



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Πρόγραμμα:	Αγροτική Ανάπτυξη της Ελλάδας 2014-2020
Μέτρο:	04 «Επενδύσεις σε υλικά στοιχεία του ενεργητικού»
Υπομέτρο:	4.3 «Στήριξη για επενδύσεις σε υποδομές που συνδέονται με την ανάπτυξη, τον εκσυγχρονισμό ή την προσαρμογή της γεωργίας και της δασοκομίας»
Δράση :	4.3.1. «Υποδομές εγγείων βελτιώσεων»
Πράξη :	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΤΟΕΒ ΦΕΝΕΟΥ ΜΕ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΜΕ ΚΑΡΤΑ ΧΡΕΩΣΗΣ, ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΡΡΩΝ
Αριθμός Υποέργων :	1
Τίτλος Υποέργου :	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΤΟΕΒ ΦΕΝΕΟΥ ΜΕ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΜΕ ΚΑΡΤΑ ΧΡΕΩΣΗΣ, ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΡΡΩΝ
Δικαιούχος :	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
Κωδικός CPV :	32441100-7, 32441200-8
Προϋπολογισμός :	1.451.612,90 € (χωρίς ΦΠΑ)
Χρηματοδότηση :	Πρόγραμμα "Αγροτική Ανάπτυξη της Ελλάδας 2014 - 2020" με συγχρηματοδότηση από το Ε.Γ.Τ.Α.Α. (ΣΑ 082/1 - 2023ΣΕ08210015)

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	3
ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	4
ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	6
Α. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	6
Β. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ–ΣΚΟΠΟΣ & ΣΤΟΧΟΣ	8
1. <i>ΣΚΟΠΟΣ & ΟΦΕΛΗ</i>	<i>8</i>
2. <i>ΣΤΟΧΟΣ ΠΡΑΞΗΣ</i>	<i>11</i>
2.1 ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	11
2.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	12
2.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	12
2.4 ΣΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ	1
2.5 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΥΔ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΕΛ10)	1
Δ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	2
1. <i>ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ</i>	<i>2</i>
2. <i>ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ)</i>	<i>4</i>
2.1 ΕΛΕΓΧΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	5
2.2 ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ	5
2.3 ΣΕΝΑΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	5
2.4 ΕΛΕΓΧΟ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ	5
2.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	5
3. <i>ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΕΣ</i>	<i>7</i>
4. <i>ΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ</i>	<i>7</i>
5. <i>ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</i>	<i>7</i>
6. <i>ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ</i>	<i>9</i>
6.1 Εισαγωγή	9
6.2 Γενική λειτουργία	9
6.3 Βασικές απαιτήσεις του συστήματος	9
6.4 Εξοπλισμός	10
6.5 Επεκτασιμότητα	10
7. <i>ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ</i>	<i>11</i>
7.1. Λογισμικό Εφαρμογής PLC	11
7.2 Λογισμικό Εφαρμογής Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου	11
7.3. Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (RDBMS)	12
7.4. Λογισμικό Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού	13
8. <i>ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ</i>	<i>21</i>
8.1 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	21
8.2 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ	22
9. <i>ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</i>	<i>23</i>
ΜΕΡΟΣ Β- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	25
ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	25

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Το αντικείμενο της μελέτης είναι η «**ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΤΟΕΒ ΦΕΝΕΟΥ ΜΕ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΜΕ ΚΑΡΤΑ ΧΡΕΩΣΗΣ, ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΡΡΟΩΝ**».

Βασικοί σκοποί της προτεινόμενης Πράξης (προμήθειας) είναι (α) ο εκσυγχρονισμός του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και (β) η βελτιστοποίηση της διαχείρισης των γεωτρήσεων άρδευσης του ΤΟΕΒ Φενεού, με στόχους (α) τη μείωση των διαρροών, (β) τη μείωση των αντλούμενων ποσοτήτων νερού και (γ) την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας του δικτύου άρδευσης του ΤΟΕΒ Φενεού.

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ:

Περιγραφή των αναγκών της Α.Α.

Το αντικείμενο της μελέτης είναι η «**ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΤΟΕΒ ΦΕΝΕΟΥ ΜΕ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΜΕ ΚΑΡΤΑ ΧΡΕΩΣΗΣ, ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΡΡΟΩΝ**».

Το αντικείμενο της Σύμβασης το οποίο περιγράφεται αναλυτικά στο τεύχος των τεχνικών Προδιαγραφών και τα λοιπά συμβατικά τεύχη, περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες:

- Λεπτομερή Σχεδιασμό του προσφερόμενου ολοκληρωμένου συστήματος.
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία 21 Τοπικών Σταθμών Άρδευσης (ΤΣΑ) για την παρακολούθηση όλων των κρίσιμων παραμέτρων (παροχή, πίεση, στάθμη) στις υποδομές του αρδευτικού δικτύου του ΤΟΕΒ Φενεού. Μέσω των σταθμών αυτών θα υπάρξει παρακολούθηση των απωλειών του δικτύου, θα δοθούν πρόσθετα δεδομένα για τον ακριβέστερο υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου, με στόχο την αποδοτικότερη λειτουργία της και μειώνοντας δραστικά περαιτέρω το κόστος σπατάλης νερού
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία 21 ηλεκτρομαγνητικών παροχομέτρων που θα καλύπτουν το σύνολο των υφιστάμενων παροχών του δικτύου άρδευσης για την ακριβή μέτρηση κάθε υδροληψίας
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία 21 Συστημάτων ηλεκτρονικής υδροληψίας με προπληρωμένη κάρτα χρέωσης για την ορθολογική άρδευση
- Προμήθεια και αντικατάσταση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και ειδικότερα των ηλεκτρολογικών πινάκων σε 21 γεωτρήσεις, συμπεριλαμβανομένης της τοποθέτησης δεκαπέντε ρυθμιστών στροφών για κινητήρες (inverter)
- Προμήθεια και αντικατάσταση των κινητήρων σε 13 εκ των 21 ανωτέρω γεωτρήσεων, των οποίων η παλαιότητα υπερβαίνει τα 25 έτη, με νεότερους υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης (IE4).
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου στον ΤΟΕΒ Φενεού. Στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα γίνουν όλες οι απαραίτητες εργασίες και εγκαταστάσεις εξοπλισμού και λογισμικών του συστήματος τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού, η ενσωμάτωση των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου, των παροχομέτρων με μη κινούμενα μέρη και των συστημάτων ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης, σε μία ενιαία βάση λήψης των σημάτων.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του λογισμικού που απαιτείται για την λειτουργία του Συστήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων των όποιων αναμεταδοτών απαιτηθούν 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).
- Δοκιμαστική λειτουργία του συνολικού συστήματος, καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα ενός (1) μήνα, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία και επί εικοσιτετραώρου βάσεως, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων και
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας κατά το διάστημα της δοκιμαστικής λειτουργίας στην λειτουργία, στη συντήρηση, στις επισκευές και στην τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων κλπ της προμήθειας, καθώς και εφοδιασμός του με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία, εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για τη σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.
- 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.

Τα προς προμήθεια είδη κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV) : 32441100-7 «Τηλεμετρικό Σύστημα Παρακολούθησης».

Το υπό εγκατάσταση ολοκληρωμένο σύστημα είναι πολυσχιδές και τεχνικά προηγμένο και συνεπώς κρίνεται επιβεβλημένη η σχετικά πρόσφατη, ήτοι εντός τελευταίας πενταετίας, αντίστοιχη εμπειρία των προσφερόντων ή των οίκων με τους οποίους συνεργάζονται σε ανάλογες εφαρμογές.

Απαιτήσεις και Τεχνικές Προδιαγραφές

A. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Στον υποφάκελο «Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά», υποβάλλονται ηλεκτρονικά (λαμβάνοντας υπόψη την περιγραφή του φυσικού αντικειμένου) 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 σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ) εξωτερικού δικτύου με Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ))
 - Τοπικό Δίκτυο Συνδέσεων & τροφοδοσίας στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ)
 - Ενδεικτικές γραφικές οθόνες για κάθε υποσύστημα
 - Ενδεικτικές εκτυπώσεις
- iii. Περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας τοπικών σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ).
- iv. Αναλυτικές προδιαγραφές εξοπλισμού των τοπικών σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ) που θα περιλαμβάνει:
 - Ακριβή τύπο και ποσότητα
 - Ακριβή περιγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών
 - Συμφωνία με απαιτούμενες προδιαγραφές
- v. Αριθμός προσφερόμενων ψηφιακών/ αναλογικών εισόδων/ εξόδων σε κάθε τοπικό σταθμό δικτύου άρδευση (ΤΣΕ) ελεγχόμενο από PLC 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.
- vi. Επεκτασιμότητα του συνολικού προσφερόμενου συστήματος
- vii. Χρονοδιάγραμμα και Πρόγραμμα υλοποίησης της προμήθειας που περιλαμβάνει αναλυτικά τις διάφορες φάσεις υλοποίησης της.
- viii. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, αριθμός ατόμων που απαιτείται να εκπαιδευτούν, βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα και υπόλοιπα στοιχεία που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.
- ix. 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.
- x. 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) που περιλαμβάνει και διαδικασία τεχνικής υποστήριξης 160 ωρών.
- xi. 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.

- xii. Δήλωση ότι όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος θα είναι καινούργια και αμεταχείριστα. 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 Αναθέτουσα Αρχή 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.
- xv. Οργανόγραμμα προσωπικού που θα απασχοληθεί με το προσφερόμενο σύστημα και περιγραφή καθηκόντων για κάθε θέση εργασίας, με οποιαδήποτε σχέση εργασίας.

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.

B. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ–ΣΚΟΠΟΣ & ΣΤΟΧΟΣ

1. ΣΚΟΠΟΣ & ΟΦΕΛΗ

Στην παρούσα Μελέτη αναλύονται οι λειτουργικές και τεχνικές απαιτήσεις του προς προμήθεια συστήματος τηλεελέγχου τηλεχειρισμού, το οποίο πρόκειται να υλοποιηθεί στο δίκτυο άρδευσης του ΤΟΕΒ Φενεού έτσι ώστε να επιτευχθεί ενεργειακή μείωση και μείωση διαρροών, μέσω ποσοτικής διαχείρισης και ελέγχου των υδάτινων πόρων.

Βασικοί σκοποί της προτεινόμενης Πράξης (προμήθειας) είναι (α) ο εκσυγχρονισμός του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και (β) η βελτιστοποίηση της διαχείρισης των γεωτρήσεων άρδευσης του ΤΟΕΒ Φενεού, με στόχους (α) τη μείωση των διαρροών, (β) τη μείωση των αντλούμενων ποσοτήτων νερού και (γ) την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας του δικτύου άρδευσης του ΤΟΕΒ Φενεού. Το αντικείμενο της Σύμβασης το οποίο περιγράφεται αναλυτικά στο τεύχος των τεχνικών Προδιαγραφών και τα λοιπά συμβατικά τεύχη, περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες:

- Λεπτομερή Σχεδιασμό του προσφερόμενου ολοκληρωμένου συστήματος.
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία 21 Τοπικών Σταθμών Άρδευσης (ΤΣΑ) για την παρακολούθηση όλων των κρίσιμων παραμέτρων (παροχή, πίεση, στάθμη) στις υποδομές του αρδευτικού δικτύου του ΤΟΕΒ Φενεού. Μέσω των σταθμών αυτών θα υπάρξει παρακολούθηση των απωλειών του δικτύου, θα δοθούν πρόσθετα δεδομένα για τον ακριβέστερο υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου, με στόχο την αποδοτικότερη λειτουργία της και μειώνοντας δραστικά περαιτέρω το κόστος σπατάλης νερού
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία 21 ηλεκτρομαγνητικών παροχομέτρων που θα καλύπτουν το σύνολο των υφιστάμενων παροχών του δικτύου άρδευσης για την ακριβή μέτρηση κάθε υδροληψίας
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία 21 Συστημάτων ηλεκτρονικής υδροληψίας με προπληρωμένη κάρτα χρέωσης για την ορθολογική άρδευση
- Προμήθεια και αντικατάσταση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και ειδικότερα των ηλεκτρολογικών πινάκων σε 21 γεωτρήσεις, συμπεριλαμβανομένης της τοποθέτησης δεκαπέντε ρυθμιστών στροφών για κινητήρες (inverter)
- Προμήθεια και αντικατάσταση των κινητήρων σε 13 εκ των 21 ανωτέρω γεωτρήσεων, των οποίων η παλαιότητα υπερβαίνει τα 25 έτη, με νεότερους υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης (IE4).
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου στον ΤΟΕΒ Φενεού. Στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα γίνουν όλες οι απαραίτητες εργασίες και εγκαταστάσεις εξοπλισμού και λογισμικών του συστήματος τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού, η ενσωμάτωση των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου, των ηλεκτρομαγνητικών παροχομέτρων και των συστημάτων ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης, σε μία ενιαία βάση λήψης των σημάτων.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του λογισμικού που απαιτείται για την λειτουργία του Συστήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων των όποιων αναμεταδοτών απαιτηθούν 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).

- Δοκιμαστική λειτουργία του συνολικού συστήματος, καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα ενός (1) μήνα, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία και επί εικοσιτετραώρου βάσεως, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων και
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας κατά το διάστημα της δοκιμαστικής λειτουργίας στην λειτουργία, στη συντήρηση, στις επισκευές και στην τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων κλπ της προμήθειας, καθώς και εφοδιασμός του με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία, εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για τη σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.
- 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.

Η αποστολή των παραπάνω στοιχείων από τους τοπικούς σταθμούς στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου, που βρίσκεται στα γραφεία της Δ/σης Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας θα γίνεται μέσω ασύρματης επικοινωνίας.

Το σύστημα επικοινωνίας θα είναι τέτοιο που θα εξασφαλίζει την αδιάλειπτη λειτουργία του όλου συστήματος.

Η συλλογή και παρακολούθηση των παραπάνω πληροφοριών, θα επιτρέπει, στη Δ/ση Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας, 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 προ-ρυθμίζει παραμέτρους λειτουργίας του δικτύου, ώστε αυτό να λειτουργεί με βάση προκαθορισμένα «σενάρια» λειτουργίας.

Βασικοί σκοποί της προτεινόμενης Πράξης (προμήθειας) είναι (α) ο εκσυγχρονισμός του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και (β) η βελτιστοποίηση της διαχείρισης των γεωτρήσεων άρδευσης του ΤΟΕΒ Φενεού, με στόχους (α) τη μείωση των διαρροών, (β) τη μείωση των αντλούμενων ποσοτήτων νερού και (γ) την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας του δικτύου άρδευσης του ΤΟΕΒ Φενεού. Πιο συγκεκριμένα, με την προτεινόμενη Πράξη προτείνεται:

- Εκσυγχρονισμός των γεωτρήσεων άρδευσης με την τοποθέτηση:
 - του συστήματος τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού σε κάθε γεώτρηση
 - του συστήματος ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης σε κάθε γεώτρηση
 - με την τοποθέτηση ρυθμιστή στροφών κινητήρα (inverter) σε κάθε γεώτρηση
- Πλήρη ανακαίνιση και αντικατάσταση:
 - των ηλεκτρολογικών πινάκων 21 γεωτρήσεων
 - των κινητήρων 13 εκ των ανωτέρω 21 γεωτρήσεων
- Πλήρη καταγραφή των αντλούμενων ποσοτήτων νερού και της κατανάλωσή του ανά καλλιεργούμενη επιφάνεια με την τοποθέτηση ηλεκτρομαγνητικών παροχομέτρων σε κάθε γεώτρηση

Ο εκσυγχρονισμός του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, η αντικατάσταση των κινητήρων, το σύστημα τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού και διαρροών και το σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης σε 21 γεωτρήσεις του ΤΟΕΒ Φενεού, έχουν ως στόχο την ενίσχυση των υφιστάμενων γεωτρήσεων, τον έλεγχο των διαρροών νερού, τη μείωση της ενεργειακής δαπάνης και την αναβάθμιση των υποδομών άρδευσης.

Εξετάζοντας τρόπους αποτελεσματικής αξιοποίησης και εξοικονόμησης των υδατικών πόρων των δικτύων άρδευσης του ΤΟΕΒ Φενεού μέσω του αυτοματοποιημένου ελέγχου και της μείωσης του μη-ανταποδοτικού νερού στα δίκτυα μεταφοράς/διανομής νερού, επιδιώκεται η ποσοστιαία μείωση του συνόλου των απωλειών στα δίκτυα, δηλαδή τόσο των φαινόμενων όσο και των πραγματικών απωλειών νερού και της προγραμματισμένης και ορθολογικής χρήσης του νερού.

Μέσω της προτεινόμενης Πράξης (προμήθειας), ο αρμόδιος φορέας επιδιώκει να αντιμετωπίσει τα αρδευτικά προβλήματα που υφίσταται μέχρι στιγμής και αφορούν:

- Την αλόγιστη και μη προγραμματισμένη άρδευση
- Την εξασφάλιση των ποσοτήτων εκείνων του νερού που είναι ανά πάσα στιγμή ικανές να καλύπτουν το σύνολο των καλλιεργειών ακόμα και σε περιόδους λειψυδρίας.
- Την παροχή νερού, η οποία να ικανοποιεί τις προβλεπόμενες από τον νόμο προδιαγραφές ποιότητας.
- Την εξασφάλιση ροής νερού ανεξαρτήτως καιρικών φαινομένων μέσα από το δίκτυο διανομής του συνολικού δικτύου άρδευσης.
- Την μείωση στο ελάχιστο του κόστους ηλεκτρικού ρεύματος των αντλητικών συγκροτημάτων του δικτύου.

Το δίκτυο άρδευσης και κυρίως η διαχείριση του δικτύου του ΤΟΕΒ Φενεού, έχει αναπτυχθεί διαχρονικά χωρίς σχεδιασμό και χωρίς συνολική αντιμετώπιση, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες και πιέσεις. Έτσι, η διαχείριση καθίσταται προβληματική με αποτέλεσμα να υπάρχουν μεγάλες απώλειες και όχι πλήρως ικανοποιητική παροχή υπηρεσιών προς τους αγρότες.

Μέσω της προτεινόμενης Πράξης επιτυγχάνεται:

- Η βέλτιστη άρδευση με βάση την προτεινόμενη ποσότητα νερού για πότισμα ανά καλλιέργεια
- Ο προγραμματισμός σε ό,τι αφορά τη διαχείριση της άρδευσης
- Η πλήρης καταγραφή του αντλούμενου νερού ανά καλλιεργούμενη επιφάνεια
- Μειώνεται η αντλούμενη ποσότητα και κατ' επέκταση η δαπανώμενη ηλεκτρική ενέργεια
- Βελτιώνεται η κατάσταση του υπόγειο υδατικού σώματος της περιοχής, μειώνοντας τις πιέσεις των υπογείων υδάτων
- Επιτυγχάνεται μείωση της κατανάλωσης του νερού και αυξάνεται η αποδοτικότητα της χρήσης του στην γεωργία

Στόχος του αρμόδιου φορέα είναι να προχωρήσει σε δράσεις ώστε:

1. Να αναβαθμιστεί η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών άρδευσης, εξασφαλίζοντας:
 - επάρκεια ποσότητας νερού
 - επαρκή πίεση νερού
 - βέλτιστη ποιότητα νερού
2. Να διασφαλιστεί η απαιτούμενη παροχή, ελαχιστοποιώντας τις απώλειες, ελαχιστοποιώντας τη δαπανώμενη ενέργεια και μεγιστοποιώντας τη σωστή διαχείριση.

Οι δράσεις αυτές θα πρέπει να έχουν ως γνώμονα τη Βελτιστοποίηση της Τεχνικής και Οικονομικής Διαχείρισης των Υδατικών Πόρων και των Δικτύων Άρδευσης, με έμφαση στην προστασία του περιβάλλοντος, στην ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών και στην αειφόρο-βιώσιμη ανάπτυξη.

Η διάρκεια της σύμβασης ορίζεται σε δεκαοκτώ (18) μήνες από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης, της τεκμηρίωσης και της δοκιμαστικής λειτουργίας του συνολικού συστήματος.

2. ΣΤΟΧΟΣ ΠΡΑΞΗΣ

2.1 ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο πλαίσιο αυτό, το προτεινόμενο φυσικό αντικείμενο της προτεινόμενης Πράξης, περιλαμβάνει την:

- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία 21 Τοπικών Σταθμών Άρδευσης (ΤΣΑ) για την παρακολούθηση όλων των κρίσιμων παραμέτρων (παροχή, πίεση, στάθμη) στις υποδομές του αρδευτικού δικτύου του ΤΟΕΒ Φενεού. Μέσω των σταθμών αυτών θα υπάρχει παρακολούθηση των απωλειών του δικτύου, θα δοθούν πρόσθετα δεδομένα για τον ακριβέστερο υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου, με στόχο την αποδοτικότερη λειτουργία της και μειώνοντας δραστικά περαιτέρω το κόστος σπατάλης νερού
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία 21 ηλεκτρομαγνητικών παροχομέτρων που θα καλύπτουν το σύνολο των υφιστάμενων παροχών του δικτύου άρδευσης για την ακριβή μέτρηση κάθε υδροληψίας
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία 21 Συστημάτων ηλεκτρονικής υδροληψίας με προπληρωμένη κάρτα χρέωσης για την ορθολογική άρδευση
- Προμήθεια και αντικατάσταση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και ειδικότερα των ηλεκτρολογικών πινάκων σε 21 γεωτρήσεις, συμπεριλαμβανομένης της τοποθέτησης δεκαπέντε ρυθμιστών στροφών για κινητήρες (inverter)
- Προμήθεια και αντικατάσταση των κινητήρων σε 13 εκ των 21 ανωτέρω γεωτρήσεων, των οποίων η παλαιότητα υπερβαίνει τα 25 έτη, με νεότερους υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης (IE4).
- Προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου στον ΤΟΕΒ Φενεού. Στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου θα γίνουν όλες οι απαραίτητες εργασίες και εγκαταστάσεις εξοπλισμού και λογισμικών του συστήματος τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού, η ενσωμάτωση των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου, των ηλεκτρομαγνητικών παροχομέτρων και των συστημάτων ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης, σε μία ενιαία βάση λήψης των σημάτων.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του λογισμικού που απαιτείται για την λειτουργία του Συστήματος.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων των όποιων αναμεταδοτών απαιτηθούν 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).
- Δοκιμαστική λειτουργία του συνολικού συστήματος, καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα ενός (1) μήνα, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία και επί εικοσιτετραώρου βάσεως, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων και
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας κατά το διάστημα της δοκιμαστικής λειτουργίας στην λειτουργία, στη συντήρηση, στις επισκευές και στην τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων κλπ της προμήθειας, καθώς και εφοδιασμός του με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία,

εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για τη σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.

- 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.

2.2 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Το δίκτυο άρδευσης του ΤΟΕΒ Φενεού, περιλαμβάνει 21 γεωτρήσεις. Κάθε γεώτρηση, τροφοδοτεί απευθείας ορισμένους καταναλωτές, χωρίς να μεσολαβούν δεξαμενές. Ο κάθε καταναλωτής έχει πρόσβαση στη γεώτρηση που τροφοδοτεί το αγροτεμάχιό του. Κάθε φορά που ο καταναλωτής, ενεργοποιεί μια γεώτρηση, το αντίστοιχο δίκτυο τροφοδοτεί το συγκεκριμένο καταναλωτή. Δεδομένου ότι δεν υπάρχει έλεγχος της κατανάλωσης του αντλούμενου νερού, ο καταναλωτής δεν ελέγχει αν μαζί με το δικό του αγροτεμάχιο, ποτίζονται και άλλα αγροτεμάχια που είναι συνδεδεμένα στο ίδιο δίκτυο. Επίσης, ελλείψει ελέγχου, πολλές φορές διαπιστώνεται σημαντική καθυστέρηση στη διακοπή της λειτουργίας της γεώτρησης. Αποτέλεσμα αυτής της καθυστέρησης, είναι η τροφοδοσία των αγροτεμαχίων με ποσότητες κατά πολύ μεγαλύτερες από τις απαραίτητες.

2.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Ένας εκ των βασικών στόχων της προτεινόμενης Πράξης είναι η μείωση της ποσότητας του αντλούμενου νερού, διότι με το προτεινόμενο σύστημα επιτυγχάνεται βελτιστοποίηση της διαχείρισης του δικτύου άρδευσης. Ο καταναλωτής, θα ενεργοποιεί πλέον την επιθυμητή γεώτρηση χρησιμοποιώντας την προφορτισμένη κάρτα.

Η γεώτρηση και κατ' επέκταση η κάρτα, δεν θα ενεργοποιούνται για λογαριασμό του συγκεκριμένου καταναλωτή, αν έχει ήδη ενεργοποιηθεί από κάποιον άλλο καταναλωτή.

Μόλις γίνει αποδεκτή η εντολή ενεργοποίησης της γεώτρησης από τον συγκεκριμένο καταναλωτή, τότε αυτός φέρει την ευθύνη να ελέγξει ότι οι βάνες ελαστικής έμφραξης των υπολοίπων καταναλωτών που είναι συνδεδεμένοι με το ίδιο δίκτυο, είναι κλειστές.

Το ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο της γεώτρησης, θα ενημερώνει το Κέντρο Ελέγχου και τον καταναλωτή, μόλις ολοκληρωθεί το πότισμα με την προγραμματισμένη ποσότητα νερού, επιτρέποντας την ενεργοποίηση της γεώτρησης από άλλον καταναλωτή. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η αυτόματη ενημέρωση του συστήματος, αποφεύγοντας την αβεβαιότητα που προκαλείται από την έλλειψη νερού στο δίκτυο άρδευσης.

Εκτός από τα παραπάνω, άλλος βασικός στόχος της προτεινόμενης Πράξης είναι η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης που πρόκειται να επιτευχθεί.

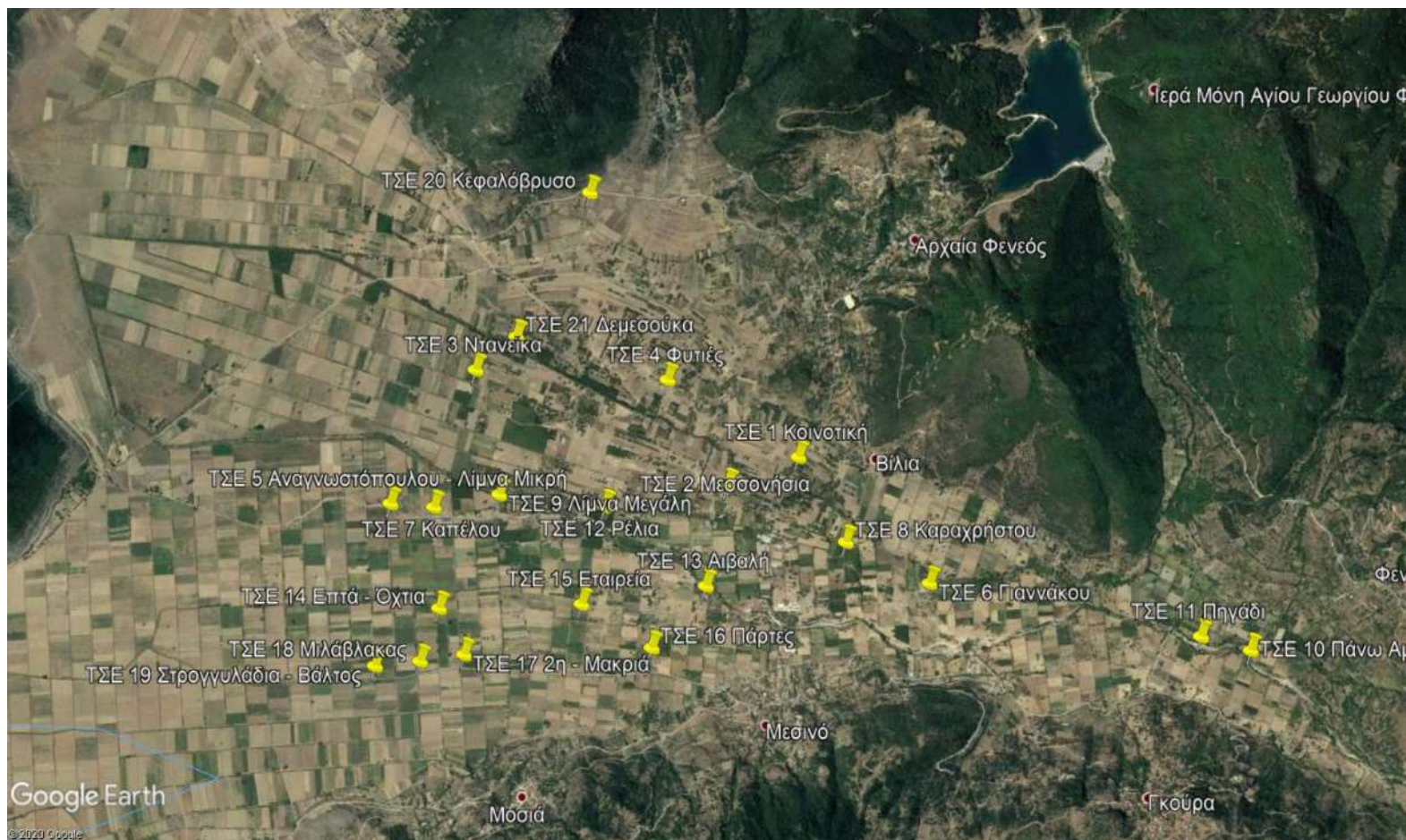
Η μείωση αυτή οφείλεται σε πλήθος παραμέτρων και ειδικότερα:

- Τη μείωση των διαρροών και κατ' επέκταση των αντλούμενων ποσοτήτων νερού
- Τη βελτίωση της διαχείρισης του δικτύου και κατ' επέκταση των αντλούμενων ποσοτήτων νερού
- Την αντικατάσταση των κινητήρων των αντλητικών, με νεότερους υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης (IE4)
- Την τοποθέτηση ρυθμιστή στροφών για κινητήρες (inverter)

Οι γεωτρήσεις στις οποίες θα γίνει η επέμβαση παρουσιάζονται στον πίνακα και στην απεικόνιση που ακολουθούν:

ΤΣΕ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	Χ	Υ
ΤΣΕ 1	Κοινοτική	351596	4196906
ΤΣΕ 2	Μεσσηνήσια	351758	4196359
ΤΣΕ 3	Ντανεϊκά	350820	4194546
ΤΣΕ 4	Φυτιές	350980	4195973
ΤΣΕ 5	Αναγνωστόπουλου - Λίμνα Μικρή	351713	4193853
ΤΣΕ 6	Γιαννάκου	352540	4197807
ΤΣΕ 7	Καπέλου	351758	4194172
ΤΣΕ 8	Καραχρήστου	352209	4197207
ΤΣΕ 9	Λίμνα Μεγάλη	351701	4194664
ΤΣΕ 10	Πάνω Αμπέλια	353169	4200153
ΤΣΕ 11	Πηγάδι	353046	4199791
ΤΣΕ 12	Ρέλια	351840	4195440
ΤΣΕ 13	Αιβαλή	352444	4196151
ΤΣΕ 14	Επτά - Όχτια	352464	4194166
ΤΣΕ 15	Εταιρεία	352507	4195222
ΤΣΕ 16	Πάρτες	352847	4195721
ΤΣΕ 17	2η - Μακριά	352799	4194330
ΤΣΕ 18	Μιλάβλακας	352823	4194002
ΤΣΕ 19	Στρογγυλάδια - Βάλτος	352832	4193666
ΤΣΕ 20	Κεφαλόβρυσο	349626	4195471
ΤΣΕ 21	Δεμεσούκα	350609	4194860

Πίνακας γεωτρήσεων ΤΟΕΒ Φενεού



Απεικόνιση των θέσεων των γεωτρήσεων του ΤΟΕΒ Φενεού

2.4 ΣΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ

Οι γεωτρήσεις που περιλαμβάνονται στην προτεινόμενη Πράξη, είναι οι παρακάτω:

ΤΣΕ 1 Κοινοτική:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα τοποθετηθεί πίνακας αυτοματισμού σε συνδυασμό με τον υφιστάμενο ηλεκτρολογικό πίνακα. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης



ΤΣΕ 2 Μεσσηνής:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 3 Ντανείικα:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 4 Φυτιές:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης



ΤΣΕ 5 Αναγνωστόπουλου - Λίμνα Μικρή:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 6 Γιαννάκου:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 7 Καπέλου:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα τοποθετηθεί πίνακας αυτοματισμού σε συνδυασμό με τον υφιστάμενο ηλεκτρολογικό πίνακα. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης



ΤΣΕ 8 Καραχρήστου:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα τοποθετηθεί πίνακας αυτοματισμού σε συνδυασμό με τον υφιστάμενο ηλεκτρολογικό πίνακα. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης



ΤΣΕ 9 Λίμνα Μεγάλη:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 10 Πάνω Αμπέλια:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

ΤΣΕ 11 Πηγάδι:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα πρέπει να είναι 1500 rpm, οριζόντιας έδρασης (B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 12 Ρέλια:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα τοποθετηθεί πίνακας αυτοματισμού σε συνδυασμό με τον υφιστάμενο ηλεκτρολογικό πίνακα. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης



ΤΣΕ 13 Αιβαλή:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα τοποθετηθεί πίνακας αυτοματισμού σε συνδυασμό με τον υφιστάμενο ηλεκτρολογικό πίνακα. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης



ΤΣΕ 14 Επτά – Όχτια:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 15 Εταιρεία:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 16 Πάρτες:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 17 2η – Μακριά:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 18 Μιλάβλακας:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 19 Στρογγυλάδια – Βάλτος:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 20 Κεφαλόβρυσο:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα αντικατασταθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα (Inverter)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης

Ο υφιστάμενος κινητήρας είναι κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος και θα αντικατασταθεί με κάθετος/οριζόντιος κινητήρας επιφανειακού αντλητικού συστήματος.

Ο κινητήρας θα είναι κοίλου άξονα, 1500 rpm, κατακόρυφης έδρασης (IM B3) και ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον IE4.



ΤΣΕ 21 Δεμεσούκα:

Η λειτουργία της γεώτρησης γίνεται με διάταξη αστέρα / τρίγωνο.

Θα τοποθετηθεί πίνακας αυτοματισμού σε συνδυασμό με τον υφιστάμενο ηλεκτρολογικό πίνακα. Ο καινούργιος πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Αυτοματισμό με Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης



Συγκεντρωτικά, οι παρεμβάσεις ανά γεώτρηση παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΘΜΩΝ ΔΗΜΟ ΦΕΝΕΟΥ											
ΤΣΕ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΧΩΡΙΟ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ						ΝΕΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ		
			ΟΙΚΙΣΚΟΣ	ΕΓΚΑΤ. ΙΣΧΥΣ (KW)	ΥΦΙΣΤ. ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 1450rpm ΙΕ4	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΗΛ/ΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ (1) – ΜΟΝΟ ΠΙΝΑΚΑ ΑΥΤ/ΣΜΟΥ (2)	ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ ΜΕ ΚΑΡΤΑ ΧΡΕΩΣΗΣ
ΤΣΕ 1	Κοινοτική	Αρχ. Φενεός	ΝΑΙ	75 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΟΧΙ	ΟΧΙ	(2)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 2	Μεσσονήσια	Αρχ. Φενεός	ΝΑΙ	132 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 3	Ντανείκα	Αρχ. Φενεός	ΝΑΙ	75 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 4	Φυτιές	Αρχ. Φενεός	ΝΑΙ	75 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΝΑΙ	ΟΧΙ	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 5	Αναγνωστόπουλου - Λίμνα Μικρή	Γκούρα	ΝΑΙ	45 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 6	Γιαννάκου	Γκούρα	ΝΑΙ	55 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 7	Καπέλου	Γκούρα	ΝΑΙ	75 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΟΧΙ	ΟΧΙ	(2)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 8	Καραχρήστου	Γκούρα	ΝΑΙ	75 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΟΧΙ	ΟΧΙ	(2)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 9	Λίμνα Μεγάλη	Γκούρα	ΝΑΙ	132 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 10	Πάνω Αμπέλια	Γκούρα	ΝΑΙ	37 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN100	ΝΑΙ	ΟΧΙ	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 11	Πηγάδι	Γκούρα	ΝΑΙ	37 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN100	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Οριζόντιο	(1)	ΝΑΙ

ΤΣΕ 12	Ρέλια	Γκούρα	ΝΑΙ	75 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΟΧΙ	ΟΧΙ	(2)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 13	Αιβαλή	Μεσινό	ΝΑΙ	75 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΟΧΙ	ΟΧΙ	(2)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 14	Επτά - Όχτια	Μεσινό	ΝΑΙ	90 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 15	Εταιρεία	Μεσινό	ΝΑΙ	75 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 16	Πάρτες	Μεσινό	ΝΑΙ	75 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 17	2η - Μακριά	Μοσιά	ΝΑΙ	75 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN125	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 18	Μιλάβλακας	Μοσιά	ΝΑΙ	55 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN125	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 19	Στρογγυλάδια - Βάλτος	Μοσιά	ΝΑΙ	37 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 20	Κεφαλόβρυσο	Πανόραμα	ΝΑΙ	30 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΝΑΙ	ΝΑΙ - Κατακόρυφος	(1)	ΝΑΙ
ΤΣΕ 21	Δεμεσούκα	Πανόραμα	ΝΑΙ	75 KW	Υ - Δ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ	DN150	ΟΧΙ	ΟΧΙ	(2)	ΝΑΙ

2.5 ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΥΔ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (ΕΛ10)

Η προτεινόμενη Πράξη είναι συμβατό με μέτρα που περιλαμβάνονται στο Σχέδιο Διαχείρισης των Λεκανών Απορροής του Υδατικού Διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΕΛ02) (1^η αναθεώρηση), όπως εγκρίθηκε με την υπ' αριθμ. 894/29-12-2017 (τεύχος Β' ΦΕΚ 4665/29-12-2017) Απόφαση της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων και συγκεκριμένα τα μέτρα:

- ⇒ **M02B0201** Αναβάθμιση της οργανωτικής λειτουργίας των Οργανισμών Εγγείων Βελτιώσεων για την τήρηση των οικονομικών και λοιπών στοιχείων διαχείρισης με σκοπό την κάλυψη των απαιτήσεων της Απόφασης Αριθ. οικ. 135275/ΦΕΚ Β' 1751/22-5-2017 της Εθνικής Επιτροπής Υδάτων "Έγκριση γενικών κανόνων κοστολόγησης και τιμολόγησης υπηρεσιών ύδατος. Μέθοδος και διαδικασίες για την ανάκτηση κόστους των υπηρεσιών ύδατος στις διάφορες χρήσεις του." Μέτρα για την εφαρμογή της αρχής ανάκτησης του κόστους των Υπηρεσιών Ύδατος (Άρθρο 9).
- ⇒ **M02B0303** Αύξηση της αποδοτικότητας της χρήσης νερού σε υποδομές εγγείων βελτιώσεων. Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4).
- ⇒ **M02B0304** Επενδύσεις για εξοικονόμηση ύδατος στις γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4).
- ⇒ **M02B0306** Ενίσχυση Δράσεων Περιορισμού Απωλειών στα Συλλογικά Δίκτυα Άρδευσης. Μέτρα για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης του νερού ώστε να μην διακυβεύεται η επίτευξη των στόχων του της Οδηγίας (Άρθρο 4).

Περιβαλλοντική Κατάταξη βάσει των διατάξεων της ΥΑ 37674/2016 (ΦΕΚ 2471/Β10.8.2016)

Το υφιστάμενο δίκτυο άρδευσης του ΤΟΕΒ Φενεού αποτελείται από:

- ✓ Έργα υδροληψίας από γεωτρήσεις και αντλιοστάσια
- ✓ Δεξαμενές και ταμειυτήρες νερού
- ✓ Αγωγούς μεταφοράς νερού
- ✓ Δίκτυα άρδευσης επί υφιστάμενων αγροτικών οδών για την άρδευσης αγρών

Οι εγκαταστάσεις αυτές κατατάσσονται περιβαλλοντικά στο Παράρτημα ΙΙ της ΥΑ 37674/2016, στην 2^η Ομάδα «Υδραυλικά έργα» και συγκεκριμένα στα είδη έργων/δραστηριοτήτων με α/α 2, 3, 5, 6, 7 και 9.

Το προτεινόμενο έργο/προμήθεια εξοπλισμού, περιλαμβάνει ουσιαστικά την εγκατάσταση σε σημεία του υφιστάμενου δικτύου άρδευσης σύγχρονων ηλεκτρονικών οργάνων/εξαρτημάτων/μετρητών για τον κεντρικό ηλεκτρονικό έλεγχο και διαχείριση του δικτύου. Το έργο αυτό της προμήθειας και θέσης σε λειτουργίας του εξοπλισμού των νέων αυτών οργάνων/εξαρτημάτων δεν δύναται να καταταχθεί σε καμία εκ των προαναφερόμενων κατηγοριών περιβαλλοντικής κατάταξης. Πρόκειται ουσιαστικά για νέο εξοπλισμό που αναβαθμίζει τον τρόπο λειτουργίας του υφιστάμενου δικτύου.

Ως εκ τούτου, με βάση τα αναφερόμενα στο αρ. 3 παρ. 3 της ΥΑ 37674/2016 και λαμβάνοντας υπόψη ότι δε δύναται να καταταχθεί σε κάποιο άλλο πλησιέστερο συναφές έργο/δραστηριότητα όπως αναφέρεται στο αρ. 1 παρ. 6 του Ν. 4014/2011, η προτεινόμενη Πράξη δεν κατατάσσεται περιβαλλοντικά και για την υλοποίησή του δεν απαιτείται περιβαλλοντική αδειοδότηση βάσει των διατάξεων του Ν. 4014/2011.

Δ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

1.1. Το σύστημα των τοπικών σταθμών ελέγχου θα εγκατασταθεί στα εξής σημεία :

ΚΩΔ. ΣΤΑΘΜ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥ
ΤΣΕ 1	Κοινοτική
ΤΣΕ 2	Μεσσονήσια
ΤΣΕ 3	Ντανείκα
ΤΣΕ 4	Φυτιές
ΤΣΕ 5	Αναγνωστόπουλου - Λίμνα Μικρή
ΤΣΕ 6	Γιαννάκου
ΤΣΕ 7	Καπέλου
ΤΣΕ 8	Καραχρήστου
ΤΣΕ 9	Λίμνα Μεγάλη
ΤΣΕ 10	Πάνω Αμπέλια
ΤΣΕ 11	Πηγάδι
ΤΣΕ 12	Ρέλια
ΤΣΕ 13	Αιβαλή
ΤΣΕ 14	Επτά - Όχτια
ΤΣΕ 15	Εταιρεία
ΤΣΕ 16	Πάρτες
ΤΣΕ 17	2η - Μακριά
ΤΣΕ 18	Μιλάβλακας
ΤΣΕ 19	Στρογγυλάδια - Βάλτος
ΤΣΕ 20	Κεφαλόβρυσο
ΤΣΕ 21	Δεμεσούκα

Ο ανάδοχος θα εκτελέσει, στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου, τουλάχιστον τις ακόλουθες εργασίες:

- Προμήθεια, εγκατάσταση και λοιπές εργασίες θέσης σε λειτουργία των οργάνων που προδιαγράφονται (τα σημεία τοποθέτησης και σύνδεσης των οργάνων θα καθορισθούν σε συνεργασία με την Δ/ση Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας) .
- Μετατροπές στους υφιστάμενους πίνακες ώστε να γίνει η ζεύξη με τους πίνακες αυτοματισμού.
- Διασύνδεση όλων των ανωτέρω μεταξύ τους και με τις ηλεκτρικές παροχές, εξοπλισμό και όργανα.
- Προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμές του λογισμικού και των επικοινωνιών
- Δοκιμές κατά την ολοκλήρωση και θέση σε λειτουργία.

1.2. Κάθε Τοπικός Σταθμός Ελέγχου έχει την ευθύνη χειρισμού ψηφιακών και αναλογικών σημάτων, εισόδου και εξόδου. Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να περιγράψει στην προσφορά του, τις αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις για κάθε ΤΣΕ, με τη μορφή πίνακα, στον οποίο παρουσιάζονται οι ελάχιστες σημάνσεις που θα εμφανίζονται στον Κεντρικό σταθμό ελέγχου και τα αντίστοιχα ελάχιστα ψηφιακά και αναλογικά σήματα που απαιτούνται, ο αριθμός των οποίων καθορίζει τις προδιαγραφές του απαιτούμενου PLC. Επίσης θα πρέπει στον υπολογισμό του να λάβει υπόψη και αριθμό εφεδρικών σημάτων σε ποσοστό 25%.

1.3. Σε κάθε τοπικό σταθμό ελέγχου (ΤΣΕ) ο ανάδοχος θα τοποθετήσει, θα εγκαταστήσει, θα συνδέσει και θα θέσει σε λειτουργία τον ακόλουθο εξοπλισμό (ανάλογα με τον σταθμό) :

- Ηλεκτρικό κινητήρα
- Ρυθμιστή στροφών κινητήρα
- Εξοπλισμό αυτοματισμού (μετρητές, όργανα, κ.λ.π. σύμφωνα με τα αναφερόμενα στους αντίστοιχους πίνακες εξοπλισμού ανά τοπικό σταθμό)
- Ηλεκτρολογικό πίνακα αυτοματισμού PLC
- Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)
- Επικοινωνιακό εξοπλισμό (RADIO MODEM, ΚΕΡΑΙΑ)
- Συστήματα αντικεραυνικής προστασίας
- Τροφοδοτικό Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS)
- Συστήματα ελέγχου εισόδου στους χώρους των εγκαταστάσεων
- Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με προπληρωμένη κάρτα χρέωσης
- Καλώδια διασύνδεσης
- Ερμάρια εγκατάστασης και όπου απαιτείται (Pillar)

Οι προδιαγραφές που πρέπει να πληρεί ο απαιτούμενος εξοπλισμός και το τηλεπικοινωνιακό υλικό αναλύονται παρακάτω.

Ο διαγωνιζόμενος θα περιγράψει στην προσφορά του αναλυτικά την αρχιτεκτονική (configuration) των προσφερόμενων μονάδων ελέγχου (PLC) για κάθε ΤΣΕ αναφέροντας σαφώς τον αριθμό των προσφερόμενων εισόδων / εξόδων.

Ο ανάδοχος απαιτείται να κάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις του προσφερόμενου και υφιστάμενου εξοπλισμού με το σύνολο του εξοπλισμού του PLC, ηλεκτρονόμων, ασφαλειών, κλεμμών κ.λ.π. για τη σύνδεση κάθε ΤΣΕ με το σύστημα τηλεέγχου-τηλεχειρισμού.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει σχέδια καλωδίωσης, όπως αυτή υλοποιήθηκε, τα οποία θα συμπεριλαμβάνουν αριθμούς καλωδίων, μέγεθος, τύπο και τυχόν λεπτομέρειες προσαρμογής και πιστοποιητικά δοκιμής.

Έλεγχος Αντλητικού

Στην οθόνη απεικόνισης του αντλητικού συγκροτήματος, θα πρέπει να φαίνονται:

- Παροχή και πίεση λειτουργίας

- Συνολικά μετρηθέντα κυβικά νερού
- Καταναλώσεις που δεν αφορούν χρήστες (δοκιμές, καθαρισμοί, επισκευές κτλ)
- Ώρες λειτουργίας
- Τρέχων χρόνος ποτίσματος (πόση ώρα ποτίζει ο αγρότης)
- Ο χρήστης (αγρότης) που χρησιμοποιεί τη γεώτρηση
- Ο υπολειπόμενος χρόνος ποτίσματος
- Επίσης, επειδή το συγκεκριμένο αντλητικό είναι αξονικό, απεικονίζεται γραφικά η προλίπανση των στελεχών της αντλίας και ρυθμίζεται αναλόγως η διάρκεια της.

Περιοδικότητα – Εκκινήσεις

Στην επιλογή «Εκκινήσεις Χρηστών» μπορούμε να δούμε ανά χρήστη τις εκκινήσεις της αντλίας, τους κύκλους ποτίσματος που έχει ολοκληρώσει ο καθένας, τα κυβικά που ξόδεψε και τις ώρες που πραγματικά πότισε.

Στην επιλογή «Περιοδικότητα» μπορούμε να δούμε ανά χρήστη την περιοδικότητα που του έχει οριστεί (δηλαδή πόσο χρονικό διάστημα μεσολαβεί μεταξύ δύο διαδοχικών ποτισμάτων) και που βρίσκεται αυτή τη στιγμή (πόσο ακόμα χρόνος απομένει για να μπορεί να ποτίσει).

Ο κάθε λοιπόν αρδευτής έχει τη δυνατότητα να μάθει τη σειρά του, είτε περνώντας την κάρτα του από τη γεώτρηση και μετρώντας πόσες φορές αναβοσβήνει η πορτοκαλί λυχνία, είτε να επικοινωνήσει με την υπηρεσία και να πάρει άμεσα όλες τις πληροφορίες που τον αφορούν.

Γραφήματα Q, P

Σημαντικά επίσης είναι τα γραφήματα στα οποία παρουσιάζονται ανά χρήστη αλλά και συνολικά τα μεγέθη παροχής και πίεσης κατά την ώρα ποτίσματος.

Αυτά τα γραφήματα είναι πολύ χρήσιμα γιατί εντοπίζουν αμέσως τις διαρροές νερού κατά την ώρα ποτίσματος (λόγω βλάβης δικτύου, ή κλοπής νερού, κτλ) και απαντάει αμέσως στα ερωτήματα των αγροτών του τύπου «Δεν έχω πίεση ... το νερό είναι λιγότερο από την προηγούμενη φορά ... κτλ.)

Αποτελέσματα άρδευσης

Τα στοιχεία τα οποία συλλέγονται από τα PLC των συστημάτων, καταγράφονται και αποτυπώνονται σε φύλλα excel για την εξαγωγή των απαραίτητων συμπερασμάτων. Έτσι κατ' αρχήν εκτιμήθηκε το πραγματικό κόστος λειτουργίας του τομέα της άρδευσης (χωρίς την κοστολόγηση του απασχολούμενου ανθρώπινου δυναμικού της Τεχνικής Υπηρεσίας της ΔΕΥΑ). Μάλιστα το κόστος υπολογίστηκε ανά στρέμμα αρδευόμενης έκτασης αφού αυτή είναι προς το παρόν η τιμολογιακή πολιτική της ΔΕΥΑ.

Το λογισμικό θα είναι σε θέση να καταγράψει κατ' ελάχιστον τα παρακάτω στοιχεία:

- Την αντλούμενη ποσότητα νερού ανά γεώτρηση, ανά καταναλωτή, ανά αγροτεμάχιο και ανά καλλιέργεια
- Την καταναλισκόμενη ενέργεια ανά γεώτρηση, ανά καταναλωτή, ανά αγροτεμάχιο και ανά καλλιέργεια
- Το κόστος διαχείρισης του δικτύου άρδευσης

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:

2.1 ΕΛΕΓΧΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

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

2.2 ΕΛΕΓΧΟ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ

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.

2.3 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 γεωτρήσεων.

2.4 ΕΛΕΓΧΟ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

Η ρουτίνα αυτή θα ελέγχει την λειτουργία των γεωτρήσεων, αν απαιτείται. Αναλυτικότερα θα λαμβάνει εντολή εκκίνησης της αντλίας και αφού διαπιστώσει ότι υπάρχουν οι προϋποθέσεις εκκίνησης (δεν έχει σημειωθεί η αντλία με βλάβη, 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.

2.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

2.5.1 Γενική Περιγραφή λειτουργίας

Ένας εκ των βασικών στόχων της προτεινόμενης Πράξης είναι η μείωση της ποσότητας του αντλούμενου νερού, διότι με το προτεινόμενο σύστημα επιτυγχάνεται βελτιστοποίηση της διαχείρισης του δικτύου άρδευσης. Ο καταναλωτής, θα ενεργοποιεί πλέον την επιθυμητή γεώτρηση χρησιμοποιώντας την προφορισμένη κάρτα.

Η γεώτρηση και κατ' επέκταση η κάρτα, δεν θα ενεργοποιούνται για λογαριασμό του συγκεκριμένου καταναλωτή, αν έχει ήδη ενεργοποιηθεί από κάποιον άλλο καταναλωτή.

Μόλις γίνει αποδεκτή η εντολή ενεργοποίησης της γεώτρησης από τον συγκεκριμένο καταναλωτή, τότε αυτός φέρει την ευθύνη να ελέγξει ότι οι βάνες ελαστικής έμφραξης των υπολοίπων καταναλωτών που είναι συνδεδεμένοι με το ίδιο δίκτυο, είναι κλειστές.

Το ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο της γεώτρησης, θα ενημερώνει το Κέντρο Ελέγχου και τον καταναλωτή, μόλις ολοκληρωθεί το πότισμα με την προγραμματισμένη ποσότητα νερού, επιτρέποντας την ενεργοποίηση της γεώτρησης από άλλον καταναλωτή. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η αυτόματη ενημέρωση του συστήματος, αποφεύγοντας την αβεβαιότητα που προκαλείται από την έλλειψη νερού στο δίκτυο άρδευσης.

Τρόποι λειτουργίας

Κάθε ΤΣΕ πρέπει να επιτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

A. Λειτουργία εγκατάστασης με τοπικούς χειρισμούς

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

- στην θέση -L-: ΤΟΠΙΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ή
- ο διακόπτης επιλογής (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 επιλογής (R-O-L) στην θέση -R-. Ο χειριστής του ΚΣΕ δίδει τις προβλεπόμενες εντολές τηλεχειρισμών.

2.5.2 Περιγραφή καταστάσεων λειτουργίας

A. Περιγραφή Καταστάσεων λειτουργίας γεώτρησης

A1. Ο διακόπτης επιλογής 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 επιλογής της αντλίας A-O-M βρίσκεται στην θέση -ΑΥΤΟΜΑΤΗ-:

- 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.

3. 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 γεωτρήσεων, 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.

4. 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.

5. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ - ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Για την επικοινωνία μεταξύ κεντρικών Η/Υ και ΤΣΕ που θα είναι με GSM/GPRS modem 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 γεωτρήσεων 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 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.

Η λειτουργία του δικτύου επικοινωνίας θα είναι τέτοια η οποία θα επιτρέπει

α) την επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Εξωτερικού Δικτύου και του ΚΣΕ μέσω GPRS

β) την αποστολή μηνυμάτων SMS όταν υπάρχουν σήματα συναγερμών (παραβίαση χώρου, βλάβη αντλών, παραβίαση ορίων λειτουργίας κ.λ.π.). Η αποστολή των μηνυμάτων ειδοποίησης θα εκτελείται από το ΚΣΕ προς τουλάχιστον τρεις διαφορετικούς αριθμούς κινητών τηλεφώνων οι οποίοι θα ορίζονται από το ΚΣΕ για κάθε σταθμό ξεχωριστά.

Οι παράμετροι που καθορίζουν την συμπεριφορά του πρωτοκόλλου πρέπει να είναι δυνατόν να επιλέγονται από τον χρήστη. Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω:

α. Χρόνος επικοινωνίας του κάθε σταθμού (διαφορετικός χρόνος για κάθε σταθμό)

β. Αριθμός τηλεφώνων που θα αποστέλλει τα μηνύματα βλάβης του κάθε σταθμού (πλήθος κινητών, τηλεφωνικό νούμερο, διαφορετικά για κάθε σταθμό).

Αναλυτικότερα, το τηλεπικοινωνιακό σύστημα πρέπει να υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία κατά την ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου Εξωτερικού Δικτύου του δικτύων άρδευσης και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου.

Ο εξοπλισμός και το λογισμικό τηλεπικοινωνιών που θα συνδέουν τον ΚΣΕ με τους άλλους σταθμούς ελέγχου θα ανταποκρίνεται στις ακόλουθες ελάχιστες λειτουργικές απαιτήσεις:

α) Θα διασφαλίζει συνεχή επικοινωνία μεταξύ των Τοπικών Σταθμών Εξωτερικού Δικτύου και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).

Αναλυτικότερα,

το τηλεπικοινωνιακό σύστημα πρέπει να υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία κατά την ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στους Τοπικούς Σταθμούς ελέγχου των δικτύων άρδευσης και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου. Το επικοινωνιακό δίκτυο, το

οποίο σχηματικά παρουσιάζεται στο Παράρτημα Τεχνικών Προδιαγραφών, βασίζεται σε GPRS και GSM επικοινωνία μεταξύ των ΤΣΕ, και του ΚΣΕ. Ο εξοπλισμός και το λογισμικό τηλεπικοινωνιών που θα συνδέουν τον ΚΣΕ με τους άλλους σταθμούς ελέγχου θα ανταποκρίνεται στις ακόλουθες ελάχιστες λειτουργικές απαιτήσεις:

α) Θα διασφαλίζει συνεχή επικοινωνία μεταξύ των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).

β) Θα προσφέρει αμφίδρομη ασύρματη ζεύξη μεταξύ των ΤΣΕ και του ΚΣΕ μέσω κατάλληλου συστήματος επικοινωνίας εγκατεστημένου σε κάθε σταθμό. Ακόμη, το τηλεπικοινωνιακό σύστημα θα πρέπει να παρέχει συνεχώς αναλυτική πληροφόρηση για την τρέχουσα κατάσταση των τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων μεταξύ όλων των σημείων που ανταλλάσσουν δεδομένα. Ο χρόνος κύκλου σάρωσης του συνόλου των απαιτούμενων σημάτων εισόδου κάθε ΤΣΕ, δηλαδή ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών καταγραφών του ίδιου οργάνου (ψηφιακή είσοδος ή αναλογική είσοδος), έχοντας παρεμβληθεί οι αντίστοιχες καταγραφές όλων των άλλων οργάνων του ΤΣΕ, θα είναι παράμετρος από το ΚΣΕ ανά σταθμό και θα μπορεί να είναι μεγαλύτερος ίσος με ένα δευτερόλεπτο. Στο ΚΣΕ θα πρέπει να υπάρχει ειδική οθόνη επικοινωνιών στην οποία θα απεικονίζονται δεδομένα όπως το πλήθος των bytes που μεταφέρονται από και προς τον κάθε σταθμό, η κατάσταση επικοινωνίας, η διεύθυνση του κάθε σταθμού κ.λ.π.

6. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

6.1 Εισαγωγή

Ο τηλεέλεγχος και ο τηλεχειρισμός των δικτύων άρδευσης θα εκτελείται από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), που θα βρίσκεται μόνιμα εγκατεστημένος στα γραφεία του ΤΟΕΒ Φενεού. Ο σταθμός ελέγχου περιγράφεται αναλυτικά παρακάτω. Οι απαιτούμενες προδιαγραφές του υλικού περιγράφονται στο Παράρτημα Τεχνικών Προδιαγραφών.

6.2 Γενική λειτουργία

Ο Κεντρικός σταθμός ελέγχου βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας του ολοκληρωμένου συστήματος τηλεελέγχου, τηλεχειρισμού και συλλογής δεδομένων και η βασική του αποστολή είναι η πλήρης διαχείριση του συστήματος τόσο από την άποψη εξασφάλισης ομαλής και συνεχούς ροής πληροφοριών από και προς τους τοπικούς σταθμούς, όσο και από την πλευρά της υποστήριξης όλων των απαιτούμενων λειτουργιών σε επίπεδο εφαρμογών. Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα δίνει τη δυνατότητα σε διάφορους χρήστες – χειριστές να παρακολουθούν και να τηλεχειρίζονται κάθε απομακρυσμένο σταθμό, αλλά και να προβαίνουν στις κατάλληλες αλλαγές της λειτουργίας όπως αυτές θα προκύπτουν κατά την λειτουργία. Ο ΚΣΕ είναι ένα τοπικό δίκτυο, σύμφωνα με τα πρότυπα καταναμεμημένων και ανοικτής αρχιτεκτονικής συστημάτων. Η διαμόρφωση του ΚΣΕ παρουσιάζεται στο Παράρτημα Τεχνικών Προδιαγραφών (Τοπολογικό διάγραμμα ΚΣΕ).

6.3 Βασικές απαιτήσεις του συστήματος:

- ⇒ Ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί να βασίζεται σε διεθνή πρότυπα επικοινωνιών.
- ⇒ Να είναι ευέλικτο.
- ⇒ Να είναι εύκολα επεκτάσιμο
- ⇒ Να υποστηρίζει τη σύνδεση με άλλα συστήματα και δίκτυα τόσο σε επίπεδο υλικού όσο και σε επίπεδο λογισμικού.

Ο ΚΣΕ για τον έλεγχο των ΤΣΕ θα αποτελείται από τα ακόλουθα υποσυστήματα, το κάθε ένα από τα οποία θα είναι υπεύθυνο για την υλοποίηση της αντίστοιχης λειτουργίας:

- ⇒ Διαχείριση των επικοινωνιών για την αδιάλειπτη συλλογή και αποστολή στοιχείων από και προς τους απομακρυσμένους τοπικούς σταθμούς.
- ⇒ Επεξεργασία και αποθήκευση των συλλεγόμενων πληροφοριών και μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο στη σχεσιακή βάση δεδομένων.
- ⇒ Την παρουσίαση όλων των συλλεγόμενων πληροφοριών στους τελικούς χρήστες μέσω εύχρηστου παραθυρικού γραφικού περιβάλλοντος και αναφορών.
- ⇒ Σύστημα παρακολούθησης των ηλεκτρομηχανολογικών στοιχείων του δικτύου το οποίο θα διατηρεί πλήρες ιστορικό βλαβών, επισκευών και συντήρησης αυτών.
- ⇒ Επεξεργασία συλλεγόμενων πληροφοριών μέσω λογισμικού δυναμικής προσομοίωσης για την εξαγωγή συμπερασμάτων για το δίκτυο, και βελτιστοποίησης των σεναρίων λειτουργίας αυτού.

6.4 Εξοπλισμός

Ο προμηθευτής υποχρεούται να προμηθεύσει, εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία τον ακόλουθο εξοπλισμό –λογισμικά στον ΚΣΕ :

A/A	Περιγραφή Λογισμικού	Πλήθος
1	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Server	1
2	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Client	1
3	Μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας UPS	1
4	Οθόνη προβολής (μιμικό διάγραμμα)	1
5	Εξοπλισμός Δικτύωσης (hab, rooter, καλώδια, κανάλια, πολύμπριζα κλπ)	1
6	Λειτουργικό σύστημα Server συν σουίτα γραφείου	1
7	Σουίτα γραφείου για Client	1
8	Λογισμικό Τηλεέγχου Τηλεχειρισμού και Απεικόνισης Δεδομένων SERVER-CLIENT. (όλες οι απαραίτητες άδειες για λειτουργία REDUNDANCY των δύο SERVER καθώς και των CLIENTS)	1
9	Λογισμικό προγραμματισμού τοπικών σταθμών	1
10	Σύστημα φόρτισης, ανάγνωσης και ακύρωσης καρτών χρέωσης ηλεκτρονικής υδροληψίας	1

6.5 Επεκτασιμότητα

Το προσφερόμενο σύστημα τηλεέγχου-τηλεχειρισμού **πρέπει να είναι επεκτάσιμο** όσον αφορά την κεντρική μνήμη, υπολογιστική ισχύ, περιφερειακή μνήμη, περιφερειακές μονάδες, θέσεις εργασίας κ.λ.π. και το σύστημα συλλογής δεδομένων (πλήθος δυνατών συνδέσεων). Πρέπει να περιέχει επίσης ανάλογα στοιχεία για την περίπτωση UPGRADE του Κεντρικού Υπολογιστή σε μεγαλύτερο της σειράς. Να αναφερθούν οι δυνατότητες επέκτασης του προσφερόμενου συστήματος.

7. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

7.1. Λογισμικό Εφαρμογής PLC

Η μεθοδολογία ανάπτυξης του Λογισμικού Εφαρμογής των PLC πρέπει να εξασφαλίζει ότι το σύνολο των προγραμμάτων και ειδικά αυτά των επικοινωνιών με τον ΚΣΕ είναι πλήρως παραμετροποιήσιμα και εναλλάξιμα. Το πρόγραμμα των PLC πρέπει να έχει απαραίτητα τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- ⇒ Θα καλύπτει το σύνολο των λειτουργικών απαιτήσεων με επεξεργασία πραγματικού χρόνου (REAL TIME).
- ⇒ Θα είναι κατά τον δυνατόν ενιαίο για όλα τα PLC με υψηλό βαθμό προτεραιότητας.

Οι τιμές των απαιτούμενων μεγεθών καθώς και τα προγράμματα εφαρμογής που εξειδικεύουν το πρόγραμμα σε κάθε PLC (CUSTOMIZATION) θα ορίζονται μέσω του ασύρματου δικτύου επικοινωνίας είτε από τον ΚΣΕ είτε τοπικά στην τελευταία περίπτωση θα γίνεται χρήση φορητού Η/Υ. Η διαδικασία δημιουργίας, προσαρμογής, φόρτωσης και ενημέρωσης του προγράμματος πρέπει:

- ⇒ να είναι απλούστατη, δεδομένου ότι θα επιτελείται από προσωπικό μη ειδικευμένο ή εκπαιδευμένο στην Πληροφορική.
- ⇒ να ακολουθεί την μέθοδο των ερωταποκρίσεων προβλέποντας την καλύτερη δυνατή καθοδήγηση του χρήστη μέσω καταλόγων επιλογών και προτεινόμενων ενεργειών/τιμών.
- ⇒ να μην απαιτεί σε καμία περίπτωση χειρισμό διακοπών καρτών ή άλλων DEEP SWITCHES ή γενικά επέμβαση στο HARDWARE του PLC.

Το πρόγραμμα και τα αρχεία παραμετρικών τιμών πρέπει να διαφυλάσσονται, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση επανεκκίνησης (RESTART) χωρίς να απαιτείται επαναφόρτωση ή επανεισαγωγή τιμών. Η προσθήκη ψηφιακών ή αναλογικών εισόδων, μνήμης RAM, ή άλλων στοιχείων HARDWARE πρέπει να αναγνωρίζεται αυτόματα και να ενεργοποιείται. Ο προγραμματισμός των PLC πρέπει να παρέχει την απαιτούμενη ευελιξία και πληρότητα ώστε να εξασφαλίζεται τόσο η παραμετρικότητα των σταθερών τιμών μέσω αρχείων, όσο και η δημιουργία σύνθετων προγραμμάτων τα οποία θα δίνουν την δυνατότητα στο PLC και σε περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας με τον ΚΣΕ (STAND ALONE MODE) να καλύπτει τις δυνατές λειτουργικές απαιτήσεις και κατά περίπτωση να επιλέγει και να εκτελεί διαφορετικά, προκαθορισμένα υποπρογράμματα λειτουργίας (αυτόνομη λειτουργία).

7.2 Λογισμικό Εφαρμογής Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου

Τα προγράμματα εφαρμογής, μέσα από το περιβάλλον του λειτουργικού συστήματος και χρησιμοποιώντας με τον καλύτερο τρόπο τις δυνατότητές του και την σχεσιακή βάση δεδομένων, πρέπει να επιτελούν την λειτουργία Τηλεελέγχου και Τηλεχειρισμού του Συστήματος καθώς και τις υπόλοιπες εφαρμογές, όπως αυτές αναπτύσσονται στη συνέχεια.

Για την ανάπτυξη των γραφικών εφαρμογών πρέπει να χρησιμοποιηθούν:

α. Οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού με οπτικό περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών και δυνατότητα παραγωγής κώδικα μηχανής (native compiled code). Οι γλώσσες προγραμματισμού που παράγουν εκτελέσιμα προγράμματα που λειτουργούν με μορφή interpreter ή παράγουν ενδιάμεσο κώδικα (p code) δεν είναι αποδεκτές.

β. τα εργαλεία προγραμματισμού που παρέχει το Σύστημα RDBMS. Τα προγράμματα θα χρησιμοποιούν σαφή ελληνική γλώσσα για την επικοινωνία με τον χρήστη και θα είναι απλά στην χρήση τους διότι θα τα χειρίζεται προσωπικό μη ειδικευμένο ή εκπαιδευόμενο στην πληροφορική. Ως εκ τούτου όλες οι εφαρμογές για τις διάφορες θέσεις εργασίας πάνω στο δίκτυο θα πρέπει να αναπτυχθούν σε εύχρηστο γραφικό περιβάλλον εργασίας κάνοντας εκτενή χρήση όλων των

γραφικών δυνατοτήτων που αυτό παρέχει όπως παράθυρα, χρήση του ποντικιού κ.λ.π. Ο χρήστης θα πρέπει να οδηγείται μέσω σαφών πινάκων επιλογών (menus και sub-menus) στις επί μέρους λειτουργίες του συστήματος, χωρίς να απαιτείται η από μέρους του απομνημόνευση κωδικών προγραμμάτων ή εντολών του λειτουργικού συστήματος. Η Δόμηση της Βάσεως δεδομένων, η προσθήκη ή αφαίρεση ΤΣΕ, ο καθορισμός των διαφόρων παραμέτρων, η καταχώρηση των πληροφοριών (process variables), ο συσχετισμός μεγεθών, η αλλαγή τιμών και γενικά η όλη διαχείριση του συστήματος πρέπει να γίνεται μέσω σαφών διαλογικών προγραμμάτων στην ελληνική γλώσσα χωρίς να απαιτείται η χρήση εντολών του λειτουργικού συστήματος ή του RDBMS. Η διαχείριση (δημιουργία και ενημέρωση) των αρχείων αυτών, τα οποία περιέχουν τόσο τον ενεργό χαρακτηρισμό των συλλεγόμενων σημάτων ως προς την ιεράρχηση, την προτεραιότητα κ.λ.π. όσο και τις ενεργές τιμές (ισχύουσες σταθερές) παραμετρικών μεγεθών, θα γίνεται κεντρικά στον υπολογιστή του ΚΣΕ. Βασική αρχή κατά την ανάπτυξη του Λογισμικού Εφαρμογής των ΤΣΕ πρέπει να είναι η αποφυγή, σταθερών τιμών μεγεθών στον πηγαίο κώδικα. Αντί των σταθερών πρέπει να προβλεφθεί η ανάγνωση των τιμών από αρχεία, ώστε το σύστημα να καταστεί ευπροσάρμοστο και ευέλικτο ανάλογα με τις ανάγκες και την αποκτώμενη εμπειρία της Δ/σης Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας (δηλ. παραμετρική εισαγωγή τιμών). Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα, κ.λ.π.) θα γνωστοποιούνται στον χειριστή και θα καταχωρούνται αυτόματα στον σκληρό δίσκο για περαιτέρω επεξεργασία. Το λογισμικό εφαρμογής θα έχει την δυνατότητα αρχειοθέτησης των προς επεξεργασία πληροφοριών, τόσο για σύντομο, όσο και για μακρό χρονικό (π.χ. έτος).

7.3. Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων (RDBMS)

Όλες οι μετρήσεις και οι πληροφορίες που συλλέγονται από τους τοπικούς σταθμούς άρδευσης που είναι συνδεδεμένοι με το σύστημα τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού, θα πρέπει να επεξεργάζονται, αποθηκεύονται και διαχειρίζονται από ένα σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων (RDBMS) που υπάρχει στον Κεντρικό Η/Υ (Server). Ζητείται να περιγραφεί αναλυτικά το λογισμικό που θα προσφερθεί και το οποίο θα πρέπει να καλύπτει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω:

- ⇒ Υποστήριξη Stored Procedures και Triggers. Απαιτείται η δυνατότητα υποστήριξης των παραπάνω, η αποθήκευση δηλαδή στον Data Base Server έτοιμων διαδικασιών για την εκτέλεση συνηθισμένων εργασιών, καθώς και η υπό συνθήκες ενεργοποίησή τους.
- ⇒ Μηχανισμοί Ακεραιότητας των δεδομένων. Απαιτείται να υποστηρίζονται Rules και Referential Integrity, να υπάρχει δηλαδή η δυνατότητα ορισμού κανόνων οι οποίοι ενεργοποιούνται αυτόματα κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και εκτελούν ένα σύνολο ενεργειών.
- ⇒ Μηχανισμοί διαχείρισης συμβάντων (Alerts). Απαιτείται να διατίθενται κατάλληλοι μηχανισμοί για την επικοινωνία με άλλες εφαρμογές όταν εκπληρωθούν ορισμένες συνθήκες (π.χ. όταν μία τιμή ξεπεράσει κάποιο όριο).
- ⇒ Μηχανισμοί ασφάλειας των δεδομένων και Υψηλή διαθεσιμότητα. Απαιτείται να υποστηρίζεται πλήρως η διαδικασία δημιουργίας αντιγράφων των δεδομένων (Back Up) κατά τη διάρκεια λειτουργίας του Συστήματος.
- ⇒ Τεχνικές μείωσης του Input/Output. Απαιτείται να υποστηρίζονται αρκετές τεχνικές για την ελαχιστοποίηση του απαραίτητου Input/Output (Fast commit/Write ahead, Group commit, Multi Block reads prefetching).
- ⇒ Είναι επιθυμητό να υπάρχουν στοιχεία από το SQL Standard και ιδίως ικανότητες recursive SQL για επεξεργασία δενδρικών δομών.
- ⇒ Παρέχεται ικανότητα αποθήκευσης και επεξεργασίας, Multimedia δεδομένων στο RDBMS με χρήση SQL extensions.

- ⇒ Διατίθεται ευφυής βελτιστοποιητής ερωτήσεων (Intelligent Query Optimizer).
- ⇒ Υποστηρίζεται row – level locking.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να περιγράψει αναλυτικά τις υπόλοιπες δυνατότητες και λειτουργίες του προσφερόμενου RDBMS.

7.4. Λογισμικό Τηλεελέγχου-Τηλεχειρισμού

Η κατάσταση του συστήματος θα απεικονίζεται γραφικά στην οθόνη των Η/Υ του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου και θα καταχωρείται στα αντίστοιχα αρχεία. Το πακέτο λογισμικού SCADA που θα εγκατασταθεί στους Η/Υ θα πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- ⇒ Να είναι ανοικτής αρχιτεκτονικής και να δύνανται να επικοινωνεί με μεγάλο αριθμό προγραμματιζόμενων ελεγκτών (PLC) διαφορετικού τύπου και κατασκευαστών.
- ⇒ Να αναβαθμίζεται εύκολα σε απεριόριστο αριθμό μεταβλητών χωρίς να χάνονται προηγούμενα δεδομένα.
- ⇒ Να είναι εύκολη η εκμάθησή του ώστε ακόμη και ο μη έμπειρος χρήστης μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα να γνωρίζει όλα τα βασικά στοιχεία του προγράμματος και να είναι ικανός να δημιουργήσει τις οθόνες εξομοίωσης του συστήματος που επιθυμεί ώστε να εμφανίζεται η όλη εγκατάσταση γραφικά στην οθόνη του Η/Υ με τον πιο ρεαλιστικό τρόπο.
- ⇒ Να διαθέτει On – Line βοήθεια (on-line help) ώστε να δίνει απάντηση σε οποιαδήποτε απορία του χρήστη, με ένα απλό χειρισμό του Mouse
- ⇒ Να αναπτύσσονται γρήγορα και εύκολα οι γραφικές οθόνες της εγκατάστασης με τα δυναμικά στοιχεία αυτών ακόμη και εάν το λογισμικό ανταλλάσσει δεδομένα με την εγκατάσταση (on-line configuration).
- ⇒ Να διαθέτει βιβλιοθήκη αντικειμένων όπως αντλίες, βαλβίδες, πίνακες, όργανα, μπουτόν, κομβία επιλογής κ.λ.π. τα οποία θα τροποποιούνται, θα εμπλουτίζονται και θα αποθηκεύονται εύκολα στην βιβλιοθήκη.
- ⇒ Να διαθέτει γλώσσα εντολών (command language) ώστε να παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας απλών ή σύνθετων ακολουθιών εντολών καθώς και την επεξεργασία αριθμητικών και αλφαριθμητικών πράξεων.
- ⇒ Να διαθέτει την δυνατότητα γραφικών παραστάσεων με γραφήματα πραγματικού χρόνου και ιστορικά (real time and historical trending).
- ⇒ Να είναι πολύ-διεργασιακό (multi-tasking).
- ⇒ Να επικοινωνεί και να ανταλλάσσει δεδομένα με τις γνωστότερες σχεσιακές βάσεις δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (real time).
- ⇒ Να διαθέτει δυνατότητα στατιστικού ελέγχου διεργασίας ώστε να εντοπίζονται οι μη επιτρεπτές καταστάσεις κατά την λειτουργία της εγκατάστασης και να πραγματοποιούνται οι απαραίτητες ρυθμίσεις, πριν καταλήξει ολόκληρη η λειτουργία σε κάποιο αθέμιτο αποτέλεσμα.

- ⇒ Να διαχειρίζεται με απλό τρόπο τα σήματα κινδύνου (alarms).
- ⇒ Να διαθέτει ποικίλα επίπεδα πρόσβασης στο πρόγραμμα.
- ⇒ Να διαθέτει δυνατότητα αυτόματης λειτουργίας σε μορφή hot / stand-by (fault tolerant).
- ⇒ Να είναι λογισμικό τουλάχιστον 32 bit.

Επικοινωνία Χειριστού - Συστήματος (MMI)

Η κατάσταση του Συστήματος θα απεικονίζεται στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή του ΚΣΕ και καταχωρείται στα αρχεία της Βάσης δεδομένων (Προσωρινή Βάση δεδομένων, Μόνιμη Βάση Δεδομένων και άλλα Βοηθητικά Αρχεία) του ΚΣΕ. Γραφική Οθόνη Τα προγράμματα εφαρμογής θα έχουν δυνατότητα απεικόνισης σε οθόνη γραφικών σχηματικού διαγράμματος, στο οποίο θα απεικονίζονται όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα σημεία ελέγχου καθώς επίσης και όλες οι εντολές χειρισμού που δίδονται από τα σημεία ελέγχου, όπως π.χ.:

- ⇒ Ύπαρξη επικοινωνίας με τις γεωτρήσεις
- ⇒ Μη ύπαρξη επικοινωνίας με τις γεωτρήσεων αφού έχει προηγηθεί αναγνώριση.
- ⇒ Βλάβη σε αντλία, όπως π.χ. χαμηλή ή υψηλή πίεση, βλάβη οργάνων, διακοπή της ΔΕΗ, βλάβη σε όλες τις αντλίες που λειτουργούν κ.λ.π.

Προβλέπεται ανά μία λογική εισαγωγική οθόνη που περιλαμβάνει σχηματικό μιμικό διάγραμμα του αντίστοιχου συστήματος. Για κάθε ΤΣΕ προβλέπονται οθόνες σχηματικού διαγράμματος οι οποίες περιέχουν τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

- ⇒ γραφικά σύμβολα όλων των τηλεελεγχόμενων - τηλεχειριζόμενων μονάδων και της συνδεσμολογίας τους καθώς και λυσιών βασικών στοιχείων.
- ⇒ κωδικές ονομασίες μονάδων
- ⇒ σταθερό κείμενο (σχόλια, επεξηγήσεις κ.λ.π.).
- ⇒ πεδία σταθερών τιμών (παραμέτρων ΤΣΕ)
- ⇒ πεδία δυναμικά μεταβαλλόμενων τιμών (μετρήσεις, καταστάσεις αντλιών κ.λ.π.).
- ⇒ Σήμανση Τηλεχειρισμών

Σε ενιαία βάση όλων των προβλεπόμενων λογικών οθονών προβλέπεται η ένδειξη των συναγεμμένων λειτουργίας και σε άλλη θέση η ένδειξη συναγεμμένων αυτοελέγχου του Συστήματος. Οι ενδείξεις αυτές παραμένουν ενεργές άσχετα με το περιεχόμενο της υπόλοιπης οθόνης. Οι συναγεμμοί ιεραρχούνται με το χρώμα τους. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της λειτουργίας γραφικής οθόνης είναι η δυνατότητα καθορισμού παραθύρων που να παρέχεται από το SOFTWARE. Με τα παράθυρα αυτά, τα οποία ενεργοποιούνται, απενεργοποιούνται κατά βούληση του χειριστή επικάθονται της λογικής οθόνης σε σημεία που καθορίζει ο ίδιος, είναι δυνατόν να ανακληθούν οι παρακάτω πληροφορίες:

- ⇒ Πίνακας των ενεργών συναγερμών και σχετικά μηνύματα.
- ⇒ Πίνακας του ιστορικού των συναγερμών με χρονικό όριο που ορίζει ο χρήστης.
- ⇒ Ταυτόχρονη παρακολούθηση περισσότερων του ενός ΤΣΕ με παράλληλη απεικόνιση πολλών παραθύρων.

Για την απεικόνιση των διαφόρων στοιχείων του συστήματος στη γραφική οθόνη θα χρησιμοποιηθούν διάφορα έγχρωμα σύμβολα. Η αλλαγή χρώματος των συμβόλων θα υποδηλώνει την κατάσταση λειτουργίας του αντίστοιχου στοιχείου συστήματος. Τα στοιχεία που θα συνδεθούν μελλοντικά στο σύστημα θα παρουσιάζονται στην οθόνη ως ανενεργά και όλα με τον ίδιο χρωματισμό, ο οποίος θα μπορεί να αλλάξει από την Δ/νση Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας με εύκολο και κατανοητό τρόπο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με τη Δ/νση Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί. Γενικά η διαμόρφωση των γραφικών οθονών θα είναι ως εξής:

Παράθυρο Συμβάντων

Το παράθυρο αυτό θα είναι χωρισμένο σε μικρές περιοχές οι οποίες θα χρωματίζονται ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας του σταθμού. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με τη Δ/νση Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί, αν και εξουσιοδοτημένοι χρήστες θα μπορούν να τους αλλάξουν ανά πάσα στιγμή αυτό απαιτηθεί. Η αναγνώριση συμβάντων θα γίνεται με κατάλληλη επιλογή μόνο από εξουσιοδοτημένους χρήστες. Το σύστημα επιτρέπει να γίνονται τηλεχειρισμοί στους τοπικούς σταθμούς μόνο από μια θέση εργασίας. Η ενέργεια αυτή είναι διαβαθμισμένη και για να εκτελεστεί πρέπει ο χρήστης να είναι εξουσιοδοτημένος.

Παράθυρο Ψηφιακών Αναλογικών Τιμών

Στο Παράθυρο αυτό θα εμφανίζονται οι ψηφιακές και αναλογικές τιμές ενός ΤΣΕ με βάση τις απαιτήσεις σημάνσεων του αντίστοιχου τοπικού σταθμού.

Τρόποι Λειτουργίας

Ένας τοπικός σταθμός μπορεί να λειτουργήσει με διάφορους τρόπους . Σ' ένα παράθυρο στο οποίο θα δηλώνονται οι τρόποι λειτουργίας του σταθμού, ο εξουσιοδοτημένος χρήστης θα μπορεί να επιλέξει τον τρόπο λειτουργίας του σταθμού.

Γενικό Σχέδιο δικτύου άρδευσης.

Σε συνέχεια των όσων αναφέρθηκαν παραπάνω προβλέπεται μια αρχική εισαγωγική οθόνη που θα απεικονίζει το δίκτυο άρδευσης, με απεικόνιση των πολύ βασικών μεγεθών και σήμανση καταστάσεων συναγερμού έτσι ώστε να μπορεί ο χρήστης να έχει συνολική άποψη για το σύστημα. Από την οθόνη αυτή θα πρέπει να μπορεί να επιλέξει οποιονδήποτε ΤΣΕ και να μεταπηδά στην οθόνη του.

Διαγράμματα

Σε οποιαδήποτε οθόνη κριθεί απαιτητό θα πρέπει να υπάρχουν διαγράμματα (trend) τα οποία θα απεικονίζουν την εξέλιξη των διαφόρων αναλογικών μεγεθών που ενδιαφέρουν. Όλα τα χαρακτηριστικά των διαγραμμάτων (κλίμακες, χρώματα, τύποι απεικόνισης) θα πρέπει να είναι πλήρως παραμετρικά και σε κάθε περίπτωση να δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη (εφόσον έχει εξουσιοδότηση) να τα μεταβάλλει. Θα υπάρχει, επίσης και ειδική οθόνη στην οποία θα παρουσιάζονται διαγράμματα από τα μεγέθη που έχουν αποθηκευτεί στην βάση δεδομένων με καθοριζόμενο από τον χρήστη το εύρος προς επεξεργασία, τον τύπο του διαγράμματος και τα δεδομένα που θα απεικονιστούν.

Αναφορές

Θα πρέπει να υποστηρίζονται τουλάχιστον οι παρακάτω έτοιμες αναφορές από το σύστημα.

- α. Αναφορά ενεργών συναγεμίων.
- β. Αναφορά ιστορικού συναγεμίων. Ο χρήστης ορίζει το ημερολογιακό εύρος προς επεξεργασία
- γ. Εκτύπωση οποιουδήποτε διαγράμματος από τα ήδη υπάρχοντα.
- δ. Αναλογικές τιμές οργάνων
- ε. Αριθμός εκκινήσεων κινητήρων
- στ. Ώρες λειτουργίας κινητήρων

Πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα ανάπτυξης και νέων αναφορών και ενσωμάτωσής τους στο υπάρχον σύστημα. Ζητείται να περιγραφούν οι προσφερόμενες δυνατότητες και ο τρόπος αξιοποίησής τους. Καταχώρηση πληροφοριών – Ιστορική / Στατιστική επεξεργασία. Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγεμιοί, διαγνωστικά μηνύματα κ.λ.π.), γνωστοποιούνται αμέσως στον χειριστή και καταχωρούνται μετά την περιφερειακή μνήμη για περαιτέρω επεξεργασία:

- Στην Προσωρινή Βάση δεδομένων
- Στην Βάση Δεδομένων Συμβάντων
- Στην Μόνιμη Βάση Δεδομένων

Η Βάση Δεδομένων θα περιλαμβάνει επίσης όλες τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος (π.χ. παραμέτρους, όρια, ιστορικές τιμές).

Προσωρινή Βάση Δεδομένων

Στην προσωρινή Βάση Δεδομένων καταχωρούνται αυτόματα όλες οι πληροφορίες και τα συμβάντα της ημέρας, με την χρονολογική σειρά συλλογής τους και χωρίς κάποια ιδιαίτερη επεξεργασία. Η καταχώρηση γίνεται κατά τοπικό σταθμό και κατά κατηγορία:

- ⇒ Η προσωρινή Βάση δεδομένων περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου 24ώρου.

Βάση Δεδομένων Συμβάντων

Στη Βάση Δεδομένων Συμβάντων καταχωρούνται αυτόματα όλα τα συμβάντα της ημέρας με την χρονολογική σειρά συλλογής τους και χωρίς κάποια ιδιαίτερη επεξεργασία. Η Βάση Δεδομένων Συμβάντων περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου μηνός.

Μόνιμη Βάση Δεδομένων

Ειδικά προγράμματα επεξεργασίας ανακαλούν τις συλλεγμένες πληροφορίες και τις επεξεργάζονται προκειμένου να ενημερώσουν αυτόματα την μόνιμη Βάση Δεδομένων του Συστήματος :

- σε ημερήσια βάση
- με περιοδική αυτόματη επεξεργασία ως ακολούθως:

Κατά την αυτόματη περιοδική επεξεργασία υπολογίζονται και καταχωρούνται οι μέγιστες, μέσες και ελάχιστες τιμές των μεγεθών, ως προβλέπονται και κατά την ημερήσια επεξεργασία. Η επεξεργασία αυτή λαμβάνει χώρα κάθε ημερολογιακή εβδομάδα, ημερολογιακό μήνα και ημερολογιακό έτος. Τα καταχωρούμενα μεγέθη διατηρούνται στην Μόνιμη Βάση δεδομένων επί καθορισμένου χρονικού διαστήματος και ως εκ τούτου πρέπει να συνδέονται άμεσα με την χρονική περίοδο που απεικονίζουν (π.χ. για εβδομαδιαία καταχώρηση ή για μηνιαία καταχώρηση). Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή να ενημερώνεται συνολικά ή επιλεκτικά επί των αυτομάτως καταχωρηθέντων μεγεθών και ενδεχομένως να εκτυπώνει. Η μόνιμη Βάση Πληροφοριών του Συστήματος περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα ημερήσια στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου έτους και τα περιοδικά στοιχεία του τρέχοντος και των προηγούμενων προκαθορισμένου αριθμού ετών (τουλάχιστον πέντε ετών).

Δόμηση των Βάσεων Δεδομένων

Με απλό διαλογικό πρόγραμμα πρέπει να είναι δυνατή σε ασφαλές υψηλό επίπεδο πρόσβασης, η δόμηση και η δυναμική επέκταση των Βάσεων δεδομένων χωρίς να απαιτείται η αναδιοργάνωση του λογισμικού, καθώς επίσης ο συσχετισμός των συλλεγόμενων πληροφοριών με την θέση καταχώρησής τους στις Βάσεις και την απαιτούμενη επεξεργασία τους με χρήση δυναμικών λειτουργιών μέσω του πληκτρολογίου και της οθόνης. Απαιτείται μια αξιόπιστη διαδικασία επαλήθευσης για την αποφυγή δημιουργίας άκυρων αρχείων ή τη διαγραφή αρχείων που χρησιμοποιούνται. Ο προγραμματιστής της βάσης δεδομένων θα έχει τη δυνατότητα να καθορίσει επεξεργασμένα αρχεία ΤΣΕ, σημείων ελέγχου και χρηστών. Τα αρχεία χρηστών θα χρησιμοποιούνται για αποθήκευση δεδομένων σχετικών με προβλέψεις και άλλες εφαρμογές λογισμικού. Με απλό διαλογικό πρόγραμμα πρέπει να είναι δυνατή η συσχέτιση συναγεργμών με αντίστοιχα μηνύματα.

Επιλεκτική Επεξεργασία Ημερήσιων Στοιχείων

Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή Ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης να επεξεργάζεται τα καταχωρηθέντα ημερήσια στοιχεία. Ο χειριστής θα καθορίζει την χρονική περίοδο που ενδιαφέρει και μέσω ειδικού σαφούς πίνακα επιλογής θα επιλέγει τα προς επεξεργασία ημερήσια στοιχεία. Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας (μέγιστες, ελάχιστες τιμές, κατανομές κ.λ.π.) θα παρουσιάζονται επιλεκτικά είτε υπό μορφή πίνακα, είτε υπό μορφή διαγράμματος. Είναι αυτονόητο, ότι οιοσδήποτε πίνακας μπορεί να ζητηθεί και υπό μορφή διαγράμματος (BAR CHART ή γραμμικό) εφ' όσον παρουσιάζει την διαχρονική μεταβολή ημερήσιων στοιχείων. Επίσης θα παρέχεται η δυνατότητα απεικόνισης περισσότερων της μιας χρονικών περιόδων στο ίδιο διάγραμμα με στόχο την άμεση σύγκριση ομοειδών μεγεθών.

Τηλεέλεγχος Συστήματος

Ο Τηλεέλεγχος του Συστήματος αποτελείται από τις παρακάτω λειτουργίες :

- ⇒ Αυτόματη συλλογή πληροφοριών από τους ΤΣΕ
- ⇒ Ενημέρωση του χειριστή μέσω των Οθονών του Μιμικού Διαγράμματος και των εκτυπωτών.

Συλλογή Πληροφοριών

Ο ΚΣΕ αποστέλλει εντολές προς τους τοπικούς σταθμούς για την μετάδοση των προβλεπόμενων πληροφοριών (σχέση MASTER – SLAVE) ακολουθώντας μία προκαθορισμένη σάρωση. Στη διάρκεια αυτής θα πρέπει να επιτελούνται οι εξής βασικές λειτουργίες όπως:

- ⇒ Το σύνολο των ΤΣΕ είναι ενεργό δηλαδή δέχεται εντολή για μετάδοση και ανταποκρίνεται (συνομιλία).
- ⇒ Κάθε ΤΣΕ αποστέλλει προς τον ΚΣΕ το σύνολο των προβλεπόμενων πληροφοριών.
- ⇒ Ενημερώνονται οι Θέσεις Εργασίας και καταχωρούνται οι πληροφορίες.
- ⇒ Κάθε ΤΣΕ - απαντά - αποστέλλοντας τις συλλεχθείσες από αυτόν πληροφορίες εφ' όσον ερωτηθεί από τον ΚΣΕ.

Κάθε ένας από τους τοπικούς σταθμούς αποστέλλει τα μετρούμενα στοιχεία του στον ΚΣΕ με βάση τον οριζόμενο από τον ΚΣΕ χρόνο. Εάν κάποιος ΤΣΕ βρεθεί σε αδυναμία αποκρίσεως, αυτό δεν θα πρέπει να επηρεάζει τους υπόλοιπους σταθμούς και ο χειριστής θα πρέπει να ενημερώνεται για την έλλειψη επικοινωνίας. Οι τοπικοί σταθμοί μπορούν να αποσυνδεθούν και να επανασυνδεθούν με χειρισμούς στην θέση εργασίας. Ο χειριστής θα μπορεί να πληροφορείται για τους τοπικούς σταθμούς που βρίσκονται εντός και εκτός επικοινωνίας. Ο χειριστής θα μπορεί ανά πάσα στιγμή να ζητήσει στοιχεία συγκεκριμένου ΤΣΕ.

Ενημέρωση Θέσης Εργασίας

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες γνωστοποιούνται στον χειριστή όπως έχει περιγραφεί προηγουμένως. Οι συλλεγόμενες πληροφορίες πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμες στους χρήστες σε οποιαδήποτε θέση και αν βρίσκονται.

Τηλεχειρισμός Συστήματος

Η αποστολή εντολών τηλεχειρισμού πρέπει να είναι δυνατή μέσα από μία διαδικασία που προστατεύεται από μη εξουσιοδοτημένη προσπέλαση. Εφ' όσον το Σύστημα αποδεχθεί τον χειριστή σαν εξουσιοδοτημένο για Τηλεχειρισμούς, η εξουσιοδότηση θα παραμείνει ισχυρή μέχρι απενεργοποιήσεως της από τον χειριστή, η παρέλευσης χρονικού διαστήματος χωρίς χειρισμό το οποίο είναι παράμετρος του συστήματος. Οι τηλεχειρισμοί γίνονται αποδεκτοί από το Σύστημα εφ' όσον πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- χειριστής έχει ζητήσει και στην οθόνη του παρουσιάζεται η εικόνα του προς τηλεχειρισμό ΤΣΕ.
- Εμφανίζονται οι έπειτα από λογική επεξεργασία της τρέχουσας κατάστασης του ΤΣΕ επιτρεπόμενοι τηλεχειρισμοί.
- Η επιλογή εκ μέρους του χειριστού της προς Τηλεχειρισμό μονάδος γίνεται με τοποθέτηση του γραφικού δρομέα στο σύμβολό της.
- Το σύμβολο της επιλεγείσας μονάδας αναβοσβήνει και με κατάλληλο χειρισμό ο χειριστής επιβεβαιώνει την σωστή επιλογή και δίνει τα επιπλέον απαιτούμενα στοιχεία.
- Στην προκαθορισμένη θέση της εικόνας του ΤΣΕ αναβοσβήνει η ένδειξη ότι ο τοπικός σταθμός λειτουργεί υπό τηλεχειρισμό.

Αναγγελία και Επεξεργασία Συναγερμών

Οι συναγερμοί μπορεί να ενεργοποιούνται από αναλογικές εισόδους, ψηφιακές εισόδους, το σύστημα επικοινωνιών και εσωτερικά με το υπολογιστικό σύστημα. Οι χειριστές θα ειδοποιούνται για την εμφάνιση ή την ανάκληση ενός συναγερμού, με την επιστροφή στην κανονική κατάσταση, μέσω της οθόνης και του εκτυπωτή. Ακουστικοί συναγερμοί θα πραγματοποιούνται με την λήψη ενός συναγερμού και θα σιωπούν με την αποδοχή του συναγερμού. Θα είναι επίσης δυνατό να ακυρωθούν εκτυπώσεις επιλεγμένων συναγερμών.

Κάθε ειδοποίηση θα περιλαμβάνει:

- ⇒ Χρόνο εμφάνισης τουλάχιστον στο κοντινότερο λεπτό
- ⇒ Όνομα τοπικού σταθμού
- ⇒ Περιγραφή σημείου

- ⇒ Κατάσταση συναγερμού, π.χ. υψηλή, χαμηλή, ανοικτή, on,off, κ.λ.π.
- ⇒ Διαμορφωτέο κείμενο μηνύματος να δείχνει στον χειριστή περαιτέρω ζητούμενη ενέργεια.
- ⇒ Μία σειρά από λίστες συναγερμών θα είναι διαθέσιμη στον χειριστή συμπεριλαμβάνοντας:
 - Μία περίληψη τρεχουσών συναγερμών κατά χρονολογική σειρά
 - Λίστα συναγερμών κατά ομάδα τοπικών σταθμών
 - Λίστα μη αποδεχόμενων συναγερμών

Θα είναι δυνατόν για τον χειριστή να αναγνωρίζει συναγερμούς είτε μεμονωμένους είτε συνολικούς σε τοπικούς σταθμούς. Όλοι οι συναγερμοί θα καταχωρούνται επίσης στο δίσκο. Θα είναι δυνατό να διακρίνονται εύκολα γνωστοί (αναγνωρισμένοι) συναγερμοί από άγνωστους συναγερμούς, π.χ. από μία αλλαγή χρώματος. Γνωστοί συναγερμοί που επιστρέφουν σε κανονικές συνθήκες θα σβήνονται από την λίστα συναγερμών. Η οθόνη συναγερμών θα ενημερώνεται με τις τιμές συναγερμού. Οι συλλεγόμενοι συναγερμοί θα επεξεργάζονται ώστε να επιτυγχάνονται οι εξής στόχοι :

- ✓ Γρήγορη ειδοποίηση κατάστασης συναγερμού για ενέργεια χειριστή
- ✓ Εύκολη είσοδος σε πληροφορία συναγερμού
- ✓ Έντυπα στοιχεία (hardcopy) αυτόματα και μετά από αίτηση του χειριστή για ανάλυση εκ των υστέρων (ex-post)
- ✓ Ανακοίνωση και/ή έντυπη αναφορά κατόπιν ζήτησεως συναγερμών στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου.

Προσπέλαση στο Σύστημα

Η προσπέλαση στις εφαρμογές του συστήματος από τις θέσεις εργασίας πάνω στο πληροφοριακό δίκτυο θα επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες μέσω κατάλληλου μηχανισμού πολλαπλών επιπέδων ασφάλειας. Η εξουσιοδότηση θα είναι διαβαθμισμένη ανάλογα με το είδος και την κρισιμότητα της εφαρμογής και της ενέργειας που επιχειρείται (αποστολή τηλεχειρισμών, τροποποίηση παραμέτρων κ.λ.π.) και την ομάδα που ανήκει ο συγκεκριμένος χρήστης που επιχειρεί την πρόσβαση στο σύστημα. Θα διασφαλίζεται επίσης ο μέσω SOFTWARE καθορισμός χρηστών με εξουσιοδοτημένου ή μη για τηλεχειρισμούς του συνόλου του ΤΣΕ ή μέρους αυτών ή των τηλεχειριζόμενων στοιχείων τους. Το επίπεδο ασφαλείας (δικαιώματα προσπέλασης και χρήσης) θα είναι τουλάχιστον 5 και τα δικαιώματα κάθε επιπέδου θα καθορισθούν σε συνεργασία με την Δ/νση Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας κατά την φάση υλοποίησης. Με την βοήθεια του λογισμικού εποπτικού ελέγχου, ο κεντρικός σταθμός ελέγχου θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες βασικές λειτουργικές δυνατότητες:

- ⇒ Να συλλέγει τις διαθέσιμες πληροφορίες από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου. Η συλλογή των μετρήσεων από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- ⇒ Να επεξεργάζεται την πληροφορία για την κατάλληλη εποπτική παρουσίαση στον χειριστή και την εξαγωγή εντολών προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου σύμφωνα με την πολιτική λειτουργίας.
- ⇒ Να μεταβιβάζει τις εντολές του χειριστή προς τον τοπικό σταθμό ελέγχου.

- ⇒ Οι εντολές προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου στέλνονται με προηγούμενη επιβεβαίωση του δίαυλου επικοινωνίας.
- ⇒ Να παράγει αναφορές σχετικά με :
 - Ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, ετήσια στοιχεία μετά από επιθυμία του χρήστη.
 - Στατιστικά στοιχεία λειτουργίας και απόδοσης αντλιών και λοιπών μηχανημάτων και κινητήρων.
- ⇒ Οι αναφορές πρέπει να παράγονται, είτε αυτόματα σε προγραμματισμένα τακτά χρονικά διαστήματα, είτε κατόπιν εντολής χειριστή.
- ⇒ Πρέπει να έχει την δυνατότητα προειδοποίησης του χειριστή (alarms): Πληροφορία που σχετίζεται με σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού προς τον χειριστή, πρέπει να φαίνεται πάντα σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή της οθόνης και να καταγράφεται στον εκτυπωτή λειτουργίας. Επιπλέον πρέπει να συντηρείται και μία λίστα με τα 1000 τουλάχιστον τελευταία σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού, με χρονολογική σειρά. Πρέπει να καταγράφεται ο κωδικός του σήματος, η περιγραφή του σήματος και ο χρόνος που ενεργοποιήθηκε ή επέστρεψε στην κανονική κατάσταση (alarm time, back to normal time).
- ⇒ Πρέπει όσον αφορά τα γραφικά:
 - Η παρουσίαση της κατάστασης του δικτύου να γίνεται σε μια ή περισσότερες γραφικές σχηματικές απεικονίσεις, όπου σημειώνονται με αριθμούς οι διάφορες μετρήσεις. Επιπλέον, εκτός της απεικόνισης με γραφικές παραστάσεις σε πραγματικό χρόνο (real time trends), πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να απεικονίζονται μεγέθη του παρελθόντος (historical trends), με επιλεγόμενες ημερομηνίες έναρξης λήψης, μεταβλητό άξονα χρόνου, κ.λ.π.
- ⇒ Οι συνεχείς μετρήσεις παροχής, στάθμης, πίεσης και ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού, πρέπει να παρουσιάζονται σε συνεχείς χρονικές γραμμές ημερήσιας, εβδομαδιαίας, μηνιαίας και ετήσιας βάσης.
- ⇒ Να παράγει εκτυπώσεις Το σύστημα διαθέτει εκτυπωτή, τον εκτυπωτή μηνυμάτων και αναφορών. Ο εκτυπωτής αυτός θα πρέπει να καταγράφει :
 - Όλες τις εντολές χειριστών για σταμάτημα ή ξεκίνημα αντλιών και κινητήρων.
 - Όλα τα σήματα ένδειξης κατάστασης των αντλιών και κινητήρων (START, STOP, αλλαγή στη θέση του επιλογικού διακόπτη ΑΥΤΟΜΑΤΟ / ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ).
 - Όλα τα σήματα προειδοποίησης, ή βλάβης και επιστροφής αποκατάσταση βλάβης.
 - Όλες τις αναφορές
 - Εκτύπωση γραφικού της οθόνης

Ακόμα:

Όλη η εφαρμογή θα πρέπει να είναι κατά το δυνατό τέτοια, ώστε ο χειριστής να μπορεί να επιλέξει τη συγκεκριμένη λειτουργία μέσα από ένα σύνολο διαθεσίμων λειτουργιών. Όλες οι λειτουργίες πρέπει να γίνονται με τη βοήθεια παραθύρων με εκτεταμένη χρήση του mouse ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η πληκτρολόγηση. Όπου απαιτείται επιλογή από ένα σύνολο τιμών ή παραμέτρων θα πρέπει να εμφανίζεται στο χειριστή το επιτρεπόμενο εύρος τιμών, ώστε να μην εισάγονται μη επιτρεπτές τιμές. Κρίσιμες λειτουργίες όπως τηλεχειρισμοί, θα πρέπει να συνοδεύονται από προειδοποίηση εισαγωγής κωδικού και επιπλέον παραθύρου επιβεβαίωσης. Οι απεικονίσεις των στοιχείων κάθε εγκατάστασης θα πρέπει να γίνονται 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 κ.λ.π.). Θα πρέπει να υπάρχουν εκτεταμένες λειτουργίες ασφαλείας του συστήματος. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να ορίζονται οι ρόλοι των χρηστών (π.χ. Διαχειριστής, Μηχανικός, Χειριστής) με συγκεκριμένα passwords και συγκεκριμένες περιοχές ή λειτουργίες του λογισμικού, όπου ο κάθε χρήστης θα μπορεί να επέμβει ή να εκτελέσει. Θα πρέπει να υποστηρίζονται πλήρως οι διαδικασίες των συναγερμών με ορισμό της προτεραιότητας του συναγερμού, ηχητική σήμανση, αλλαγή χρώματος του στοιχείου που υπάρχει ο συναγερμός. Θα πρέπει να υπάρχει επίσης η διαδικασία της αναγνώρισης του συναγερμού με αλλαγή χρώματος και φυσικά η εκτύπωση του, συνοδευόμενη από την ώρα στον εκτυπωτή συναγερμών τόσο για τους συναγερμούς του πραγματικού χρόνου όσο και για τους ιστορικούς. Θα πρέπει να υπάρχει φιλικό σύστημα δημιουργίας reports και στατιστικών στοιχείων, που αφορούν στην εγκατάσταση σε σχέση με το χρόνο περιόδου κ.λ.π. Θα πρέπει να υπάρχει επίσης παραμετροποίηση της εφαρμογής, που θα γίνεται με την βοήθεια φιλικών οθονών και menu επιλογών, και θα περιέχουν επιπλέον προειδοποιήσεις ή αποτροπές για εισαγωγή μη ρεαλιστικών τιμών. Ο πλήρης και λεπτομερής προσδιορισμός των λειτουργιών του ΚΣΕ θα γίνει από το ανάδοχο, σε συνεργασία με τους μηχανικούς της Υπηρεσίας, και θα προσδιοριστεί από τους μηχανικούς της Υπηρεσίας ο επιθυμητός τρόπος λειτουργίας σύμφωνα με τις ανάγκες της Δ/σης Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας. Στο λογισμικό θα πρέπει να είναι δυνατόν να ενσωματωθούν και μελλοντικά στοιχεία των εγκαταστάσεων, καθώς και μελλοντικές οθόνες εφόσον απαιτηθεί.

8. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

8.1 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παραδώσει πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της Δ/σης Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας διάρκειας τουλάχιστον τριών (3) εβδομάδων, δηλαδή 15 εργασιμών ημερών με 6 ώρες το πολύ ημερησίως, σε ωράριο της ελεύθερης επιλογής της υπηρεσίας μας (πρωί - απόγευμα ή Σάββατο πρωί).

Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν. Επίσης υποχρεούται να παρέχει, όποτε κληθεί, εκπαιδευτική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης / συντήρησης.

Η εκπαίδευση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην όλη φιλοσοφία λειτουργίας και συντηρήσεως του συστήματος, ως αναφέρεται στην παρούσα και θα διεξαχθεί στην Ελληνική γλώσσα.

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει χειριστική εκπαίδευση, προληπτική συντήρηση, συμπτωματολογία και άρση βλαβών σε συνδυασμό με το σύστημα προγραμματισμένης συντήρησης (P.M.S.), την σχετική βιβλιογραφία των συσκευών στις οποίες εκτελείται η εκπαίδευση και τα υπό προμήθεια όργανα δοκιμών/μετρήσεων και ανταλλακτικά, για το κυρίως υπό προμήθεια υλικό του έργου της παρούσας.

Το σύνολο της παραπάνω εκπαίδευσης θα παρακολουθήσει και ένας εκπρόσωπος μηχανικός της Υπηρεσίας, ο οποίος θα συντονίζει και την καλή εκτέλεση και τήρηση του προγράμματος της εκπαίδευσης και θα αναλάβει στην συνέχεια σαν υπεύθυνος επικεφαλής τεχνικός της

εγκαταστάσεως. Η δαπάνη της εκπαίδευσης βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον ανάδοχο. Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης θα είναι κατ' ελάχιστο το εξής :

α) Για τους χρήστες του συστήματος (2 άτομα) Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλα τα θέματα λειτουργίας των υπολογιστικών συστημάτων και των τοπικών σταθμών. Η λειτουργία των υπολογιστικών συστημάτων θα καλύπτεται σε ικανοποιητικό βάθος για να επιτρέπει την κανονική και ομαλή θέση σε λειτουργία και κλείσιμο του συστήματος, τη χειροκίνητη αρχειοθέτηση των αρχείων και αρχείων αποθήκευσης.

β) Για το προσωπικό συντήρησης (2 άτομα) Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τη διάγνωση, την αντικατάσταση και τη διαδικασία επισκευών στους ΤΣΕ και στον επικοινωνιακό εξοπλισμό.

γ) Για τους προγραμματιστές / μηχανικούς συστημάτων (2 άτομα) Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλες τις ευκολίες επαναδιάταξης του συστήματος των υπολογιστών (βάση δεδομένων και δόμηση οθόνης), προωθημένα λειτουργικά χαρακτηριστικά, γλώσσα ελέγχου διαδικασιών, εφαρμοσμένα προγράμματα υψηλού επιπέδου και διασύνδεσή τους με τη βάση δεδομένων, τοπικούς προγραμματισμούς στους ΤΣΕ κ.λ.π. Στο σχέδιο εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται :

- i. Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης - χρονική διάρκεια
- ii. Αριθμός ατόμων ανά εκπαιδευτική βαθμίδα (Εργοδηγοί - Υπομηχανικοί - Μηχανικοί) που απαιτείται να εκπαιδευτούν
- iii. Βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα
- iv. Εγχειρίδια γενικής κατάρτισης (θεωρητική) και εγχειρίδια που αφορούν τη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος (πρακτική)
- v. Άλλα στοιχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.

Θα πρέπει να προσφερθεί επίσης στη Δ/ση Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας έκθεση με τα τελικά συμπεράσματα που θα αφορούν στο συνολικό αποτέλεσμα της παρασχεθείσας εκπαίδευσης, τις επιδόσεις των εκπαιδευθέντων και τις γενικότερες προτάσεις των εκπαιδευτών.

8.2 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει τη Δ/ση Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας με εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές στα Ελληνικά ή Αγγλικά και θα είναι κατ' ελάχιστον τα εξής :

α) Εγχειρίδιο Λειτουργίας Σταθμών Ελέγχου. Το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει αναλυτικά τις λειτουργίες του συστήματος που είναι διαθέσιμες στον χειριστή/ χρήστη κάθε σταθμού ελέγχου. Θα περιγράφει όλες τις λειτουργίες διαχείρισης του συστήματος, όπως η θέση του συστήματος σε λειτουργία και ο τρόπος να πραγματοποιείται βοηθητική αποθήκευση (back up) δεδομένων για λόγους ασφαλείας. Επίσης το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει όλες τις λειτουργίες που είναι διαθέσιμες στο μηχανικό συστημάτων της Δ/σης Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας.

β) Εγχειρίδια εξοπλισμού. Τα εγχειρίδια του εξοπλισμού θα περιέχουν πλήρη έντυπα όπως παρέχονται από τους κατασκευαστές, ως εξής:

- Συστήματα υπολογιστών και περιφερειακών

- Εξοπλισμός τοπικών σταθμών

- Συστήματα τηλεπικοινωνιών

Τα εγχειρίδια θα περιλαμβάνουν πλήρη και λεπτομερή περιγραφή των συσκευών και της θεωρίας λειτουργίας τους, των διαδικασιών δοκιμών, επισκευών και ρυθμίσεων μέχρι επιπέδου στοιχείου, καθώς και πλήρη κατάλογο όλων των χρησιμοποιούμενων ηλεκτρονικών, ηλεκτρικών και μηχανολογικών στοιχείων.

Τέλος θα περιλαμβάνουν πλήρη χονδρικά και λεπτομερή σχηματικά και κυκλωματικά διαγράμματα και σχέδια για κάθε μονάδα ή πλακέτα που χρησιμοποιείται στο σύστημα.

γ) Εγχειρίδια τοπικών σταθμών. Σε κάθε θέση εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα τουλάχιστον πλήρες σετ τεχνικών εγχειριδίων χρήσεως, λειτουργίας, συντήρησης, εντοπισμού και αποκατάστασης βλαβών και παροχής οδηγιών εκτελέσεως δοκιμών και ρυθμίσεων των συσκευών ή συστημάτων που βρίσκονται στη θέση αυτή.

δ) Περιγραφικό εγχειρίδιο με σχέδια τοποθέτησης και υπολογισμούς για κάθε τοπικό σταθμό που περιλαμβάνουν κυρίως σχέδια υφιστάμενων ηλ/κών πινάκων καθώς και ηλ/κών πινάκων που θα εγκαταστήσει ο προμηθευτής.

ε) Όλοι οι κώδικες των προγραμμάτων (source & object) θα παραδοθούν σε οπτικό μέσο. Αναλυτική λίστα προμηθευτών και υπεργολάβων που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο η οποία και θα περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

1. Όνομα προμηθευτών/ υπεργολάβων
2. Διεύθυνση προμηθευτών/ υπεργολάβων
3. Τηλέφωνο προμηθευτών/ υπεργολάβων
4. Όνομα αρμοδίων προμηθευτών/ υπεργολάβων
5. Περιγραφή της υπηρεσίας και των υλικών που χορήγησε.

9. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ – ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο προμηθευτής υποχρεούται να παρέχει εγγύηση / συντήρηση (εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον για δύο έως πέντε έτη), τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος. Εγγύηση ίδιας διάρκειας απαιτείται και για τις συσκευές του συμπληρωματικού εξοπλισμού. Κατά την διάρκεια της εγγύησης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει δωρεάν συντήρηση όλων των συσκευών (hardware & software), μηχανημάτων και εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις. Κατά τον χρόνο της εγγύησης ο ανάδοχος οφείλει να επιθεωρεί κατά κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε άριστη κατάσταση, χωρίς πρόσθετη αμοιβή γι' αυτά. Στις εργασίες συντήρησης περιλαμβάνεται και η εκτέλεση κατά την διάρκεια του χρόνου εγγύησης της προληπτικής συντήρησης καθώς και η αξία των αναλωσίμων υλικών που θα απαιτηθούν κατά την υλοποίησή της. Ο ανάδοχος του έργου φέρει την ευθύνη της αποκατάστασης οποιασδήποτε βλάβης ήθελε παρουσιασθεί, σε οποιαδήποτε υπό προμήθεια συσκευή. Σαν βλάβη συσκευής νοείται οποιαδήποτε βλάβη μπορεί να παρουσιασθεί από αστοχία της συσκευής και όχι από βίαια παρέμβαση ή χειριστικό σφάλμα ή υπερτάσεις του δικτύου τροφοδοσίας. Σε περίπτωση που δεν αποκατασταθεί η βλάβη, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αντικαθιστά τις επιμέρους μονάδες με καινούργιες, οι οποίες θα συνοδεύονται από εγγύηση διάρκειας, ώστε να λήγει με την συνολική εγγύηση. Θα αναφέρονται αναλυτικά στοιχεία για την εγγύηση σε ότι αφορά:

- Στην περιοδικότητα και διάρκεια της προληπτικής συντήρησης και το ωράριο μέσα στο οποίο μπορεί να πραγματοποιείται. Οι ημερομηνίες και ώρες θα καθορίζονται μετά από συνεννόηση με την Υπηρεσία.
- Στο μέσο χρόνο απόκρισης μεταξύ τηλεφωνικής κλήσης και άφιξης του εξειδικευμένου προσωπικού για την αντιμετώπιση βλαβών και το προβλεπόμενο ωράριο απόκρισης καθώς και οι όροι για αντιμετώπιση βλαβών εκτός του παραπάνω ωραρίου.
- Στη δυνατότητα διάθεσης των απαραίτητων για την συντήρηση του προσφερομένου συστήματος ανταλλακτικών.
- Στη διαδικασία που θα ακολουθεί για την περίπτωση που απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν υπάρχουν στο απόθεμα, καθώς και ο μέγιστος και ο ελάχιστος πιθανός χρόνος αναμονής μέχρι την άφιξή τους. Επιπλέον, μετά την οριστική παραλαβή δοκιμαστικής λειτουργίας του έργου και στο χρονικό διάστημα της εγγύησης καλής λειτουργίας, η Δ/ση Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Κορινθίας εκτιμά ότι θα χρειαστεί τουλάχιστον 160 ώρες PER CALL Υποστήριξης, από το προσωπικό του Προμηθευτή που ανέπτυξε τα προγράμματα εφαρμογής. Να δοθεί η διαδικασία υποστήριξης.

ΜΕΡΟΣ Β- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Εκτιμώμενη αξία σύμβασης σε ευρώ, χωρίς ΦΠΑ : 1.451.612,90 €

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Α. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΤΣΕ 1 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
13	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
14	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
15	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
16	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
17	Διάφορα μικρούλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				25,927.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 2 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΣΣΟΝΗΣΙΑ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €

2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 132kw	1	13,800.00 €	13,800.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 132kw	1	23,350.00	23,350.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				63,077.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 3 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΤΑΝΕΪΚΑ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €

8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 75kw	1	9,909.00 €	9,909.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 75kw	1	16,300.00	16,300.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				52,136.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 4 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΥΤΙΕΣ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 75kw	1	9,909.00 €	9,909.00 €

13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
15	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
16	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
17	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
18	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				35,836.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 5 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ - ΛΙΜΝΑ ΜΙΚΡΗ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 45kw	1	7,056.00 €	7,056.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 45kw	1	11,900.00	11,900.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €

19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				44,883.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 6 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 55kw	1	8,343.00 €	8,343.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 55kw	1	13,380.00	13,380.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				47,650.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 7 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΠΕΛΟΥ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €

2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
13	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
14	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
15	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
16	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
17	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				25,927.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 8 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΡΑΧΡΗΣΤΟΥ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €

10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
13	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
14	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
15	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
16	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
17	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				25,927.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 9 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΙΜΝΑ ΜΕΓΑΛΗ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 132kw	1	13,800.00 €	13,800.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 132kw	1	23,350.00	23,350.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €

17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				63,077.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 10 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΝΩ ΑΜΠΕΛΙΑ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN100	1	3,170.00 €	3,170.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN100	1	160.00 €	160.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN100	2	186.00 €	372.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 37kw	1	5,928.00 €	5,928.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
15	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
16	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
17	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
18	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				31,145.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΣΑΡΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 11 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΗΓΑΔΙ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό

1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN100	1	3,170.00 €	3,170.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN100	1	160.00 €	160.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN100	2	186.00 €	372.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 37kw	1	5,928.00 €	5,928.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Οριζόντιος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 37kw	1	10,705.00 €	10,705.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				41,850.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 12 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΡΕΛΙΑ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €

7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
13	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
14	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
15	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
16	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
17	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				25,927.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 13 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΪΒΑΛΗ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
13	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
14	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €

15	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
16	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
17	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				25,927.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 14 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΕΠΤΑ - ΟΧΤΙΑ				
Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 90kw	1	10,700.00 €	10,700.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 90kw	1	14,350.00	14,350.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				50,977.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 15 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 75kw	1	9,909.00 €	9,909.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 75kw	1	16,300.00	16,300.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				52,136.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 16 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΑΡΤΕΣ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €

5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 75kw	1	9,909.00 €	9,909.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 75kw	1	16,300.00	16,300.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				52,136.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 17 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ 2η ΜΑΚΡΙΑ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,600.00 €	3,600.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN125	1	3,390.00 €	3,390.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN125	1	236.00 €	236.00 €

11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN125	2	248.00 €	496.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 75kw	1	9,909.00 €	9,909.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 75kw	1	16,300.00	16,300.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικρούλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				51,666.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 18 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΛΑΒΛΑΚΑΣ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN125	1	3,390.00 €	3,390.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN125	1	236.00 €	236.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN125	2	248.00 €	496.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 55kw	1	8,343.00 €	8,343.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 55kw	1	13,380.00	13,380.00 €

15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				47,360.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 19 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΤΡΟΓΓΥΛΑΔΙΑ - ΒΑΛΤΟΣ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 37kw	1	5,928.00 €	5,928.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 37kw	1	11,100.00 €	11,100.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	12	7.80 €	93.60 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €

ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)	42,955.60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ	

ΤΣΕ 20 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΕΦΑΛΟΒΥΣΟ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €
3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Ρυθμιστής Στροφών Κινητήρα (Inverter) 30kw	1	5,042.00 €	5,042.00 €
13	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
14	Κάθετος Κινητήρας Επιφανειακού Αντλητικού Συγκροτήματος 30kw	1	10,000.00 €	10,000.00 €
15	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
16	Κάρτα υδροληψίας	11	7.80 €	85.80 €
17	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
18	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
19	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)			40,961.80 €	
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΈΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΤΣΕ 21 _ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΔΕΜΕΣΟΥΚΑ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρικός Πίνακας	1	3,780.00 €	3,780.00 €
2	Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής	1	5,150.00 €	5,150.00 €

3	modem GPRS/SMS με κεραία	1	827.00 €	827.00 €
4	Αντικεραυνική προστασία γραμμής τροφοδοσίας	1	589.00 €	589.00 €
5	Αντικεραυνική προστασία αναλογικών	4	124.00 €	496.00 €
6	UPS	1	775.00 €	775.00 €
7	Όργανο μέτρηση πίεσης	1	395.00 €	395.00 €
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	68.00 €	68.00 €
9	Μετρητές παροχής με μη κινούμενα μέρη -ρεύματος DN150	1	3,565.00 €	3,565.00 €
10	Βάνα ελαστικής έμφραξης DN150	1	261.00 €	261.00 €
11	Κεφαλή φλάντζα μεγάλου εύρους DN150	2	293.00 €	586.00 €
12	Λογισμικό σταθμού	1	2,500.00 €	2,500.00 €
13	Σύστημα ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	1	3,218.00 €	3,218.00 €
14	Κάρτα υδροληψίας	11	7.80 €	85.80 €
15	Εγκατάσταση Οργάνων Παραμετροποίηση Σταθμού Εργασία	1	1,204.00 €	1,204.00 €
16	Εγκατάσταση Υδραυλικών	1	1,600.00 €	1,600.00 €
17	Διάφορα μικροϋλικά (υδραυλικά, καλώδια κ.λ.π.)	1	820.00 €	820.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (αριθμητικά)				25,919.80 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΤΣΕ (ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Α (αριθμητικά):		873,412.00 €		
ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Α1 (ολογράφως): ΟΚΤΑΚΟΣΙΕΣ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΔΩΔΕΚΑ ΕΥΡΩ				
B. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ				
B.1 Εξοπλισμός _ ΚΣΕ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Server + Λειτουργικό σύστημα Server	1	5,800.00 €	5,800.00 €
2	Ηλεκτρονικός Υπολογιστής Client	1	1,550.00 €	1,550.00 €
3	Μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας UPS	1	1,230.00 €	1,230.00 €

4	Έγχρωμο πολυμηχάνημα A4(Αναφορών -συμβάντων)	1	575.00 €	575.00 €
5	Οθόνη προβολής (μμικό διάγραμμα)	2	2,010.00 €	4,020.00 €
6	Εξοπλισμός Δικτύωσης (hab, router, καλώδια, κανάλια, πολύμπριζα κλπ)	1	4,870.85 €	4,870.85 €
7	Σουίτα γραφείου για Client	1	840.00 €	840.00 €
8	Λογισμικό Τηλεέγχου Τηλεχειρισμού και Απεικόνισης Δεδομένων SERVER-CLIENT. (όλες οι απαραίτητες άδειες για λειτουργία του SERVER καθώς και του CLIENT)	1	35,741.00 €	35,741.00 €
9	Λογισμικό προγραμματισμού τοπικών σταθμών	1	4,712.00 €	4,712.00 €
10	Λογισμικό real time Διασύνδεσης SCADA - Προσομοίωσης Δικτύου και Διαχείρισης Διαρροών (Άδεια χρήσης και CD)	1	21,315.00 €	21,315.00 €
11	Λογισμικό Προσομοίωσης Υδραυλικού Δικτύου, Διαχείρισης Ενέργειας, Διαχείρισης Ποιότητας Υδάτων και Διαχείρισης Διαρροών (Άδεια χρήσης και CD)	1	29,216.60 €	29,216.60 €
12	Λογισμικό Βελτιστοποίησης Ενεργειακής Διαχείρισης	1	29,950.00	29,950.00 €
13	Λογισμικό Συντήρησης Αντλητικών Συγκροτημάτων	1	16,500.00	16,500.00 €
14	Σύστημα φόρτισης, ανάγνωσης και ακύρωσης καρτών χρέωσης ηλεκτρονικής υδροληψίας	1	9,033.00	9,033.00 €
15	Εργασίες Εγκατάστασης	1	3,780.00 €	3,780.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ Εξοπλισμού (αριθμητικά)				169,133.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ Εξοπλισμού (ολογράφως): ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ				

B.2 Εφαρμογές λογισμικών _ ΚΣΕ				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό

1	Ανάπτυξη Λογισμικού Επικοινωνιών -Εφαρμογή αποστολής & διαχείρισης σύντομων μηνυμάτων- Διαδικτυακή πλατφόρμα παρακολούθησης και διαχείρισης	1	46,200.00 €	46,200.00 €
2	Ανάπτυξη Λογισμικού Τηλεέλεγχου - Τηλεχειρισμού - PLC -RTU	1	90,500.00 €	90,500.00 €
3	Υπηρεσίες αποτύπωσης, κατάρτισης και επαλήθευσης στρατηγικού και λεπτομερούς υδραυλικού μοντέλου, Ισοζυγίου νερού και έλεγχος διαρροών	1	65,600.00 €	65,600.00 €
4	Υπηρεσίες παραμετροποίησης λογισμικού Διαχείρισης Ενέργειας, Ποιότητας Υδάτων	1	16,584.00 €	16,584.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ Λογισμικών (αριθμητικά)				218,884.00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΣΕ Λογισμικών (ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ				

ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Β (αριθμητικά)		388,017.45 €		
ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Β (ολογράφως): ΤΡΙΑΚΟΣΙΕΣ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΕΚΑΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ				
Γ. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ				
Λοιπές Υπηρεσίες				
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	Κόστος Μονάδας	Κόστος Συνολικό
1	Εκπαίδευση	1	8,140.00 €	8,140.00 €
2	Τεκμηρίωση - Δοκιμαστική Λειτουργία	1	12,910.00 €	12,910.00 €
3	Παρακολούθηση και βελτιστοποίηση του δικτύου μέσω εκτέλεσης πραγματικών δοκιμών και μετρήσεων, ανάλυση των δεδομένων που θα συλλεχθούν και δημιουργία προτάσεων βελτίωσης της απόδοσης του δικτύου.	1	169,133.45 €	169,133.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ Λοιπές Υπηρεσίες (αριθμητικά)				190,183.45 €
ΣΥΝΟΛΟ ΚΟΣΤΟΥΣ Λοιπές Υπηρεσίας (ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ				

ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Γ (αριθμητικά)		190,183.45 €		
--	--	---------------------	--	--

ΜΕΡΙΚΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ Γ (ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Κόρινθος / / 2023
ΕΛΕΧΘΗΚΕ
Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη
Τ.Δ.Π.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος
Δ/σης

ΜΠΑΚΟΛΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ
Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

ΣΜΥΡΛΟΓΛΟΥ ΜΥΡΣΙΝΗ
Αρχιτέκτων Μηχανικός Π.Ε.

ΛΟΥΤΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.