



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΔΕΥΑ ΚΙΛΚΙΣ

## «ΟΛΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΔΕΥΑ ΚΙΛΚΙΣ»

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΚΙΛΚΙΣ 2023



## Περιεχόμενα

|   |       |
|---|-------|
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....  | - 1 - |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ.....  | 3     |
| ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....  | 4     |
| Α. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ.....   | 4     |
| Β. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....  | 6     |
| Γ. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΠΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΣΕ.....   | 8     |
| 1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ).....   | 8     |
| 1.1 ΤΟΠΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ).....   | 8     |
| 1.2. ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ).....   | 8     |
| 1.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΣΕ.....   | 12    |
| 2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΣΕ.....  | 16    |
| 2.1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΚΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ (PLC) - Γεώτρησης/ Δεξαμενής / Δεξαμενής & Αντλιοστασίου.....         | 16    |
| 2.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ- Modem GPRS/SMS με κεραία - Γεώτρησης/ Δεξαμενής / Δεξαμενής & Αντλιοστασίου..... | 20    |
| 2.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ - Γεώτρησης/ Δεξαμενής / Δεξαμενής & Αντλιοστασίου.....                               | 21    |
| 2.4 ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΟ Δεξαμενής & Αντλιοστασίου.....  | 22    |
| 2.5 Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος.....  | 22    |
| 2.6 Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρίας.....   | 27    |
| 2.7.ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ.....   | 31    |
| 2.8.ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ.....   | 32    |
| 2.8.1.ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ.....  | 32    |
| 2.8.1.1. ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΧΛΩΡΙΟΥ.....  | 32    |
| ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΧΛΩΡΙΟΥ.....   | 33    |
| 2.8.1.2. ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ.....  | 33    |
| ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ.....  | 33    |
| ΘΗΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ.....  | 34    |
| ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (Ελεγκτής-Μετατροπέας Σήματος).....  | 34    |
| 2.9. Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (Data logger).....                                     | 35    |
| 2.10.ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....  | 36    |
| 2.11. ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ (RTU/DATA LOGGER ).....   | 36    |
| ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ DATA LOGGER.....  | 38    |
| 2.12. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ.....   | 39    |
| 2.13. ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ -INVERTER.....  | 40    |
| 2.14. ΟΜΑΛΟΣ ΕΚΚΙΝΗΤΗΣ -SOFTSTARTER.....  | 43    |
| 2.15. ΑΝΑΛΥΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....   | 45    |
| 2.16. ΒΑΝΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ.....   | 46    |
| 2.17. ΚΕΦΑΛΗ - ΦΛΑΝΤΖΑ ΜΕΓΑΛΟΥ ΕΥΡΟΥΣ.....  | 50    |
| 2.18. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟΥ / ΠΙΕΣΟΜΕΤΡΟΥ.....  | 51    |
| 2.18.1. ΦΙΛΤΡΟ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΥ ΤΥΠΟΥ, ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ ΜΕ ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ ΑΚΡΑ ,PN16 , ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΗ ΣΙΤΑ .....51                              |       |
| 2.18.2. ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΙΚΡΟΥΛΙΚΑ -ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ.....  | 53    |
| (i) ΕΛΑΣΤΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ ΜΕ ΤΡΥΠΕΣ.....  | 53    |
| (ii) ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΥΛΙΚΑ.....  | 53    |
| (iii) ΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ (ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΙΕΣΗΣ).....  | 54    |
| (iv) ΣΕΛΛΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΡΕ& PVC, PN16 (ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΙΕΣΗΣ).....  | 56    |



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



|  |           |
|--|-----------|
| V. Ορειχάλκινα είδη (Γωνίες Αρς-θηλ., συστολές Αμερικής - Αγγλίας και μαστοί)..... | 58        |
| <b>A2. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ-ΚΣΕ.....</b>   | <b>63</b> |
| 1.2. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΥΦΥΟΥΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....                                  | 65        |
| 2. ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ.....   | 68        |





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

---

### Α. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

---

Στον υποφάκελο «Δικαιολογητικά Συμμετοχής - Τεχνική Προσφορά», υποβάλλονται ως απαραίτητος όρος, ηλεκτρονικά (λαμβάνοντας υπόψη την περιγραφή του φυσικού αντικείμενου) τα κάτωθι:

- i. Συμπληρωμένα όλα τα έντυπα και πίνακες που δίνονται στο τεύχος “ΕΝΤΥΠΑ ΠΡΟΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ - **ΕΝΤΥΠΟ Α**”.
- ii. Σχέδια όπου παρουσιάζονται:
  - Συνολικό σύστημα τηλεμετρίας (Λογικό διάγραμμα σύνδεσης τοπικών σταθμών ελέγχου-ΤΣΕ.
  - Δίκτυο Τηλεπικοινωνιών
  - Ενδεικτικές γραφικές οθόνες για κάθε υποσύστημα
  - Ενδεικτικές εκτυπώσεις
- iii. Περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας τοπικών σταθμών και σταθμών ελέγχου.
- iv. Αναλυτικές προδιαγραφές εξοπλισμού των τοπικών σταθμών και σταθμών ελέγχου που θα περιλαμβάνει:
  - Ακριβή τύπο και ποσότητα
  - Ακριβή περιγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών
  - Συμφωνία με απαιτούμενες προδιαγραφές
- v. Επεκτασιμότητα του συνολικού προσφερόμενου συστήματος
- vi. Χρονοδιάγραμμα και Πρόγραμμα υλοποίησης της προμήθειας που περιλαμβάνει αναλυτικά τις διάφορες φάσεις υλοποίησης της.
- vii. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, αριθμός ατόμων που απαιτείται να εκπαιδευτούν, βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα και υπόλοιπα στοιχεία που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.
- viii. Διαδικασία και κατάλογος ειδικευμένου προσωπικού του προμηθευτή που θα λειτουργήσει δοκιμαστικά και επί 24ώρου βάσης το συνολικό σύστημα για χρονικό διάστημα 30 ημερών της περιόδου δοκιμαστικής λειτουργίας.
- ix. Όροι εγγύησης-συντήρησης του προσφερόμενου συστήματος καθώς και πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης για περίοδο τήρησης αναφέρεται στην Τεχνική Προσφορά και αφορά το χρονικό διάστημα μετά την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του συστήματος (πέρας δοκιμαστικής λειτουργίας) που περιλαμβάνει και διαδικασία τεχνικής υποστήριξης 160 ωρών.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



- x. Σχέδιο για τις ανωτέρω υπηρεσίες προληπτικής συντήρησης και άρσης βλαβών καθώς και οποιαδήποτε ανταλλακτικά ενδεχόμενα απαιτηθούν για διάρκεια σύμφωνα με την Τεχνική του προσφορά (που προσφέρει, αξιολογείται και τον βαρύνει) μετά την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή της προμήθειας (συστήματος) κατά την οποία ο ανάδοχος εξασφαλίζει και εγγυάται την πλήρη συντήρηση του συστήματος. Ο χρόνος ανταπόκρισης σε περίπτωση βλάβης του συστήματος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος των 24 ωρών. Προς το σκοπό αυτό ο προμηθευτής επιβάλλεται και πρέπει να έχει την δυνατότητα σύνδεσης μέσω Modem με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου του συστήματος από την έδρα της επιχείρησής του.
- xi. Οργανόγραμμα προσωπικού που θα απασχοληθεί με το προσφερόμενο σύστημα και περιγραφή καθηκόντων για κάθε θέση εργασίας, με οποιαδήποτε σχέση εργασίας.
- xii. Δήλωση ότι όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος θα είναι καινούργια και αμεταχειρίιστα. Θα υποβληθούν εικονογραφημένα τεχνικά έντυπα και περιγραφή των επί μέρους μονάδων που αποτελούν το σύστημα.
- xiii. Κάθε άλλη πληροφορία από αυτές που ζητούνται στις Τεχνικές Προδιαγραφές ή που κρίνει ο προμηθευτής ότι είναι χρήσιμη κατά την αξιολόγηση των τεχνικών χαρακτηριστικών. Η επιτροπή αξιολόγησης διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει εφόσον κρίνει απαραίτητο συμπληρωματικά στοιχεία ή να απορρίψει προσφορά που κρίνεται αναξιόπιστη, ελλιπής ή είναι παραποιημένη.
- xiv. **Έγγραφο βεβαίωση** του διαγωνιζόμενου προς την ΔΕΥΑ Κιλκίς για τη δέσμευση **εξασφάλισης και διάθεσης ανταλλακτικών και αναλώσιμων**, καθώς και των αντιστοίχων κατάλληλων υλικών για την πλήρη λειτουργία και απόδοση κάθε είδους για τουλάχιστον **Πέντε έτη (5)** από την ημερομηνία της οριστικής παραλαβής του εξοπλισμού.

### Επισημάνσεις

Οι απαντήσεις σε όλες τις απαιτήσεις της Διακήρυξης πρέπει να είναι σαφείς. Δεν επιτρέπονται ασαφείς απαντήσεις της μορφής "ελήφθη υπόψη", συμφωνούμε και αποδεχόμαστε, κ.λ.π.

Με την υποβολή της Προσφοράς θεωρείται βέβαιο, ότι ο υποψήφιος Ανάδοχος είναι απολύτως ενήμερος από κάθε πλευρά των τοπικών συνθηκών εκτέλεσης της προμήθειας, των πηγών προέλευσης των πάσης φύσης υλικών, ειδών εξοπλισμού, κ.λ.π. και ότι έχει μελετήσει όλα τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στο φάκελο Διαγωνισμού.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



## **B. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Το παρόν κεφάλαιο περιγράφει τις απαιτήσεις για «**ΟΛΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΕΥΑ ΚΙΛΚΙΣ**».

Αυτό το σύστημα θα παρακολουθεί, θα αναλύει την παραγωγή νερού καθώς και τις καταναλώσεις των τελικών καταναλωτών του Δικτύου Ύδρευσης που ανήκουν στην δικαιοδοσία της ΔΕΥΑ Κιλκίς.

Ο αντικειμενικός σκοπός είναι η συλλογή δεδομένων των τοπικών σταθμών και σταθμών ελέγχου, και η μεταβίβασή τους με σύστημα τηλεπικοινωνίας σε κεντρικό σταθμό ελέγχου που θα βρίσκεται στα γραφεία της ΔΕΥΑ Κιλκίς.

Το σύστημα επικοινωνίας θα είναι τέτοιο που θα εξασφαλίζει την αδιάλειπτη επικοινωνία μεταξύ των τοπικών σταθμών και σταθμών ελέγχου και ΚΣΕ.

Η συλλογή και παρακολούθηση των παραπάνω πληροφοριών, θα επιτρέπει, στην υπηρεσία, μέσω της κατάλληλης αξιολόγησης και επεξεργασίας αυτών, να έχει πάντα σαφή γνώση της λειτουργικής κατάστασης του όλου συστήματος και να προβαίνει σε επιθυμητές διορθωτικές ενέργειες ή και να προρυθμίζει παραμέτρους λειτουργίας της εγκατάστασης, ώστε αυτή να λειτουργεί με βάση προκαθορισμένα «σενάρια» λειτουργίας.

### **Εισαγωγή**

Το σύστημα παρακολούθησης θα αποτελείται από τα παρακάτω δομικά στοιχεία :

- Λεπτομερή Σχεδιασμό του προσφερόμενου ολοκληρωμένου συστήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση των 139 Τοπικών Σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ) , στο εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης της ΔΕΥΑ Κιλκίς.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του λογισμικού που απαιτείται για την λειτουργία του Συστήματος.
- Ανάπτυξη Λογισμικού Τηλεέγχου - Τηλεχειρισμού PLC - Data Logger , ανάπτυξη λογισμικών επικοινωνιών , καταγραφής - απεικόνισης και διαχείρισης δεδομένων από ΤΣΕ στο υπάρχων εξοπλισμό του ΚΕΛ της υπηρεσίας .
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών, για την απρόσκοπτη και αδιάλειπτη λειτουργία του Συστήματος, καθώς και την υποβολή των αιτήσεων για την χορήγηση των εγκρίσεων από τις αρμόδιες Υπηρεσίες των επικοινωνιακών συστημάτων ή όποιες άλλες Υπηρεσίες ή Φορείς απαιτούνται.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όσων οργάνων - συσκευών - εξαρτημάτων αναφέρονται στη μελέτη (μετρητές στάθμης, παροχής, πίεσης, κ.λ.π.)
- Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου (επιτόπια τεστ).
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του Συστήματος.
- Παράδοση σχεδίων, εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης (τεκμηρίωση).
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του Συστήματος.
- Λειτουργία και υποστήριξη του συστήματος κατά την δοκιμαστική λειτουργία.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



- Δωρεάν εγγύηση/ συντήρηση καλής λειτουργίας για το διάστημα μετά την Οριστική Ποσοτική και Ποιοτική Παραλαβή της προμήθειας (Συστήματος), το οποίο αναφέρεται στην Τεχνική Προσφορά και αξιολογείται.





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

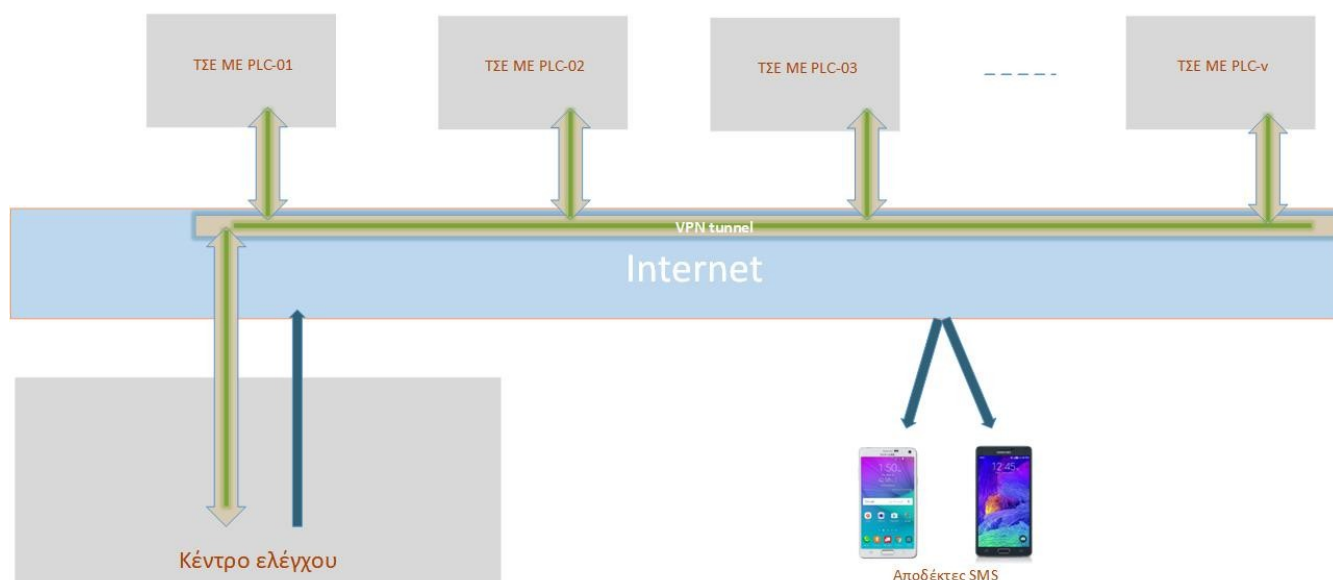
## Γ. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΠΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΣΕ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ)

#### 1.1 ΤΟΠΟΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ)

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η υπάρχουσα δομή των δικτύων επικοινωνίας πάνω στο οποίο θα προστεθούν οι νέοι σταθμοί του εξωτερικού δικτύου οι οποίοι επικοινωνούν με το κέντρο μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας GPRS/GSM .

Δίκτυο επικοινωνιών συστήματος παρακολούθησης-ελέγχου δικτύου ύδρευσης



#### 1.2. ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ)

Το λογισμικό των PLC, που θα είναι φορτωμένο στην μνήμη του κάθε τοπικού PLC, θα πρέπει να αναπτυχθεί μετά από λεπτομερή ανάλυση των απαιτήσεων του έργου που θα γίνει σε συνεργασία με τους μηχανικούς της Υπηρεσίας. Θα πρέπει να παραδοθεί ελεύθερα ο πηγαίος κώδικας και με πλήρη σχόλια στην ελληνική γλώσσα. Το λογισμικό εφαρμογής θα πρέπει να περιλαμβάνει τις κατάλληλες ρουτίνες ελέγχου για όλα τα εξαρτήματα των επιμέρους μονάδων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι θα πρέπει να αναπτυχθούν ρουτίνες για:

#### ΕΛΕΓΧΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η ρουτίνα αυτή θα ελέγχει συνεχώς την επικοινωνία με τον ΚΣΕ και θα σημαίνει την διακοπή της.

#### ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



Η ρουτίνα αυτή θα ασχολείται με την λήψη και επεξεργασία των αναλογικών σημάτων. Αναλυτικότερα θα λαμβάνει την τιμή, θα την μετατρέπει σε φυσικό μέγεθος, θα ελέγχει την ύπαρξη κομμένου καλωδίου, θα σημαίνει και θα καταγράφει άνω και κάτω υπερβάσεις των αναλογικών τιμών. Όπου απαιτείται επίσης θα εξομαλύνει τα μεγέθη και θα υπολογίζει μέσες τιμές. Παράλληλα θα γίνεται καταγραφή όλων των διακυμάνσεων της στάθμης του νερού στις δεξαμενές, για περαιτέρω επεξεργασία.

#### ΣΕΝΑΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Αυτή η ρουτίνα θα είναι και η καρδιά του προγράμματος μια και θα αποφασίζει την λειτουργία της εγκατάστασης με βάση την προκαθορισμένη επιθυμητή από τον χρήστη συμπεριφορά αυτής.

- Έγκαιρη προειδοποίηση στον ΚΣΕ για προβλήματα διαρροής του ύδατος μέσω κατάλληλων σημάτων alarm για την αντιμετώπιση αιφνίδιων γεγονότων, όπως η μείωση της στάθμης ή της πίεσης του νερού, η μεταβολή της παροχής πέρα των αποδεκτών ορίων, , κ.λ.π.
- Την λειτουργία και την στάση των αντλιών. Έτσι, η ρουτίνα μπορεί να λαμβάνει υπόψη της τις στάθμες των Δεξαμενών, την ανάγκη διατήρησης του υδατικού ισοζυγίου, τις συνθήκες ζήτησης, την διαθεσιμότητα νερών, την διαθεσιμότητα των αντλιών, τους ενεργειακούς περιορισμούς, την επιβαλλόμενη κυκλική εναλλαγή ή χρονική λειτουργία, τους τηλεχειρισμούς από τον ΚΣΕ και θα αποφασίζει ποιες αντλίες θα πρέπει να λειτουργούν.

#### ΕΛΕΓΧΟ ΑΝΤΛΙΩΝ

Η ρουτίνα αυτή θα ελέγχει την λειτουργία των αντλιών, αν απαιτείται. Αναλυτικότερα θα λαμβάνει εντολή εκκίνησης της αντλίας και αφού διαπιστώσει ότι υπάρχουν οι προϋποθέσεις εκκίνησης (δεν έχει σημαθεί η αντλία με βλάβη, δεν εκκινεί ταυτόχρονα άλλη αντλία, ο διακόπτης αυτόματο / χειροκίνητο βρίσκεται στην σωστή θέση, υπάρχει επαρκής ποσότητα νερού για προστασία από την εν ξηρώ λειτουργία, επιτρέπεται από ενεργειακής άποψης η λειτουργία της αντλίας, δεν έχει τεθεί εκτός με εντολή του ΚΣΕ κ.λ.π.) θα εκκινεί την αντλία. Μετά την εντολή εκκίνησης θα ελέγχει ότι όντως εκκίνησε σωστά ελέγχοντας επαφές κυρίως ρελέ και τριγώνου, μεταβολές παροχής και πίεσης και αν απαιτείται θα την σταματά. Επιπλέον θα παρατηρεί διαρκώς την αντλία για την ύπαρξη ανωμάτων καταστάσεων, θα καταγράφει ώρες λειτουργίας (σε περιπτώσεις πολλαπλών αντλιών θα εκκινεί την αντλία με τις λιγότερες ώρες λειτουργίας).

#### ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

##### Γενική Περιγραφή λειτουργίας

Η λειτουργία των αντλιών ελέγχεται από τη στάθμη της δεξαμενής την οποία τροφοδοτούν, ενώ απαραίτητη προϋπόθεση εκκίνησης των αντλιών είναι η στάθμη της δεξαμενής από την οποία αναρροφούν να είναι εντός επιτρεπτού ορίου και :

- α) Ο διακόπτης της συγκεκριμένης αντλίας να είναι σε θέση ΑΥΤΟ
- β) Να μην έχει σημαθεί βλάβη ή άλλη δυσλειτουργία της αντλίας
- γ) Να μην έχει τεθεί η αντλία εκτός λειτουργίας με εντολή του ΚΣΕ

Η εντολή εκκίνησης των αντλιών, αν ισχύουν οι παραπάνω προϋποθέσεις δίνεται όταν η στάθμη της Δεξαμενής που καταθλίβουν φτάσει στο κάτω επιτρεπτό όριο (παράμετρος από το Κ.Σ.Ε.) και διαρκεί ώσπου το νερό ανέβει στο πάνω όριο (παράμετρος από το Κ.Σ.Ε.). Το πόσες και ποιες αντλίες θα λειτουργήσουν εξαρτάται από την κατάσταση των αντλιών και από τις στάθμες των δεξαμενών, τις παροχές εισόδου-εξόδου και από την πίεση νερού στην κατάθλιψη των αντλιών. Η εκκίνηση και στάση των



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



αντλιών θα γίνεται κλιμακωτά για την αποφυγή πηληγμάτων. Οι αντλίες θα εναλλάσσονται αυτόματα κυκλικά για ομοιόμορφη φθορά και ισοκατανομή χρόνου λειτουργίας. Εάν στα αντλιοστάσια με δύο ή τρεις αντλίες, μία αντλία δεν λειτουργεί για οποιοδήποτε λόγο, τίθεται σε λειτουργία αυτόματα η εφεδρική. Τα σήματα από τα αισθητήρια καταλήγουν στον τοπικό ηλεκτρικό πίνακα. Ο προμηθευτής απαιτείται να επισυνάψει στην προσφορά του αναλυτική περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας κάθε τοπικού σταθμού ύδρευσης.

### **Τρόποι λειτουργίας**

Κάθε ΤΣΕ πρέπει να επιτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

#### **A. Λειτουργία εγκατάστασης με τοπικούς χειρισμούς**

Ο διακόπτης επιλογέας REMOTE – OFF – LOCAL (R-O-L) του Πίνακα Αυτοματισμού τίθεται επιτόπου στην θέση -L-, οπότε η εγκατάσταση στο σύνολό της τίθεται στην κατάσταση - ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ - για επιτόπιους χειρισμούς. Ανεξάρτητα όμως από την θέση του επιλογέα (R-O-L) του Πίνακα Αυτοματισμού κάθε αντλία μπορεί να λειτουργήσει με τοπικούς χειρισμούς θέτοντας τον επιλογέα της AUTO-OFF-MANUAL (A-O-M) στην θέση -M-: ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

#### **B. Λειτουργία εγκατάστασης με τοπικό αυτοματισμό μέσω PLC**

Η εγκατάσταση μεταπίπτει σε κατάσταση λειτουργίας με τοπικό αυτοματισμό στις ακόλουθες περιπτώσεις:

Ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) του Βοηθητικού Πίνακα Αυτοματισμού τίθεται τοπικά:

- στην θέση -L-: ΤΟΠΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ή
- ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) βρίσκεται στη θέση -R- και
  - α) δίδεται σχετική εντολή από τον ΚΣΕ ή
  - β) παρουσιάζεται βλάβη στον ΚΣΕ ή την γραμμή επικοινωνίας και ο υπ' όψη ΤΣΕ είναι αποδέκτης, οπότε η μετάπτωση γίνεται αυτόματα

Ο προμηθευτής απαιτείται να επισυνάψει στην προσφορά του περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας κάθε τοπικού σταθμού ελέγχου.

#### **Γ. Λειτουργία εγκατάστασης μέσω Τηλεχειρισμών ΚΣΕ**

Προϋπόθεση για την τηλεχειριζόμενη κατάσταση λειτουργίας είναι να βρίσκεται ο διακόπτης επιλογέας (R-O-L) στην θέση -R-. Ο χειριστής του ΚΣΕ δίδει τις προβλεπόμενες εντολές τηλεχειρισμών.

### **Περιγραφή καταστάσεων λειτουργίας**

#### **A. Περιγραφή Καταστάσεων λειτουργίας αντλιών**

**A1.** Ο διακόπτης επιλογέας της αντλίας A-O-M του Πίνακα Αυτοματισμού της εγκατάστασης βρίσκεται στην θέση - ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ-. Με επιτόπιο χειρισμό ή αντλία βρίσκεται στις ακόλουθες καταστάσεις:

- α) Κατάσταση - X OFF - : σε στάση
- β) Κατάσταση - X ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ - : σε λειτουργία

**A2.** Ο διακόπτης επιλογέας της αντλίας A-O-M βρίσκεται στην θέση -ΑΥΤΟΜΑΤΗ-:



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



- α) Κατάσταση -OFF- Η αντλία βρίσκεται σε στάση ύστερα από τηλεχειρισμό ή εντολή ΤΣΕ.
- β) Κατάσταση -ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ- : Η αντλία βρίσκεται σε λειτουργία ύστερα από τηλεχειρισμό ή εντολή ΤΣΕ.
- γ) Κατάσταση - ΕΚΤΟΣ - : Η αντλία βρίσκεται μόνιμα σε στάση κατόπιν εντολής ΚΣΕ.
- δ) Κατάσταση - ΒΛΑΒΗ - : Η αντλία βρίσκεται μόνιμα σε στάση λόγω βλάβης.

#### **ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΕΣ**

Οι πληροφορίες που πρέπει να συλλέγονται από την τοπική μονάδα αυτοματισμού (PLC), αλλά και οι εντολές που πρέπει να είναι δυνατόν να δίδονται από αυτήν είναι κατ' ελάχιστο:

- Λειτουργική κατάσταση των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα (ON/OFF).
- Εντολή εκκίνησης / στάσης των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα (START/STOP).
- Θέση του επιλογικού διακόπτη του τρόπου λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα, δηλαδή στάση / αυτόματη λειτουργία / χειροκίνητη λειτουργία (OFF/AUTO/MANUAL).
- Βλάβη των αντλητικών συγκροτημάτων και των κινητήρων γενικότερα (βοηθητική επαφή του θερμικού).
- Έλεγχος για ύπαρξη νερού στο δάπεδο.
- Έλεγχος για μη εξουσιοδοτημένη είσοδο στο χώρο.
- Έλεγχος για αντιστροφή της ροής στους αγωγούς.
- Συλλογή των αναλογικών σημάτων από τα όργανα του πεδίου, ήτοι:
  - Διατάξεις μέτρησης της παροχής σε αγωγό.
  - Διατάξεις μέτρησης της στάθμης.
  - Διατάξεις μέτρησης πίεσης.
  - Σήματα εξόδου για ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης ή καταστάσεις συναγερμού (alarms).

Στους πίνακες που περιλαμβάνονται στις Αναλυτικές Τεχνικές Προδιαγραφές αναφέρονται αναλυτικά οι απαιτητές πληροφορίες ανά τοπικό σταθμό ελέγχου (ΤΣΕ). Επίσης, πρέπει να είναι διαθέσιμη στον χρήστη πληροφόρηση που να αφορά στις ώρες λειτουργίας των αντλιών και των κινητήρων γενικότερα, αλλά και στις χρονικές “ταμπέλες” (π.χ. ημερομηνία) που αφορούν εντολές που δίδει ο χρήστης, όποτε και για όσες αυτός το επιθυμεί. Η χρησιμότητα των διατάξεων μέτρησης πίεσης έγκειται στο γεγονός ότι η πληροφόρηση που παρέχουν δίνει την δυνατότητα να εξαχθούν συμπεράσματα για τυχόν διαρροή σε αγωγό στον οποίον τοποθετούνται, ή όταν τοποθετούνται μετά από αντλητικά συγκροτήματα για το εάν ή όχι το αντλητικό συγκρότημα λειτουργεί ορθά (επιτυγχάνεται η επιθυμητή πίεση λειτουργίας), ώστε να αξιολογηθεί ο βαθμός απόδοσής του, η πιθανή μεγάλη κατανάλωση ενέργειας κ.λ.π.

#### **ΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

Οι απαιτήσεις από το σύστημα επικοινωνίας είναι να μεταφέρει τα δεδομένα αξιόπιστα και σε όσον το δυνατόν μικρότερους χρόνους. Την αξιοπιστία αυτή πρέπει να εγγυάται το πρωτόκολλο επικοινωνίας με εκτεταμένα error check και retransmission. Η ταχύτητα μεταφοράς θα πρέπει να είναι κατάλληλη, ώστε να γίνεται βελτιστοποίηση της ποσότητας πληροφορίας που απαιτείται για μεταφορά.

#### **ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



Για την επικοινωνία μεταξύ κεντρικών Η/Υ και ΤΣΕ πρέπει να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο πρωτόκολλο. Το παραπάνω πρωτόκολλο πρέπει να είναι συμβατό με τα ισχύοντα πρότυπα, όσον αφορά την ασφάλεια επικοινωνίας και είναι δοκιμασμένο σε εγκαταστάσεις αυτοματισμού.

Η ασύρματη επικοινωνία πρέπει να γίνεται σε περιοχές συχνοτήτων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Δεν θα πρέπει να απαιτείται άδεια λειτουργίας από το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών ή οποιαδήποτε αρχή.

Ο προσφέρων θα πρέπει να λάβει γνώση της θέσης των αντλιοστασίων και των δεξαμενών και της γεωγραφικής κατανομής τους, έτσι ώστε εφόσον αναδειχθεί ανάδοχος να τοποθετήσει τις απαιτούμενες συσκευές και γενικώς να πάρει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα για την αδιάλειπτη επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ).

Εάν για την επικοινωνία μεταξύ του ΚΣΕ και των ΤΣΕ απαιτείται η τοποθέτηση αναμεταδοτών ή άλλου είδους κεραία, τότε αυτή είναι ευθύνη του προμηθευτή και δεν δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση για τις εργασίες αυτές.

Η Τεχνική Υπηρεσία έχει την υποχρέωση μόνο στους τοπικούς σταθμούς ελέγχου, όπου αυτό απαιτείται από την μελέτη, είτε αυτοί είναι αντλιοστάσια ή δεξαμενές ή γεωτρήσεις και μόνο στους εν λόγω χώρους, να έχει σύνδεση με την ΔΕΗ.

Επίσης η Υπηρεσία έχει την υποχρέωση να προμηθεύσει τον ανάδοχο, με τις κάρτες κινητής τηλεφωνίας και να αναλάβει την πληρωμή της δαπάνης των λογαριασμών των καρτών κινητής τηλεφωνίας προς την εταιρία τηλεπικοινωνιών μετά το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας. Η επιλογή του παρόχου θα γίνει από τον ανάδοχο ο οποίος θα έχει και την ευθύνη για την επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Δικτύου με τον Κεντρικό Σταθμό ΚΣΕ.

**Μέχρι το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας ο ανάδοχος αναλάβει την πληρωμή της δαπάνης των λογαριασμών των καρτών κινητής τηλεφωνίας προς την εταιρία τηλεπικοινωνιών**

Οποιαδήποτε από τα αναφερόμενα μέτρα κριθεί σκόπιμο να ληφθούν θα αναφέρονται από τον προσφέροντα και θα αιτιολογούνται πλήρως στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών που θα συνοδεύει την προσφοράς του.

### **1.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΣΕ**

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ενδεικτικά η περιγραφή των αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων των ΤΣΕ (Τοπικός Σταθμός Ελέγχου) με τη μορφή πίνακα στον οποίο φαίνονται οι σημάνσεις που πρέπει να εμφανίζονται στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου και τα αντίστοιχα ψηφιακά και αναλογικά σήματα που απαιτούνται σε κάθε Τοπικό σταθμό, ο αριθμός των οποίων καθορίζει τις προδιαγραφές του απαιτούμενου PLC.

Στον πίνακα που ακολουθεί, έχει χρησιμοποιηθεί για την δήλωση των εισόδων και εξόδων στο PLC, η εξής σημειολογία:

DI : Ψηφιακή είσοδος



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



DO: Ψηφιακή έξοδος  
AI: Αναλογική είσοδος  
AO: Αναλογική έξοδος

Απαιτείται από τον υποψήφιο να υποβάλλει αντίστοιχο πίνακα για όλους τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ) του εξωτερικού δικτύου.

**Παρακάτω δίδονται ενδεικτικοί πίνακες σημάτων αυτοματισμού ΤΣΕ :**

| ΓΕΩΤΡΗΣΗ                     |           |    |    |    |    |          |                 |
|------------------------------|-----------|----|----|----|----|----------|-----------------|
| Περιγραφή Εξοπλισμού         | Σημάνσεις | DI | DO | AI | AO | Ποσότητα | Σχόλια          |
| ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕΣΩ PLC             |           |    |    |    |    |          |                 |
| I. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ |           |    |    |    |    |          |                 |
| 1. ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ         |           |    |    |    |    | 1        |                 |
| - Θέση γενικού διακόπτη      | Ένδειξη   | 1  |    |    |    |          |                 |
| 2. ΣΥΣΤΗΜΑ UPS               |           |    |    |    |    | 1        |                 |
| -Απώλεια κυρίας τάσης Alarm  | Alarm     | 1  |    |    |    |          |                 |
| -Χαμηλή στάθμη Μπαταρίας     | Alarm     | 1  |    |    |    |          |                 |
| - UPS Alarm                  | Alarm     | 1  |    |    |    |          |                 |
| 3. Γενικά σήματα σταθμού     |           |    |    |    |    | 1        |                 |
| -Έλεγχος εισόδου στον χώρο   | Ένδειξη   | 1  |    |    |    |          |                 |
| - Τοπικός αυτοματισμός       | Ένδειξη   | 1  |    |    |    |          |                 |
| -Τηλεχειρισμός               | Ένδειξη   | 1  |    |    |    |          |                 |
| -Button Reset                | Ένδειξη   |    | 1  |    |    |          |                 |
| II. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ    |           |    |    |    |    |          |                 |
| 1. ΠΙΕΣΗ                     |           |    |    |    |    | 1        |                 |
| - Μέτρηση                    | Ένδειξη   |    |    | 1  |    |          |                 |
| - Άνω/ Κάτω όριο             | Alarm     |    |    |    |    |          | Μέσω Λογισμικού |
| - Βλάβη οργάνου              | Alarm     |    |    |    |    |          | Μέσω Λογισμικού |
| 2. ΠΑΡΟΧΗ ΑΓΩΓΩΝ             |           |    |    |    |    | 1        |                 |
| -Μέτρηση                     | Άθροιση   | 1  |    | 1  |    |          |                 |
| - Άνω/ Κάτω όριο             | Alarm     |    |    |    |    |          | Μέσω Λογισμικού |



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

|                                  |           |    |   |   |   |  |                 |
|----------------------------------|-----------|----|---|---|---|--|-----------------|
| -Βλάβη οργάνου                   | Alarm     | 1  |   |   |   |  |                 |
| III. ΑΝΤΛΙΕΣ                     |           |    |   |   |   |  | 1               |
| 1. Αυτόματη / χειροκίνητη        | Ένδειξη   | 1  |   |   |   |  |                 |
| 2. Λειτουργία                    | Ένδειξη   | 1  |   |   |   |  |                 |
| 3. Βλάβη                         | Alarm     | 1  |   |   |   |  |                 |
| 4. Start / Stop                  | Χειρισμός |    | 1 |   |   |  |                 |
| 5. Εκτός δυνατότητας λειτουργίας | Alarm     | 1  |   |   |   |  |                 |
| 6. Ώρες λειτουργίας              | Ένδειξη   |    |   |   |   |  | Μέσω Λογισμικού |
| IV. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΤΛΙΩΝ            |           |    |   |   |   |  | 1               |
| 1. Διακόπτης ροής                | Ένδειξη   | 1  |   |   |   |  |                 |
| ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:       |           | 14 | 2 | 2 | 0 |  |                 |

| ΔΕΞΑΜΕΝΗ                     |           |    |    |    |    |          |        |
|------------------------------|-----------|----|----|----|----|----------|--------|
| Περιγραφή Εξοπλισμού         | Σημάνσεις | DI | DO | AI | AO | Ποσότητα | Σχόλια |
| ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕΣΩ PLC             |           |    |    |    |    |          |        |
| I. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ |           |    |    |    |    |          |        |
| 1. ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ         |           |    |    |    |    | 1        |        |
| - Θέση γενικού διακόπτη      | Ένδειξη   | 1  |    |    |    |          |        |
| 2. ΣΥΣΤΗΜΑ UPS               |           |    |    |    |    | 1        |        |
| -Απώλεια κυρίας τάσης Alarm  | Alarm     | 1  |    |    |    |          |        |
| -Χαμηλή στάθμη Μπαταρίας     | Alarm     | 1  |    |    |    |          |        |
| - UPS Alarm                  | Alarm     | 1  |    |    |    |          |        |
| 3. Γενικά σήματα σταθμού     |           |    |    |    |    | 1        |        |
| -Έλεγχος εισόδου στον χώρο   | Ένδειξη   | 1  |    |    |    |          |        |
| - Τοπικός αυτοματισμός       | Ένδειξη   | 1  |    |    |    |          |        |
| -Τηλεχειρισμός               | Ένδειξη   | 1  |    |    |    |          |        |
| -Button Reset                | Χειρισμός |    | 1  |    |    |          |        |
| II. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ    |           |    |    |    |    |          |        |
| 1. ΠΑΡΟΧΗ ΑΓΩΓΩΝ             |           |    |    |    |    | 1        |        |
| -Μέτρηση                     | Άθροιση   | 1  |    | 1  |    |          |        |





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

|                            |         |   |   |   |   |  |   |                 |
|----------------------------|---------|---|---|---|---|--|---|-----------------|
| - Άνω/ Κάτω όριο           | Alarm   |   |   |   |   |  |   | Μέσω Λογισμικού |
| -Βλάβη οργάνου             | Alarm   | 1 |   |   |   |  |   |                 |
| 2. ΣΤΑΘΜΗ                  |         |   |   |   |   |  | 1 |                 |
| -Μέτρηση                   | Ένδειξη |   |   | 1 |   |  |   |                 |
| - Άνω/ Κάτω όριο           | Alarm   |   |   |   |   |  |   | Μέσω Λογισμικού |
| -Βλάβη οργάνου             | Alarm   |   |   |   |   |  |   | Μέσω Λογισμικού |
| ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ: |         | 9 | 1 | 2 | 0 |  |   |                 |

| ΔΕΞΑΜΕΝΗ-ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ        |           |    |    |    |    |          |                 |  |
|------------------------------|-----------|----|----|----|----|----------|-----------------|--|
| Περιγραφή Εξοπλισμού         | Σημάνσεις | DI | DO | AI | AO | Ποσότητα | Σχόλια          |  |
| ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕΣΩ PLC             |           |    |    |    |    |          |                 |  |
| I. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ |           |    |    |    |    |          |                 |  |
| 1. ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ         |           |    |    |    |    | 1        |                 |  |
| - Θέση γενικού διακόπτη      | Ένδειξη   | 2  |    |    |    |          |                 |  |
| - Τοπικός αυτοματισμός       | Ένδειξη   | 1  |    |    |    |          |                 |  |
| -Τηλεχειρισμός               | Ένδειξη   | 1  |    |    |    |          |                 |  |
| -Button Reset                | Χειρισμός | 1  | 1  |    |    |          |                 |  |
| 2. ΣΥΣΤΗΜΑ UPS               |           |    |    |    |    | 1        |                 |  |
| -Απώλεια κυρίας τάσης Alarm  | Alarm     | 1  |    |    |    |          |                 |  |
| -Χαμηλή στάθμη Μπαταρίας     | Alarm     | 1  |    |    |    |          |                 |  |
| -UPS Alarm                   | Alarm     | 1  |    |    |    |          |                 |  |
| 3. Γενικά σήματα σταθμού     |           |    |    |    |    | 1        |                 |  |
| -Έλεγχος εισόδου στον χώρο   | Ένδειξη   | 1  |    |    |    |          |                 |  |
| II. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ    |           |    |    |    |    |          |                 |  |
| 1. ΠΙΕΣΗ                     |           |    |    |    |    | 1        |                 |  |
| - Μέτρηση                    | Ένδειξη   |    |    | 1  |    |          |                 |  |
| - Άνω/ Κάτω όριο             | Alarm     |    |    |    |    |          | Μέσω Λογισμικού |  |
| - Βλάβη οργάνου              | Alarm     |    |    |    |    |          | Μέσω Λογισμικού |  |
| 2. ΠΑΡΟΧΗ ΑΓΩΓΩΝ             |           |    |    |    |    | 1        |                 |  |
| -Μέτρηση                     | Άθροιση   | 1  |    | 1  |    |          |                 |  |





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



|                                  |           |    |   |   |   |  |                 |  |
|----------------------------------|-----------|----|---|---|---|--|-----------------|--|
| - Άνω/ Κάτω όριο                 | Alarm     |    |   |   |   |  | Μέσω Λογισμικού |  |
| -Βλάβη οργάνου                   | Alarm     | 1  |   |   |   |  |                 |  |
| 3. ΣΤΑΘΜΗ                        |           |    |   |   |   |  | 1               |  |
| -Μέτρηση                         | Ένδειξη   |    |   | 1 |   |  |                 |  |
| - Άνω/ Κάτω όριο                 | Alarm     |    |   |   |   |  | Μέσω Λογισμικού |  |
| -Βλάβη οργάνου                   | Alarm     |    |   |   |   |  | Μέσω Λογισμικού |  |
| III. ΑΝΤΛΙΕΣ                     |           |    |   |   |   |  | 1               |  |
| 1. Αυτόματη / χειροκίνητη        | Ένδειξη   | 1  |   |   |   |  |                 |  |
| 2. Λειτουργία                    | Ένδειξη   | 1  |   |   |   |  |                 |  |
| 3. Βλάβη                         | Alarm     | 1  |   |   |   |  |                 |  |
| 4. Start / Stop                  | Χειρισμός |    | 1 |   |   |  |                 |  |
| 5. Έλεγχος συχνότητας            | Χειρισμός |    |   |   | 1 |  |                 |  |
| 6. Εκτός δυνατότητας λειτουργίας | Alarm     | 1  |   |   |   |  |                 |  |
| 7. Ώρες λειτουργίας              | Ένδειξη   |    |   |   |   |  | Μέσω Λογισμικού |  |
| IV. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΤΛΙΩΝ            |           |    |   |   |   |  | 1               |  |
| Διακόπτης ροής                   | Ένδειξη   | 1  |   |   |   |  |                 |  |
| ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ:       |           | 16 | 2 | 3 | 1 |  |                 |  |

## 2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΣΕ

### 2.1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΚΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ (PLC) - Γεώτρησης/ Δεξαμενής / Δεξαμενής & Αντλιοστασίου

Ο παραγωγός PLC θα διαθέτει:

- Σύστημα διασφάλισης ποιότητας τύπου ISO9001:2015 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό και πλήρη σειρά συσκευών και υλικών / συστημάτων υποστήριξης.
- Πιστοποίηση UL για τα προϊόντα του και approvals (πιστοποιητικά επάρκειας) προέλευσης BV, ABS και RINA για την κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU).

Όλα τα PLC πρέπει να είναι όμοια και εναλλάξιμα ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την επεκτασιμότητα, και τον μέγιστο αριθμό προσαρτώμενων καρτών. Θα διαφέρουν μόνο ως προς το πραγματικό πλήθος των αναλογικών και ψηφιακών εισόδων και εξόδων που απαιτείται ανάλογα με τις ανάγκες κάθε εγκατάστασης. Ο σημερινός αριθμός των εισόδων - εξόδων πρέπει να μπορεί να επαυξηθεί



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις των μελλοντικών φάσεων, με μόνη την προσθήκη επιπλέον καρτών. Τα PLC θα ακολουθούν τις προδιαγραφές που παρατίθενται παρακάτω.

Ο ελεγκτής είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενη μονάδα αυτοματισμού (Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής, PLC). Πιο συγκεκριμένα, για την επικοινωνία - διασύνδεση με το περιβάλλον (συλλογή πληροφοριών και αποστολή εντολών), το PLC θα διαθέτει :

- Μονάδες Ψηφιακών εισόδων (DI) για την συλλογή πληροφοριών τύπου ON - OFF από επαφές RELAY ελεύθερης τάσης.
- Μονάδες ψηφιακών εξόδων (DO) για την αποστολή εντολών.
- Αναλογικών εισόδων (AI) για την συλλογή μετρήσεων από αισθητήρια όργανα που παρέχουν αναλογικό σήμα.
- Αναλογικών εξόδων (AO) για την ρύθμιση ειδικών μονάδων.

Το PLC πρέπει να υποστηρίζει την επικοινωνία μέσω ETHERNET (είτε με ενσωματωμένη θύρα είτε με ανεξάρτητη κάρτα επικοινωνίας).

Η διάταξη του PLC σε κάθε ΤΣΕ πρέπει κατ' ελάχιστο να αποτελείται από :

- σταθεροποιημένο τροφοδοτικό
- τροφοδοτικό αδιάλειπτης παροχής ισχύος
- την CPU (Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας)
- τις κάρτες Εισόδων και Εξόδων
- τις απαραίτητες για την επικοινωνία συσκευές - κάρτες

Τα παραπάνω πρέπει να είναι τοποθετημένα σε ράγα στήριξης, πάνω στην οποία θα τοποθετηθούν όλες οι απαραίτητες κάρτες. Οι συνδέσεις των καλωδίων των Εισόδων και Εξόδων γίνονται σε κινούμενες (αρθρωτές) φίτσες, τοποθετημένες στο εμπρόσθιο μέρος των καρτών, για εύκολη και γρήγορη σύνδεση και αποσύνδεση των I/O's από την κάρτα που τα εξυπηρετεί, για τις περιπτώσεις αλλαγών ή επιδιορθώσεων. Ο ελεγκτής θα είναι κατασκευασμένος με τρόπο ώστε να μπορεί να επεκτείνεται και με πρόσθεση ανεξάρτητων μονάδων εισόδου/ εξόδου που θα επικοινωνούν με τις γειτονικές μονάδες με Bus . Η επέκταση του ελεγκτή θα πρέπει να γίνεται με απλό τρόπο χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία ή μεταφορά της συσκευής σε εργαστήριο. Η CPU θα εμπεριέχει Led κατάστασης και Led σφαλμάτων. Επίσης με το πακέτο προγραμματισμού και με την δυνατότητα password protection ο χρήστης θα προστατεύεται αποτελεσματικά έναντι μη εξουσιοδοτημένων αλλαγών και αντιγραφή των προγραμμάτων του. Η CPU θα περιλαμβάνει διαγνωστική μνήμη που δεν θα σβήνεται ούτε με την πτώση τάσης ούτε με το Reset της μνήμης και θα καταγράφονται με ώρα και ημερομηνία γεγονότα που συνδέονται με :

- Σφάλματα της CPU
- Σφάλματα συστήματος της CPU
- Σφάλματα περιφερειακών modules.
- Μεταγωγή από κατάσταση Stop-Εκτέλεση προγράμματος (RUN) - Stop.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Ο τυπικός χρόνος σάρωσης θα πρέπει να είναι μικρότερος των 0,80μs/ εντολή.

Η μνήμη RAM του ελεγκτή (μνήμη αποθήκευσης προγράμματος και δεδομένων) πρέπει να έχει μέγεθος 100 Kbytes τουλάχιστον.

Θα υπάρχει ενσωματωμένο ρολόι πραγματικού χρόνου

Θα υποστηρίζονται Γλώσσες προγραμματισμού όπως LAD (LADDER) είτε SCL σύμφωνα με τα διεθνή Standards.

Ο ελεγκτής θα είναι 32 bit και θα πρέπει να υποστηρίζει υποχρεωτικά τις παρακάτω εντολές:

- Λογικής bit Boolean (AND, OR)
- Λογικής Word Boolean (AND, OR) με 16 bit-Σταθερές.
- Λογικής Double Boolean (AND, OR) με 32 bit- Σταθερές
- Εντολές παλμού.
- Set / Reset bit (πχ. Inputs, Outputs, Flags)
- Εντολές ολίσθησης Δεξιά, αριστερά και κυκλικής ολίσθησης.
- Set /Reset bit (π.χ. Inputs, Outputs, Flags)
- Εντολές ολίσθησης δεξιά, αριστερά και κυκλικής ολίσθησης
- Εντολές χρονικών και απαριθμητών
- Αποθήκευσης και μεταφοράς τιμών από και προς καταχωρητές byte, Word, Double word.
- Εντολές σύγκρισης (16 bit, 32 bit ακέραιων αριθμών, 32 bit δεκαδικών αριθμών).
- Αριθμητικές πράξεις όπως
- α) Πρόσθεση /πολλαπλασιασμό 16 bit ακέραια
- β) Πρόσθεση /πολλαπλασιασμό 32 bit ακέραια
- γ) Πρόσθεση /πολλαπλασιασμό 32-bit δεκαδικών
- Εύρεση τετραγωνικής ρίζας, Λογαριθμικές πράξεις, τριγωνομετρικές λειτουργίες.
- Εντολές αλλαγής ελέγχου του προγράμματος από μπλοκ σε μπλοκ και από εντολή σε εντολή μέσα στο ίδιο μπλοκ .
- Εντολές μετατροπής κώδικα (πχ BCD σε 16 bit Ακέραια)
- Εντολές αλλαγής τρόπου εκτέλεσης του προγράμματος όπως κυκλικός, ελεγχόμενος από γεγονός ή από χρόνο
- Υποστήριξη αναλογικού - ολοκληρωτικού - διαφορικού ελεγκτή κλειστού βρόχου (PID Controller) με την βοήθεια ενσωματωμένων στην CPU λειτουργιών ή με την χρήση επιπλέον πακέτου παραμετροποίησης.

Η συσκευή θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 250 απαριθμητές και χρονικά.

Η συσκευή, σε πλήρη επέκταση, πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 250 ψηφιακές εισόδους / εξόδους. Η συσκευή σε πλήρη επέκταση, πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 50 αναλογικές εισόδους / εξόδους.

#### **Μονάδα τροφοδοσίας ( Power Supply )**

Το τροφοδοτικό θα πρέπει να έχει τα εξής γενικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση εισόδου : 120/230 VAC
- Επιτρεπόμενη τάση εισόδου : 85-132 VAC/ 170 - 264VAC



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



- Τάση εξόδου: 24VDC DC (απαραίτητη για την τροφοδοσία της CPU και των εξωτερικών αισθητηρίων και βοηθητικών relays)
- Επιτρεπόμενη τάση εξόδου : 24VDC +-3%
- Ρεύμα εξόδου στα 24VDC: 5A
- Ρεύμα εισόδου στα 230V: 1,4A
- Συχνότητα γραμμής : 50Hz
- Επιτρεπτή περιοχή συχνότητας : 47..63Hz
- ηλεκτρονική προστασία από βραχυκύκλωμα και γαλβανική απομόνωση, LED ύπαρξης 24 VDC

#### **Τροφοδοτικό Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος DC-UPS**

Κάθε πίνακας αυτοματισμού θα διαθέτει μονάδα αδιάλειπτης παροχής ισχύος, ώστε ο προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής να συνεχίζει να λειτουργεί ακόμη και μετά από βίαιη διακοπή της τροφοδοσίας λόγω χειρισμού ή βλάβης. Η μονάδα αυτή θα είναι compact, θα τοποθετείται σε ράγα πλησίον του PLC και θα στηρίζει την συνεχή τάση τροφοδοσίας του PLC στα 24V DC. Για το λόγο αυτό θα είναι συνδεδεμένη στην έξοδο του τροφοδοτικού του PLC. Ειδικότερα, όταν η τάση εισόδου της μονάδας του UPS πέσει κάτω από ένα όριο ασφαλείας, το οποίο θα έχει προεπιλεγεί, τότε μέσω άμεσης ηλεκτρονικής σύνδεσης με τους συσσωρευτές θα παρέχεται στήριξη της τάσης τροφοδοσίας.

Ακόμη, η μονάδα αυτή θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα:

- Εύρος τάσης εισόδου: 22-29 V DC
- Όριο τάσης σύνδεσης μπαταρίας: ρυθμιζόμενο με DIP διακόπτες στην περιοχή 21-25 V DC με διακριτά βήματα των 0.5 ή 1 V
- Τάση εξόδου: 24 V DC
- Ρεύμα εξόδου  $\geq 5$  A ανάλογα και με το τροφοδοτικό που χρησιμοποιείται και τις απαιτήσεις του συνδεδεμένου εξοπλισμού
- Βαθμός απόδοσης  $\geq 95\%$
- Προστασία αναστροφής πολικότητας της τάσης εισόδου και των συσσωρευτών
- Προστασία υπερφόρτισης
- Προστασία βραχυκυκλώματος με ενσωματωμένη ασφάλεια  $> 16A$
- Αυτόματη αποσύνδεση αν η τάση πέσει κάτω των 18.5V
- Επιτήρηση τάσης συσσωρευτών και ένδειξη για αλλαγή αυτών
- Θερμοκρασία λειτουργίας 0-+60 0C με φυσικό αερισμό
- Βαθμός προστασίας IP20
- Πιστοποίηση EMC κατά EN55022, EN 61000-6-2
- Πιστοποίηση κατά CE και UL(CSA)

Η μονάδα του UPS θα διαθέτει θύρα USB για την επικοινωνία με υπολογιστή (Laptop) στον οποίο θα είναι εγκατεστημένο κατάλληλο λογισμικό. Μέσω αυτού του λογισμικού θα είναι δυνατός ο έλεγχος της



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

κατάστασης λειτουργίας του UPS και των μηνυμάτων ή/και συναγερμών λειτουργίας που ενδέχεται να προκύψουν.

Οι συσσωρευτές της μονάδας UPS που θα προσφέρουν την στήριξη της τάσης θα μπορούν να τοποθετηθούν και αυτοί σε ράγα και θα έχουν χαμηλό ρυθμό αυτοεκφόρτισης της τάξης του 3% περίπου μηνιαίως στους 20°C. Θα είναι κλάσης προστασίας III και θα ασφαλιζονται έναντι βραχυκυκλώματος με ασφάλεια 25A.

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικά φυλλάδια / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποίηση UL για τα προϊόντα του και approvals (πιστοποιητικά επάρκειας) προέλευσης BV, ABS και RINA για την κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU).
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

**2.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ- Modem GPRS/SMS με κεραία - Γεώτρησης/ Δεξαμενής / Δεξαμενής & Αντλιοστασίου**

**MODEM ΤΣΕ**

Τα απαιτούμενα GSM/GPRS modems πρέπει να είναι ειδικά κατασκευασμένα για χρήση σε δίκτυα ασύρματης μετάδοσης δεδομένων (τηλεμετρίας). Τα modem γενικά, πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

|  |                      |
|--|----------------------|
| Ταχύτητα Επικοινωνίας  | ≥ 40Kbit/s           |
| GSM/GPRS επικοινωνία   | 2X SMA Βύσμα κεραίας |
| Εύρος Συχνοτήτων   | 900, 1800, 2100 MHz  |
| Τάση τροφοδοσίας   | 12,8...28,8 V DC     |
| Θερμοκρασία Λειτουργίας  | -20°C ...+60°C       |
| Υγρασία Λειτουργίας  | 90%                  |
| Διαγνωστικά λαμπάκια για την κατάσταση του modem, την ισχύ του σήματος και για την επιβεβαίωση της σύνδεσης. | NAI                  |
| Δυνατότητα αποστολής SMS χρησιμοποιώντας GSM λειτουργίες   | NAI                  |



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Θα συνοδεύεται από Κεραία με τα εξής χαρακτηριστικά:

|                  |   |
|------------------|---|
| Τύπος Κεραίας    | Πανκατευθυντική για χρήση σε GSM δίκτυα |
| Εύρος Συχνοτήτων | 900,1800,2100 MHz                       |
| SWR              | <2,0                                    |

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

### **2.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ - Γεώτρησης/ Δεξαμενής / Δεξαμενής & Αντλιοστασίου**

**A) Για την αντικεραυνική προστασία γραμμών μονοφασικής ή τριφασικής τροφοδοσίας AC οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:**

1. Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης : 40 KA (σε κυματομορφή 8/20  $\mu$ sec)
2. Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης : 15 KA (σε κυματομορφή 8/20  $\mu$ sec)
3. Χρόνος απόκρισης < 25 n sec
4. Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας : - 40°C έως + 80°C
5. Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας.
6. Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να συνοδεύονται από αναλυτικές οδηγίες χρήσης - εγκατάστασης στα Ελληνικά και να φέρουν τη σήμανση CE.

**B) Για την αντικεραυνική προστασία των γραμμών δεδομένων (αναλογικά όργανα 4-20mA) οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:**

1. Να αντέχουν πλήγμα 10KA
2. Να είναι κατάλληλες και για γραμμές δεδομένων RS 485, RS 422 κ.λ.π.

**Γ) Για την αντικεραυνική προστασία γραμμών τροφοδοσίας από Φ/Β συστήματα, οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:**



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

1. Χρόνος απόκρισης < 25 ns
2. Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας : - 20°C έως + 70°C
3. Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας.
4. Να αντέχουν πλήγμα 2 kA
5. Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να συνοδεύονται από αναλυτικές οδηγίες χρήσης - εγκατάστασης και να φέρουν τη σήμανση CE.

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

#### 2.4 ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΟ Δεξαμενής & Αντλιοστασίου

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| Ρευστό:                  | Νερό                |
| Τύπος αισθητηρίου:       | Εμβαπτιζόμενο       |
| Πίεση λειτουργίας:       | 0-6 m               |
| Τροφοδοσία:              | 10 - 30 VDC         |
| Ακρίβεια οργάνου:        | 0.35%               |
| Υλικό κατασκευής         | Ανοξείδωτος χάλυβας |
| Θερμοκρασία λειτουργίας: | -10 °C έως 70 °C    |
| Σήματα εξόδου:           | Αναλογικά (4-20 mA) |
| Συντήρηση:               | Δεν απαιτείται      |

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό του προσφερόμενου εξοπλισμού





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

## 2.5 Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- ρεύματος

### ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι μετρητές παροχής με μόνιμη τροφοδοσία (ρεύματος) θα είναι τύπου με μη κινούμενα μέρη όσον αφορά την αρχή λειτουργίας τους (ηλεκτρομαγνητικοί, υπερήχων ή άλλης παρόμοιας τεχνολογίας) και θα είναι τύπου γραμμής με φλαντζωτά άκρα, ώστε να ταιριάζουν με το μέγεθος του σωλήνα και την κλίμακα της παροχής.

Η συνήθης τοποθέτηση των μετρητών παροχής θα είναι σε δεξαμενές, γεωτρήσεις και όπου είναι δυνατή η διασύνδεση με μόνιμη τροφοδοσία (ρεύμα). Εάν απαιτηθεί ο μετρητής θα εγκατασταθεί εντός φρεατίων κατάλληλων διαστάσεων ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία του και η τυχόν τοποθέτηση ευθύγραμμων τμημάτων ή συστολών για την επίτευξη της απαιτούμενης ταχύτητας της ροής με σκοπό την ακρίβεια μετρήσεων (Το κόστος των ευθύγραμμων τμημάτων ή συστολών θα βαρύνει τον Ανάδοχο).

**Επίσης θα τοποθετηθεί ανάντι του παροχομέτρου φίλτρο ευθύγραμμου τύπου , χυτοσιδηρό με φλαντζωτά άκρα και ανοξειδωτή σίτα για την προστασία του από φερτά υλικά ..κλπ εφόσον κρίνεται απαραίτητο από τον ανάδοχο για την σωστή λειτουργία του μετρητή . Το κόστος των φίλτρων θα βαρύνει τον Ανάδοχο.**

Οι μετρητές θα είναι ειδικά κατασκευασμένοι για ασφαλή λειτουργία και μέτρηση ακριβείας σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού. Επίσης, θα είναι κατασκευασμένοι για πίεση λειτουργίας 16 ατμ. (PN/MAP16) και θερμοκρασία λειτουργίας διερχόμενου νερού τουλάχιστον από 0,1°C έως 30°C (T30) ή από 0,1°C έως 50°C (T50).

Οι μετρητές θα φέρουν απαραίτητως ενσωματωμένη διάταξη αποθήκευσης των μετρήσεων/ενδείξεων. Σε περίπτωση που η εξωτερική πηγή τροφοδοσίας (ρεύματος) των προσφερόμενων υδρομετρητών διακοπεί, θα πρέπει να διατίθεται εναλλακτικός τρόπος τροφοδοσίας (μπαταρία) για κάποιο χρονικό διάστημα (1-2 ημέρες), έτσι ώστε να μην διακοπεί η λειτουργία του (Να γίνει αναφορά του εναλλακτικού τρόπου τροφοδοσίας του).

Οι μετρητές θα πρέπει να διαθέτουν πλήρη έγκριση προτύπου με σχέδια, παραστάσεις, κλπ. σύμφωνα με την νέα Ευρωπαϊκή κατευθυντήρια οδηγία MID 2014/32/EU όσον αφορά τη κατασκευή τους και θα πληρούν τουλάχιστον τα προβλεπόμενα της μετρολογικής κλάσης Q3/Q1:R500. Επίσης θα πρέπει απαραίτητως να διαθέτουν το προβλεπόμενο σήμα εγκρίσεως προτύπου της Ε.Ε.

Οι μετρητές θα λειτουργούν σε οποιαδήποτε θέση λειτουργίας διατηρώντας την μετρολογική τους κλάση. Επίσης θα πληρούν και τα ακόλουθα:  $Q2/Q1 = 1,6$  &  $Q4/Q3 = 1,25$ .

Οι μετρητές θα κατασκευασμένοι σύμφωνα με το νεότερο ισχύων διεθνές κατασκευαστικό πρότυπο ISO 4064 ή/και το νεότερο ισχύων ευρωπαϊκό κατασκευαστικό πρότυπο EN 14154.

Οι μετρητές δεν θα εγκαθίστανται μέσα σε σκάμμα ή φρεάτιο το οποίο μπορεί να πλημμυρήσει αλλά ακόμα και στην περίπτωση που υπάρξει αυτή η συνθήκη, οι μετρητές θα διαθέτουν ούτως ή άλλως βαθμό προστασίας IP68 έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα έναντι της υγρασίας και της σκόνης.

Οι μετρητές δεν θα έχουν δυνατότητα μέτρησης της παροχής και προς τις δύο κατευθύνσεις (ορθή &





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



ανάστροφη.

### **ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

Οι μετρητές θα πληρούν τουλάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

| A/A. | DN        | L (mm)  | $Q_3 (m^3/h) \geq$ | $Q_4 (m^3/h) \geq$ | $Q_1 (m^3/h) \leq$ | $Q_2 (m^3/h) \leq$ | $Q_{start} (m^3/h) \leq$ |
|------|-----------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
| 1    | 80 (3")   | 200/225 | 63                 | 78,75              | 0,126              | 0,202              | 0,070                    |
| 2    | 200 (8")  | 350     | 400                | 500                | 0,800              | 1,280              | 0,400                    |
| 3    | 300 (12") | 500     | 630                | 200                | 1,260              | 2,016              | 0,600                    |

Όλες οι φλάντζες του σώματος των μετρητών θα έχουν τις προβλεπόμενες από τους σχετικούς περιφλάντζων κανονισμούς ανοχές και θα εξασφαλίζουν ομαλή και ασφαλή κοχλίωση.

Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο άριστης ποιότητας που θα διαθέτει άριστες μηχανικές ιδιότητες και θα πληροί τις συνθήκες καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό

Η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων, κλπ. των χυτοσιδηρών τμημάτων, με ξένη ύλη ή κόλληση απαγορεύεται.

Η άρθρωση συναρμογής καλύμματος με το περικάλυμμα πρέπει να εξασφαλίζει εύκολη και ασφαλή επικάλυψη του καλύμματος στο περικάλυμμα.

Θα υπάρχει η επωνυμία ή το σήμα του εργοστασίου κατασκευής με ανάγλυφη σήμανση ή laser εκτύπωση στο κάλυμμα/περικάλυμμα των μετρητών.

Ο αριθμός της σειράς των μετρητών θα αναγράφεται στο κάλυμμα/περικάλυμμα των μετρητών.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του μετρητή στο σύνολό τους θα πρέπει, από πλευράς υγιεινής, να είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό. Για την πιστοποίηση της συγκεκριμένης απαίτησης ο προμηθευτής θα προσκομίσει πιστοποιητικά καταλληλότητας των τελικών προσφερόμενων προϊόντων από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς φορείς / ινστιτούτα (π.χ. DVGW, WRAS, EUROFINS, KIWA κλπ.).

### **ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ**

Ο μετρητές διαθέτουν μία (1) επαφή/έξοδο παλμού ή/και MBus, και μία (1) αναλογική 4-20mA επαφή/έξοδο για την μετάδοση πληροφοριών (π.χ. παροχή, σφάλματα κ.α.) προς άλλα συστήματα τηλεελέγχου (Datalogger, PLC, κλπ.). Επιθυμητό (όχι απαιτούμενο) να διαθέτουν και άλλες δυνατότητες ασύρματης διασύνδεσης με άλλα συστήματα τηλεελέγχου, για τυχόν μελλοντική τους χρήση (να δοθούν πληροφορίες στη περίπτωση αυτή).



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



### ΘΘΟΝΗ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ

Η οθόνη θα παρέχει ως ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Εμφάνιση ορθής και ανάστροφης ροής
- Εμφάνιση στιγμιαίας παροχής
- Κατεύθυνση ροής
- Πληροφορίες συναγερμών
- Ανίχνευση νερού

### ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

Οι μετρητές θα είναι κατασκευασμένοι κατά τρόπον ώστε:

- Να εξασφαλίζεται μακρά χρήση χωρίς προβλήματα.
- Να υπάρχει ικανοποιητική ασφάλεια έναντι σκόπιμης επέμβασης για αλλοίωση της ένδειξης ή βλάβης του μετρητή.
- Σε περίπτωση τυχαίας αντιστροφής του νερού οι μετρητές δεν θα υφίστανται βλάβη ή μεταβολή των μετρολογικών ιδιοτήτων τους.

### ΥΛΙΚΑ - ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ:

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των διαφόρων μερών των μετρητών, πρέπει να έχουν άριστη συμπεριφορά για το σκοπό που προορίζονται είτε:

- Δεν πρέπει να επηρεάζονται από ενδεχόμενες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του νερού, μέσα στα προβλεπόμενα όρια.
- Πρέπει να είναι ανθεκτικά στην εσωτερική ή εξωτερική διάβρωση.
- Γενικά θα πρέπει τα υλικά να έχουν άριστη αντοχή στις συνθήκες μεταφοράς, εγκατάστασης και λειτουργίας.
- Ο προμηθευτής θα έχει την ευθύνη έναντι του νόμου στην περίπτωση που τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν αποδειχθεί ότι έχουν επιπτώσεις στην δημόσια υγεία.

### ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ - ΜΕΓΙΣΤΑ ΑΝΕΚΤΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ:

Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q<sub>2</sub> (μεταβατική παροχή) – συμπεριλαμβανομένης και της Q<sub>4</sub> (Μέγιστη) δε θα υπερβαίνει το ±2% για θερμοκρασία νερού ≤ 30°C και το ± 3% για θερμοκρασία νερού > 30°C (περίπτωση μετρητών με κλάση θερμοκρασίας > T30) σύμφωνα με την νεότερη οδηγία MID 2014/32/EU.

Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q<sub>1</sub> (συμπεριλαμβανομένης) και Q<sub>2</sub> (εξαιρουμένης), δεν θα υπερβαίνει το ± 5% σύμφωνα με την νεότερη οδηγία MID 2014/32/EU.

### ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ:

Το πεδίο τιμών σχετικής πίεσης του νερού πρέπει να εκτείνεται από 0,3 bar (0,03MPa) έως 16bar (1,6MPa).



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Η απώλεια πίεσης ( $\Delta P$ ) οφειλόμενη στον μετρητή, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 0,16 bar (0,016 MPa) υπό ονομαστική παροχή Q3 (OIML R -49) και το 1 bar (0,1 MPa) στη μέγιστη παροχή Q4 (ISO4064/EN14154). Η κλάση πτώσης πίεσης θα αναφέρεται σαφώς είτε στον υδρομετρητή (στο καντράν ενδείξεων / περικάλυμμα) είτε στην πλήρη έγκριση προτύπου του υδρομετρητή.

#### **ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ - ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΠΙΕΣΗ:**

Οι μετρητές πρέπει να αντέχουν την συνεχή πίεση του ύδατος για την οποία είναι κατασκευασμένοι, ονομαζόμενη πίεση λειτουργίας, χωρίς να παρουσιάζουν ελαττώματα κατά την λειτουργία όπως διαρροές, εφιδρώσεις των τοιχωμάτων, παραμορφώσεις κλπ.

Ο έλεγχος στεγανότητας περιλαμβάνει τις ακόλουθες δοκιμές:

- Ο μετρητής πρέπει να αντέχει, χωρίς διαρροή, εφίδρωση τοιχωμάτων, πίεση ίση με 1,6 φορές την πίεση λειτουργίας (δηλ.  $16 \times 1,6 = 25$  bar) εφαρμοζόμενη επί 15 min.
- Ο μετρητής πρέπει να αντέχει χωρίς καταστροφή ή εμπλοκή πίεση ίση με δύο φορές την μέγιστη πίεση λειτουργίας (δηλ. 32 bar) εφαρμοζόμενη επί 1 min.
- Ως πίεση λειτουργίας λαμβάνεται η πίεση των 16 bar.

#### **ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΑ:**

Στην πλάκα ενδείξεων του μετρητικού μηχανισμού / περικαλύμματος / οθόνη, θα πρέπει κατ' ελάχιστον να αναφέρονται τα προβλεπόμενα από την νέα Ευρωπαϊκή κατευθυντήρια οδηγία MID2014/32/EU και συγκεκριμένα:

- Εμπορικό όνομα ή πλήρες όνομα ή λογότυπο του παραγωγού.
- Ονομαστική παροχή Q<sub>3</sub> και η μετρολογική κλάση Q<sub>3</sub> / Q<sub>1</sub> (R).
- Έτος διακρίβωσης/πιστοποίησης κατά MID και αριθμός σειράς του εκάστοτε υδρομετρητή.
- Αριθμός του πιστοποιητικού εξέτασης τύπου κατασκευής του υδρομετρητή.
- Τη μέγιστη πίεση λειτουργίας σε «bar» (PN ή MAP).
- Τη πτώση πίεσης ( $\Delta P$ ).
- Τη κλάση θερμοκρασίας (T ή MAT).
- Διεύθυνση ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.
- Η μετρική ενότητα (m<sup>3</sup>).
- Σήμα συμμόρφωσης «CE».
- Διεύθυνση του παραγωγού.

Σε περίπτωση που δεν αναγράφεται κάποια από τις παραπάνω πληροφορίες θα πρέπει να αναγράφεται ρητά στην πλήρη έγκριση τύπου του υδρομετρητή σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/EC ή τη νεότερη MID 2014/32/EU.

#### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΤΟΥΝ ΕΠΙ ΠΟΙΝΗΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ:**

1. Εικονογραφημένοι κατάλογοι / τεχνικά φυλλάδια των παροχομέτρων (έκδοσης του παραγωγού).
2. Αναλυτική τεχνική περιγραφή των μετρητών.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



3. Οδηγίες εγκατάστασης των μετρητών (έκδοσης του παραγωγού).
4. Πιστοποιητικό για την καταλληλότητα των μετρητών (ως τελικό προϊόν) για χρήση σε πόσιμο νερό (έκδοσης ανεξάρτητου φορέα).
5. Δήλωση συμμόρφωσης CE των μετρητών (έκδοσης του παραγωγού).
6. Πιστοποιητικό της πλήρους έγκρισης προτύπου (Type approval certificate module B ή H1) με σχέδια, παραστάσεις, υλικά κατασκευής σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2004/22/EC (MID) ή την νεότερη Ευρωπαϊκή Οδηγία 2014/32/EU (MID) για το προσφερόμενο μετρητή (έκδοσης ανεξάρτητου φορέα).
7. Πιστοποιητικό της πλήρους έγκρισης προτύπου διεργασίας (Process approval module D, F ή H1) σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2004/22/EC (MID) ή την νεότερη Ευρωπαϊκή Οδηγία 2014/32/EU (MID) για το εργοστάσιο κατασκευής (έκδοσης ανεξάρτητου φορέα).
8. Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας του παραγωγού των μετρητών, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2015, -ή άλλο αντίστοιχο κατά την έννοια του Άρθρου 82 του Ν.4412/2016-, με πεδίο εφαρμογής ανάλογο (έκδοσης ανεξάρτητου φορέα).
9. Πιστοποιητικό διαπίστευσης του εργαστηρίου δοκιμών του παραγωγού, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO/IEC EN17025 (έκδοσης ανεξάρτητου φορέα).

## 2.6 Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη- μπαταρίας

### ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι ενεργειακά αυτόνομοι (με τροφοδοσία μπαταρίας) μετρητές παροχής θα είναι τύπου με μη κινούμενα μέρη όσον αφορά την αρχή λειτουργίας τους (ηλεκτρομαγνητικοί, υπερήχων ή άλλης παρόμοιας τεχνολογίας) και θα είναι τύπου γραμμής με φλαντζωτά άκρα, ώστε να ταιριάζουν με το μέγεθος του σωλήνα και την κλίμακα της παροχής.

Η συνήθης τοποθέτηση των μετρητών παροχής θα είναι σε εσωτερικούς και εξωτερικούς σταθμούς δικτύου, όπου δεν είναι δυνατή η διασύνδεση με μόνιμη τροφοδοσία (ρεύμα). Εάν απαιτηθεί ο μετρητής θα εγκατασταθεί εντός φρεατίων κατάλληλων διαστάσεων ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία του και η τυχόν τοποθέτηση ευθύγραμμων τμημάτων ή συστολών για την επίτευξη της απαιτούμενης ταχύτητας της ροής με σκοπό την ακρίβεια μετρήσεων (Το κόστος των ευθύγραμμων τμημάτων ή συστολών θα βαρύνει τον Ανάδοχο).

**Επίσης θα τοποθετηθεί ανάντι του ηλεκτρομαγνητικού παροχομέτρου φίλτρο ευθύγραμμου τύπου , χυτοσιδηρό με φλαντζωτά άκρα και ανοξείδωτη σίτα για την προστασία του από φερτά υλικά ..κλπ εφόσον κρίνεται απαραίτητο από τον ανάδοχο για την σωστή λειτουργία του μετρητή . Το κόστος των φίλτρων θα βαρύνει τον Ανάδοχο.**

Οι μετρητές θα είναι ειδικά κατασκευασμένοι για ασφαλή λειτουργία και μέτρηση ακριβείας σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού. Επίσης, θα είναι κατασκευασμένοι για πίεση λειτουργίας 16 ατμ. (PN/MAP16) και θερμοκρασία λειτουργίας διερχόμενου νερού τουλάχιστον από 0,1°C έως 30°C (T30) ή από 0,1°C έως 50°C (T50).

Οι μετρητές θα φέρουν απαραίτητως ενσωματωμένη διάταξη αποθήκευσης των μετρήσεων/ενδείξεων και θα έχουν εσωτερική πηγή τροφοδοσίας (μπαταρία) με διάρκεια ζωής μεγαλύτερη/ίση των δεκαπέντε (15) ετών. Σε περίπτωση που η εσωτερική πηγή τροφοδοσίας (μπαταρία) των προσφερόμενων υδρομετρητών δεν θα διαθέτει πλέον τη κατάλληλη τροφοδοσία, θα πρέπει να διατίθεται εναλλακτικός τρόπος



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



ανάκτησης της τελευταίας καταγραφής του μετρητή (Να γίνει αναφορά του τρόπου ανάκτησης της πληροφορίας).

Οι μετρητές θα πρέπει να διαθέτουν πλήρη έγκριση προτύπου με σχέδια, παραστάσεις, κλπ. σύμφωνα με την νέα Ευρωπαϊκή κατευθυντήρια οδηγία MID 2014/32/EU όσον αφορά τη κατασκευή τους και θα πληρούν τουλάχιστον τα προβλεπόμενα της μετρολογικής κλάσης Q3/Q1:R500. Επίσης θα πρέπει απαραίτητως να διαθέτουν το προβλεπόμενο σήμα εγκρίσεως προτύπου της Ε.Ε.

Οι μετρητές θα λειτουργούν σε οποιαδήποτε θέση λειτουργίας διατηρώντας την μετρολογική τους κλάση. Επίσης θα πληρούν και τα ακόλουθα:  $Q2/Q1 = 1,6$  &  $Q4/Q3 = 1,25$ .

Οι μετρητές θα κατασκευασμένοι σύμφωνα με το νεότερο ισχύων διεθνές κατασκευαστικό πρότυπο ISO 4064 ή/και το νεότερο ισχύων ευρωπαϊκό κατασκευαστικό πρότυπο EN 14154.

Οι μετρητές δεν θα εγκαθίστανται μέσα σε σκάμμα ή φρεάτιο το οποίο μπορεί να πλημμυρήσει αλλά ακόμα και στην περίπτωση που υπάρξει αυτή η συνθήκη, οι μετρητές θα διαθέτουν ούτως ή άλλως βαθμό προστασίας IP68 έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα έναντι της υγρασίας και της σκόνης.

Οι μετρητές δεν θα έχουν δυνατότητα μέτρησης της παροχής και προς τις δύο κατευθύνσεις (ορθή & ανάστροφη).

### **ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

Οι μετρητές θα πληρούν τουλάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

| A/A. | DN       | L (mm)  | $Q_3 (m^3/h) \geq$ | $Q_4 (m^3/h) \geq$ | $Q_1 (m^3/h) \leq$ | $Q_2 (m^3/h) \leq$ | $Q_{start} (m^3/h) \leq$ |
|------|----------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
| 1    | 80 (3")  | 200/225 | 63                 | 78,75              | 0,126              | 0,202              | 0,070                    |
| 2    | 100 (4") | 250     | 100                | 125                | 0,200              | 0,320              | 0,110                    |
| 3    | 125 (5") | 250     | 160                | 200                | 0,320              | 0,512              | 0,160                    |

Όλες οι φλάντζες του σώματος των μετρητών θα έχουν τις προβλεπόμενες από τους σχετικούς περί φλάντζων κανονισμούς ανοχές και θα εξασφαλίζουν ομαλή και ασφαλή κοχλίωση.

Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο άριστης ποιότητας που θα διαθέτει άριστες μηχανικές ιδιότητες και θα πληροί τις συνθήκες καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό

Η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων, κλπ. των χυτοσιδηρών τμημάτων, με ξένη ύλη ή κόλληση απαγορεύεται.

Η άρθρωση συναρμογής καλύμματος με το περικάλυμμα πρέπει να εξασφαλίζει εύκολη και ασφαλή επικάλυψη του καλύμματος στο περικάλυμμα.

Θα υπάρχει η επωνυμία ή το σήμα του εργοστασίου κατασκευής με ανάγλυφη σήμανση ή laser εκτύπωση στο κάλυμμα/περικάλυμμα των μετρητών.

Ο αριθμός της σειράς των μετρητών θα αναγράφεται στο κάλυμμα/περικάλυμμα των μετρητών.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του μετρητή στο σύνολό τους θα πρέπει, από πλευράς υγιεινής, να είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό. Για την πιστοποίηση της συγκεκριμένης απαίτησης ο προμηθευτής θα προσκομίσει πιστοποιητικά καταλληλότητας των τελικών προσφερόμενων προϊόντων από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς φορείς / ινστιτούτα (π.χ. DVGW, WRAS, EUROFINS, KIWA κλπ.).

### **ΣΥΝΔΕΣΙΜΟΤΗΤΑ**

Ο μετρητές διαθέτουν μία (1) επαφή/έξοδο παλμού ή/και MBus για την μετάδοση πληροφοριών (π.χ. παροχή, σφάλματα κ.α.) προς άλλα συστήματα τηλεελέγχου (Datalogger, PLC, κλπ.). Επιθυμητό (όχι απαιτούμενο) να διαθέτουν και άλλες δυνατότητες ασύρματης διασύνδεσης με άλλα συστήματα τηλεελέγχου, για τυχόν μελλοντική τους χρήση (να δοθούν πληροφορίες στη περίπτωση αυτή).

### **ΟΘΟΝΗ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ**

Η οθόνη θα παρέχει ως ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Εμφάνιση ορθής και ανάστροφης ροής
- Εμφάνιση στιγμιαίας παροχής
- Κατεύθυνση ροής
- Πληροφορίες συναγεμμών
- Ανίχνευση νερού
- Ανίχνευση χαμηλής μπαταρίας

### **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:**

Οι μετρητές θα είναι κατασκευασμένοι κατά τρόπον ώστε:

- Να εξασφαλίζεται μακρά χρήση χωρίς προβλήματα.
- Να υπάρχει ικανοποιητική ασφάλεια έναντι σκόπιμης επέμβασης για αλλοίωση της ένδειξης ή βλάβης του μετρητή.
- Σε περίπτωση τυχαίας αντιστροφής του νερού οι μετρητές δεν θα υφίστανται βλάβη ή μεταβολή των μετρολογικών ιδιοτήτων τους.

### **ΥΛΙΚΑ – ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ:**

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των διαφόρων μερών των μετρητών, πρέπει να έχουν άριστη συμπεριφορά για το σκοπό που προορίζονται είτε:

- Δεν πρέπει να επηρεάζονται από ενδεχόμενες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του νερού, μέσα στα προβλεπόμενα όρια.
- Πρέπει να είναι ανθεκτικά στην εσωτερική ή εξωτερική διάβρωση.
- Γενικά θα πρέπει τα υλικά να έχουν άριστη αντοχή στις συνθήκες μεταφοράς, εγκατάστασης και λειτουργίας.





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



- Ο προμηθευτής θα έχει την ευθύνη έναντι του νόμου στην περίπτωση που τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν αποδειχθεί ότι έχουν επιπτώσεις στην δημόσια υγεία.

#### **ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ - ΜΕΓΙΣΤΑ ΑΝΕΚΤΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ:**

Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q<sub>2</sub> (μεταβατική παροχή) – συμπεριλαμβανομένης και της Q<sub>4</sub> (Μέγιστη) δε θα υπερβαίνει το  $\pm 2\%$  για θερμοκρασία νερού  $\leq 30^{\circ}\text{C}$  και το  $\pm 3\%$  για θερμοκρασία νερού  $> 30^{\circ}\text{C}$  (περίπτωση μετρητών με κλάση θερμοκρασίας  $> T30$ ) σύμφωνα με την νεότερη οδηγία MID 2014/32/EU.

Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q<sub>1</sub> (συμπεριλαμβανομένης) και Q<sub>2</sub> (εξαιρουμένης), δεν θα υπερβαίνει το  $\pm 5\%$  σύμφωνα με την νεότερη οδηγία MID 2014/32/EU.

#### **ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ:**

Το πεδίο τιμών σχετικής πίεσης του νερού πρέπει να εκτείνεται από 0,3 bar (0,03MPa) έως 16bar (1,6MPa).

Η απώλεια πίεσης ( $\Delta P$ ) οφειλόμενη στον μετρητή, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 0,16 bar (0,016 MPa) υπό ονομαστική παροχή Q<sub>3</sub> (OIML R -49) και το 1 bar (0,1 MPa) στη μέγιστη παροχή Q<sub>4</sub> (ISO4064/EN14154). Η κλάση πτώσης πίεσης θα αναφέρεται σαφώς είτε στον υδρομετρητή (στο καντράν ενδείξεων / περικάλυμμα) είτε στην πλήρη έγκριση προτύπου του υδρομετρητή.

#### **ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ - ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗΝ ΠΙΕΣΗ:**

Οι μετρητές πρέπει να αντέχουν την συνεχή πίεση του ύδατος για την οποία είναι κατασκευασμένοι, ονομαζόμενη πίεση λειτουργίας, χωρίς να παρουσιάζουν ελαττώματα κατά την λειτουργία όπως διαρροές, εφιδρώσεις των τοιχωμάτων, παραμορφώσεις κλπ.

Ο έλεγχος στεγανότητας περιλαμβάνει τις ακόλουθες δοκιμές:

- Ο μετρητής πρέπει να αντέχει, χωρίς διαρροή, εφίδρωση τοιχωμάτων, πίεση ίση με 1,6 φορές την πίεση λειτουργίας (δηλ.  $16 \times 1,6 = 25 \text{ bar}$ ) εφαρμοζόμενη επί 15 min.
- Ο μετρητής πρέπει να αντέχει χωρίς καταστροφή ή εμπλοκή πίεση ίση με δύο φορές την μέγιστη πίεση λειτουργίας (δηλ. 32 bar) εφαρμοζόμενη επί 1 min.
- Ως πίεση λειτουργίας λαμβάνεται η πίεση των 16 bar.

#### **ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΑ:**

Στην πλάκα ενδείξεων του μετρητικού μηχανισμού / περικαλύμματος / οθόνη, θα πρέπει κατ' ελάχιστον να αναφέρονται τα προβλεπόμενα από την νέα Ευρωπαϊκή κατευθυντήρια οδηγία MID2014/32/EU και συγκεκριμένα:

- Εμπορικό όνομα ή πλήρες όνομα ή λογότυπο του παραγωγού.
- Ονομαστική παροχή Q<sub>3</sub> και η μετρολογική κλάση Q<sub>3</sub>/ Q<sub>1</sub> (R).
- Έτος διακρίβωσης/πιστοποίησης κατά MID και αριθμός σειράς του εκάστοτε υδρομετρητή.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



- Αριθμός του πιστοποιητικού εξέτασης τύπου κατασκευής του υδρομετρητή.
- Τη μέγιστη πίεση λειτουργίας σε «bar» (PN ή MAP).
- Τη πτώση πίεσης (ΔΡ).
- Τη κλάση θερμοκρασίας (Τ ή MAT).
- Διεύθυνση ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.
- Η μετρική ενότητα (m<sup>3</sup>).
- Σήμα συμμόρφωσης «CE».
- Διεύθυνση του παραγωγού.
- Έτος λήξης / αντικατάστασης του υδρομετρητή αναφορικά με τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας.

Σε περίπτωση που δεν αναγράφεται κάποια από τις παραπάνω πληροφορίες θα πρέπει να αναγράφεται ρητά στην πλήρη έγκριση τύπου του υδρομετρητή σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/EC ή τη νεότερη MID 2014/32/EU.

#### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΤΟΥΝ ΕΠΙ ΠΟΙΝΗΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ:**

10. Εικονογραφημένοι κατάλογοι / τεχνικά φυλλάδια των παροχομέτρων (έκδοσης του παραγωγού).
11. Αναλυτική τεχνική περιγραφή των μετρητών.
12. Οδηγίες εγκατάστασης των μετρητών (έκδοσης του παραγωγού).
13. Πιστοποιητικό για την καταλληλότητα των μετρητών (ως τελικό προϊόν) για χρήση σε πόσιμο νερό (έκδοσης ανεξάρτητου φορέα).
14. Δήλωση συμμόρφωσης CE των μετρητών (έκδοσης του παραγωγού).
15. Πιστοποιητικό της πλήρους έγκρισης προτύπου (Type approval certificate module B ή H1) με σχέδια, παραστάσεις, υλικά κατασκευής σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2004/22/EC (MID) ή την νεότερη Ευρωπαϊκή Οδηγία 2014/32/EU (MID) για το προσφερόμενο μετρητή (έκδοσης ανεξάρτητου φορέα).
16. Πιστοποιητικό της πλήρους έγκρισης προτύπου διεργασίας (Process approval module D, F ή H1) σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2004/22/EC (MID) ή την νεότερη Ευρωπαϊκή Οδηγία 2014/32/EU (MID) για το εργοστάσιο κατασκευής (έκδοσης ανεξάρτητου φορέα).
17. Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας του παραγωγού των μετρητών, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2015, -ή άλλο αντίστοιχο κατά την έννοια του Άρθρου 82 του Ν.4412/2016-, με πεδίο εφαρμογής ανάλογο (έκδοσης ανεξάρτητου φορέα).
18. Πιστοποιητικό διαπίστευσης του εργαστηρίου δοκιμών του παραγωγού, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO/IEC EN17025 (έκδοσης ανεξάρτητου φορέα).

#### **2.7.ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ**

Το σύστημα αποτελείται από ένα ανιχνευτή, ο οποίος επιτηρεί τα αντλιοστάσια και τους χώρους, όπου απαιτείται η γνώση από το Κέντρο Ελέγχου ότι εισήλθε άνθρωπος εκεί.

Η διάταξη ελέγχου εισόδου στο χώρο τοποθετείται με τέτοιο τρόπο, ώστε να προστατεύεται έναντι κτυπημάτων.

Το σύστημα θα τοποθετηθεί με κατάλληλου μήκους καλώδιο.





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Η διάταξη ελέγχου εισόδου στο χώρο θα πρέπει να διαθέτει προστασία τουλάχιστον IP66

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

## **2.8.ΔΙΑΤΑΞΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ**

### **2.8.1.ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ**

Η διάταξη παρακολούθησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και αυτόματης χλωρίωσης τοποθετείται σε δεξαμενές του δικτύου ύδρευσης .Τροφοδοτεί την δεξαμενή με την αναγκαία ποσότητα υπολειμματικού χλωρίου (μέσω της δομετρικής αντλίας) βάση των μετρήσεων που λαμβάνει από το όργανο μέτρησης του υπολειμματικού στην έξοδο της δεξαμενής .

- Η διάταξη περιλαμβάνει τα παρακάτω :
- Δοσομετρική αντλία -τεμ ένα( 1)
- Δεξαμενή χλωρίου -τεμ ένα( 1)
- Όργανο μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου -τεμ ένα( 1)

Αναλυτικότερα οι τεχνικές προδιαγραφές για τα παραπάνω

#### **2.8.1.1. ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΧΛΩΡΙΟΥ**

Η δοσομετρική αντλία θα τοποθετηθεί από τον ανάδοχο στους σταθμούς που περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή θα έχουν κατ' ελάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Μέγιστη παροχή τουλάχιστον 10 l/h σε μέγιστη αντίθλιψη.
- Μέγιστη αντίθλιψη τουλάχιστον 7 bar.
- Μέγιστη παροχή ανά εμβολισμό τουλάχιστον 1ml.
- Επιλεγόμενοι εμβολισμοί ανά λεπτό τουλάχιστον 180.
- Ύψος αναρρόφησης τουλάχιστον 2,7 ΜΣΥ.
- Συνδέσεις τουλάχιστον 8 x 5mm (εσωτερικό x εξωτερικό).
- Υλικό κεφαλής Ακρυλικό ή PVC ή άλλο ισοδύναμο.
- Υλικό βαλβίδων αναρρόφησης και κατάθλιψης / παρεμβύσματα PVDF/PTFE ή ισοδύναμο.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



- Υλικό μπίλιας βαλβίδας τουλάχιστον κεραμική.
- Υλικό κατασκευής μεμβράνης τουλάχιστον PTFE ή ισοδύναμο.
- Ηλεκτρική παροχή 230 V 50 Hz.
- Βαθμός προστασίας IP 65.

#### **ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΧΛΩΡΙΟΥ**

Σε κάθε δεξαμενή χλωρίου που θα γίνεται χλωρίωση θα τοποθετηθεί και μία δεξαμενή χλωρίου η οποία θα έχει κατ' ελάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Χωρητικότητα: 1000 λίτρα.
- Υλικό κατασκευής : πολυαιθυλένιο (PE) σταθεροποιημένο από υπεριώδεις ακτίνες (UV) ή ισοδύναμο υλικό.
- Βαθμονόμηση : Κλίμακα σε λίτρα.
- Βιδωτό καπάκι.

#### **Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE της προσφερόμενης αντλίας.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

#### **2.8.1.2. ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ**

Ο μετρητής υπολειμματικού χλωρίου θα τοποθετηθεί στην έξοδο των δεξαμενών που αναφέρονται αναλυτικά στις τεχνικές προδιαγραφές.

Οι μετρητές (όλο το σύστημα) θα είναι προ τοποθετημένοι από το εργοστάσιο πάνω σε πλάτη από υλικό PVC και θα διατίθεται πιστοποιητικό ποιότητας (Quality Test certificate) για ολόκληρο το σύστημα.

Οι μετρητές θα αποτελούνται από τον μετρητή υπολειμματικού χλωρίου , θήκη δειγματοληψίας και την μονάδα ελέγχου (ελεγκτής-μετατροπέας σήματος). Το σύστημα χλωρίωσης θα πρέπει να παραδοθεί με όλα τα παρελκόμενα (βανάκια , σωληνάκια σύνδεσης κ.λ.π.) έτοιμο για λειτουργία.. Παρακάτω φαίνονται τα κατ' ελάχιστων χαρακτηριστικά που απαιτούνται.

#### **ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ**

Το αισθητήριο θα έχει τη δυνατότητα να μετρά το ελεύθερο χλώριο στην έξοδο της δεξαμενής



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Δεν θα πρέπει να επηρεάζεται από την ποιότητα του νερού (π.χ. τιμή ΡΗ , αλατότητα , θερμοκρασία , φορτίο ρύπανσης)

Θα διαθέτει ανεξάρτητο αισθητήρα μέτρησης pH και θερμοκρασίας και οι μετρούμενες τιμές θα χρησιμοποιούνται για την αντιστάθμιση της τιμής του υπολειμματικού χλωρίου .

Η μέθοδος μέτρησης θα είναι αμπερομετρική για την αποφυγή προβλημάτων άλλων μεθόδων μέτρησης όπως θολότητα ή χρωματισμό του δείγματος.

Τα ηλεκτρόδια πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένα (προστατευμένα) ώστε να αποφεύγονται όσο το δυνατόν περισσότερο η εξάρτηση της μέτρησης από τη ροή ή τις παρεμβολές.

Ο αισθητήρας μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου θα είναι αυτοκαθαριζόμενος( θα διαθέτει σύστημα το οποίο θα καθαρίζει τις επιφάνειες των ηλεκτροδίων συνεχώς) και θα αποτελείται από σύστημα τριών ηλεκτροδίων. Το σύστημα θα διαθέτει δύο ηλεκτρόδια μέτρησης και ένα ηλεκτρόδιο αναφοράς .

Θα πρέπει να έχει σύντομο αρχικό χρόνο ενεργοποίησης έτσι ώστε να είναι γρήγορη και εύκολη η θέση σε λειτουργία.

Τα ηλεκτρόδια θα πρέπει να είναι απομονωμένα από το περιβάλλον ώστε να εξασφαλίζεται όσο το δυνατόν μεγαλύτερος χρόνος ζωής

Θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένα ώστε να έχουν όσο το δυνατόν εύκολη συντήρηση.

Θα πρέπει να διαθέτουν έτοιμο καλώδιο μεταφορά της μέτρησης σε μετατροπέα για την ανάγνωση, την εμφάνιση σε οθόνη και γενικότερα την περαιτέρω επεξεργασία της.

Θα έχουν την δυνατότητα μέτρησης σε κλίματα από 0,01 έως 5,00 ppm

#### **ΘΗΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ**

Θα είναι εύκολο στην εγκατάσταση χωρίς να χρειάζονται ειδικές γνώσεις

Θα υπάρχει απαραίτητα επιτήρηση της ροής του δείγματος

Ο όγκος του μετρούμενου δείγματος θα είναι όσο το δυνατόν πιο μικρός έτσι ώστε να επιτυγχάνεται γρήγορη μέτρηση.

Το υλικό κατασκευής των κυψελίδων θα είναι από PVC ή άλλο ισοδύναμο υλικό,

Το υλικό κατασκευής των παρεμβυσμάτων θα είναι από FPM ή άλλο ισοδύναμο υλικό,

Η πίεση του δείγματος στον αισθητήρα μέτρησης θα διατηρείται σταθερή, ανεξάρτητα με την διακύμανση της πίεσης του δείγματος του δικτύου ή της πίεσης εισόδου του δείγματος στον αναλυτή

Η τοποθέτηση των αισθητηρίων θα πρέπει να είναι σε θέση η οποία θα αποτρέπει την συσσώρευση αέρα και την αλλοίωση της μέτρησης

#### **ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (Ελεγκτής-Μετατροπέας Σήματος)**

Ο ελεγκτής της μονάδας του χλωρίου θα πρέπει να είναι βασισμένος στην τεχνολογία των μικροεπεξεργαστών. Θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να τοποθετηθεί επί τοίχου και να φέρει οθόνη για την τοπική ένδειξη της μέτρησης, και γενικά της απεικόνισης πληροφοριών του συστήματος.

Θα είναι κατασκευασμένη από αλουμίνιο στοιβαγής κατασκευής, και θα διαθέτει οθόνη LCD .

Θα πρέπει να φέρει ειδική προστατευμένη κλεμοσειρά συνδέσεων για την σύνδεση του αισθητήρα μέτρησης χλωρίου καθώς και κλεμοσειρές για την σύνδεση με άλλα συστήματα ελέγχου όπως προγραμματιζόμενους ελεγκτές, συστήματα συναγερμού , δοσομετρικές αντλίες κ.λ.π.

Θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 2 εξόδους 0/4...20mA γαλβανικά απομονωμένες , 2 επαφές εξόδου παλμού για να μπορεί να οδηγήσει δοσομετρικές αντλίες, επαφές συναγερμών (τουλάχιστον μία ).



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Θα πρέπει να έχει την δυνατότητα για μελλοντική σύνδεση σε δίκτυα επικοινωνίας όπως profibus , modbus, HART ...κλπ.

Θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να εκτελεί ελέγχους όπως : P, PI ,PID ,PD .

Θα έχει την δυνατότητα αποθήκευσης συναγεργμών και μετρούμενων τιμών με επιλέξιμο χρονικό διάστημα ανά μέτρηση.

Στην οθόνη που θα διαθέτει εκτός από την μέτρηση θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να εμφανίζονται και οι διάφορες βλάβες , καθώς και τα μενού προγραμματισμού και ρύθμισης.

Η τάση τροφοδοσίας να είναι 230 V AC (+/- 10%) ή 24V DC (+/- 10%)

Η θερμοκρασία λειτουργίας να είναι από -5 ο C έως +50 ο C

Ο βαθμός προστασίας να είναι τουλάχιστον IP 65

Η ακρίβεια στην περιοχή μέτρησης 0-5 ppm να είναι τουλάχιστον 0.2 ppm

Η περιοχή μέτρησης και ρύθμισης να είναι 0,00...0,50/2,00/5,00 mg/l

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

## **2.9. Φωτοβολταϊκός σταθμός αυτονομίας Ελεγκτή Απομακρυσμένων Σταθμών (Data logger)**

### **Γενικά**

**Το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να καλύπτει τις παρακάτω απαιτήσεις.**

- Να καλύπτει το σύνολο των φορτίων που απαιτείται για την ομαλή λειτουργία του κάθε σταθμού για τουλάχιστον δύο ημέρες όταν είναι πλήρως φορτισμένες οι μπαταρίες.
- Το σύστημα να περιλαμβάνει αντικεραυνική προστασία από τα φωτοβολταϊκά προς τον ρυθμιστή φόρτισης.

### **Φωτοβολταϊκά πλαίσια**

Τα προσφερόμενα πλαίσια θα εξασφαλίζουν εγγύηση 5 ετών.

Τα πλαίσια θα πρέπει να διαθέτουν αναλυτικό εγχειρίδιο σωστής εγκατάστασης.

Η αντοχή μέγιστης τάσης συστήματος (Maximum power voltage) θα είναι 19,5 V.

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια θα διαθέτουν κυτίο σύνδεσης (junction box) το οποίο θα είναι υδατοστεγές.

### **Βάσης στήριξης πλαισίων**



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα ή ανοδιωμένο αλουμίνιο και ανάλογα τον χώρο τοποθέτησης των πλαισίων

#### **Ρυθμιστής φόρτισης**

Να έχει την δυνατότητα παραλαβής της ενέργειας από τα φωτοβολταϊκά πλαίσια και να καλύψει τα φορτία σε περίπτωση λειτουργίας σε DC

#### **Μπαταρία**

Το μέγεθος των μπαταριών (Ah) θα πρέπει να είναι ανάλογος της ισχύος του συστήματος και να παρέχει αυτονομία για δυο (2) ημέρες κατ' ελάχιστο.

Θα πρέπει να προβλέπεται κατάλληλο βάθος εκφόρτισης ανάλογα με την τεχνολογία της μπαταρίας.

Οι κύκλοι εκφόρτισης της μπαταρίας (βάση προδιαγραφών από τον κατασκευαστή) θα πρέπει να καλύπτουν κατ' ελάχιστο δύο (2) έτη λειτουργίας του συστήματος.

#### **Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικά φυλλάδια / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

## **2.10.ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ**

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Ρευστό:                  | Νερό                     |
| Περιοχή λειτουργίας:     | 0-8 bar                  |
| Ακρίβεια οργάνου:        | 0.35%                    |
| Μέγιστη πίεση:           | 40 bars                  |
| Τροφοδοσία:              | 10 - 30 VDC              |
| Υλικό κατασκευής:        | Ανοξείδωτος χάλυβας      |
| Προστασία:               | Τουλάχιστον IP67         |
| Θερμοκρασία λειτουργίας: | -20 °C έως 80 °C         |
| Σήματα εξόδου:           | Αναλογικά (4-20mA)       |
| Σύνδεση                  | Αρσενικό σπείρωμα ¼ inch |

#### **Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

## **2.11. ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ (RTU/DATA LOGGER )**

Το καταγραφικό τιμών θα είναι μικρού μεγέθους, στιβαρής κατασκευής και μεγάλης αντοχής. Θα διαθέτει βαθμό αδιάβροχης προστασίας IP68. Θα φέρει ειδική θύρα επικοινωνίας (ενσύρματη ή Bluetooth) για τη σύνδεση του με ηλεκτρονικό υπολογιστή για το προγραμματισμό του, καθώς και για την ανάγνωση των δεδομένων επί τόπου, αν αυτό απαιτηθεί.

Η θερμοκρασία λειτουργίας της μονάδας θα πρέπει να είναι από -10 μέχρι 50°C.

Το καταγραφικό τιμών θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον δύο (2) ψηφιακές εισόδους για τη σύνδεση του με τις παλμοδοτικές διατάξεις των παροχομέτρων με τους οποίους θα συνδεθεί ή για την σύνδεσή του με απλές επαφές συναγερμών. Θα πρέπει να μπορεί να καταγράφει τις μετρούμενες τιμές της παροχής. Το καταγραφικό τιμών θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον μία (1) αναλογική είσοδο για την μέτρηση αναλογικών οργάνων 4 - 20 mA. Επίσης θα πρέπει να διαθέτει 1 θύρα επικοινωνία Modbus μέσω της οποίας θα μπορεί να συνδεθεί σε επιπλέον 8 αισθητήρια τα οποία θα έχουν την δυνατότητα Modbus επικοινωνίας. Η μονάδα θα έχει την δυνατότητα απομακρυσμένης τροφοδοσίας των αισθητήρων Modbus τουλάχιστον έως 2W. Τέλος θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο μετρητή στάθμης υπερήχων.

Οι τιμές που θα προκύπτουν από τις ψηφιακές επαφές, την μέτρηση των αναλογικών τιμών καθώς και τις τιμές των αισθητηρίων που συνδέονται μέσω Modbus και του σταθμήμετρου υπερήχων, θα καταγράφονται συνεχώς στο DATA LOGGER. Η εμφάνιση των καταγεγραμμένων τιμών σε γράφημα ή πίνακα θα είναι οριζόμενη από τον χειριστή.

Η μονάδα θα τροφοδοτείται από εσωτερική μπαταρία λιθίου ή από εξωτερική πηγή (Φωτοβολταϊκή γεννήτρια, κιτ μπαταρίας κλπ.)

Θα αποτελείται από τα παρακάτω δομικά στοιχεία.

- Τη μονάδα συλλογής και αποστολής δεδομένων.
- Το καλώδιο σύνδεσης των αναλογικών οργάνων - ψηφιακών επαφών με τη μονάδα συλλογής.
- Την μπαταρία για την λειτουργία του. Η μονάδα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να προσφερθεί με εξωτερική τροφοδοσία αντί για μπαταρία.

Ο προμηθευτής θα διαθέσει το αναγκαίο λογισμικό για τη επεξεργασία των δεδομένων

## **Μετάδοση δεδομένων**

Τα δεδομένα θα τηλεμεταδίδονται στον κεντρικό υπολογιστή της Υπηρεσία και οι μετρούμενες τιμές πίεσης και παροχής θα καταγράφονται μέσω της τεχνολογίας GSM/GPRS. Η τηλεμετάδοση θα γίνεται ενεργειακά αυτόνομα με εσωτερική μπαταρία που διαθέτει η διάταξη. Ο χρόνος αυτονομίας θα είναι τουλάχιστον δέκα (10) χρόνια για συνήθη χρήση. Επίσης θα πρέπει να έχει την δυνατότητα προσθήκης





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



εξωτερικής κεραίας για εγκατάσταση σε σταθμούς που έχουν ασθενές σήμα στο δίκτυο GSM/GPRS. Η κεραία θα πρέπει να εξασφαλίζει βαθμό προστασίας IP68.

Η τηλεμετάδοση θα πρέπει να εξασφαλίζεται για οποιαδήποτε από τις εφαρμοζόμενες σήμερα από τις τεχνολογίες GSM στην Ελλάδα. Το καταγραφικό θα έχει δυνατότητα να δεχθεί κάρτα SIM από οποιοδήποτε πάροχο υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα.

Το όλο λογισμικό της αποστολής δεδομένων θα πρέπει να εξασφαλίζει τη δυνατότητα αποστολής όλων των τιμών ενός 24ώρου για χρονική πυκνότητα τιμών τουλάχιστον 4 ανά ώρα. Η συχνότητα αποστολής των μηνυμάτων θα προκαθορίζεται επιλεγόμενα π.χ. μία φορά την ημέρα στις 6 π.μ., ή και περισσότερες φορές τουλάχιστον μέχρι 4 ανά ημέρα, από τον χειριστή.

Σε περίπτωση αδυναμίας του συστήματος GSM/GPRS για την αποστολή των δεδομένων θα γίνεται επαναποστολή μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα. Σε κάθε περίπτωση (επιτυχούς ή μη επιτυχούς αποστολής του SMS) τα δεδομένα θα παραμένουν διαθέσιμα στον καταγραφέα τιμών. Το σύστημα επικοινωνίας μεταξύ διάταξης και επιχειρησιακού κέντρου θα είναι αμφίδρομο. Κατά τη μία φορά από τη διάταξη προς το επιχειρησιακό κέντρο θα αποστέλλονται τα δεδομένα με SMS. Κατά την αντίθετη, θα γίνεται μεταβολή των παραμέτρων καταγραφής και τηλεμετάδοσης, Programming (επιλογή χρόνου αποστολής δεδομένων, αλλαγή κινητών τηλεφώνων αποστολής συναγερμών (alarm), αλλαγή ορίων συναγερμών (alarm, κ.λ.π.).

Εντός του κελύφους της διάταξης θα υπάρχει υψηλής ευαισθησίας κεραία για την επικοινωνία με το δίκτυο GSM/GPRS. Η όλη τεχνολογία κατασκευής θα πρέπει να εξασφαλίζει την μέγιστη δυνατότητα επικοινωνίας για τις συνθήκες τοποθέτησης της διάταξης (υπόγεια εντός φρεατίου), ακόμη και για ασθενές σήμα της εταιρείας κινητής τηλεφωνίας.

Τέλος, η διάταξη θα έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί και με συσκευές κινητών τηλεφώνων (τουλάχιστον με 1 αριθμούς κινητής τηλεφωνίας) για αποστολή δεδομένων συναγερμών alarms.

### **Ενεργειακή αυτονομία**

Η διάταξη καταγραφέας τιμών και τηλεμετάδοση, θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομη με μπαταρία απαλλαγμένη συντήρησης για χρονικό διάστημα τουλάχιστον δέκα (10) ετών. Το διάστημα των δέκα (10) ετών θα αντιστοιχεί στη συνήθη χρήση του συστήματος που ορίζεται σε 4 τιμές την ώρα για 2 ψηφιακές και 1 αναλογική τιμή και για την αποστολή των μηνυμάτων ημερήσιας αναφοράς στον κεντρικό υπολογιστή της υπηρεσίας σας.

Η μπαταρία της διάταξης θα είναι συνηθισμένου τύπου και θα μπορεί να αντικαθίστανται από την υπηρεσία επί τόπου χωρίς την ανάγκη αποστολής του καταγραφικού, στο προμηθευτή ή στον κατασκευαστή. Το ίδιο ισχύει και για την τοποθέτηση της κάρτας SIM εντός του καταγραφικού.

### **ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΑΣ DATA LOGGER**

Ο προμηθευτής θα διαθέσει στην υπηρεσία το απαιτούμενο λογισμικό για τη λειτουργία της διάταξης, όπως αυτή προαναφέρθηκε.

Το λογισμικό θα πρέπει κατ' ελάχιστον να εξασφαλίζει :

στον καταγραφέα:



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



- Τον/τους αριθμούς των κέντρων που θα αποστέλλονται τα μηνύματα
- Τους αριθμούς των κινητών που θα αποστέλλονται τα μηνύματα συναγερμών (κατ' ελάχιστον 1 αριθμός κινητού)
- Την παραμετροποίηση καταγραφής κάθε καναλιού
- Τον τόπο εγκατάστασης του καταγραφικού
- Διαγνωστικά τα οποία θα επιτρέπουν στον χειριστή να επιλέξει
- Τον πάροχο κινητής τηλεφωνίας με το δυνατότερο σήμα
- Την σωστή θέση τοποθέτησης μέσα στο φρεάτιο
- Την ένταση του σήματος του παρόχου
- Την στάθμη έντασης της μπαταρίας

στο server λήψης των SMS:

- Αποστολή νέων στοιχείων προς το καταγραφικό
- Επεξεργασία σε «ανοικτή» βάση δεδομένων
- Δυνατότητα δημιουργίας γραφημάτων, ιστογραμμάτων κλπ.
- Δυνατότητα εμφάνισης γραφημάτων από διαφορετικές περιοχές ή από άλλες χρονικές περιόδους
- Δυνατότητα συγχώνευσης πολλών βάσεων δεδομένων από διαφορετικούς υπολογιστές σε μία βάση
- Εξαγωγή δεδομένων σε κλασικές συνήθειες μορφές (π.χ. EXCEL)
- Επεξεργασία ιστορικών τιμών, μέγιστο, ελάχιστο, μέση τιμή
- Επιλογή χρονικού διαστήματος ιστορικών τιμών κ.λ.π.

Λογισμικό διασύνδεσης για την συλλογή, αποθήκευση και την απεικόνιση των μετρήσεων. Το λογισμικό πρέπει να επικοινωνεί με τον καταγραφέα ασύρματα και να εκτελεί κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Απομακρυσμένος προγραμματισμός καταγραφέα
- Απομακρυσμένη συλλογή μετρήσεων καταγραφέα
- Απεικόνιση μετρήσεων σε μορφή γραφήματος με δυνατότητα ταυτόχρονης απεικόνισης πολλαπλών μετρήσεων
- Αποθήκευση μετρήσεων σε σχεσιακή βάση δεδομένων
- Εξαγωγή μετρήσεων σε αρχεία τύπου spreadsheets
- Ανάλυση μετρήσεων και δημιουργία αναφορών (μέγιστες, ελάχιστες και μέσες τιμές, σύνολα)

Η εφαρμογή πρέπει να είναι παραθυρική, εύκολη στη χρήση και να μην απαιτεί για την χρήση της εξειδικευμένες γνώσεις σε βάσεις δεδομένων. Πρέπει ο χειριστής να έχει την δυνατότητα με ελάχιστους χειρισμούς να επιτελεί τις βασικές διαδικασίες συλλογής και απεικόνισης μετρήσεων. Ιδανικό είναι οι μετρήσεις των Data Logger να μπορούν να ενσωματώνονται αυτόματα στην βάση δεδομένων του scada ώστε να υπάρχει ευκολότερη και παράλληλη επεξεργασία των μετρούμενων μεγεθών των σταθμών ελέγχου

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικά φυλλάδια / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό Βαθμού αδιάβροχης προστασίας τουλάχιστον IP 68.





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



- Πλήρες εγχειρίδιο εγκατάστασης και χρήσης του προσφερόμενου λογισμικού.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

## 2.12. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

Για την ανίχνευση υπαρχής νερού στο δάπεδο των σταθμών θα χρησιμοποιηθούν φλοτεροδιακόπτες.

Αυτοί πρέπει να είναι, βαρέως τύπου, και να μην χρειάζονται συντήρηση. Πρέπει να χρησιμοποιεί μικροδιακόπτη για την αλλαγή της κατάστασης της επαφής του.

Η θερμοκρασία λειτουργίας θα είναι από 0 έως +50°C.

Οι ρυθμιστές πρέπει να βρίσκονται πάντα βυθισμένοι μέσα στο νερό και δεν πρέπει να επιπλέουν. Ο βαθμός προστασίας πρέπει να είναι IP68.

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

## 2.13. ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ -INVERTER

Οι ρυθμιστές στροφών θα είναι προϊόντα διεθνώς αναγνωρισμένου εργοστασίου με ισχυρή τεχνική υποστήριξη στην Ελλάδα, κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα, θα έχουν πιστοποίηση CE & UL για βιομηχανικό και οικιστικό περιβάλλον και θα εναρμονίζονται με τα πρότυπα:

Ο κατασκευαστής των ρυθμιστών στροφών θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας με ισχύουσα πιστοποίηση κατά ISO 9001.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να είναι κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση. Ο βαθμός προστασίας πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο IP20.

Το μέγιστο υψόμετρο λειτουργίας του ρυθμιστή θα πρέπει να είναι κατ'ελάχιστον 1000 m από το επίπεδο της θάλασσας, υπό κανονικές συνθήκες.

Ο ρυθμιστής στροφών θα διαθέτει επιπλέον ενσωματωμένα φίλτρα EMC κατά τα πρότυπα EN 61800-3 περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας.

**Χειριστήριο Παραμετροποίησης και Ελέγχου**



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να διαθέτει στην πρόσοψή του αποσπώμενο ψηφιακό χειριστήριο παραμετροποίησης και ελέγχου. Το χειριστήριο θα πρέπει να διαθέτει πολύγλωσση οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) με αλφαριθμητικές ενδείξεις κατ' ελάχιστον 2 γραμμών , καθώς και πλήκτρα για την παραμετροποίηση και τον έλεγχο του ρυθμιστή. Το χειριστήριο θα διαθέτει ενσωματωμένη μνήμη μέσω της οποίας θα είναι δυνατή η μεταφορά των παραμέτρων από και προς τον ρυθμιστή στροφών.

Τα υπάρχοντα στο χειριστήριο πλήκτρα θα πρέπει να διασφαλίζουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Εκκίνηση / Σταμάτημα
- Αύξηση / Μείωση στροφών
- Αλλαγή φοράς περιστροφής
- Επιλογή ελέγχου Local (από το ίδιο το χειριστήριο) ή Remote (από τις αναλογικές και ψηφιακές εισόδους και εξόδους στην κλεμοσειρά ελέγχου του ρυθμιστή μέσω συμβατικού αυτοματισμού)
- Παροχή πληροφοριών βοηθείας στον χρήστη

Ακόμα το χειριστήριο θα πρέπει να διαθέτει χρονική καταγραφή συμβάντων, καθώς και ρύθμιση παραμέτρων που θα ενεργοποιούνται με συγκεκριμένο χρονοπρόγραμμα.

Στην οθόνη θα εμφανίζεται σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας η συχνότητα εξόδου (Hz), η ένταση του ρεύματος (A) και οι στροφές του κινητήρα (rpm), τάση εξόδου (V), ισχύ στον άξονα (W), ηλεκτρική ισχύς (W), κατάσταση του inverter, θερμοκρασία κινητήρα, ενώ σε περίπτωση σφάλματος ο κωδικός αριθμός του σφάλματος.

Τα ελάχιστα σφάλματα που θα μπορεί να απεικονίσει ο ρυθμιστής είναι: Σφάλμα Ρυθμιστή, Υπέρταση / Υπόταση, Υπέρρευμα, Σφάλμα Γείωσης, Υπερθέρμανση, Υπεφόρτιση, Σφάλμα κινητήρα, Βραχυκύκλωμα, Σφάλμα σειριακής επικοινωνίας.

### **Άλλες δυνατότητες**

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα επικοινωνίας με Η/Υ, μέσω της ενσωματωμένης σειριακής θύρας. Ο προμηθευτής του ρυθμιστή θα πρέπει να διαθέτει τυποποιημένο λογισμικό για εγκατάσταση στον Η/Υ, το οποίο να διαθέτει βοηθούς έναρξης με γραφικά, παρακολούθηση και αλλαγή των παραμέτρων on-line και off-line, αποθήκευση και επαναφορά αυτών, γραφική επίβλεψη των σημάτων, πίνακα χαρτογράφησης εισόδων και εξόδων και έλεγχο του ρυθμιστή.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο ανεμιστήρα ψύξεως.

### **Τεχνικά Χαρακτηριστικά**

Ο ρυθμιστής στροφών θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας: 3φασική 400 V  $\pm$  10%



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



- Συχνότητα τροφοδοσίας : 50 Hz  $\pm$  5%
- Τάση εξόδου κατά μέγιστον ίση με την τάση τροφοδοσίας
- Εύρος συχνοτήτων εξόδου: 0,1 - 400 Hz
- Ανάλυση ρύθμισης συχνότητας: 0,1 Hz
- Βαθμός απόδοσης:  $\geq$  97%
- Ενσωματωμένο φίλτρο EMC
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη λειτουργία 0 έως + 40°C
- Ατμοσφαιρική πίεση 86-106kPa (12,5-15,4 PSI)
- Μέγιστη υγρασία τουλάχιστον 95% (IEC 60721-3-3)
- Δυνατότητα ρυθμιζόμενης προειδοποίησης για υπερφόρτιση ή υποφορτώση του κινητήρα μετά από επιθυμητό χρόνο είτε στην οθόνη είτε σε ρυθμιζόμενη έξοδο (πριν ενεργοποιηθεί το σφάλμα - trip )
- Ο ρυθμιστής στροφών πρέπει να διαθέτει καταγραφή σφαλμάτων και ταυτόχρονη καταγραφή των δεδομένων ( τάσης και έντασης για κάθε φάση χωριστά, ροπής , PT 100 και κατάσταση εισόδου και εξόδων του ρυθμιστή) την στιγμή της βλάβης.
- Ενσωματωμένος PID με λειτουργία Sleep Mode που μπορεί αυτόματα να σταματά την αντλία, όταν η ταχύτητά του πέφτει κάτω από μια προκαθορισμένη τιμή. Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη να μπορούν να προγραμματιστούν οι συνθήκες επανεκκίνησης.
- Ενσωματωμένο PI ελεγκτή, ο οποίος θα διατηρεί την ταχύτητα του άξονα ίση με την ταχύτητα αναφοράς. Ο ελεγκτής αυτός θα λειτουργεί χωρίς εξωτερική ανατροφοδότηση.
- Ο ρυθμιστής θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστο 4 αναλογικές εισόδους 0/4-20 mA, 0-10 V,
- Ο ρυθμιστής θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστο 2 αναλογικές εξόδους σήματος έντασης 0(4) - 20 mA.
- 8 κατ' ελάχιστο ψηφιακές εισοδοί με ταχύτητα σάρωσης μικρότερη από 3msec
- Ψηφιακές έξοδοι: 2 κατ' ελάχιστο
- Ο ρυθμιστής θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστο τρεις εξόδους τυπου ρελέ με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά: Μέγιστη τάση ζεύξης: 250 V AC / 42 V DC, Μέγιστος ρεύμα συνεχούς λειτουργίας: 2 A.
- Επιπλέον ο ρυθμιστής θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα προσθήκης τυποποιημένης μονάδας επέκτασης εισόδων/εξόδων, η οποία θα διαθέτει ενσωματωμένες κατ' ελάχιστον τρεις επιπλέον εξόδους ρελέ και τρεις ψηφιακές εισόδους.
- Όλες οι αναλογικές και ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι θα πρέπει να είναι γαλβανικά απομονωμένες από την τροφοδοσία. Για λόγους ασφαλείας, θα γίνουν αποδεκτοί μόνο ρυθμιστές που έχουν ενσωματωμένη γαλβανική απομόνωση.
- Να διαθέτει λειτουργίες ελέγχου ροπής (torque control), ελέγχου ταχύτητας (speed control).
- Να διαθέτει (ενσωματωμένη ή με ξεχωριστή κάρτα) τη λειτουργία STO (Safe Torque Off) σύμφωνα με τα πρότυπα EN 61800-5-2:2007, EN-ISO 13849-1:2006 & EN-IEC 62061:2005 SIL2
- Προστασία κινητήρα με υπολογισμό του I<sup>2</sup>t και ένδειξη σε περίπτωση τέτοιου σφάλματος.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



#### Διατάξεις προστασίας ρυθμιστή :

- προστασία από βραχυκυκλώματα μεταξύ φάσεων εξόδου
- θερμική προστασία από υπερθέρμανση και υπερφόρτιση
- προστασία από υπέρταση και έλλειψη τάσης
- προστασία από διαρροή ρεύματος προς γη.
- προστασία από πρόβλημα στην κάρτα ελέγχου του μετατροπέα ή στη λειτουργία του μικροεπεξεργαστή του.
- Προστασία από εξωτερική βλάβη (External fault).
- Θερμική προστασία κινητήρα (Motor thermal protection).
- Προστασία για μηχανικό μπλοκάρισμα κινητήρα (Motor stall).
- Προστασία για υποφόρτιση (Underload).
- Προστασία για απώλεια επικοινωνίας (Comm fault).
- Προστασία για απώλεια φάσης (Phase loss).
- Απώλεια κινητήρα (Motor loss)

Ο ρυθμιστής θα παρέχει τη δυνατότητα αυτόματου και χειροκίνητου reset (επαναφορά από σφάλμα). Στο αυτόματο reset θα υπάρχει προγραμματιζόμενη επιλογή μέχρι 10 προσπαθειών reset ανά σφάλμα πριν ο ρυθμιστής σταματήσει τη λειτουργία και δώσει τη δυνατότητα μόνο για χειροκίνητο reset. Ο χρόνος επανεκκίνησης μετά από σφάλμα στην αυτόματη λειτουργία θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενος. Το χειροκίνητο reset θα επιτυγχάνεται μέσω του πληκτρολογίου ή μέσω εξωτερικού σήματος.

#### Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE & UL του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

#### 2.14. ΟΜΑΛΟΣ ΕΚΚΙΝΗΤΗΣ -SOFTSTARTER

Οι ομαλοί εκκινήτες θα λειτουργούν με τριφασικό ρεύμα 230 ή 400V και 50Hz.

Θα εξασφαλίζουν την ομαλή εκκίνηση των κινητήρων καθώς και την ομαλή στάση τους

#### Τεχνικά χαρακτηριστικά

Οι ομαλοί εκκινήτες θα έχουν δυνατότητα ελέγχου ροπής και στις 3 φάσεις (δηλ. 3 θυρίστορ και ενσωματωμένα ρελέ bypass) κατάλληλοι για εκκίνηση και στάση των κινητήρων.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Οι ομαλοί εκκινητές θα έχουν τη δυνατότητα να προστατεύουν

- Τον κινητήρα (μοτέρ)
- Το φορτίο του κινητήρα (π.χ. αντλία)
- Τον ίδιο τον ομαλό εκκινητή

Θα διαθέτουν χειριστήριο μέσω του οποίου θα γίνεται η παραμετροποίηση και ο τοπικός χειρισμός ενώ στην ψηφιακή οθόνη LCD αλφαριθμητικών χαρακτήρων θα εμφανίζονται οι επιθυμητές και πραγματικές τιμές με ενδείξεις όλων των λειτουργικών μεγεθών ρεύματος συχνότητας ισχύος στροφών καθώς και τα προειδοποιητικά μηνύματα και βλάβες που ανιχνεύει ο ομαλός εκκινητής. Θα υπάρχει η δυνατότητα κλειδώματος του πληκτρολογίου για να εξασφαλίζεται ασφάλεια από μη εξουσιοδοτημένα άτομα.

Για την επικοινωνία τους με εξωτερικές συσκευές πρέπει να διαθέτουν

- Προγραμματιζόμενες ψηφιακές επαφές ( 4-εισόδου & 3 εξόδου τύπου ρελέ )
- Τουλάχιστον 1 προγραμματιζόμενη αναλογική είσοδο και 1 προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδο.
- Δυνατότητα σειριακή επικοινωνία και συμβατά πρωτόκολλα σύνδεσης με PLC ή PC(Δυνατότητα προγραμματισμού και παρακολούθησης λειτουργίας του ομαλού)
- Δυνατότητα σύνδεσης με δίκτυο ETHERNET
- Επαφή θερμίστορ.

Όλες οι εισοδοί και εξοδοί του ομαλού εκκινητή πρέπει να διαθέτουν γαλβανική απομόνωση

Το ενσωματωμένο λογισμικό πρόγραμμα των ομαλών εκκινητών θα απαρτίζεται από διακριτές ενότητες που θα περιέχουν τις παραμέτρους ρύθμισης .

Οι ομαλοί εκκινητές πρέπει να παρέχουν κατά την λειτουργία τους:

Προγραμματιζόμενη σταδιακή αύξηση / μείωση των στροφών του κινητήρα (rump-up & ramp-down) με ράμπα ροπής ή ράμπα τάσης

Γρήγορη διακοπή τροφοδοσίας (βάσει του χρόνου) για προστασία του κινητήρα από current trips (όπως επίσης και θερμική προστασία με δυνατότητα προγραμματισμού καμπύλης)

Εύκολη εκκίνηση με δυνατότητα επαναφοράς των εργοστασιακών ρυθμίσεων

Διαφορετικές τεχνικές σταματήματος (Linear or Square Torque Control, DC BRAKE, Voltage Control)

Ο ομαλός εκκινητής πρέπει να διαθέτει:

- Διαδικασία αυτοδιάγνωσης με εσωτερικό έλεγχο του συστήματος καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας
- Προστασία από υπερτάσεις, υπόταση και έλλειψη τάσεως
- Προστασία από Απώλεια φάσεως
- Προστασία από Υπερθέρμανσης εκκινητή και κινητήρα
- Προστασία από Υπερφόρτωσης / υποφόρτωση κινητήρα
- Προστασία IP 20.
- Προστασία του φορτίου του εκκινητή από λειτουργία εκτός κανονικής περιοχής λειτουργίας παράγοντας σήματα (επαφές εξόδου) προειδοποίησης ή στάσης (π.χ. προστασία των αντλιών από εξ ξηρό λειτουργία ή από βούλωμα στις εισοδο ή στην έξοδο)



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



- Θερμική προστασία του κινητήρα
- Επαφή θερμίστορ
- Περιορισμό εκκινήσεων του κινητήρα
- Προστασία από Αναστροφή φάσεων
- Προστασία από Ασυμφωνία φάσεων
- Ψύξη με ενσωματωμένο ανεμιστήρα
  
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος 0° έως 40°C
- Υγρασία περιβάλλοντος 90%
- Ύψος από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι 1000 μέτρα

Ο ομαλός εκκινητής πρέπει να διαθέτει ημερολόγιο καταγραφής σφαλμάτων με ταυτόχρονη καταγραφή των δεδομένων (συχνότητας, τάσης & έντασης για κάθε φάση, στροφές κινητήρα και κατάστασης εισοδο-εξόδων του εκκινητή) την στιγμή της βλάβης.

Ο ομαλός εκκινητής πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα προγραμματισμού διαφορετικών χρονικών σεναρίων λειτουργίας (εβδομαδιαίο προγραμματισμό, δυνατότητα ορισμού μεμονωμένων χρονικών και χρονικών βάσει είσοδο-εξόδων).

Ο ομαλός εκκινητής πρέπει να διαθέτει δυνατότητα της αλλαγής φοράς περιστροφής με επιλογή από το panel του ομαλού χωρίς την ανάγκη ξεχωριστής καλωδίωσης του εκκινητή.

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

## 2.15. ΑΝΑΛΥΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Το πολυόργανο μέτρησης ενεργειακών παραμέτρων θα έχει οθόνη LCD διαστάσεων 96x96 mm κατάλληλο για χρήση σε μονοφασικό ή και τριφασικό δίκτυο σε δίκτυα τριών ή τεσσάρων αγωγών. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά θα είναι τα ακόλουθα:

- Να μπορεί να εγκατασταθεί στην πρόσοψη του πίνακα ισχύος ή του πίνακα αυτοματισμού
- Να έχει μεγάλη οθόνη απεικόνισης με δυνατότητα υποστήριξης πολλών γλωσσών
- Να έχει δυνατότητα διασύνδεσης μέσω επιπλέον module επικοινωνίας σε δίκτυο Profibus ή Modbus RTU **ή οτιδήποτε ισοδύναμο**
- Να έχει ενσωματωμένο Ethernet interface (MODBUS TCP ή SEABus TCP) **ή οτιδήποτε ισοδύναμο**
- Να υπάρχει η δυνατότητα να παραμένουν διαθέσιμες και μετά από απώλεια τάσης οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές των ηλεκτρικών μεγεθών





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



- Να κάνει μετρήσεις αποθηκεύοντας ελάχιστες, μέγιστες και μέσες τιμές για τουλάχιστον τα παρακάτω μεγέθη :
- Φασική και πολική τιμή τάσης (UL-N και UL-L)
- Ένταση
- Ενεργό, άεργο και φαινομένη ισχύ ανά φάση και συνολικά
- Συντελεστή ισχύος για κάθε φάση και συνολικά
- Συχνότητα
- THD (Total Harmonic Distortion) για Τάση και ένταση ανά φάση
- Να έχει ενσωματωμένους μετρητές ενέργειας για την ενεργή, την άεργο και τη φαινομένη ενέργεια
- Να έχει ενσωματωμένο μετρητή των ωρών λειτουργίας
- Να είναι απλό στην παραμετροποίηση και τον χειρισμό του, με τη χρήση menus
- Κλάση προστασίας προσόψεως : IP65
- Δυνατότητα απευθείας σύνδεσης : max. 3~ 690/400V (U<sub>ph-ph</sub>), 50/60Hz (CATIII), max. 3~ 500/289V (U<sub>ph-ph</sub>) (χαμηλή τάση σε DC τροφοδοσία), max. 3~ 600/347V (U<sub>ph-ph</sub>) (UL)
- Ακρίβεια μετρήσεων : Class 0.5S σύμφωνα με το IEC 62053-22 για την ηλεκτρική ενέργεια, 0,25% για Τάση και Ένταση
- Δυνατότητα τροφοδοσίας της μονάδας μέτρησης από ευρεία γκάμα φάσεων: 95..240VAC ±10% /110..340VDC ±10%, ή 22..65VDC ±10%
- Σύνδεση μέσω **κατάλληλων** μετασχηματιστών έντασης
- Δυνατότητα προστασίας με τη χρήση password των αλλαγών στην παραμετροποίηση, για να αποφευχθούν αλλαγές από μη εξουσιοδοτημένα άτομα
- Δυνατότητα μέτρησης I(N), I(Diff), μέσω ουδετέρου
- Δυνατότητα επιτήρησης ρεύματος διαρροής
- Δυνατότητα επιτήρησης μη ηλεκτρικών μεγεθών χρησιμοποιώντας ως είσοδο σήματα 0/4 ... 20 mA
- Δυνατότητα ταυτόχρονης παραμετροποίησης πολλών συσκευών μέσω πακέτου λογισμικού

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



- Δήλωση συμμόρφωσης CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας ελάχιστης διάρκειας ενός έτους από τον παραγωγό.

## 2.16. ΒΑΝΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ

### Προορισμός

Οι δικλείδες πρέπει να είναι τύπου σύρτου, με φλάντζες και ελαστική έμφραξη. Οι δικλείδες πρέπει να είναι προϊόντα διεθνώς αναγνωρισμένου οίκου ο οποίος πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το ISO 9001/2015. Διευκρινίζεται ότι όλα τα παρακάτω αποτελούν τις ελάχιστες απαιτήσεις της υπηρεσίας.

### Γενικά Χαρακτηριστικά

Οι δικλείδες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1074-1 & 2 καθώς και το EN 1171, τα οποία καθορίζουν το σχεδιασμό και τις συνθήκες λειτουργίας των δικλείδων, καθώς και τα υλικά κατασκευής τους.

Οι δικλείδες θα είναι πίεσης λειτουργίας 16 bar και η πίεση δοκιμής τους θα είναι 24 bar σύμφωνα με το πρότυπο EN 12266 - 1:2003. Το σώμα και το κάλυμμα των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη τουλάχιστον GGG40 σύμφωνα με το πρότυπο EN - JS 1030 κατά EN 1563.

Τα σώματα και τα καλύμματα μετά την χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα ή αστοχίες χυτηρίου.

Απαγορεύεται η πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Οι δικλείδες θα πρέπει να καθαριστούν και αμμοβοληθούν σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο ISO 8501.15 A2.5.

Δεν θα γίνει εξωτερική επάλειψη των δικλείδων αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριές και αν δεν έχει γίνει επιθεώρηση την Υπηρεσία εφ' όσον ζητηθεί.

Οι δικλείδες θα επαλειφθούν εξωτερικά με αντιδιαβρωτικό χρώμα υψηλής αντοχής για υπόγεια χρήση όπως για παράδειγμα εποξεική στρώση μετά από υπόστρωμα (Primer) ψευδαργύρου ή πολυουρεθάνη, λιθανθρακόπισσα εποξεικής βάσεως, RILSAN, NYLON 11 ή άλλο ισοδύναμο ή καλύτερο υλικό πάχους τουλάχιστον 250μm.

Επίσης θα βαφούν και εσωτερικά πριν την τοποθέτηση του ελαστικού, με συνολικό πάχος βαφής τουλάχιστον 250μm σύμφωνα με το πρότυπο DIN 30677.

Τα άκρα των δικλείδων θα είναι διαμορφωμένα σε ωτίδες ώστε η σύνδεσή τους με τον εκατέρωθεν αγωγό να γίνει με ειδικά τεμάχια με ωτίδες.

Οι διαστάσεις των ωτίδων θα είναι σύμφωνα με το EN 1092-2.

Οι κοχλίες, τα περικόχλια και οι ροδέλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος της βάνας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ελάχιστης περιεκτικότητας σε χρώμιο 11.5%.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



Μεταξύ των φλαντζών του σώματος και του καλύμματος εάν υπάρχουν, καθώς και μεταξύ των φλαντζών των άκρων της δικλείδας και των εκατέρωθεν ειδικών τεμαχίων, θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα τουλάχιστον από Nitrile Rubber Grade T κατά BS 2494 ή ισοδύναμο υλικό.

Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη κατάλληλης διαμόρφωσης της καμπάνας (καλύμματος) για τοποθέτηση οδηγού προστατευτικού σωλήνα (Protection tube).

Οι δικλείδες θα είναι μη ανυψωμένου βάρους. Το βάρους θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11,5% ή από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχος ορείχαλκος) ή ισοδύναμο υλικό.

Η δικλείδα θα κλείνει όταν το βάρους περιστρέφεται δεξιόστροφα. Το χειριστήριο θα πρέπει να εξασφαλίζει την λειτουργία της δικλείδας με την δύναμη ενός ατόμου και μόνο.

Ο αριθμός στροφών που απαιτούνται για να ανοίξει πλήρως μια κλειστή δικλείδα ή αντιστρόφως να κλείσει μια εντελώς ανοικτή θα προσδιορίζεται σαφώς στην προσφορά του προμηθευτή.

Η στεγανοποίηση του βάρους θα επιτυγχάνεται με δακτυλίους O-rings υψηλής αντοχής σε διάβρωση και κατάλληλους για στεγανότητα σε θερμοκρασίες μέχρι 70°C (θα πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον δύο, τέτοιοι δακτύλιοι) ή άλλο ισοδύναμο τρόπο στεγανοποίησης που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, με την προϋπόθεση ότι δεν θα απαιτείται σύσφιξη για την επίτευξη στεγάνωσης.

Η κατασκευή του βάρους θα εξασφαλίζει τα παρακάτω :

α) Απόλυτα λεία επιφάνεια επαφής βάρους και διάταξης στεγάνωσης.

β) Αντικατάσταση βάρους και διάταξη στεγάνωσης χωρίς να απαιτείται αποσυναρμολόγηση του κυρίως καλύμματος (καμπάνα) από το σώμα της δικλείδας.

Το περικόχλιο του βάρους (stem nut) θα είναι κατασκευασμένο από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή ανοξείδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχει διάταξη στερέωσης του περικόχλιου στο σύρτη ώστε μετά την αφαίρεση του βάρους να παραμένει στη θέση του και τα διάκενα μεταξύ σύρτη και περικόχλιου να είναι τα ελάχιστα δυνατά.

Το σώμα της δικλείδας θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5209 για την ονομαστική διάμετρο (DN και μέγεθος), την ονομαστική πίεση (PN και πίεση), ένδειξη για το υλικό του σώματος και σήμα ή επωνυμία κατασκευαστή.

Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο τουλάχιστον GGG40 κατά EN 1563 και θα είναι επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό υψηλής αντοχής τουλάχιστον Nitrile rubber grade T κατά BS 2494 ή ισοδύναμο υλικό κατάλληλο για πόσιμο νερό ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη.

Οι δικλείδες θα έχουν στο επάνω άκρο του βάρους τετράγωνη κεφαλή 27X27mm. ωφέλιμου μήκους 30mm τουλάχιστον, προσαρμοσμένη και στερεωμένη με ασφαλιστικό κοχλία στο άκρο του βάρους.

Η τετράγωνη αυτή κεφαλή τοποθετείται για να είναι δυνατή η λειτουργία της δικλείδας με τα υπάρχοντα κλειδιά χειρισμού των δικλείδων.

Οι δικλείδες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να ελευθερώνουν πλήρως την διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και να έχουν εσωτερικά κατάλληλη διαμόρφωση απαλλαγμένη εγκοπών κ.λ.π. στο κάτω μέρος ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάλυψη φερτών (π.χ. χαλίκι, άμμος) που να καθιστά προβληματική τη στεγανότητα κατά το κλείσιμο της δικλείδας.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



**ΕΣΠΑ**  
**2014-2020**  
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Οι δικλίδες θα είναι κατάλληλης κατασκευής ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής το κυρίως μέρος της δικλίδας δεν θα αποσυνδέεται από την σωλήνωση και θα επιτρέπεται η αντικατάσταση του άνω τμήματος, σύρτη, βάκτρου κ.λ.π.

Το μήκος των δικλίδων θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο ISO 5752 σειρά 14 (μικρού μήκους).

### Έλεγχοι και Δοκιμές

Ο έλεγχος και η επιθεώρηση των δικλίδων θα γίνει από εκπροσώπους της Υπηρεσίας που θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής που έχουν σχέση με την επιθεώρηση και τις δοκιμές των δικλίδων που ελέγχονται. Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει ο ελεγκτής ότι οι δικλίδες είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με αυτά που αναφέρονται στην Τεχνική Προδιαγραφή.

### Έλεγχοι διενεργούμενοι σε κάθε μια δικλίδα.

Επιθεώρηση - Έλεγχοι λειτουργίας :

- Τήρηση τεχνικών προδιαγραφών.
- Έλεγχος τύπου (π.χ. πεταλούδας, σύρτου) μορφής, εξοπλισμού (π.χ. ο τρόπος κλεισίματος, λειτουργίας, ύπαρξη παρελκόμενων)
- Έλεγχος ευκρινούς αναγραφής στοιχείων κατασκευαστού και στοιχείων δικλίδας (ονομαστική διάμετρος και πίεση)
- Έλεγχος προστατευτικής στρώσεως εσωτερικώς και εξωτερικώς (με γυμνό οφθαλμό)
- Έλεγχος λειτουργίας (άνοιγμα - κλείσιμο) και κατεύθυνσης κλεισίματος

### Δοκιμή αντοχής και στεγανότητας

- Δοκιμή αντοχής κελύφους σε πίεση 24 bar κατά EN 12266-1:2003.
- Η δοκιμή θα γίνει με την δικλίδα σε θέση ανοικτή ή μερικώς ανοικτή με το κέλυφος αδειασμένο από αέρα. Η πίεση πρέπει να διατηρείται σταθερή σ' όλο το διάστημα της δοκιμής χωρίς προσθήκη νερού. Η δικλίδα πρέπει προηγουμένως να έχει καθαρισθεί και στεγνώσει.
- Δοκιμή στεγανότητας κελύφους θα γίνει ίδια με την προηγούμενη ή θα συγχωνευθούν σε μία.
- Δοκιμή στεγανότητας κλειστής δικλίδας κατά EN 12266-1:2003. Αρχικά η δικλίδα θα γεμίσει νερό σε θέση ανοικτή, θα κλείσει, θα απομακρυνθεί το νερό και θα στεγνώσει η δικλίδα από τη μία πλευρά. Η πίεση θα ανέλθει σε 17.6 bar. (1.1 x PN) σύμφωνα με το EN 12266-1:2003. και θα παραμένει σταθερή χωρίς την προσθήκη νερού ενώ συγχρόνως θα παρακολουθείται η στεγανότητά της. Κατά την διάρκεια της δοκιμής δεν πρέπει να παρατηρηθούν σταγόνες ή εφίδρωση από την στεγνή πλευρά ούτε πτώση της πίεσης. Η δοκιμή επαναλαμβάνεται και από την άλλη πλευρά.

### Δοκιμές ενεργούμενες δειγματοληπτικά

Δοκιμή απαιτούμενης δύναμης για τον χειρισμό των δικλίδων σε πίεση 16 bar.

- Έλεγχοι ποιότητας υλικών : χημική ανάλυση όλων των υλικών κατασκευής της δικλίδας, έλεγχος ελκυσμού, έλεγχος σκληρότητας σε διάτρηση.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



- Έλεγχος των μπουλονιών και παξιμαδιών.
- Έλεγχος επιφάνειας ωτίδων (διαστάσεις, οπές μπουλονιών, ραβδώσεις).  
Πυκνότητες δειγματοληψιών
- Η πυκνότητα των δειγματοληψιών θα καθορισθεί από την επιβλέπουσα Υπηρεσία.  
Έλεγχος των δικλείδων στο δίκτυο.
- Ο έλεγχος των δικλείδων θα γίνει όταν δοκιμαστούν οι αγωγοί του δικτύου στους οποίους είναι τοποθετημένες οι δικλείδες:

Όλα τα έξοδα δοκιμών επιβαρύνουν τον Ανάδοχο.

Κατά τον έλεγχο ποιότητας των υλικών μπορεί να απαιτηθεί η καταστροφή δικλείδων, το κόστος των οποίων επίσης επιβαρύνει τον προμηθευτή.

Οι παραπάνω έλεγχοι και η επιθεώρηση δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη για παράδοση των δικλείδων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας συγγραφής υποχρεώσεων.

Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο του παραγωγού των προσφερόμενων όπου θα αναφέρονται τα υλικά κατασκευής, διαστάσεις, βάρη, πίεση λειτουργίας και ο αριθμός στροφών για το πλήρες άνοιγμα.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Απώλειες πιέσεως στο πεδίο λειτουργίας.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.
- Πιστοποιητικό χημικής ανάλυσης ανεξάρτητου εργαστηρίου/φορέα των υλικών κατασκευής των δικλείδων (Υλικό σώματος, βάκτρου και σύρτη).
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας (βαφής & ελαστικών στεγανοποίησης) ανεξάρτητου εργαστηρίου/φορέα για χρήση σε πόσιμο νερό.
- Πιστοποιητικό ανεξάρτητου εργαστηρίου/φορέα για τη συμμόρφωση του ελαστικού υλικού του σύρτη, με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 681-1.
- Πιστοποιητικό ανεξάρτητου εργαστηρίου/φορέα για τη συμμόρφωση της δικλείδας ελαστικής έμφραξης σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα EN 1074-1 & 1074-2.

## 2.17. ΚΕΦΑΛΗ - ΦΛΑΝΤΖΑ ΜΕΓΑΛΟΥ ΕΥΡΟΥΣ

### Προορισμός

Οι σύνδεσμοι μεγάλου εύρους - φλάντζα θα έχουν μεγάλο εύρος εφαρμογών και είναι κατάλληλοι για ενώσεις σε αγωγούς HDPE, PVC, Χάλυβα, Αμιάντου από την μία πλευρά εξασφαλίζοντας την απαραίτητη υδατοστεγανότητα και από την άλλη μεριά με φλάντζα που είναι στο άκρο σωλήνα ή ειδικού τεμαχίου ή βάνας. Διευκρινίζεται ότι όλα τα παρακάτω αποτελούν τις ελάχιστες απαιτήσεις της υπηρεσίας.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

### Γενικά Χαρακτηριστικά

Οι σύνδεσμοι θα διαθέτουν από την μία πλευρά διάταξη αγκύρωσης, η οποία θα εξασφαλίζει την αγκύρωση στα άκρα των αγωγών για πίεση του δικτύου 16 bar κατά την αξονική ή σε οποιαδήποτε άλλη κατεύθυνση μετακίνηση του συστήματος σωλήνων - συνδέσμου. Οι σύνδεσμοι-φλάντζα θα πρέπει να μπορούν να επιτυγχάνουν ασφαλή σύνδεση ακόμη και εάν οι αγωγοί που συνδέονται παρουσιάζουν γωνιακή απόκλιση μεταξύ τους 10° στην πλευρά εφαρμογής τους.

### Ειδικά Χαρακτηριστικά.

#### Υλικά Κατασκευής :

- ⇒ Σώμα : Ελατός χυτοσίδηρος τουλάχιστον GGG40 κατά DIN 1693
- ⇒ Ελαστικοί Δακτύλιοι Στεγανοποίησης : EPDM, κατάλληλο για πόσιμο νερό. Οι ελαστικοί δακτύλιοι θα διαθέτουν κατάλληλο σχήμα ώστε να εξασφαλίζεται άριστη συναρμογή ακόμη και σε μη τονισμένα άκρα αγωγών ή άκρα με ανώμαλες επιφάνειες.
- ⇒ Κοχλίες - Περικόχλια: Ανοξείδωτος χάλυβας ή Χάλυβας με ειδική αντιδιαβρωτική προστασία
- ⇒ Βαφή μεταλλικών μερών : Εσωτερική και εξωτερική εποξεική βαφή πάχους 250μ τουλάχιστον
- ⇒ Πίεση λειτουργίας : 16 bar

#### Εύρος συνδέσμου μεγάλου εύρους / διατομή φλάντζας

- ⇒ 49-70mm / dn 50
- ⇒ 70-95mm / dn 60-65
- ⇒ 88-117mm / dn 80
- ⇒ 108-138mm / dn 100
- ⇒ 133-168 mm / dn 125
- ⇒ 159-194 mm / dn 150
- ⇒ 200-235mm / dn 200

#### Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά :

- ⇒ Τεχνικό φυλλάδιο του παραγωγού των προσφερόμενων όπου θα αναφέρονται τα υλικά κατασκευής, διαστάσεις, βάρη και πίεση λειτουργίας.
- ⇒ Οδηγίες χρήσης -εγκατάστασης των προσφερόμενων ειδών.
- ⇒ Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- ⇒ Πιστοποιητικό καταλληλότητας (βαφής & ελαστικών στεγανοποίησης) ανεξάρτητου εργαστηρίου/φορέα για χρήση σε πόσιμο νερό.
- ⇒ Πιστοποιητικό ανεξάρτητου εργαστηρίου/φορέα για τη συμμόρφωση του ελαστικού υλικού, με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 681-1.
- ⇒ Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



## 2.18. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟΥ / ΠΙΕΣΟΜΕΤΡΟΥ

### 2.18.1. ΦΙΛΤΡΟ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΥ ΤΥΠΟΥ, ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ ΜΕ ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ ΑΚΡΑ ,PN16 , ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΗ ΣΙΤΑ .

Τα φίλτρα που θα εγκατασταθούν στην περίπτωση που ο αγωγός παροχής είναι DN50 – DN250 θα είναι ευθύγραμμου τύπου και θα τοποθετηθούν στις προβλεπόμενες θέσεις του δικτύου για την προστασία των υδραυλικών εξαρτημάτων (πιεζοθραυστικές δικλείδες, παροχόμετρα κλπ) από τη μεταφορά φερτών υλικών.

Με τα φίλτρα εξασφαλίζεται η απομάκρυνση των υλικών που μεταφέρονται στο δίκτυο με στόχο την προστασία των εξαρτημάτων του δικτύου που είναι ευαίσθητα στα φερτά υλικά

#### ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Το φίλτρο θα είναι ευθύγραμμου τύπου φλαντζωτό στα άκρα, με κατάλληλο αφαιρούμενο κάλυμμα ώστε μπορεί να καθαρίζεται εύκολα.
- Το μήκος και το βάρος των προσφερόμενων φίλτρων θα εξαρτάται από την διάσταση τους και θα είναι σύμφωνα με το ISO 4064.
- Στο εσωτερικό θα φέρουν διάτρητο πλέγμα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI , τοποθετημένο κάθετα προς την παροχή και θα καλύπτει ολόκληρη την ονομαστική διατομή. Το διάτρητο πλέγμα θα βρίσκεται σταθερά τοποθετημένο επί του αφαιρούμενου τμήματος του φίλτρου προς εύκολο καθαρισμό του.
- Οι οπές του πλέγματος θα είναι σύμφωνες με το DIN 24041 και δεν θα επιτρέπεται η διέλευση σε στερεά σωματίδια με σκοπό την προστασία του ευαίσθητου υδραυλικού εξοπλισμού των δικτύων (μετρητές παροχής, δικλείδες ρύθμισης πίεσης κλπ) .
- Η πρόσβαση στο αφαιρούμενο τμήμα του φίλτρου θα γίνεται από το πάνω μέρος. Η αφαίρεσή του θα γίνεται με κοχλίες κατασκευασμένους από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 τουλάχιστον.
- Η στεγανοποίηση του αφαιρούμενου τμήματος θα γίνεται με ελαστικό EPDM ή άλλο κατάλληλο υλικό το οποίο θα πρέπει να είναι κατάλληλο για πόσιμο νερό. Ο κάθε προμηθευτής θα πρέπει να υποβάλει με τη προσφορά τους πιστοποιητικό για τη καταλληλότητα του ελαστικού από επίσημο ινστιτούτο.
- Το σώμα του φίλτρου θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο και θα φέρει αντιδιαβρωτική προστασία με εποξεική βαφή.Ο προμηθευτής θα υποβάλλει μαζί με την προσφορά του πιστοποιητικό καταλληλότητας της βαφής για χρήση σε πόσιμο νερό.
- Τα φίλτρα θα φέρουν στα άκρα φλάντζα κατά DIN 2501 για την ευχερή σύνδεσή τους στο δίκτυο.
- Η πίεση λειτουργίας των προσφερόμενων φίλτρων θα είναι 16 bar.
- Σε καμία περίπτωση η τοποθέτηση των προσφερόμενων φίλτρων δεν θα επηρεάζει την ακρίβεια των μετρήσεων των διατάξεων με τις οποίες συνυπάρχουν στο δίκτυο, καθώς και τη ροή του νερού εντός αυτού.
- Στις εξωτερικές παρείες του σώματος του φίλτρου θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση της κατεύθυνσης της ροής, καθώς και η ονομαστική διάσταση του φίλτρου.





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά\_**

- Τεχνικό φυλλάδιο / εγχειρίδιο χρήσης του παραγωγού των προσφερόμενων.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Πίνακα διαστάσεων και βαρών
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας της βαφής και του ελαστικού για χρήση σε πόσιμο νερό
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

## **2.18.2. ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΙΚΡΟΥΛΙΚΑ -ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ**

### **(i) ΕΛΑΣΤΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ ΜΕ ΤΡΥΠΕΣ**

Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας θα είναι κατάλληλοι για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού. Για την παραγωγή των ελαστικών δακτυλίων στεγανότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί φυσικό ή συνθετικό ελαστικό ή μίγμα αυτών. Το υλικό πρέπει να είναι αβλαβές από τοξικολογικής άποψης και να μη μεταβάλλει τις οργανοληπτικές ιδιότητες του νερού. Να είναι επίσης ομοιογενείς και ελεύθεροι εγκλεισμάτων αέρος, ορατών πόρων, χαραγών και εξογκωμάτων που επηρεάζουν την λειτουργία του δακτυλίου. Να είναι σταθεροί έναντι όλων των ουσιών που περιέχονται στο νερό όπως και των βακτηριδίων. Η μορφή του δακτυλίου πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει απόλυτη στεγανότητα της σύνδεσης. Γενικά για τους ελαστικούς στεγανωτικούς δακτυλίους θα διαλαμβάνονται στην προσφορά οι προδιαγραφές που αυτοί θα πληρούν και βάσει των οποίων θα γίνεται ο ποιοτικός τους έλεγχος.

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά :**

- ⇒ Τεχνικό φυλλάδιο του παραγωγού των προσφερόμενων.
- ⇒ Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- ⇒ Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας , σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.
- ⇒ Πιστοποιητικό καταλληλότητας ανεξάρτητου εργαστηρίου/φορέα για χρήση σε πόσιμο νερό.
- ⇒ Πιστοποιητικό ανεξάρτητου εργαστηρίου/φορέα για τη συμμόρφωση του ελαστικού υλικού, με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 681-1.

### **(ii) ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΥΛΙΚΑ**

Τα διάφορα χυτοσιδηρά τεμάχια ( τάπες , ταυ , ενωτικά ,συστολές , καμπύλες ) χρησιμοποιούνται σε διακλαδώσεις , τέρματα , κ α. , αγωγών ύδρευσης

**Τα υλικά κατασκευής των επιμέρους εξαρτημάτων θα είναι :**

- Σώμα -σύνδεσμοι : Χυτοσίδηρος κλάσεως τουλάχιστον GGG40 κατά EN 1563.
- Ελαστικοί Σύνδεσμοι Στεγανότητας (όπου απαιτούνται) : NBR ή EPDM, κατάλληλοι για πόσιμο νερό.
- Βαφή μεταλλικών μερών : Εσωτερική και εξωτερική εποξεική βαφή πάχους 250 mm τουλάχιστον

**θα φέρουν ανάγλυφη σήμανση των παρακάτω στοιχείων :**





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



- 1 - Επωνυμία κατασκευαστή
- 2 - Ονομαστική διάμετρο
- 3 - Ονομαστική πίεση
- 4 - Υλικό κατασκευής

#### Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:

- Τεχνικό φυλλάδιο του παραγωγού των προσφερόμενων όπου θα αναφέρονται τα υλικά κατασκευής, διαστάσεις, βάρη, πίεση λειτουργίας.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας (βαφής & ελαστικών στεγανοποίησης) ανεξάρτητου εργαστηρίου/φορέα για χρήση σε πόσιμο νερό.

#### **(iii) ΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ (ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΙΕΣΗΣ)**

##### **Γενικά χαρακτηριστικά**

- Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι ολικής ροής με αποτέλεσμα να διατηρούν την πτώση πίεσης που δημιουργεί η τοποθέτηση του σφαιρικού κρουνού στην γραμμή τροφοδοσίας του υδρομετρητή σε χαμηλά επίπεδα.
- Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι αρίστης κατασκευής, χωρίς πόρους, υπολείμματα άνθρακα ή οποιαδήποτε χυτευτική - κατασκευαστική ατέλεια.
- Οι σφαιρικοί κρουνοί θα έχουν σταθερή ποιότητα υλικών κατασκευής και κατεργασίας διότι ο παραγωγός πρέπει να έχει πιστοποιηθεί σύμφωνα με το πρότυπο ποιότητας **ISO 9001:2015**.
- Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι κατασκευασμένοι και δοκιμασμένοι σύμφωνα με το διεθνές Πρότυπο EN 13828 (στεγανότητα - ζεύγη δυνάμεων (εκκίνησης, λειτουργίας, μέγιστη)).

##### **Προορισμός**

Οι Σφαιρικοί κρουνοί θα χρησιμοποιηθούν σαν κρουνοί διακοπής (  $\frac{1}{2}$ " ) πριν από τον μετρητή πίεσης και αποτελούνται από:

- Σώμα κρουνού
- Σφαίρα
- Στυπιοθλίπτης
- Ροδέλες συγκράτησης -στεγανοποίησης άξονα και σφαίρας
- Άξονας χειρισμού σφαίρας
- Καπάκι του άξονα χειρισμού
- Βίδα συγκράτησης κατακτιού



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



Πάνω στο σώμα των σφαιρικών κρουνών θα αναγράφονται (ανάγλυφη σήμανση) τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Παραγωγός (ή αναγνωρισμένο σήμα παραγωγού).
- Διάμετρος σφαιρικού κρουνού.

### Ειδικά Χαρακτηριστικά

Πίεση λειτουργίας για όλες τις διαστάσεις των σφαιρικών κρουνών, η οποία θα επιβεβαιώνεται από το διάγραμμα πίεσης λειτουργίας σε σχέση με την θερμοκρασία του παραγωγού, θα είναι οι παρακάτω ανά διάσταση:

α. ½" (DN15), - 50 bar

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι ολικής ροής και η διάμετρος της σφαίρας θα καθορίζεται από το πρότυπο EN 13828.

Το άνοιγμα και το κλείσιμο του κρουνού θα επιτυγχάνεται με στροφή 90 μοιρών.

Το μέταλλο κατασκευής θα είναι ανθεκτικό, χωρίς προσμίξεις άλλων υλικών εκτός αυτών των προδιαγραφών.

### Υλικά Κατασκευής :

- Σώμα και υπόλοιπα μέρη: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5 ή από άλλο υλικό υψηλής ποιότητας τύπου που προβλέπεται από το πρότυπο EN 13828 (Σελ 7 άρθρο 51.1.1. Copper alloys).
- Σφαίρα: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5 ή από άλλο υλικό υψηλής ποιότητας τύπου που προβλέπεται από το πρότυπο EN 13828 (Σελ 7 άρθρο 51.1.1. Copper alloys), διαμανταρισμένη, γυαλισμένη και χρωμιωμένη με τραχύτητα Rz= 0,5 m κατά DIN 4766.
- Άξονας - Στυπιοθλίπτης : Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο \ EN 12164/5 ή από άλλο υλικό υψηλής ποιότητας τύπου που προβλέπεται από το πρότυπο EN 13828 (Σελ 7 άρθρο 51.1.1. Copper alloys).
- Ροδέλες συγκράτησης - στεγανοποίησης σφαίρας: καθαρό τεφλόν (PTFE) πάχους 4,0 χιλ τουλάχιστον με πάτημα σφαίρας στο τεφλόν 2,5 χιλ .
- Ο μοχλός χειρισμού των σφαιρικών κρουνών θα είναι ορειχάλκινη πεταλούδα.  
Μηχανισμός Κλειδώματος Σφαιρικού Κρουνού (1/2").

Οι σφαιρικοί κρουνοί για τις διατομές ½" θα μπορούν να δεχτούν εκ των υστέρων - χωρίς να αφαιρεθούν από το δίκτυο ύδρευσης - κατάλληλο μηχανισμό κλειδώματος. Επάνω στον μηχανισμό κλειδώματος θα μπορεί να προσαρμόζεται αποσπώμενο καπάκι ασφάλισης με ειδικό



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



κλειδί ασφαλείας που θα κλειδώνει και θα ξεκλειδώνει τον διακόπτη με απλή περιστροφή 90 μοιρών.

Επίσης θα μπορούν μέσω πλαστικής ασφάλειας να κλειδωθούν και δεύτερη φορά, εφόσον αυτή περαστεί μέσα από τις οπές που υπάρχουν στο ορειχάλκινο καπάκι καθώς και στο πλαστικό καπάκι.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να προσκομίσει τεχνικά φυλλάδια της ειδικής αυτής διάταξης-κατασκευής, τα οποία θα αιτιολογούν την σωστή λειτουργία του κρουνού σε συνθήκες κλειδώματος.

Δεν γίνονται αποδεκτές λύσεις με διατάξεις κλειδώματος που απαρτίζονται από σύρμα με μολυβδοσφραγίδα ή λουκέτα με αλυσίδα, κλπ.

- Ελάχιστο βάρος σφαιρικών κρουνών:

α. ½” (DN15) – 280 gr

#### **Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικά φυλλάδια όπου θα αναφέρονται τα υλικά κατασκευής των μερών των σφαιρικών κρουνών, διαστάσεις, βάρη, κλπ.

Επίσης στα τεχνικά φυλλάδια θα αναφέρονται εξάπαντος :

· Η πτώση πίεσης σε σχέση με την παροχή (Kv) – Διεθνές σύστημα. Για κάθε περίπτωση οι τιμές του Kv δεν πρέπει να είναι μικρότερες από τις παρακάτω ανά διατομή (οι οποίες θα επιβεβαιώνονται από το διάγραμμα πτώσης πίεσης σε σχέση με την παροχή του παραγωγού):  
α. ½” (DN15)– Kv 30

#### Σημείωση

(Kv) = Χωρητικότητα (κυβ. μέτρα / ώρα) που προκαλεί πτώση πίεσης 1 bar σε θερμοκρασία 15,5 β/ Κελσίου (Διεθνές σύστημα)

· Η πίεση λειτουργίας σε σχέση με την θερμοκρασία.

- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των προσφερομένων σφαιρικών κρουνών για χρήση σε πόσιμο νερό.
- Πιστοποιητικό ή βεβαίωση του παραγωγού των σφαιρικών κρουνών (ή της αντίστοιχης οικογένειας πάνω στην οποία βασίζονται οι προσφερόμενοι σφαιρικοί κρουνοί) όπου θα πιστοποιείται ότι οι προσφερόμενοι σφαιρικοί κρουνοί είναι κατασκευασμένοι – δοκιμασμένοι σύμφωνα με το πρότυπο EN 13828.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

(iv) ΣΕΛΛΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ PE& PVC, PN16 (ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΙΕΣΗΣ)

**Γενικά χαρακτηριστικά**



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



- Οι ζωστήρες (σέλλες) θα είναι κατάλληλοι για την κατασκευή νέων συνδέσεων παροχής και κατάλληλοι για εφαρμογή σε αγωγούς PE/PVC του Δικτύου Ύδρευσης αντίστοιχης ονομαστικής διαμέτρου .
- Οι ζωστήρες (σέλλες) θα αποτελούνται από τα εξής εξαρτήματα:
  - Άνω Τμήμα
  - Κάτω Τμήμα
  - Ελαστικός Δακτύλιος
  - Κοχλίες
- Το άνω τμήμα των ζωστήρων θα φέρει οπή πλήρους διατομής καθ' όλο το πάχος του, με θηλυκό σπείρωμα BSP, διαμέτρου  $\frac{3}{4}$ " & 1" .
- Στην περιοχή της οπής, εσωτερικά, θα φέρει ελαστικό δακτύλιο κατάλληλης διατομής, ο οποίος και εξασφαλίζει τη στεγανότητα της σύνδεσης. Το ελαστικό θα είναι κατασκευασμένο βάση του πρότυπου EN 681 -1 και θα φέρει την παρακάτω σήμανση σύμφωνα με το άρθρο 10 - EN 681-1 :
  - 1 - Ονομαστικό Μέγεθος
  - 2 - Ταυτότητα παραγωγού
  - 3 - Τον αριθμό αυτού του προτύπου EN 681-1 με τον τύπο εφαρμογής και την κατηγορία σκληρότητας ως κατάληξη , ήτοι EN 681-1/WA /70 .
  - 4 - Το τρίμηνο και το έτος παραγωγής .
  - 5 - Την αντοχή σε χαμηλή θερμοκρασία (L) εάν χρειάζεται , ήτοι WAL .
  - 6 - Την αντοχή σε έλαιο (O) εάν χρειάζεται , ήτοι WCO .
  - 7 - Την συντομογραφία για το ελαστικό , ήτοι EPDM.
- Η στεγάνωση θα επιτυγχάνεται με σύσφιξη του ζωστήρα επί του αγωγού μέσω κοχλιών που ενώνουν τα δύο τμήματά του.
- Αριθμός σημείων σύσφιξης ζωστήρα στον σωλήνα PE/PVC : τέσσερα (4) . Για διατομές μεγαλύτερες ή ίσες του DN 200 ο αριθμός σημείων σύσφιξης ζωστήρα στον σωλήνα PE/PVC ορίζεται έξι (6) .
- Η όλη κατασκευή θα είναι για κλάση πίεσης PN 16 atm.
- Κατά την σύσφιξη του ζωστήρα θα αποφεύγεται η σημειακή καταπόνηση του αγωγού. Για αυτό θα πρέπει να ισχύουν τα ακόλουθα :
  - Το πλάτος του ζωστήρα θα είναι της τάξης της ονομαστικής διαμέτρου του αγωγού στον οποίο θα τοποθετηθεί.
  - Θα υπάρχει ελαστική επίστρωση κατάλληλου πάχους σε όλη την εσωτερική επιφάνεια του ζωστήρα.
  - Θα υπάρχει διάταξη τέρματος στα δύο άκρα του, για την αποφυγή υπέρμετρης σύσφιξης.
  - Θα αποκλείεται η στροφή του ζωστήρα περί του αγωγού, μετά την σύσφιξή του.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



- Το υλικό κατασκευής του άνω και του κάτω τμήματος του ζωστήρα θα είναι χυτοσίδηρος της κλάσης τουλάχιστον GGG40 κατά EN 1563. Τα δύο τμήματα θα είναι προστατευμένα από ηλεκτροστατική βαφή χρώματος μπλε κατάλληλης για πόσιμο νερό και πάχους 250 mm.
- Το υλικό κατασκευής του ελαστικού δακτυλίου θα είναι EPDM ή NBR και είναι κατάλληλο για πόσιμο νερό .
- Το υλικό κατασκευής των κοχλιών και των περικοχλιών θα είναι ανοξειδωτος χάλυβας.

Οι ζωστήρες (σέλλες) θα φέρουν ανάγλυφη σήμανση των παρακάτω στοιχείων :

- 1 - Επωνυμία κατασκευαστή
- 2 - Ονομαστική διάμετρο
- 3 - Ονομαστική πίεση
- 4 - Υλικό κατασκευής

#### **Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Τεχνικό φυλλάδιο του παραγωγού των προσφερόμενων όπου θα αναφέρονται τα υλικά κατασκευής, διαστάσεις, βάρη, πίεση λειτουργίας.
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή των υπό προμήθεια υλικών.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας (βαφής & ελαστικών στεγανοποίησης) ανεξάρτητου εργαστηρίου/φορέα για χρήση σε πόσιμο νερό.
- Πιστοποιητικό ανεξάρτητου εργαστηρίου/φορέα για τη συμμόρφωση του ελαστικού υλικού του σύρτη, με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 681-1.

#### **V. Ορειχάλκινα είδη (Γωνίες Αρς-θελ., συστολές Αμερικής - Αγγλίας και μαστοί)**

##### **Γενικά**

Τα Ορειχάλκινα είδη θα είναι αρίστης κατασκευής ,χωρίς πόρους ,υπολείμματα άνθρακα ή οποιαδήποτε χυτευτική - κατασκευαστική ατέλεια.

Το μέταλλο κατασκευής θα είναι ανθεκτικό χωρίς προσμίξεις άλλων υλικών. Θα αναγράφονται πάνω στο σώμα των ορειχάλκινων εξαρτημάτων , (ανάγλυφη σήμανση) τα παρακάτω χαρακτηριστικά (εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χώρος ):

- κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή)
- Διάμετρο ορειχάλκινου εξαρτήματος

##### **Ειδικά Χαρακτηριστικά**

###### **α. Ορειχάλκινες γωνίες Αρς-θελ., Βαρέως Τύπου**

- Σώμα - άκρα: Ορειχάλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



- Η διάμετρος της οπής της ορειχάλκινης γωνίας θα είναι ονομαστική (full bored)
- Η ορειχάλκινη γωνία θα φέρει εξάγωνο στο θηλυκό άκρο, καθώς και κορόνι στο αρσενικό άκρο, για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου
- Πάχος θηλυκού σπειρώματος : τουλάχιστον 4 mm
- Σπείρωμα άκρων : Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1

#### **β. Ορειχάλκινες Συστολές Αμερικής Βαρέως τύπου**

- Σώμα - άκρα: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5
- Η διάμετρος της οπής της ορειχάλκινης συστολής Αμερικής θα είναι ονομαστική (full bored) στην εσωτερική διατομή
- Η ορειχάλκινη συστολή Αμερικής θα φέρει εξάγωνο στο άνω άκρο, για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου
- Πάχος θηλυκού σπειρώματος στο άνω άκρο : τουλάχιστον 4 mm
- Σπείρωμα άκρων: Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1

#### **γ. Ορειχάλκινες Συστολές Αγγλίας Βαρέως τύπου**

- Σώμα - άκρα: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5
- Η διάμετρος της οπής της ορειχάλκινης συστολής Αμερικής θα είναι ονομαστική (full bored) και στις δύο διατομές
- Σπείρωμα άκρων: Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1

#### **δ. Ορειχάλκινοι μαστοί Βαρέως τύπου**

- Σώμα - άκρα: Ορείχαλκος CW 614N ή CW 617N σύμφωνα με το πρότυπο EN 12164/5- Η διάμετρος της οπής θα είναι ονομαστική (full bored)
- Ο ορειχάλκινος μαστός θα φέρει εξάγωνο στο κέντρο του εξαρτήματος, για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση καθώς και αντοχή στην πάροδο του χρόνου
- Σπείρωμα άκρων : Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228 ή 7/1
- Ελάχιστο μήκος ορειχάλκινων μαστών ½": 35 mm

#### **Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

1. Εικονογραφημένοι κατάλογοι / τεχνικά φυλλάδια όπου θα αναφέρονται τα υλικά κατασκευής των μερών των ορειχάλκινων ειδών, διαστάσεις, βάρη, κλπ.
2. Πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό.
3. Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ανεξάρτητου φορέα, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 του παραγωγού.

### **2.19 Ηλεκτρολογικός Πίνακας Γεώτρησης - Δεξαμενής - Α/Σ**

#### **Ηλεκτρικά διαγράμματα**



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να πραγματοποιηθούν σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και με τα τεχνικά στοιχεία που επισυνάπτονται στα λοιπά τεύχη της προμήθειας.

Συμμόρφωση με τους κανονισμούς

Στην περίπτωση που έχει παραλειφθεί και δεν έχει αναλυτικά αναφερθεί στη παρούσα προδιαγραφή και σε όλα τα επισυναπτόμενα έγγραφα, πρέπει να συμμορφώνονται με τα εξής :

- Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 384
- Ισχύουσες οδηγίες της ΔΕΗ
- Κανονισμός IEC 61439.
- Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων

Ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας

- Σύστημα διανομής:

α) τριφασικό + γείωση + ουδέτερος

β) μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος

- Τάση λειτουργίας:

α) 400 V (+/-)10%

β) 230 V

- Τάση δοκιμής: 2500 V
- Συχνότητα: 50 Hz -4% + 2%
- Τάση βοηθητικών

α) 24 VDC για τα διάφορα στοιχεία που θα κυκλωμάτων: συνδέονται απ' ευθείας με το PLC και σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ πρέπει να εξακολουθούν να λειτουργούν

β) 24 VAC ή 24 VDC για τα διάφορα φλοτέρ και λοιπά όργανα που δεν ανήκουν στο (α)

γ) 230 VAC για τα λοιπά κυκλώματα

- Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο σημείο που δίδεται η ηλεκτρική ενέργεια 1sec) (πίνακας ακροδεκτών): Τουλάχιστον 6KA και πάντα σύμφωνα με τη μελέτη.

Υπερθέρμανση : σύμφωνα με κανονισμούς IEC 61439.

- Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά: Δομή Και Τρόπος Κατασκευής

Βαθμοί προστασίας

Οι πίνακες πρέπει να εξασφαλίζουν ένα ελάχιστο βαθμό προστασίας: IP 54 σύμφωνα με κανονισμό IEC 529.

### Δομή πινάκων

Η συμπαγής μεταλλική δομή είναι κατασκευασμένη από στρατζαριστή και ηλεκτροσυγκολλητή λαμαρίνα decarpe, ελάχιστο πάχος 1,5 mm - βάση και παρυφή λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm - πόρτες από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm. Το εσωτερικό του πίνακα όπου βρίσκονται τα όργανα (επίσης από





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 2,5 mm) πρέπει να προσθαφαιρείτε. Οι μετωπικές μεντεσεδένιες πόρτες θα έχουν κλειδαριά. Οι πόρτες θα είναι τετραγωνικού σχήματος. Στην εσωτερική άκρη της πόρτας πρέπει να υπάρχει ειδικό κανάλι, εις τρόπον ώστε να τοποθετείται προστατευτικό λάστιχο, ελαχίστης επιφανείας 1 cm<sup>2</sup>. Οι πίνακες θα φέρουν κανάλια καλωδίων και κατακόρυφο ακροκιβώτιο έτσι ώστε να διευκολύνεται η κατανομή των αγωγών και καλωδίων από τα πάνω προς τα κάτω. Η βάση και η πάνω πλευρά του καναλιού των καλωδίων των πινάκων θα είναι κλειστά με προσθαφαιρετές πλάκες, προσαρμοσμένες για την είσοδο καλωδίων. Οι πίσω, κάτω και πάνω πλευρές των πινάκων είναι κλειστές από ηλεκτροσυγκολλητές λαμαρίνες, οι οποίες εξασφαλίζουν την απόλυτη στεγανοποίησή τους από νερό και σκόνη. Η είσοδος των καλωδίων στον πίνακα θα γίνεται με κατάλληλους στυπιοθλίπτες. Οι πίνακες είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να προβλέπουν ελεύθερο χώρο για προσθήκες που θα πραγματοποιηθούν αργότερα. Για το λόγο αυτό στην μεταλλική μετωπική επιφάνεια των πινάκων θα παραμένει ελεύθερος χώρος ίσος με τουλάχιστον 30% του ολικού εμβαδού της μετωπικής επιφάνειας του πίνακα. Οι πίνακες θα είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλες μάτες όπου απαιτείται ώστε να μπορούν να υπερυψωθούν χωρίς να σημειώνεται η παραμικρή μόνιμη παραμόρφωση ή μερική καταστροφή της μεταλλικής κατασκευής. Στις μετωπικές πόρτες είναι τοποθετημένα τα μπουτόν χειρισμού, ενδεικτικές λυχνίες, επιλογές, πιθανά όργανα μετρήσεως τα οποία είναι μέρος των βοηθητικών κυκλωμάτων. Οι πίνακες θα είναι εφοδιασμένοι με ότι πρόσθετο απαιτείται για να αποφευχθεί η συγκέντρωση υγρασίας μέσα σε αυτούς.

Τα κιβώτια των πινάκων, θα πρέπει για λόγους τυποποίησης και τυχόν επέκτασης τους, να είναι διεθνώς αναγνωρισμένου οίκου.

Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά : μετρήσεις - χειριστήρια - ενδείξεις - προστασίες - καλώδια - ακροδέκτες.

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων χειρισμών, μετρήσεων, προστασίας και ενδείξεων πρέπει να πραγματοποιούνται από εύκαμπτους αγωγούς με βαθμό μόνωσης όχι λιγότερο από 4, και με διατομή 2,5 mm<sup>2</sup>. Οι συνδέσεις των κυκλωμάτων ισχύος πρέπει να πραγματοποιηθούν με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 2,5 mm<sup>2</sup>. Για τον προσδιορισμό των διατομών θα ληφθούν υπ' όψη οι πραγματικές συνθήκες τοποθέτησης και φορτίου. Όλα τα σημεία υπό τάση με το γενικό διακόπτη στην ανοικτή θέση, πρέπει να προστατεύονται με κινητές ισχυρές μονώσεις IP 20 με αποδεδειγμένο αποτέλεσμα, φέροντας το συμβολισμό "επικίνδυνο".

Όλοι οι αγωγοί του πίνακα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι και στα 2 άκρα τους με ειδική περιτύλιξη πλαστική που φέρει την αρίθμηση των αγωγών, με ανεξίτηλα γράμματα ή αριθμούς όμοια με τα λειτουργικά διαγράμματα.

Κυκλώματα με διάφορες ηλεκτρικές χαρακτηριστικές μπορούν επίσης να αναγνωρίζονται από το διαφορετικό χρώμα των καλωδίων (συνεχές, εναλλασσόμενο ρεύμα, κυκλώματα συναγερμού, κ.λ.π.).

Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων θα γίνεται από κάτω και πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος χώρος για να διαμορφώνονται οι αναγκαίες καμπυλότητες στα καλώδια. Πρέπει επίσης να προβλεφθεί η τοποθέτηση ενός προφίλ για την υδατοστεγή στερέωση των προαναφερόμενων καλωδίων. Τα ακροκιβώτια πρέπει να τοποθετούνται κατακόρυφα. Θα προβλέπεται ένα κανάλι ανύψωσης καλωδίων, συμπληρούμενο με προσθαφαιρετές πλάκες, τοποθετημένες στην είσοδο των καλωδίων.

Οι αγωγοί, βάση των κανονισμών πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε μικρά κανάλια από PVC τα οποία είναι άκαυστα. Αν αυτοί έχουν μεγάλες διατομές, επιτρέπεται διαδρομή έξω από το κανάλι, αρκεί αυτή να ασφαρίζεται επαρκώς με τη βοήθεια γάντζων. Αγωγοί διαφορετικής τάσης λειτουργίας θα τοποθετούνται σε διαφορετικά κανάλια.

Όλες οι είσοδοι, και έξοδοι καλωδίων στον πίνακα θα γίνονται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών. Επιπλέον των σημερινών απαιτούμενων κλεμμών θα υπάρχουν εγκατεστημένες από σήμερα εφεδρικές



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



κλέμες σε αριθμό 15% των σήμερα προβλεπόμενων. Οι κλέμμες πρέπει να είναι με διαιρετούς ακροδέκτες, ελαχίστης διατομής 2,5 mm<sup>2</sup>, με διαφράγματα όπου είναι απαραίτητο. (π.χ. σε συνάρτηση των διαφόρων τάσεων λειτουργίας). Οι κλέμμες πρέπει να είναι αριθμημένες. Στις συνδέσεις των κλεμμών που βρίσκεται στην εξωτερική πλευρά του πίνακα, πρέπει να τοποθετείται ένας μόνο αγωγός σε κάθε κλέμμα. Οι κλέμμες πρέπει να είναι του τύπου που η βίδα πίεσης πιέζει σε προστατευτικό λαμάκι (ή κάτι παρόμοιο) και όχι απευθείας στον αγωγό.

Όλα τα καλώδια αυτοματισμού θα είναι αριθμημένα και στις δύο τους άκρες, σύμφωνα με τα σχέδια. Η διατομή των καλωδίων αυτοματισμού θα είναι 1.5mm<sup>2</sup>, με εξαίρεση αυτών που συνδέονται στα συστήματα PLC 's, που θα πρέπει να είναι 1.0 mm<sup>2</sup>. Τα καλώδια αυτοματισμού για τάση A.C. θα είναι κόκκινα, με τον ουδέτερο σε χρώμα κόκκινο - άσπρο, ενώ τα καλώδια αυτοματισμού για τάση D.C. θα είναι μπλε, με το -24Vdc σε χρώμα μπλε - άσπρο.

Όλα τα βοηθητικά ρελέ, πλην αυτά των εξόδων PLC, θα είναι όλα τεσσάρων επαφών και θα πρέπει να μπορούν να ενεργοποιούνται χειροκίνητα και να έχουν οπτική ένδειξη της κατάστασής τους. Τα βοηθητικά ρελέ - έξοδοι PLC μπορεί να είναι μίας μεταγωγικής επαφής, με οπτική ένδειξη (LED) της κατάστασής τους.

Οι πίνακες θα πρέπει να κατασκευάζονται εξολοκλήρου στον εργοστάσιο παραγωγής τους και καμία επιπλέον εργασία δεν θα γίνεται επί το έργο.

Πριν την τελική παράδοση τους θα πρέπει να πραγματοποιούνται οι παρακάτω δοκιμές σειράς παρουσία του επιβλέπον του έργου και να εκδίδεται το ανάλογο πιστοποιητικό.

- Έλεγχος μεταλλικής κατασκευής
- Έλεγχος βαφής
- Έλεγχος στεγανότητας
- Έλεγχος τοποθέτησης υλικών βάση σχεδίου
- Έλεγχος σύσφιξης των κοχλιών
- Έλεγχος διατομών μπαρών - καλωδίων
- Έλεγχος καλωδίωσης βάση σχεδίων
- Έλεγχος κυκλωμάτων αυτοματισμού
- Έλεγχος προγραμματισμού και ρυθμίσεων οργάνων
- Έλεγχος γείωσης μεταλλικών μερών και συσκευών
- Έλεγχος σημάτων
- Έλεγχος μόνωσης με τάση 2500V για 60sec (διηλεκτρική δοκιμή)

### Πίνακες τύπου Πίλλαρ

Οι ηλεκτρικοί πίνακες που εγκαθίστανται σε εξωτερικό χώρο θα είναι τύπου Πίλλαρ.

Τα ερμάρια των πινάκων τύπου πίλλαρ θα είναι κατάλληλα για υπαίθρια εγκατάσταση με βαθμό προστασίας IP55 σύμφωνα με το IEC 60529.

Το πίλλαρ θα κατασκευάζεται από διαμορφωμένα φύλλα χάλυβα γαλβανιζέ ελάχιστου πάχους 2mm.

Οι πόρτες θα έχουν περιμετρικό λαβύρινθο, μεντεσέδες βαρέως τύπου με ανοξείδωτο πύρο και κλειδαριά ντίζας τριών σημείων. Περιμετρικά των ανοιγμάτων θα υπάρχει διπλό ελαστικό παρέμβυσμα από συνθετικό καουτσούκ μεγάλης αντοχής στο χρόνο και στις καιρικές συνθήκες.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Το ερμάριο θα διαθέτει μεταλλικό σκέλαστρο με κλίση για την αποφυγή συγκέντρωσης του νερού.

Εντός του πίνακα πίλλαρ θα εγκατασταθεί ηλεκτρικός πίνακας προδιαγραφών σύμφωνα με τις παραπάνω προδιαγραφές εσωτερικών ηλεκτρικών πινάκων.

Η είσοδος των καλωδίων θα γίνεται από το κάτω μέρος μέσω στυπιοθλιπτών.

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι ανωτέρω προδιαγραφές για την κατασκευή των ηλεκτρικών πινάκων που εγκαθίστανται σε εσωτερικό χώρο.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



**ΕΣΠΑ**  
**2014-2020**  
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

## A2. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ-ΚΣΕ

### 1. Ανάπτυξη Λογισμικού Τηλεέγχου - Τηλεχειρισμού & Διαχείρισης Δεδομένων από Data Logger

#### 1.1 Λογισμικό επικοινωνιών

Το δίκτυο επικοινωνιών πρέπει να είναι αξιόπιστο, γρήγορο και να παρέχει πολλές δυνατότητες διαφορετικών διαμορφώσεων ώστε να καλύπτει τις συνεχώς μεταβαλλόμενες ανάγκες.

Ο βασικός παράγοντας αξιοπιστίας σε κάθε σύστημα με απομακρυσμένους σταθμούς είναι η σταθερότητα των συνδέσεων του κέντρου με τους σταθμούς αυτούς. Η ταχύτητα των συνδέσεων αυτών είναι επίσης σημαντικός παράγοντας. Από τη στιγμή που τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας παρέχουν σχεδόν απόλυτη κάλυψη και οι ταχύτητές τους έχουν γίνει πλέον πραγματικά υψηλές έχουν γίνει η βασική επιλογή για την υλοποίηση των συνδέσεων. Η συνεχής μείωση του κόστους χρήσης τις καθιστά και οικονομικά συμφέρουσες.

Στο σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου, πρέπει να υποστηρίζεται επικοινωνία μεταξύ των απομακρυσμένων σταθμών, χωρίς την υποχρεωτική παρεμβολή του κέντρου ελέγχου.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η επικοινωνία δεξαμενής με τη γεώτρηση που την τροφοδοτεί σε δίκτυα ύδρευσης όπως και η επικοινωνία μεταξύ αντλιοστασίων που βρίσκονται σε σειρά, σε δίκτυα αποχέτευσης. Η προσφερόμενη λύση πρέπει να δημιουργεί ένα δίκτυο στο οποίο βρίσκονται όλοι οι σταθμοί, μαζί με το κέντρο ελέγχου.

Πρέπει να δίνει τη δυνατότητα επικοινωνίας σταθμού με σταθμό χωρίς κάποιες ιδιαίτερες απαιτήσεις. Η συχνότητα επικοινωνιών από το κέντρο και με βάση το μέσο διασύνδεσης των περιφερειακών σταθμών πρέπει να είναι δυνατόν να διαφοροποιείται. Σε περίπτωση που κάποιος σταθμός είναι συνδεδεμένος με σύνδεση χωρίς ογκοχρέωση, η επικοινωνία πρέπει να γίνεται με την μεγαλύτερη δυνατή συχνότητα. Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται σύνδεση με ογκοχρέωση, όπως π.χ. όλες οι συνδέσεις με χρήση δικτύων κινητής τηλεφωνίας τότε η συχνότητα επικοινωνίας πρέπει να ρυθμίζεται (παραμετρικά) ώστε να μπορεί να ελέγχεται το κόστος χρήσης του συστήματος.

Οι περιφερειακοί σταθμοί πρέπει να είναι προσβάσιμοι τόσο από το κέντρο ελέγχου, όσο και από οποιοδήποτε άλλον Η/Υ με πρόσβαση στο Internet και τα απαραίτητα ψηφιακά πιστοποιητικά. Αυτό είναι αναγκαίο για να παρέχεται η δυνατότητα απομακρυσμένου προγραμματισμού των PLC των περιφερειακών σταθμών (κρίσιμη δυνατότητα σε τόσο εκτεταμένα δίκτυα όσο το περιγραφόμενο).

Θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα υποστήριξης περισσότερων από μίας συνδέσεων WAN, ενσύρματων (σύνδεση απευθείας σε xDSL γραμμή ή με χρήση εξωτερικού modem) ή / και σύνδεση 3G / 4G. Αυτό για να εξασφαλιστεί η μελλοντική επεκτασιμότητα του συστήματος.

Θα πρέπει επίσης να υποστηρίζεται εξισορρόπηση φορτίου και αυτόματη μεταγωγή μεταξύ των συνδέσεων αυτών.

Μέσω του δικτύου επικοινωνιών του κέντρου ελέγχου, επιτυγχάνεται και η ενημέρωση με χρήση SMS των αρμοδίων σε περιπτώσεις ανωμαλιών λειτουργίας. Η ενημέρωση μπορεί να υλοποιείται μέσω σύνδεσης διαδικτύου ή με ανεξάρτητη υποδομή



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



## **ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΥΝΤΟΜΩΝ ΜΗΝΥΜΑΤΩΝ**

Είναι πολλές φορές αναγκαίο να υπάρχει άμεση ενημέρωση του προσωπικού για σημαντικά γεγονότα, ειδικά στην περίπτωση που βρίσκονται εκτός του κέντρου ελέγχου. Γι' αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να υπάρξει ειδική πρόνοια με τη μορφή εφαρμογής. Πρέπει να παρέχει στον χρήστη του συστήματος μεγάλη ευελιξία στον ορισμό τόσο των συμβάντων που πρέπει να αποστέλλονται με SMS, όσο και στους προορισμούς τους.

Τα βασικά χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι:

### **1. Ομαδοποίηση των παραληπτών μηνυμάτων.**

Οι παραλήπτες μηνυμάτων ομαδοποιούνται έτσι ώστε να είναι εύκολη τόσο η διαχείριση των τηλεφωνικών αριθμών τους όσο και η μετέπειτα οργάνωση των αποστελλομένων μηνυμάτων. Ο αριθμός των ομάδων που μπορεί να οριστεί είναι πρακτικά απεριόριστος ενώ σε κάθε ομάδα μπορεί να οριστούν μέχρι και 20 διαφορετικοί τηλεφωνικοί αριθμοί. Όλη η διαδικασία μπορεί να γίνεται στο λογισμικό αποστολής SMS ή στο SCADA του ΚΣΕ και πρέπει να το δυνατόν απλούστερη. Σε περίπτωση που ο ορισμός γίνεται στο SCADA πρέπει, φυσικά, ο χρήστης που θα ορίσει τις ομάδες και τους αντίστοιχους τηλεφωνικούς αριθμούς να έχει δικαιώματα διαχειριστή του συστήματος SCADA. Σε περίπτωση ορισμού στο λογισμικό αποστολής SMS, πρέπει να υπάρχουν αντίστοιχες προβλέψεις. Η διαδικασία πρέπει να περιγραφεί.

### **2. Ορισμός των κρίσιμων μηνυμάτων.**

Τα μηνύματα που θεωρούνται κρίσιμα και πρέπει να ενημερώνουν μέσω σύντομων μηνυμάτων (SMS) κάποια ομάδα χρηστών, πρέπει να επιλέγονται από τα ήδη διαθέσιμα στο SCADA. Η διαδικασία πρέπει να γίνεται μέσα από το ίδιο το λογισμικό και να μην απαιτείται σε καμία περίπτωση ο ορισμός εκ νέου σφαλμάτων, συμβάντων κλπ. Όλες οι ρυθμίσεις - επιλογές που αφορούν την αποστολή μηνυμάτων πρέπει να είναι ενσωματωμένες στο SCADA του ΚΣΕ.

### **3. Αποστολή μηνυμάτων.**

Για την αποστολή των μηνυμάτων μπορεί να επιλεγεί η χρήση τοπικού εξοπλισμού ή η χρήση παρόχου αποστολής μηνυμάτων μέσω Internet. Η προσφερόμενη λύση θα πρέπει να περιγράφει πλήρως την επιλεγμένη διαδικασία.

### **4. Εφαρμογή αποστολής σύντομων μηνυμάτων.**

Η εφαρμογή που διαχειρίζεται όλες τις διαδικασίες αποστολής και γενικά διαχείρισης των μηνυμάτων θα πρέπει να είναι σε συνεχή επικοινωνία με το SCADA του ΚΣΕ. Μόλις διαπιστωθεί αλλαγή στην κατάσταση ενός συμβάντος - συναγερμού που έχει οριστεί ότι πρέπει να αποστέλλει SMS, ένα νέο μήνυμα δημιουργείται και αποστέλλεται στους παραλήπτες της ομάδας που έχει προκαθοριστεί. Για λόγους τεκμηρίωσης θα πρέπει να τηρείται αρχείο με όλες τις αποστολές μηνυμάτων και το αποτέλεσμα τους (επιτυχία, αποτυχία κλπ.) Πρέπει να περιγραφούν τυχόν περιορισμοί στο ιστορικό αυτό, όπως και πιθανές επιπλέον λειτουργίες.

### **5. Ευελιξία χρήσης.**

Η εφαρμογή διαχείρισης δεν πρέπει να έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις από τον υπολογιστή στον οποίο εκτελείται. Πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει χωρίς πρόβλημα στο λειτουργικό σύστημα του server.



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Πρέπει να εκτελείται και στους δύο διακομιστές και να υποστηρίζει πλήρως τη διαδικασία μεταγωγής τους, σε περίπτωση δυσλειτουργίας .

## 1.2. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΥΦΥΟΥΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Σημαντικό τμήμα της ανάπτυξης των επικοινωνιών ΤΣΕ με ΚΣΕ θα αποτελεί η εφαρμογή λογισμικού ευφυούς διαχείρισης δεδομένων στο δίκτυο των ασύρματων αισθητήρων των Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) .

Αναλυτικότερα με την εγκατάσταση και παραμετροποίηση του λογισμικού ευφυούς διαχείρισης δεδομένων των ασυρμάτων αισθητήρων θα επιτυγχάνεται :

1. μείωση κόστους τηλεμετρίας, και αύξηση ευρωστίας του συστήματος σε περίπτωση παρεμβολής θορύβου στα καταγεγραμμένα δεδομένα. Ειδικότερα οι στόχοι αυτοί αναλύονται :

- Θα επιτυγχάνεται περιορισμός όγκου μετάδοσης πληροφοριών που απαντάται συχνά στα ασύρματα δίκτυα αισθητήρων ,και θα διασφαλίζει μεγαλύτερο κύκλο ζωής στα αισθητήρια ( με τα περιορισμένα αποθέματα της μπαταρίας) . Η μείωση του όγκου των δεδομένων που αποστέλλονται από τους αισθητήρες θα έχει διπλό ρόλο: αφενός θα αυξάνει την αυτονομία του συστήματος και αφετέρου θα μειώνει το κόστος τηλεμετρίας εξαιτίας του περιορισμένου όγκου δεδομένων που αποστέλλονται.

Σε σύστημα διαχείρισης υδάτινων πόρων όπως αυτό της παρούσης πράξης ( δεδομένα κατανάλωσης από οικιακούς μετρητές) , κρίσιμο ζήτημα αποτελεί επίσης η εμπιστευτικότητα των δεδομένων η οποία θα επιτυγχάνεται με την ανάπτυξη και εγκατάσταση καινοτόμου συστήματος συμπίεσμνης δειγματοληψίας (ΣΔ) το οποίο επιτυγχάνει υψηλή συμπίεση των δεδομένων (έως και 60%-70% σε σχέση με τον αρχικό τους όγκο) καθώς και την ταυτόχρονη κρυπτογράφησή τους.

- Η συμπίεσμνη δειγματοληψία θα πραγματοποιείται σε δύο επίπεδα: στα άκρα του δικτύου και στο κέντρο ελέγχου. Αρχικά θα εφαρμόζεται η συμπίεση των δεδομένων στα άκρα του δικτύου. Στο κέντρο ελέγχου θα πραγματοποιείται η αποσυμπίεση των δεδομένων προκειμένου να επεξεργαστούν. Στο προτεινόμενο σύστημα, θα χρησιμοποιηθεί ο short-Time Fourier Transform (SFTF) ως μετασχηματισμός αραιοποίησης, ενώ για την ανακατασκευή του αρχικού διανύσματος  $x$  θα χρησιμοποιηθεί ο αλγόριθμος μικρής υπολογιστικής πολυπλοκότητας και μεγάλης ακρίβειας ανακατασκευής .

2. παρακολούθηση της τηλεπ/κής υποδομής και την αυτόματη βέλτιστη παραμετροποίηση των αισθητήρων (π.χ. συχνότητα δειγματοληψίας, ισχύς εκπομπής, κλπ) σύμφωνα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες και την τρέχουσα κατάσταση του δικτύου, με στόχο την αύξηση διάρκειας ζωής του ασύρματου δικτύου αισθητήρων.

- Στα πλαίσια της παρούσας εφαρμογής του ευφυούς λογισμικού θα γίνει εφαρμογή καινοτόμων αλγορίθμων και πρωτοποριακών εφαρμοσμένων τεχνικών για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη έξυπνης και επεκτάσιμης διαδικτυακής πλατφόρμας, η οποία, συνδυάζοντας





Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



διαφορετικές τεχνολογίες υπόγειας/υπέργειας ασύρματης δικτύωσης, θα επιτρέπει την αδιάλειπτη και ασφαλή ροή δεδομένων από το δίκτυο διανομής νερού στο κέντρο ελέγχου.

Προς αυτή τη κατεύθυνση θα αξιοποιηθούν τεχνολογίες ασύρματης επικοινωνίας ως προς την επίτευξη επικοινωνιακών ζεύξεων εντός δικτύων σωληνώσεων με πόσιμο νερό ή/και βιομηχανικών υποδομών παραγωγής/επεξεργασίας/φύλαξης νερού (π.χ. IEEE 802.15.4/IEEE 802.11 σε διάφορες μπάντες λειτουργίας, LoRA, μαγνητική επαγωγή κ.ά.).

Παράλληλα θα πρέπει να αξιοποιηθούν δικτυακά πρωτόκολλα και τοπολογίες για την αξιόπιστη και ασφαλή ροή της πληροφορίας από το σημείο δειγματοληψίας / απενεργοποίησης στο κέντρο ελέγχου . Επιπλέον θα συνδυαστούν τεχνικές καταναλωμένης διαχείρισης ασύρματων δικτύων αισθητήρων/επενεργητών που λειτουργούν εντός του δικτύου υδροδότησης με τεχνικές μηχανικής μάθησης, συγκεκριμένα μέσω ανεπιτήρητης αναγνώρισης επικρατέστερων στατιστικών χαρακτηριστικών, για την αναγνώριση σε πραγματικό χρόνο των σημαντικότερων χαρακτηριστικών που επηρεάζουν την απόδοση του δικτύου, και τον κατάλληλο συντονισμό των δικτυακών παραμέτρων.

Τέλος, ο συγκερασμός του συστήματος συμπιεσμένης δειγματοληψίας με δικτυακούς αλγόριθμους για τη δυναμική και αυτό-αναπροσαρμοζόμενη ρύθμιση της συχνότητας δειγματοληψίας από το δίκτυο αισθητήρων μέτρησης ποιότητας του νερού, θα εξασφαλίσει εξοικονόμηση του απαιτούμενου εύρους ζώνης/καταναλισκόμενης ενέργειας και του συνολικού κόστους τηλεμετρίας για την αποστολή των δεδομένων, χωρίς όμως να υποβαθμίζεται η ποιότητα ανακατασκευής του πεδίου δειγματοληψίας στο κέντρο ελέγχου.

### **Κέντρο Ελέγχου**

- Αναφορικά με την αρχιτεκτονική δικτύου του σχεδιαζόμενου κέντρου ελέγχου, αυτή συνοψίζεται ως εξής : τα δεδομένα που θα λαμβάνονται μέσω διαδικτύου και δικτύου κινητής τηλεφωνίας θα περνούν από μία σειρά firewalls με σκοπό να εξασφαλιστεί η ασφάλεια των δεδομένων, πριν καταλήξουν στους υφιστάμενους servers και τις υπάρχουσες βάσεις δεδομένων. Οι αλγόριθμοι επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων που θα αναπτυχθούν θα εγκατασταθούν στο τοπικό σύστημα, και θα έχουν απευθείας πρόσβαση στις λαμβανόμενες χρονοσειρές σε πραγματικό χρόνο, αλλά και θα εξάγουν τα αποτελέσματά τους για περαιτέρω οπτικοποίηση στους σταθμούς παρακολούθησης και την οθόνη ενημέρωσης κοινού.

3. εγκατάσταση και παραμετροποίηση υπολογιστικής πλατφόρμας η οποία θα υποστηρίζει τις παρακάτω λειτουργίες :

- ✓ **α)** Ανάκτηση χαμένων δεδομένων λόγω προβληματικής λειτουργίας των αισθητήρων ή της τηλ/κής υποδομής.
- ✓ **β)** Τεχνητή αύξηση της χρονικής ανάλυσης των λαμβανόμενων ροών δεδομένων με στόχο τη μείωση κόστους τηλεμετρίας και της αύξησης διάρκειας ζωής των ασύρματων αισθητήρων .
  - Στα ασύρματα δίκτυα αισθητήρων , διακρίνουμε δύο κύριες αιτίες απώλειας δεδομένων (οι οποίες πρέπει να εξαιρεθούν με την χρήση του λογισμικού):





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 «ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)»**



- (i) οι μετρήσεις δεν έχουν ληφθεί λόγω δυσλειτουργίας του αισθητήρα ή δε μεταδίδονται λόγω βλάβης της τηλεπ/κής υποδομής,
  - (ii) οι θέσεις των ελλιπών δεδομένων εισάγονται τεχνητά προκειμένου να αυξήσουμε τη χρονική ανάλυση μιας ροής δεδομένων ή να συγχρονίσουμε διακριτές ροές δεδομένων που αποκτήθηκαν σε διαφορετικές συχνότητες δειγματοληψίας.
  - Για την επίλυση των παραπάνω προβλημάτων θα πρέπει να υλοποιηθεί και να εγκατασταθεί υπολογιστικό σύστημα με βάση τη μέθοδο συμπλήρωσης πίνακα (matrix completion) και συμπλήρωσης ταυσιτή (tensor completion).
  - Ο υπολογιστικός αλγόριθμος συμπλήρωσης πίνακα θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την ανάκτηση ελλιπών μετρήσεων για αισθητήρες του ίδιου τύπου, καθώς και ο αλγόριθμος συμπλήρωσης ταυσιτή θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί στη γενική περίπτωση κατά την οποία στο δίκτυο υδροδότησης έχουν εγκατασταθεί αισθητήρες διαφορετικών τύπων, υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχουν εγγενείς συσχετίσεις μεταξύ τους.
- ✓ **γ)** Real-time παρακολούθηση συσχετίσεων ροών δεδομένων, στην οποία θα λαμβάνεται υπόψη η εγγενή αβεβαιότητα των μετρήσεων, με στόχο την έγκυρη επαλήθευση παρουσίας ακραίων συμβάντων.
- ✓ **δ)** Ανίχνευση ακραίων συμβάντων για τα οποία θα λαμβάνεται υπόψη η εγγενή αβεβαιότητα των μετρήσεων. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα, εκτός από τα κλασικά 1 (κόκκινο)/0 (πράσινο) alerts (ακραίο ή μη συμβάν), να λαμβάνουμε και "ενδιάμεσα" (πορτοκαλί) alerts για προειδοποίηση ενδεχόμενου συμβάντος.
4. εγκατάσταση και παραμετροποίηση βαθμωτής και κλιμακώσιμης πλατφόρμας οπτικοποίησης των μετρήσεων και των αποτελεσμάτων της επεξεργασίας τους, για εύκολη και φιλική προς το χρήστη οπτικοποίηση των κρίσιμων παραμέτρων του συστήματος ύδρευσης.

Για το γραφικό περιβάλλον διεπαφής χρήστη, θα δημιουργηθούν κατά κύριο λόγο πίνακες ελέγχου (dashboards) και διαδικτυακές εφαρμογές (web applications). Επίσης, θα παράγονται αναφορές (reports) και αρχεία με δεδομένα (σε μορφή csv, JSON, κλπ.) με τα αποτελέσματα των αλγορίθμων που θα ενσωματωθούν στο κεντρικό λογισμικό, τα οποία θα αποστέλλονται στα ενδιαφερόμενα άτομα ανάλογα με το περιεχόμενό τους. Με τη χρήση dashboards ή web applications θα μπορεί να επιτευχθεί η παρουσίαση των αποτελεσμάτων από την επεξεργασία των δεδομένων, σε πραγματικό χρόνο στους ενδιαφερόμενους χρήστες του συστήματος. Επίσης δε θα είναι απαραίτητη η εγκατάσταση αυτών των εφαρμογών σε οποιοδήποτε υπολογιστή και συνεπώς θα είναι ευκολότερη η παρακολούθηση των αποτελεσμάτων οποιαδήποτε στιγμή και από οποιοδήποτε μέρος που παρέχει πρόσβαση στο διαδίκτυο.

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν με την προσφορά:**

- Εμπειρία ότι έχει εκτελεστεί μία (1) τουλάχιστον ανάλογη σύμβαση **Ανάπτυξης, Εγκατάστασης και Παραμετροποίηση Λογισμικού για Ανάλυση Δεδομένων από Ευφυή Δίκτυα Διανομής Νερού** δικτύων ύδρευσης η οποία θα περιλαμβάνει :  
**A. Wireless sensor network (ασύρματο δίκτυο αισθητήρων)**



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



Στην απόδειξη της εμπειρίας θα λαμβάνονται υπόψη μόνο περιπτώσεις κατασκευής τέτοιων συστημάτων την τελευταία πενταετία που βεβαιώνονται από επίσημα έγγραφα των αρμοδίων αρχών του εργοδότη (βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης από τους αναθέτοντες φορείς που παρέλαβαν το σύστημα).

## 2. ΠΑΡΑΓΩΓΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Η συνεργασία με παραγωγό ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και λογισμικού επικοινωνιών στο δίκτυο των ασύρματων αισθητήρων των Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ).

Η συνεργασία αυτή θα επιβεβαιώνεται με υπεύθυνη δήλωση, στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η ανάπτυξη του λογισμικού, η μελέτη και η θέση σε λειτουργία, θα γίνει από τον παραγωγό ανάπτυξης λογισμικού.

**Ουσιώδη στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν (για τον παραγωγό ανάπτυξης λογισμικού τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού, λογισμικού επικοινωνιών και λογισμικού διαχείρισης δεδομένων από ΤΣΕ με την προσφορά :**

- το ευρωπαϊκό πρότυπο διασφάλισης της ποιότητας ISO 9001:2015 σχετικό με το αντικείμενο του διαγωνισμού του οποίου η απρόσκοπτη εφαρμογή του θα πρέπει να διασφαλίζεται μέσω Συστήματος διαχείρισης της επιχειρησιακής συνέχειας κατά ISO 22301:2012, που βασίζεται στην σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και πιστοποιείται από οργανισμούς που εφαρμόζουν τη σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση. Γίνονται δεκτά ισοδύναμα πιστοποιητικά κατά την έννοια του άρθρου 309 του Ν.4412/2016, με πεδίο εφαρμογής ανάλογο του αντικειμένου της σύμβασης .
- το ευρωπαϊκό πρότυπο τήρησης συστήματος Ασφάλειας Πληροφοριών τύπου ISO/IEC 27001:2013 ή ισοδύναμο, πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό σχετικό με το αντικείμενο του διαγωνισμού, που βασίζεται στην σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και πιστοποιείται από οργανισμούς που εφαρμόζουν τη σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση. Γίνονται δεκτά ισοδύναμα πιστοποιητικά κατά την έννοια του άρθρου 309 του Ν.4412/2016, με πεδίο εφαρμογής ανάλογο του αντικειμένου της σύμβασης
- το ευρωπαϊκό πρότυπο τήρησης συστήματος Διαχείρισης Προσωπικών Δεδομένων τύπου ISO 27701:2019 ή ισοδύναμο, πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό σχετικό με το αντικείμενο του διαγωνισμού, που βασίζεται στη σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση. Γίνονται δεκτά ισοδύναμα πιστοποιητικά κατά την έννοια του άρθρου 82 του Ν.4412/2016, με πεδίο εφαρμογής ανάλογο του αντικειμένου της σύμβασης
- Επίσης το ευρωπαϊκό πρότυπο τήρησης συστήματος διαχείρισης της ενέργειας σύμφωνα με το ISO 50001:2018 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό σχετικό με το αντικείμενο του διαγωνισμού, που βασίζεται στην σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και πιστοποιείται από οργανισμούς που εφαρμόζουν τη σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση. Γίνονται δεκτά ισοδύναμα πιστοποιητικά κατά την έννοια του άρθρου 309 του Ν.4412/2016, με πεδίο εφαρμογής ανάλογο του αντικειμένου της σύμβασης.
- Σύστημα διαχείρισης Υγείας & Ασφάλειας στην Εργασία τύπου ISO 45001:2018 ή ισοδύναμο, πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό σχετικό με το αντικείμενο του διαγωνισμού, που



Ευρωπαϊκή  
Ένωση  
Ευρωπαϊκό  
Ταμείο  
Περιφερειακή  
Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ» ΚΑΙ «ΠΟΛΙΤΙΚΗ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ» - ΥΠΟΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ»  
ΑΞΟΝΑΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 14 “ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ (ΤΣ)”**



βασίζεται στην σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και πιστοποιείται από οργανισμούς που εφαρμόζουν τη σειρά ευρωπαϊκών προτύπων για την πιστοποίηση. Γίνονται δεκτά ισοδύναμα πιστοποιητικά κατά την έννοια του άρθρου 82 του Ν.4412/2016, με πεδίο εφαρμογής ανάλογο του αντικειμένου της σύμβασης

Η σχέση του διαγωνιζόμενου με τον παραγωγό ανάπτυξης λογισμικών, τεκμαίρεται από την ζητούμενη παραπάνω υπεύθυνη δήλωση δέσμευσης, η οποία δεσμεύει τον διαγωνιζόμενο να συνεργαστεί σε περίπτωση που κηρυχθεί ανάδοχος της συγκεκριμένης προμήθειας.

Επισημαίνεται ότι, η παραπάνω συνεργασία και η αντίστοιχη υπεύθυνη δήλωση δέσμευσης δεν απαιτείται όταν στον διαγωνισμό συμμετέχει ο ίδιος ο παραγωγός ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών & λογισμικού επικοινωνιών.

Ο Συντάξας

Ο Προϊστάμενος Ε.Ε.Λ. της ΔΕΥΑ Κιλκίς

NIKOLAOS APOSTOLIDIS

12/06/2023 12:42

Νικόλαος Αποστολίδης

Χημικός Μηχανικός

Ελέγχθηκε & Θεωρήθηκε

Ο Προϊστάμενος Δ/νσης Τ.Υ. της ΔΕΥΑ Κιλκίς

Ιωάννης Παραγιός

Πολιτικός Μηχανικός