



# ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΙΪΛΙΣΤΗΡΙΟ ΛΙΤΟΧΩΡΟΥ

Τεχνικές προδιαγραφές μελέτης.

## **E. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

### **ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Οι παρούσες προδιαγραφές αφορούν την προμήθεια Αναβάθμιση Διυλιστήριο Λιτοχώρου για την κάλυψη αναγκών του Δήμου Δίου-Ολύμπου σε αυτήν την Δημοτική Ενότητα.

Τα προς προμήθεια υλικά θα πρέπει να είναι καινούργια και αμεταχείριστα, να προέρχονται από αναγνωρισμένη εταιρεία κατασκευής και να πληρούν τις εθνικές και τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές και να φέρουν πιστοποίηση ISO 14001/2004 και 9001/2008

### **ΣΗΜΑΝΣΗ CE- ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ CE**

Με ποινή αποκλεισμού όλα τα προσφερόμενα προϊόντα θα φέρουν τη σήμανση CE

Επισημαίνεται πως η ζητούμενη σήμανση CE αναφέρεται στην Ευρωπαϊκή Συμμόρφωση (ConformiteEuropeenne) και όχι στη σήμανση CE που δηλώνει πως το προϊόν εξάγεται από τη Κίνα (ChineseExport)

Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι κατάλληλα συσκευασμένα και σημασμένα με ετικέτες όπου θα αναφέρεται η εμπορική ονομασία τους, ο κατασκευαστής τους, ο χρόνος παραγωγής τους, ο χρόνος ζωής τους και όσα τα σχετικά πρότυπα και η νομοθεσία καθορίζουν, δόκιμα, σύγχρονα, καινούργια, άριστης ποιότητας και θα ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές αυτές, στα εγκεκριμένα πρότυπα, στα εγκεκριμένα δείγματα και θα συνοδεύονται από όλα τα προβλεπόμενα έγγραφα εμπορίας και διακίνησης προϊόντων από τα οποία θα προκύπτει το είδος και η ποιότητά τους. Τυχόν απόκλιση κάποιου προσφερόμενου προϊόντος από τις προδιαγραφές, συνεπάγεται απόρριψη της προμήθειας.

Για κάθε είδος απαιτείται παράδοση πλήρους σειράς τεχνικών φυλλαδίων – prospectus – πιστοποιητικών ποιότητας στην Ελληνική γλώσσα κατά την παράδοση των υλικών.

Επίσης θα αναφέρεται και ο χρόνος εγγύησης κάθε είδους.

## **1. Αποκατάσταση υλικών διήθησης στα φίλτρα**

Τα πληρωτικά υλικά του φίλτρου θα έχουν τα ακόλουθα ενδεικτικά χαρακτηριστικά:

### **1.1. ανθρακίτη**

Ιδιότητες Ανθρακίτη

Ύψος στρώσης : 600 mm

Κοκκομετρία : 0,8 – 2,5 mm

Ενεργή διάμετρος : 1,65 mm

### **1.2 πυριτικής άμμου**

Ύψος στρώσης : 400mm

Κοκκομετρία : 0,4 – 0,8 mm

Ενεργή διάμετρος : 0,6 mm

### **1.3 πυριτικού χαλικιού**

Πάχος στρώματος: 200 mm

μέγεθος κόκκων: 5 – 10 mm

## **2. Ακροφύσια φίλτρων**

Ακροφύσια παχους 1’’

L1= 30mm

L2= 110mm

παροχής 212 m<sup>3</sup>/h με απώλεια πίεσης μικρότερη από 1 mΣΥ.

## **3. Δοσομετρικών αντλίων διαλύματος προχλωρίωσης**

Δοσομετρικές αντλίες διαφραγματικού τύπου, μέγιστης παροχής 1lt/h, σε μέγιστη πίεση 2bar.

#### **4. Αποκατάσταση λειτουργίας κόσκινου**

Αντικατάσταση ρουλεμάν τύπου κουζινέτο κατάλληλο για την υπάρχον κόσκινο

#### **5. Επισκευή αντλίας τροφοδοσίας φίλτρων**

Ανταλλακτικό για την στεγανοποίηση της ατράκτου της αντλίας τροφοδοσίας φίλτρου. Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες προμήθειας, μεταφοράς, εγκατάστασης επί τόπου του έργου.

#### **6 πνευματικοί ενεργοποιητές**

Πνευματικοί ενεργοποιητές συμβατοί με δικλίδες πεταλούδας DN 200. Πνευματικός Ενεργοποιητής Απλής Ενέργειας με Ελατήρια Επαναφοράς, Βάση Προσαρμογής F07/F10 και Καρέ Υποδοχή Άξονα 22mm, GTXB 110X90.NP22A.K4

#### **7 Αεροσυμπιεστής με αεροφυλάκιο**

Αεροσυμπιεστής με αεροφυλάκιο 200lt, δυναμικότητας 320lt/min σε μέγιστη πίεση λειτουργίας 11bar με ηλεκτροκινητήρα ισχύος 3Hp και στροφών λειτουργίας 2850rpm. Ο αεροσυμπιεστής θα παραδοθεί πλήρης με φίλτρα αέρα.

#### **8 δίκτυο πεπιεσμένου αέρα**

δίκτυο πεπιεσμένου αέρα με χρήση γαλβανισμένων σωλήνων βαρέως τύπου 1/2". Στην αφετηρία του δικτύου θα εγκατασταθούν ρυθμιστής πίεσης με υδατοπαγίδα και ελαιωτήρα.

## **9 Προμήθεια και αντικατάσταση ηλεκτροβανών - πιλότων**

Ηλεκτρομαγνητική Βαλβίδα MNH 510 701 NAMUR 5/2 με πηνίο 24 VDC για τους πνευματικούς ενεργοποιητές.

## **10 Ποδοβαλβίδες**

Τοποθέτηση ποδοβαλβίδας- εύκαμπτη σωλήνωση αναρρόφησης PE, με στους αγωγούς αναρρόφησης όλων των δοσομετρικών αντλιών. Μέγιστης παροχής 60l/h, υλικό κατασκευής PE, με φίλτρο αναρρόφησης και ανεπίστροφη βαλβίδα.

## **11 Αναβάθμιση των αντλιών πλύσης**

Αναβάθμιση αντλιών πλύσης από  $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=15,9\text{m}$  σε  $Q=200\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=28,9\text{m}$ . Αντικατάσταση των δυο περωτών του κάθε αντλητικού συγκροτήματος από 2E σε 2A, αντικατάσταση των κεφαλών στήριξης E20/55/7/30 και αντικατάσταση των ηλεκτροκινητήρων 30KW/4p/400v.

## **12 Συντήρηση και ρύθμιση οργάνων**

Συντήρηση, επισκευή και ρύθμιση όλων των οργάνων και κυρίως των αισθητηρίων μετρητών θολότητας, παροχής και πίεσης.

## **13 φορητές αντλίες εκκένωσης των δεξαμενών**

Ηλεκτροκίνητες υποβρύχιες αντλίες παροχής 4  $\text{m}^3/\text{h}$  στα 10 mΣΥ και 12  $\text{m}^3/\text{h}$  στα 6 mΣΥ κατάλληλες για άντληση από υπόγειες δεξαμενές ή γεωτρήσεις με πόσιμο νερό. Η αντλία θα συνοδεύεται από εύκαμπτο σωλήνα διατομής ίσης με την διατομή εξόδου της αντλίας και σύνδεσμο κατάλληλο για την σύνδεση στην αντλία.

#### **14 Προμήθεια πλυστικού μηχανήματος**

Μέγιστη πίεση 100 bar

Μέγιστη παροχή νερού 350 lt/h

Ισχύς 1300 W

Μέγιστη θερμοκρασία εισερχόμενου νερού 50 οC.

#### **15 αποξήλωση και καθαρισμός παλαιού διϋλιστηρίου**

Καθαρισμός των δεξαμενών από τα φερτά υλικά και υλικών 3Α, υδροβολή επιφανειών σκυροδέματος μέσης πίεσης (150 - 200 bar) για τον πλήρη καθαρισμό τους από σκόνη, εξανθήματα αλάτων, παλιές επιστρώσεις, επιφανειακούς ρύπους (αιθάλη, γκράφιτι), σαθρά υλικά κ.λ.π.υπολογιζόμενη επιφάνεια υδροβολής 600 τ.μ. , προκειμένου να κατασκευασθούν νέες προστατευτικές επιστρώσεις. Διπλή επίστρωση στεγανοποίησης δεξαμενών με εύκαμπτο ελαστικό τσιμενοειδές κονίαμα υγρομόνωσης επιφανειών σκυροδέματος που υπόκεινται σε μικρού εύρους ρηγμάτωση και μετακινήσεις, κατηγορίας Α1/Α2 - Β1/Β2 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2, κατάλληλο για επαφή με πόσιμο νερό υπολογιζόμενη επιφάνεια στεγανοποίησης 1200 τ.μ.. επίστρωση σκυροδέματος C16/20 στον πυθμένα των δεξαμενών με μικρή κλίση για την διευκόλυνση στον καθαρισμό τους. Επίχρισμα πατητό πάχους 2,0 cm εσωτερικών επιφανειών υπονόμων και φρεατίων στον πυθμένα των δεξαμενών υπολογιζόμενη επιφάνεια πυθμένα 200τ.μ. Αποξήλωση υφιστάμενων αγωγών και τοποθέτηση νέων αγωγών αντίστοιχων ανοιγμάτων. Αντικατάσταση όλων κουφωμάτων. Αντικατάσταση καπάκια φρεατίων Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες προμήθειας, μεταφοράς, εγκατάστασης επί τόπου του έργου.

#### **16 Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. μεσπατουλάρισμα**

Χρωματισμοί σπατουλαριστοί επί επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με υδατικής διασποράς χρώματα ακρυλικής, ή βινυλικής, ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως σε δυο διαστρώσεις σύμφωνα με την μελέτη και τις ΕΤΕΠ 03-10-01-00 "Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος", 03-10-02-00 "Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων". Στοκάρισμα οπών και λοιπών εργασιών.

## **17 Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού η διαλύτου**

Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-03-00 "Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών".

Απόξεση και καθαρισμός με ψήκτρα και σμυριδόπανο, μία στρώση αντιδιαβρωτικού υποστρώματος ενός συστατικού και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος. Υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία,

## **18 Αντικατάσταση μετρητικού εξοπλισμού και επέκταση του με επιπλέον όργανα μέτρησης χημικών παραμέτρων**

### **1) Είσοδος Ε.Ε.Ν.**

#### **Πολυκάναλος Ψηφιακός Ελεγκτής**

Μονάδα τοποθέτησης αισθητηρίων:

- Να είναι κατάλληλη να δεχθεί δεδομένα από τέσσερα αισθητήρια μέτρησης, ανάλογα με την διαμόρφωση, του ίδιου είδους ή και διαφορετικών παραμέτρων.
- Να έχει την δυνατότητα συνεργασίας και με άλλες όμοιες μονάδες για την δημιουργία δικτύων μετρήσεων.
- Να διαθέτει κάρτα επικοινωνίας 4 αναλογικών εξόδων 4 – 20mA για τη μεταφορά του σήματος των αισθητήρων σε τοπικό PLC.
- Να διαθέτει κάρτα έγκαιρης προειδοποίησης και συνεχούς πληροφόρησης για την κατάσταση λειτουργίας των αισθητήρων και την απαίτηση σε τεχνική υποστήριξη.
- Να έχει την δυνατότητα να δεχθεί τέσσερις ή περισσότερες αναλογικές/ψηφιακές εισόδους για την τοποθέτηση και άλλων υπαρχόντων αισθητηρίων ή συστημάτων μέτρησης, του ίδιου ή και άλλων κατασκευαστών.

- Να έχει δυνατότητα να δεχθεί επιπλέον κάρτες για την επικοινωνία με συστήματα SCADA μέσω πρωτοκόλλων Modbus, Profibus DP, RS485 κ.λ.π.
- Να έχει τη δυνατότητα να δεχθεί τέσσερις επαφές (relays) άνευ δυναμικού, με δυνατότητα προγραμματισμού τους για χρήση ως alarm ή άλλως, και δυνατότητα επέκτασης και με άλλες επαφές ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή.
- Να διαθέτει εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:  $-20^{\circ}\text{C}$  -  $+55^{\circ}\text{C}$
- Τροφοδοσία/Ισχύς: 100 - 240VAC, 50/60Hz / 2.000VA
- Να έχει μεταλλικό περίβλημα με αντιδιαβρωτική προστασία
- Να συνοδεύεται από ειδικό προστατευτικό κάλυμμα, καθώς και όλα τα απαραίτητα για την εγκατάσταση και αρχική λειτουργία του.

### **Οπτικό Αισθητήριο Μέτρησης Θολότητας**

Αισθητήριο συνεχούς μέτρησης θολότητας με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η λειτουργία του να στηρίζεται στην εκτροπή της φωτεινής δέσμης (σκέδαση του φωτός) κατά  $90^{\circ}$  (DIN EN ISO 7027), και στην μέτρηση του  $360^{\circ}$  γύρω από την πηγή εκπομπής.
- Να έχει δυνατότητα μέτρησης θολότητας στην περιοχή:
  - 0 έως 1000 NTU / FNU / TE/F / FTU
  - 0 έως 250 EBC
- Να έχει ανάλυση: 0.0001 NTU / FNU / TE/F / FTU / EBC
- Η ακρίβεια μέτρησης να είναι:  $\pm 2\%$  της ένδειξης συν 0,01 NTU από 0 έως 40 NTU,  $\pm 10\%$  της ένδειξης από 40 έως 1000 NTU
- Επαναληψιμότητα : Καλύτερο από 1% της ένδειξης ή  $\pm 0,002$  NTU στη φορμαζίνη στους  $25^{\circ}\text{C}$  ( $77^{\circ}\text{F}$ ), όποιο από τα δύο είναι μεγαλύτερο.
- Η ταχύτητα ροής δείγματος να είναι : min. 100ml/min - max 1000L/min.
- Σύστημα ρύθμισης ροής: Να έχει δυνατότητα για αισθητήρα ρύθμισης ροής, για την ρύθμιση της παροχής του δείγματος στο θολόμετρο
- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας να είναι max. 6 bar.
- Η θερμοκρασία δείγματος: 1 έως  $60^{\circ}\text{C}$ .
- Ο χρόνος απόκρισης  $T_{90} < 30$  sec στα 100lt/min
- Επιλογές βαθμονόμησης πρότυπο φορμαζίνης ή StablCal®: 1-σημείου (20 FNU) στο εύρος 0 έως 40 FNU , 2-σημείων στο εύρος 20 έως 1000 FNU, ή 2 έως 6 σημεία για βαθμονόμηση καθορισμένη από τον χειριστή για εύρος μέτρησης 0 FNU μέχρι το υψηλότερο σημείο βαθμονόμησης
- Δυνατότητα επαλήθευση της μέτρησης με γυάλινη ράβδο (solidsecondarystandard)  $\leq 0.1$  NTU, StablCal ή πρότυπο φορμαζίνης
- Να είναι έτοιμο να συνδεθεί με τον ψηφιακό ελεγκτή SC1000, με τον οποίο θα γίνεται η διαχείριση των μετρήσεων, η δε εγκατάσταση του να είναι εύκολη και γρήγορη με τεχνολογία plug'n'play.



- Να συνοδεύεται από εγχειρίδιο λειτουργίας στα Ελληνικά και όλα τα απαραίτητα για την εγκατάσταση και αρχική λειτουργία του.
- Ειδικό για συνδέσεις by-pass με τη κεντρική γραμμή δειγματοληψίας

### **Αισθητήριο Μέτρησης pH**

Αισθητήριο συνεχούς μέτρησης pH, με τα κάτωθι ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η λειτουργία του να στηρίζεται στη διαφορική μέτρηση pH.
- Εύρος μέτρησης pH: 0 έως 14
- Ευαισθησία Μέτρησης:  $\pm 0,01$  pH
- Μέγιστη πίεση δείγματος: 6.9bar .
- Εύρος θερμοκρασιακής λειτουργίας:  $-5^{\circ}\text{C}$  -  $+70^{\circ}\text{C}$
- Διαθέτει ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας NTC 300 Ohm.
- Αντιστάθμιση θερμοκρασίας: Αυτόματη ή ρυθμιζόμενη.
- Βαθμονόμηση: Μέσω μενού 1 ή 2 σημείων.
- Μέγιστη επιτρεπτή ταχύτητα ροής στο αισθητήριο: 3m/s

Πρέπει να είναι έτοιμο να συνδεθεί με τον ψηφιακό ελεγκτή, με τον οποίο θα γίνεται η διαχείριση των μετρήσεων, η δε εγκατάσταση του να είναι εύκολη και γρήγορη με τεχνολογία plug'n'play.

## **2) Καθίζηση**

### **Πολυκάναλος Ψηφιακός Ελεγκτής**

Μονάδα τοποθέτησης αισθητηρίων:

- Να είναι κατάλληλη να δεχθεί δεδομένα από τέσσερα αισθητήρια μέτρησης, ανάλογα με την διαμόρφωση, του ίδιου είδους ή και διαφορετικών παραμέτρων.
- Να έχει την δυνατότητα συνεργασίας και με άλλες όμοιες μονάδες για την δημιουργία δικτύων μετρήσεων.
- Να διαθέτει κάρτα επικοινωνίας 4 αναλογικών εξόδων 4 – 20 mA.
- Να διαθέτει κάρτα έγκαιρης προειδοποίησης και συνεχούς πληροφόρησης για την κατάσταση λειτουργίας των αισθητήρων και την απαίτηση σε τεχνική υποστήριξη.
- Να έχει την δυνατότητα να δεχθεί τέσσερις ή περισσότερες αναλογικές/ψηφιακές εισόδους για την τοποθέτηση και άλλων υπαρχόντων αισθητηρίων ή συστημάτων μέτρησης, του ίδιου ή και άλλων κατασκευαστών.
- Να έχει δυνατότητα να δεχθεί επιπλέον κάρτες για την επικοινωνία με συστήματα SCADA μέσω πρωτοκόλλων Modbus, Profibus DP, RS485 κ.λ.π.

- Να έχει τη δυνατότητα να δεχθεί τέσσερις επαφές (relays) άνευ δυναμικού, με δυνατότητα προγραμματισμού τους για χρήση ως alarm ή άλλως, και δυνατότητα επέκτασης και με άλλες επαφές ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή.
- Να διαθέτει εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:  $-20^{\circ}\text{C}$  -  $+55^{\circ}\text{C}$
- Τροφοδοσία/Ισχύς: 100 - 240VAC, 50/60Hz / 2.000VA
- Να έχει μεταλλικό περίβλημα με αντιδιαβρωτική προστασία
- Να συνοδεύεται από ειδικό προστατευτικό κάλυμμα, καθώς και όλα τα απαραίτητα για την εγκατάσταση και αρχική λειτουργία του.

### **Αισθητήριο Υπερήχων Μέτρησης Στάθμης Ιλύος**

Αισθητήριο μέτρησης στάθμης λάσπης με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η μέτρηση να γίνεται με υπέρηχους
- Να διαθέτει σύστημα αυτοκαθαρισμού του αισθητηρίου τύπου wiper (μάκτρο)
- Ψηφιακή ένδειξη της μετρήσεως στον ελεγκτή
- Εύρος μέτρησης: 0,2 – 12 m βάθος δεξαμενής
- Ακρίβεια μέτρησης: 0,1m
- Χρόνος Απόκρισης: 10 – 600 s (ρυθμιζόμενος)
- Θερμοκρασιακή Λειτουργία:  $>0^{\circ}\text{C}$  -  $50^{\circ}\text{C}$
- Εύρος Πίεσης:  $\leq 0,3$  bar ή  $\leq 3$  m
- Να διαθέτει σύστημα αυτόματης αντιστάθμισης θερμοκρασίας
- Ταχύτητα ροής: έως 3m/s
- Τάση τροφοδοσίας 230 VAC/50Hz
- Μήκος καλωδίου 10m

### **Αναλυτής Αργιλίου**

Αναλυτής συνεχούς μέτρησης Αργιλίου με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Χρωματομετρική μέθοδος μέτρησης με χρήση pyrocatechol στα 578nm
- Να έχει εύρος μέτρησης αργιλίου
  - 0,0 – 150μg/LAI
- Να έχει ακρίβεια 2% σε όλο το εύρος μέτρησης
- Να έχει όριο ανίχνευσης  $\leq 10\mu\text{g/LAI}$
- Να έχει κύκλο μέτρησης περίπου 10min
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:  $+10^{\circ}\text{C}$  έως  $+30^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$  απόκλιση σε σχετική υγρασία 5 – 95%
- Εύρος θερμοκρασίας δείγματος:  $+10^{\circ}\text{C}$  έως  $+30^{\circ}\text{C}$
- Εύρος pH δείγματος : 5 – 9 pH
- Να έχει δυνατότητα αυτόματης βαθμονόμησης και αυτόματου καθαρισμού.

- Να έχει δυνατότητα αυτοδιαγνωστικών δοκιμών και δυνατότητα πιστοποίησης του.
- Η πίεση του δείγματος να παρέχεται από εξωτερικό δοχείο υπερχειλίσσης
- Η ροή δείγματος να είναι 100 – 300 ml/min
- Να έχει τροφοδοσία 110 – 220VAC, 50/60Hz
- Να διαθέτει 1 αναλογική έξοδο 0/4 – 20mA
- Να έχει τη δυνατότητα ως εναλλακτική για ψηφιακές εξόδους RS232, Modbus (RS485, TCP/IP)
- Να έχει προστασία IP55

### 3) Έξοδος Φίλτρων

#### Πολυκάναλος Ψηφιακός Ελεγκτής

Μονάδα τοποθέτησης αισθητηρίων:

- Να είναι κατάλληλη να δεχθεί δεδομένα από τέσσερα αισθητήρια μέτρησης, ανάλογα με την διαμόρφωση, του ίδιου είδους ή και διαφορετικών παραμέτρων.
- Να έχει την δυνατότητα συνεργασίας και με άλλες όμοιες μονάδες για την δημιουργία δικτύων μετρήσεων.
- Να διαθέτει κάρτα επικοινωνίας 4 αναλογικών εξόδων 4 – 20 mA.
- Να διαθέτει κάρτα έγκαιρης προειδοποίησης και συνεχούς πληροφόρησης για την κατάσταση λειτουργίας των αισθητήρων και την απαίτηση σε τεχνική υποστήριξη.
- Να έχει την δυνατότητα να δεχθεί τέσσερις ή περισσότερες αναλογικές/ψηφιακές εισόδους για την τοποθέτηση και άλλων υπαρχόντων αισθητηρίων ή συστημάτων μέτρησης, του ίδιου ή και άλλων κατασκευαστών.
- Να έχει δυνατότητα να δεχθεί επιπλέον κάρτες για την επικοινωνία με συστήματα SCADA μέσω πρωτοκόλλων Modbus, Profibus DP, RS485 κ.λ.π.
- Να έχει τη δυνατότητα να δεχθεί τέσσερις επαφές (relays) άνευ δυναμικού, με δυνατότητα προγραμματισμού τους για χρήση ως alarm ή άλλως, και δυνατότητα επέκτασης και με άλλες επαφές ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή.
- Να διαθέτει εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: -20<sup>0</sup>C - +55<sup>0</sup>C
- Τροφοδοσία/Ισχύς: 100 - 240VAC, 50/60Hz / 2.000VA
- Να έχει μεταλλικό περίβλημα με αντιδιαβρωτική προστασία
- Να συνοδεύεται από ειδικό προστατευτικό κάλυμμα, καθώς και όλα τα απαραίτητα για την εγκατάσταση και αρχική λειτουργία του.

Οθόνη απεικόνισης μετρήσεων:

- Να είναι αποσπώμενη και εύκολα μετακινούμενη, με δυνατότητα να τοποθετηθεί και στις μονάδες τοποθέτησης αισθητήρων των υπολοίπων ομάδων οργάνων, παρέχοντας στον χειριστή δυνατότητα να διαθέτει μια μόνο οθόνη για όλη την σειρά των μονάδων τοποθέτησης των αισθητηρίων του δικτύου του
- Να λειτουργεί σε συνεργασία με τη μονάδα τοποθέτησης αισθητηρίων στην οποία έχει προσαρτηθεί, εμφανίζοντας τις μετρήσεις του συγκεκριμένου σημείου σε μια έγχρωμη οθόνη γραφικών με λειτουργία αφής (touchscreen)

- Να εμφανίζει στην οθόνη γραφικές απεικονίσεις μέχρι και 4 παραμέτρων ταυτόχρονα
- Να διαθέτει προστασία κατά IP65
- Να έχει την δυνατότητα αναβάθμισης για χρήση του δικτύου κινητής τηλεφωνίας (GSM) για ασύρματη επικοινωνία. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατός ο προγραμματισμός του πλήρως συστήματος, καθώς και η μετάδοση δεδομένων από απόσταση. Διαθέτει εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:  $-20^{\circ}\text{C}$  έως  $\pm 55^{\circ}\text{C}$
- Τροφοδοσία: από την μονάδα τοποθέτησης αισθητηρίων
- Να διαθέτει θύρα τοποθέτησης SDcard για τη συλλογή των δεδομένων.
- Να διαθέτει Ελληνικό και Αγγλικό μενού πλοήγησης και εμφάνισης των αποτελεσμάτων.

### **Οπτικό Αισθητήριο Μέτρησης Θολότητας**

Αισθητήριο συνεχούς μέτρησης θολότητας με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η λειτουργία του να στηρίζεται στην εκτροπή της φωτεινής δέσμης (σκέδαση του φωτός) κατά  $90^{\circ}$  (DINENISO 7027), και στην μέτρηση του  $360^{\circ}$  γύρω από την πηγή εκπομπής.
- Να έχει δυνατότητα μέτρησης θολότητας στην περιοχή:
  - 0 έως 1000 NTU / FNU / TE/F / FTU
  - 0 έως 250 EBC
- Να έχει ανάλυση: 0.0001 NTU / FNU / TE/F / FTU / EBC
- Η ακρίβεια μέτρησης να είναι:  $\pm 2\%$  της ένδειξης συν 0,01 NTU από 0 έως 40 NTU,  $\pm 10\%$  της ένδειξης από 40 έως 1000 NTU
- Επαναληψιμότητα : Καλύτερο από 1% της ένδειξης ή  $\pm 0,002$  NTU στη φορμαζίνη στους  $25^{\circ}\text{C}$  ( $77^{\circ}\text{F}$ ), όποιο από τα δύο είναι μεγαλύτερο.
- Η ταχύτητα ροής δείγματος να είναι : min. 100ml/min - max 1000L/min.
- Σύστημα ρύθμισης ροής: Να έχει δυνατότητα για αισθητήρα ρύθμισης ροής, για την ρύθμιση της παροχής του δείγματος στο θολόμετρο
- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας να είναι max. 6 bar.
- Η θερμοκρασία δείγματος: 1 έως  $60^{\circ}\text{C}$ .
- Ο χρόνος απόκρισης  $T_{90} < 30$  sec στα 100lt/min
- Επιλογές βαθμονόμησης πρότυπο φορμαζίνης ή StablCal®: 1-σημείου (20 FNU) στο εύρος 0 έως 40 FNU , 2-σημείων στο εύρος 20 έως 1000 FNU, ή 2 έως 6 σημεία για βαθμονόμηση καθορισμένη από τον χειριστή για εύρος μέτρησης 0 FNU μέχρι το υψηλότερο σημείο βαθμονόμησης
- Δυνατότητα επαλήθευση της μέτρησης με γυάλινη ράβδο (solidsecondarystandard)  $\leq 0.1$  NTU, StablCal ή πρότυπο φορμαζίνης

- Να είναι έτοιμο να συνδεθεί με τον ψηφιακό ελεγκτή SC1000, με τον οποίο θα γίνεται η διαχείριση των μετρήσεων, η δε εγκατάσταση του να είναι εύκολη και γρήγορη με τεχνολογία plug'n'play.
- Να συνοδεύεται από εγχειρίδιο λειτουργίας στα Ελληνικά και όλα τα απαραίτητα για την εγκατάσταση και αρχική λειτουργία του.
- Ειδικό για συνδέσεις by-pass με τη κεντρική γραμμή δειγματοληψίας

#### **4) Μονάδα Απολύμανσης - Έξοδος**

##### **Πολυκάναλος Ψηφιακός Ελεγκτής**

Μονάδα τοποθέτησης αισθητηρίων:

- Να είναι κατάλληλη να δεχθεί δεδομένα από τέσσερα αισθητήρια μέτρησης, ανάλογα με την διαμόρφωση, του ίδιου είδους ή και διαφορετικών παραμέτρων.
- Να έχει την δυνατότητα συνεργασίας και με άλλες όμοιες μονάδες για την δημιουργία δικτύων μετρήσεων.
- Να διαθέτει κάρτα επικοινωνίας 4 αναλογικών εισόδων 4 – 20 mA.
- Να έχει τη δυνατότητα να δεχθεί κάρτα έγκαιρης προειδοποίησης και συνεχούς πληροφόρησης για την κατάσταση λειτουργίας των αισθητήρων και την απαίτηση σε τεχνική υποστήριξη.
- Να έχει την δυνατότητα να δεχθεί τέσσερις ή περισσότερες αναλογικές/ψηφιακές εισόδους για την τοποθέτηση και άλλων υπαρχόντων αισθητηρίων ή συστημάτων μέτρησης, του ίδιου ή και άλλων κατασκευαστών.
- Να διαθέτει κάρτα επικοινωνίας μέσω πρωτοκόλλου ModbusRS485
- Να έχει δυνατότητα να δεχτεί επιπλέον κάρτες για την επικοινωνία με συστήματα SCADA μέσω πρωτοκόλλων Profibus DP.
- Να έχει τη δυνατότητα να δεχθεί τέσσερις επαφές (relays) άνευ δυναμικού, με δυνατότητα προγραμματισμού τους για χρήση ως alarm ή άλλως, και δυνατότητα επέκτασης και με άλλες επαφές ανάλογα με τις απαιτήσεις του χειριστή.
- Να διαθέτει εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας: -20<sup>0</sup>C - +55<sup>0</sup>C
- Τροφοδοσία/Ισχύς: 100 - 240VAC, 50/60Hz / 2.000VA
- Να έχει μεταλλικό περίβλημα με αντιδιαβρωτική προστασία
- Να συνοδεύεται από ειδικό προστατευτικό κάλυμμα, καθώς και όλα τα απαραίτητα για την εγκατάσταση και αρχική λειτουργία του.

## Οπτικό Αισθητήριο Μέτρησης Θολότητας

Αισθητήριο συνεχούς μέτρησης θολότητας με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Η λειτουργία του να στηρίζεται στην εκτροπή της φωτεινής δέσμης (σκέδαση του φωτός) κατά 90°(DINENISO 7027), και στην μέτρηση του 360° γύρω από την πηγή εκπομπής.
- Να έχει δυνατότητα μέτρησης θολότητας στην περιοχή:
  - 0 έως 1000 NTU / FNU / TE/F / FTU
  - 0 έως 250 EBC
- Να έχει ανάλυση: 0.0001 NTU / FNU / TE/F / FTU / EBC
- Η ακρίβεια μέτρησης να είναι:  $\pm 2\%$  της ένδειξης συν 0,01 NTU από 0 έως 40 NTU,  $\pm 10\%$  της ένδειξης από 40 έως 1000 NTU
- Επαναληψιμότητα : Καλύτερο από 1% της ένδειξης ή  $\pm 0,002$  NTU στη φορμαζίνη στους 25°C (77°F), όποιο από τα δύο είναι μεγαλύτερο.
- Η ταχύτητα ροής δείγματος να είναι : min. 100ml/min - max 1000L/min.
- Σύστημα ρύθμισης ροής: Να έχει δυνατότητα για αισθητήρα ρύθμισης ροής, για την ρύθμιση της παροχής του δείγματος στο θολόμετρο
- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας να είναι max. 6 bar.
- Η θερμοκρασία δείγματος: 1 έως 60 °C.
- Ο χρόνος απόκρισης T90 <30 sec στα 100lt/min
- Επιλογές βαθμονόμησης πρότυπο φορμαζίνης ή StablCal®: 1-σημείου (20 FNU) στο εύρος 0 έως 40 FNU , 2-σημείων στο εύρος 20 έως 1000 FNU, ή 2 έως 6 σημεία για βαθμονόμηση καθορισμένη από τον χειριστή για εύρος μέτρησης 0 FNU μέχρι το υψηλότερο σημείο βαθμονόμησης
- Δυνατότητα επαλήθευση της μέτρησης με γυάλινη ράβδο (solidsecondarystandard)  $\leq 0.1$  NTU, StablCal ή πρότυπο φορμαζίνης
- Να είναι έτοιμο να συνδεθεί με τον ψηφιακό ελεγκτή SC1000, με τον οποίο θα γίνεται η διαχείριση των μετρήσεων, η δε εγκατάσταση του να είναι εύκολη και γρήγορη με τεχνολογία plug'n'play.
- Να συνοδεύεται από εγχειρίδιο λειτουργίας στα Ελληνικά και όλα τα απαραίτητα για την εγκατάσταση και αρχική λειτουργία του.
- Ειδικό για συνδέσεις by-pass με τη κεντρική γραμμή δειγματοληψίας

## **Αισθητήριο Μέτρησης Ελευθέρου Χλωρίου & pH**

Ψηφιακό αισθητήριο μέτρησης ελεύθερου χλωρίου και pH που περιλαμβάνει την κυψελίδα συνεχούς ροής και τα ηλεκτρόδια μέτρησης χλωρίου και pH με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Αρχή Λειτουργίας: Αμπερομετρική, μέσω μέτρησης διαφοράς δυναμικού
- Εύρος Μέτρησης: 0-20 mg/l ως HOCl
- Κατώτερο όριο ανίχνευσης: 5ppb ή 0,005 mg/l ως HOCl
- Ακρίβεια: 2% ή 10ppb ως HOCl, όποιο είναι μεγαλύτερο
- Χρόνος Απόκρισης: 90% σε <90 sec.
- Εύρος Πίεσης λειτουργίας: 0,1 – 2 bar στο εσωτερικό της κυψελίδας ροής.
- Ελάχιστη Ροή δείγματος: 14 L/h (~250ml/min), αυτόματα ρυθμιζόμενη στην κυψελίδα ροής.
- Εύρος Θερμοκρασιακής λειτουργίας: 2°C - 45°C.
- Αυτόματη αντιστάθμιση της θερμοκρασίας.
- Αυτόματη αντιστάθμιση pH μέσω πραγματικής μέτρησης με ηλεκτρόδιο pH.
- Εύρος Μέτρησης pH: 1 – 14

Η τροφοδοσία του αισθητηρίου με δείγμα θα γίνεται μέσω άντλησης δείγματος με υποβρύχια αντλία και όδευσης του δείγματος σε ειδικό δοχείο όγκου τουλάχιστο 10lt, το οποίο θα τοποθετηθεί σε ύψος 1m τουλάχιστο από το αισθητήριο και θα φέρει αναμονή εισόδου, εξόδου και υπερχείλισης του δείγματος. Από το δοχείο το δείγμα θα πηγαίνει στο αισθητήριο μέσω βαρύτητας.

## **Οπτικό Αισθητήριο Μέτρησης Νιτρικών**

Αισθητήριο μέτρησης Νιτρικών με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Μέθοδος Μέτρησης: Μέτρηση Απορρόφησης Υπεριώδους φωτός, χωρίς αντιδραστήρια, πατενταρισμένη μέθοδος διπλής δέσμης
- Εύρος μέτρησης από 0,001 – 50g/lmg/INO<sub>3</sub>-N<sup>-</sup>

- Ψηφιακή ένδειξη της μετρήσεως στον ελεγκτή
- Αβεβαιότητα Μέτρησης: 3% της μετρούμενης τιμής,  $\pm 0,5 \text{ mg/l}$
- Διακριτική Ικανότητα:  $0,1 \text{ mg/INO}_3\text{-N}^-$
- Καμία απαίτηση ρύθμισης οργάνου (calibration)
- Θερμοκρασιακή Λειτουργία:  $+2^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}$
- Να διαθέτει αυτόματη αντιστάθμιση λάσπης
- Να διαθέτει σύστημα αυτόματου καθαρισμού με μάκτρο (wiper)
- Να έχει ακρίβεια μετρήσεως  $\leq 5\%$
- Τάση τροφοδοσίας 230 VAC/50Hz

### **Αναλυτής Μέτρησης Αμμωνιακών**

Αναλυτής συνεχούς μέτρησης Αμμωνιακών με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Μέθοδος μέτρησης μέσω εκλεκτικού ηλεκτροδίου (gaselectrode) στην αμμωνία
- Περιοχή μέτρησης αμμωνιακών
  - $0,05 - 20,0 \text{ mg/LNH}_4\text{-N}$
- Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:  $-20^\circ\text{C}$  έως  $+45^\circ\text{C}$
- Εύρος θερμοκρασίας δείγματος:  $4^\circ\text{C}$  έως  $+40^\circ\text{C}$
- Εύρος pH δείγματος :  $5 - 9 \text{ pH}$
- Να έχει δυνατότητα αυτόματης βαθμονόμησης και αυτόματου καθαρισμού.
- Να έχει δυνατότητα αυτοδιαγνωστικών δοκιμών και δυνατότητα πιστοποίησης του.
- Επαναληψιμότητα μέτρησης
  - $2\% \pm 0,05 \text{ mg/L NH}_4\text{-N}$
- Ακρίβεια :
  - $3,0\% \pm 0,05 \text{ mg/L NH}_4\text{-N}$
- Χρόνος Απόκρισης (T90): 5 min
- Χρόνος μέτρησης 5 - 120 λεπτά, ρυθμιζόμενο από τον χειριστή.
- Ο αναλυτής να συνοδεύεται από ψηφιακό καλώδιο μήκους 10m, με δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις επιθυμίες του χειριστή.
- Το όργανο θα είναι έτοιμο να συνδεθεί με τον ψηφιακό ελεγκτή, με τον οποίο θα γίνεται η διαχείριση των μετρήσεων, οι βαθμονομήσεις και οι έλεγχοι καλής λειτουργίας η δε εγκατάσταση του να είναι εύκολη και γρήγορη με τεχνολογία plug'n'play.
- Το όργανο θα συνοδεύεται από κατάλληλο panel / διάταξη του κατασκευαστή με προστασία σε υπεριώδη ακτινοβολία και βαθμό προστασίας IP55 για την τοποθέτηση του στο πεδίο και θα συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα μικροεξαρτήματα τόσο για την στήριξη όσο και για την προετοιμασία δείγματος.  
Θα διαθέτει σύστημα προετοιμασίας δείγματος (φίλτρο) προσαρμοσμένο στον αναλυτή, το οποίο θα έχει αυτόματο καθαρισμό μέσω φυσαλίδων αέρα.



## 5) Ηλεκτρομαγνητικά Παροχόμετρα

Θα τοποθετηθούν πέντε (5) ηλεκτρομαγνητικά παροχόμετρα, ένα (1) στον αγωγό εισόδου διατομής DN400, τρία (3) στους αγωγούς εισόδου του νερού στα φίλτρα διατομής DN200 και ένα (1) στον αγωγό εξόδου του νερού προς το δίκτυο ύδρευσης διατομής DN200. Τα παροχόμετρα θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά

- Η μέτρηση να γίνεται με την αρχή της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής
- Η Διατομή των αισθητήριων να είναι: DN200 (για τα 4 παροχόμετρα) και DN400 (για το 1 παροχόμετρο)
- Απαιτήσεις ευθύγραμμου τμήματος: 5 διατομές πριν και 3 διατομές μετά το αισθητήριο
- Η Θερμοκρασία λειτουργίας να είναι από -40 έως +70 °C
- Θερμοκρασία λειτουργίας του δείγματος να είναι από -10 έως +70 °C
- Το υλικό κατασκευής περιβλήματος και φλαντζών να είναι από χάλυβα ASTM A 105
- Το υλικό κατασκευής του σωλήνα μέτρησης να είναι ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304/1.4301
- Το υλικό κατασκευής ηλεκτροδίου να είναι Hastelloy C
- Το υλικό κατασκευής εσωτερικής επένδυσης να είναι NBR HardRubber
- Αρχική Ρύθμιση (calibration) : Zero-point, 2X25% και 2X90%
- Να έχει βαθμό προστασίας IP67 και προαιρετικά IP68
- Να συνοδεύεται από τον αντίστοιχο μεταδότη
- Η τροφοδοσία του μεταδότη να είναι 115 - 230V AC, 50/60Hz / 17VA
- Η ακρίβεια μέτρησης του μεταδότη να είναι: 0,4% ±1 mm/s
- Να διαθέτει αναλογική έξοδο 0/4 - 20 mA, <800 Ω
- Γαλβανική απομόνωση : όλες οι εξοδοί είναι γαλβανικά απομονωμένες
- Η Θερμοκρασία λειτουργίας του μεταδότη να είναι -20 έως +60 °C
- 

## 19 Αυτοματισμός-τηλεδιαχείριση

### IPC

Τύπου SIMATIC IPC427E (Microbox PC) μεταακόλουθα χαρακτηριστικά, HD graphic onboard, 4x USB V3.0 (High Current), PCIE (optional), 24V DC Power supply; PROCESSOR: Core i5-6442EQ; 3xGbit Ethernet (IE/PN) Mounting accessories: book mounting; working memory/NVRAM/ECC: 8 GB; Expandability/Interface: w/o RS232/485, w/o PCIe; Operating system: Windows 10 IoT Enterprise 2016 LTSB (64Bit) for Celeron, I3 and I5 Mass storage changeable: w/o changeable mass storage; Mass storage internal: 240 GB Solid-State Drive SATA; SIMATIC Software pre-installed (Bundles): W/O SIMATIC SOFTWARE; Power supply: 24V DC Industry power supply

Τεμάχιο 1

Τύπου SIMATIC IPC847D (Rack PC) (Rack PC, 19", 4HU); 2x Gbit Ethernet (IE/PN), RJ45; 1x DVI-I; 2x display ports; 1x COM 1; 2x PS/2; audio; 4x USB 3.0 incl. 1x internal; 3x USB 2.0; Temp. and fan monitoring; Watchdog, Card retainer XEON E3-1275 V3 (4C/8T, 3.5(3.9) GHz, 8 MB cache, TB, VT-D, AMT); Mainboard with PROFINET (3x RJ45, CP1616-compatible) RAID1, 1 TB (2x 1 TB HDD SATA, mirror disks), in removable frame, hot swap; and 240 GB SSD SATA (for operating system), in removable frame, front-side 16 GB DDR3 SD-RAM (2x 8 GB), Dual channel Bus module 11 slots: 7x PCI, 3x PCIe X4, 1x PCIe X16; DVD +/-RW (SLIM) without expansion (HW); Graphics onboard Windows Server 2016 Standard edition including 5 clients, 64 bit, MUI (en/de/fr/it/es); SIMATIC PC DiagMonitor V5.0 enclosed 2x 110/240V redund. Power supply; without line cable  
Τεμάχιο 2

## Software

Τύπου WINCC/WEB NAVIGATOR, 3 CLIENT LICENSES (COUNTABLE), OPTION F. WINCC AS OF V7.4 AND WINCC PROF. AS OF V14, RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE, LICENSE KEY ON USB STICK

Τεμάχιο 2

Τύπου WINCC/WEB NAVIGATOR, LOAD BALANCING, LICENSES F. 2 WEB SERVERS, OPTION F. WINCC UP V7.4, RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE, LICENSE KEY ON USB STICK

Τεμάχιο 1

Τύπου WINCC/SERVER V7.4, OPTION F. WINCC V7.4, RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE, LICENSE KEY ON USB STICK

Τεμάχιο 2

Τύπου WINCC/REDUNDANCY V7.4, OPTION FOR SIMATIC WINCC V7.4, RUNTIME SOFTWARE, SINGLE LIC. F. 2 INSTALLATIONS

Τεμάχιο 1

Τύπου WINCC SYSTEM SOFTWARE V7.4 SP1 RT 8192 (8192 POWER TAGS), RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE, SW AND DOCUMENTATION ON DVD, LICENSE KEY ON USB STICK, CLASS A, 5-LANGUAGES (DE, EN, IT, FR, SP), EXECUTABLE UNDER WINDOWS 7 PROF/ENT/ULT +SP1 (32 BIT)/ 7 PROF/ENT/ULT +SP1 (64 BIT)/ 8.1 PROF/ENT (32 BIT)/ 8.1 PROF/ENT (64 BIT)/ 10 PROF/ENT (64 BIT)/ SERVER 2008 R2 +SP1 (64 BIT)/ SERVER 2012 R2 (64 BIT)/ SERVER 2016 (64 Bit)

Τεμάχιο 2

Τύπου WINCC RT CLIENT V7.4 SP1 RUNTIME-SW, SINGLE LICENSE SW AND DOCUMENTATION ON DVD, LICENSE KEY ON USB STICK, CLASS A, 5-LANGUAGES

(DE,EN,IT,FR,SP), EXECUTABLE UNDER WINDOWS 7 PROF/ENT/ULT +SP1 (32 BIT)/ 7  
PROF/ENT/ULT+SP1 (64 BIT)/ 8.1 PROF/ENT (32 BIT)/ 8.1 PROF/ENT (64 BIT)/10  
PROF/ENT (64 BIT)/ SERVER2008 R2 +SP1 (64 BIT)/ SERVER 2012 R2 (64 BIT)/ SERVER  
2016 (64 BIT)

Τεμάχιο 1

## Hardware

ΤύπουSIMATIC S7-300 CPU 315-2 PN/DP, CENTRAL PROCESSING UNIT WITH 384 KBYTE  
WORKING MEMORY, 1. INTERFACE MPI/DP 12MBIT/S, 2. INTERFACE ETHERNET  
PROFINET, WITH 2 PORT SWITCH, MICRO MEMORY CARD NECESSARY

Τεμάχιο 1

ΤύπουSIMATIC S7, MICRO MEMORY CARD F. S7-300/C7/ET 200, 3.3 V NFLASH, 512 KB

Τεμάχιο 2

## ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΟΙ ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ

Λιτόχωρο 29/08/2018

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος Τ.Υ.

Λιτόχωρο29/08/2018

Οι Συντάξαντες

Χατζημήτρος Ηρακλής  
Πολιτικός Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Διευθυντής Τ.Υ Περιβάλλοντος και πολεοδομίας

Βασιλούδας Βασίλειος  
Αρχιτέκτων Μηχανικός