

ΠΡΑΞΗ:	«Προμήθεια-εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία συστήματος τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού και ελέγχου διαρροών εγκαταστάσεων ύδρευσης Δ.Ε. Μεθώνης και οικισμών Μ. Γέφυρας και Παλιαμπέλων του Δήμου Πύδνας - Κολινδρού»
ΠΡΟΥΠ/ΣΜΟΣ:	713.000,00 €, με τον ΦΠΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΥΠΟΔΕΙΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ.....	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΣΕ.....	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ.....	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΕΠΕΚΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	

1. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Η τεχνική προσφορά συντάσσεται συμπληρώνοντας την αντίστοιχη ειδική ηλεκτρονική φόρμα του συστήματος. Στη συνέχεια, το σύστημα παράγει σχετικό ηλεκτρονικό αρχείο, σε μορφή pdf, το οποίο υπογράφεται ψηφιακά και υποβάλλεται από τον προσφέροντα. Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στην ειδική ηλεκτρονική φόρμα του συστήματος και του παραγόμενου ψηφιακά υπογεγραμμένου ηλεκτρονικού αρχείου πρέπει να ταυτίζονται. Σε αντίθετη περίπτωση, το σύστημα παράγει σχετικό μήνυμα και ο προσφέρων καλείται να παράγει εκ νέου το ηλεκτρονικό αρχείο pdf. Εφόσον οι απαιτήσεις της διακήρυξης για την τεχνική προσφορά δεν έχουν αποτυπωθεί στο σύνολό τους στις ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του συστήματος, ο προσφέρων επισυνάπτει στην τεχνική του προσφορά ψηφιακά υπογεγραμμένα τα σχετικά ηλεκτρονικά αρχεία.

Η Τεχνική προσφορά περιλαμβάνει όλα τα ζητούμενα στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών τεχνικά στοιχεία, χαρακτηριστικά και σχέδια, με τρόπο που να καθιστά σαφή όλα τα στοιχεία του προσφερομένου συστήματος. Για το λόγο αυτό θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω:

- i. Συμπληρωμένα όλα τα έντυπα και πίνακες που δίνονται στο τεύχος “ΕΝΤΥΠΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ”.
- ii. Σχέδια όπου παρουσιάζονται:
 - Συνολικό σύστημα τηλεμετρίας (Λογικό διάγραμμα σύνδεσης τοπικών σταθμών και σταθμών ελέγχου)
 - Δίκτυο Τηλεπικοινωνιών
 - Τοπικό Δίκτυο Επικοινωνιών ΚΣΕ
 - Ενδεικτικές γραφικές οθόνες για κάθε υποσύστημα
 - Ενδεικτικές εκτυπώσεις
- iii. Βεβαιώσεις συνεργασίας με οίκους κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών, τηλεελέγχου & τηλεχειρισμού (scada), και ανάπτυξης λογισμικού
- iv. Διαδικασία προσομοίωσης σημάτων για τη δοκιμαστική λειτουργία του ολοκληρωμένου συστήματος.
- v. Περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας τοπικών σταθμών (μόνο για τα τμήματα που είναι επιπλέον των προδιαγραφών της Υπηρεσίας).
- vi. Αναλυτικός υπολογισμός των χρόνων σάρωσης των τοπικών σταθμών.
- vii. Διαδικασία δημιουργίας και τροποποίησης των οθόνων της Βάσης Δεδομένων και του προγράμματος των Λογικών Επεξεργαστών.
- viii. Αναλυτικές προδιαγραφές εξοπλισμού των τοπικών σταθμών και σταθμών ελέγχου που θα περιλαμβάνει:
 - Ακριβή τύπο και ποσότητα
 - Ακριβή περιγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών
 - Συμφωνία με απαιτούμενες προδιαγραφές
- ix. Αριθμός προσφερόμενων ψηφιακών/αναλογικών εισόδων/εξόδων σε κάθε τοπικό σταθμό δικτύου ύδρευσης και περιγραφή των δυνατοτήτων επέκτασής τους. Οι κεντρικές μονάδες και διαστάσεις των πινάκων και τα λοιπά στοιχεία των σταθμών θα έχουν από σήμερα τη δυνατότητα να εξυπηρετηθούν και οι μελλοντικές εισοδοί έξοδοι με τέτοιο τρόπο που να μην απαιτείται παρά μόνο η τοποθέτηση των αντίστοιχων καρτών εισόδου εξόδου.

- χ. Αναλυτική περιγραφή των λειτουργιών και δυνατοτήτων των λογισμικών εφαρμογών (τηλέλεγχος-τηλεχειρισμός, Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων, Ελέγχου Διαρροών)
- xi. Επεκτασιμότητα του συνολικού προσφερόμενου συστήματος
- xii. Χρονοδιάγραμμα και Πρόγραμμα υλοποίησης προμήθειας που περιλαμβάνει αναλυτικά τις διάφορες φάσεις υλοποίησης της.
- xiii. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, αριθμός ατόμων που απαιτείται να εκπαιδευτούν, βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα και υπόλοιπα στοιχεία που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.
- xiv. Διαδικασία και κατάλογος ειδικευμένου προσωπικού του προμηθευτή που θα διενεργήσει τις τελικές δοκιμές του συνολικού συστήματος και την παράδοσή του σε λειτουργία.
- xv. Όροι εγγύησης-συντήρησης του προσφερόμενου συστήματος καθώς και πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης για περίοδο τόση όση αναφέρεται στην Τεχνική Προσφορά και αφορά το χρονικό διάστημα μετά την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του συστήματος (πέρας δοκιμαστικής λειτουργίας).
- xvi. 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 ποιοτική 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.
- xvii. Βεβαίωση επίσκεψης από την Αναθέτουσα Αρχή.
- xviii. Όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να είναι καινούρια και αμεταχειριστά. Θα υποβληθούν τεχνικά έντυπα και περιγραφή των επί μέρους μονάδων που αποτελούν το σύστημα.
- xix. 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.
- xx. Ανακεφαλαιωτικό πίνακα με τα περιεχόμενα της προσφοράς.

Τα ηλεκτρονικά υποβαλλόμενα τεχνικά φυλλάδια (Prospectus), θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα από τον κατασκευαστικό οίκο. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να συνοδεύονται από υπεύθυνη δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη από τον προσφέροντα, στην οποία θα δηλώνεται ότι τα αναγραφόμενα σε αυτά στοιχεία ταυτίζονται με τα στοιχεία των τεχνικών φυλλαδίων (Prospectus) του κατασκευαστικού οίκου.

Αποδεικτικά συνεργασίας:

1. Συνεργασία με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (P.L.C) και συστημάτων τηλεέγχου & τηλεχειρισμού SCADA διαχείρισης ύδρευσης.

Η συνεργασία με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (P.L.C) και συστημάτων τηλεέγχου & τηλεχειρισμού SCADA διαχείρισης ύδρευσης θα επιβεβαιώνεται με συμβολαιογραφική πράξη στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η προμήθεια των υλικών και συστημάτων θα γίνει από τον οίκο του παραπάνω συστήματος αυτοματισμού.

Επίσης εκτός από την συμβολαιογραφική πράξη θα προσκομισθεί και υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου του οίκου συνοδευόμενη από τα απαραίτητα επικυρωμένα δικαιολογητικά - βεβαιώσεις, στην οποία θα βεβαιώνεται η προηγούμενη χρήση των προσφερόμενων P.L.C σε αντίστοιχα συστήματα σε οποιαδήποτε χώρα, η τεχνογνωσία του οίκου και οι προσφερόμενες υπηρεσίες.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν για τον κατασκευαστή P.L.C. :

Σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό και πλήρη σειρά συσκευών και υλικών/ συστημάτων υποστήριξης.

- Πιστοποίηση UL για τα προϊόντα του και approvals (πιστοποιητικά επάρκειας) προέλευσης BV και ABS
- Πιστοποιητικά από κατάλληλα διαπιστευμένα εργαστήρια ότι η ανάπτυξη, κατασκευή, παραγωγή, δοκιμές τύπου σειράς γίνονται σύμφωνα με την οδηγία IEC 1131-2.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν για τον κατασκευαστή λογισμικού SCADA:

Να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001, πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό.

- Το συγκεκριμένο λογισμικό να είναι προϊόν το οποίο έχει εγκατασταθεί σε βιομηχανίες ή άλλες εγκαταστάσεις σε τουλάχιστον μία (1) εφαρμογή σε αντίστοιχο έργο τηλεχειρισμού-τηλεέγχου δικτύων ύδρευσης, όπου το κάθε έργο θα περιλαμβάνει ένα (1) Κεντρικό Σταθμό ελέγχου και τουλάχιστον έξι (6) Τοπικούς Σταθμούς και θα έχει ελάχιστο προϋπολογισμό 100.000 ευρώ.

2. Συνεργασία με οίκο ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και λογισμικού επικοινωνιών

Η συνεργασία αυτή θα επιβεβαιώνεται με συμβολαιογραφική πράξη στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η ανάπτυξη του λογισμικού, η μελέτη και η θέση σε λειτουργία, θα γίνει από τον οίκο ανάπτυξης λογισμικού. Επίσης, εκτός από την συμβολαιογραφική πράξη θα υποβληθεί και υπεύθυνη δήλωση του οίκου στην οποία θα βεβαιώνεται η χρήση των κρίσιμων δομικών στοιχείων της προσφερόμενης λύσης (λογισμικό P.L.C, λογισμικό Επικοινωνιών, λογισμικό Εποπτικού Ελέγχου και Συλλογής Δεδομένων) σε αντίστοιχα συστήματα σε οποιαδήποτε χώρα, η τεχνογνωσία του οίκου και οι προσφερόμενες υπηρεσίες.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν για τον Οίκο Ανάπτυξης Λογισμικού:

- Σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό για μελέτη, σχεδίαση και ανάπτυξη λογισμικού ή μελέτη, επίβλεψη και κατασκευή έργων πληροφορικής γενικότερα.
- Σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 27001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό για την ασφάλεια των πληροφοριών.
- Εμπειρία ότι έχει εκτελέσει μία (1) τουλάχιστον εφαρμογή σε αντίστοιχο έργο τηλεχειρισμού-τηλεέγχου δικτύων ύδρευσης, όπου το κάθε έργο θα περιλαμβάνει ένα (1) Κεντρικό Σταθμό ελέγχου και τουλάχιστον δεκαπέντε (15) Τοπικούς Σταθμούς. Η εμπειρία του οίκου Ανάπτυξης λογισμικού θα αποδεικνύεται με την υποβολή υποχρεωτικά αντίστοιχων βεβαιώσεων καλής εκτέλεσης από τους κυρίους των έργων.

- Ετήσια κατάσταση προσωπικού που να αποδεικνύει ότι διαθέτει εξειδικευμένο προσωπικό για ανάπτυξη λογισμικού. Αποδεκτή θεωρείται για την κάλυψη της παραπάνω απαίτησης η ύπαρξη τουλάχιστον δύο (2) Μηχανικών αυτοματισμού ή πληροφορικής.

- βεβαίωση από τον οίκο κατασκευής εξοπλισμού PLC –SCADA ή τον επίσημο αντιπρόσωπό του στο οποίο θα αναφέρεται ότι ο Οίκος Λογισμικού είναι εξουσιοδοτημένος σε θέματα Λογισμικών εφαρμογών PLC-SCADA.

Επισημαίνεται ότι οι παραπάνω συνεργασίες και οι αντίστοιχες συμβολαιογραφικές πράξεις δεν απαιτούνται όταν στον διαγωνισμό συμμετέχει για το (α) ο ίδιος ο οίκος κατασκευής P.L.C ή ο αντιπρόσωπός του και συστημάτων τηλεέγχου & τηλεχειρισμού και για το (β) ο ίδιος ο οίκος ανάπτυξης λογισμικού τηλεέγχου & λογισμικού επικοινωνιών. Τα υπόλοιπα αναφερόμενα παραπάνω για α και β, υπεύθυνες δηλώσεις, συμβολαιογραφική δέσμευση οίκου λογισμικού κλπ είναι απαραίτητα.

Η σχέση του διαγωνιζόμενου με τον οίκο κατασκευής PLC, SCADA και τον οίκο ανάπτυξης λογισμικών, τεκμαίρεται από τις ζητούμενες παραπάνω συμβολαιογραφικές πράξεις, οι οποίες δεσμεύουν τον διαγωνιζόμενο να συνεργαστεί σε περίπτωση που κηρυχθεί ανάδοχος της συγκεκριμένης προμήθειας με τον οίκο κατασκευής PLC και SCADA και τον οίκο ανάπτυξης λογισμικού, ώστε να εξασφαλισθεί στην αναθέτουσα αρχή η απρόσκοπτη και ορθή υλοποίηση της προμήθειας.

Πέραν των συμβολαιογραφικών πράξεων που θα εξασφαλίζουν την συνεργασία πρέπει να κατατεθούν αντίστοιχα αμοιβαίες υπεύθυνες δηλώσεις μεταξύ του ενδιαφερόμενου – διαγωνιζόμενου με τον «οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (P.L.C) και συστημάτων τηλεέγχου & τηλεχειρισμού SCADA» και τον «οίκο ανάπτυξης λογισμικού τηλεέγχου και λογισμικού επικοινωνιών», στις οποίες θα διευκρινίζεται και ρυθμίζεται η τριμερής μεταξύ τους σχέση. Στις υπεύθυνες δηλώσεις εκτός των άλλων πρέπει να αναφέρεται ότι οι συνεργαζόμενοι οίκοι, δεν θα έχουν καμιά αξίωση από την Αναθέτουσα Αρχή, ότι η μεταξύ τους αμοιβή είναι προσυμφωνημένη, ότι θα υπάρχει επάρκεια ανταλλακτικών και υποστήριξης των προϊόντων για το χρονικό διάστημα, που προσφέρεται στην Τεχνική προσφορά του μετά την Οριστική Ποιοτική και Ποσοτική Παραλαβή του έργου και ότι δεν πρέπει να υπάρχει αποκλειστικότητα (ΔΕΚ C-538/07) με τον Οίκο συνεχώς παρά μόνον κατά την χρονική διάρκεια του έργου.

Περίπτωση συνεργασίας πρέπει να αποκλείεται μόνον στην περίπτωση που ο Οίκος συμμετέχει ισότιμα ως Υποψήφιος στον διαγωνισμό.

Επισημάνσεις :

- Συμβολαιογραφικές πράξεις, Υπεύθυνες δηλώσεις από οίκους κατασκευής PLC & SCADA του εξωτερικού γίνονται αποδεκτές υπό την προϋπόθεση ότι θα είναι νόμιμα επικυρωμένες και θα συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα είτε από τη μεταφραστική υπηρεσία του ΥΠ.ΕΞ., είτε από το αρμόδιο προξενείο, είτε από δικηγόρο κατά την έννοια των άρθρων 454 του Κ.Πολ.Δ. και 53 του Κώδικα περί Δικηγόρων, είτε από τη μεταφραστική υπηρεσία του ΥΠ.ΕΞ., είτε από το αρμόδιο προξενείο, είτε από δικηγόρο κατά την έννοια των άρθρων 454 του Κ.Πολ.Δ. και 53 του Κώδικα περί Δικηγόρων, είτε από ορκωτό μεταφραστή της χώρας προέλευσης, αν υφίσταται στη χώρα αυτή τέτοια υπηρεσία.

- Επισημαίνεται ότι οι παραπάνω συνεργασίες και οι αντίστοιχες συμβολαιογραφικές πράξεις δεν απαιτούνται όταν στον διαγωνισμό συμμετέχει (για την περίπτωση 1.1.) ο ίδιος ο οίκος κατασκευής P.L.C ή ο αντιπρόσωπός του και συστημάτων τηλεέγχου & τηλεχειρισμού και (για την περίπτωση 1.2.) ο ίδιος ο οίκος ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών & λογισμικού επικοινωνιών.

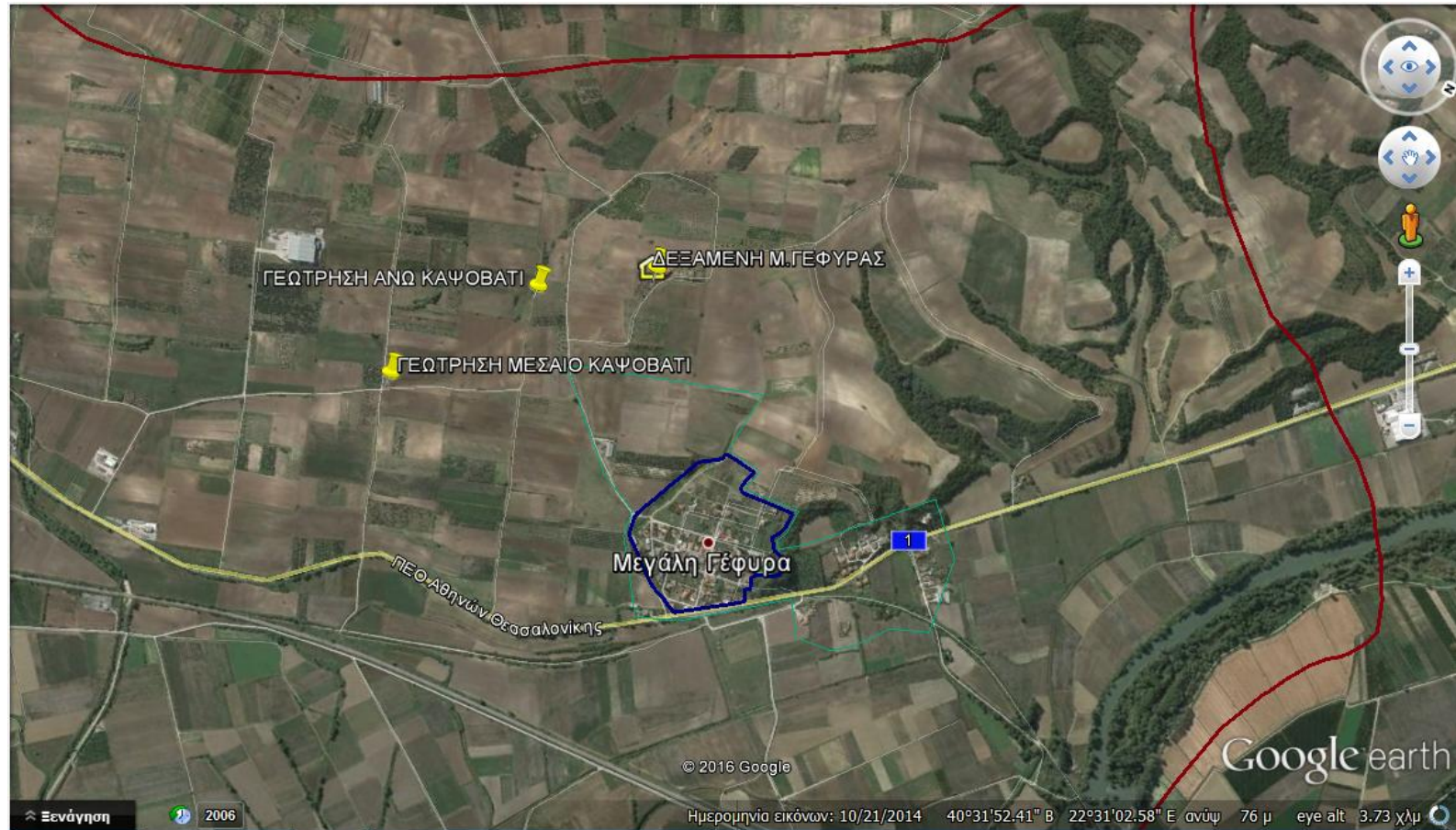
- Η σχέση του διαγωνιζόμενου με τον οίκο κατασκευής PLC, SCADA και τον οίκο ανάπτυξης λογισμικών, τεκμαίρεται από τις ζητούμενες παραπάνω συμβολαιογραφικές πράξεις, οι οποίες δεσμεύουν τον διαγωνιζόμενο οικονομικό φορέα να συνεργαστεί σε περίπτωση που κηρυχθεί

ανάδοχος της συγκεκριμένης προμήθειας με τον οίκο κατασκευής PLC και SCADA και τον οίκο ανάπτυξης λογισμικού, ώστε να εξασφαλισθεί στην αναθέτουσα αρχή η απρόσκοπτη και ορθή υλοποίηση της προμήθειας.

•Όλα τα ανωτέρω στοιχεία της Τεχνικής Προσφοράς του προσφέροντος υποβάλλονται από αυτόν ηλεκτρονικά σε μορφή αρχείου τύπου pdf και προσκομίζονται κατά περίπτωση από αυτόν, μαζί με τα υπόλοιπα έγγραφα των Δικαιολογητικών Συμμετοχής εντός τριών (3) εργάσιμων ημερών από την ηλεκτρονική υποβολή (με διαβιβαστικό όπου θα αναφέρονται αναλυτικά τα προσκομιζόμενα δικαιολογητικά). Όταν υπογράφονται από τον ίδιο φέρουν ψηφιακή υπογραφή.

2. ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΠΥΔΝΑΣ - ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ
ΜΕΓΑΛΗ ΓΕΦΥΡΑ



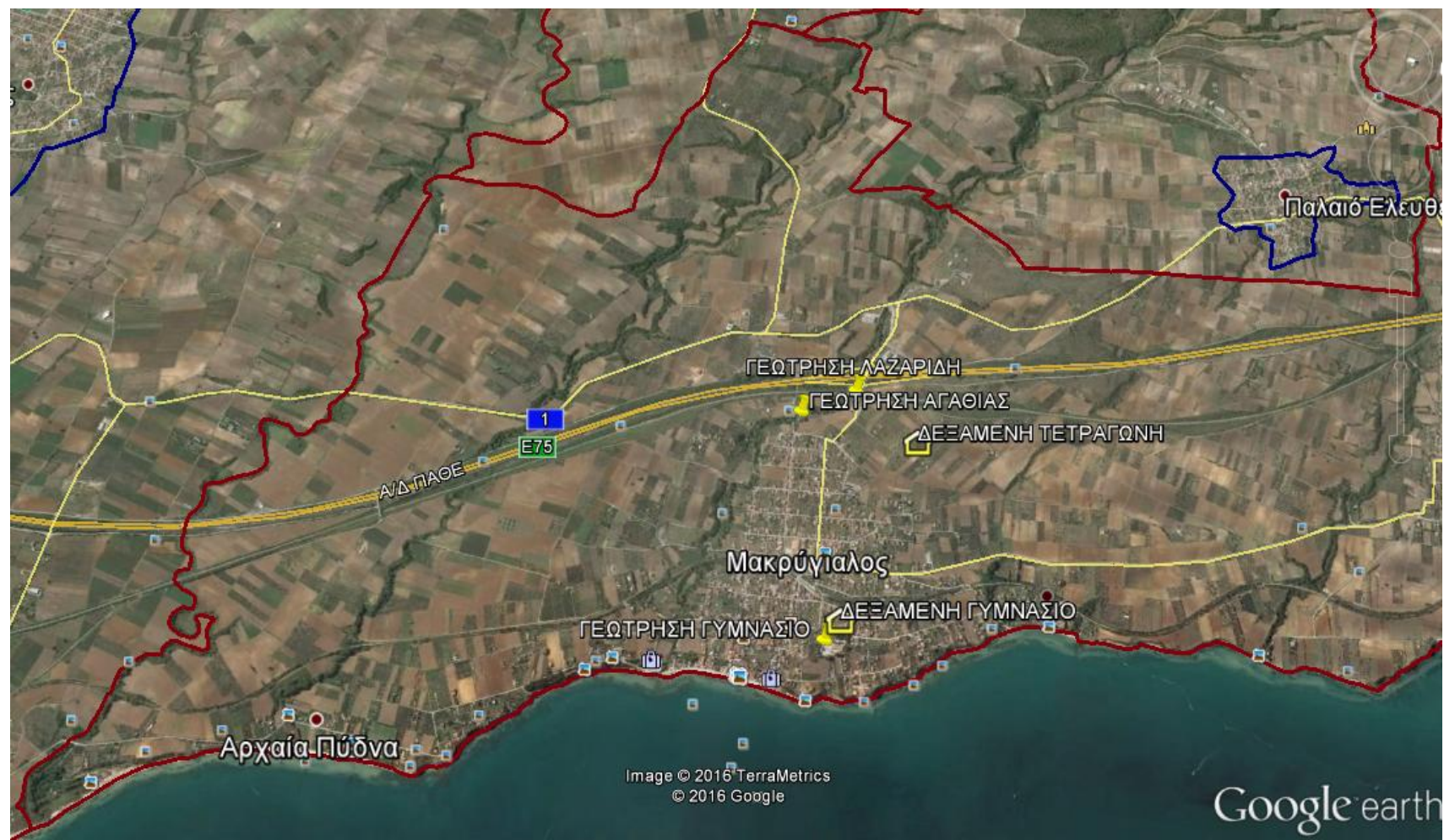
ΜΕΓΑΛΗ ΓΕΦΥΡΑ						
ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΜΕΣΑΙΟ ΚΑΨΟΒΑΤΙ	ΟΧΙ		Φ140		
ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΝΩ ΚΑΨΟΒΑΤΙ	ΟΧΙ		Φ160		35
ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΜΕΓΑΛΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ		ΟΧΙ	Φ160		

ΠΑΛΙΑΜΠΕΛΑ



ΠΑΛΙΑΜΠΕΛΑ						
ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ	ΟΧΙ		Φ110		25
ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΚΥΡΑ ΜΑΡΙΩ	ΟΧΙ		Φ140		30
ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΠΑΛΙΑΜΠΕΛΩΝ		ΟΧΙ	Φ200		

ΔΗΜΟΣ ΠΥΔΝΑΣ - ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ
ΜΑΚΡΥΓΙΑΛΟΣ



ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΕΘΩΝΗΣ

ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΑΚΡΥΓΙΑΛΟΥ

ΕΙΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΥΠΑΡΞΗ Η ΜΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΗΡΕΜΙΑΣ	ΕΙΣΟΔΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΣΥΝΔΕΣΜΟ ΣΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΗΡΕΜΙΑΣ	ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΓΩΓΩΝ ΕΞΟΔΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΔΝΑΣ- ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ	ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΓΩΓΩΝ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ	ΠΑΡΟΧΗ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ m ³ /h
ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΓΑΘΙΑΣ	ΝΑΙ		Φ150Α		30
ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΛΑΖΑΡΙΔΗ	ΝΑΙ		Φ160		30
ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΓΥΜΝΑΣΙΟ	ΟΧΙ		Φ160		30
ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ		ΝΑΙ		Φ110	
ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΓΥΜΝΑΣΙΟ			Φ160		

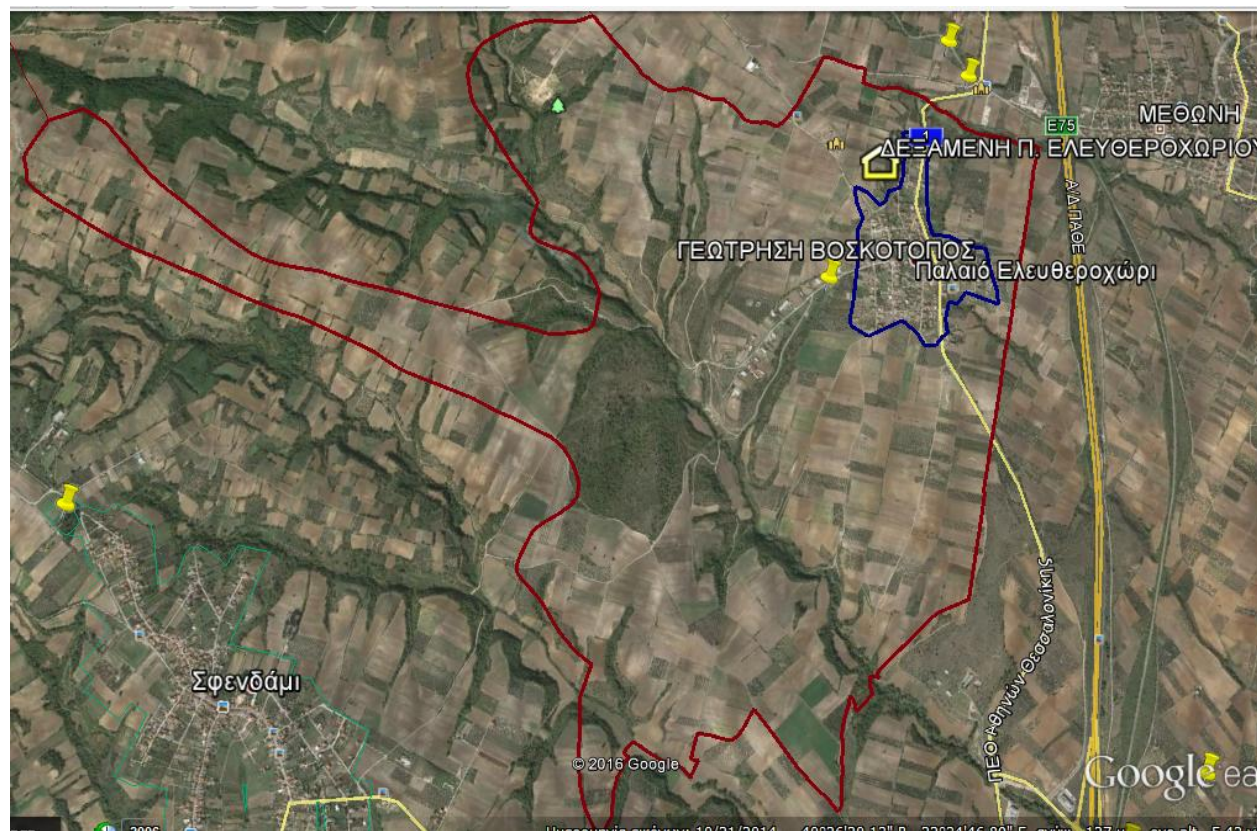
ΜΕΘΩΝΗ



ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΕΘΩΝΗΣ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΓΙΑ ΒΑΡΒΑΡΑ	ΟΧΙ		Φ160		30
ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΟΧΙ		Φ160		30
ΔΕΞΑΜΕΝΗ	ΑΓΙΑΣ ΒΑΡΒΑΡΑΣ		ΝΑΙ	Φ160,Φ140	Φ110	

ΔΗΜΟΣ ΠΥΔΝΑΣ - ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ
ΠΑΛΑΙΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙ



ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ Π. ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ	ΟΧΙ		Φ140		25
ΔΕΞΑΜΕΝΗ	Π.ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙ		ΝΑΙ	2ΧΦ140	Φ110	

3. ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες με τον εξοπλισμό που απαιτείται για κάθε Τοπικό Πίνακα.

Η δεύτερη στήλη του κάθε πίνακα αφορά την ποσότητα του εξοπλισμού που απαιτείται να προσφέρει, εγκαταστήσει, συνδέσει και θέσει σε λειτουργία ο προμηθευτής.

ΤΣΕ 1: ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕΓΑΛΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1	
14	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
15	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 2: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΩ ΚΑΨΟΒΑΤΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μεταδότης πίεσης	1	
8	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1	
12	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
13	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 3: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΣΑΙΟ ΚΑΨΟΒΑΤΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μεταδότης πίεσης	1	
8	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1	
12	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
13	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 4: ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΑΛΙΑΜΠΕΛΩΝ

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1	
14	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
15	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 5: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΥΡΑ ΜΑΡΙΩ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μεταδότης πίεσης	1	
8	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1	
12	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
13	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 6: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΕΦΕΔΡΙΚΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μεταδότης πίεσης	1	
8	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1	
12	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
13	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 7: ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΑΚΡΥΓΙΑΛΟΥ ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	3	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Μετρητής θολότητας & αιωρούμενων στερεών	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
14	Εγκατάσταση παροχομέτρου	3	
15	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
16	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 8: Γ/Σ-Α/Σ-Δ/Ξ ΑΓΑΘΙΑΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	2	
7	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	2	
8	Μεταδότης πίεσης	2	
9	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
11	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
12	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2	
13	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
14	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 9: Γ/Σ-Α/Σ-Δ/Ξ ΛΑΖΑΡΙΔΗ

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	2	
7	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	2	
8	Μεταδότης πίεσης	2	
9	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
11	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
12	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2	
13	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
14	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 10: ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΑΚΡΥΓΙΑΛΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟ

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1	
14	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
15	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 11: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μεταδότης πίεσης	1	
8	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1	
12	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
13	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 12: ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕΘΩΝΗΣ ΑΓΙΑ ΒΑΡΒΑΡΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	3	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Μετρητής θολότητας & αιωρούμενων στερεών	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
14	Εγκατάσταση παροχομέτρου	3	
15	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
16	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 13: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓΙΑ ΒΑΡΒΑΡΑ

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μεταδότης πίεσης	1	
8	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1	
12	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
13	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 14: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μεταδότης πίεσης	1	
8	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1	
12	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
13	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 15 : ΔΕΞΑΜΕΝΗ Π.ΕΛΕΥΘΕΡΟΧΩΡΙΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	3	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Μετρητής θολότητας & αιωρούμενων στερεών	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
14	Εγκατάσταση παροχομέτρου	3	
15	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
16	Λογισμικό σταθμού	1	

ΤΣΕ 16: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΣ (ΜΑΝΤΡΙΑ)

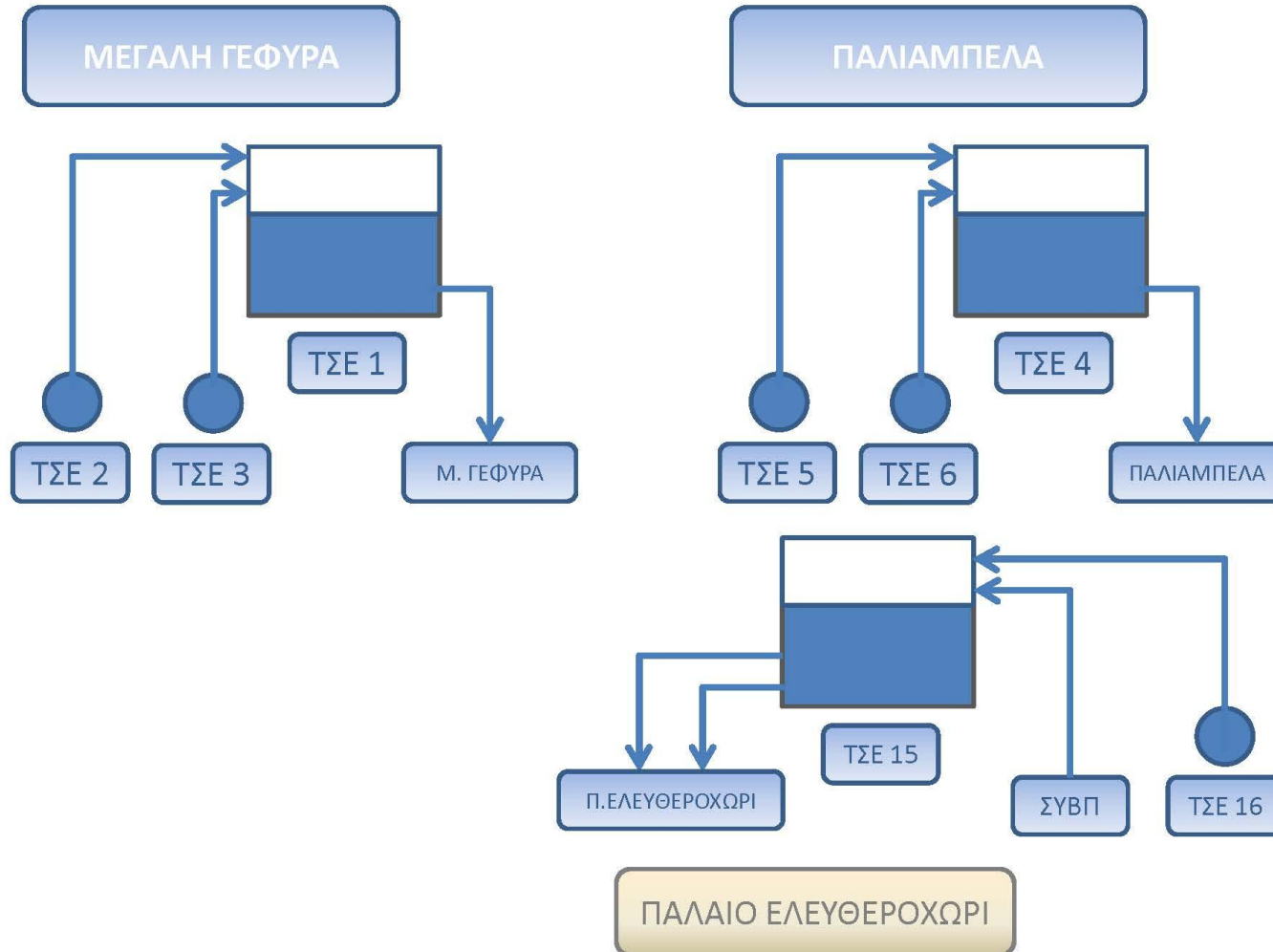
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Αντικεραυνικά γραμμής τροφοδοσίας, radiomodem, αναλογικών σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μεταδότης πίεσης	1	
8	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός	1	
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1	
12	Εγκατάσταση οργάνων και πίνακα	1	
13	Λογισμικό σταθμού	1	

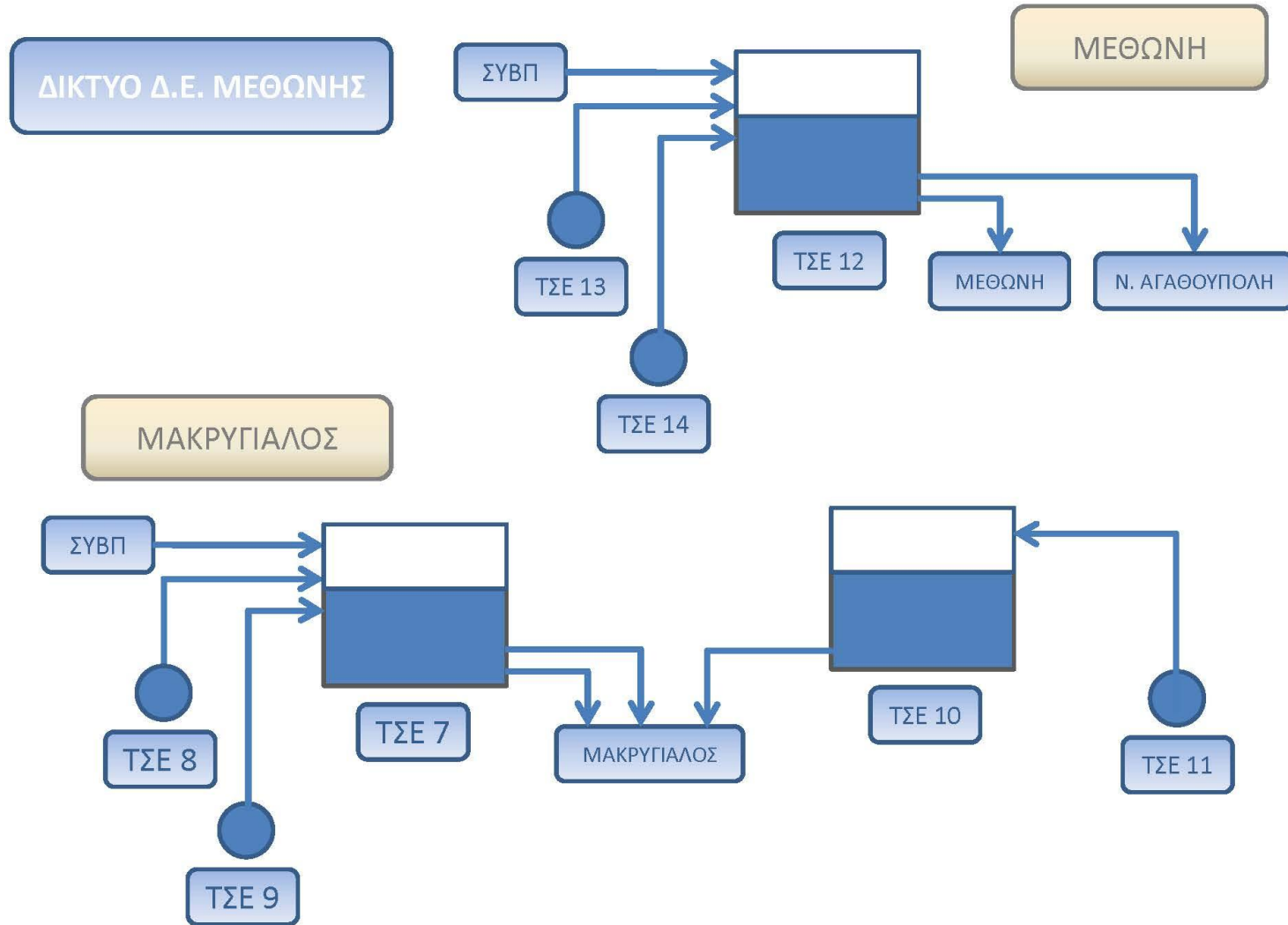
4. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στο παρόν κεφάλαιο, παρατίθεται τα εξής διαγράμματα:

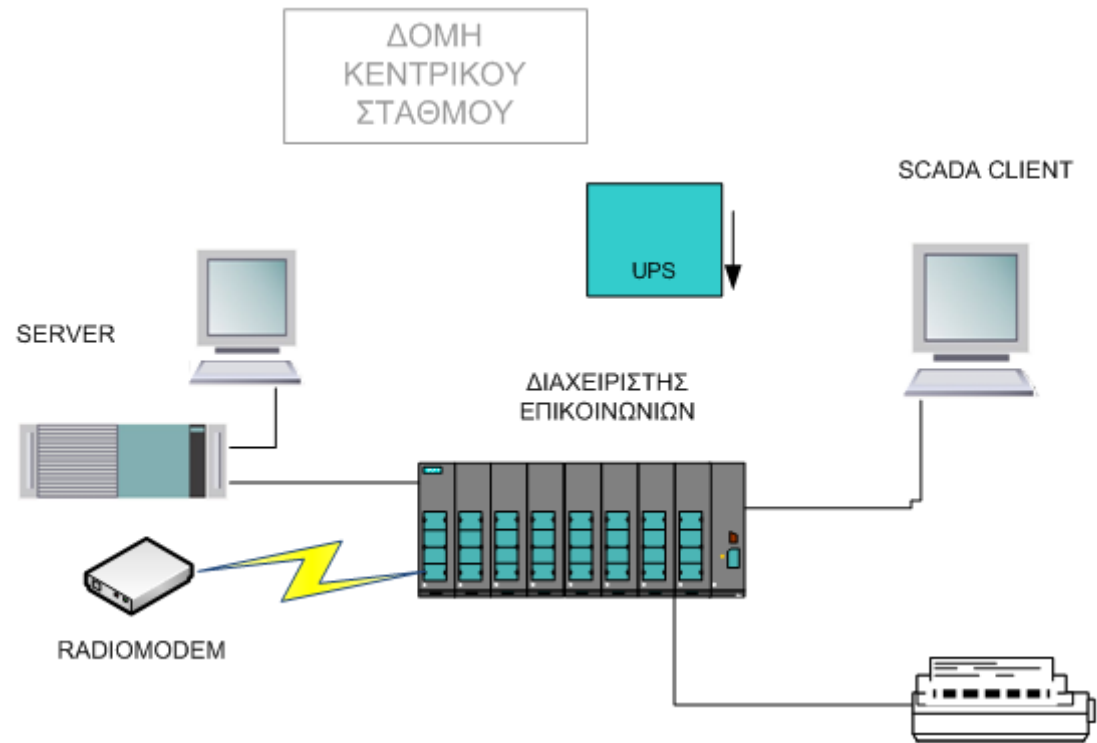
- Αναλυτικό διάγραμμα των δικτύων ύδρευσης και των 16 ΤΣΕ του Δήμου Πύδνας-Κολινδρού.
- Αναλυτικό διάγραμμα του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) του Δήμου Πύδνας-Κολινδρού.
- Αναλυτικό διάγραμμα του τηλεπικοινωνιακού δικτύου, μεταξύ του ΚΣΕ και των υπό ένταξη 16 νέων ΤΣΕ του Δήμου Πύδνας-Κολινδρού.

Αναλυτικό διάγραμμα των δικτύων ύδρευσης και των 16 ΤΣΕ του Δήμου Πύδνας-Κολινδρού.

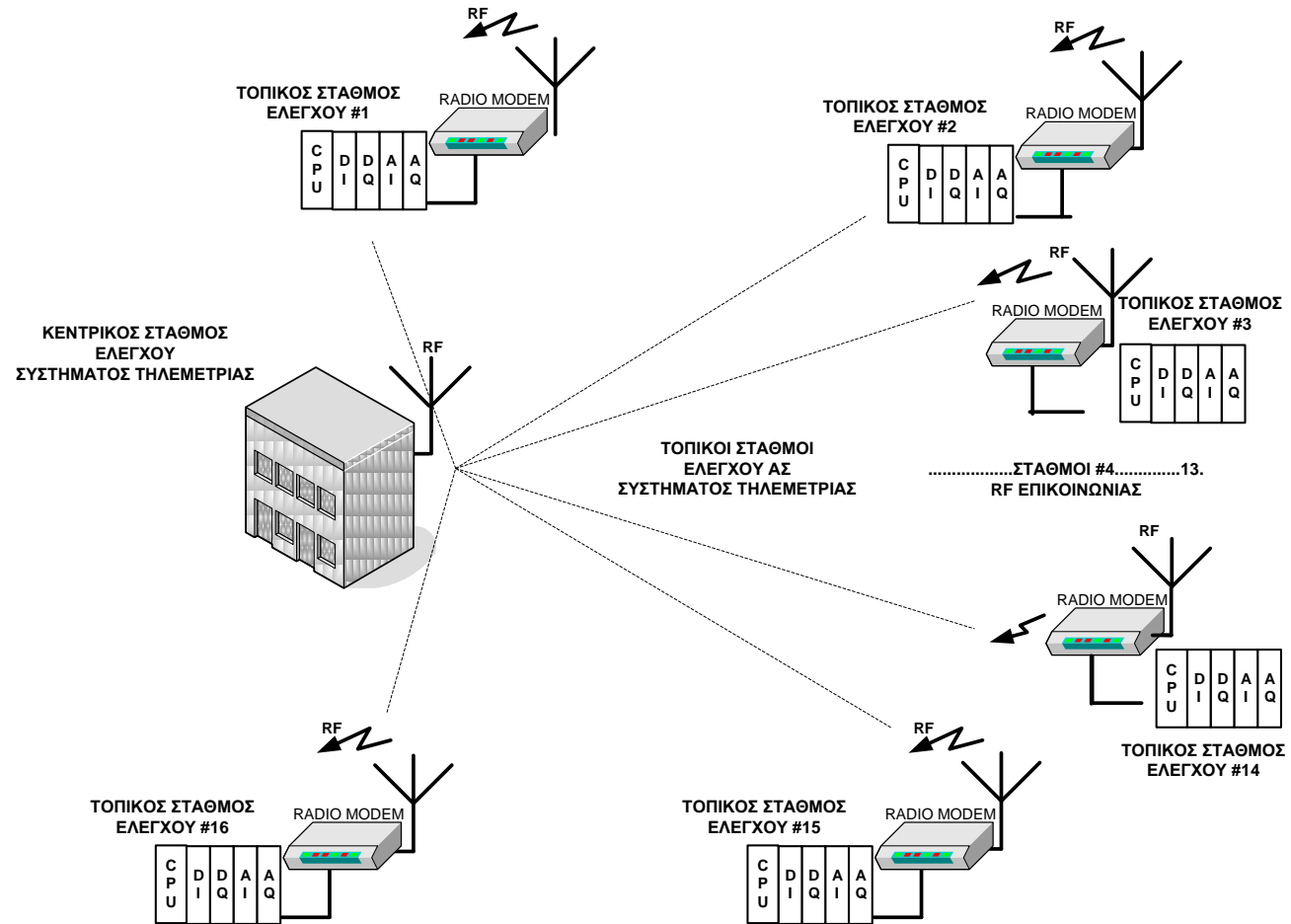




Αναλυτικό διάγραμμα του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) του Δήμου Πύδνας-Κολινδρού.



Αναλυτικό διάγραμμα του τηλεπικοινωνιακού δικτύου, μεταξύ του ΚΣΕ και των υπό ένταξη 16 νέων ΤΣΕ του Δήμου Πύδνας-Κολινδρού



5. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ

5.1 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Η παρούσα προδιαγραφή καθορίζει τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά στα οποία ο προμηθευτής πρέπει να συμμορφωθεί στην πραγματοποίηση των ηλεκτρικών πινάκων.

Στην περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των τεχνικών στοιχείων που διατυπώνονται στη παρούσα προδιαγραφή, θα υπερισχύει η περιγραφή που είναι πλέον συμφέρουσα στην Υπηρεσία.

Είναι ευνόητο ότι όλες οι γενικές συμφωνίες μπορούν να τροποποιηθούν μόνο κατόπιν έγγραφης εντολής από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Πύδνας-Κολινδρού.

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

5.1.1 Συμμόρφωση με τους κανονισμούς

Στη περίπτωση που έχει παραληφθεί 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 439.
- Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων

5.1.2 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 κυκλωμάτων: α) 24 VDC για τα διάφορα στοιχεία που θα συνδέονται απευθείας 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 1 sec)(πίνακας ακροδεκτών): 25KA
- Υπερθέρμανση : σύμφωνα με κανονισμούς IEC 439.

5.1.3 Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά: Δομή Και Τρόπος Κατασκευής

Βαθμοί προστασίας

Οι πίνακες πρέπει να εξασφαλίζουν ένα ελάχιστο βαθμό προστασίας: IP 55 σύμφωνα με κανονισμό IEC 529.

Δομή πινάκων

Η συμπαγής μεταλλική δομή είναι κατασκευασμένη από στρατζαριστή και ηλεκτροσυγκολλητή λαμαρίνα με ασημοκόλληση 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 λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 2,5 mm) πρέπει να είναι προσθαφαιρετό. Οι μετωπικές μεντεσεδέγιες 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 cm².

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. Η 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 20% του ολικού εμβαδού της μετωπικής επιφάνειας του πίνακα.

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.

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 διατομή 1,5 mm².

Οι συνδέσεις των κυκλωμάτων τροφοδότησης των ηλεκτροκίνητων δικλίδων πρέπει να πραγματοποιηθούν με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 2,5 mm². Για τον προσδιορισμό των διατομών θα ληφθούν υπόψη 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.

Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων θα γίνεται από πάνω προς τα 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, συμπληρωμένο με προσθαφαιρετές πλάκες, τοποθετημένες στην είσοδο των καλωδίων.

Οι αγωγοί, βάσει 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.

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 κλέμμες σε αριθμό 15% των σήμερα προβλεπόμενων.

Οι κλέμμες πρέπει να είναι με ακροδέκτες, ελάχιστης διατομής 2,5 mm², με διαφράγματα όπου είναι απαραίτητο. (π.χ. σε συνάρτηση των διαφόρων τάσεων λειτουργίας). Οι κλέμμες πρέπει να είναι αριθμημένες όπως φαίνονται στα σχέδια. Στις συνδέσεις των κλεμμών που βρίσκονται 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.

5.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΚΤΗΣ (P.L.C.)

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

Ο προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής είναι η «καρδιά» των συστημάτων τηλεέγχου-τηλεχειρισμού καθώς αποτελεί τον βασικό πυρήνα των τοπικών σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ). Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας τους επιλέγεται έτσι ώστε να επιτελεί υψηλών απαιτήσεων κεντρικό και κατανεμημένο έλεγχο σε εφαρμογές-εγκαταστάσεις διαχείρισης νερού και ανίχνευσης διαρροών. Μέσω αυτών επιτυγχάνεται η συλλογή πληροφοριών από τα όργανα μετρήσεων, η συσχέτιση με τις επιθυμητές παράμετρος λειτουργίας, η επεξεργασία τους λαμβάνοντας υπόψη τα σενάρια βέλτιστης ενεργειακής και ποσοτικής λειτουργίας και η τελική οδήγηση των εντολοδοτούμενων συσκευών.

Η μορφή του PLC θα είναι είτε συμπαγής (compact) επεκτάσιμη με κάρτες είτε εντελώς κλιμακωτή (modular). Ο χρήστης δύναται ισοδύναμα να χρησιμοποιεί ότι του παρέχεται π.χ. πόρτες επικοινωνίας ή εισόδους, τόσο από την συμπαγή μονάδα όσο και από τις κλιμακωτές μονάδες.

Η επεκτασιμότητα του θα επιτυγχάνεται με την χρήση πέρα της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας με άλλες τουλάχιστον 10 κάρτες για επικοινωνίες και I/O. Η επέκταση του ελεγκτή θα πρέπει να γίνεται με απλό τρόπο και χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία.

Ενδεικτικά κάρτες επικοινωνιών μπορεί να είναι:

- Κάρτα Βιομηχανικού Ethernet/Profinet 10/100 Mbit/s που να υποστηρίζει πρωτόκολλα TCP/IP, ISO on TCP, MODBUS TCP/IP web server functionality κ.α.
- Κάρτα σειριακής επικοινωνίας RS485/RS232 που να υποστηρίζει πρωτόκολλα ASCII, MODBUS RTU κ.α.
- Κάρτα δικτύωσης PROFIBUS
- Κάρτα επικοινωνίας για διασύνδεση σε δίκτυο GSM/GPRS

Και κάρτες σημάτων μπορεί να είναι:

-Κάρτες των 8/16/32 ψηφιακών εισόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά

·Τάση εισόδου 24VDC

ΔΗΜΟΣ ΠΥΔΝΑΣ - ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ

- Παραμετροποίηση υστέρησης εισόδων (από 0.2ms-12.8ms)
- Ηλεκτρικά απομονωμένες από το backplane bus
- Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα
- Κάρτες των 8/16 ψηφιακών εξόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά
 - Τάση τροφοδοσίας 24VDC
 - Ρεύμα εξόδου έως 0.5^A ανά έξοδο
 - Ηλεκτρικά απομονωμένες από το backplane bus
 - Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα
- Κάρτες των 4/8 αναλογικών εισόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά
 - Τάση τροφοδοσίας 24VDC
 - Μετρούμενα αναλογικά σήματα -10...10VDC, 0..10VDC, 4..20mA, 0..20mA
 - Ελάχιστη ανάλυση 12bits
 - Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα
- Κάρτες των 2/4 αναλογικών εξόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά
 - Τάση τροφοδοσίας 24VDC
 - Οδηγούμενες αναλογικές έξοδοι 0..10VDC, 4..20mA
 - Ελάχιστη ανάλυση 12bits
 - Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα

Η θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας του προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή θα πρέπει να είναι από 0° C έως +45° C

Επιπρόσθετα ο ελεγκτής θα πρέπει να παρέχει

- Μνήμη εργασίας τουλάχιστον 100KB & Μνήμη αποθήκευσης 4MB
- Μνήμη εργασίας τουλάχιστον 100KB & Μνήμη αποθήκευσης 4MB
- Ταχύτητα εκτέλεσης δυαδικών εντολών < 0,1μs ανά εντολή, εντολών μεταφοράς < 2μs ανά εντολή και εντολών μαθηματικών πράξεων < 3μs ανά εντολή
- Ρολόι πραγματικού χρόνου
- backup προγράμματος και χωρίς απαίτηση μπαταρίας
- Blocks για οργάνωση προγράμματος και δεδομένων
- Υποστήριξη speed counters και PTO καθώς και βρόχων PID για έλεγχο της λειτουργίας της χλωρίωσης και της ρύθμισης διατήρησης πίεσης
- Θύρα επικοινωνίας Ethernet ή RS485 για διασύνδεση με προγραμματιστή, με μονάδα τοπικής απεικόνισης και χειρισμού κ.α.

Θα πρέπει να υποστηρίζονται οι παρακάτω γλώσσες προγραμματισμού

- Διάγραμμα επαφών
- Μπλόκ διάγραμμα
- Γλώσσα εντολών

Τέλος, οι προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές θα πρέπει να έχουν πιστοποιήσεις CE, UL, ISO9001.

ΜΟΝΑΔΑ DC/UPS

Κάθε πίνακας αυτοματισμού θα διαθέτει μονάδα αδιάλειπτης παροχής ισχύος, ώστε ο προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής να συνεχίζει να λειτουργεί ακόμη και μετά από 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 22-25,5 V DC με διακριτά βήματα των 0,5 V
- Τάση εξόδου: 24 V DC
- Ρεύμα εξόδου ≥ 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
- LEDs και επαφές σηματοδότησης κανονικής ή μη λειτουργίας, μπαταρία OK, alarm μπαταρίας (μπαταρία όχι φορτισμένη), μπαταρία φορτισμένη κάτω από 85%, μπαταρία φορτισμένη πάνω από 85%
- Προστασία βραχυκυκλώματος με ενσωματωμένη ασφάλεια 16A
- Αυτόματη αποσύνδεση αν η τάση πέσει κάτω των 19V
- Επιτήρηση τάσης συσσωρευτών και ένδειξη για αλλαγή αυτών
- Θερμοκρασία λειτουργίας 0-+40 °C
- Βαθμός προστασίας IP20 (κατά EN60529)
- Πιστοποίηση EMC κατά EN55022, EN 61000-6-2
- Πιστοποίηση κατά CE και UL(CSA)

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 ασφαλίζονται έναντι βραχυκυκλώματος με ασφάλεια 20A, ενώ θα μπορούν να προσφέρουν αυτονομία λειτουργίας στο διασυνδεδεμένο εξοπλισμό τουλάχιστον μίας ώρας (1h).

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΙΣΟΔΩΝ-ΕΞΟΔΩΝ

Η διάταξη του PLC πρέπει να διαθέτει την δυνατότητα προσομοίωσης (**SIMULATION**) κάθε ψηφιακής και αναλογικής εισόδου και εξόδου. Με την λειτουργία αυτή δίνεται η δυνατότητα καθορισμού των καταστάσεων εισόδων και εξόδων, για σκοπούς ελέγχου, ανεξάρτητα από το πρόγραμμα.

5.3 ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (Radiomodem – Κεραία)

5.3.1 Ραδιομόντεμ

Τα απαιτούμενα radiomodem πρέπει να είναι ειδικά κατασκευασμένα για χρήση σε δίκτυα ασύρματης μετάδοσης δεδομένων (τηλεμετρίας).

Τα radiomodem γενικά, πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ταχύτητα μετάδοσης 9600 bps έως 19200bps
- RS-232 ή RS-485 σειριακό interface
- διάφορους τρόπους λειτουργίας, μεταξύ των οποίων και σαν αναμεταδότες
- περιοχή συχνοτήτων από 400-470MHz
- Επιλογή καναλιού RF, διεύθυνσης και επίπεδο ισχύος του σήματος μετάδοσης
- Interface Baud rate 300-19.2K, ρυθμιζόμενο
- Data Buffer (Tx, Rx) 1 kbyte
- Ενδεικτικές λυχνίες για την κατάσταση λειτουργίας (εκπομπή, λήψη, κλπ)
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -15 έως 50° C
- Υγρασία λειτουργίας: 0% έως 95% RH
- Τάση λειτουργίας: 24VDC
- Μέγιστη Ισχύς εκπομπής 1watt

Η ασύρματη επικοινωνία πρέπει να γίνεται σε περιοχές συχνοτήτων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Ο ανάδοχος πρέπει να λάβει γνώση της θέσης των αντλιοστασίων και των δεξαμενών και την γεωγραφική κατανομή τους και όπου απαιτείται θα τοποθετεί αναμεταδότες και γενικώς να πάρει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα για την αδιάλειπτη επικοινωνία των σταθμών με τον ΚΣΕ. Η οποιαδήποτε δαπάνη απαιτηθεί είτε αφορά σύνταξη μελέτης, προμήθεια ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, μεταφορά και την εγκατάσταση του, ο ανάδοχος δεν δικαιούται καμία επιπλέον αμοιβή.

Τα προσφερόμενα Radiomodem θα φέρουν πιστοποιητικά Ευρωπαϊκά.

5.3.2 Κεραίες

Για την υλοποίηση του συστήματος θα πρέπει να εγκατασταθούν κεραίες των Radio modem, κατάλληλης ενίσχυσης (dB) και κατάλληλου τύπου (κατευθυντικές ή πολυκατευθυντικές) για την απρόσκοπτη επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου

Απολαβή	≥ 5dB
Εμπέδηση	50 Ohm
Πόλωση	Κατακόρυφη / Οριζόντια
Στάσιμα κύματα (VSWR)	< 1,5
Θερμοκρασία λειτουργίας	-35°C + 60°C
Υλικό κατασκευής	Αλουμίνιο

Η κάθοδος της κεραίας θα είναι ομοαξονικό καλώδιο υψηλών συχνοτήτων κατάλληλο για τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές

- Εσωτερικός αγωγός: γυμνός μονόκλωνος εκ συρματιδίων χαλκού
- Μόνωση εσωτερικού αγωγού: πολυαιθυλένιο
- Εξωτερικός αγωγός: Γυμνό πλέγμα χαλκού
- Μανδύας: PVC
- Αντίσταση καλωδίου: 50Ω
- Απόσβεση: ≤ 9 dB/100m στα 450MHz

5.4 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

α) Για την **αντικεραυνική προστασία των πομποδεκτών - radiomodems** οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης : 20 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης : 10 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Χρόνος απόκρισης < 150 nsec
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας : - 40°C έως + 80°C
- Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να συνοδεύονται από αναλυτικές οδηγίες χρήσης-εγκατάστασης στα Ελληνικά και να φέρουν τη σήμανση CE.
- Να έχουν insertion loss <4db

β) Για την **αντικεραυνική προστασία γραμμών τροφοδοσίας 230V** οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης : 40 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης : 15 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Χρόνος απόκρισης < 25 n sec
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας : - 40°C έως + 80°C
- Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας.
- Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να έχουν ικανότητα σύνδεσης με το ενιαίο σύστημα γείωσης, δεν πρέπει να εμποδίζουν ή να διακόπτουν τη συνεχή λειτουργία της ηλεκτρικής παροχής και να μην αυξάνουν την αντίσταση της υπό προστασία γραμμής.
- Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να συνοδεύονται από αναλυτικές οδηγίες χρήσης -εγκατάστασης στα Ελληνικά και να φέρουν τη σήμανση CE.

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

- Να αντέχουν πλήγμα 10KA
- Να έχουν insertion loss ≤ 3 db
- Να έχουν μικρό risetime
- Να είναι κατάλληλες και για γραμμές δεδομένων RS 232, RS 422 κτλ.

5.5 ΜΕΤΑΔΟΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Ρευστό:	Νερό γεώτρησης ή χλωριωμένο
Περιοχή λειτουργίας:	0-16 bar
Ακρίβεια οργάνου:	$\leq \pm 0.35\%$ της πλήρους κλίμακας
Μέγιστη πίεση:	60bar
Τροφοδοσία:	12-36 VDC
Υλικό κατασκευής:	Ανοξείδωτος χάλυβας
Προστασία:	IP 65
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-20 έως 90°C
Σήματα εξόδου:	Αναλογικά (4-20mA)
Τοπική ένδειξη:	Ναι
Προστασία από αντίστροφη πολικότητα και βραχυκύκλωμα:	Ναι
Πιστοποίηση κατά ISO	Ναι
Βαθμονόμηση, Συντήρηση:	Δεν απαιτείται
Σύνδεση	Αρσενικό σπείρωμα G1/2 A

5.6 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

Ρευστό:	Νερό γεώτρησης
Πίεση λειτουργίας:	0-6 m
Τροφοδοσία:	12-36 VDC
Ακρίβεια οργάνου:	$\leq \pm 0.35\%$ της πλήρους κλίμακας
Υλικό κατασκευής	Ανοξείδωτος χάλυβας
Προστασία αισθητηρίου:	IP 68
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-10 έως 70° C
Σήματα εξόδου:	Αναλογικά (4-20 mA)
Προστασία από αντίστροφη πολικότητα και βραχυκύκλωμα:	Ναι
Πιστοποίηση κατά ISO	Ναι
Βαθμονόμηση, Συντήρηση:	Δεν απαιτείται

5.7 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

Οι μετρητές παροχής θα είναι ηλεκτρομαγνητικού τύπου, τύπου γραμμής με φλάντζες ώστε να ταιριάζουν με το μέγεθος του σωλήνα και την κλίμακα της παροχής. Η αρχή λειτουργίας των μετρητών θα είναι ο Νόμος του Faraday για την ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, βασιζόμενη στο παλμικό συνεχές μαγνητικό πεδίο και σε d.c. τεχνικές παλμών (d.c. pulse techniques). Επίσης οι μετρητές παροχής θα είναι σχεδιασμένοι για χαμηλή κατανάλωση (low-energy design) με αυτόματη μηδενική αντιστάθμιση (automatic zero compensation).

Η διαστασιολόγηση του μετρητή θα διασφαλίζει ότι η ταχύτητα ροής του νερού θα κυμαίνεται από 0,05 m./s έως 10.0 m/s. Το προδιαγεγραμμένο εύρος παροχής θα μετριέται με ακρίβεια, της τάξης του $\pm 0.5\%$ της πραγματικής μέτρησης παροχής και όχι ως ποσοστό επί της πλήρους κλίμακας για ταχύτητες ροής από 0,5 m./s έως 10.0 m/s. Όπου η υπολογισμένη διάμετρος των μετρητών παροχής είναι διαφορετική από την ονομαστική διάμετρο των αγωγών, ώστε να καλύπτονται οι απαιτούμενες ταχύτητες ροής που αναφέρονται παραπάνω, τότε θα χρησιμοποιηθούν συστολές. Το κόστος των συστολών θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

Η συνήθης τοποθέτηση των παροχομέτρων θα είναι εντός του οικίσκου των γεωτρήσεων πάνω από το δάπεδο.

Εάν απαιτηθεί, το σώμα-αισθητήριο των παροχομέτρων θα εγκατασταθεί εντός φρεατίων κατάλληλων διαστάσεων ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή συνδεσμολογία και τα απαραίτητα ευθύγραμμα τμήματα για την επίτευξη στρωτής ροής και ακρίβειας μετρήσεων.

Οι ηλεκτρονικοί μετατροπείς θα είναι δυνατόν να τοποθετηθούν είτε πάνω στο σώμα του παροχομέτρου (compact installation) εντός του φρεατίου είτε σε απομακρυσμένη θέση εντός υφιστάμενου οικήματος ή ερμαρίου τύπου πύλαρ μέγιστης απόστασης μέχρι και 50 μέτρων από το σώμα του παροχομέτρου (remote installation).

Σε οποιαδήποτε εκ των δύο προαναφερθέντων τύπων εγκατάστασης θα διασφαλίζεται στεγανότητα του εξοπλισμού κατ'ελάχιστον IP67. Ο μετατροπέας δεν θα εγκατασταθεί μέσα σε σκάμμα ή φρεάτιο το οποίο μπορεί να πλημμυρήσει, στην περίπτωση που υπάρχει αυτό το ενδεχόμενο τότε θα γίνεται απομακρυσμένη εγκατάσταση του ηλεκτρονικού μετατροπέα εντός οικίσκου ή πύλαρ ανάλογων προδιαγραφών ασφαλείας. Στην περίπτωση αυτή το σώμα του παροχομέτρου που θα παραμένει εγκατεστημένο μόνο του στο φρεάτιο θα πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας IP68.

Είναι απόλυτα απαραίτητο τα στοιχεία του αισθητηρίου με όλες τις προρυθμίσεις του κατασκευαστή (π.χ. τύπος, κωδικός, διαστάσεις του αισθητηρίου, ρυθμίσεις του μετατροπέα, παράμετροι βαθμονόμησης κ.λ.π.) να αποθηκεύονται σε ειδική μνήμη. Σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα θα απαιτείται μόνο η αντικατάστασή του, χωρίς να είναι απαραίτητη η επαναρρύθμιση του ή ο προγραμματισμός των εργοστασιακών παραμέτρων. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι τα δεδομένα του αισθητήρα μεταφέρονται από την ειδική μνήμη κατά την διάρκεια της πρώτης εκκίνησης του μετατροπέα στην EEPROM του μετατροπέα. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η γρήγορη αντικατάσταση του μετατροπέα σε περίπτωση βλάβης του, χωρίς να είναι απαραίτητος ο επαναπρογραμματισμός του. Συνεπώς δεν θα απαιτείται η παρουσία εξειδικευμένου τεχνικού σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα παρά μόνο η απομάκρυνση του χαλασμένου και η τοποθέτηση του καινούργιου.

Ο εξοπλισμός θα μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα, δηλαδή θα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία επί τόπου χωρίς να απαιτείται βοηθητικός εξοπλισμός δοκιμών ή λογισμικό.

Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρων (Σωμάτων) (Sensor)

Τα σώματα των ηλεκτρομαγνητικών μετρητών θα συνδέονται στο δίκτυο μέσω φλαντζών κατάλληλης διάτρησης ανάλογα με την ονομαστική τους πίεση, που θα διαθέτουν στα άκρα τους. Οι φλάντζες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο **EN1092-1**. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των αισθητήρων θα είναι 16 Bar ενώ η πίεση δοκιμής θα είναι 1,5 X PN

Τα πηνία διέγερσης θα εφάπτονται εσωτερικά στην επιφάνεια επένδυσης του αισθητήρα χωρίς να παρεμβάλετε μεταξύ αυτών άλλο υλικό. Η εσωτερική επένδυση του αισθητήρα θα είναι Hard Rubber, EPDM, NBR, PTFE ή παρόμοιου τύπου, εγκεκριμένου για εφαρμογή σε πόσιμο νερό. Η καταλληλότητα του υλικού επένδυσης θα πιστοποιείται από τον κατασκευαστή σύμφωνα με την δήλωση συμμόρφωσης CE και βάση των διαδικασιών πιστοποίησης κατά ISO 9001. Το υλικό κατασκευής των φλαντζών σύνδεσης του αισθητηρίου θα είναι χαλύβδινο ST 37.2 ενώ ολόκληρο το σώμα θα έχει εξωτερική επικάλυψη αντιδιαβρωτικής εποξεικής βαφής ελάχιστου πάχους 150 μm.

Το υλικό των ηλεκτροδίων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, Hastelloy 'C', τιτάνιο ή παρόμοιο, εγκεκριμένο για πόσιμο νερό και κατάλληλο για συγκεντρώσεις χλωρίου 2 mg/l εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Ο βαθμός προστασίας του αισθητήρα θα είναι IP 67 με δυνατότητα μετατροπής του σε IP 68 όταν προβλέπεται η απομακρυσμένη εγκατάσταση του από τον μετατροπέα σήματος. Συγκεκριμένα, ο βαθμός προστασίας των αισθητήρων, όταν προβλέπεται η τοποθέτηση του μετατροπέα επί των αισθητηρίων (compact installation) θα είναι IP 67 κατά EN60529 ελεγμένα κάτω από στήλη ύδατος 1 μέτρου για 30 λεπτά της ώρας. Σε περίπτωση απομακρυσμένης τοποθέτησης του αισθητήρα από τον μετατροπέα σήματος θα υπάρχει δυνατότητα μετατροπής του βαθμού προστασίας του αισθητήρα από IP67 σε IP68, ελεγμένα κάτω από στήλη ύδατος 10 μέτρων για απεριόριστο χρόνο κατά EN6052972

Ηλεκτρονικός Μετατροπέας (Converter)

Θα χρησιμοποιηθεί ένας μετατροπέας παλμικού συνεχούς μαγνητικού πεδίου ο οποίος θα πρέπει να εντάσσεται εύκολα σε σύστημα τηλεμετρίας με την χρήση κατάλληλων συνδέσεων

Ο μετατροπέας θα διαθέτει ένδειξη για την σήμανση της κατάστασης του αγωγού, όταν αυτός είναι άδειος (empty pipe detection) καθώς και επαφή ελεύθερης τάσης μέσω της οποίας θα μπορεί δίνεται μήνυμα προς άλλα συστήματα τηλεελέγχου. Επίσης θα διαθέτει ξεχωριστή ένδειξη για την αναγγελία σφαλμάτων όταν αυτά ανιχνεύονται από τα αυτοδιαγνωστικά του μετατροπέα. Σε περίπτωση όπου ο μετατροπέας σήματος τοποθετείται σε απόσταση από τον αισθητήρα θα πρέπει η ανίχνευση της κατάστασης “κενός αγωγός” να είναι δυνατή σε απόσταση έως και 50 μέτρων.

Οι μετατροπείς θα έχουν δυνατότητα της μέτρησης της παροχής και προς τις δύο κατευθύνσεις και θα διαθέτουν μία αναλογική έξοδο και ψηφιακή επαφή η οποία θα μπορεί να προγραμματισθεί για την μετάδοση της πληροφορίας “κατεύθυνση ροής” (forward-reverse) προς άλλα συστήματα τηλεελέγχου. Κάθε μετατροπέας θα φέρει ενσωματωμένη φωτιζόμενη αλφαριθμητική οθόνη 3 γραμμών και πληκτρολόγιο. Η πρώτη γραμμή της οθόνης απεικονίζει πάντα την τρέχουσα παροχή σε m^3/h ή l/s ή τη συνολική ροή, ενώ η δεύτερη και η τρίτη γραμμή θα μπορούν να προγραμματιστούν ανάλογα με τις απαιτήσεις του τελικού χρήστη δίνοντας πληροφορίες και μηνύματα (π.χ. ρυθμίσεις οργάνου, σφάλμα μετρητή).

Σε περίπτωση σφάλματος, ο μετατροπέας θα απεικονίζει τους κωδικούς σφαλμάτων με συνοπτική περιγραφή και ευανάγνωστες προτάσεις για την διόρθωσή τους. Επίσης θα προβλέπεται διαδικασία πρόσβασης μέσω κωδικού ασφαλείας για να αποτρέπεται η μη εξουσιοδοτημένη αλλαγή των προκαθορισμένων παραμέτρων.

Η οθόνη θα παρέχει ως ελάχιστο τα ακόλουθα:

Εμφάνιση στιγμιαίας ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις)

Εμφάνιση αθροιστικής ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις)

Εμφάνιση της διαφοράς στην αθροιστική ροή για τις δύο διευθύνσεις

Πληροφορίες διάγνωσης

Συνθήκες κενού αγωγού

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα χαρακτηριστικά του μετατροπέα είναι :

Ακρίβεια (μετατροπέα & αισθητηρίου):	+/-0,5% επί της πραγματικής μέτρησης της παροχής ή καλύτερη
Προσαρμογή:	Απομακρυσμένη ή επί του αισθητήρα
Περιβλήμα:	IP67 (ελάχιστη προστασία) με τοπική οθόνη και πληκτρολόγιο
Αριθμός αναλογικών εξόδων	1 αναλογική έξοδος 0/4 - 20 mA
Αριθμός ψηφιακών εξόδων	2 ψηφιακές ,1 έξοδος ρελέ
Παραμετροποίηση ψηφιακών εξόδων	Συχνότητα και χρονική διάρκεια παλμού,
Αριθμός ψηφιακών εισόδων	1
Γαλβανική απομόνωση	Σε όλες τις εισόδους και εξόδους
Τροφοδοσία	230 V AC +/- 10%, 50-60 Hz, ή 12-30 VDC

5.8 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Το σύστημα αποτελείται από ένα ανιχνευτή, ο οποίος επιτηρεί τις πόρτες των αντλιοστασίων και των χώρων, όπου απαιτείται η γνώση από το Κέντρο Ελέγχου ότι εισήλθε άνθρωπος εκεί. Αυτός ο ανιχνευτής τοποθετείται με τέτοιο τρόπο, ώστε να προστατεύεται έναντι κτυπημάτων.

Η επαφή ενεργοποιείται όταν ο ανιχνευτής αντιληφθεί κίνηση στο χώρο. Αυτή η επαφή θα τοποθετηθεί με κατάλληλου μήκους καλώδιο.

5.9 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ

Ο μετρητής ενέργειας πρέπει να έχει τοπικές ενδείξεις για τον έλεγχο των τάσεων, ρευμάτων κ.λ.π.

Ο μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών θα είναι ένας προγραμματιζόμενος μετρητής κατανάλωσης ενέργειας που μετρά τις ηλεκτρικές παραμέτρους των ισορροπημένων ή μη μονοφασικών και τριφασικών ηλεκτρικών δικτύων.

Τα μεγέθη που μετράει, είναι τα παρακάτω:

- Πολική τάση

- Φασική τάση
- Ένταση ρεύματος
- Συχνότητα
- Ενεργό ισχύ
- Άεργο ισχύ
- Φαινόμενη ισχύ
- Ενεργό ενέργεια
- Άεργο ενέργεια
- Συνφ

Σήμα εξόδου : Δύο έξοδοι παλμού για μέτρηση ενέργειας (π.χ. ενεργού, άεργης)

Προστασία υπέρτασης CAT III

Μέτρηση ρεύματος: Μέσω μετασηματιστή έντασης /5A

Μέγιστη AC τάση: 400VAC (τριφασική)

Ακρίβεια: $\pm 1^\circ$ (κατά IEC 688)

Προστασία: IP 54 (case)/IP 20 (terminals)

Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 ... +50°C

Υγρασία: $\leq 80\%$ (non condensing)

Το όργανο θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλη θύρα για την επικοινωνία με το PLC και την αποστολή των δεδομένων στο κέντρο ελέγχου, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα για την σύνδεση πολλών οργάνων μέτρησης στο ίδιο δίκτυο.

5.10 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ

Το σύστημα θα αποτελείται από τα εξής μέρη:

1) Αναλυτή Υπολειμματικού Χλωρίου με τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

- Δυνατότητα μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου 0,05 – 20,00mg/L
- Περίβλημα από PVC ή Ακρυλικό
- Κατάλληλο για μέτρηση έως 45°C.
- αυτόματη αντιστάθμιση θερμοκρασίας
- μέγιστο σφάλμα μέτρησης 2% .

Τα αισθητήρια θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλα υλικά για τις υφιστάμενες συνθήκες εργασίας, με προστασία IP 65.

2) Ηλεκτρόδιο pH κατάλληλο για μέτρηση πόσιμου νερού με εύρος μέτρησης pH 0-14. Το ηλεκτρόδιο θα πρέπει να επικοινωνεί με το αισθητήριο χλωρίου έτσι ώστε να αντισταθμίζει την μέτρηση HOCl – OCl

3) Ψηφιακός Ελεγκτής, με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Είναι κατάλληλος να δεχθεί δεδομένα από δυο αισθητήρια μέτρησης, του ίδιου είδους ή και διαφορετικών παραμέτρων. Θα πρέπει να διαθέτει δύο τουλάχιστον αναλογικές εξόδους 0/4-20mA και δύο επαφές για σφάλματα/ειδοποιήσεις/αυτοματισμούς κτλπ.

Εύρος θερμοκρασία λειτουργίας: 0°C - +50°C

Τροφοδοσία: 240V AC/60Hz

Βαθμός προστασίας IP65

Οθόνη φωτιζόμενη με πληκτρολόγιο

4) Τρόπος δειγματοληψίας

By pass σύνδεση του οργάνου στο σημείο μέτρησης με παροχή νερού δειγματοληψίας . Η ροή δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τα 2bar πίεση στην είσοδο του αναλυτή.

5.11 ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

Η αντλία θα διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Τύπος Αντλίας:	Διαφραγματική δοσιμετρική με μηχανική κίνηση διαφράγματος (όχι ηλεκτρομαγνητική)
Παροχή:	ως 6 λίτρα/ώρα
Μέγιστη πίεση:	10 bar (1 bar min).
Ρύθμιση παροχής:	Ελευθέρα 0,006 – 6 l/h.
Ακρίβεια δοσιμέτρησης:	± 1,5%
Τρόπος λειτουργίας:	Χειροκίνητα(l/h), με σήμα επαφής (ml/contact)
Έλεγχος λειτουργίας:	Ηλεκτρονικό ψηφιακό σύστημα με μικροεπεξεργαστή. Πλήκτρο εκκίνησης/παύσης. Πλήκτρο για λειτουργία 100%.
Σήματα αυτοματισμού:	εισόδους: στάθμης χημικού, επαφές εμβολισμού, απομακρυσμένο on/off εξόδους: επαφή βλάβης(NO/NC), επαφή εμβολισμού, επαφή στάθμης χημικού
Κεφαλή αντλίας:	PVC
Βαλβίδες:	PVC
Φλάντζες(τσιμούχες):	Viton
Έδρες βαλβίδων:	Viton
Διάφραγμα:	PTFE (τεφλόν)
Στόμια:	PVC, DN 8 για εύκαμπτη σωλήνα PE 4x6, 6x12
Ύψος αναρρόφησης:	ως 6 m W.C.
Ηλεκτροκινητήρας:	μονοφασικός 110 – 240V, 50 – 60Hz, 30W
Προστασία:	IP65

5.12 ΔΟΧΕΙΟ ΧΛΩΡΙΟΥ

Για τις ανάγκες της χλωρίωσης του νερού στα σημεία που προβλέπεται από τη μελέτη, θα πρέπει ο ανάδοχος να προμηθεύσει και να εγκαταστήσει δοχεία στα οποία θα υπάρχει αποθηκευμένο το διάλυμα NaOCl. Από τα δοχεία αυτά θα αναρροφούν οι δοσομετρικές αντλίες χλωρίωσης και θα πρέπει ο όγκος τους να είναι τέτοιος ώστε να παρέχουν αυτονομία για τουλάχιστον ένα (1) μήνα, αλλά όχι μικρότερος από 500 λίτρα.

5.13 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΘΟΛΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

Η διάταξη θα αποτελείται από δυο μέρη:

A) Μονάδα ελεγκτή με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

Σήμα εισόδου	Από το αισθητήριο θολότητας και αιωρούμενων στερεών
Σήματα εξόδου	2x Αναλογικό σήμα 4 - 20 mA, 2x μεταγωγικές επαφές (250Vac - 2A), 1x μεταγωγική επαφή ειδοποίησης σφάλματος (alarm)
Τροφοδοσία	250VAC - 24VDC
Ενδείξεις	Φωτιζόμενη αλφαριθμητική προγραμματιζόμενη οθόνη υγρών κρυστάλλων
Πληκτρολόγιο	πλήκτρα μεμβράνης στην πρόσοψη για τον προγραμματισμό
Προστασία	IP 54 στην πρόσοψη ,για στήριξη σε πίνακα ή IP 65 εντός πλαστικού κιβωτίου για επίτοιχη στήριξη
Αυτοέλεγχος	Ενδείξεις-προειδοποίηση εσφαλμένης λειτουργίας

B) Αισθητήριο θολότητας και αιωρούμενων στερεών με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Αρχή μέτρησης	Νεφελομετρική με την μέθοδο σκέδασης παλλομένου φωτός κατά 90° , 135°
Αισθητήρες	Φωτοδίοδο και led
Μήκος κύματος	860 nm +/-30nm
Κλίμακα μέτρησης	0 έως 4000 FNU 0 έως 50 gr/l
Ακρίβεια μέτρησης	<2% θολότητα <5% αιωρούμενα στερεά
Κέλυφος	Απο PVC ή ανοξείδωτο χάλυβα
Καλώδιο	Αποσπώμενο καλώδιο από PVC
Τοποθέτηση	Εμβαπτιζόμενο στην δεξαμενή νερού με κατάλληλο σύστημα στήριξης
Θερμοκρασία λειτουργίας	0 έως 40 °C
Πίεση λειτουργίας	6 Bar/ 20 °C
Προστασία	IP 68

5.14 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για την εγκατάσταση των οργάνων μέτρησης (παροχόμετρα, υδρόμετρα, πιεσόμετρα, κλπ) και των ηλεκτροκίνητων δικλίδων, κατά περίπτωση, θα χρειαστεί να τοποθετηθούν φλαντζοζιμπώ, είτε λόγω του υλικού του σωλήνα, είτε για να μπορεί να απομακρυνθεί ο εξοπλισμός αργότερα, όπως επίσης και δικλείδες ελαστικής έμφραξης με φλαντζωτά άκρα και χειροτροχό (τιμόνι), μη ανυψούμενου βάρους, κατάλληλες για εγκατάσταση σε δίκτυα πόσιμου νερού.

Οι κατασκευαστές των φλαντζοζιμπώ και των δικλίδων θα διαθέτουν πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό.

Ο υδραυλικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι πίεσης λειτουργίας PN16 και κατάλληλος για πόσιμο νερό.

Τέλος περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μικροϋλικά όπως φλάντζες τόννου, ελαστικά παρεμβύσματα, κοχλίες και περικόχλια, σέλλες υδροληψίας, διακόπτες ολικής παροχής κλπ.

6 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΣΕ**Περιγραφή**

Ο κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ) αποτελεί το υψηλότερο σημείο στην ιεραρχία του όλου συστήματος Τηλεελέγχου - Τηλεμετρίας και Αυτοματισμών του συστήματος.

Προαπαιτούμενο του συστήματος ελέγχου είναι να στηρίζεται σε διεθνή πρότυπα επικοινωνίας και ελέγχου και να συνεργάζεται άμεσα με τους περισσότερους ελεγκτές της αγοράς. Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει υψηλές επιδόσεις ώστε να εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση των χρόνων απόκρισης. Επιπλέον θα πρέπει να είναι σε διάταξη υψηλής διαθεσιμότητας (High Availability Cluster) ώστε να εξασφαλίζεται η αξιοπιστία και η αδιάλειπτη λειτουργία σε οποιαδήποτε περίπτωση.

6.1. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Ο Διαχειριστής Επικοινωνιών θα διαχειρίζεται την ασύρματη αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ του Κ.Σ.Ε. και των απομακρυσμένων Τοπικών Σταθμών Ελέγχου. Θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης με την προσθήκη νέων σταθμών, αλλά και την υποστήριξη διαφόρων τυποποιημένων επικοινωνιακών πρωτοκόλλων μέσω κατάλληλων θυρών (RS232, RS485, TCP/IP, Modbus κ.α.).

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Μοντέλο – Κατασκευαστής	Να αναφερθεί	
2	Τεμάχια	1	
3	Θύρες επικοινωνίας	RS232, RS485, TCP/IP, Modbus	
4	Κύκλος Σάρωσης	≤60sec	
5	Ασφάλεια & Πληρότητα Μεταδιδόμενης Πληροφορίας	ΝΑΙ	
6	Αυτοέλεγχος Διαδικασίας SEND- RECEIVE	ΝΑΙ	
7	Επικοινωνία με σύστημα SCADA	TCP-IP	
8	Πιστοποιητικά Συμμόρφωσης	CE, ISO-9001	

6.2. ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

Ο κεντρικός υπολογιστής ο οποίος θα εγκατασταθεί στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα είναι υπεύθυνος για τη συλλογή, επεξεργασία, αποθήκευση και διάθεση στους τελικούς χρήστες του συνόλου των δεδομένων τα οποία συγκεντρώνονται από τους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς ελέγχου. Ο κεντρικός υπολογιστής θα είναι τύπου server σε διάταξη hot-standby και θα

τροφοδοτείται μέσω μονάδος αδιάλειπτης παροχής, η οποία θα φέρει και προστασία έναντι υπερτάσεων και βυθίσεων της τάσης του δικτύου. Ειδικότερα τα ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα:

Στον Server θα εγκατασταθεί η κύρια εφαρμογή εποπτικού ελέγχου SCADA, η βάση δεδομένων με το ιστορικό του συνόλου των καταστάσεων των απομακρυσμένων ΤΣΕ, κ.α.

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Μοντέλο – Κατασκευαστής	Να αναφερθεί	
2	Τεμάχια	1	
3	Τύπος	Tower ή rack	
4	Τεχνολογία	Server	
5	Επεξεργαστής	Intel Pentium Dual ή i5 Quad	
6	Ταχύτητα Επεξεργαστή	≥ 2 GHz	
7	Μέγεθος Μνήμης RAM	≥2GB	
8	Θύρες Επικοινωνίας	PCI, PCIE, USB, COM ,2 x Gbit Ethernet,	
9	Χωρητικότητα Δίσκων HDD	≥250GB σκληροί δίσκοι	
10	Οπτικό Μέσο	DVD-RW	
11	Τροφοδοτικό	Διπλό Redundant	
12	Λειτουργικό	Windows 2008 Server	
13	Λοιπά Χαρακτηριστικά	Λειτουργία 24/7 IP20 προστασία	
14	Θερμοκρασία Λειτουργίας	+5°C έως +35°C	
15	Υγρασία	5% έως 80%	
16	Εγγύηση	≥2 έτη με δυνατότητα επέκτασης	
17	Πιστοποιητικά Συμμόρφωσης	CE	
18	Οθόνη Server		
18.1	Τεμάχια	2	
18.2	Τεχνολογία	24" TFT υψηλής ευκρίνειας κατάλληλη για πολύωρη χρήση	
18.3	Συνδέσεις	HDMI, DVI-D, S-Video	

6.3 ΜΟΝΑΔΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ UPS

Η μονάδα αδιάλειπτης παροχής θα εγκατασταθεί παραπλεύρως των κεντρικών υπολογιστών (servers). Θα φέρουν δε τον απαραίτητο αριθμό συσσωρευτών προκειμένου να επιτυγχάνεται η διαθεσιμότητα των συστημάτων τουλάχιστον για 20 λεπτά, ενώ θα συνοδεύεται από κατάλληλο λογισμικό για την ομαλή διακοπή και επαναλειτουργία των συστημάτων.

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Μοντέλο – Κατασκευαστής	Να αναφερθεί	
2	Τεμάχια	1	
4	Τεχνολογία	Online, Διπλής μετατροπής	
5	Ισχύς	≥2 KVA	
6	Τάση Εισόδου	230V (εύρος160V-286V)	
7	Τάση Εξόδου	230V ημιτονική	

ΔΗΜΟΣ ΠΥΔΝΑΣ - ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ

8	Μέγιστη Παραμόρφωση Εξόδου σε πλήρες φορτίο	≤5%	
9	Χρόνος αυτονομίας σε πλήρη φορτίο	≥20 λεπτά	
10	Φίλτρο Εισόδου – Εξόδου	NAI	
11	Προστασία από βυθίσεις, υπερτάσεις, υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα	NAI	
12	Θύρες Διασύνδεσης	Σειριακή ή USB	
13	Λογισμικό ελέγχου	NAI	
14	Ενδεικτικές Λυχνίες κατάστασης UPS	NAI	
15	Αυτοέλεγχος UPS	NAI	
17	Θερμοκρασία Λειτουργίας	10°C έως 35°C	
18	Εγγύηση	≥2 έτη	
19	Πιστοποιητικά Συμμόρφωσης	CE	

6.4 ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ CLIENTS

Μέσω των τερματικών υπολογιστών (web clients) οι τελικοί χρήστες θα έχουν δυνατότητα πρόσβασης και παρακολούθησης της εφαρμογής εποπτικού ελέγχου και των λοιπών εγκατεστημένων λογισμικών των servers. Η λογική διασύνδεσή του με τους κεντρικούς υπολογιστές είναι αυτή του Ethernet.

Ο τερματικός υπολογιστής – Client - θα αποτελεί το μέσο διεπαφής των τελικών χρηστών με το σύστημα εποπτείας. Θα τοποθετηθεί σε γραφεία της υπηρεσίας τα οποία θα υποδειχθούν και θα διασυνδέονται μέσω δικτύου Ethernet TCP/IP 1Gbps το οποίο θα αναπτυχθεί από τον ανάδοχο του έργου εντός του κτηρίου της υπηρεσίας. Θα συνοδεύονται από οθόνη TFT τουλάχιστον 22", προκειμένου να παρέχουν το σύνολο των πληροφοριών μέσω εύχρηστου γραφικού παραθυρικού περιβάλλοντος στους τελικούς χρήστες.

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Μοντέλο – Κατασκευαστής	Να αναφερθεί	
2	Τεμάχια	1	
3	Τύπος	Tower	
4	Επεξεργαστής	Intel i5	
5	Ταχύτητα επεξεργαστή	≥2GHz	
6	Μέγεθος Μνήμης RAM	≥4GB	
7	Θύρες Επικοινωνίας	1 x Gbit Ethernet, 4 x USB, 1 x VGA,	
8	Λειτουργικό	Windows 7ultimate ή νεότερο	
9	Οθόνη	TFT 22" ανάλυσης ≥1600 x 1200	
10	Πληκτρολόγιο / Ποντίκι	Πλήρες Ελληνοαγγλικό αλφαριθμητικό Πληκτρολόγιο και laser οπτικό Ποντίκι	
11	Θερμοκρασία Λειτουργίας	5°C έως 40°C	
12	Υγρασία	10% έως 85%	
13	Πιστοποιητικά Συμμόρφωσης	CE	

6.5 ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ ΑΝΑΦΟΡΩΝ-ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ

Για την εκτύπωση αναφορών και συμβάντων θα χρησιμοποιηθεί ένας έγχρωμος δικτυακός Laser εκτυπωτής μεγέθους χαρτιού ως Α4. Ο εκτυπωτής θα φέρει CE και εγγύηση τουλάχιστον ενός (1) έτους.

7 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ

7.1 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ PLCs

Το πακέτο με το οποίο προγραμματίζονται τα PLCs πρέπει να είναι λογισμικό που να λειτουργεί κάτω από περιβάλλον WINDOWS, σε κοινό υπολογιστή χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις στο hardware. Για τον προγραμματισμό των PLCs δεν πρέπει να απαιτείται ιδιαίτερο interface.

Η γλώσσα προγραμματισμού πρέπει να είναι ή σε μορφή ladder ή CSF ή STL που να υποστηρίζει μια ευρεία γκάμα λειτουργιών, όπως λ.χ. δομές για LIFO, FIFO SEQUENSER, ΧΕΙΡΙΣΜΟ ASCII ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ, ΠΛΟΥΣΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ (+, -, *, /, συγκρίσεις τετραγωνική ρίζα εκθετικές συναρτήσεις, όλες αυτές με δυνατότητα να συνδυασθούν με μία ολοκληρωμένη έκφραση. Πρέπει δε να υποστηρίζεται και floating point αριθμητική.

Πρέπει να δίνει την δυνατότητα δόμησης του προγράμματος σε υπορουτίνες επιτρέποντας δομημένο προγραμματισμό.

Πρέπει να διαθέτει ειδικές ρουτίνες για time driven interrupt, event driven interrupt.

Πρέπει να είναι **menu driven** για ευκολία στον προγραμματισμό και να χρησιμοποιεί εκτεταμένα τα function keys και mouse.

Περαιτέρω, πρέπει να έχει ακόμα και τις παρακάτω δυνατότητες:

1. OFF LINE ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, με ανεπτυγμένο editor με λειτουργίες όπως search, copy, find and replace κλπ.. Απεικόνιση του memory map του PLC.
2. Ανεπτυγμένο σύστημα documentation. Έτσι, πρέπει να δέχεται σύμβολα, σχόλια εντολής, σχόλια για κάθε rung ξεχωριστά και μάλιστα στα Ελληνικά. Επιπλέον πρέπει να εκτυπώνει ξεχωριστά τον κώδικα flow charts, cross reference κλπ.
3. Ανεπτυγμένο σύστημα για on line προγραμματισμό, με δυνατότητα ελέγχου του διορθωμένου κώδικα πριν την εισαγωγή του στο PLC, απεικόνιση του κώδικα σε real time κ.λπ.. Επίσης απεικόνιση τιμών χρονικών απεριθμητών register σε real time.
4. Δεν πρέπει να απαιτείται ιδιαίτερη συσκευή για εγγραφή της MMC. Αρκεί αυτή να τοποθετηθεί στη CPU και να ζητηθεί η εγγραφή της.

6. Πρέπει να διαθέτει φυσικά τις λειτουργίες αρχείου (copy, delete, rename κλπ).
7. Πρέπει να διαθέτει τέλος ανεπτυγμένο σύστημα προστασίας του λογισμικού με PLC με password για έλεγχο προσπέλασης στο PLC.

7.2 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (SCADA)

Το λογισμικό SCADA θα λειτουργεί πάνω στις πλατφόρμες λειτουργικών συστημάτων Windows 7,8 & 10 ή άλλου ισοδύναμου.

Η σχεδίαση του λογισμικού θα βασίζεται στις ίδιες αρχές και στην ίδια τεχνολογία με τις οποίες έχει κατασκευαστεί και το λειτουργικό το οποίο και το υποστηρίζει. Αυτό θα προσφέρει στον τελικό χρήστη την δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών, οι οποίες εκμεταλλεύονται πλήρως το λειτουργικό σύστημα και δεν δεσμεύονται από μελλοντικές αναβαθμίσεις του.

Το λογισμικό SCADA θα διαθέτει άδεια για τουλάχιστον 512 εξωτερικές μεταβλητές, η οποία θα μπορεί μελλοντικά να επεκταθεί, αν αυτό κρίνεται σκόπιμο. Επίσης θα διαθέτει άδεια για την ταυτόχρονη διασύνδεση μέσω διαδικτύου τουλάχιστον τριών φορητών υπολογιστών, tablets ή smartphones κατόπιν σχετικής εξουσιοδότησης.

Το σύστημα ελέγχου πρέπει να αποτελείται από τεχνολογίες αιχμής όσον αφορά τη δομή και λειτουργία του σαν ένα σύστημα επεξεργασίας και ελέγχου. Πρέπει να είναι ένα σύγχρονο σύστημα που θα διαθέτει ελκυστικό σύστημα αλληλεπίδρασης με το χρήστη (user interface), ανοιχτό σε εφαρμογές γραφείου, με σύνθετες αλλά αξιόπιστες λειτουργίες, επαρκές για να διαστασιοποιηθεί σύμφωνα με τις ανάγκες και βαθμωτό για απλούστερες ή πιο σύνθετες εφαρμογές., ενώ θα πρέπει να χρησιμοποιείται και να υποστηρίζεται σε παγκόσμια κλίμακα.

Το λογισμικό του συστήματος ελέγχου θα προσφερθεί σαν εκτελέσιμο πακέτο (runtime). Για την περίπτωση που θα χρειαστεί να καλυφθούν μελλοντικές ανάγκες το σύστημα θα μπορεί να επεκταθεί οποιαδήποτε χρονική στιγμή με τη χρήση της λειτουργίας αναβάθμισης της ποσότητας των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών.

Θα διατίθενται επικοινωνιακά κανάλια για τη σύνδεση με PLC και με άλλες συσκευές και εφαρμογές διαφόρων κατασκευαστών μέσω τυποποιημένων λογισμικών interface OPC. Επιπροσθέτως των βασικών πακέτων θα πρέπει να είναι δυνατή η επέκταση του συστήματος με τη χρήση προαιρετικών πακέτων. Αυτά θα πρέπει να ενσωματώνονται στο περιβάλλον του χρήστη επαρκώς, ενώ δεν επιτρέπεται η μετάβαση με χρήση για παράδειγμα συνδυαστικών πλήκτρων (όπως alt-tab ή ctrl- esc) μεταξύ των διαφόρων πακέτων, για λόγους ασφαλείας.

Το σύστημα ελέγχου πρέπει να διακρίνεται από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τυποποιημένο λειτουργικό σύστημα βασισμένο σε υπολογιστή εκτελέσιμο σε όλα τα εμπορικά PC
- 100% 64 bit λογισμικό, αναπτυγμένο για το τυποποιημένο λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows
- Κύριος υπολογιστής με Windows 7, 8 ή 10
- Θέσεις εργασίας (clients) Windows 7,8 ή 10
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν απ' ευθείας εξαρτήματα και προγράμματα από τον χώρο της πληροφορικής (π.χ. κάρτες δικτύων)
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως single-user ή multi-user σύστημα με τη δομή client/ server
- Επικοινωνιακές δυνατότητες μέσω Industrial Ethernet, Profinet, Profibus, MPI, Modbus, FDL, DDE, DCOM, OPC

Το σύστημα εποπτικού ελέγχου έχει τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες:

- Συλλογή πληροφοριών από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου.
- Επεξεργασία των πληροφοριών, κατάλληλη εποπτική παρουσίαση στον χειριστή και εξαγωγή εντολών προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου σύμφωνα με την αρχή λειτουργίας.
- Μεταβίβαση των εντολών του χειριστή προς τον τοπικό σταθμό ελέγχου.
- Παραγωγή ημερήσιων, εβδομαδιαίων, ετήσιων αναφορών σχετικά με διάφορα στοιχεία της εγκατάστασης
- Παραγωγή στατιστικών στοιχείων λειτουργίας και απόδοσης.
- Οι αναφορές μπορεί να παράγονται αυτόματα σε προγραμματισμένα τακτά χρονικά διαστήματα ή κατόπιν εντολής χειριστή με δυνατότητα επιλογής των στοιχείων που αυτές θα περιλαμβάνουν.
- Προειδοποίηση χειριστή (alarms): Πληροφορία που σχετίζεται με σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού προς τον χειριστή φαίνονται πάντα σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή της οθόνης και καταγράφονται σε εκτυπωτή. Επιπλέον συντηρείται μια λίστα με τα τελευταία σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού, με δυνατότητα ταξινόμησής τους ανάλογα με την χρονολογική σειρά εμφάνισης, το είδος, την κατάσταση (ενεργό ή όχι) κλπ. Όλα δε τα παραπάνω σήματα πρέπει να αποθηκεύονται σε κάποιο αρχείο για περαιτέρω επεξεργασία.
- Γραφικά. Η παρουσίαση της κατάστασης της γραμμής γίνεται σε μία ή περισσότερες γραφικές σχηματικές απεικονίσεις όπου σημειώνονται τα διάφορα μεγέθη.
- Χρονικές διακυμάνσεις. Οι μετρήσεις διαφόρων μεγεθών παρουσιάζονται σε συνεχείς χρονικές γραμμές ημερήσιας, εβδομαδιαίας, μηνιαίας και ετήσιας βάσης.
- Εκτυπώσεις. Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα εκτύπωσης σε εκτυπωτή κάθε στοιχείου που κρίνεται απαραίτητο για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της παραγωγής.

Όλες οι λειτουργίες θα γίνονται με την βοήθεια παραθύρων με εκτεταμένη χρήση του mouse ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η πληκτρολόγηση.

Όπου απαιτείται επιλογή από ένα σύνολο τιμών ή παραμέτρων θα εμφανίζεται στον χειριστή το επιτρεπόμενο εύρος τιμών και να μην γίνονται δεκτές μη επιτρεπτές τιμές.

Κρίσιμες λειτουργίες όπως τηλεχειρισμοί, θα πρέπει να συνοδεύονται από επικύρωση και αν χρειάζεται από εισαγωγή κωδικού.

Οι απεικονίσεις των στοιχείων της εγκατάστασης να γίνεται με σύμβολο που να μοιάζει όσο το δυνατόν περισσότερο με το πραγματικό στοιχείο και χρώμα δυναμικά μεταβαλλόμενο ανάλογα με τη συνθήκη στην οποία βρίσκεται το εξάρτημα (λειτουργία, στάση, βλάβη κλπ).

Θα υπάρχουν εκτεταμένες λειτουργίες ασφαλείας του συστήματος. Συγκεκριμένα θα ορίζονται οι ρόλοι των χρηστών με συγκεκριμένα passwords και συγκεκριμένες περιοχές ή λειτουργίες του λογισμικού, όπου ο κάθε χρήστης θα μπορεί να επέμβει ή να εκτελέσει.

Θα υποστηρίζεται η Web Client λογική, όπου τοπικοί σταθμοί (Clients) θα ρωτούν και θα παίρνουν απαντήσεις από τους σταθμούς που συλλέγουν πληροφορίες και ελέγχουν την εγκατάσταση (Servers).

Θα υπάρχει διαθεσιμότητα χρήσης με τη βοήθεια παράλληλων Servers για διασφάλιση του ελέγχου και της επιτήρησης της εγκατάστασης. Με τη πτώση ενός από τους δύο υπολογιστές αναλαμβάνει ο δεύτερος την συλλογή και καταγραφή των δεδομένων ,ενώ ταυτόχρονα οι Clients κάνουν αυτόματα μεταγωγή στο σταθμό που λειτουργεί.

Θα υποστηρίζονται πλήρως οι διαδικασίες των συναγερμών με ορισμό της προτεραιότητας του συναγερμού, ηχητική σήμανση, αλλαγή χρώματος του στοιχείου που υπάρχει ο συναγερμός. Θα υπάρχει επίσης η διαδικασία της αναγνώρισης του συναγερμού με αλλαγή χρώματος και φυσικά η εκτύπωσή του συνοδευόμενη από την ώρα στον εκτυπωτή.

Θα υπάρχει φιλικό σύστημα δημιουργίας report και στατιστικών στοιχείων, που αφορούν την εγκατάσταση σε σχέση με τον χρόνο.

Θα υπάρχει επίσης παραμετροποίηση της εφαρμογής, που να γίνεται με την βοήθεια φιλικών οθονών και menu επιλογών και να περιέχουν επιπλέον προειδοποιήσεις ή αποτροπές για εισαγωγή μη επιτρεπτών τιμών.

Στο νέο λογισμικό θα είναι δυνατόν να ενσωματωθούν και μελλοντικά στοιχεία της εγκατάστασης, καθώς και μελλοντικές οθόνες αν αυτό χρειαστεί.

Όλη η εφαρμογή θα λειτουργεί κάτω από το λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows 7/8 ή 10 ή άλλο ισοδύναμο και θα έχει την δυνατότητα συνεκμετάλλευσης των πόρων που διαχειρίζεται σε συνδυασμό με άλλες εφαρμογές.

Θα έχει ανοιχτή αρχιτεκτονική για να επιτρέπει στον χρήστη να αξιοποιεί τις ήδη υπάρχουσες εφαρμογές και να δημιουργήσει άλλες, ολοκληρωμένες εφαρμογές που να μπορούν να καλύψουν και όλη την επιχείρηση αν αυτό χρειαστεί.

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά, σε συνδυασμό με την δυνατότητα On-line διαχείρισης των function modules επιτρέπουν την τροποποίηση όλων των μερών κάθε εφαρμογής, χωρίς να απαιτείται η απενεργοποίησή της. Με το που οριστικοποιηθεί κάποια τροποποίηση γίνεται αυτόματα ενημέρωση όλων των κόμβων οι οποίοι την χρησιμοποιούν χωρίς να απαιτείται η κατά τόπον παρέμβαση του χειριστή.

Όλες οι εκτελούμενες διαδικασίες, καθώς και η πλήρης κατάσταση του αυτοματισμού καταγράφονται συνεχώς και μπορούν να διασταυρωθούν ανά πάσα στιγμή.

Το σύνολο των συλλεγόμενων πληροφοριών από τους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς όπως είναι οι πληροφορίες λειτουργίας ή στάσης των στοιχείων, οι βλάβες ή αστοχίες των υλικών αλλά και οι μετρούμενες αναλογικές τιμές, αφού συγκεντρωθούν στον ΚΣΕ και επεξεργαστούν κατάλληλα θα πρέπει να αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων, η οποία θα είναι εγκατεστημένη στους κεντρικούς υπολογιστές servers του συστήματος.

Η βάση δεδομένων η οποία θα προσφερθεί θα πρέπει να έχει δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων για τουλάχιστον 3 έτη και να δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες του συστήματος να ανατρέξουν μέσω απλού παραθυρικού τρόπου σε δεδομένα συγκεκριμένης χρονικής περιόδου.

Το λογισμικό της σχεσιακής βάσης δεδομένων διαχειρίζεται επίσης και όλες τις υπόλοιπες πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με τη λειτουργία του συνολικού πληροφοριακού συστήματος.

Βασικές λειτουργίες συστήματος Τηλεελέγχου – Τηλεχειρισμού:

Το λογισμικό SCADA που θα χρησιμοποιηθεί και εγκατασταθεί θα είναι ευρέως διαδεδομένο, εμπορικά αποδεκτό και με σημαντικό αριθμό εγκαταστάσεων (Reference list).

Το σύστημα SCADA θα εγκατασταθεί στον server του Κέντρου Ελέγχου, ο οποίος βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας.

Η θέση εργασίας -workstation- θα τρέχει την ίδια εφαρμογή με βάση την αρχιτεκτονική client-server.

Το περιβάλλον εργασίας θα αποτελείται από εικόνες με γραφικά που θα δίνουν στο χειριστή πλήρη εικόνα της εγκατάστασης με τρόπο ρεαλιστικό. Οι ενέργειες του χειριστή (εκτός από την εισαγωγή τιμών σε παραμέτρους) θα γίνονται αποκλειστικά με χρήση του mouse. Όλες οι λειτουργίες πρέπει να εκτελούνται με τρόπο εύκολο και κατάλληλο για άτομα μη ειδικευμένα στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, θα υπάρχουν μενού με σαφείς και κατανοητές οδηγίες. Για κάθε ενέργεια του χειριστή (εισαγωγή τιμής, επιλογή, click σε μπουτόν κτλ) θα υπάρχει κείμενο που θα περιγράφει το αντικείμενο.

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα, κλπ) θα γνωστοποιούνται στον χειριστή και θα καταχωρούνται αυτόματα στον σκληρό δίσκο για περαιτέρω επεξεργασία.

Ο χειριστής ενημερώνεται για την κατάσταση της επικοινωνίας με όλους τους Σταθμούς Ελέγχου. Ο χειριστής είναι σε θέση να εξαιρέσει έναν Σταθμό Ελέγχου από τον κύκλο σάρωσης. Οι

ενέργειες αυτές πρέπει να καταγράφονται (περιγραφή ενέργειας, χρόνος εκτέλεσης, κωδικός χειριστή κτλ). Η αποστολή δεδομένων τηλεχειρισμού γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένους χειριστές.

Μόνο ένας Σταθμός Ελέγχου τη φορά μπορεί να βρίσκεται σε κατάσταση τηλεχειρισμού.

Όταν ένας σταθμός τεθεί σε κατάσταση τηλεχειρισμού πρέπει να σαρώνεται με τουλάχιστον διπλάσια συχνότητα.

7.3 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΧΕΣΙΑΚΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το σύνολο των συλλεγόμενων πληροφοριών από τους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς όπως είναι οι πληροφορίες λειτουργίας ή στάσης των στοιχείων, οι βλάβες ή αστοχίες των υλικών αλλά και οι μετρούμενες αναλογικές τιμές, αφού συγκεντρωθούν στον ΚΣΕ και επεξεργαστούν κατάλληλα θα πρέπει να αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων η οποία θα είναι εγκατεστημένη στον κεντρικό υπολογιστή server του συστήματος.

Η βάση δεδομένων η οποία θα προσφερθεί θα πρέπει να έχει δυνατότητα αποθήκευσης δεδομένων για τουλάχιστον 3 έτη και να δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες του συστήματος να ανατρέξουν μέσω απλού παραθυρικού τρόπου σε δεδομένα συγκεκριμένης χρονικής περιόδου.

Το λογισμικό της σχεσιακής βάσης δεδομένων διαχειρίζεται επίσης και όλες τις υπόλοιπες πληροφορίες οι οποίες σχετίζονται με τη λειτουργία του συνολικού πληροφοριακού συστήματος.

7.4 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Το λογισμικό Επικοινωνιών το οποίο θα αναπτυχθεί για τις ανάγκες του παρόντος έργου και θα εγκατασταθεί στο Διαχειριστή Επικοινωνιών θα πρέπει να εξασφαλίζει την ασφάλεια και την πληρότητα της μεταδιδόμενης πληροφορίας από και προς τους ΚΣΕ / ΤΣΕ, καθώς επίσης να διαπιστώνει τυχόν σφάλματα στη διαδικασία αποστολής / λήψης δεδομένων και να επαναλαμβάνει αυτή μέχρι την επιτυχή ολοκλήρωσή της.

Το λογισμικό θα επιτελεί κατ' ελάχιστο τα παρακάτω:

- Σάρωση του συνόλου των απομακρυσμένων σταθμών.
- Ασφαλής μετάδοση εντολών, παραμέτρων και λοιπών πληροφοριών προς τους απομακρυσμένους σταθμούς.
- Ασφαλής λήψη καταστάσεων, συναγερμών και αναλογικών τιμών από τους απομακρυσμένους σταθμούς.
- Σε περίπτωση αστοχίας της επικοινωνίας με κάποιον απομακρυσμένο σταθμό δε διακόπτεται η συνολική σάρωση.
- Κατά την αστοχία επικοινωνίας κάποιου απομακρυσμένου σταθμού, αυτός συνεχίζει κανονικά τη λειτουργία του με το σενάριο το οποίο του δόθηκε κατα την τελευταία επικοινωνία του με τον ΚΣΕ.
- Ο κάθε τοπικός σταθμός επικοινωνεί και με τον αντίστοιχο «απέναντί του» για ανταλλαγή πληροφοριών (πχ γεώτρηση με Δ/Ξ).
- Η συχνότητα σάρωσης για το σύνολο των απομακρυσμένων σταθμών δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 60 δευτερόλεπτα, χρόνος ο οποίος πρέπει να παραμείνει ανέπαφος και σε περίπτωση μελλοντικής αύξησης των απομακρυσμένων σταθμών κατά 50%.

8. ΕΠΕΚΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Τα προσφερόμενο σύστημα πρέπει να είναι επεκτάσιμο, ώστε να καλύψει και τις μελλοντικές ανάγκες της υπηρεσίας. Η επεκτασιμότητα του προσφερόμενου συστήματος πρέπει να αφορά τουλάχιστον τις κάτωθι συνιστώσες:

1. PLCs
2. Διασύνδεση με προϊόντα τρίτων κατασκευαστών
3. Δίκτυο επικοινωνιών
4. Η/Υ
5. RADIOMODEM
6. Πακέτα λογισμικού

Αναλυτικότερα για τα αναφερόμενα ανωτέρω:

1. Τα προσφερόμενα PLCs πρέπει να μπορούν να επεκταθούν τόσο όσον αφορά τις εισόδους (ψηφιακές και αναλογικές), όσον και τις εξόδους (ψηφιακές και αναλογικές).
2. Πρέπει να αναφερθούν οι δυνατότητες του πρωτοκόλλου επικοινωνίας όσον αφορά την υποστήριξη σταθμών.
3. Με δεδομένη την ραγδαία εξέλιξη της πληροφορικής, θα πρέπει να αναφερθούν τα σημεία εκείνα στα οποία το σύστημα είναι άμεσα αναβαθμιζόμενο, και να προσφερθεί το σύστημα που αναβαθμίζεται εφόσον αυτό βελτιώνει την συνολική λειτουργία όλου του συστήματος. Επίσης, να αναφερθούν οι δυνατότητες του προσφερόμενου λογισμικού SCADA σε επίπεδο λήψης σημάτων και οι δυνατότητές του να συνδεθεί με ίδια λογισμικά και PLCs της αγοράς.

Ο κάθε διαγωνιζόμενος οφείλει να αναφερθεί σε όλα τα παραπάνω θέματα και να παρουσιάσει κατά τρόπο αναλυτικό και σαφή την προτεινόμενη από αυτόν λύση.

Αιγίνο, 3 /10 / 2016

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ



ΒΑΡΑΜΕΛΛΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ - ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΒΑΘΜΟΣ Α' / ΠΕ6

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΔΟΥΡΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Π.Ε.
ΒΑΘΜΟΣ Α' / ΤΕ3