



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΑΡΤΟΥ - ΘΕΣΠΙΕΩΝ
ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
ΔΗΜΟΥ ΑΛΙΑΡΤΟΥ – ΘΕΣΠΙΕΩΝ

CPV: **45232120-9**

NUTS **EL641**

Έργο **ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗ Τ.Κ. ΠΕΤΡΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΑΛΙΑΡΤΟΥ-ΘΕΣΠΙΕΩΝ**

Προυπ **2.148.171,45** Ευρώ (με Φ.Π.Α. 24 %)

Πηγή **ΕΣΠΑ 2014-2020 - ΟΠΣΑΑ 4.3.1_2021_Ε.Υ.Ε.Π.Α.Α**
*Το έργο χρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα «Αγροτική
Ανάπτυξη της Ελλάδας 2014-2020»*
Πρόσκληση με Α.Π.:5473/23-12-2021
(Δράση 4.3.1.: «Υποδομές Εγγείων Βελτιώσεων»)

ΑΡ.ΜΕΛΕΤΗΣ : **30.1 / 2022 – (30/2018)** Χρήση **2022**

Μ Ε Λ Ε Τ Η

**«ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ
ΣΤΗ Τ.Κ. ΠΕΤΡΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΛΙΑΡΤΟΥ-ΘΕΣΠΙΕΩΝ»**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ 750 m³**

ΑΛΙΑΡΤΟΣ 2022



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΑΡΤΟΥ - ΘΕΣΠΙΕΩΝ
ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
ΔΗΜΟΥ ΑΛΙΑΡΤΟΥ – ΘΕΣΠΙΕΩΝ

CPV: 45232120-9

NUTS EL641

Έργο **ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗ Τ.Κ. ΠΕΤΡΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΑΛΙΑΡΤΟΥ-ΘΕΣΠΙΕΩΝ**

Προυπ **2.148.171,45** Ευρώ (με Φ.Π.Α. 24 %)

Πηγή **ΕΣΠΑ 2014-2020 - ΟΠΣΑΑ 4.3.1_2021_Ε.Υ.Ε.Π.Α.Α**
*Το έργο χρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα «Αγροτική
Ανάπτυξη της Ελλάδας 2014-2020»*
Πρόσκληση με Α.Π.:5473/23-12-2021
(Δράση 4.3.1.: «Υποδομές Εγγείων Βελτιώσεων»)

ΑΡ.ΜΕΛΕΤΗΣ : 30.1 / 2022 – (30/2018) Χρήση 2022

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ 750 m3

ΑΛΙΑΡΤΟΣ 2022

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΙΒΩΤΙΟΥ PILLAR	4
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΕΛΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ.....	4
Φρεάτιο Ø40-63-90-100-125 Γενικά Χαρακτηριστικά.....	4
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	5
Τοπικός Σταθμός Ελέγχου (ΤΣΕ).....	5
Γενική περιγραφή συστήματος.....	5
Προδιαγραφές Οργάνων Πεδίου.....	8
Αναλογικό σταθμόμετρο υδροστατικής πίεσης 4-20mA με αισθητήρα υπερήχων	8

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΙΒΩΤΙΟΥ PILLAR

Το κιβώτιο PILLAR θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό πλαίσιο από προφίλ συγκολλημένα και εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο από χαλυβδόελασμα ντεκαπέ πρεσσαριστό πάχους 1,5 mm. Η πλάτη του pillar θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους 1 mm για την στερέωση του πίνακα.

Η επάνω πλευρά του pillar θα καλυφθεί από ειδικό σκέπαστρο κατά της βροχής.

Όλη η κατασκευή θα είναι στεγανή στην βροχή και θα έχει υποστεί ηλεκτροστατική βαφή. Η τοποθέτηση του PILLAR θα γίνει σε ειδική βάση οπλισμένου σκυροδέματος ύψους 0,40 m από το έδαφος.

Στην βάση του πύλλαρ θα καταλήγουν οι υπόγειες σωληνώσεις των καλωδίων. Στο σημείο επαφής του με τη βάση θα φέρει περιφερειακή σιδηρογωνία πάχους L 50X5mm. Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη στη σιδηρογωνία τριγωνική λάμα στην οποία θα ανοιχθούν τρύπες για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι ενσωματωμένα στη βάση από σκυρόδεμα. Το πύλλαρ πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί με αποκοχλίωση.

Το πύλλαρ θα είναι συναρμολογημένο στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα παρέχει άνεση χώρου για την είσοδο καλωδίων και τη σύνδεση των καλωδίων μεταξύ των οργάνων λειτουργίας του δικτύου. Θα δοθεί μεγάλη σημασία στη καλή και σύμμετρη εμφάνισή του.

Στο χώρο που προορίζεται για τις διανομές θα υπάρχει, στερεωμένη με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως πιο πάνω, γαλβανισμένη λαμαρίνα ύψους 1.10m πλάτους 1.10 m και πάχους 2mm για τη στερέωση των διανομών.

Τα κλειδιά και οι κλειδαριές θα είναι ανοξείδωτα βαρέως τύπου. Στο πύλλαρ θα εγκατασταθεί η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει τα όργανα διακοπής και προστασίας των κυκλωμάτων αυτοματισμού και του φωτισμού.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΕΛΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Οι προδιαγραφές των φρεατίων απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Φρεάτιο Ø40-63-90-100-125

Γενικά Χαρακτηριστικά

Ελάχιστη θερμοκρασία εφαρμογής:	-5 °C
Μέγιστη θερμοκρασία εφαρμογής:	+60 °C

Αντοχή μόνωσης:	2000 V AC / 15 min
Αντίσταση μόνωσης:	R>100 MΩ (500 V DC / 1 min)
Βαθμός στεγανότητας:	IP 40 / IP 65
Αντίσταση διάδοσης φλογών:	Δεν διαδίδει τη φλόγα, $t < 30$ s GWT : 750 °C, $t < 30$ s
Οδηγίες εναρμόνισης:	2006/95/EC (LVD)
Πρότυπα εφαρμογής:	EN 61386.01
Υλικό:	PVC U
Χρώμα:	RAL 7035
Χαρακτηριστικά υλικού:	Αυτοσβηνόμενο κατάταξης V0 Ελεύθερο βαρέων μετάλλων
Οδηγίες εναρμόνισης:	2002/95/EC (RoHS)

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Τοπικός Σταθμός Ελέγχου (ΤΣΕ)

Γενική περιγραφή συστήματος

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου (ΤΣΕ) εγκαθίσταται στο αντλιοστάσιο και θα βρίσκεται ενσωματωμένος σε ξεχωριστό πεδίο του ηλεκτρικού πίνακα ώστε να βρίσκεται όσο πιο κοντά γίνεται στα σημεία όπου καταλήγουν τα καλώδια μέσω των οποίων μεταφέρονται τα σήματα από τα αντίστοιχα όργανα μετρήσεων καθώς και με τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό οδήγησης των αντλιών (ομαλοί εκκινητές). Ο ΤΣΕ δίνει τη δυνατότητα επιτήρησης και ελέγχου από απομακρυσμένο σημείο, μέσω GPRS modem με τη χρήση βιομηχανικού δρομολογητή και cloud based εφαρμογής. Ο ΤΣΕ αποτελείται από:

- το επικοινωνιακό υλικό και λογισμικό τηλεπαρακολούθησης
- εξοπλισμό του συστήματος ελέγχου (οθόνη αφής με μιμικό διάγραμμα της εγκατάστασης)

Ο ΤΣΕ επιτήρησης περιλαμβάνει μονάδα PLC με το αντίστοιχο λογισμικό, οθόνη αφής/προβολής κ.λ.π. έτσι ώστε να υπάρχει πλήρης και αξιόπιστη εποπτεία του εξοπλισμού του αντλιοστασίου και ταυτόχρονα να παρέχεται η δυνατότητα για τηλεπαρακολούθηση (monitoring) και τηλεελέγχου.

1. Ο πίνακας αυτοματισμού θα περιέχει τη βασική λογική μονάδα, που θα επιτελεί τις διάφορες λειτουργίες που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους. Η μονάδα αυτή θα είναι ηλεκτρονική, προγραμματιζόμενη (Programmable Controller - PC), αποτελούμενη από περισσότερα ανεξάρτητα εναλλάξιμα στοιχεία (Modules).
2. Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει κατ' ελάχιστο να περιλαμβάνει μία κάρτα τροφοδότησης, μία κάρτα κεντρικού μικροεπεξεργαστή (CPU) και τον απαιτούμενο αριθμό καρτών ψηφιακών εξόδων, καρτών ψηφιακών εισόδων και καρτών αναλογικών μεγεθών. Το σύστημα θα πρέπει να είναι επεκτάσιμο ώστε μελλοντικά να μπορεί να συνδεθεί σε ένα γενικό σύστημα τηλεχειρισμού των Η/Μ εγκαταστάσεων όλου του έργου.
3. Ο μικροεπεξεργαστής θα έχει εσωτερική μνήμη RAM και θα δέχεται και εξωτερική ένθετη μνήμη RAM ή EPROM με χωρητικότητα απόλυτα επαρκή και με περιθώριο τουλάχιστον 20% έναντι της απαιτούμενης για τις προβλεπόμενες από την προδιαγραφή λειτουργίες.
4. Η λογική αυτή μονάδα, που αποτελεί το βασικό στοιχείο του συστήματος αυτοματισμού, πρέπει να είναι διεθνώς αναγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου, ο οποίος να έχει αντιπροσωπεία με ισχυρή υποστήριξη στην Ελλάδα (service, ανταλλακτικά κλπ.).
5. Ο πίνακας αυτοματισμού θα είναι μεταλλικός τύπου πεδίου, όμοιος με τα ηλεκτρικά πεδία, κατασκευασμένος από σιδηρογωνιές και χαλυβδοέλασμα πάχους 2 χλστ., κλειστός από όλες τις πλευρές, αλλά με δυνατότητα εύκολης επισκέψεως του εσωτερικού του με κατάλληλη πόρτα μπροστά.
6. Εκτός από τα βασικά κυκλώματα αυτοματισμού, ο πίνακας ελέγχου θα περιέχει και όλα τα όργανα ενδείξεως, τις λυχνίες σημάνσεως, τα πλήκτρα χειρισμού, τους μεταγωγικούς διακόπτες, το σύστημα τροφοδοτήσεως, τη σειρήνα, το σύστημα ελέγχου καλής λειτουργίας λυχνιών και κάθε άλλο στοιχείο που απαιτείται, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού, όπως καθορίζεται στην περιγραφή αυτή και να εκτελούνται οι λειτουργίες που αναφέρονται σε αυτή.
7. Η τοποθέτηση των οργάνων ενδείξεως, λυχνιών και διακοπών στην όψη του πίνακα θα γίνει κατά τρόπο ώστε να διαχωρίζονται σαφώς οι γενικές σημάνσεις του αντλιοστασίου και οι σημάνσεις, μετρήσεις, διακόπτες κ.λ.π. κάθε μιας εγκατάστασης χωριστά.
8. Κάτω από κάθε πλήκτρο, όργανο ενδείξεως, διακόπτη ή ενδεικτική λυχνία θα υπάρχει μία πινακίδα που θα γράφει με ανάγλυφα γράμματα σε Ελληνική γλώσσα τον προορισμό ή την ένδειξη του αντίστοιχου οργάνου.
9. Όλες οι φωτεινές σημάνσεις ανωμαλίας θα είναι διακεκομμένες.

10. Οι ηχητικές σημάνσεις θα μπορούν να διακόπτονται με ένα πλήκτρο ενώ ταυτόχρονα θα παραμένει η οπτική σήμανση μέχρι να επισκευασθεί η ανωμαλία αλλά θα μετατρέπεται από διακεκομμένη σε συνεχή.
11. Όλες οι εσωτερικές καλωδιώσεις του πίνακα αυτοματισμού με τις οποίες προβλέπεται η σύνδεση των εξωτερικών οργάνων θα καταλήγουν σε αριθμημένους ακροδέκτες, που θα επιτρέπουν τον ακριβή προσδιορισμό της συνδέσεως.
12. Τα συστήματα του πίνακα πρέπει επίσης να είναι προστατευμένα από παρασιτικές αιχμές τάσης που μπορεί να εμφανιστούν στο δίκτυο τροφοδότησης. Επίσης θα προβλέπεται όπως προαναφέρθηκε προστατευτική αντικεραυνική διάταξη.
13. Μαζί με τον πίνακα, εκτός από τα σχέδια συνδεσμολογίας, θα παραδοθεί και αναλυτικός κατάλογος των υλικών που περιλαμβάνει (είδος, τύπος, μέγεθος, οίκος κατασκευής κ.λ.π.), ώστε να διευκολυνθεί το έργο της συντήρησης από πλευράς εξεύρεσης ανταλλακτικών.

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

- Εύρος τάσης εισόδου: 22-29 V DC
- Όριο τάσης σύνδεσης μπαταρίας: ρυθμιζόμενο με DIP διακόπτες στην περιοχή 22-25,5 V DC με διακριτά βήματα των 0,5 V
- Τάση εξόδου: 24 V DC
- Ρεύμα εξόδου ≥ 5 A ανάλογα και με το τροφοδοτικό που χρησιμοποιείται και τις απαιτήσεις του συνδεδεμένου εξοπλισμού
- Βαθμός απόδοσης $\geq 95\%$
- Προστασία αναστροφής πολικότητας της τάσης εισόδου και των συσσωρευτών
- Προστασία υπερφόρτισης
- Προστασία βραχυκυκλώματος με ενσωματωμένη ασφάλεια 16A
- Αυτόματη αποσύνδεση αν η τάση πέσει κάτω των 19V
- Επιτήρηση τάσης συσσωρευτών και ένδειξη για αλλαγή αυτών

- Θερμοκρασία λειτουργίας 0-+60 °C με φυσικό αερισμό
- Βαθμός προστασίας IP20 (κατά EN60529)
- Πιστοποίηση κατά ISO και CE

Οι συσσωρευτές της μονάδας UPS που θα προσφέρουν την στήριξη της τάσης θα μπορούν να τοποθετηθούν και αυτοί σε ράγα και θα έχουν χαμηλό ρυθμό αυτοεκφόρτισης της τάξης του 3% περίπου μηνιαίως στους 200C. Θα είναι κλάσης προστασίας III και θα ασφαλίζονται έναντι βραχυκυκλώματος με ασφάλεια 20A, ενώ θα μπορούν να προσφέρουν αυτονομία λειτουργίας στο διασυνδεδεμένο εξοπλισμό τουλάχιστον μίας ώρας (1h).

Προδιαγραφές Οργάνων Πεδίου

Για την λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού προτίθεται να εγκατασταθούν για με τις γεωτρήσεις ένα ροόμετρο στη σωλήνα κατάθλιψης του κάθε υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος για δε τη δεξαμενή των 750 m³ αισθητήριο στάθμης. Τα εν λόγω αισθητήριο αναλύονται ως ακολούθως:

Αναλογικό σταθμήμετρο υδροστατικής πίεσης 4-20mA με αισθητήρα υπερήχων

Ο αισθητήρα υπερήχων θα εκπέμπει συνεχώς ηχητικούς παλμούς υψηλής συχνότητας προς την επιφάνεια του στόχου και ανακλώνται πίσω στον αισθητήρα. Τα ηλεκτρονικά του αισθητήρα μετρούν το χρόνο λήψης του σήματος και τον μετατρέπουν σε μονάδα μήκους. Δεδομένου ότι η ταχύτητα του ήχου επηρεάζεται από τη θερμοκρασία αέρα, ο αισθητήρας υπερήχων περιλαμβάνει έναν ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας. Οι μετρήσεις στάθμης/απόστασης αντισταθμίζονται αυτόματα σε όλη την κλίμακα λειτουργίας του αισθητήρα.

Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά

- Άμεση απεικόνιση μετρούμενης τιμής σε mm/cm ή % σε ψηφιακή (LED) ένδειξη τοπικά στο αισθητήριο
- Αντιστάθμιση θερμοκρασίας για μέτρηση ακριβείας σε εφαρμογές με διακύμανση θερμοκρασίας
- Δυνατότητα ρύθμισης του αισθητήρα μέσω της ψηφιακής απεικόνισης
- 1 ή 2 rnr ή rnr σήματα για όλους τους αισθητήρες
- Αναλογικά σήματα εξόδου 4-20 mA και 0-10 V (2 αναλογικά σήματα σε ένα αισθητήρα)

- Τάση λειτουργίας 9-30 V DC για ποικίλες εφαρμογές
- Λειτουργία teach-in για αναγνώριση των συμβατικών σημείων ανίχνευσης
- Αυτόματος συγχρονισμός για ταυτόχρονη λειτουργία μέχρι και 10 μονάδων σε περιορισμένους χώρους
- Αυτόματη μεταστροφή μεταξύ εξόδων ρεύματος & τάσης για απλή λειτουργία

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΑΛΙΑΡΤΟΣ: 19-5-2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΑΛΙΑΡΤΟΣ: 19-5-2022

ΒΑΡΟΥΞΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

Πολιτικός Δομικών Έργων

Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ

MSc Διαχείρισης Τεχνικών Έργων

ΤΑΡΩΝΗ ΣΤΕΛΛΑ

Τοπογράφος Μηχανικός ΤΕ

ΣΤΑΜΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ