



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Ταχ. Δ/ση: Ελ. Βενιζέλου 31  
Στυλίδα Φθιώτιδας  
Τ.Κ. 35300  
Τηλέφωνο: 2238-3-50100  
Fax. 22380-24783  
Email. [info@stylida.gr](mailto:info@stylida.gr)  
[www.stylida.gr](http://www.stylida.gr)

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 50/2021

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ : ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ,  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ  
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ,  
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ  
ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ Δ.Ε.  
ΣΤΥΛΙΔΑΣ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ:  
3.009.583,00 € ΠΛΕΟΝ Φ.Π.Α.

## ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ

### (Παράρτημα VI)

Πρόγραμμα Χρηματοδότησης: Αντώνης Τρίτσης του Υπουργείου Εσωτερικών

Αξονας Προτεραιότητας: Περιβάλλον

Αριθμός Πρόσκλησης: ΑΤ01

Τίτλος Πρόσκλησης: Υποδομές Ύδρευσης

Στυλίδα Νοέμβριος 2022

## Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	3
2. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	3
2.1. Γεωγραφική Θέση – Όρια – Έκταση – Διοικητικά Στοιχεία .....	3
2.2 Κλιματολογικές συνθήκες.....	4
2.3.1. Υδρολογικά χαρακτηριστικά. ....	5
2.3.2. Επιφανειακά υδατικά συστήματα .....	5
2.3.2. Υπόγεια Υδατικά Συστήματα .....	5
3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ/ ΠΗΓΕΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ .....	6
3.1. Εξωτερικό δίκτυο .....	8
3.2 Εσωτερικό δίκτυο .....	11
4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ.....	13
4.1 Εισαγωγή.....	13
4.2 Υπολογισμός απωλειών .....	13
4.2 Παρακολούθηση ποιότητας νερού.....	14
5. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ.....	15
6. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΛΥΣΕΩΝ .....	17
6.1. Κεντρικός σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ).....	17
6.2 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ).....	20
6.3 Τοπικοί Σταθμοί Διαχείρισης Πίεσης (ΤΣΔΠ) .....	24
6.4 Τοπικοί Σταθμοί Μέτρησης Ποιότητας - Πίεσης (ΤΣΜΠΠ).....	28
6.6 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ) .....	32
6.8 Τοπικός Σταθμός Επεξεργασίας Νερού (ΤΣΕΝ). ....	33
6.5 Φορητοί Σταθμοί Ελέγχου (Φ.Σ.Ε.) .....	34
7. ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ .....	35
7.1. Άμεση Ωφέλεια.....	35
7.2 Έμμεση ωφέλεια.....	36

# ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η αναβάθμιση του δικτύου ύδρευσης της πόλης της Στυλίδας, με σκοπό τον έλεγχο - την αναβάθμιση της ποιότητας του πόσιμου νερού και την μείωση των διαρροών στο δίκτυο ύδρευσης. Στόχος της μελέτης είναι η ανάδειξη των προβλημάτων στην συνολική διαχείριση του δικτύου ύδρευσης, το οποίο παρουσιάζει ελλειμματικό υδατικό ισοζύγιο, μεγάλο ποσοστό μη τιμολογούμενου νερού, μη ορθολογικό τρόπο λειτουργίας και ελλιπή παρακολούθηση της καταλληλότητας του πόσιμου νερού.

Πέραν της στόχευσης εξασφάλισης της επάρκειας του διατιθέμενου προς κατανάλωση ύδατος, σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι και η προστασία της δημόσιας υγείας (προδ. ΚΥΑ Υ2/2600/ & Υ.Α. ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ. 38295/2007) μέσω του ελέγχου της ποιότητας και της απολύμανσης του παρεχόμενου νερού, καθώς με τη σημερινή λειτουργία, η διαδικασία ελέγχου και απολύμανσης κρίνεται ανεπαρκής και υπάρχουν περιπτώσεις υποβάθμισης των ποιοτικών χαρακτηριστικών του, γεγονός που προκύπτει από την ελλειμματική παρακολούθηση των ποιοτικών χαρακτηριστικών, η οποία γίνεται δειγματοληπτικά και όχι σε μόνιμη και συνεχή βάση.

Από τα παραπάνω κρίνεται αναγκαία η εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου συστήματος παρακολούθησης των βασικών υποδομών τροφοδοσίας του δικτύου με σκοπό τον ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο του ύδατος το οποίο διανέμεται από τις διάφορες υφιστάμενες υποδομές, η ορθολογική διαχείριση του συνολικού προσφερόμενου ύδατος προς τους τελικούς καταναλωτές, η συνεχής παρακολούθηση των κρίσιμων φυσικοχημικών παραμέτρων του νερού, η διαχείριση της πίεσης, ο ενεργός εντοπισμός των απωλειών του δικτύου καθώς επίσης και ο άμεσος έλεγχος και περιορισμός των βλαβών στο εσωτερικό δίκτυο.

## 2. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

### 2.1. Γεωγραφική Θέση – Όρια – Έκταση – Διοικητικά Στοιχεία

Ο Δήμος Στυλίδας είναι δήμος της Περιφερειακής Ενότητας Φθιώτιδας της Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Εχιναίων, Πελασγίας και Στυλίδας. Η έκταση του νέου Δήμου είναι 463,9 km<sup>2</sup> και ο πληθυσμός του 12.750 κάτοικοι σύμφωνα με την Απογραφή 2011. Βρίσκεται στη νοτιοδυτική πλευρά της Περιφερειακής Ενότητας Μαγνησίας και στην βορειοανατολική πλευρά της Περιφερειακής Ενότητας Φθιώτιδας και οριοθετεί τις Περιφέρειες Θεσσαλίας και Στερεάς Ελλάδας. Η ψηλότερη κορυφή είναι το «Γερακοβούνι» με υψόμετρο 1.726 μέτρα, ενώ οι χαράδρες συχνά ξεπερνούν τα 1.300 μέτρα. Η ανατολική πλευρά του όρους έχει θέα προς τον Παγασητικό κόλπο, ενώ η νότια προς τον Μαλιακό κόλπο.

Η Στυλίδα είναι παραλιακή κωμόπολη και λιμένας, αποτελεί την έδρα του Δήμου Στυλίδας, και βρίσκεται στο 223 χλμ. της Παλαιάς Εθνικής Οδού Αθήνας Θεσσαλονίκης. Σύμφωνα με την απογραφή του 2011, έχει 4.892 κατοίκους. Η πόλη της Στυλίδας, η οποία αποτελεί την έδρα του ομώνυμου Δήμου, είναι η μεγαλύτερη κωμόπολη της περιοχής και είναι γνωστή από την αρχαιότητα με το όνομα "Φάλαρα". Βρίσκεται σε απόσταση λίγο μεγαλύτερη από μισό χιλιόμετρο από τον φυσικό όρμο που σχηματίζει ο Μαλιακός Κόλπος και ανάμεσα στην παλαιά εθνική οδό Λαμίας-Βόλου και στον οδικό άξονα ΠΑΘΕ.

Όσον αφορά την μορφολογία του Δήμου παρατηρείται ποικιλομορφία στο ανάγλυφο της περιοχής, καθώς εκτείνεται στους πρόποδες της Όθρυς με αμφιθεατρική διάταξη στο κέντρο ενός απέραντου ελαιώνα, γεγονός που ενισχύει την φυσική και αισθητική ιδιαιτερότητά της. Τα χαρακτηριστικά μορφολογικά στοιχεία που οριοθετούν το Δήμο Στυλίδας είναι στο βορρά το όρος Όθρυς, οι εκβολές του ποταμού Σπερχειού, οι ορεινές περιοχές του Δήμου Δομοκού, οι πεδινές εκτάσεις που είναι σχετικά μικρής έκτασης στις κεντρικές και νότιες περιοχές του Δήμου και οι παραλιακές περιοχές στο νότιο τμήμα του Δήμου. Καθοριστικό στοιχείο της θέσης του Δήμου αλλά και των προσδιορισμών του ανάγλυφου είναι ο διπλός χαρακτήρας του Δήμου που προσδιορίζεται από μια μικρή σχετικά σε μέγεθος πεδινή έκταση και ένα μεγάλο τμήμα ορεινού χώρου που φθάνει μέχρι και τις κορυφές της Όθρυς.

## **2.2 Κλιματολογικές συνθήκες**

Το κλίμα στην ευρύτερη περιοχή του Δήμου είναι μεσογειακό με σχετικά πολλές και ραγδαίες βροχοπτώσεις από τον Οκτώβριο έως το Μάρτιο. Οι μέσες θερμοκρασίες κυμαίνονται από 7,3οC (Ιανουάριο μήνα) έως 27,8οC (Ιούνιο μήνα). Οι άνεμοι, που επικρατούν, είναι οι βόρειοι και βόρειο-δυτικοί. Η μέση ετήσια θερμοκρασία στη Φθιώτιδα ανέρχεται σε 16.5 °C με ψυχρότερο μήνα τον Ιανουάριο (με μέση μηνιαία θερμοκρασία 7.0 °C) και θερμότερο τον Ιούλιο (με μέση μηνιαία θερμοκρασία 26.7 °C). Οι βροχοπτώσεις στις λεκάνες απορροής του Σπερχειού εκτιμώνται σε 905 mm.

Σε ό,τι αφορά στις τοπικές κλιματολογικές συνθήκες (μικροκλίμα), υπάρχουν σοβαρές αποκλίσεις με παράμετρο το υψόμετρο, τον προσανατολισμό και την εγγύτητα στο Σπερχειό Ποταμό και την θάλασσα. Η μέση ετήσια θερμοκρασία κυμαίνεται από 11°C μέχρι 18°C, ανάλογα με το υψόμετρο και την απόσταση από τη θάλασσα. Το καλύτερο μικροκλίμα στις αστικές περιοχές παρατηρείται στα λοφώδη ημι-ορεινά με χαμηλό υψόμετρο

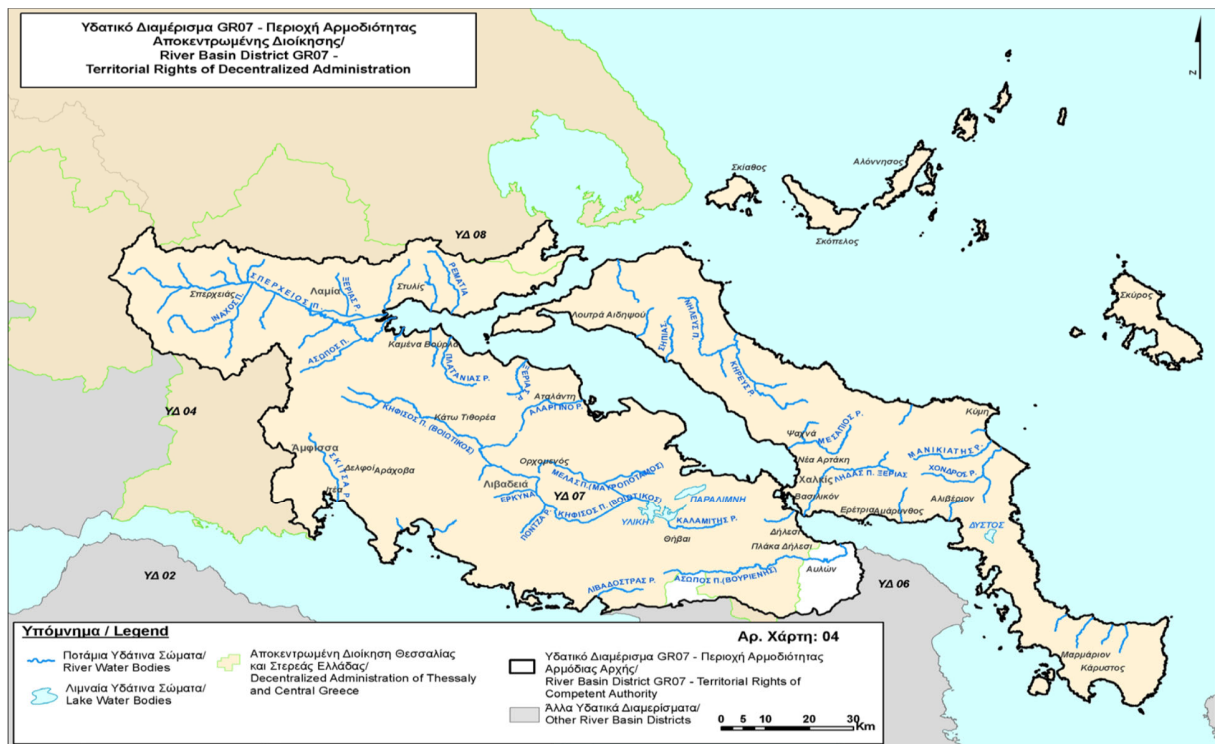
Από γεωτεκτονική άποψη το διαμέρισμα βρίσκεται στις ζώνες Πίνδου, Παρνασσού, Πελαγονική και Κυκλάδων. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται στις παραπάνω ενότητες είναι κυρίως Μεσοζωικοί ασβεστόλιθοι, δολομίτες, οφιόλιθοι, μάρμαρα, σχιστόλιθοι, φλύσχης και φλυσχοειδείς σχηματισμοί. Οι πεδιάδες και οι κοιλάδες καλύπτονται από Νεογενή, Πλειστοκαινικά και Ολοκαινικά ιζήματα.

### 2.3.1. Υδρολογικά χαρακτηριστικά.

Η υπό μελέτη περιοχή ανήκει στο Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (Υ.Δ.07) Το Υδατικό Διαμέρισμα Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας περιλαμβάνει τμήμα της Στερεάς Ελλάδας, την Εύβοια, και τα νησιά Βόρειες Σποράδες.

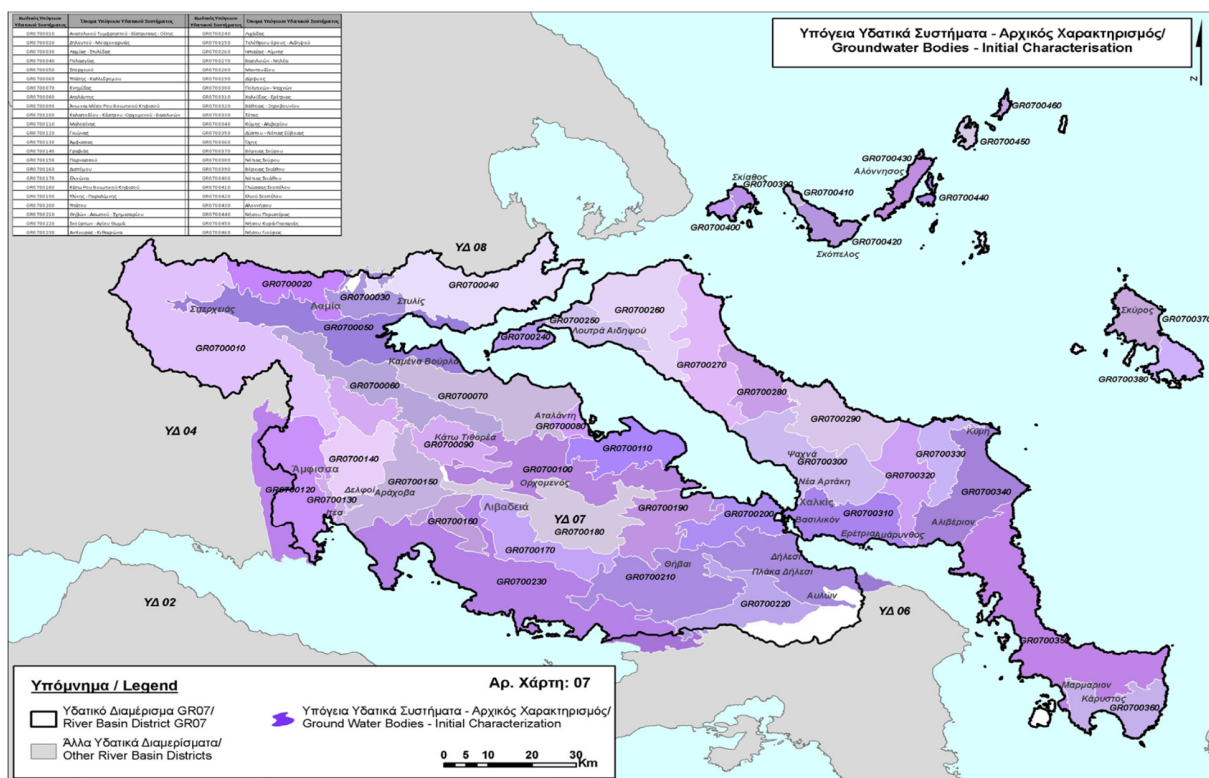
### 2.3.2. Επιφανειακά υδατικά συστήματα

Στο ΥΔ Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας προσδιορίστηκαν υδατικά συστήματα για όλες τις κατηγορίες επιφανειακών υδάτων. Τα συστήματα επιφανειακών υδάτων διακρίνονται σε ποτάμια, λίμνες, μεταβατικά και παράκτια όπως απεικονίζονται στον χάρτη που ακολουθεί. Το έντονο ανάγλυφο της περιοχής σε συνδυασμό με το επικλινές του εδάφους δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την δημιουργία ρεμάτων και χειμάρρων που καταλήγουν στην θάλασσα.



### 2.3.2. Υπόγεια Υδατικά Συστήματα

Πραγματοποιήθηκε διάκριση των υπογείων υδατικών συστημάτων του Υδατικού Διαμερίσματος Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και σε κάθε ένα από αυτά έγινε περιγραφή του γεωλογικού - υδρογεωλογικού πλαισίου που διέπει την λειτουργία τους, των πιέσεων που δέχονται και των επιπτώσεων που συνεπάγονται, ως συνέπεια των οποίων παρουσιάζουν μια δεδομένη ποσοτική και ποιοτική κατάσταση. Στην υπό μελέτη περιοχή υπάρχει το υπόγειο υδατικό σύστημα GR0700030 σύμφωνα με τον χάρτη που ακολουθεί.



Όπως προκύπτει από τα προαναφερθέντα, η περιοχή της Στυλίδας είναι μια περιοχή πλούσια σε υδάτινους πόρους, με ελλιπή όμως διαχείριση αυτών. Ο εξορθολογισμός στην διαχείριση τους θα οδηγήσει σε υπερεπάρκεια νερού για την κάλυψη των αναγκών της περιοχής, τόσο στην ύδρευση όσο και στην άρδευση.

### 3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ/ ΠΗΓΕΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ

Την τελευταία 15ετία ο Δήμος Στυλίδας, αξιοποιώντας χρηματοδοτικά προγράμματα αλλά και χρησιμοποιώντας ίδιους πόρους, έκανε προσπάθεια βελτίωσης τόσο του εξωτερικού όσο και του εσωτερικού δικτύου. Τα έργα που πραγματοποιήθηκαν εστίασαν κυρίως στην αντικατάσταση των παλαιωμένων αγωγών, στην συντήρηση και τον εκσυγχρονισμό του δικτύου.

Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται συνοπτικά τα έργα που πραγματοποιήθηκαν.

**Πίνακας 1: ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΩΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Κ. ΣΤΥΛΙΔΑΣ 2000 - 2020**

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	ΕΤΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	ΕΤΟΣ ΠΕΡΑΙΩΣΗΣ
1	ΑΝΟΡΥΞΗ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ - ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΠΗΓΩΝ - ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	199.941,33	ΕΠΤΑ	2005	2006
2	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ	631.588,00	ΘΗΣΕΑΣ 2006	2006	2008
3	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ	12.218,92	ΔΗΜΟΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ	2008	2008
4	ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΑΡΟΧΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ	12.120,00	ΣΑΤΑ	2008	2008
5	ΥΔΡΕΥΣΗ Δ.Δ. ΣΤΥΛΙΔΑΣ	491.411,00	ΘΗΣΕΑΣ 2008	2009	2010
6	ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΑΡΟΧΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Δ. ΣΤΥΛΙΔΑΣ	25.006,00	ΥΠ. ΕΣ. Δ.Δ.Α.	2009	2011
7	ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ - ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΝΕΡΟΥ ΔΥΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΥΛΙΔΑΣ	229.998,59	ΘΗΣΕΑΣ	2009	2010
8	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΟΚΚΙΝΟΧΩΜΑΤΟΣ Δ. ΣΤΥΛΙΔΑΣ	12.218,96	ΔΗΜΟΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ	2009	2009
9	ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΓΙΟΥ ΛΟΥΚΑ ΔΗΜΟΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ	12.202,26	ΣΑΤΑ 2008	2010	2011
10	ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ	12.500,00	ΣΑΤΑ 2010	2010	2011
11	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΥΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΥΛΙΔΑΣ	12.215,00	ΣΑΤΑ 2010	2010	2011

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	ΕΤΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	ΕΤΟΣ ΠΕΡΑΙΩΣΗΣ
12	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΓΙΟΥ ΛΟΥΚΑ ΔΗΜΟΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ	53.619,33	ΣΑΤΑ 2010	2011	2012
13	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Κ. ΣΤΥΛΙΔΑΣ	12.600,00	ΣΑΤΑ 2013	2013	2013
14	ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ	7.200,00	ΣΑΤΑ 2017	2017	2018

### 3.1. Εξωτερικό δίκτυο

Η υδροδότηση της περιοχής της Στυλίδας γίνεται μέσω πηγών και γεωτρήσεων. Συγκεκριμένα υδρεύεται από τις πηγές της Νεράιδας οι οποίες βρίσκονται βορειοανατολικά της πόλης σε υψόμετρο 670m και από την γεώτρηση Νταμάρι η οποία βρίσκεται δυτικά.

Το νερό από τις πηγές και την γεώτρηση διανέμεται στο εσωτερικό δίκτυο της πόλης μέσω δεξαμενών, οι οποίες είναι τοποθετημένες σε υψόμετρο πάνω από την πόλη, έτσι ώστε να διοχετεύουν βαρυτικά το νερό στο εσωτερικό δίκτυο. Ειδικότερα, το νερό των πηγών συλλέγεται αρχικά στην κεντρική δεξαμενή Προφήτης Ηλίας 1, χωρητικότητας 1000m<sup>3</sup>, και από κει διαμοιράζεται σε επτά (7) μικρότερης χωρητικότητας δεξαμενές πλησίον της πόλης. Το νερό της γεώτρησης παροχετεύεται στην δεξαμενή Υψικάμινος, χωρητικότητας 800 m<sup>3</sup>.

Οι δεξαμενές οι οποίες υδρεύουν την πόλη της Στυλίδας φαίνονται στον Πίνακα 2.

**Πίνακας 2:** Δεξαμενές υδροδότησης της περιοχής της Στυλίδας.

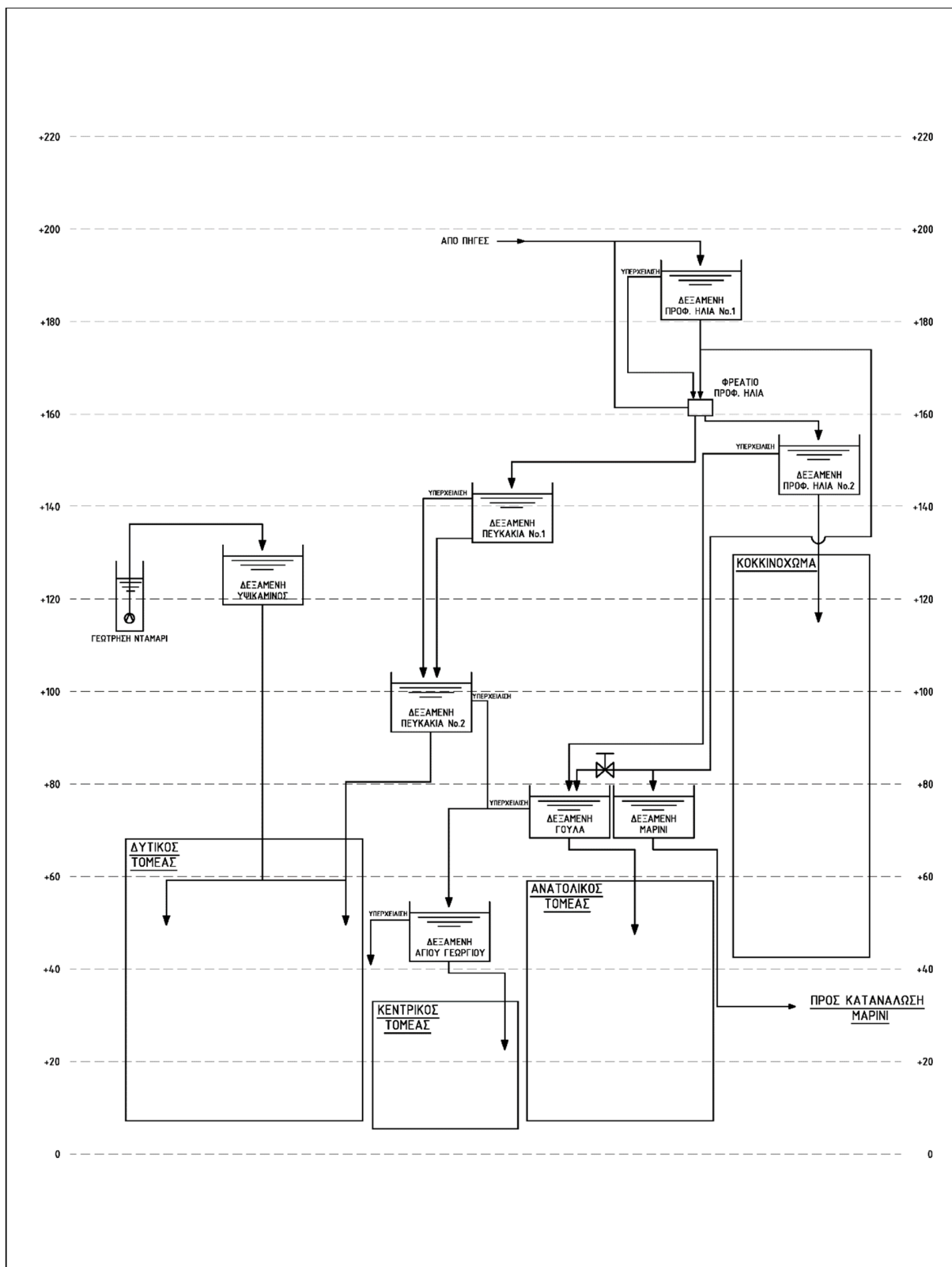
Α/Α	Θέση	Όγκος (m <sup>3</sup> )	Παροχετεύει	Υψόμετρο (m)	Γεωγραφικό Πλάτος	Γεωγραφικό Μήκος
1	Προφήτης Ηλίας Νο.1	1000	Προφήτης Ηλίας Νο. 2 και Μαρίνη	183	38.924085	22.622632
2	Προφήτης Ηλίας Νο.2	150	Πευκάκια Νο. 1 και Γούλα και κατανάλωση Κοκκινόχωμα	148	38.920794	22.623249
3	Πευκάκια Νο. 1	600	Πευκάκια Νο. 2	138	38.918537	22.614469



A/A	Θέση	Όγκος (m <sup>3</sup> )	Παροχетеύει	Υψόμετρο (m)	Γεωγραφικό Πλάτος	Γεωγραφικό Μήκος
4	Πευκάκια No. 2	400	Δεξαμενή Γούλα και κατανάλωση στο δυτικό τομέα	97	38.916798	22.613741
5	Υψικάμινος - Γυμνάσιο	800	Κατανάλωση στο δυτικό τομέα	122	38.918417	22.608196
6	Γούλα	150	Κατανάλωση στον ανατολικό τομέα	70	38.917710	22.617641
7	Αγίου Γεωργίου		Κατανάλωση στον κεντρικό τομέα	43	38.916137	22.616245
8	Μαρίνη	300	Κατανάλωση στην περιοχή Μαρίνι	43	38.916137	22.616245

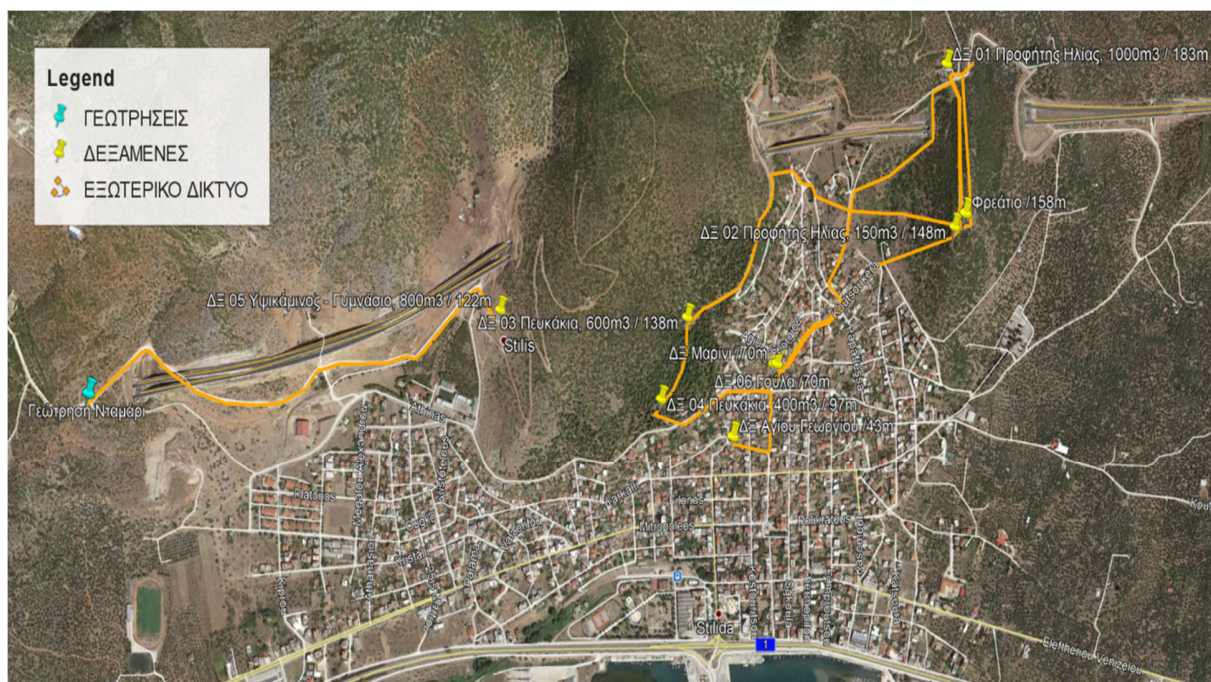
Η ροή του νερού ξεκινάει από τις τρεις πηγές και καταλήγει στην δεξαμενή του Προφήτη Ηλία No.1. με χωρητικότητα 1000m<sup>3</sup>, σε υψόμετρο 183m. Στην έξοδο της δεξαμενής υπάρχει διακλάδωση η οποία διαμοιράζει την παροχή του νερού προς την δεξαμενή Μαρίνη (υψόμετρο 70m, με χωρητικότητα 300m<sup>3</sup>), η οποία υδροδοτεί την περιοχή Μαρίνη, και προς την δεξαμενή Προφήτη Ηλία No.2 (με χωρητικότητα 150m<sup>3</sup>, σε υψόμετρο 148m). Πριν η ροή καταλήξει στην δεξαμενή του Πρ. Ηλία No.2, η παροχή διαμοιράζεται μέσω φρεατίου θραύσης της πίεσης (σε υψόμετρο 156m), και οδεύει και προς την δεξαμενή Πευκάκια No.1.

Η δεξαμενή του Προφήτη Ηλία No.2 τροφοδοτεί την περιοχή Κοκκινόχωμα και με την υπερχειλίση της τροφοδοτεί την δεξαμενή Γούλα με χωρητικότητα 150m<sup>3</sup> και υψόμετρο 70m. Η δεξαμενή Πευκάκια No.1 με τη σειρά της τροφοδοτεί την δεξαμενή Πευκάκια No.2 με χωρητικότητα 400m<sup>3</sup> σε υψόμετρο 97m. Η δεξαμενή Πευκάκια No.2 τροφοδοτεί το δυτικό κομμάτι της πόλης και με την υπερχείλισή της τροφοδοτεί τη δεξαμενή του Αγίου Γεωργίου με χωρητικότητα σε υψόμετρο 43m. Επίσης, στην δεξαμενή του Αγίου Γεωργίου καταλήγει και η υπερχειλίση από την δεξαμενή Γούλα. Το σχεδιάγραμμα του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης της πόλης αποτυπώνεται στο σχέδιο στην Εικόνα 1.



Εικόνα 1: Διάγραμμα ροής εξωτερικού δικτύου Στυλίδας.

Η δεξαμενή Υφικάμινος τροφοδοτείται ανεξάρτητα από της υπόλοιπες δεξαμενές, μέσω της γεώτρησης Νταμάρι.



Εικόνα 2: Εξωτερικό δίκτυο τροφοδοσίας της πόλης της Στυλίδας.

### 3.2 Εσωτερικό δίκτυο

Το εσωτερικό δίκτυο της Στυλίδας τροφοδοτείται από τις ακόλουθες πέντε δεξαμενές (οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 2). Οι δεξαμενές αυτές είναι:

- Προφήτης Ηλίας Νο. 2
- Πευκάκια Νο. 2
- Υφικάμινος – Γυμνάσιο
- Γούλα
- Αγίου Γεωργίου

Ποιο αναλυτικά, η δεξαμενή **Προφήτη Ηλία Νο.2** υδροδοτεί την περιοχή Κοκκινόχωμα στο βορειοδυτικό τμήμα της πόλης, με αγωγό διαμέτρου Φ140 και διαμοιράζεται στην περιοχή με αγωγούς πολυαιθυλενίου Φ90 και Φ63 (Εικόνα 3). Στο συγκεκριμένο τμήμα του δικτύου παρατηρείται υψομετρική διαφορά 85 μέτρων με συνέπεια την υψηλή τιμή της πίεσης σε ορισμένα τμήματα του δικτύου. Το συγκεκριμένο τμήμα του δικτύου έχει αντικατασταθεί με νέους αγωγούς.





## 4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

### 4.1 Εισαγωγή

Παρά τα σημαντικά έργα αντικατάστασης δικτύων ύδρευσης, ανόρυξης νέων γεωτρήσεων και επέκτασης δικτύων που υλοποιήθηκαν από το Δήμο τα τελευταία έτη και είχαν ως αποτέλεσμα την συνολική αντικατάσταση των παλαιών τμημάτων δικτύων στην πόλη της Στυλίδας, σε καμία υποδομή υδροδότησης δεν υπάρχει εγκατεστημένο σύστημα τηλεμετρίας, απομακρυσμένου ελέγχου και χειρισμού με αποτέλεσμα οι απώλειες, οι θραύσεις, οι υπερχειλίσσεις δεξαμενών, η υποβάθμιση των ποιοτικών χαρακτηριστικών, η ελλιπής χλωρίωση και οι διακοπές υδροδότησης να είναι καθημερινά φαινόμενα με άμεσο αποτέλεσμα το μεγάλο ποσοστό διαρροών και τη μη διασφάλιση της ανθρώπινης υγείας.

### 4.2 Υπολογισμός απωλειών

Βάσει των καταμετρήσεων του 1<sup>ου</sup> εξαμήνου του έτους 2020, η ποσότητα η οποία αφορά στους οικισμούς οι οποίοι υδροδοτούνται από το σύστημα της πόλης παρουσιάζονται στον Πίνακας 3.

*Πίνακας 3: Καταναλώσεις εξαμήνου των οικισμών που υδροδοτούνται από το σύστημα ύδρευσης της Στυλίδας.*

Κοινοτικό Διαμέρισμα	Πληθυσμός Καταγεγραμμένων Μόνιμων Κατοίκων	Κατανάλωση Εξαμήνου [m <sup>3</sup> ]	Κατανάλωση Ημέρας [m <sup>3</sup> ]	Θεωρητική Κατανάλωση Ημέρας Βάσει πληθυσμού [m <sup>3</sup> ]	Διαφορά Θεωρητικής - πραγματικής τιμής
Μαρίνι	36	7176	39,21	10,8	-28,41
Άγιος Ιωάννης	83	6254	34,17	24,9	-9,27
Νεράιδα	84	3835	20,96	25,2	4,24
Στυλίδα	4892	130265	711,83	1.467,6	755,77
<b>Σύνολο</b>	<b>5095</b>	<b>147530</b>	<b>806,17</b>	<b>1.528,50</b>	<b>722,33</b>

Η μέση συνολική καταμετρούμενη ποσότητα νερού ανέρχεται στα 806 m<sup>3</sup>/ημέρα. Βάσει της απόφασης Δ11/Φ16/8500/1991, ο προσδιορισμός κατωτάτων και ανώτατων ορίων των αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση νερού στην ύδρευση, (ΦΕΚ 174/Δ/1991), 26-03-1991 υπολογίζεται ότι ο μέσος άνθρωπος του βιοτικού επιπέδου αντίστοιχων χαρακτηριστικών της Στυλίδας καταναλώνει περίπου 0,3 m<sup>3</sup>/ημέρα. Από τα παραπάνω βλέπουμε ότι αναμενόμενη κατανάλωση της πόλης ανέρχεται σε 1.467,60 m<sup>3</sup>/ημέρα. Είναι προφανές ότι υπάρχει μία ποσότητα περίπου 722 m<sup>3</sup> τα οποία δεν καταμετρούνται. Η διαφορά οφείλεται κατά

μεγάλο ποσοστό σε αφανείς διαρροές, παράνομες υδροληψίες, φαινομενικές απώλειες αλλά και στο αυξημένο περιθώριο σφάλματος του μετρητικού εξοπλισμού ο οποίος είναι πεπαλαιωμένος, χωρίς καμία τυποποίηση και με πολύ χαμηλή μετρολογική ακρίβεια.

Στον Πίνακα 3 φαίνεται ότι υπάρχει αρνητική απόκλιση στους οικισμούς Μαρίνι και Άγιος Ιωάννης. Η παραπάνω απόκλιση εξηγείται από το γεγονός ότι οι εν λόγω οικισμοί αποτελούν τουριστικά θέρετρα με αποτέλεσμα η πραγματική ποσότητα καταναλισκόμενου νερού να είναι μεγαλύτερη από τη θεωρητική τιμή. Παράλληλα, εκτός από την πληθυσμιακή διαφορά που προκύπτει λόγω των παραθεριστών, στους οικισμούς αυτούς λειτουργούν πισίνες οι οποίες για τη συντήρησή τους απαιτούν ποσότητες νερού οι οποίες ξεπερνούν κατά πολύ τη μέση κατανάλωση.

Για το σύνολο των παραπάνω οικισμών το εκτιμώμενο ποσοστό μη τιμολογούμενου νερού, σύμφωνα με τους παραπάνω υπολογισμούς ανέρχεται σε 47,25% της πραγματικής τιμής.

Συνεπώς καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το σύνολο των καταναλωτών δεν τυγχάνει δίκαιης καταμέτρησης ενώ ο Δήμος Στυλίδας, δεν καταχωρεί σωστά τις μετρήσεις ώστε να είναι σε θέση να αξιολογήσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες προς τους καταναλωτές. Για τους παραπάνω λόγους είναι σημαντικό να εγκατασταθεί ένα σύγχρονο σύστημα καταμέτρησης της ποσότητας του νερού που διακινείται μέσα από το δίκτυο. Η ακριβής εικόνα του υδατικού ισοζυγίου θα επιτρέψει στη Υπηρεσία να εξάγει ασφαλή συμπεράσματα αφενός για την σωστή λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος, αφετέρου για την έκταση της παράνομης υδροληψίας.

## **4.2 Παρακολούθηση ποιότητας νερού**

Πέραν του προβλήματος του αυξημένου επιπέδου απωλειών (μη τιμολογούμενου νερού), στο δίκτυο ύδρευσης της υπό μελέτη περιοχής υπάρχει σημαντική αδυναμία στην παρακολούθηση της ποιότητας του παρεχόμενου νερού καθώς δεν υπάρχει εγκατεστημένος εξοπλισμός συνεχούς μέτρησης σε πραγματικό χρόνο των κρίσιμων ποιοτικών παραμέτρων. Το πρόβλημα αυτό κλιμακώνεται συνήθως μετά από σφοδρές βροχοπτώσεις όπου παρατηρείται χρωματισμός του νερού χωρίς να μπορεί να προσδιοριστεί η καταλληλότητα του για χρήση.

Μέχρι τώρα η χλωρίωση γίνεται βάσει των αποτελεσμάτων προηγούμενων τακτικών μετρήσεων από δείγματα τα οποία λαμβάνονται από κεντρικά σημεία του δικτύου. Πιο συγκεκριμένα η χλωρίωση εφαρμόζεται στην κεντρική δεξαμενή του Προφήτη Ηλία Νο.1 με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη διακύμανση στο συνολικό μήκος των αγωγών μέχρι τον τελικό καταναλωτή. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι η τελική ποσότητα χλωρίου που φτάνει στον τελικό καταναλωτή

που βρίσκεται κοντά στην δεξαμενή του Προφήτη Ηλία είναι δυσανάλογα μεγαλύτερη από την ποσότητα που καταλήγει στον καταναλωτή που βρίσκεται σε απομακρυσμένο σημείο.

Η ανυπαρξία εξοπλισμού παρακολούθησης είναι μείζον πρόβλημα στο δίκτυο της Στυλίδας, καθώς ελλοχεύουν κίνδυνοι που σχετίζονται με τη δημόσια υγεία. Συγκεκριμένα έχει παρατηρηθεί συχνά το νερό να παρουσιάζει προβλήματα οσμής και θολότητας. Τέλος λόγω της παλαιότητας του δικτύου είναι συχνά τα φαινόμενα υποβάθμισης των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού από τις δεξαμενές μέχρι τις καταναλώσεις, φαινόμενα που εντάθηκαν μετά την επέλαση του ΙΑΝΟΥ. Για την αποφυγή φαινομένων υπέρβασης των κρίσιμων ποιοτικών παραμέτρων είναι επιβεβλημένη η εγκατάσταση εξοπλισμού παρακολούθησης των παραμέτρων αυτών σε συνδυασμό με σύστημα αυτόματης χλωρίωσης στις δεξαμενές οι οποίες τροφοδοτούν άμεσα το εσωτερικό δίκτυο της πόλης. Παράλληλα θα πρέπει να εγκατασταθούν συστήματα παρακολούθησης ποιοτικών χαρακτηριστικών στα πιο απομακρυσμένα σημεία του εσωτερικού δικτύου προκειμένου να διασφαλίζεται η ποιότητα νερού στο σύνολο των τελικών καταναλωτών.

## **5. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ**

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται η προμήθεια και εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου Συστήματος Τηλεέγχου – Τηλεχειρισμού, Διαχείρισης της Πίεσης και Ελέγχου Διαρροών που θα καλύπτει το δίκτυο ύδρευσης στην πόλη της Στυλίδας. Στόχος είναι η ηλεκτρονική αποτύπωση του δικτύου διανομής του νερού με χρήση κατάλληλου Η/Μ εξοπλισμού και παραμετροποιημένου λογισμικού συστήματος μέσω του οποίου θα συλλέγονται και θα επεξεργάζονται πληροφορίες από διάφορα σημεία του δικτύου. Παράλληλα θα γίνεται συνεχής καταγραφή βασικών ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού σε απομακρυσμένες θέσης του δικτύου.

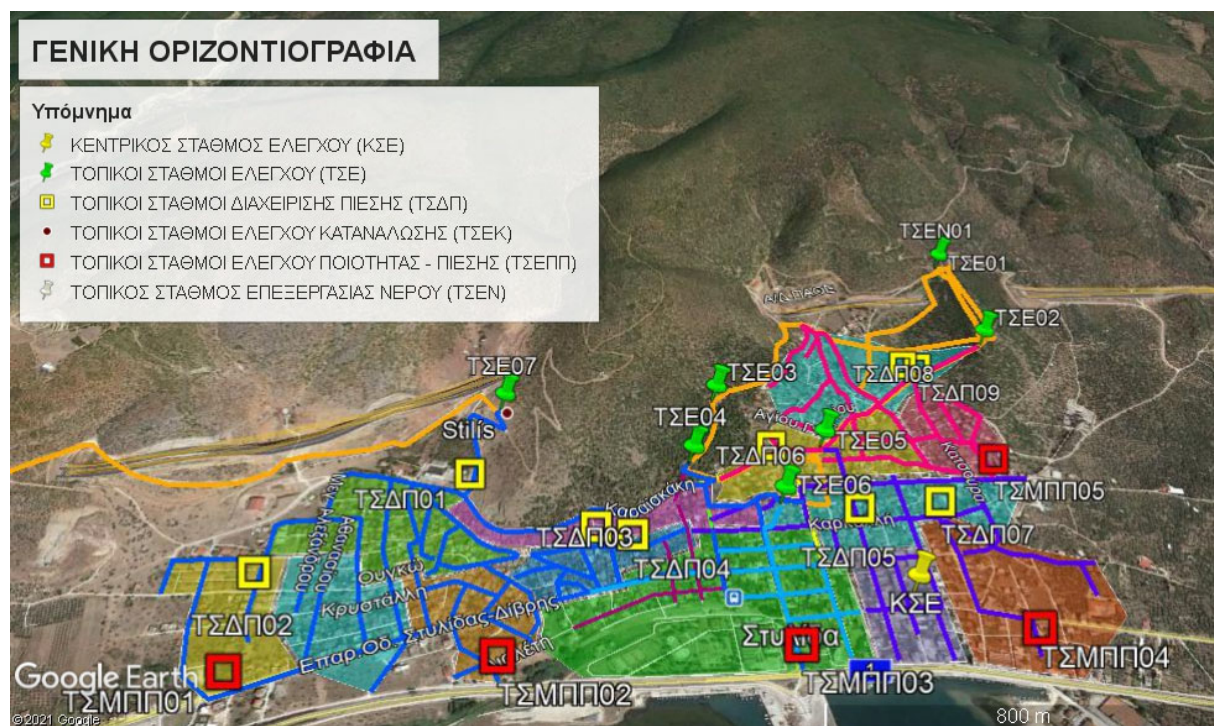
Το Σύστημα συγκέντρωσης πληροφοριών, εποπτικού ελέγχου, αυτοματισμού, διαχείρισης και επεμβάσεως στην λειτουργία του δικτύου θα αποτελείται από την:

1. Εγκατάσταση Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου και διαχείρισης του δικτύου ύδρευσης (σταθμός τύπου ΚΣΕ),
2. Εγκατάσταση Τοπικών Σταθμών Ελέγχου στις βασικές υποδομές τροφοδοσίας του εξωτερικού δικτύου (Δεξαμενές, Γεώτρηση) στους οποίους θα εγκατασταθούν διατάξεις παρακολούθησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης (Σταθμοί τύπου ΤΣΕ),
3. Εγκατάσταση συστήματος επεξεργασίας επιφανειακού νερού μέγιστης ονομαστικής δυναμικότητας 150 m<sup>3</sup>/h πόσιμου νερού (σταθμός τύπου ΤΣΕΝ),



4. Εγκατάσταση τοπικών σταθμών διαχείρισης πίεσης σε κομβικά σημεία του εσωτερικού δικτύου (σταθμοί τύπου ΤΣΔΠ),
5. Εγκατάσταση τοπικών σταθμών παρακολούθησης πίεσης ή και ποιοτικών χαρακτηριστικών σε επιλεγμένα σημεία του εσωτερικού δικτύου (σταθμοί τύπου ΤΣΜΠΠ)
6. Προμήθεια συστημάτων ανίχνευσης και ενεργού εντοπισμού διαρροών, προγραμματισμού και ελέγχου καταλληλότητας νερού (σταθμοί τύπου ΦΣΕ) και
7. Εγκατάσταση ψηφιακών υδρομετρητών και συστήματος αυτόματης ανάγνωσης υδρομετρητών (AMR) για τη μείωση του μη τιμολογούμενου νερού και τον συστηματικό έλεγχο του υδατικού ισοζυγίου (σταθμοί τύπου ΤΣΕΚ).

Στην **Error! Reference source not found.** παρουσιάζονται σε επίπεδο google earth οι θέσεις των σταθμών ΤΣΕ, ΤΣΔΠ, ΤΣΜΠΠ, ΤΣΕΝ και ΤΣΕΚ καθώς και η θέση του ΚΣΕ από όπου θα γίνεται η ολοκληρωμένη διαχείριση τους συνολικού συστήματος τηλεμετρίας.



Εικόνα 4: Γενική Οριζοντιογραφία – Προτεινόμενοι Σταθμοί Ελέγχου



## 6. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΛΥΣΕΩΝ

### 6.1. Κεντρικός σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ)

Σκοπός του συστήματος είναι να δημιουργηθεί ένας Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ) και διαμέσου κατάλληλου τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και λογισμικών που θα εγκατασταθούν σε σύστημα εξυπηρετητών (server), να υπάρχει η δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης και ελέγχου όλων των Τοπικών Σταθμών όλων των τύπων.

Από τον ΚΣΕ θα γίνεται ο έλεγχος και η διαχείριση στις υποδομές των δεξαμενών και γεωτρήσεων (σταθμοί τύπου ΤΣΕ), στους Σταθμούς Διαχείρισης της Πίεσης (σταθμοί τύπου ΤΣΔΠ) ενώ ταυτόχρονα θα συλλέγονται τα δεδομένα από τους Σταθμούς Μέτρησης Πίεσης και Ποιοτικών Χαρακτηριστικών (σταθμοί τύπου ΤΣΜΠΠ), διασφαλίζοντας έτσι την ορθή και αδιάλειπτη λειτουργία του δικτύου.

Επίσης, από τον ΚΣΕ θα υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης και διαχείρισης των ψηφιακών υδρομετρητών (σταθμοί τύπου ΤΣΕΚ) μέσω των φορητών διατάξεων λήψης δεδομένων και ο υπολογισμός του υδατικού ισοζυγίου. Έτσι μέσω εγκατάστασης κατάλληλου Η/Μ εξοπλισμού και παραμετροποιημένου λογισμικού συστήματος, θα συλλέγονται και θα επεξεργάζονται πληροφορίες από όλες τις εγκαταστάσεις ύδρευσης των υπό εξέταση δικτύων, τα οποία θα ενημερώνουν το σύστημα για:

- Άμεση παρουσίαση των υδατικών αποθεμάτων (Δεξαμενών και Γεώτρησης)
- Παρακολούθηση ποιότητας πόσιμου ύδατος
- Στοιχεία λειτουργίας (πχ ενεργειακές καταναλώσεις, ώρες λειτουργίας, κλπ), των ζωτικών στοιχείων του δικτύου, όπως οι γεώτρηση και δεξαμενές
- Παρακολούθηση της παροχής και της πίεσης σε κομβικά σημεία του δικτύου με άμεση ενημέρωση σε περίπτωση βλάβης
- Πληροφόρηση σε περίπτωση υπερβολικών οικιακών καταναλώσεων και δυνατότητας ενημέρωσης των καταναλωτών αυτών

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου και εποπτείας του συνολικού συστήματος θα εγκατασταθεί σε στεγασμένο χώρο γραφείων του Δήμου Στυλίδας.

Με την δημιουργία και εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος θα δίνεται η δυνατότητα στον διαχειριστή, να επιτυγχάνει την βέλτιστη λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος με τη μέγιστη αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού και μείωσης των απωλειών του.

Ειδικότερα ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα αποτελείται από τον ακόλουθο εξοπλισμό (Hardware) και τα λογισμικά (Software):

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΚΣΕ	
ΟΝΟΜΑ	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Κεντρικός υπολογιστής	1
2	Υπολογιστής εργασίας	1
3	Οθόνη υπολογιστών	2
4	Οθόνη εποπτικού ελέγχου	2
5	Rack	1
6	UPS	1
7	Άδεια χρήσης λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού SCADA	1
8	Άδεια χρήσης λογισμικού τηλεμετρικών καταγραφικών	1
9	Άδεια χρήσης λογισμικού διατάξεων μέτρησης ποιότητας - πίεσης	1
10	Άδεια χρήσης λογισμικού ψηφιακών υδρομετρητών	1
11	Άδεια χρήσης λογισμικού ενημέρωσης καταναλωτών	1
12	Άδεια χρήσης λογισμικού βελτιστοποίησης διαχείρισης δικτύου	1
13	Άδεια χρήσης λογισμικού ανίχνευσης και προσδιορισμού θέσης αφανών διαρροών	1
14	Άδεια χρήσης λογισμικού ανίχνευσης και προσδιορισμού θέσης παράνομων συνδέσεων	1
ΣΥΝΟΛΟ		16

Το λογισμικό SCADA θα χρησιμοποιείται για την εποπτική παρακολούθηση και τον τηλεχειρισμό των εγκαταστάσεων, καθώς και για τη συλλογή δεδομένων από αυτούς. Το λογισμικό SCADA θα είναι το βασικό εργαλείο παρακολούθησης της λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης και διενέργειας επεμβάσεων από τους χειριστές.

Το SCADA θα παρουσιάζει τα δεδομένα σε γραφικές οθόνες σχεδιασμένες και διαμορφωμένες κατάλληλα για τις ανάγκες του συνόλου του συστήματος. Τα συλλεγόμενα δεδομένα θα καταγράφονται σε τακτική βάση στους σκληρούς δίσκους των υπολογιστικών συστημάτων. Αναλογικές τιμές οι οποίες υπερβαίνουν τα επιθυμητά όρια θα εμφανίζονται χρωματισμένες αντίστοιχα (πχ κόκκινο ή κίτρινο) με τη μορφή συναγερμού συνοδευόμενες από την ημερομηνία, την ώρα και τον απομακρυσμένο σταθμό στον οποίο εμφανίστηκαν. Το σύνολο των συλλεγόμενων τιμών θα εμφανίζεται υπό τη μορφή διαγραμμάτων και πινάκων για την παρακολούθηση και τη δημιουργία αναφορών.

Η 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 SCADA θα εμφανίζει το σύνολο των απομακρυσμένων σταθμών κατανεμημένων όπως είναι στην πραγματικότητα σε κατάλληλο τοπογραφικό σχέδιο, όπου θα εμφανίζονται οι κύριοι αγωγοί τροφοδοσίας και καταναλώσεων, ενώ με αντίστοιχη χρωματική αναπαράσταση θα εμφανίζεται η κατάσταση του κάθε σταθμού (π.χ. πράσινο κανονική λειτουργία, κόκκινο απώλεια επικοινωνίας, πορτοκαλί βλάβη σταθμού κτλ).

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 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).

Το λογισμικό SCADA θα πρέπει να λειτουργεί σε πλατφόρμα λειτουργικού Windows ή αντίστοιχη, να συνεργάζεται με άλλες εφαρμογές για την ανταλλαγή δεδομένων και στοιχείων (πχ MS-Office, ERP κτλ) και να υποστηρίζει πληθώρα οδηγών (drivers) επικοινωνίας με τα περισσότερα PLCs της αγοράς.

Επίσης θα πρέπει να είναι εύκολη η εκμάθηση του προγράμματος SCADA ώστε ακόμη και ο μη έμπειρος χρήστης μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα να γνωρίζει όλα τα βασικά στοιχεία λειτουργίας του συστήματος. Γι' αυτό το λόγο απαιτείται και το σύνολο της εφαρμογής να είναι αναπτυγμένη στην Ελληνική γλώσσα, ενώ θα πρέπει να είναι παραθυρικού τύπου προκειμένου να γίνεται πιο εύκολη η μετάβαση μεταξύ των διαφόρων εικόνων και λειτουργιών του συστήματος.

## 6.2 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ)

Στους τοπικούς σταθμούς ελέγχου (Τ.Σ.Ε.) και πιο συγκεκριμένα σε δεξαμενές και γεωτρήσεις θα τοποθετηθεί εξοπλισμός για την παρακολούθηση των κρίσιμων παραμέτρων (παροχή, πίεση, στάθμη, ποιότητα, λειτουργία αντλιών κ.λπ) οι οποίες θα παρακολουθούνται μέσω ασύρματης επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.). Στους σταθμούς αυτούς θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΕ-1	
ΟΝΟΜΑ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΡΟΦΗΤΗ ΗΛΙΑ 01	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN100, PN16	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	1
7	Σύστημα μέτρησης ποιότητας και αυτόματης χλωρίωσης	1
8	Υδροστατικός αισθητήρας μέτρησης στάθμης	2
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	1
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	1
16	Εργασίες κατασκευής φρεατίου εγκατάστασης εξοπλισμού	1
17	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
18	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
ΣΥΝΟΛΟ		19

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΕ-2	
ΟΝΟΜΑ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΡΟΦΗΤΗ ΗΛΙΑ 02	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1

4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN100, PN16	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1
7	Σύστημα μέτρησης ποιότητας και αυτόματης χλωρίωσης	1
8	Υδροστατικός αισθητήρας μέτρησης στάθμης	2
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1
16	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>18</b>

<b>ΣΤΑΘΜΟΣ</b>	<b>ΤΣΕ-3</b>	
<b>ΟΝΟΜΑ</b>	<b>ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΥΚΑΚΙΑ 01</b>	
<b>ΘΕΣΗ</b>	<b>ΣΤΥΛΙΔΑ</b>	
<b>Α/Α</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΤΜΧ</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN125, PN16	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1
6	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN250, PN16	1
7	Σύστημα μέτρησης ποιότητας και αυτόματης χλωρίωσης	1
8	Υδροστατικός αισθητήρας μέτρησης στάθμης	1
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN125, PN16	1
11	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1
12	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN250, PN16	1
13	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN125)	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1
15	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN250)	1
16	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
17	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>17</b>

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΕ-4	
ΟΝΟΜΑ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΥΚΑΚΙΑ 02	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN250, PN16	1
6	Σύστημα μέτρησης ποιότητας και αυτόματης χλωρίωσης	1
7	Υδροστατικός αισθητήρας μέτρησης στάθμης	2
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN250, PN16	1
11	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	1
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN250)	1
13	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>15</b>

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΕ-5	
ΟΝΟΜΑ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΓΟΥΛΑ - ΜΑΡΙΝΙ	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	2
6	Σύστημα μέτρησης ποιότητας και αυτόματης χλωρίωσης	1
7	Υδροστατικός αισθητήρας μέτρησης στάθμης	3
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	2
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	2
11	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	2
13	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1

<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>20</b>
---------------	-----------

<b>ΣΤΑΘΜΟΣ</b>	<b>ΤΣΕ-6</b>	
<b>ΟΝΟΜΑ</b>	<b>ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ</b>	
<b>ΘΕΣΗ</b>	<b>ΣΤΥΛΙΔΑ</b>	
<b>Α/Α</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΤΜΧ</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN80, PN16	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN100, PN16	1
6	Σύστημα μέτρησης ποιότητας και αυτόματης χλωρίωσης	1
7	Υδροστατικός αισθητήρας μέτρησης στάθμης	2
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN80, PN16	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1
11	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN80)	1
12	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1
13	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
14	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>15</b>

<b>ΣΤΑΘΜΟΣ</b>	<b>ΤΣΕ-7</b>	
<b>ΟΝΟΜΑ</b>	<b>ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΨΙΚΑΜΙΝΟΣ</b>	
<b>ΘΕΣΗ</b>	<b>ΣΤΥΛΙΔΑ</b>	
<b>Α/Α</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΤΜΧ</b>
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN200, PN16	1
5	Σύστημα μέτρησης ποιότητας και αυτόματης χλωρίωσης	1
6	Υδροστατικός αισθητήρας μέτρησης στάθμης	1
7	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
8	Διάταξη Παραγωγής Ενέργειας	1
9	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN200, PN16	1
10	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN200)	1
11	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1

12	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>12</b>

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΕ-8	ΤΜΧ
ΟΝΟΜΑ	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΤΑΜΑΡΙ	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
1	Ηλεκτρικός πίνακας γεώτρησης 40hp με αντικεραυνική προστασία και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Οθόνη χειρισμών και ενδείξεων	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Γεώτρησης	1
6	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
7	Ρυθμιστής στρωφών (Inverter) 40hp γεώτρησης	1
8	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN100, PN16	1
9	Υδροστατικός αισθητήρας μέτρησης πίεσης	1
10	Διακόπτης ροής	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
13	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN100, PN16	1
14	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN100)	1
15	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, ισχύος 40hp, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>15</b>

### 6.3 Τοπικοί Σταθμοί Διαχείρισης Πίεσης (ΤΣΔΠ)

Οι Τοπικοί Σταθμοί Διαχείρισης της πίεσης θα εγκατασταθούν σε επιλεγμένες θέσης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης προκειμένου να υπάρχει εξισορρόπηση της πίεσης των περιοχών με μεγάλη υψομετρική διαφορά. Οι σταθμοί διαχείρισης της πίεσης εξασφαλίζουν την ομαλή λειτουργία του δικτύου με σταθεροποίηση της πίεσής του ανάλογα με τις ανάγκες της ζήτησης. Στους σταθμούς αυτούς θα τοποθετηθεί εξειδικευμένος εξοπλισμός για την διαχείριση και την παρακολούθηση των παραμέτρων (παροχή, πίεση) από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.).

Με αυτό τον τρόπο θα υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης της πίεσης, κυρίως κατά τις νυκτερινές ώρες όπου η ζήτηση είναι μειωμένη, με αποτέλεσμα να μειωθούν σημαντικά οι αφανείς διαρροές καθώς και οι βλάβες του δικτύου. Λόγω του έντονου ανάγλυφου της περιοχής και προκειμένου



να διασφαλιστεί η ελάχιστη τιμή της πίεσης στο κρίσιμο σημείο εντός της κάθε ζώνης, θα τοποθετηθεί Τηλεμετρικό Καταγραφικό Κρίσιμου Σημείου το οποίο θα επικοινωνεί με τον αντίστοιχο Σταθμό Διαχείρισης Πίεσης και θα δένει την εντολή για την κατάλληλη ρύθμιση.

Στους σταθμούς αυτούς θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΔΠ-1	
ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 1	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Τηλεμετρικό καταγραφικό (Data Logger) μέτρησης πιέσεων (2) και παροχής (1) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Πιεζοθραυστική δικλείδα (PRV) DN200, PN16, με δευτερεύον κύκλωμα και ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN200, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης κύριου αγωγού DN200 και By-pass αγωγού DN150	1
6	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN200)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN200)	1
ΣΥΝΟΛΟ		7

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΔΠ-2	
ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 2	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Τηλεμετρικό καταγραφικό (Data Logger) μέτρησης πιέσεων (2) και παροχής (1) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Πιεζοθραυστική δικλείδα (PRV) DN80, PN16, με δευτερεύον κύκλωμα και ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης κύριου αγωγού DN80 και By-pass αγωγού DN65	1
6	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1
ΣΥΝΟΛΟ		7

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΔΠ-3
---------	--------

ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 3	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Τηλεμετρικό καταγραφικό (Data Logger) μέτρησης πιέσεων (2) και παροχής (1) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Πιεζοθραυστική δικλείδα (PRV) DN80, PN16, με δευτερεύον κύκλωμα και ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης κύριου αγωγού DN80 και By-pass αγωγού DN65	1
6	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1
ΣΥΝΟΛΟ		7

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΔΠ-4	
ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 4	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Τηλεμετρικό καταγραφικό (Data Logger) μέτρησης πιέσεων (2) και παροχής (1) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Πιεζοθραυστική δικλείδα (PRV) DN80, PN16, με δευτερεύον κύκλωμα και ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης κύριου αγωγού DN80 και By-pass αγωγού DN65	1
6	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1
ΣΥΝΟΛΟ		7

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΔΠ-5	
ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 5	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Τηλεμετρικό καταγραφικό (Data Logger) μέτρησης πιέσεων (2) και παροχής (1) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Πιεζοθραυστική δικλείδα (PRV) DN80, PN16, με δευτερεύον κύκλωμα και ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου	1

4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης κύριου αγωγού DN80 και By-pass αγωγού DN65	1
6	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>7</b>

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΔΠ-6	
ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 6	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Τηλεμετρικό καταγραφικό (Data Logger) μέτρησης πιέσεων (2) και παροχής (1) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Πιεζοθραυστική δικλείδα (PRV) DN80, PN16, με δευτερεύον κύκλωμα και ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης κύριου αγωγού DN80 και By-pass αγωγού DN65	1
6	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>7</b>

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΔΠ-7	
ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 7	
ΘΕΣΗ	ΣΤΥΛΙΔΑ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Τηλεμετρικό καταγραφικό (Data Logger) μέτρησης πιέσεων (2) και παροχής (1) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Πιεζοθραυστική δικλείδα (PRV) DN80, PN16, με δευτερεύον κύκλωμα και ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN80, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης κύριου αγωγού DN80 και By-pass αγωγού DN65	1
6	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN80)	1

<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>7</b>
---------------	----------

<b>ΣΤΑΘΜΟΣ</b>	<b>ΤΣΔΠ-8</b>	
<b>ΟΝΟΜΑ</b>	<b>ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 8</b>	
<b>ΘΕΣΗ</b>	<b>ΣΤΥΛΙΔΑ</b>	
<b>Α/Α</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΤΜΧ</b>
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Τηλεμετρικό καταγραφικό (Data Logger) μέτρησης πιέσεων (2) και παροχής (1) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Πιεζοθραυστική δικλείδα (PRV) DN125, PN16, με δευτερεύον κύκλωμα και ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN125, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης κύριου αγωγού DN125 και By-pass αγωγού DN100	1
6	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN125)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN125)	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>7</b>

<b>ΣΤΑΘΜΟΣ</b>	<b>ΤΣΔΠ-9</b>	
<b>ΟΝΟΜΑ</b>	<b>ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 9</b>	
<b>ΘΕΣΗ</b>	<b>ΣΤΥΛΙΔΑ</b>	
<b>Α/Α</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΤΜΧ</b>
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Τηλεμετρικό καταγραφικό (Data Logger) μέτρησης πιέσεων (2) και παροχής (1) με λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
3	Πιεζοθραυστική δικλείδα (PRV) DN100, PN16, με δευτερεύον κύκλωμα και ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου	1
4	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας μπαταρίας DN100, PN16	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης κύριου αγωγού DN100 και By-pass αγωγού DN80	1
6	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN100)	1
7	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΔΠ (PRV DN100)	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>7</b>

#### 6.4 Τοπικοί Σταθμοί Μέτρησης Ποιότητας - Πίεσης (ΤΣΜΠΠ)

Στους Τοπικούς Σταθμούς μέτρησης Ποιοτικών χαρακτηριστικών και Πίεσης θα τοποθετηθεί εξοπλισμός για την παρακολούθηση της πίεσης του δικτύου και των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού σε επιλεγμένες θέσεις. Η διάταξη επικοινωνίας θα είναι σε θέση να μεταδώσει τα

δεδομένα μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας ανά τακτά χρονικά διαστήματα που θα επιλεγθούν από το χρήστη (π.χ. μια μετάδοση/ώρα).

Οι σταθμοί μέτρησης της πίεσης και των ποιοτικών χαρακτηριστικών προσφέρουν τη δυνατότητα παρακολούθησης της ποιότητας του πόσιμου νερού στα πλέον απομακρυσμένα από τις δεξαμενές σημεία του δικτύου. Με τον τρόπο αυτό, ο διαχειριστής του δικτύου ύδρευσης θα είναι σε θέση να διασφαλίζει ανά πάσα στιγμή την καταλληλότητα του πόσιμου νερού.

Στους σταθμούς αυτούς θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΜΠΠ-1	
ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ 1	
ΘΕΣΗ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Διάταξη μέτρησης ποιότητας - πίεσης σε αγωγό υπό πίεση με καταγραφικό και επικοινωνιακό εξοπλισμό	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης ΤΣΜΠΠ	1
4	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΜΠΠ	1
5	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΜΠΠ	1
ΣΥΝΟΛΟ		5

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΜΠΠ-2	
ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ 2	
ΘΕΣΗ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Διάταξη μέτρησης ποιότητας - πίεσης σε αγωγό υπό πίεση με καταγραφικό και επικοινωνιακό εξοπλισμό	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης ΤΣΜΠΠ	1
4	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΜΠΠ	1
5	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΜΠΠ	1
ΣΥΝΟΛΟ		5

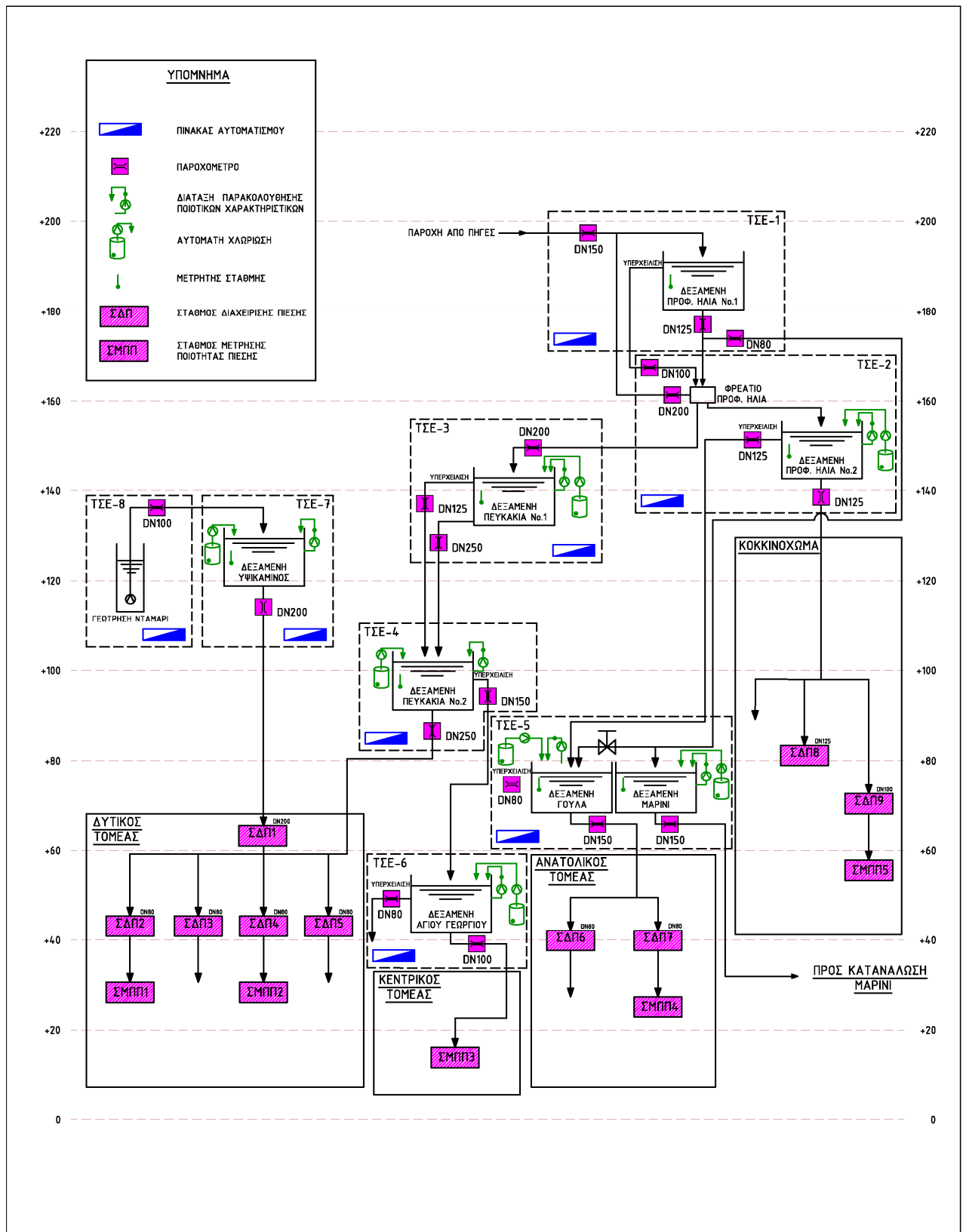
ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΜΠΠ-3	
ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ 3	
ΘΕΣΗ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ

1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Διάταξη μέτρησης ποιότητας - πίεσης σε αγωγό υπό πίεση με καταγραφικό και επικοινωνιακό εξοπλισμό	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης ΤΣΜΠΠ	1
4	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΜΠΠ	1
5	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΜΠΠ	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>5</b>

<b>ΣΤΑΘΜΟΣ</b>	<b>ΤΣΜΠΠ-4</b>	
<b>ΟΝΟΜΑ</b>	<b>ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ 4</b>	
<b>ΘΕΣΗ</b>	<b>ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ</b>	
<b>Α/Α</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΤΜΧ</b>
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Διάταξη μέτρησης ποιότητας - πίεσης σε αγωγό υπό πίεση με καταγραφικό και επικοινωνιακό εξοπλισμό	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης ΤΣΜΠΠ	1
4	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΜΠΠ	1
5	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΜΠΠ	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>5</b>

<b>ΣΤΑΘΜΟΣ</b>	<b>ΤΣΜΠΠ-5</b>	
<b>ΟΝΟΜΑ</b>	<b>ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ - ΠΙΕΣΗΣ ΣΤΥΛΙΔΑΣ 5</b>	
<b>ΘΕΣΗ</b>	<b>ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ</b>	
<b>Α/Α</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΤΜΧ</b>
1	Ερμάριο (Pillar) εγκατάστασης ηλεκτρικού εξοπλισμού	1
2	Διάταξη μέτρησης ποιότητας - πίεσης σε αγωγό υπό πίεση με καταγραφικό και επικοινωνιακό εξοπλισμό	1
3	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης ΤΣΜΠΠ	1
4	Φρεάτιο φιλοξενίας εξοπλισμού ΤΣΜΠΠ	1
5	Εργασίες εγκατάστασης, προγραμματισμού και βαθμονόμησης εξοπλισμού ΤΣΜΠΠ	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>5</b>

Στην **Error! Reference source not found.** παρουσιάζεται το ολοκληρωμένο διάγραμμα ροής με τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου, τους τοπικούς σταθμούς διαχείρισης πίεσης και τους τοπικούς σταθμούς παρακολούθησης ποιότητας – πίεσης.



Εικόνα 5: Ολοκληρωμένο διάγραμμα ροής δικτύου ύδρευσης Στυλίδας

## 6.6 Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου Κατανάλωσης (ΤΣΕΚ)

Για τις ανάγκες μείωσης του μη τιμολογούμενου νερού και προκειμένου να υπάρξει η δυνατότητα δίκαιης κατανομής στη χρέωση του πόσιμου νερού στους καταναλωτές προτείνεται η εγκατάσταση ψηφιακών υδρομετρητών με ενσωματωμένο καταγραφικό και επικοινωνιακό εξοπλισμό στο σύνολο των οικιακών παροχών ύδρευσης. Ο αριθμός των παροχών ανέρχεται στις 3.100.

Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη μετάδοσης ενδείξεων με δυνατότητα λήψης των δεδομένων αυτών με μεγάλη ταχύτητα μέσω μεθόδους walk-by/ Drive-by και δυνατότητα ένταξης σε σύστημα Προηγμένων Υποδομών Μέτρησης (Advanced Metering Infrastructure - AMI) με την προσθήκη κατάλληλου επικοινωνιακού εξοπλισμού (συγκεντρωτές δεδομένων ή/ και αναμεταδοτών) που δεν συμπεριλαμβάνονται στην παρούσα σύμβαση. Οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα τροφοδοτούνται από εσωτερική πηγή ενέργειας (μπαταρία) διάρκειας ζωής τουλάχιστον δώδεκα (12) ετών. Η καταμέτρηση των υδρομετρητών θα γίνεται ασύρματα, μέσω των φορητών διατάξεων συλλογής δεδομένων και προγραμματισμού των ψηφιακών υδρομετρητών καθώς και τη χρήση κατάλληλου λογισμικού με Bigdata infrastructure όπου είναι αναγκαία για την πρόσβαση μεγάλου πλήθους συσκευών (χιλιάδων υδρομετρητών), εγκατεστημένων σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή, όπως η περιοχή που εντοπίζει η παρούσα μελέτη με μεγάλο πλήθος μεταδιδόμενων πληροφοριών.

Με την αντικατάσταση των παλαιών μηχανικών υδρομετρητών από υδρομετρητές νέας τεχνολογίας βελτιώνεται σημαντικά η ακρίβεια καταμέτρησης και ελαχιστοποιούνται οι υποεγγραφές που χαρακτηρίζουν τους μηχανικούς υδρομετρητές. Επίσης λόγω τις ανυπαρξίας μηχανικών μερών, οι νέοι smart υδρομετρητές υπερήχων θα παραμένουν ανεπηρέαστοι ως προς την ακρίβεια μέτρησης καθ' όλη την διάρκεια του κύκλου ζωής τους.

Επίσης, οι ψηφιακοί υδρομετρητές θα έχουν τη δυνατότητα καταγραφής και μετάδοσης των παρακάτω συναγεργμών:

- Ανίχνευση διαρροή εντός της οικίας με χρονική σήμανση αρχής και τέλους,
- Αντίστροφη παροχή με χρονική σήμανση αρχής και τέλους,
- Θραύση του αγωγού εντός της οικίας με χρονική σήμανση αρχής και τέλους,
- Ένδειξης κακόβουλης ενέργειας στον υδρομετρητή με χρονική σήμανση αρχής και τέλους,
- Διακοπή παροχής με χρονική σήμανση αρχής και τέλους,
- Ύπαρξη αέρα στο δίκτυο με χρονική σήμανση αρχής και τέλους,
- Στιγμιαία παροχή,
- Αθροιστή και προς τις δύο κατευθύνσεις της ροής και
- Χαμηλή Μπαταρία



Με αυτό τον τρόπο η υπηρεσία θα είναι σε θέση να γνωρίζει και να ενημερώνει τον καταναλωτή για πιθανές διαρροές ή θραύσεις αγωγών στο κομμάτι του δικτύου που αφορά τον καταναλωτή. Επίσης, θα είναι σε θέση να προβεί άμεσα σε αντικατάσταση ενός υδρομετρητή ο οποίος παρουσιάζει ένδειξη χαμηλής μπαταρίας ή κακόβουλης ενέργειας μειώνοντας με αυτό τον τρόπο τις απώλειες ύδατος.

Στους σταθμούς αυτούς θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΕΚ	
ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	
ΘΕΣΗ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Ψηφιακός υδρομετρητής χωρίς κινούμενα μέρη (Smart Water Meter) διατομής DN15 με παρελκόμενο εξοπλισμό σύνδεσης	3100
2	Παραμετροποίηση συστήματος επικοινωνιακής διασύνδεσης ψηφιακού υδρομετρητή	3100
3	Φρεάτιο εγκατάστασης υδρομετρητή	150
4	Εργασίες εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία ψηφιακού υδρομετρητή χωρίς κινούμενα μέρη (Smart Water Meter) διατομής DN15 με παρελκόμενο εξοπλισμό σύνδεσης	3100
6	Εργασία εγκατάστασης φρεατίου υδρομετρητή	150
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>9600</b>

## 6.8 Τοπικός Σταθμός Επεξεργασίας Νερού (ΤΣΕΝ).

Με σκοπό την αποτελεσματική απομάκρυνση της θολότητας (π.χ. αιωρούμενα στερεά, κολλοειδές περιεχόμενο κλπ.) από το νερό, θα εγκατασταθεί σύγχρονο, αποδοτικό και φορητό σύστημα επεξεργασίας επιφανειακού νερού ονομαστικής δυναμικότητας 150 m<sup>3</sup>/h πόσιμου νερού.

Ο συνολικός εξοπλισμός του συστήματος θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στάδια επεξεργασίας και θα είναι πλήρως εγκαταστημένος σε κατάλληλα μεταλλικά εμπορευματοκιβώτια ή μεταλλικούς οικίσκους.

Η λειτουργία του συστήματος θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη και θα φέρει σύγχρονες διατάξεις παρακολούθησης και ελέγχου λειτουργίας. Θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα διαστασιολογημένα δοχεία πίεσης, με προηγμένα μέσα-υλικά διήθησης του νερού που θα είναι πλήρως συμβατά σε εφαρμογές πόσιμου νερού, ώστε το τελικά παραγόμενο νερό να είναι απολύτως κατάλληλο για πόση, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. (του Ελληνικού

κράτους και τις σχετικές οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ιδιαίτερα της ΚΥΑ Γ1(δ)/ΓΠ οικ.67322/2017 (ΦΕΚ 3282/Β/19-9-2017)).

Στο σταθμό αυτό θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΤΣΕΝ 1	
ΟΝΟΜΑ	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ 1	
ΘΕΣΗ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΡΟΦΗΤΗ ΗΛΙΑ 1	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Πίνακας αυτοματισμού με DC UPS, τροφοδοτικό, μπαταρίες και λοιπό ηλ/κο εξοπλισμό	1
2	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) Δεξαμενής	1
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	1
4	Σύστημα Επεξεργασίας Νερού Μέγιστης Δυναμικότητας 150 m <sup>3</sup> /h	1
5	Μετρητής παροχής φλαντζωτός τροφοδοσίας ρεύματος DN150, PN16	2
6	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
7	Υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης DN150, PN16	2
8	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού (DN150)	2
9	Εργασίες κατασκευής υποδομών εγκατάστασης εξοπλισμού	1
10	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
11	Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού (πίνακας αυτοματισμού, επικοινωνιακές διατάξεις, αισθητήρια, καλωδιώσεις)	1
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>14</b>

## 6.5 Φορητοί Σταθμοί Ελέγχου (Φ.Σ.Ε.)

Οι φορητοί Σταθμοί Ελέγχου (Φ.Σ.Ε.) περιλαμβάνουν κατάλληλο εξοπλισμό ο οποίος είναι απαραίτητος για τον προγραμματισμό του συστήματος, τη λήψη και διαχείριση των δεδομένων από τους σταθμούς, το σημειακό εντοπισμό των διαρροών και τον έλεγχο της καταλληλότητας του νερού. Οι σταθμοί αυτού του τύπου απαρτίζονται από τον ακόλουθο εξοπλισμό :

ΣΤΑΘΜΟΣ	ΦΣΕ	
ΟΝΟΜΑ	ΦΟΡΗΤΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΧ
1	Γαϊόφωνο εντοπισμού διαρροών	1
2	Ανιχνευτές διαρροών	20
3	Διατάξεις προγραμματισμού ψηφιακών υδρομετρητών	4
4	Φορητό παροχόμετρο	1
5	Κάμερα εντοπισμού διαρροών	1
6	Εργαστηριακός αναλυτής νερού	1

## 7. ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΟΦΕΛΗ

Ο Δήμος μέσω της σχετικής πράξης, θα προχωρήσει άμεσα στη ριζική αντιμετώπιση των προβλημάτων που αναφέρθηκαν ανωτέρω και άπτονται στο πεδίο ευθυνών του και όπου περιλαμβάνονται οι παρακάτω υποχρεώσεις και βασικοί στόχοι:

- να διασφαλίζει τον απαιτούμενο έλεγχο Ποιότητας του νερού (παρακολούθηση ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματη χλωρίωση στις δεξαμενές του δικτύου),
- να επιλύσει τα σημαντικά προβλήματα αποδεδειγμένης υπέρβασης των ορίων πόσιμου νερού που παρουσιάζονται στο εσωτερικό δίκτυο (προβλήματα υποχλωρίωσης, θολότητας κλπ),
- να εξασφαλίζει τις ποσότητες εκείνες νερού που είναι ανά πάσα στιγμή ικανές να καλύπτουν το ζητούμενο επίπεδο κατανάλωσης, υπολογίζοντας και την αύξηση της κατανάλωσης τους θερινούς μήνες ή τις περιόδους αιχμής,
- να παρέχει την αδιάκοπη τροφοδοσία νερού, που ικανοποιεί τις προβλεπόμενες προδιαγραφές ποιότητας, μέσα από ένα δίκτυο διανομής και υπό την απαραίτητη πίεση που επιτρέπει την τροφοδοσία και των υψηλότερων κατοικιών στην περιοχή ευθύνης του,
- να διασφαλίζει τον απαιτούμενο έλεγχο Ποιότητας του παραγόμενου και καταναλωμένου νερού,
- να μειώσει δραστικά τα λειτουργικά του έξοδα μέσω της ορθολογικότερη διαχείρισης του δικτύου και εξοπλισμού,
- να μειώσει δραστικά το ποσοστό του μη τιμολογούμενου νερού και αυτό της πλασματικής ζήτησης,
- να ελαχιστοποιήσει την ποσότητα του κατασπαταλούμενου νερού που διαρρέει,
- να μπορέσει να υιοθετήσει μια δικαιότερη τιμολογιακή πολιτική βασισμένη σε πραγματικά στοιχεία.

### 7.1. Άμεση Ωφέλεια

Όπως έχει αναφερθεί και προηγούμενα κύριος σκοπός του συστήματος είναι η ορθολογική χρήση των υδατικών πόρων, η μείωση των διαρροών, η βελτίωση του υδατικού ισοζυγίου και της

ποιότητας του παρεχόμενου νερού καθώς, η εξοικονόμηση ενέργειας και η εξασφάλιση της επάρκειας του παρεχόμενου νερού. Υπολογίζεται ότι τα άμεσα οικονομικά οφέλη της εν λόγω μελέτης βρίσκουν εφαρμογή στα ακόλουθα:

- Μείωση κόστους λειτουργίας υποδομών,
- Μείωση δείκτη διαρροών,
- Μείωση κόστους Ηλεκτρικής Ενέργειας,
- Μείωση εξόδων κίνησης συνεργείων,
- Μέση μείωση κόστους συντήρησης/ επισκευής γεωτρήσεων, προωθητικών συγκροτημάτων και εξοπλισμού δικτύων,
- Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος,
- Μείωση κόστους από τον ενεργό εντοπισμό διαρροών και την ελαχιστοποίηση των θραύσεων στο δίκτυο,
- Μείωση κόστους από αποκαταστάσεις θραύσεων κλπ.
- Λήψη στατιστικών στοιχείων και υδρολογικών δεδομένων με στόχο τον βραχυχρόνιο και μακροχρόνιο σχεδιασμό και προγραμματισμό και την ιεράρχηση των μελλοντικών επενδύσεων στον τομέα της ύδρευσης
- Πρόληψη έκτακτων περιστατικών και εξασφάλιση των εγκαταστάσεων και της δημόσιας υγείας.
- Δυνατότητα προσθήκης και ένταξης στο σύστημα νέων σταθμών ελέγχου με μελλοντικές επεκτάσεις του συστήματος

## **7.2 Έμμεση ωφέλεια**

Η έμμεση ωφέλεια είναι εξίσου σημαντική με την προηγούμενη κατηγορία όσον αφορά τον αντίκτυπο της προς την Κοινωνία και τους Δημότες. Παρακάτω γίνεται αναφορά μόνον στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αποτελεσμάτων μετά την υλοποίηση της πράξης.

- Λειτουργία: Με την υφιστάμενη κατάσταση του δικτύου δεν υπάρχει σύστημα παρακολούθησης των κρίσιμων παραμέτρων (παροχής/ πίεσης/ κατανάλωσης) σε επαρκείς θέσεις που να καλύπτουν το σύνολο του δικτύου. Έτσι ελλείπει δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για την ζήτηση του δικτύου γίνεται σπατάλη τόσο της ενέργειας όσο και των υδάτινων πόρων. Με την επέκταση του συστήματος τα φαινόμενα αυτά θα εκλείψουν μια και οι χειριστές θα γνωρίζουν σε κάθε στιγμή το υδατικό ισοζύγιο και θα χρησιμοποιούν την πλέον κατάλληλη κάθε φορά πηγή (από άποψη παροχής αλλά και από άποψη οικονομίας) ώστε να τροφοδοτήσουν την πόλη. Αναλυτικά αυτό θα επιτευχθεί με την

χρήση διαφορετικών και παραμετροποιήσιμων σεναρίων υδροδότησης που θα καθορίζονται κάθε φορά από τον ΚΣΕ.

- Έλεγχος Διαρροών: Το θέμα των διαρροών είναι λογικό να αποτελεί για την Υπηρεσία πρώτη προτεραιότητα και συνδέεται άμεσα με τη δημόσια εικόνα της και το επίπεδο των προσφερόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες.
- Βελτίωση ποιότητας: Το θέμα της βελτίωσης της ποιότητας του παρεχόμενου προς τους Δημότες νερού είναι μείζονος σημασίας για το Δήμο και θα οδηγήσει σε σημαντικά έμμεσα οφέλη τόσο στο Δήμο όσο και στους Δημότες/ καταναλωτές
- Εξοικονόμηση υδατικών πόρων: Μέσω της ορθολογικότερης λειτουργίας του δικτύου θα μειωθεί ο όγκος του καταναλούμενου νερού με αποτέλεσμα να εξοικονομηθούν υδατικοί πόροι και να σταματήσει η υπεράντληση που οδηγεί σε καταστροφή του υπεδάφους.

Στυλίδα, Νοέμβριος 2022

Συντάχθηκε

Θεωρήθηκε