

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 – Τεχνική Περιγραφή

Περιεχόμενα Τεχνικής Περιγραφής

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 – Τεχνική Περιγραφή	1
1. Εισαγωγή.....	2
2. Έξυπνα υδρόμετρα (AMR)	3
3. Όργανα μέτρησης ποιότητας πόσιμου νερού	4
4. Φορητός ηλεκτρονικός ακουστικός ανιχνευτής διαρροών (γαιόφωνο)	10
5. Παροχόμετρο Clamp-On	10
6. Ηλεκτροβάνες	11
7. Φορητό σύστημα αυτόματης μικροβιολογικής ανάλυσης νερού.....	12
8. Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου	13
9. Εξοπλισμός Ασφάλειας.....	15
10. Λοιπές Υπηρεσίες.....	15

1. Εισαγωγή

Η παρούσα πράξη αφορά την προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού αναβάθμισης και εξοικονόμησης πόσιμου νερού της πόλης της Λαμίας. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για:

- Την προστασία και παρακολούθηση της ποιότητας του πόσιμου νερού μέσω της αξιοποίησης των ΤΠΕ (Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνίας).
- Την εξοικονόμηση του πόσιμου νερού και τη μείωση της μη καταμετρούμενης κατανάλωσης, μέσω της εγκατάστασης «έξυπνων» υδρομέτρων σε δύο υδρευτικές ζώνες της Λαμίας.
- Τη δημιουργία σύγχρονου και ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου της ΔΕΥΑ Λαμίας, με αναβαθμισμένες δυνατότητες online παρακολούθησης κρίσιμων παραμέτρων νερού και υπολογισμού ισοζυγίων νερού ανά ζώνη.

Η ποιότητα και η εξοικονόμηση του πόσιμου νερού, αποτελούν πρωταρχικό στόχο της ΔΕΥΑ Λαμίας. Με την εν λόγω πράξη, επιχειρείται η αναβάθμιση και η επέκταση των συστημάτων τεχνολογίας που διαθέτει η υπηρεσία, σχετικά με την μείωση των απωλειών νερού, την διαρκή online παρακολούθηση κρίσιμων παραμέτρων ύδρευσης και την αύξηση της ποιότητας του νερού που φτάνει στους καταναλωτές.

Ειδικότερα, προβλέπεται η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του κάτωθι εξοπλισμού:

- Έξυπνα υδρόμετρα AMR
- Όργανα μέτρησης ποιότητας πόσιμου νερού (τόσο σε υφιστάμενους όσο και σε νέους ΤΣΕ)
- Φορητός ηλεκτρονικός ακουστικός ανιχνευτής διαρροών (γαιόφωνο)
- Παροχόμετρο Clamp-On
- Ηλεκτροβάνες
- Φορητό σύστημα αυτόματης μικροβιολογικής ανάλυσης νερού
- Επέκταση ΚΣΕ σε επίπεδο hardware και software
- Εξοπλισμός Ασφάλειας (Κλειστό κύκλωμα παρακολούθησης με κάμερα)
- Εκπαίδευση – τεκμηρίωση προμήθειας
- Εγγύηση καλής λειτουργίας 12 μηνών

Σημείωση: Στην παρούσα προμήθεια **δεν περιλαμβάνονται** οι δομικές - κατασκευαστικές εργασίες (κατασκευή φρεατίων για τοποθέτηση παροχομέτρων/ ηλεκτροβανών στα προβλεπόμενα σημεία), καθώς και οι εργασίες για την παροχή ηλεκτρικής ισχύος σε σημεία εγκατάστασης που αυτή δεν υπάρχει και απαιτείται για τις ανάγκες του νέου συστήματος.

Ακολουθεί αναλυτική τεχνική περιγραφή του εξοπλισμού αναβάθμισης της ποιότητας και εξοικονόμησης του πόσιμου νερού της Λαμίας.

2. Έξυπνα υδρόμετρα (AMR)

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης πράξης θα γίνει εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία **τετρακόσιων τριάντα οκτώ (438)** «έξυπνων» υδρομέτρων AMR (Automatic Meter Reading) σε δύο υδρευτικές ζώνες, και ειδικότερα στο συνοικισμό Ευρυτάνων (264 υδρόμετρα) και στο συνοικισμό Αγριλιάς (174 υδρόμετρα) της Λαμίας.

Το σύστημα έξυπνης καταγραφής καταναλισκόμενου νερού οικιακών υδρομέτρων αποτελείται από τον κάτωθι εξοπλισμό:

1. Τετρακόσιους τριάντα οκτώ (438) ασύρματους μεταδότες παλμού που θα προσαρμοστούν σε τετρακόσια τριάντα οκτώ υφιστάμενα οικιακά υδρόμετρα νερού, που διαθέτουν έξοδο παλμού, στους συνοικισμούς Ευρυτάνων και Αγριλιάς.
2. Κεντρικό αναμεταδότη - συγκεντρωτή (gateway) ασύρματων μετρήσεων υδρομέτρων τοποθετημένο σε κατάλληλο σημείο μέσα στις δύο υδρευτικές ζώνες. Ο συγκεντρωτής συλλέγει ασύρματα τις μετρήσεις των οικιακών υδρομέτρων μέσω ασύρματης RF επικοινωνίας και τα αποστέλλει σε ειδικό λογισμικό σε Κεντρικό Ηλεκτρονικό Υπολογιστή στον ΚΣΕ της ΔΕΥΑΛ, μέσω Internet και εφεδρικά μέσω GSM/ GPRS επικοινωνίας. Προβλέπεται η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία δύο (2) συγκεντρωτών.
3. Ειδικό λογισμικό AMR (software) εγκατεστημένο σε νέο κεντρικό Desktop Η/Υ, για την λήψη των δεδομένων των συγκεντρωτών μέσω GPRS modem ή internet στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου της ΔΕΥΑΛ. Το λογισμικό συλλέγει, αποθηκεύει και επεξεργάζεται τα δεδομένα των οικιακών υδρομέτρων. Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων και είναι προσπελάσιμα και από τρίτες εφαρμογές. Το λογισμικό θα δίνει τη δυνατότητα διαχείρισης του επιπέδου σήματος μεταξύ κεντρικού σταθμού και των συγκεντρωτών.
4. Κατάλληλο αριθμό ασύρματων αναμεταδοτών, οι οποίοι θα είναι συμβατοί τόσο με τους 438 ασύρματους μεταδότες παλμού, όσο και με τον κεντρικό αναμεταδότη – συγκεντρωτή. Οι αναμεταδότες θα συγκεντρώνουν τα σήματα από τα ασύρματους μεταδότες παλμού που είναι αρκετά απομακρυσμένοι από τον κεντρικό αναμεταδότη. Με τη σειρά τους οι αναμεταδότες θα προωθούν τις μετρήσεις στον συγκεντρωτή. Προβλέπεται η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία 10 αναμεταδοτών.
5. Ασύρματη μονάδα πεδίου (Field Terminal Unit) για τον προγραμματισμό και την μέτρηση του επιπέδου σήματος των ασύρματων μεταδοτών παλμού. Μέσω της μονάδας, οι τεχνικοί θα έχουν επίσης την δυνατότητα ελέγχου της κατάστασης του κεντρικού αναμεταδότη-συγκεντρωτή. Προβλέπεται η προμήθεια 2 ασύρματων μονάδων πεδίου.

Εξοπλισμός	Τεμάχια
Ασύρματος μεταδότης παλμών AMR	438
Κεντρικός Αναμεταδότης - Συγκεντρωτής (gateway)	2
Ασύρματος Αναμεταδότης	10
Ασύρματη Μονάδα Πεδίου	2

3. Όργανα μέτρησης ποιότητας πόσιμου νερού

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης προμήθειας θα προμηθευτούν, θα εγκατασταθούν και θα τεθούν σε λειτουργία όργανα μέτρησης ποιότητας πόσιμου νερού σε κρίσιμα σημεία του εξωτερικού υδραγωγείου της ΔΕΥΑ Λαμίας.

Οι αναλυτές ποιοτικών παραμέτρων πόσιμου νερού θα είναι συσκευές υψηλής τεχνολογίας οι οποίες θα πραγματοποιούν online μετρήσεις της ποιότητας του νερού με ακρίβεια αντίστοιχης των εργαστηριακών μετρήσεων.

Τα όργανα θα μετρούν τις κάτωθι παραμέτρους πόσιμου νερού:

- Υπολειμματικό χλώριο
- Θολότητα
- pH
- Θερμοκρασία
- Αγωγιμότητα
- Νιτρικά
- Ολική σκληρότητα νερού (άλατα)

Τα όργανα μέτρησης ποιότητας πόσιμου νερού θα έχουν την δυνατότητα διασύνδεσης με Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (PLC) και SCADA. Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι μετρητές θα μπορούν να εγκατασταθούν τόσο σε υπάρχοντες Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου της ΔΕΥΑΛ, όσο και σε νέα κρίσιμα σημεία υδροληψίας.

Πιο συγκεκριμένα, τα σημεία στα οποία θα εγκατασταθούν όργανα μέτρησης ποιότητας νερού στα οποία υπάρχει υφιστάμενος Τοπικός Σταθμός Ελέγχου, είναι τα κάτωθι:

1. **ΤΣΕ1 Γεώτρηση Αγίας Παρασκευής:** Θα τοποθετηθεί ένα όργανο μέτρησης ποιότητας νερού για την μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου, θολότητας, pH, θερμοκρασίας και αγωγιμότητας. Επιπλέον θα εγκατασταθεί αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού. Το υφιστάμενο PLC θα επεκταθεί με μία επιπλέον κάρτα 8 αναλογικών εισόδων (8AI) για την ανάγνωση των παραμέτρων ποιότητας και την αποστολή τους στο SCADA της ΔΕΥΑΛ. Για τη λήψη νερού δειγματοληψίας από τον διερχόμενο αγωγό ύδρευσης,

απαιτούνται οι κατάλληλες εργασίες πεδίου καθώς και όλα τα υδραυλικά παρελκόμενα (μούφες, σέλες, κυκλοφορητής νερού).

2. **ΤΣΕ46 ΥδατόπυργοςΑνθήλης:** Θα τοποθετηθεί ένα όργανο μέτρησης ποιότητας νερού για την μέτρηση θολότητας, pH, θερμοκρασίας και αγωγιμότητας. Επιπλέον θα εγκατασταθεί αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού. Το υφιστάμενο PLC θα επεκταθεί με μία επιπλέον κάρτα 8 αναλογικών εισόδων (8AI) για την ανάγνωση των παραμέτρων ποιότητας και την αποστολή τους στο SCADA της ΔΕΥΑΛ. Για τη λήψη νερού δειγματοληψίας από τον διερχόμενο αγωγό ύδρευσης, απαιτούνται οι κατάλληλες εργασίες πεδίου καθώς και όλα τα υδραυλικά παρελκόμενα (μούφες, σέλες, κυκλοφορητής νερού).
3. **ΤΣΕ9 Δεξαμενή Αργυροχωρίου:** Θα τοποθετηθεί ένα όργανο μέτρησης ποιότητας νερού για την μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου, θολότητας, pH, θερμοκρασίας και αγωγιμότητας, καθώς και ένα όργανο μέτρησης νιτρικών. Επιπλέον θα εγκατασταθεί αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού. Το υφιστάμενο PLC θα επεκταθεί με μία επιπλέον κάρτα 8 αναλογικών εισόδων (8AI) για την ανάγνωση των παραμέτρων ποιότητας και την αποστολή τους στο SCADA της ΔΕΥΑΛ. Για τη λήψη νερού δειγματοληψίας από τον διερχόμενο αγωγό ύδρευσης, απαιτούνται οι κατάλληλες εργασίες πεδίου καθώς και όλα τα υδραυλικά παρελκόμενα (μούφες, σέλες, κυκλοφορητής νερού).
4. **ΤΣΕ13 Δεξαμενή Βασιλικών:** Θα τοποθετηθεί ένα όργανο μέτρησης ποιότητας νερού για την μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου, θολότητας, pH, θερμοκρασίας και αγωγιμότητας. Επιπλέον θα εγκατασταθεί αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού. Το υφιστάμενο PLC θα επεκταθεί με μία επιπλέον κάρτα 8 αναλογικών εισόδων (8AI) για την ανάγνωση των παραμέτρων ποιότητας και την αποστολή τους στο SCADA της ΔΕΥΑΛ. Για τη λήψη νερού δειγματοληψίας από τον διερχόμενο αγωγό ύδρευσης, απαιτούνται οι κατάλληλες εργασίες πεδίου καθώς και όλα τα υδραυλικά παρελκόμενα (μούφες, σέλες, κυκλοφορητής νερού).
5. **ΤΣΕ2 Δεξαμενή Δ10 Καλυβιών (Συνοικία Νέας Πολιτείας):** Θα τοποθετηθεί ένα όργανο μέτρησης ποιότητας νερού για την μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου, θολότητας, pH, θερμοκρασίας και αγωγιμότητας. Επιπλέον θα εγκατασταθεί αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού. Το υφιστάμενο PLC θα επεκταθεί με μία επιπλέον κάρτα 8 αναλογικών εισόδων (8AI) για την ανάγνωση των παραμέτρων ποιότητας και την αποστολή τους στο SCADA της ΔΕΥΑΛ. Για τη λήψη νερού δειγματοληψίας από τον διερχόμενο αγωγό ύδρευσης, απαιτούνται οι κατάλληλες εργασίες πεδίου καθώς και όλα τα υδραυλικά παρελκόμενα (μούφες, σέλες, κυκλοφορητής νερού).
6. **ΤΣΕ6 Αντλιοστάσιο Λυγαριάς (Νέος Τροφοδοτικός Αγωγός Γοργοποτάμου):** Θα τοποθετηθεί ένα όργανο μέτρησης ποιότητας νερού για την μέτρηση, θολότητας, pH, θερμοκρασίας και αγωγιμότητας. Επιπλέον θα εγκατασταθεί αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού. Το υφιστάμενο PLC θα επεκταθεί με μία επιπλέον κάρτα 8

αναλογικών εισόδων (8ΑΙ) για την ανάγνωση των παραμέτρων ποιότητας και την αποστολή τους στο SCADA της ΔΕΥΑΛ. Για τη λήψη νερού δειγματοληψίας από τον διερχόμενο αγωγό ύδρευσης, απαιτούνται οι κατάλληλες εργασίες πεδίου καθώς και όλα τα υδραυλικά παρελκόμενα (μούφες, σέλες, κυκλοφορητής νερού).

7. **ΤΣΕ15 Δεξαμενή Χαμηλής Ζώνης Υπάτης:** Θα τοποθετηθεί ένα όργανο μέτρησης ποιότητας νερού για την μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου, θολότητας, pH, θερμοκρασίας και αγωγιμότητας. Επιπλέον θα εγκατασταθεί αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού. Το υφιστάμενο PLC θα επεκταθεί με μία επιπλέον κάρτα 8 αναλογικών εισόδων (8ΑΙ) για την ανάγνωση των παραμέτρων ποιότητας και την αποστολή τους στο SCADA της ΔΕΥΑΛ. Για τη λήψη νερού δειγματοληψίας από τον διερχόμενο αγωγό ύδρευσης, απαιτούνται οι κατάλληλες εργασίες πεδίου καθώς και όλα τα υδραυλικά παρελκόμενα (μούφες, σέλες, κυκλοφορητής νερού).
8. **ΤΣΕ19 Δεξαμενή Ελευθεροχωρίου:** Θα τοποθετηθεί ένα όργανο μέτρησης ποιότητας νερού για την μέτρηση θολότητας, pH, θερμοκρασίας και αγωγιμότητας, καθώς και ένα όργανο μέτρησης νιτρικών. Επιπλέον θα εγκατασταθεί αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού. Το υφιστάμενο PLC θα επεκταθεί με μία επιπλέον κάρτα 8 αναλογικών εισόδων (8ΑΙ) για την ανάγνωση των παραμέτρων ποιότητας και την αποστολή τους στο SCADA της ΔΕΥΑΛ. Για τη λήψη νερού δειγματοληψίας από τον διερχόμενο αγωγό ύδρευσης, απαιτούνται οι κατάλληλες εργασίες πεδίου καθώς και όλα τα υδραυλικά παρελκόμενα (μούφες, σέλες, κυκλοφορητής νερού).
9. **ΤΣΕ 16 Ταχυδιυλιστήριο Γοργοποτάμου:** Θα τοποθετηθεί **ένα όργανο μέτρησης ολικού οργανικού άνθρακα**. Το υφιστάμενο PLC θα επεκταθεί με μία επιπλέον κάρτα 8 αναλογικών εισόδων (8ΑΙ) για την ανάγνωση των παραμέτρων ποιότητας και την αποστολή τους στο SCADA της ΔΕΥΑΛ. Απαιτούνται οι κατάλληλες εργασίες πεδίου καθώς και όλα τα υδραυλικά παρελκόμενα (μούφες, σέλες, κυκλοφορητής νερού).

Επιπλέον, πέραν των υφιστάμενων ΤΣΕ, θα εγκατασταθούν **τρεις (3) νέοι ΤΣΕ** σε επιλεγμένα σημεία, για την μέτρηση της ποιότητας του νερού. Οι νέοι ΤΣΕ είναι οι κάτωθι:

1. ΤΣΕ 1 Δεξαμενή Βαρδατών.
2. ΤΣΕ 2 ΥδατόπυργοςΛειανοκλαδίου.
3. ΤΣΕ 3 Δεξαμενή Μεξιατών.

Ειδικότερα, οι 3 νέοι ΤΣΕ θα περιλαμβάνουν των παρακάτω εξοπλισμό:

ΤΣΕ1 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΑΡΔΑΤΩΝ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜΑΧΙΑ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1
2	PLC	1
3	Radiomodemκεραία	1
4	Αντικεραυνική προστασία	1
5	UPS	1
6	Όργανο μέτρησης ποιότητας νερού (υπολειμματικό χλώριο, θολότητα, pH, θερμοκρασία, αγωγιμότητα)	1
7	Αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού	1
8	Έλεγχοςεισόδουστοχώρο	1
9	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
10	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1
11	Λογισμικόσταθμού	1

ΤΣΕ2 ΥΔΑΤΟΠΥΡΓΟΣ ΛΕΙΑΝΟΚΛΑΔΙΟΥ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜΑΧΙΑ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1
2	PLC	1
3	Radiomodemκεραία	1
4	Αντικεραυνική προστασία	1
5	UPS	1
6	Όργανο μέτρησης ποιότητας νερού (υπολειμματικό χλώριο, θολότητα, pH, θερμοκρασία, αγωγιμότητα)	1
7	Αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού	1
8	Όργανο μέτρησης νιτρικών	1
9	Έλεγχοςεισόδουστοχώρο	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
11	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1
12	Λογισμικόσταθμού	1

ΤΣΕ3 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕΞΙΑΤΩΝ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΤΕΜΑΧΙΑ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1
2	PLC	1
3	Radiomodem κεραία	1
4	Αντικεραυνική προστασία	1
5	UPS	1
6	Όργανο μέτρησης ποιότητας νερού (υπολειμματικό χλώριο, θολότητα, pH, θερμοκρασία, αγωγιμότητα)	1
7	Αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού	1
8	Όργανο μέτρησης νιτρικών	1
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
10	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
11	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1
12	Λογισμικό σταθμού	1

Συγκεντρωτικά, τα όργανα μέτρησης ποιότητας πόσιμου νερού φαίνονται παρακάτω:

Εξοπλισμός	Τεμάχια
Όργανο μέτρησης ποιότητας πόσιμου νερού	11
Όργανο μέτρησης νιτρικών	4
Αναλυτής ολικής σκληρότητας νερού	11
Όργανο μέτρησης ολικού οργανικού άνθρακα	1

4.Φορητός ηλεκτρονικός ακουστικός ανιχνευτής διαρροών (γαιόφωνο)

Μέσω του φορητού ηλεκτρονικού ακουστικού ανιχνευτή διαρροών (γαιόφωνο) θα είναι δυνατός ακριβής εντοπισμός της θέσης της υπόγειας διαρροής σε τμήμα αγωγού, μέσω της ανίχνευσης θορύβου από την επιφάνεια του εδάφους και πάνω από τον αγωγό. Το γαιόφωνο θα είναι φορητό και διαχειρίσιμο από έναν χειριστή και θα αποτελείται από τα κάτωθι:

1. Ολοκληρωμένο μικρόφωνο για την ακρόαση σε κάθε είδους υλικό και επιφάνειες.
2. Ηλεκτροακουστική ράβδο για την ακρόαση σε σωλήνες, βάνες και άλλα υδραυλικά εξαρτήματα.
3. Μικρόφωνο εδάφους (γαιόφωνο) για την ακρόαση σε σταθερά και επίπεδα εδάφη με ιμάντα μεταφοράς και κουμπί λειτουργίας για το άνοιγμα και κλείσιμο του μικροφώνου.
4. Ακουστικά.
5. Κεντρική μονάδα επεξεργασίας για την αποθήκευση και επεξεργασία των καταγραφών θορύβου (σε μορφή αριθμών και γραφικών μπαρών).
6. Βαλίτσα μεταφοράς.

Εξοπλισμός	Τεμάχια
Φορητός ηλεκτρονικός ακουστικός ανιχνευτής διαρροών (γαιόφωνο)	1

5.ΠαροχόμετροClamp-On

Στον υφιστάμενο ΤΣΕ 3 Αντλιοστάσιο Ταχυδιύλιστηρίων θα προμηθευθεί, εγκατασταθεί και τεθεί σε λειτουργία ένα (1) παροχόμετρο τύπου clamp-onδιατομής DN300. Το παροχόμετρο θα διασυνδεθεί εξωτερικά του αγωγού, για τη μέτρηση της διερχόμενης παροχής,κάνοντας χρήση τεχνολογίας υπερήχων.

Πρόκειται για μετρητή ταχύτητας νερού ο οποίος προϋποθέτει ότι, για την εγκατάστασή του δε θα κοπούν οι σωλήνες. Η μέτρηση γίνεται με αισθητήρια τα οποία εφαρμόζονται επάνω στον σωλήνα.

Ο υφιστάμενος ΤΣΕ 3 Αντλιοστάσιο Ταχυδιύλιστηρίων θα επεκταθεί και με μία επιπλέον κάρτα 8 αναλογικών εισόδων (8AI).

Εξοπλισμός	Τεμάχια
Παροχόμετροclamp-on	1

6. Ηλεκτροβάνες

Στα πλαίσια της παρούσας πράξης, προβλέπεται η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία **πέντε (5)** ηλεκτροβανών σε συγκεκριμένα σημεία του δικτύου ύδρευσης της Λαμίας, για τον απομακρυσμένο τηλεέλεγχο της υδροδότησης των περιοχών που αυτά τροφοδοτούν.

Ειδικότερα, τα σημεία όπου θα εγκατασταθούν ηλεκτροβάνες είναι τα παρακάτω:

1. Δύο (2) ηλεκτροβάνες DN300 σε δύο κεντρικούς αγωγούς Φ 300 της Κεντρικής Δεξαμενής της Πόλης της Λαμίας. Οι δύο ηλεκτροβάνες θα διασυνδεθούν στον **υφιστάμενο** ΤΣΕ 10 Δ6 Μεσαία. Για την τοποθέτηση των ηλεκτροβανών προβλέπονται εργασίες τοποθέτησης, καλωδιώσεις, παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό, ενώ παράλληλα ο ΤΣΕ 10 Δ6 Μεσαία θα επεκταθεί με μία κάρτα 16DIx 16DO και με μία κάρτα 16DI. Κάθε ηλεκτροβάνη θα συνοδεύεται από ηλεκτρολογικό πίνακα, ο οποίος θα διασυνδεθεί με τον υφιστάμενο πίνακα αυτοματισμού.
2. Δύο (2) ηλεκτροβάνες DN300 σε δύο κεντρικούς αγωγούς Φ330 και Φ400 αντίστοιχα στην περιοχή των Αγίων Αναργύρων. Οι δύο ηλεκτροβάνες θα διασυνδεθούν στον **υφιστάμενο** ΤΣΕ 8 Δ2 Αγίων Αναργύρων. Για την τοποθέτηση των ηλεκτροβανών προβλέπονται εργασίες τοποθέτησης, καλωδιώσεις, παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό, ενώ παράλληλα ο ΤΣΕ 8 Δ2 Αγίων Αναργύρων θα επεκταθεί με μία κάρτα 16DIx 16DO και με μία κάρτα 16DI. Κάθε ηλεκτροβάνη θα συνοδεύεται από ηλεκτρολογικό πίνακα, ο οποίος θα διασυνδεθεί με τον υφιστάμενο πίνακα αυτοματισμού.
3. Μία (1) ηλεκτροβάνη DN400 η οποία θα διασυνδεθεί στον **υφιστάμενο** ΤΣΕ 16 Ταχυδιύλιστήριο Γοργοποτάμου. Για την τοποθέτηση της ηλεκτροβάνης προβλέπονται εργασίες τοποθέτησης, καλωδιώσεις, παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό, ενώ παράλληλα ο ΤΣΕ 16 Ταχυδιύλιστήριο Γοργοποτάμου θα επεκταθεί με μία κάρτα 16DIx 16DO. Η ηλεκτροβάνη θα συνοδεύεται από ηλεκτρολογικό πίνακα, ο οποίος θα διασυνδεθεί με τον υφιστάμενο πίνακα αυτοματισμού.

Οι ηλεκτροβάνες θα διασυνδεθούν με τα υφιστάμενα PLC των ΤΣΕ και θα τηλεχειρίζονται μέσω του SCADA της ΔΕΥΑΛ το οποίο και θα επεκταθεί.

Εξοπλισμός	Τεμάχια
Ηλεκτροβάνη DN300	4
Ηλεκτροβάνη DN400	1

7.Φορητό σύστημα αυτόματης μικροβιολογικής ανάλυσης νερού

Στα πλαίσια της αναβάθμισης της ποιότητας του πόσιμου νερού του δικτύου ύδρευσης της Λαμίας, προβλέπεται προμήθεια και εγκατάσταση ενός (1) φορητού συστήματος αυτόματης μικροβιολογικής ανάλυσης νερού.

Πρόκειται για μία φορητή εργαστηριακή συσκευή, εύκολη στη χρήση της, όπου η ανάλυση του νερού περιλαμβάνει την εισαγωγή του δείγματος σε ειδικό περιέκτη και εν συνεχεία το σύστημα αναλαμβάνει την αυτόματη ανάλυση και ερμηνεία του. Τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος είναι τα κάτωθι:

- Ανάλυση έως και 16 δειγμάτων ταυτόχρονα.
- Προσθήκη νέου δείγματος οποιαδήποτε στιγμή.
- Αποτελέσματα από τις 2 ώρες.
- Διπλή ανάλυση για E.coli/coliforms με διαχωρισμό, με ανίχνευση της παρουσίας των ενζύμων που χρησιμοποιούνται στην κλασική ανάλυση (β-γαλακτοσιδάση, β-γλουκουρονιδάση). Ανάλυση για εντερόκοκκους & OMX.
- Κατάλληλο για θολά δείγματα χωρίς να χρειάζεται αιραίωση.
- Ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων και αυτόματη ερμηνεία.
- Λειτουργία 24/7 και κανότητα για αποστολή email ή SMS alert στην περίπτωση ανίχνευσης θετικού δείγματος.
- Ανάλυση βασισμένη στην ενζυμική δράση των μικροοργανισμών που χρησιμοποιεί και κλασική μικροβιολογία.
- Έλεγχος μέσω οθόνης αφής.

Η συσκευή θα συνοδεύεται από κιτ ταυτόχρονης διπλής ανάλυσης (E.coli/coliforms) με διαχωρισμό των αναλυθέντων στόχων.

Εξοπλισμός	Τεμάχια
Φορητό σύστημα αυτόματης μικροβιολογικής ανάλυσης νερού	1

8.Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου

Στα πλαίσια αναβάθμισης της ποιότητας και της εξοικονόμησης του πόσιμου νερού της Λαμίας, είναι απαραίτητη η επέκταση του υφιστάμενου Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) της ΔΕΥΑ Λαμίας με εξοπλισμό υλικού (hardware) και λογισμικού (software) τελευταίας γενιάς, ώστε να δημιουργηθεί ένα σύγχρονο πληροφοριακό σύστημα που θα έχει ως κύριο στόχο την αποτελεσματικότερη διαχείριση και την βελτίωση της ποιότητας του πόσιμου νερού προς τον πολίτη.

Προς την κατεύθυνση αυτή, θα γίνει αναβάθμιση του υφιστάμενου ΚΣΕ της ΔΕΥΑΛ με τα κάτωθι:

8.1 Εξοπλισμός Υλικού (Hardware)

1. Ένα (1) τεμάχιο φορητού ηλεκτρονικού υπολογιστή για απομακρυσμένη πρόσβαση στο ενοποιημένο πληροφοριακό σύστημα της ΔΕΥΑΛ
2. Έναν Κεντρικό Desktop Ηλεκτρονικό Υπολογιστή με οθόνη για συλλογή επεξεργασία και αποθήκευση δεδομένων AMR.

8.2 Εξοπλισμός Λογισμικού (Software)

1. Ανάπτυξη εφαρμογής SCADA, τόσο των νέων ΤΣΕ όσο και των επεκτάσεων που προβλέπονται σε υφιστάμενους ΤΣΕ.
2. Ανάπτυξη εφαρμογής επικοινωνιών για την ένταξη των νέων ΤΣΕ στο υφιστάμενο σύστημα τηλελέγχου-τηλεχειρισμού της ΔΕΥΑΛ.
3. Μία (1) άδεια χρήσης Λογισμικού AMR.
4. Ανάπτυξη εφαρμογής AMR.
5. Ανάπτυξη εφαρμογής ποιότητας νερού, σε περιβάλλον SCADA, για την online παρακολούθηση των τιμών των οργάνων μέτρησης ποιότητας του νερού (ποιοτικά όργανα), με ταυτόχρονη ειδοποίηση (ALARMS, SMS, email) σε περίπτωση παραβίασης των προβλεπόμενων ορίων.
6. Διασύνδεση Βάσεων Δεδομένων των υποσυστημάτων για την δημιουργία ενιαίου πληροφοριακού συστήματος.
7. Ανάπτυξη ειδικής εφαρμογής υπολογισμού **Υδατικού Ισοζυγίου** για τις ζώνες εφαρμογής των υδρομέτρων AMR, σε περιβάλλον SCADA συγκρίνοντας τις τιμές των AMR με τα κεντρικά παροχόμετρα του SCADA στις εν λόγω ζώνες. Η εφαρμογή θα υπολογίζει τα ισοζύγια, θα εκτυπώνει αναφορές και θα είναι φιλική προς τον χρήστη.
8. Ανάπτυξη εφαρμογής διασύνδεσης υποσυστημάτων SCADA, ERP, μαθηματικού μοντέλου προσομοίωσης και λογισμικού ERP.

Παρακάτω ακολουθούν συγκεντρωτικοί πίνακες με τον εξοπλισμό (software, hardware) του ΚΣΕ:

Εξοπλισμός Hardware ΚΣΕ	Τεμάχια
Φορητός Η/Υ ΚΣΕ	1
Κεντρικός Desktop Η/Υ με οθόνη για AMR	1

Εξοπλισμός Software ΚΣΕ	Τεμάχια
Ανάπτυξη εφαρμογής SCADA	1
Ανάπτυξη εφαρμογής επικοινωνιών	1
Άδεια χρήσης Λογισμικού AMR	1
Ανάπτυξη εφαρμογής AMR	1
Ανάπτυξη εφαρμογής ποιότητας νερού	1
Διασύνδεση Βάσεων Δεδομένων	1
Ανάπτυξη εφαρμογής υπολογισμού Υδατικού Ισοζυγίου	1
Ανάπτυξη εφαρμογής διασύνδεσης υποσυστημάτων	1

9.Εξοπλισμός Ασφάλειας

Για τη βελτίωση της ασφάλειας των εγκαταστάσεων, και κατ' επέκταση του πόσιμου νερού που καταλήγει στους καταναλωτές, προβλέπεται η χρήση κλειστού κυκλώματος παρακολούθησης με κάμερες στο Ταχυδιυλιστήριο Γοργοποτάμου, και στην Κεντρική Δεξαμενή Λαμίας.

Εξοπλισμός	Τεμάχια
Κλειστό κύκλωμα παρακολούθησης με κάμερες	2

10. Λοιπές Υπηρεσίες

Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να παρέχει εκπαίδευση επί των νέων συστημάτων που θα εγκαταστήσει στη ΔΕΥΑΛ, διάρκειας τουλάχιστον δυο (2) εβδομάδων, δηλαδή 10 εργασίμων ημερών με 6 ώρες το πολύ ημερησίως, σε ωράριο της ελεύθερης επιλογής της υπηρεσίας μας (πρωί - απόγευμα). Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν. Παράλληλα, θα προσκομίσει έγγραφο υλικό τεκμηρίωσης της προμήθειας με εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης του εξοπλισμού.

Λαμία 4 / 6 / 2019

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Δημήτριος Αντωνίου
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος Τ.Υ. της Δ.Ε.Υ.Α.Λ.

Διονύσιος Παναγιωτόπουλος
Πολιτικός Μηχανικός