λόγω πράξη περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση σύγχρονου εξοπλισμού μέτρησης, καταγραφής και τηλεμετάδοσης των οικιακών καταναλώσεων με χρήση έξυπνων ψηφιακών υδρομετρητών (Smart meters), προμήθεια εξοπλισμού εντοπισμού διαρροών και ελέγχου καταλληλότητας του νερού καθώς και τις απαραίτητες εφαρμογές και τα λογισμικά διαχείρισης.. Ο τύπος των επιλεγμένων σταθμών ελέγχου και του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί παρουσιάζονται στη συνέχεια:

**Ψηφιακοί υδρομετρητές**

Η παρακολούθηση της κατανάλωσης στο εσωτερικό δίκτυο με την εγκατάσταση **Ψηφιακών Υδρομετρητών** σε υφιστάμενες οικιακές υδατοπαροχές που φέρουν την κατάλληλη υποδομή 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 από τις δεξαμενές τροφοδοσίας του κάθε δικτύου, 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 Τεχνική Υπηρεσία 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.

**Φορητός εξοπλισμός**

Η προμήθεια **Φορητού Εξοπλισμού (Φ.Ε.)** θα οδηγήσει στον άμεσο εντοπισμό των διαρροών και την παρακολούθηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών. Η χρήση του εν λόγω εξοπλισμού σε συνδυασμό με τους λοιπούς σταθμούς ελέγχου καθώς και τους Ψηφιακούς Υδρομετρητές θα επιτρέψει στην Τεχνική Υπηρεσία να παρακολουθεί άμεσα και να εντοπίζει σημειακά τις διαρροές καθώς και την ύπαρξη φαινομένων υποβάθμισης της ποιότητας του παρεχόμενου πόσιμου νερού.

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 στην Τεχνική Υπηρεσία τη χάραξη μίας πολιτικής ορθολογικής διαχείρισης των υφισταμένων ύδρευσης, παρέχοντας στους Δημότες υψηλότερο επίπεδο υπηρεσιών.

**5.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Με την προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τη βελτίωση υποδομών ύδρευσης στην Τεχνική Υπηρεσία θα δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης υδατικών πόρων

Το σύστημα περιλαμβάνει έναν (1) Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) ο οποίος προβλέπεται να εγκατασταθεί σε υφιστάμενο στεγασμένο χώρο γραφείων της Τεχνικής Υπηρεσίας. Το σύστημα θα συλλέγει και θα επεξεργάζεται δεδομένα από τους **Ψηφιακούς Υδρομετρητές (Ψ.Υ)** μέσω των φορητών διατάξεων λήψης δεδομένων και από τα τηλεμετρικά καταγραφικά θορύβου διαρροών του **Φ.Ε.**

Οι επιδιωκόμενοι στόχοι της Τεχνικής Υπηρεσίας μέσω της εγκατάστασης του περιγραφόμενου συστήματος είναι:

* Να μειώσει δραστικά το ποσοστό του **μη τιμολογούμενου νερού** και τις πλασματικής ζήτησης,
* Να **εντοπίσει και να μειώσει τις αφανείς διαρροές** στο δίκτυο καθώς και να επιλύσει τα προβλήματα που τις δημιουργούν βέλτιστα σενάρια λειτουργίας του δικτύου και επιλέγοντας ανάλογα με την κάθε περίοδο το βέλτιστο σενάριο λειτουργίας,
* 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 μετρούμενων τιμών στάθμης, παροχής, πίεσης, ποιότητας, λειτουργία αντλιών κλπ σε 24ώρη βάση,
* Να εφαρμόσει τις διεθνώς αποδεκτές πρακτικές βασικής απολύμανσης μέσω ολοκληρωμένων και αυτόματων συστημάτων χλωρίωσης στις δεξαμενές του δικτύου 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 **διαχειριστεί με σύγχρονο και καινοτόμο τρόπο την πίεση των εσωτερικών δικτύων** μέσω της ορθής διαχείρισης της τροφοδοσίας αυτών από τις βασικές υποδομές,
* 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 ψηφιακούς υδρομετρητές και το Φορητό εξοπλισμό.
* **Την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των λογισμικών και εφαρμογών του κεντρικού σταθμού** ελέγχου που περιλαμβάνει την προμήθεια και υπηρεσίες εγκατάστασης, παραμετροποίησης και ανάπτυξης αυτών.
* **Το σύνολο των εργασιών** όπου αυτές απαιτούνται για την εγκατάσταση των υδρομετρητών καθώς επίσης και των απαραίτητων λοιπών υδραυλικών και μη εργασιών.
* **Τον προγραμματισμό και την ανάπτυξη των εφαρμογών ελέγχου και εποπτείας** του κεντρικού σταθμού.
* **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.

Η εν λόγω πράξη περιλαμβάνει πληθώρα τεχνολογιών, εξειδικευμένο υδραυλικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό και εργασίες εγκατάστασης, θέσης σε λειτουργία, εγγύησης, εκπαίδευσης, δοκιμαστικής λειτουργίας και προληπτικής συντήρησης. Το παραδοτέο της σύμβασης είναι ένα ενιαίο σύστημα αυτοματοποιημένης ανάγνωσης ενδείξεων υδρομετρητών (AMR), μείωσης του Μη Τιμολογούμενου Νερού (Μ.Τ.Ν.) και των διαρροών το οποίο δε δύναται να υποδιαιρεθεί σε διακριτά τμήματα, καθώς το σύνολο του εξοπλισμού, των χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών και των λογισμικών συνεργάζονται σε πολλά επίπεδα με αποτέλεσμα η εγκεκριμένη πράξη να μπορεί να δημοπρατηθεί αποκλειστικά και μόνο σαν ενιαία πράξη **με το κλειδί στο χέρι (turn key solution).**

**5.3 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ**

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 μελλοντικά να μπορούν να συλλέγονται και μέσω σταθερού δικτύου (Fixed Network) χωρίς καμία αλλαγή ή προσθήκη σε αυτούς (πέραν του εξοπλισμού του σταθερού δικτύου), το πρωτόκολλο επικοινωνίας τους θα πρέπει να είναι Wireless m-bus σύμφωνα με το πρότυπο ΕΝ 13757 και η συχνότητα λειτουργίας τους η 868MHz ή άλλης συχνότητας ελεύθερων δικαιωμάτων χρήσης στην Ε.Ε..

**5.4 ΣΥΝΟΨΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ - ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**Κεντρικός Σταθμούς Ελέγχου (Κ.Σ.Ε)**

Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου και εποπτείας του συνολικού συστήματος θα εγκατασταθεί σε υφιστάμενο στεγασμένο χώρο γραφείων της Τεχνικής Υπηρεσίας.. Σε αυτόν θα εγκατασταθούν και θα ενσωματωθούν οι απαραίτητες εφαρμογές. Ειδικότερα στον κεντρικός σταθμός ελέγχου θα εγκατασταθούν τα ακόλουθα λογισμικά:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ** | |  |
| **ΑΑ** | **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ** | **ΤΕΜΑΧΙΑ** |
| 1 | Προμήθεια λογισμικού ψηφιακών υδρομετρητών | 1 |
| 2 | Προμήθεια λογισμικού διασύνδεσης καταναλωτών | 1 |
| 3 | Προμήθεια λογισμικού εντοπισμού διαρροών | 1 |
| 4 | Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης δικτύου ύδρευσης | 1 |
| 5 | Προμήθεια λογισμικού Μοντελοποίησης Δικτύων ύδρευσης | 1 |
| 6 | Προμήθεια λογισμικού Υδατικού Ισοζυγίου σε περιβάλλον SCADA | 1 |
|  | Σύνολο | 6 |

Η κάθε εφαρμογή θα είναι διαβαθμισμένη 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.

Η αρχική οθόνη του AMR θα εμφανίζει το σύνολο των ψηφιακών υδρομετρητών. Για κάθε ψηφιακό υδρομετρητή θα υπάρχει ξεχωριστή καρτέλα η οποία θα εμφανίζεται με χρήση του mouse, και η οποία θα εμφανίζει το σύνολο των καταγεγραμμένων στοιχείων. Επίσης σε πίνακα θα εμφανίζεται το σύνολο των μηνυμάτων – σφαλμάτων του σταθμού, καθώς επίσης θα υπάρχουν τα απαραίτητα διαγράμματα των αναλογικά μετρούμενων μεγεθών..

**Ψηφιακοί Υδρομετρητές**

Στις υδατοπαροχές των εσωτερικών δικτύων ύδρευσης της Τεχνικής Υπηρεσίας θα εγκατασταθούν Ψηφιακοί Υδρομετρητές (Ψ.Υ) για την παρακολούθηση των κρίσιμων παραμέτρων (παροχή, κατανάλωση και συναγερμοί).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΨΗΦΙΑΚΟΙ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΕΣ** | |  |
| **ΑΑ** | **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ** | **ΤΕΜΑΧΙΑ** |
| 1 | Προμήθεια ψηφιακού υδρομετρητή | 5500 |
| 2 | Προμήθεια παρελκόμενου υδραυλικού εξοπλισμού ψηφιακού υδρομετρητή | 5500 |
| 3 | Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και θέσης σε λειτουργία ψηφιακού υδρομετρητή | 5500 |
|  | Σύνολο | 16500 |

**Φορητός Εξοπλισμός (Φ.Ε.)**

Ο φορητός εξοπλισμός (Φ.Ε.) περιλαμβάνει κατάλληλο εξοπλισμό ο οποίος είναι απαραίτητος τη συλλογή των ενδείξεων από τους υδρομετρητές, τον εντοπισμό διαρροών και τον έλεγχο της καταλληλότητας του νερού. Ο εξοπλισμός αυτός απαρτίζεται από:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΦΟΡΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ** | |  |
| **ΑΑ** | **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ** | **ΤΕΜΑΧΙΑ** |
| 1 | Προμήθεια φορητής διάταξης λήψης δεδομένων υδρομετρητών | 3 |
| 2 | Προμήθεια φορητής διάταξης παραγωγής υποχλωριώδους νατρίου | 1 |
| 3 | Προμήθεια ακουστικού γαιοφώνου | 1 |
| 4 | Προμήθεια ψηφιακού συσχετιστή | 1 |
| 5 | Προμήθεια καταγραφικού θορύβου | 10 |
| 6 | Προμήθεια φορητής διάταξης ελέγχου καταλληλότητας νερού | 1 |
|  | Σύνολο | 17 |

**Γενικές Υπηρεσίες**

Τέλος η εν λόγω μελέτη περιλαμβάνει τις ακόλουθες υπηρεσίες που είναι απαραίτητες για την ομαλή υλοποίηση της σύμβασης

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ** | |  |
| **ΑΑ** | **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ** | **ΤΕΜΑΧΙΑ** |
| 1 | Ανάπτυξη/ παραμετροποίηση Υδατικού Ισοζυγίου σε περιβάλλον SCADA | 1 |
| 2 | Ανάπτυξη/ παραμετροποίηση Μοντελοποίησης Δικτύων ύδρευσης | 1 |
| 3 | Ανάπτυξη/παραμετροποίηση διασύνδεσης Υδατικού Ισοζυγίου σε περιβάλλον SCADA | 1 |
| 4 | Ενοποίηση βάσεων δεδομένων συνόλου εφαρμογών | 1 |
| 5 | Ανάπτυξη/ παραμετροποίηση λογισμικού ψηφιακών υδρομετρητών | 1 |
| 6 | Ανάπτυξη/ παραμετροποίηση λογισμικού διασύνδεσης καταναλωτών | 1 |
| 7 | Ανάπτυξη/ παραμετροποίηση λογισμικού εντοπισμού διαρροών | 1 |
| 8 | Ανάπτυξη/ παραμετροποίηση λογισμικού διαχείρισης δικτύου ύδρευσης | 1 |
| 9 | Εκπαίδευση | 1 |
| 10 | Τεκμηρίωση | 1 |
| 11 | Δοκιμαστική λειτουργία | 1 |
|  | Σύνολο | 3 |

# 6. αναμενομενα οφελη

### **6.1 ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ**

Μέσω της υλοποίησης της παρούσας πράξης η Δημοτική Αρχή επιδιώκει να βελτιώσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες 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
* **Την εξυπηρέτηση των καταναλωτών** με άμεσο και αποτελεσματικό τρόπo και
* Τη **δραστική μείωση των λειτουργικών εξόδων του Δήμου**, αλλά και την εξασφάλιση όλων των παραπάνω με τον πλέον οικονομικό τρόπο και την ελάχιστη επιβάρυνση των καταναλωτών.

Με την υλοποίηση της προτεινόμενης πράξης ο Δήμος θα αποκτήσει ένα **ολοκληρωμένο 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 του εσωτερικού δικτύου
* **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
* **Μειώση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος**
* **Ελαχιστοποίηση του δείκτη απωλειών διαρροών**
* **Μείωση κόστους από αποκαταστάσεις** θραύσεων κλπ

# 

# 7. ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ/ΜΗ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

**7.1 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ**

Στη συγκεκριμένη προμήθεια, περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

* Λεπτομερής σχεδίαση όλου του συστήματος
* Προμήθεια και εγκατάσταση των ψηφιακών υδρομετρητών και του παρελκόμενου εξοπλισμού που περιλαμβάνονται στην εν λόγω πράξη.
* Παράδοση του φορητού εξοπλισμού
* Παράδοση και εγκατάσταση των λογισμικών και εφαρμογών του ΚΣΕ
* 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

**7.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ**

Στη συγκεκριμένη προμήθεια/ εγκατάσταση, δεν περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες οι οποίες είναι αρμοδιότητα της Δημοτικής Αρχής και οι οποίες θα πραγματοποιηθούν σε συνεννόηση με τον ανάδοχο:

* Παράδοση λίστας υφιστάμενων υδρομετρητών και υδατοπαροχών με πλήρη στοιχεία ταυτοποίησης (διεύθυνση και στίγμα),
* Παροχή σε μόνιμη βάση υπαλλήλου της Δημοτικής Αρχής στα συνεργεία του αναδόχου ο οποίος θα ταυτοποιεί τις υδατοπαροχές και θα εξασφαλίζει πλήρη πρόσβαση στις θέσεις εγκατάστασης του εξοπλισμού σε όλες τις προβλεπόμενες θέσεις του έργου.
* Παρεμβάσεις σε δομικά στοιχεία και εξοπλισμό των υφιστάμενων φρεατίων των ψηφιακών υδρομετρητών (ο Ανάδοχος βαρύνεται μόνο με το κόστος της εγκατάστασης των μετρητών και του παρελκόμενου προδιαγραφόμενου στην παρούσα μελέτη εξοπλισμού).
* Διακοπές υδροδότησης και ενημέρωση καταναλωτών εάν και εφόσον απαιτηθεί για την υλοποίηση των εργασιών στις θέσεις των τοπικών σταθμών.
* Λήψη ειδικών αδειών για διακοπή κυκλοφορίας, είσοδο σε ιδιωτικό χώρο κλπ. εάν και εφόσον απαιτηθεί.
* Εξασφάλιση μόνιμης παροχής ηλεκτρικής ενέργειας για την απρόσκοπτη τροφοδοσία των συστημάτων στα σημεία που υπάρχει ήδη διασύνδεση με το δίκτυο ηλεκτρικού ρεύματος.

**ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ …/03/2022 ΚΑΡΠΕΝΗΣΙ …/03/2022**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**