

ΔΗΜΟΣ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ ΣΑΠΩΝ

Μ Ε Λ Ε Τ Η

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ
ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ
(ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ)

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 101.171,84€

Αριθ. Μελέτης : 88 /2023

ΕΤΟΣ 2023

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Ν.ΡΟΔΟΠΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ ΣΑΠΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ &
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ
ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ
ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ
(ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ
ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται να γίνει η προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρικών πινάκων μέσω inverter, αντλητικά συγκροτημάτα για την επάρκεια του ποσίου νερού στους οικισμούς καθώς και την επέκταση έλεγχου του κεντρικού σταθμού προσθέτοντας γεωτρήσεις κέντρα διανομής και δεξαμενές, όπως αυτά περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί, για να γίνει η ανάλογη εγκατάσταση τηλεελεγχού και τηλεχειρισμού στο δίκτυο παρακολούθησης του Δήμου Μαρώνειας Σαπών (sapescontrol.gr) έτσι ώστε από έναν Η/Υ να μπορούν οι υδρονομείς χωρίς να μεταφέρονται στο αντλιοστάσιο να μπορούν να βλέπουν την ομαλή λειτουργία και την ποσότητα νερού που υπάρχει στα σημεία της μελέσης. Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι καινούργια, άριστης ποιότητας και κατασκευής να μην φέρουν διαβρώσεις ή κακώσεις, οι τεχνικές τους προδιαγραφές πρέπει να είναι ίδιες με αυτές που ζητούνται από την υπηρεσία μας να μην φέρουν ελαττώματα και να είναι έτοιμα προς χρήση. Τα είδη θα παραδοθούν στις αυθεντικές συσκευασίες τους που δεν πρέπει να φέρουν αλλοιώσεις, σκισίματα ή εκδορές, εφόσον αφορούν ακέραιες ποσότητες. Όλα τα προσφερόμενα προϊόντα θα παραδοθούν τοποθετημένα και θέση σε λειτουργία, όπως και ο κατάλληλος προγραμματισμός της τηλενδειξης για να διασφαλιστεί η ομαλή λειτουργία τροφοδότησης πόσιμου νερού.

A/A	Περιγραφή Προμήθειας	ποσότητες	E/M	
-----	----------------------	-----------	-----	--

1	<p>Τηλένδειξη τηλεχειρισμός, επέκταση του κέντρου με 12 σταθμούς λειτουργίας</p> <pre> graph TD A["ΑΣ8, ΑΣ9, ΑΣ10 Γεωτρήσεις Πετρωτών"] --> B["ΑΣ 31 ΣΥΝΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ"] B --> C["Δεξαμενή Ποντίων"] D["ΑΣ27 Πλημμύρα"] --> C E["ΑΣ28 Έπαυλη"] --> D </pre>	7	Τεμ.	
2	<p>Ηλεκτρικός πίνακας με ρυθμιστή στροφών (inverter) τριφασικής τροφοδοσίας 37 kw και αισθητήριο πίεσης με θέση σε λειτουργία</p>	1	Τεμ.	ΠΑΡΑΛΙΑ ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΔΕΗ –ΚΑΑΥ ΑΜ19
3	<p>Ηλεκτρικός πίνακας με ρυθμιστή στροφών (inverter) τριφασικής τροφοδοσίας 45 kwκαι αισθητήριο πίεσης με θέση σε λειτουργία</p>	1	Τεμ.	ΔΕΝΤΡΑΚΙ ΑΣ1
4	<p>Ηλεκτρικός πίνακας με ΔΥΟ ρυθμιστές στροφών κυκλικής εναλλαγής μέσω plc τριφασικής τροφοδοσίας inverter 45kwκαι αισθητήριο πίεσης με θέση σε λειτουργία</p>	1	Τεμ.	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ ΑΣ31
5	<p>Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα 6 ιντσών 50HP, 37kwμε παροχή 54 κυβικά και μανομετρικό 145 μέτρα (βαλβίδες, συλλέκτες εισόδου εξόδου) και θέση σε λειτουργία</p>	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
6	<p>Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα 6 ιντσών 15HP, 11kwμε παροχή 12 κυβικά και μανομετρικό 134 μέτρα (βαλβίδες, συλλέκτες εισόδου εξόδου) και θέση σε λειτουργία</p>	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΕΒΡΕΝΟΣ ΑΣ2 ΣΑΠΕΣ
7	<p>Ηλεκτρικός πίνακας σε διάταξη αστεροτρίγωνο 60HP με όλες τις προστασίες του, προεγκατάσταση</p>	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ

	ασύρματης επικοινωνίας και οθόνη υγρών κρυστάλλων απεικόνιση τάσης και έντασης			ΣΑΠΩΝ)
8	Ηλεκτρικός πίνακας σε διάταξη αστεροτρίγωνο 20HP με όλες τις προστασίες του, προεγκατάσταση ασύρματης επικοινωνίας και οθόνη υγρών κρυστάλλων απεικόνιση τάσης και έντασης	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΕΒΡΕΝΟΣ ΑΣ2 ΣΑΠΕΣ
9	Γαλβανισμένος χαλύβδινος σωλήνας Φ8' με θερμό γαλβάνι πάχους 5mm	80	Μετ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
10	Γαλβανισμένος χαλύβδινος φιλτροσωλήνας σωλήνας Φ8'' θερμό γαλβάνι πάχους 5mm	75	Μετ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
11	Σωλήνες αφανούς ραφής 4 ιντσών βαρέως τύπου	150	Μετ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
12	Σωλήνες αφανούς ραφής 3 ιντσών βαρέως τύπου	48	Μετ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΜΦΙΩΝ
13	Καλώδιο ΝΥΥ 3Χ10	120	Μετ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΜΦΙΩΝ
14	Καλώδιο ΝΥΥ 3Χ16	300	Μετ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
15	Καλώδιο ΝΥΥ 3Χ25	500	Μετ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
16	Σωλήνες ύδρευσης PE Φ110 16atm	250	Μετ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
17	Γωνίες PE Φ110	5	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
18	Μούφες Φ110	4	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
19	Πλάκα ανάρτησης από 8 σε 3	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΜΦΙΩΝ
20	Πλάκα ανάρτησης από 8 σε 4	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
21	Καμπύλη οξυγόνου 3'' με φλάντζα τέρνου	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΜΦΙΩΝ

22	Καμπύλη οξυγόνου 4" με φλάντζα τόννου	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
23	Λαιμός Φ110	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
24	Φλάντζα τόννου	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩΝ)
25	Σωλήνες PVC 2" 66 μέτρα	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΕΒΡΕΝΟΣ ΑΣ2 ΣΑΠΕΣ
26	Εισαγωγή αντλητικού συγκροτήματος 20HPμε χρήση περονοφόρου και στήλη ανάρτησης 2" στα 150 μέτρα	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΕΒΡΕΝΟΣ ΑΣ2 ΣΑΠΕΣ
27	Εισαγωγή αντλητικού συγκροτήματος 50HPμε χρήση περονοφόρου και στήλη ανάρτησης 4" στα 150 μέτρα	1	Τεμ.	ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΤΡΩΤΩΝ (ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΣΑΠΩ

Ο προϋπολογισμός των ανωτέρω υλικών ανέρχεται στο ποσό των 101.171,84 με Φ.Π.Α. και θα βαρύνει την πίστωση με **Κ.Α 25-7312.016** του έτους 2023 με **CPV 32440000-9, CPV32441100-7, CPV43132100-8, CPV 42122000-0 , CPV 31110000-0 , CPV 44161200-8 , CPV 31214300-2 & CPV 31700000-3**. Τα υλικά τα οποία περιγράφονται στον προϋπολογισμό της μελέτης θα είναι σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές ήτοι όλα τα προσφερόμενα υλικά θα έχουν τα απαραίτητα πιστοποιητικά **CE και ISO**. Τα προσφερόμενα υλικά θα ελεγχθούν από την αντίστοιχη επιτροπή παραλαβής προμηθειών από τα σημεία εγκατάστασης όπως αναφέρονται στο παραπάνω πίνακα.

Σάπες 23 /10 /2023

ΟΣυντάξας

Ισμαήλ Χαρούν

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

Γενική Περιγραφή Συστήματος

Το Σύστημα διακρίνεται στα παρακάτω Υποσυστήματα:

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ) βρίσκεται στην κεντρική δεξαμενή Σαπών www.sapescontrol.gr

θα επεκταθεί για την λειτουργία των 8 (οχτώ) νέων τοπικών σταθμών (ΤΣΕ)

Το απαραίτητο υλικό και λογισμικό για τη συγκέντρωση πληροφοριών, τηλεέλεγχο - τηλεχειρισμό και διαχείριση του συστήματος.

Διάταξη τροφοδοτικού για την εξασφάλιση αδιάλειπτης λειτουργίας.

Εξοπλισμός της αίθουσας ελέγχου (μιμικό διάγραμμα προβολής, εξοπλισμός για τη διαμόρφωση των θέσεων εργασίας κλπ) όπως αναφέρεται λεπτομερώς παρακάτω.

Δίκτυα καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας τους για την σύνδεση με τους υφισταμένους πίνακες και όργανα και μεταξύ των διαφόρων μερών του συστήματος.

A. Τοπικός σταθμός Ύδρευσης (ΤΣΕ) θα τοποθετηθεί στο αντλιοστάσιο θα παρέχεται τοπικός έλεγχος, τηλεχειρισμός και αυτόνομος τοπικός αυτοματισμός. Ο ΤΣΕ να αποτελείται από :

Το απαραίτητο ηλεκτρονικό υλικό και λογισμικό των ΤΣΕ

Διάταξη τροφοδοτικού για την εξασφάλιση της λειτουργίας σε περίπτωση ανωμαλιών στο δίκτυο της κύριας τροφοδοσίας και αντικεραυνική προστασία.

Δίκτυα καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας τους για την σύνδεση με τους υφισταμένους πίνακες και όργανα και μεταξύ των διαφόρων μερών του συστήματος.

Αισθητήρια όργανα (μανόμετρα, σταθμήμετρα, κλπ) που είτε αντικαθιστούν τον υπάρχοντα εξοπλισμό μη δυνάμενο να συνδεθεί με τις ηλεκτρονικές διατάξεις αυτοματισμού είτε τοποθετούνται εξ αρχής.

B. Δίκτυο επικοινωνιών για την τηλεπικοινωνία του ΚΣΕ με τους νέους σταθμούς ΤΣΕ που αποτελείται από το απαραίτητο υλικό και λογισμικό επικοινωνίας.

Το σύστημα γενικά θα λειτουργεί ως εξής:

Δεδομένα από τον τοπικό σταθμό τηλεμετρούνται συνεχώς στον ΚΣΕ χρησιμοποιώντας το σύστημα τηλεπικοινωνίας μέσω ασύρματης ή ενσύρματης ζεύξης. Ο ΚΣΕ θα ειδοποιείται για συνθήκες χαμηλής ή υψηλής πίεσης, εκκένωση δεξαμενής, δυσλειτουργίες εξοπλισμού κλπ με μηνύματα συναγερμού (alarm) στις γραφικές οθόνες, στα μιμικά διαγράμματα και στους εκτυπωτές. Ο Τοπικός Σταθμός θα εκτελεί κάθε θεραπευτική ενέργεια (ξεκίνηση/ κλείσιμο αντλίας, ρύθμιση πίεσης κλπ) και πληροφορούν τον ΚΣΕ, ο οποίος θα εκτελέσει επιπλέον θεραπευτικές ενέργειες στην περίπτωση επείγουσας ανάγκης ή στην περίπτωση που ένας τοπικός σταθμός έχει εξαντλήσει όλα τα τοπικά προγράμματα. Στην περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας ανάμεσα στον ΚΣΕ και έναν τοπικό σταθμό ή βλάβης του ΚΣΕ, οι διαδικασίες αυτοματισμού θα εκτελεστούν αυτόνομα από κάθε τοπικό σταθμό.

Από τα κεντρικά σημεία (ΚΣΕ) οι χειριστές του συστήματος θα αναγνωρίζονται με ειδικούς κωδικούς και θα είναι σε θέση να πραγματοποιούν όλες τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν στο σύστημα, ενεργώντας σε μηχανήματα, αντιδρώντας μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης.

Παράλληλα, οι χειριστές του συστήματος έχουν στη διάθεσή τους στοιχεία στατιστικών δεδομένων του δικτύου, για πολλές παραμέτρους του (παροχές, καταναλώσεις, πιέσεις, κλπ) για κάθε σημείο του δικτύου που συνδέεται με το σύστημα τηλεέλεγχου-τηλεχειρισμού. Πέραν αυτών των χαρακτηριστικών, οι υπεύθυνοι συντήρησης και υποστήριξης του δικτύου μπορούν να χρησιμοποιούν το Λογισμικό Διαχείρισης και Στατιστικής Ανάλυσης, αξιοποιώντας τις δυνατότητες διαχείρισης των στοιχείων της σχεσιακής βάσης δεδομένων, των στατιστικών στοιχείων, γραφικών εκτυπώσεων, διαγραμμάτων και των πραγματικών χρόνων (real-time) δεδομένων των υπό έλεγχο εγκαταστάσεων.

Με την λειτουργία αυτού του Συστήματος επιδιώκεται η επίτευξη των παρακάτω στόχων:

Ειδικά όσον αφορά στις εγκαταστάσεις του δικτύου, την μείωση των λειτουργικών δαπανών (ορθολογικό προγραμματισμό λειτουργίας), και των δαπανών συντήρησης προσωπικού, ενέργειας και μεταφορικών μέσων.

Γενικότερα όσον αφορά στην λειτουργία του όλου Δικτύου ύδρευσης, η συνεχής εποπτεία και άμεση επέμβαση, η λήψη στατιστικών στοιχείων για βραχυχρόνιο και μακροχρόνιο σχεδιασμό και προγραμματισμό, η βελτίωση της λειτουργίας κλπ

Η προσθήκη και ένταξη στο Σύστημα νέων σημείων ελέγχου.

Η βελτίωση και τροποποίηση προγραμμάτων και μεθόδων ελέγχου.

Ο αποτελεσματικός διοικητικός έλεγχος.

Μετά την επέκταση του Κεντρικού σταθμού ελέγχου και του νέου ΤΣΕ στο νέο αντλιοστάσιο του οικισμού, θα προστεθούν και νέα σήματα λειτουργίας στους υφιστάμενους σταθμούς με επεκτασεις των

τοπικών PLC , λόγω τις τοποθετήσεις νέων πινάκων αυτοματισμού , ισχύος και αντλητικών συγκροτημάτων,

Στην επέκταση του λογισμικού SCADA θα πρέπει να δίνονται οι παρακάτω λειτουργίες

- Εποπτεία, έλεγχος και παρακολούθηση του αντλιοστασίου ή της δεξαμενής μέσω λογισμικού για χρήση σε υπολογιστή ,Tablets, Smart phones, iphone κλπ
- Δυνατότητα πρόσβασης στην εφαρμογή από πολλούς ταυτόχρονα χρήστες από οποιοδήποτε σημείο με απλή πρόσβαση Internet.
- Μέτρηση λειτουργικών μεγεθών όπως πίεση, στάθμη, παροχή, κατανάλωση ρεύματος κ.λπ.
- Ενδείξεις κατάστασης της αντλίας όπως λειτουργία/στάση, βλάβη, θέση επιλογικού διακόπτη, διακοπής ΔΕΗ κ.λπ.
- Τηλεχειρισμός κάθε αντλίας μέσω της εφαρμογής.
- Κατάσταση και καταγραφή όλων των σφαλμάτων λειτουργίας όπως χαμηλή στάθμη δεξαμενής, διακοπή ΔΕΗ, βλάβη αντλίας κ.λπ. με ταυτόχρονη καταγραφή της ημερομηνίας και ώρας.
- Έλεγχος εισόδου στο χώρο του αντλιοστασίου και καταγραφή της ημερομηνίας και ώρας.
- Δυνατότητα αποστολής όλων των σφαλμάτων του συστήματος μέσω sms στην ομάδα ανθρώπων συντήρησης των αντλιοστασίων.
- Καταγραφή κάθε αναλογικού σήματος όπως στάθμη, πίεση, παροχή, με την μορφή χρονικού διαγράμματος, κάτι εξαιρετικά χρήσιμο για την εξαγωγή πληροφοριών.
- Ευελιξία καθώς δεν απαιτείται controlroom και κεντρικός υπολογιστής συλλογής δεδομένων, η εφαρμογή αναπτύσσεται σε Server και είναι διαθέσιμη ως ιστοσελίδα. Με αυτό τον τρόπο δεν επιβαρύνετε η υπηρεσία με την πολυέξοδη χρήση και συντήρηση του controlroom και των υπολογιστών.

• ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Πίνακας αυτοματισμού

Στους νέους τοπικούς σταθμούς θα υπάρχει πίνακας αυτοματισμού, που θα ενσωματώνει κατάλληλο εξοπλισμό για να εκτελεστούν οι απαραίτητες λειτουργίες αυτοματισμού, η διεκπεραίωση των επικοινωνιών και η συγκέντρωση των μετρήσεων από τα εγκατεστημένα όργανα μέτρησης.

Το ερμάριο θα είναι κατάλληλων διαστάσεων επίτοιχο. Οι διαστάσεις του ερμαρίου θα είναι τέτοιες, ώστε να μπορεί να ενσωματώσει εύκολα τον απαραίτητο εξοπλισμό και να γίνουν οι εσωτερικές οδεύσεις των καλωδιώσεων άνετα και τακτοποιημένα με τη χρήση ειδικών καναλιών και σημάνσεων. Θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτα καλώδια με ακροδέκτες και σήμανση, ενώ όλοι οι αγωγοί που εισέρχονται στο ερμάριο από τα όργανα του πεδίου, βοηθητικούς πίνακες αντλιών ή βανών και από υπόλοιπο συνδεδεμένο εξοπλισμό θα καταλήγουν σε κλεμοσειρές ράγας αριθμημένες.

Πρέπει να ληφθεί μέριμνα κατά την κατασκευή του πίνακα για εφεδρεία χώρου και ενσωμάτωση καρτών PLC, για την εξυπηρέτηση μελλοντικών αναγκών, που υπολογίζεται στο επιπλέον 20% των σημάτων που θα διασυνδεθούν με την τρέχουσα προμήθεια.

Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC)

Το σύστημα PLC του αντλιοστασίου θα πρέπει να αποτελείται από:

Μια (1) κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU) με ενσωματωμένη οθόνη και διπλό επεξεργαστή (CPU + ASIC DualProcessors) που να υποστηρίζει ρουτίνες πράξεων και σύγκρισης με πραγματικούς αριθμούς με ταχύτητα επεξεργασίας μέχρι 0,24μs / βασική εντολή που περιλαμβάνει επιπλέον:

- 16K STEP μνήμη προγράμματος,
- 32 ψηφιακές εισόδους,
- 30 ψηφιακές εξόδους ρελε,
- 4 αναλογικές εισόδους
- 2 αναλογικές εξόδους
- Ενσωματωμένες θύρες RS-485 ModbusMaster / Slave με δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων από περιφερειακές συσκευές χωρίς επιπλέον κάρτες επικοινωνίας.
- Ενσωματωμένη λειτουργία εξαγωγής δεδομένων σε ένα MASTER PLC, τουλάχιστον 32 ModbusSlaves συσκευών (όπως PLC, Inverters, Ελεγκτών, κλπ) (100 Wordsread και 100 Wordswrite) για κάθε slave PLC μέσω RS-485 MODBUS χωρίς την προσθήκη επιπλέον καρτών επικοινωνίας .
- Θύρα επικοινωνίας Ethernet TCP/IP
- Ένα τροφοδοτικό με τάση εισόδου 85-264VAC, ονομαστική τάση εξόδου 24V, ονομαστικό ρεύμα εξόδου 5A με θερμοκρασία λειτουργίας -20°C έως +75°C, προστασία από υπερφόρτωση και υπέρταση, προστασία θερμικού και δυνατότητα υπερφόρτωσης μέχρι 150% για 3 δευτερόλεπτα.

Το σύστημα PLC της δεξαμενής θα πρέπει να αποτελείται από:

Μια (1) κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU) με ενσωματωμένη οθόνη και διπλό επεξεργαστή (CPU + ASIC DualProcessors) που να υποστηρίζει ρουτίνες πράξεων και σύγκρισης με πραγματικούς αριθμούς με ταχύτητα επεξεργασίας μέχρι 0,24μs / βασική εντολή που περιλαμβάνει επιπλέον:

- 16K STEP μνήμη προγράμματος,
- 16 ψηφιακές εισόδους,
- 14 ψηφιακές εξόδους ρελε,
- 4 αναλογικές εισόδους
- 2 αναλογικές εξόδους
- Ενσωματωμένες θύρες RS-485 ModbusMaster / Slave με δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων από περιφερειακές συσκευές χωρίς επιπλέον κάρτες επικοινωνίας.
- Ενσωματωμένη λειτουργία εξαγωγής δεδομένων σε ένα MASTER PLC, τουλάχιστον 32 ModbusSlaves συσκευών (όπως PLC, Inverters, Ελεγκτών, κλπ) (100 Wordsread και 100 Wordswrite) για κάθε slave PLC μέσω RS-485 MODBUS χωρίς την προσθήκη επιπλέον καρτών επικοινωνίας .
- Θύρα επικοινωνίας Ethernet TCP/IP
- Ένα τροφοδοτικό με τάση εισόδου 85-264VAC, ονομαστική τάση εξόδου 24V, ονομαστικό ρεύμα εξόδου 5A με θερμοκρασία λειτουργίας -20°C έως +75°C, προστασία από υπερφόρτωση και υπέρταση, προστασία θερμικού και δυνατότητα υπερφόρτωσης μέχρι 150% για 3 δευτερόλεπτα.
- Ο κατασκευαστής του συστήματος PLC θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO9001 και το PLC θα διαθέτει έγκριση CE.

Σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS)

Κάθε πίνακας αυτοματισμού θα πρέπει να περιλαμβάνει σύστημα UPS με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Τύπος UPS: On-line
- Ισχύςεξόδου: 1000VA / 700W
- Αυτονομία 7 min σε τυπικό φορτίο 300W
- Κυματομορφή εξόδου: ημιτονοειδής
- Υπερφόρτιση έως 150% για 30 sec
- Οθόνη ενδείξεων υγρών κρυστάλλων με οπίσθιο φωτισμό
- Ενδείξεις: Κατάσταση εισόδου

Κατάσταση μπαταρίας

Κατάσταση λειτουργίας (inverter/bypass

Σφάλμα

Στάθμη φορτίου

- Θερμοκρασία λειτουργίας 0-40°C
- Σχετική υγρασία 20-90%

Σύστημα ασύρματης επικοινωνίας (RadioModem)

1. Το Radiomodem θα πρέπει να λειτουργεί στην μπάντα των UHF και συγκεκριμένα σε συχνότητες 432-460 MHz. Πρέπει να υποστηρίζεται οποιοσδήποτε συνδυασμός Tx/Rx. Το Radiomodem θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει σε κατάσταση half-duplex ή simplex.
2. Το Radiomodem θα πρέπει να μπορεί να προγραμματιστεί μέσω λογισμικού για λειτουργία σε όλες τις συχνότητες του διαθέσιμου φάσματος συχνοτήτων. Πρέπει να υποστηρίζεται η αλλαγή συχνότητας από απόσταση.
3. Το Radiomodem πρέπει να διαθέτει λειτουργίες δρομολόγησης μηνυμάτων και αναμετάδοσης μηνυμάτων. Οι λειτουργίες αυτές πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμες μέσω λογισμικού.
4. Το Radiomodem θα πρέπει να είναι πλήρως παραμετροποιήσιμο. Είναι απαραίτητη η ανάγκη ανοίγματος του κελύφους για την αλλαγή κρυστάλλων συντονισμού ή η επιλογή λειτουργιών μέσω DIP switches.
5. Οι σύνδεσμοι κεραιών πρέπει να είναι του τύπου TNC. Οποιοσδήποτε τύπος συνδέσμου «UHF» χαμηλότερης ποιότητας είναι απαράδεκτος.
6. Το Radiomodem πρέπει να παρέχει την δυνατότητα παρακολούθησης των εσωτερικών του λειτουργιών και των διαγνωστικών του παραμέτρων μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή συνδεδεμένου στο Radiomodem ή μέσω φορητής συσκευής.
7. Το Radiomodem πρέπει να παρέχει την δυνατότητα λειτουργίας sleep και μειωμένης κατανάλωσης (powersave).
8. Το Radiomodem πρέπει να υποστηρίζει λειτουργίες terminalservices, TCP proxy, Subnets, VLANs και ARP proxy.
9. Το Radiomodem πρέπει να υποστηρίζει λειτουργίες firewall με addressfiltering.
10. Το Radiomodem πρέπει να υποστηρίζει ρυθμιζόμενη ισχύ εξόδου από 0,1W έως 1W.
11. Το Radiomodem πρέπει να διαθέτει ευαισθησία δέκτη τουλάχιστον -96 dbm / 10 kbps / 25 kHz / BER 10e-6.
12. Το Radiomodem πρέπει να μπορεί να δεχθεί τάση τροφοδοσίας από 10 έως 30 VDC.
13. Το Radiomodem πρέπει να αποτελεί στιβαρή κατασκευή βιομηχανικού τύπου, με περίβλημα από χυτό αλουμίνιο με βαθμό προστασίας IP40.
14. Το Radiomodem πρέπει να διαθέτει ενδεικτικές λυχνίες για:

- Τροφοδοσία
 - Αποστολή δεδομένων
 - Λήψη δεδομένων
 - Λειτουργία θύρας Ethernet
 - Λειτουργία σειριακής θύρας 1
 - Λειτουργία σειριακής θύρας 2
 - Κατάσταση
15. Το Radiomodem πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε θερμοκρασίες από -0 έως +50° C και σε σχετική υγρασία από 5 έως 95% χωρίς υγροποίηση.
16. Το Radiomodem πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικά αποδοχής συμβατότητας CE, FCC και RoHS.
17. Το radiomodem πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση σύμφωνα με τα πρότυπα ETSI EN 300 113-2 V1.5.1, ETSI EN 301 489 V1.9.2 για τις εκπομπές ραδιοσυχνοτήτων, όπως επίσης να είναι συμβατό με το πρότυπο FCC Rule 90.
18. Ο κατασκευαστής όλων των συσκευών radiomodem που θα παραδοθούν στα πλαίσια του παρόντος έργου, πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση ποιότητας κατά το πρότυπο ISO 9001.
19. Το RadioModem πρέπει να διαθέτει την δυνατότητα πλήρως ψηφιακής λειτουργίας με χρήση τεχνικών ψηφιακής διαμόρφωσης (D8PSK, /4DQPSK, CPFSK).
20. Το RadioModem πρέπει να παρέχει ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων «στον αέρα» τουλάχιστον 42kbps. Η ταχύτητα αυτή θα πρέπει να διατηρείται σταθερή στον αέρα. Η ταχύτητα των σειριακών θυρών θα πρέπει να μπορεί να οριστεί ανεξάρτητα από 300bps έως 115200 bps και 10/100Mbps και να διαθέτει σύνδεση Ethernet με θύρα RJ45.
21. Το RadioModem πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 1 σειριακή θύρα επικοινωνίας και μία θύρα επικοινωνίας Ethernet που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την σύνδεση συστημάτων αυτοματισμού (PLC/RTU) ή συστημάτων τηλεμετρίας SCADA
22. Το RadioModem πρέπει να μπορεί να ορίσει τουλάχιστον δύο (2) εικονικές θύρες σειριακής επικοινωνίας που θα μπορούν να παραμετροποιηθούν ελεύθερα μέσω λογισμικού, με χρήση της θύρας Ethernet.
23. Το RadioModem θα πρέπει να περιλαμβάνει λογισμικό webserver που θα επιτρέπει την εκτέλεση διαγνωστικών ελέγχων και την πρόσβαση στα δεδομένα συντήρησης μέσω δικτύου. Η λειτουργία αυτή θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα πρόσβασης στα δεδομένα του radiomodem από οποιοδήποτε σημείο αν υπάρχει πρόσβαση του Radiomodem στο διαδίκτυο.
24. Όλα τα Radiomodems θα πρέπει να διαθέτουν όλες τις δυνατές λειτουργίες master/slave, δηλαδή, κάθε Radiomodem θα πρέπει να μπορεί να παραμετροποιηθεί σαν master, σαν repeater ή σαν slave ανάλογα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης.
25. Τα Radiomodems πρέπει να περιλαμβάνουν στο λογισμικό τους τεχνικές ForwardErrorCorrection (FEC) με λειτουργίες παρεμβολής (interleaving) προκειμένου να αποβάλλονται λάθη μετάδοσης.
26. Τα Radiomodems πρέπει να περιλαμβάνουν εξελιγμένα πρωτόκολλα anti-collision για την αποτροπή των «συγκρούσεων» πακέτων δεδομένων κατά την μετάδοσή τους. Η λειτουργία αυτή θα πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμη.
27. Τα Radiomodems πρέπει να περιλαμβάνουν ενσωματωμένα εργαλεία διάγνωσης και διαχείρισης. Τα ενσωματωμένα διαγνωστικά, η διαχείριση δικτύου, τα στατιστικά για τις θύρες επικοινωνίας και τις επικοινωνιακές ζεύξεις, τα ιστορικά στοιχεία και οι online τιμές θα πρέπει να μπορούν να απεικονίζονται σε γραφήματα. Όλα τα παραπάνω στοιχεία θα πρέπει να μπορούν να εμφανιστούν σε συνήθη ηλεκτρονικό υπολογιστή χωρίς τη χρήση εξειδικευμένων λογισμικών.
28. Τα Radiomodems πρέπει να υποστηρίζουν το πρωτόκολλο SNMP και να δημιουργούν τα σχετικά σήματα TRAPs κατά την υπέρβαση προκαθορισμένων τιμών παραμέτρων.
29. Τα Radiomodems πρέπει να διαθέτουν ψηφιακή είσοδο alarm και ψηφιακή έξοδο alarm.
30. Τα Radiomodems πρέπει να μπορούν να αναμεταδίδουν σήματα σε άλλα radiomodems του δικτύου. Πρέπει υποχρεωτικά να υποστηρίζεται η δυνατότητα πολλαπλής αναμετάδοσης με δυνατότητα αποθήκευσης και προώθησης (store and forward) χωρίς κανέναν περιορισμό στα ενδιάμεσα βήματα.
31. Τα Radiomodems πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας με τα υψηλότερα πρότυπα ασφάλειας με χρήση κωδικοποίησης AES 128 bit.
32. Τα Radiomodems πρέπει να υποστηρίζουν μεγάλο φάσμα πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται συχνά σε εφαρμογές τηλεμετρίας και αυτοματισμού όπως Modbus, Profibus, Modbus TCP, κλπ.
33. Τα Radiomodems πρέπει να ενσωματώνουν την δυνατότητα μετατροπής πρωτοκόλλου Modbus RTU σε Modbus TCP.
34. Τα Radiomodems πρέπει να διαθέτουν φυσική θύρα επικοινωνίας Ethernet με υποστήριξη nativeIP που να μπορεί να οριστεί είτε σαν τυπικό IP bridge ή σαν δρομολογητής IP (router).
35. Τα Radiomodems πρέπει να υποστηρίζουν την επικοινωνία σε τοπολογία ένα προς ένα (peer-to-peer) και σε τοπολογία mesh. Αυτό προϋποθέτει ότι κάθε radiomodem μπορεί να επικοινωνεί με οποιοδήποτε άλλο ανεξάρτητα από το κεντρικό (master) Radiomodem.
36. Τα Radiomodems πρέπει να επιτρέπουν πολλαπλές ερωτήσεις (multipolling) και έκτακτες

αναφορές (report-by-exception) ταυτόχρονα για πολλές ανεξάρτητες εφαρμογές.

37. Τα Radiomodems πρέπει να επιτρέπουν την ελεύθερη επέκταση του δικτύου.

38. Το εύρος ρύθμισης συχνότητας για τα προσφερόμενα Radiomodems πρέπει να είναι τουλάχιστον 20 MHz, επιτρέποντας έτσι την αλλαγή συχνότητας σε όλο το εύρος ζώνης και την χρήση συχνοτήτων duplex με μεγάλη διαφορά διαχωρισμού.

39. Τα Radiomodems πρέπει να διατίθενται και σε έκδοση με ενσωματωμένο δέκτη GPS.

40. Όλες οι ρυθμίσεις των radiomodems που γίνονται από τον χρήστη πρέπει να επιλέγονται μέσω λογισμικού. Radiomodems που απαιτούν ρυθμίσεις με ηλεκτρομηχανικές επεμβάσεις (π.χ. dipswitches, ποτενσιόμετρα, κλπ.) αποκλείονται ως απαράδεκτα.

41. Τα Radiomodems πρέπει να διαθέτουν την δυνατότητα του ελέγχου της «διαδρομής» μεταξύ δύο διευθύνσεων IP (των radiomodems). Όταν αυτή η «διαδρομή» δεν είναι διαθέσιμη για οποιονδήποτε λόγο, τα radiomodems θα πρέπει αυτόματα να μεταπίπτουν σε προδηλωμένες εναλλακτικές «διαδρομές» μέσω άλλων σταθμών ή αναμεταδοτών.

42. Όταν χρησιμοποιείται η επικοινωνία Ethernet τα Radiomodems θα πρέπει να μπορούν να μετατρέπουν εσωτερικά το πρωτόκολλο TCP σε UDP.

43. Οι αναβαθμίσεις υλικολογισμικού (firmware) ή λογισμικού (software) των Radiomodems θα πρέπει να γίνεται με χρήση USB flash disk.

44. Τα Radiomodems πρέπει να υποστηρίζουν και να διαθέτουν ενσωματωμένα εργαλεία διαγνωστικού ελέγχου και διαχείρισης δικτύου όπως:

A

Το Radiomodem θα πρέπει να διαθέτει ανεξάρτητη βάση δεδομένων όπου περιοδικά θα αποθηκεύονται τα δεδομένα μέχρι και πέντε γειτονικών Radiomodems, καθώς και τα δεδομένα της ίδιας της συσκευής. Τα δεδομένα αυτά θα περιλαμβάνουν τις πιο σημαντικές πληροφορίες του αρχείου των στατιστικών. Όλες οι παραπάνω πληροφορίες θα πρέπει να μπορούν να εμφανίζονται με την μορφή γραφημάτων. Τα γραφήματα θα πρέπει να είναι διαθέσιμα σε συνοπτική και αναλυτική μορφή. Κάθε γράφημα θα πρέπει να μπορεί να απεικονίσει δύο παραμέτρους ταυτόχρονα, περιλαμβάνοντας και τα όρια. Κάθε τιμή θα πρέπει να μπορεί να προέρχεται από διαφορετικό Radiomodem.

SNMP

Το radiomodem πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα SNMP client. Επιπλέον, το Radiomodem πρέπει να επιτρέπει την δημιουργία SNMP Traps κάθε φορά που υπάρχει υπέρβαση ορίων για τις επιτηρούμενες παραμέτρους, όπως RSScom, DQcom, TX Lost[%], Ucc, Θερμοκρασία, Τροφοδοσία, VSWR, ETH[Rx/Tx], COM1[Rx/Tx], COM2[Rx/Tx], Ψηφιακή είσοδος alarm.

Ping

Προκειμένου να μπορεί να διαγνωστεί η ποιότητα κάθε ασύρματης ζεύξης, το radiomodem θα πρέπει να διαθέτει ένα εξελεγμένο εργαλείο για ping. Επιπρόσθετα των βασικών πληροφοριών όπως ο αριθμός των πακέτων που αποστέλλονται και λαμβάνονται σε μία κυκλική διαδρομή, θα πρέπει το εργαλείο αυτό να παρέχει πληροφόρηση για το συνολικό φόρτο, το τελικό throughput, το BER, το PER και ειδικά δεδομένα αναφορικά με την ποιότητα της ασύρματης μετάδοσης, το RSS και το DQ για την ασθενέστερη ραδιοζεύξη της συνολικής διαδρομής.

45. Τα Radiomodems θα περιλαμβάνουν κεραιές τύπου YAGI, κατάλληλες για χρήση στην ίδια συχνότητα με τα modem, με απολαβή 7dbi και οριζόντιο άνοιγμα δέσμης 125°.

Αισθητήρας μέτρησης στάθμης

Το αισθητήριο μέτρησης στάθμης να είναι υδροστατικής πίεσης βυθιζόμενο, κατάλληλο για εγκατάσταση σε δεξαμενή με πόσιμο (ή διαβρωτικό) νερό, να είναι εργοστασιακά ρυθμισμένο και νυσοδεύεται με τα απαιτούμενα μέτρα καλωδίου, να έχει ενσωματωμένο σωληνίσκο για την ισοστάθμιση της ατμοσφαιρικής πίεσης.

- Κλίμακα μέτρησης: έως 10 μέτρα.
- Μήκος καλωδίου: 10 μέτρα.
- Μέγιστη στάθμη λειτουργίας: 2 x την ονομαστική
- Σήμαεξόδου: 4...20mA, HART Protocol.
- Βαθμός προστασίας: IP68
- Ακρίβεια μέτρησης 0,1%
- Τροφοδοσία: 12...36V.
- Χρόνος απόκρισης 10-90%: 1m
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -25°C...85°C.
- Υλικό κατασκευής: Ανοξείδωτο ατσάλι 1.4404 (316L)
- Ο κατασκευαστής του αισθητηρίου να διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO9001 και το

αισθητήριο θα διαθέτει έγκριση CE.

GSM/GPRS Modem/Router

Το GPRS Modem θα είναι υποχρεωτικά βιομηχανικού τύπου κατάλληλο για τοποθέτηση εντός ερμαρίου και θα εξασφαλίζει την επικοινωνία όπως αυτή περιγράφεται την παρούσα μελέτη με την δυνατότητα ανταλλαγής πακέτου δεδομένων με υπολογιστή του ΚΣΕ

- Θα υποστηρίζει πρότυπα μεταφοράς δεδομένων UMTS, EDGE, GPRS και GSM (2G-3G) και σε περιοχές συχνοτήτων ανάλογη για κάθε πρότυπο μεταφοράς δεδομένων π.χ. 900, 1800, 2100 MHz κ.τ.λ. που υποστηρίζουν όλοι οι πάροχοι κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα (Cosmote, Wind και Vodafone)
- Θα υποστηρίζει τα πρωτόκολλα δικτύωσης IPsec και OpenVPN
- Θα διαθέτει θύρα επικοινωνίας RS 232 και Ethernet
- Θα παρέχει την δυνατότητα ανταλλαγής πακέτων δεδομένων με υπολογιστή του κέντρου ελέγχου καθώς και με άλλα όμοια modem ή router
- Θα παρέχει την δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων SMS χρησιμοποιώντας GSM λειτουργίες
- Θα διαθέτει διαγνωστικά LED
- Ο προγραμματισμός του GPRS modem θα γίνεται μέσω webinterface.
- Τροφοδοσία 12-48VDC
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10C έως+50C.
- Βαθμός προστασίας: IP30.
- Θα παραδοθεί με πανκατευθυντική κεραία κατάλληλη για σύνδεση και συμβατή με το προσφερόμενο modem
- Η κεραία θα είναι κατάλληλη για στεγασμένη ή και υπαίθρια εγκατάσταση.
- Η κεραία θα φέρει καλώδιο μήκους τουλάχιστον 3 για σύνδεση με το modem και τα υλικά στήριξης που είναι αναγκαία για την τοποθέτησή της
- Ο κατασκευαστής θα διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και το GPRS Modem θα φέρει σήμανση CE .

Εφαρμογή εποπτείας μέσω διαδικτύου

Το σύστημα εποπτείας εγκαταστάσεων ύδρευσης θα πρέπει να βασίζεται στην χρήση των δυνατοτήτων που παρέχει το διαδίκτυο, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο:

- Την εποπτεία, τον έλεγχο και την παρακολούθηση του αντλιοστασίου ή της δεξαμενής μέσω λογισμικού για χρήση σε υπολογιστή, Tablets, Smart phones, iphone κλπ
- Την δυνατότητα πρόσβασης στην εφαρμογή από πολλούς ταυτόχρονα χρήστες από οποιοδήποτε σημείο με απλή πρόσβαση Internet.
- Την μέτρηση λειτουργικών μεγεθών κατά περίπτωση και όπου είναι διαθέσιμα όπως πίεση, στάθμη, παροχή, κατανάλωση ρεύματος κ.λπ.
- Την απεικόνιση της κατάστασης της αντλίας όπως λειτουργία/στάση, βλάβη, θέση επιλογικού διακόπτη, διακοπής ΔΕΗ κ.λπ.
- Τον τηλεχειρισμό του αντλιοστασίου μέσω της εφαρμογής, δίνοντας μία εντολή αντίστοιχη με αυτήν που ενεργοποιεί την λειτουργία του με τον υφιστάμενο τρόπο λειτουργίας.
- Την απεικόνιση της κατάστασης και την καταγραφή όλων των σφαλμάτων λειτουργίας όπως χαμηλή στάθμη δεξαμενής, διακοπή ΔΕΗ, βλάβη αντλίας κ.λπ. με ταυτόχρονη καταγραφή της ημερομηνίας και ώρας.
- Τον έλεγχο της εισόδου στο χώρο του αντλιοστασίου και καταγραφή της ημερομηνίας και ώρας.
- Την δυνατότητα αποστολής όλων των σφαλμάτων του συστήματος μέσω sms στην ομάδα ανθρώπων συντήρησης των αντλιοστασίων.
- Την καταγραφή κάθε αναλογικού σήματος όπως στάθμη, πίεση, παροχή, με την μορφή χρονικού διαγράμματος.
- Η εφαρμογή θα πρέπει να φιλοξενείται σε Server του αναδόχου και είναι διαθέσιμη ως ιστοσελίδα.

Η εφαρμογή εποπτείας θα πρέπει να είναι υλοποιημένη σε περιβάλλον διαδικτύου (webinterface) και να φιλοξενείται με την μορφή ιστοσελίδας σε server με ευθύνη του αναδόχου, θα είναι δε διαθέσιμη από οποιοδήποτε σημείο μέσω φυλλομετρητή ιστοσελίδων (webbrowser). Η πρόσβαση στην εφαρμογή θα πρέπει να παρέχεται για απεριόριστο αριθμό χρηστών και η εκτέλεση τηλεχειρισμών θα επιτρέπεται μόνο με την χρήση κωδικού πρόσβασης.

Τέλος, για κρίσιμα σφάλματα ή γεγονότα, θα πρέπει να προβλέπεται η αποστολή μηνυμάτων τηλεειδοποίησης μέσω SMS στους υπεύθυνους συντήρησης του Δήμου ΜαρωνείαςΣαπών.

ΚΕΡΑΙΑ

Κατευθυντική κεραία τύπου YAGI

- Εύρος Συχνότητας: 400-470 MHz
- Εύρος γωνίας 70° στα 435MHz
- Μέγιστο κέρδος 11dBi, Fronttoback \geq 17dB και Συντελεστής SWR \leq 1.5:1
- Υλικό κατασκευής Ανοδιωμένο Αλουμίνιο 6063-T5 με UV προστασία
- Αντοχή σε άνεμο ταχύτητας μέχρι 150Km/h
- Θερμοκρασία λειτουργίας -40°C έως +60°C.

Πανκατευθυντική κεραία τύπου ιστού

- Εύρος Συχνότητας: 420-450 MHz
- Μέγιστο κέρδος 6dBd – 8.15dBi
- Αντοχή σε άνεμο ταχύτητας μέχρι 150Km/h
- Θερμοκρασία λειτουργίας -40°C έως +80°C.

ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΟ ΚΕΡΑΙΑΣ

- Σύνδεση : 'N' type Θηλυκό
- Εύρος Συχνότητας : 0 έως 2.0 GHz στα \leq 1.2:1 VSWR
- Απώλειες σε Εύρος Συχνότητας : 0 έως 2.0 GHz στα \leq 0.2dB
- Σχεδιασμένο για μοντάρισμα με ένα στήριγμα

- Θερμοκρασία λειτουργίας από 0° C έως 50° C.

2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΡΟΦΩΝ 37KW, 45KW

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να περιλαμβάνει:

Ηλεκτρολογικό πεδίο διαστάσεων 1,40X1,00X0,30 \pm 0,15m

Ρυθμιστή στροφών (Inverter), ισχύος 30KW με διάταξη λειτουργίας σταθερής πίεσης,

Γενικό διακόπτη ισχύος 160A

1 Θερμομαγνητικούς διακόπτες προστασίας 125A,

AC/Reactor

ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ

Το σύστημα θα περιλαμβάνει έναν αισθητήρα μέτρησης πίεσης με αναλογική έξοδο 4-20mA.

ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

Το σύστημα θα είναι διαμορφωμένο με τέτοιο τρόπο και θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες διεπαφές για την σύνδεσή του με άλλους σταθμούς μέσω συστημάτων τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

A. ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER)

- Οι ρυθμιστές στροφών να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά STANDARD. Πρέπει απαραίτητα να έχουν πιστοποίηση CE για βιομηχανικό και οικιστικό περιβάλλον και να διαθέτουν περιληπτικά μικροεπεξεργαστή για τη συνεχή παρακολούθηση των παραμέτρων λειτουργίας και το απαραίτητο λογισμικό προσαρμοσμένο ειδικά στις απαιτήσεις λειτουργίας αντλητικού συγκροτήματος.
- Χρησιμοποιούνται σε κινητήρες εναλλασσομένου ρεύματος, για μείωση των ρευμάτων εκκίνησης καθώς και των μηχανικών καταπονήσεων που προκύπτουν από την εκκίνηση ή το σταμάτημα ενός κινητήρα καθώς και για την ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα κατά την λειτουργία του, για εξοικονόμηση ενέργειας.
- Ο ρυθμιστής στροφών να βασίζεται σε τεχνολογία VectorControl και θα διαθέτει δυνατότητα PID control με sleepfunction με ανάδραση από αναλογικό αισθητήρα πίεσης και ειδικές ρουτίνες για την λειτουργία αντλιών.

23REQ013698945 2023-11-03

- Τα ονομαστικά μεγέθη (ονομαστική ισχύς, ρεύμα εξόδου, κλπ.) των ρυθμιστών στροφών καθώς και η ποσότητα να είναι επί ποινή αποκλεισμού, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο σχετικό άρθρο του Προϋπολογισμού Προμήθειας.
- Επί ποινή αποκλεισμού, ο κατασκευαστής όλων των συσκευών ρυθμιστών στροφών ή ο επίσημος αντιπρόσωπος ή διανομέας του, θα πρέπει να διαθέτει στην Ελλάδα εγκαταστάσεις και καταρτισμένο προσωπικό, για την παροχή τεχνικής υποστήριξης και συντήρησης συστημάτων ρυθμιστών στροφών σε δύο πόλεις κατ' ελάχιστον.
- Τεχνικά Χαρακτηριστικά
- Επί ποινή αποκλεισμού οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διατίθενται σε μεγάλο εύρος ισχύος (τουλάχιστον από 1.1 έως 400 kW), με ονομαστικά μεγέθη σύμφωνα με τον πίνακα εξοπλισμού που ακολουθεί και να διαθέτουν τη δυνατότητα λειτουργίας σε μεγάλο εύρος τάσης και συχνότητας (κατ' ελάχιστο από 380 έως 480 V $\pm 10\%$ / 50/60 Hz) ενώ θα πρέπει να παρέχουν μεγάλο εύρος συχνότητας εξόδου (κατ' ελάχιστο από 0 έως 400 Hz). Επίσης, θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απλά ή παράλληλα συστήματα αντλιών. Οι ρυθμιστές στροφών θα έχουν σχεδιαστεί για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως +40°C χωρίς υποβάθμιση της απόδοσής του (derating). Επιπλέον θα πρέπει να μπορούν να λειτουργήσουν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως +50°C με υποβάθμιση της απόδοσής τους (derating). Οι ρυθμιστές στροφών θα έχουν σχεδιαστεί για λειτουργία σε ύψη έως 1000m χωρίς υποβάθμιση της απόδοσής τους (derating). Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν προστασία από υπέρταση και υπόταση, από υπερένταση και υπερφόρτιση ενώ πρέπει να παρέχουν στον κινητήρα θερμική προστασία, καθώς και προστασία από βραχυκύκλωμα με την γη. Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να συμμορφώνονται ως προς Διεθνή Πρότυπα προϊόντος
- Ο ρυθμιστής στροφών πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας IP20 και να διαθέτει επιβερνικωμένες πλακέτες σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60721-3-3 class 3C2, class 3S2
- Ο ρυθμιστής στροφών πρέπει να διαθέτει συμβατότητα με τα παρακάτω πρότυπα
 - IEC 61000-2-4 Voltageunbalance
 - IEC 61000-2-4 Frequencyvariations
 - EN 61000-3-2 Harmonics($I \leq 16A$)
 - EN 61000-3-12 Harmonics($16A < I \leq 75A$)
 - EN 61000-4-2 ESD: ElectrostaticDischarge
 - EN 61000-4-3 RS: Electromagneticradiatedsusceptibility
 - EN 61000-4-4 EFT: Electric FastTransient
 - EN 61000-4-5 Surgetransient
 - EN 61000-4-6 CS: ConductedSusceptibility
 - EN 61000-4-11 Voltage dips and short interruption
 - EN 61000-6-3 Emission – Residential, commercial and light-industrial environments
 - EN 61000-6-4 Emission – Industrial environments
 - EN 61000-6-1 Immunity – Residential, commercial and light-industrial environments
 - EN 61000-6-2 Immunity – industrialenvironments
 - EN 61800-3 Part 3: Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods
 - EN 61800-3 Immunity
 - EN 61800-3 Lowfrequencyimmunity
 - EN 61800-3 Lowfrequencyemission
 - EN 61800-3 ConductedEmission
 - EN 61800-3 RadiatedEmission
 - EN 61800-5-1 Part 5-1: Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy
 - UL508C Power Conversion Equipment CAN/CSA-C22.2 No. 14-2005 Industrial Control Equipment cUL marking (Approved by UL)
 - ISTA Procedure 1A Package Drop test and package vibration test Packaged-Products weighing 150 lb (68 kg) or Less
 - ISTA Procedure 2B Package Drop test and package vibration test Packaged-Products weighing over 150 lb (68 kg)
 - EN 50178 Operation and non-operation vibration test
- Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να συμμορφώνονται ως προς Διεθνή Πρότυπα προϊόντος
 - Πιστοποιητικό Ποιότητας ISO 9001 και Προστασίας Περιβάλλοντος ISO 14001
 - Έγκριση CE.
 - Πιστοποιητικό UL
- Ο ρυθμιστής στροφών να μπορεί να λειτουργήσει στο 120% του ονομαστικού του φορτίου, για 60 sec.
- Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν κλεμμοσειρά ελέγχου οι οποίες θα πρέπει με τη σειρά τους να διαθέτουν κατ' ελάχιστο:
 - 3 προγραμματιζόμενες αναλογικές εισόδους 0 - 10 V και 0(4) - 20 mA
 - 2 προγραμματιζόμενες αναλογικέςεξόδους 0(4) - 20 mA
 - 8 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισόδους

- 2 ψηφιακές εισόδους forward&reverse
- 3 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εξόδους τύπου ρελέ
- 1 ψηφιακή είσοδο SafeTorqueOff (STO) με πιστοποίηση κατά το πρότυπο EN 13849Cat. 3 PL d και το πρότυπο IEC 62061/IEC61508 SIL CL 2.
- Επίσης θα πρέπει να διαθέτουν τη δυνατότητα επέκτασης του αριθμού των ψηφιακών και αναλογικών εισόδων και εξόδων με τη χρήση ειδικών καρτών.
- Επί ποινή αποκλεισμού, οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν δύο (2) θύρες επικοινωνίας εκ των οποίων 1 θύρα σειριακής επικοινωνίας RS 485 Modbus ή/και BACnet και 1 θύρα επικοινωνίας Ethernet/IP είτε ενσωματωμένες είτε με χρήση πρόσθετης κάρτας. Εναλλακτικά θα πρέπει να διατίθενται και τα πρωτόκολλα PROFIBUS-DP, Modbus/TCP, DeviceNet και CANOpen με χρήση πρόσθετων καρτών.
- Οι θύρες επικοινωνίας θα διαθέτουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:
 - Θύρα σειριακής επικοινωνίας
 - Σύνδεση με connector RJ45
 - Ταχύτητα μετάδοσης 4,8 Kbps έως 115,2 Kbps
 - Πρωτόκολλα επικοινωνίας MODBUS ή/και BACnet
 - Θύρα επικοινωνίας Ethernet
 - Σύνδεση με connector RJ45
 - Ταχύτητα μετάδοσης 10/100 Mbps Auto-Detect
 - Πρωτόκολλα επικοινωνίας MODBUS TCP και EtherNet/IP
- Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν ρολόι πραγματικού χρόνου και λειτουργία ημερολογίου ώστε να είναι δυνατή η διατήρηση στη μνήμη του μετατροπέα ιστορικού αρχείου των τελευταίων 8 βλαβών και σφαλμάτων.
- Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν οθόνη με πληκτρολόγιο μέσω του οποίου θα γίνεται η παραμετροποίηση και ο τοπικός χειρισμός ενώ στην ψηφιακή οθόνη LCD με υποστήριξη γραφικών, θα εμφανίζονται οι επιθυμητές και πραγματικές τιμές με ενδείξεις όλων των λειτουργικών μεγεθών, ρεύματος, συχνότητας, ισχύος, στροφών, καθώς και τα προειδοποιητικά μηνύματα και βλάβες που ανιχνεύει ο μετατροπέας. Το χειριστήριο θα χρησιμοποιείται για παραμετροποίηση και ρυθμίσεις οι οποίες θα δίνονται σε μορφή μενού και θα παρέχει την δυνατότητα στον χρήστη να δημιουργήσει τα δικά του μενού λειτουργίας μέσω λογισμικού παραμετροποίησης της οθόνης. Το χειριστήριο θα πρέπει να είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενο μέσω κατάλληλου λογισμικού (που θα περιλαμβάνεται στην προσφορά), ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν συσκευή HMI. Το χειριστήριο θα περιλαμβάνει μνήμη στην οποία θα αποθηκεύονται οι παράμετροι του ρυθμιστή και θα μπορεί να φορτώνει και ξεφορτώνει παραμέτρους σε άλλους ρυθμιστές (αποσπώμενο).
- Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν τις παρακάτω ειδικές λειτουργίες:
 - Έλεγχος-διατήρηση πίεσης και κυκλική εναλλαγή της οδήγησης μέχρι 4 αντλιών από τον ρυθμιστή, σύμφωνα με προκαθορισμένη χρονική διάρκεια λειτουργίας. Ο χειριστής θα εισάγει το επιθυμητό μέγεθος πίεσης και ο ρυθμιστής στροφών αναλαμβάνει (μέσω του ενσωματωμένου ελεγκτή PID) την διατήρηση της πίεσης και την εναλλαγή των αντλιών (χωρίς ταυτόχρονη λειτουργία των αντλιών) σύμφωνα με τα δεδομένα χρόνου που έχει εισάγει ο χειριστής.
 - Έλεγχος-διατήρηση πίεσης με μόνιμη οδήγηση μιας αντλίας από τον ρυθμιστή και ενεργοποίηση μέσω επαφών ρελέ, μέχρι 8 επιπλέον αντλιών. Ο χειριστής θα εισάγει το επιθυμητό μέγεθος πίεσης και ο ρυθμιστής στροφών αναλαμβάνει (μέσω του ενσωματωμένου ελεγκτή PID) την διατήρηση της πίεσης και την προσθαφαίρεση και εναλλαγή των υπολοίπων αντλιών παρακολουθώντας την πίεση.
 - Έλεγχος-διατήρηση πίεσης με χρήση ενός ρυθμιστή στροφών και οδήγηση εκ περιτροπής κάθε αντλίας από τον ρυθμιστή (κάθε αντλία θα εκκινεί μέσω του ρυθμιστή στροφών και όταν φτάνει στις ονομαστικές της στροφές θα μεταπίπτει σε τροφοδοσία μέσω ρελέ). Θα υποστηρίζεται ταυτόχρονη λειτουργία έως 4 αντλιών. Ο χειριστής θα εισάγει το επιθυμητό μέγεθος πίεσης και ο ρυθμιστής στροφών αναλαμβάνει (μέσω του ενσωματωμένου ελεγκτή PID) την διατήρηση της πίεσης και την προσθαφαίρεση και εναλλαγή των υπολοίπων αντλιών παρακολουθώντας την πίεση.
 - Δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης των στροφών μέσω PID controller με αυτόματη εκκίνηση και στάση (sleepfunction) ανάλογα με την απαίτηση της εφαρμογής, με σήμα 4-20mA από αισθητήρα στάθμης, παροχής ή πίεσης. Κατά τη διάρκεια της οδήγησης της αντλίας από το inverter, όταν η υπολογιζόμενη από τον ελεγκτή PID συχνότητα εξόδου, λόγω της επίτευξης π.χ. της επιθυμητής πίεσης, μειωθεί κάτω από ένα καθορισμένο όριο, για έναν συγκεκριμένο χρόνο (και οι δύο τιμές θα είναι ρυθμιζόμενες μέσω παραμέτρων), τότε το inverter θα μηδενίζει τη συχνότητα εξόδου του και θα εισέρχεται σε κατάσταση αναμονής (SleepMode). Ακολούθως, όταν υπάρξει ξανά ζήτηση από το δίκτυο και η υπολογιζόμενη από τον ελεγκτή PID συχνότητα εξόδου, αυξηθεί πάνω από ένα καθορισμένο όριο, για έναν συγκεκριμένο χρόνο (και οι δύο τιμές θα είναι ρυθμιζόμενες μέσω παραμέτρων), τότε το inverter θα επανεκκινεί την αντλία, με σκοπό την επίτευξη της επιθυμητής πίεσης.
- Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένο προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή με μνήμη τουλάχιστον 10kStep (40kbyte), μέσω του οποίου ο χρήστης θα μπορεί να προγραμματίζει μέσω εντολών ή λογικών πυλών, λειτουργίες που θα αφορούν στις φυσικές εισόδους και εξόδους και τα μεγέθη του ρυθμιστή στροφών. Όλες οι φυσικές εισόδους και εξόδους (ψηφιακές και αναλογικές) του ρυθμιστή στροφών θα είναι πλήρως διαχειρίσιμες και προγραμματιζόμενες από το ενσωματωμένο PLC. Το ενσωματωμένο PLC θα πρέπει να υποστηρίζει προγραμματισμό σε γλώσσα Ladder και να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις εντολές LD, AND, OR, OUT, SET, RESET

και END ενώ θα περιλαμβάνει και ειδικές εντολές όπως κλήση υπορουτίνας, μετακίνηση, σύγκριση, αριθμητικές πράξεις πραγματικών και δεκαδικών αριθμών (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός και διαίρεση) και εντολές επικοινωνίας για όλα τα υποστηριζόμενα πρωτόκολλα. Θα πρέπει να μπορεί να διαχειριστεί τουλάχιστον 16 I/O, 500 internalrelay, 128 timers, 64 counters και 1024 dataregisters. Μέσω του προγραμματισμού του, το ενσωματωμένο PLC θα πρέπει να μπορεί να διαβάσει και να γράψει τις παραμέτρους του ρυθμιστή στροφών (ενδεικτικά αναφέρονται κατ' ελάχιστον οι παρακάτω παράμετροι: συντελεστές P, I και D του PID controller, εντολή συχνότητας, χρόνος ράμπας εκκίνησης και χρόνος ράμπας σταματήματος). Μέσω της θύρας επικοινωνίας, το ενσωματωμένο PLC θα πρέπει να μπορεί να ελέγξει έως 8 επιπλέον όμοιους ρυθμιστές στροφών, ή να διαχειριστεί εξωτερικά σήματα από μονάδες απομακρυσμένων εισόδων/εξόδων (RTUs).

Ονομαστικά μεγέθη εξοπλισμού ρυθμιστών στροφών (inverters)

- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 7,5 kW / 16,2 A (fc 8kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 11 kW / 23,8 A (fc 8kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 15 kW / 30,4 A (fc 8kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 18,5 kW / 36,1 A (fc 8kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 22 kW / 42.8 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 30 kW / 58 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 37 kW / 73 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 45 kW / 91 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 55 kW / 106 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 75 kW / 145 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 90 kW / 180 A (fc 4kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 110 kW / 212 A (fc 4kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 132kW / 260 A (fc 4kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 160 kW 310 A (fc 4kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 220 kW 460 A (fc 4kHz)

B) ACREACTORΙΣΧΥΟΣ 30KW/40HP, 37KW/50HP, 45KW/60HP& 55KW/75HP

Μέγιστη ένταση ρεύματος 100A-200A για την καταστολή των αρμονικών και την αποφυγή βλάβης στην είσοδο του INVERTER από στιγμιαίες διακοπές ρεύματος και υπερτάσεις του δικτύου της ΔΕΗ.

Μείωση αρμονικών από 40...50% στο 20%

Τάση λειτουργίας μέχρι 1000 Vac

Ανοχή L $\pm 5\%$

Γραμμικότητα (5% L) 1,5In

Μέγιστη Θερμοκρασία -10°C έως $+45^{\circ}\text{C}$

Εσωτερική Μόνωση κλάσης H (180°C)

Γ) ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ

Προστασία από κεραυνικά κρουστικά ρεύματα και επαγόμενες κρουστικές υπερτάσεις που εισέρχονται από το δίκτυο της ΔΕΗ, με ικανότητα απαγωγής τα 100kA κυματομορφής 10/350μsec σε τετραπολική μορφή (τρεις φάσεις και ουδέτερος έναντι γείωσης), δηλαδή φορτίο 50Cb και ειδική ενέργεια $2,5 \cdot 10^6 \text{ J}/\Omega$, σύμφωνα με το IEC 62305-1.

Κατηγοριοποίηση των απαγωγών πρέπει να είναι «Type 1+2+3» σύμφωνα με το EN 61643-11, είτε «Class 1+2+3» σύμφωνα με το IEC 61643-1.

Η μέγιστη παραμένουσα τάση μετά τον απαγωγό πρέπει να είναι το πολύ 1,5kV σε πλήγμα 100kA κυματομορφής 10/350μsec σύμφωνα με το IEC 61643-11.

Η ικανότητα αντοχής του απαγωγού σε προσωρινές υπερτάσεις του δικτύου της ΔΕΗ (ανωμαλίες της τάσης) πρέπει να είναι 440V για 5 sec.

Να φέρει σήματα ποιότητας των αναγραφόμενων τεχνικών στοιχείων του από ανεξάρτητους φορείς (ανεξάρτητα εργαστήρια δοκιμών πχ KEMA, VdS, κτλ)

Δ) ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ

Το αισθητήριο πίεσης, να είναι κατάλληλο για εγκατάσταση σε δίκτυα πόσιμου νερού. Ο κατασκευαστής του αισθητηρίου θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO9001 ή ανώτερο και το αισθητήριο θα διαθέτει έγκριση CE.

Πίεση λειτουργίας: 0 έως 16Bar.

Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 2 x της ονομαστικής τουλάχιστον .

Σύνδεση: Θηλυκό σπείρωμα 1/4" ,Συμβατότητα με EN 50081-1, EN 50081-2, EN 50082-2

Οθόνη 3 ψηφίων για την ένδειξη πίεσης με ηλεκτρολόγιο προγραμματισμού

Έξοδοι: 1 αναλογική έξοδος 4...20mA και 2 τρανζίστορ 1.4A / PNP

Τροφοδοσία: 12...30V.

Προγραμματιζόμενες λειτουργίες εξόδων: επιλογή NO/NC, επιλογή χρονοκαθυστέρησης, επαναφορά σε μηδενική πίεση, μνήμη ανώτατων τιμών, Προγραμματιζόμενη υστέρηση (μέσω του ηλεκτρολογίου)

Θερμοκρασία λειτουργίας: -20°C ...80°C, Ακρίβεια: ±0.5%

Υλικά κατασκευής: Σώμα αλουμινίου και αισθητήρας κεραμικός με τεχνολογία thickfilm., Βαθμός προστασίας: IP65

3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ 45KW

Το σύστημα αυτοματισμού Αντλιοστασίου θα απαρτίζεται από τα παρακάτω μέρη:

Ηλεκτρικός πίνακας οδήγησης μίας (1) αντλίας, με σύστημα σταθερής πίεσης και κυκλικής εναλλαγής μέσω ρυθμιστή στροφών (Inverter) 45KW/60HP και κατάλληλη διάταξη εφεδρείας Υ/Δ

Σύστημα αυτοματισμού λειτουργίας με χρήση PLC

Αισθητήρας πίεσης

Προεγκατεστημένη υποδομή για τηλεέλεγχο – τηλεχειρισμό

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να περιλαμβάνει:

Ηλεκτρολογικό πεδίο διαστάσεων 180X1,00X0,50 ±0,15m

Ρυθμιστή στροφών (Inverter), ισχύος 45KW με διάταξη λειτουργίας σταθερής πίεσης και κυκλικής εναλλαγής,

Τα απαιτούμενα ρελέ ισχύος και θερμικά για την παραπάνω λειτουργία σταθερής πίεσης και κυκλικής εναλλαγής, αλλά και την εφεδρική λειτουργία των αντλιών μέσω εκκίνησης Υ/Δ

Γενικό διακόπτη ισχύος 160A

2 Θερμομαγνητικούς διακόπτες προστασίας 200A,

Σύστημα αυτοματισμού με PLC και οθόνη χειρισμού

AC/Reactor

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Το σύστημα αυτοματισμού θα περιλαμβάνει:

Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC)

Τον γενικό έλεγχο του συστήματος θα έχει το PLC λαμβάνοντας ανάδραση από τον αισθητήρα πίεσης και με βάση την επιθυμητή πίεση που έχει εισαχθεί από τον χρήστη στην οθόνη χειρισμού, θα έχει τον γενικό έλεγχο του συστήματος.

Συγκεκριμένα το αισθητήριο πίεσης μετράει την πίεση και μέσω αυτής της πληροφορίας το PLC δίνει εντολή αυξομείωσης στροφών στο Inverter.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Διατήρηση σταθερής πίεσης Δικτύου.

Κυκλική Εναλλαγή βάση χρόνου λειτουργίας Αντλιών

4 τρόποι λειτουργίας (Αυτόματη, Ημιαυτόματη, Χειροκίνητη, Emergency-service)

Δυνατότητα σύνδεσης 2ου αισθητηρίου backup

Επαφές σύνδεσης με ΤΗΛΕΕΛΓΧΟ-ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟ

Δυνατότητα σύνδεσης με GSM MODEM

Καταγραφή & διατήρηση ιστορικού σφαλμάτων

Υπενθυμίσεις για ημερομηνίες service

ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατά την αυτόματη λειτουργία το σύστημα θα πρέπει να ξεκινάει πάντα με το inverter που θα θέτει σε λειτουργία την αντλία με τον λιγότερο χρόνο λειτουργίας (κυκλική εναλλαγή) ενώ ανάλογα με τη ζήτηση του δικτύου θα ενεργοποιεί ή θα απενεργοποιεί τις αντλίες με γνώμονα τον χρόνο λειτουργίας τους (η αντλία με τον μεγαλύτερο χρόνο λειτουργίας θα σταματά πρώτη). Το σύστημα θα λαμβάνει υπόψη του τα ασφαλιστικά του συστήματος ενώ δεν θα επιτρέπει την ενεργοποίηση αντλίας που θα είναι εκτός λειτουργίας ή θα έχει πέσει το θερμικό της. Σε περίπτωση ένδειξης σφάλματος του Inverter (alarm) το σύστημα θα πραγματοποιεί επανεκκινήσεις (οριζόμενες από τον χρήστη) και μετά την πάροδο κάποιου χρόνου (οριζόμενου από τον χρήστη) και εφόσον επιμένει το πρόβλημα το σύστημα θα περνά από αυτόματη λειτουργία σε ημιαυτόματη λειτουργία και θα εμφανίζει την αντίστοιχη ένδειξη

σφάλματος στην οθόνη αφής.

Σε περίπτωση που συντρέχουν οι παρακάτω λόγοι το σύστημα θα περνά από Αυτόματη σε Ημιαυτόματη λειτουργία εφόσον παρέλθει χρονικό διάστημα 10 sec και αφού πρώτα σβήσει όλες τις αντλίες:

Ο χρήστης έχει ορίσει μηδενικές επανεκκινήσεις μετά από σφάλμα του Inverter

Έχει πέσει το θερμικό του θερμομαγνητικού του Inverter.

Κάποιος έριξε τον θερμομαγνητικό του Inverter

Η αυτόματη λειτουργία μπορεί να συνυπάρξει μόνο με την χειροκίνητη λειτουργία.

ΗΜΙΑΥΤΟΜΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Κατά την ημιαυτόματη λειτουργία το σύστημα να ενεργοποιεί πρώτη την αντλία με τον λιγότερο χρόνο λειτουργίας, κατόπιν ανάλογα με τη ζήτηση του δικτύου θα ενεργοποιεί την αμέσως επόμενη όπως ακριβώς και στην αυτόματη λειτουργία. Όταν η πίεση του δικτύου ανέβει πάνω από την επιθυμητή πίεση + απόκλιση όσο έχει ορίσει ο χρήστης, τότε το σύστημα περιμένει για τον οριζόμενο από τον χρήστη χρόνο και μετά απενεργοποιεί τις αντλίες πάλι βάση του χρόνου λειτουργίας τους μέχρι την επίτευξη της επιθυμητής πίεσης. Αν στο χρονικό διάστημα του προαναφερόμενου χρόνου για κάποιο λόγο η πίεση φτάσει την max πίεση αντοχής του δικτύου (setpoint + απόκλιση ασφαλείας) τότε το σύστημα απενεργοποιεί την αντλία ανεξάρτητα από το χρονικό διάστημα που έχει μεσολαβήσει.

Η ημιαυτόματη λειτουργία θα πρέπει να ενεργοποιείται όταν υπάρχει βλάβη στο Inverter και το σύστημα θα πρέπει να λειτουργήσει χωρίς αυτό. Λαμβάνει και πάλι υπόψη του τα ασφαλιστικά του συστήματος, ενώ δεν επιτρέπει την ενεργοποίηση αντλίας που είναι εκτός λειτουργίας ή έχει πέσει το θερμικό της.

Κατά την ημιαυτόματη λειτουργία το σύστημα θα πρέπει να ενεργοποιεί και να απενεργοποιεί τις αντλίες (με γνώμονα και πάλι τον χρόνο λειτουργίας τους) πιεζοστατικά.

Με βάση την τιμή της επιθυμητής πίεσης (setpoint)

Με βάση την τιμή απόκλισης (η διαφορά της τιμής μεταξύ της επιθυμητής και της πίεσης που ο χρήστης επιθυμεί να ενεργοποιεί ή να απενεργοποιεί τις αντλίες κατά την επανεκκίνηση)

Με βάση την τιμή απόκλισης ασφαλείας (η διαφορά της τιμής μεταξύ της επιθυμητής και της max πίεσης που αντέχει το σύστημα).

Η λειτουργία αυτή δεν μπορεί να συνυπάρξει με την Αυτόματη λειτουργία

ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η χειροκίνητη λειτουργία χρησιμοποιείται σε περίπτωση λανθασμένων ενδείξεων από το αισθητήριο πίεσης δηλ. βλάβης αισθητηρίου (το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει την σύνδεση και 2ου αισθητηρίου backup ώστε αυτό να αποφευχθεί).

Σε αυτή την περίπτωση το σύστημα να ενεργοποιεί και να απενεργοποιεί τις αντλίες χειροκίνητα.

Κατά την χειροκίνητη λειτουργία το σύστημα και πάλι να λαμβάνει υπόψη του τα ασφαλιστικά του συστήματος ενώ δεν θα επιτρέπει την ενεργοποίηση αντλίας που θα είναι εκτός λειτουργίας ή θα έχει πέσει το θερμικό της.

EMERGENCY ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ (SERVICE)

Κατά την emergency λειτουργία το σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί από 3 διακόπτες on/off που θα υπάρχουν στο εσωτερικό του πίνακα και θα επιτρέπουν στον χρήστη σε περίπτωση που δεν λειτουργεί καμία από τις προαναφερόμενες λειτουργίες (ολική βλάβη του συστήματος) να ενεργοποιήσει τις αντλίες χειροκίνητα ώστε να μην διακόπτεται η λειτουργία του αντλιοστασίου μέχρι να κληθεί εξουσιοδοτημένος τεχνικός για την διάγνωση και την επίλυση του προβλήματος.

Η λειτουργία αυτή δεν μπορεί να συνυπάρξει με καμία άλλη λειτουργία και συστήνεται να χρησιμοποιείται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις.

Εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους για βλάβες στο σύστημα γιατί δεν λαμβάνονται υπόψη τα ασφαλιστικά του συστήματος.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ:

A.ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER)

- Οι ρυθμιστές στροφών να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά STANDARD. Πρέπει απαραίτητα να έχουν πιστοποίηση CE για βιομηχανικό και οικιστικό περιβάλλον και να διαθέτουν περιληπτικά μικροεπεξεργαστή για τη συνεχή παρακολούθηση των παραμέτρων λειτουργίας και το απαραίτητο λογισμικό προσαρμοσμένο ειδικά στις απαιτήσεις λειτουργίας αντλητικού συγκροτήματος.
- Χρησιμοποιούνται σε κινητήρες εναλλασσομένου ρεύματος, για μείωση των ρευμάτων εκκίνησης καθώς και των μηχανικών καταπονήσεων που προκύπτουν από την εκκίνηση ή το σταμάτημα ενός κινητήρα καθώς και για την ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα κατά την λειτουργία του, για εξοικονόμηση ενέργειας.
- Ο ρυθμιστής στροφών να βασίζεται σε τεχνολογία VectorControl και θα διαθέτει δυνατότητα PID control με sleepfunction με ανάδραση από αναλογικό αισθητήριο πίεσης και ειδικές ρουτίνες για την λειτουργία αντλιών.
- Τα ονομαστικά μεγέθη (ονομαστική ισχύς, ρεύμα εξόδου, κλπ.) των ρυθμιστών στροφών καθώς και η ποσότητα

να είναι επί ποινής αποκλεισμού, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο σχετικό άρθρο του Προϋπολογισμού Προμήθειας.

- Επί ποινής αποκλεισμού, ο κατασκευαστής όλων των συσκευών ρυθμιστών στροφών ή ο επίσημος αντιπρόσωπος ή διανομέας του, θα πρέπει να διαθέτει στην Ελλάδα εγκαταστάσεις και καταρτισμένο προσωπικό, για την παροχή τεχνικής υποστήριξης και συντήρησης συστημάτων ρυθμιστών στροφών σε δύο πόλεις κατ' ελάχιστον.
- Τεχνικά Χαρακτηριστικά
- Επί ποινής αποκλεισμού οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διατίθενται σε μεγάλο εύρος ισχύος (τουλάχιστον από 1.1 έως 400 kW), με ονομαστικά μεγέθη σύμφωνα με τον πίνακα εξοπλισμού που ακολουθεί και να διαθέτουν τη δυνατότητα λειτουργίας σε μεγάλο εύρος τάσης και συχνότητας (κατ' ελάχιστο από 380 έως 480 V $\pm 10\%$ / 50/60 Hz) ενώ θα πρέπει να παρέχουν μεγάλο εύρος συχνότητας εξόδου (κατ' ελάχιστο από 0 έως 400 Hz). Επίσης, θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απλά ή παράλληλα συστήματα αντλιών. Οι ρυθμιστές στροφών θα έχουν σχεδιαστεί για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως +40°C χωρίς υποβάθμιση της απόδοσής του (derating). Επιπλέον θα πρέπει να μπορούν να λειτουργήσουν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως +50°C με υποβάθμιση της απόδοσής τους (derating). Οι ρυθμιστές στροφών θα έχουν σχεδιαστεί για λειτουργία σε ύψη έως 1000m χωρίς υποβάθμιση της απόδοσής τους (derating). Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν προστασία από υπέρταση και υπόταση, από υπερένταση και υπερφόρτιση ενώ πρέπει να παρέχουν στον κινητήρα θερμική προστασία, καθώς και προστασία από βραχυκύκλωμα με την γη. Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να συμμορφώνονται ως προς Διεθνή Πρότυπα προϊόντος
- Ο ρυθμιστής στροφών πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας IP20 και να διαθέτει επιβερνικωμένες πλακέτες σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60721-3-3 class 3C2, class 3S2
- Ο ρυθμιστής στροφών πρέπει να διαθέτει συμβατότητα με τα παρακάτω πρότυπα
 - IEC 61000-2-4 Voltageunbalance
 - IEC 61000-2-4 Frequencyvariations
 - EN 61000-3-2 Harmonics($I \leq 16A$)
 - EN 61000-3-12 Harmonics($16A < I \leq 75A$)
 - EN 61000-4-2 ESD: ElectrostaticDischarge
 - EN 61000-4-3 RS: Electromagneticradiatedsusceptibility
 - EN 61000-4-4 EFT: Electric FastTransient
 - EN 61000-4-5 Surgetransient
 - EN 61000-4-6 CS: ConductedSusceptibility
 - EN 61000-4-11 Voltage dips and short interruption
 - EN 61000-6-3 Emission – Residential, commercial and light-industrial environments
 - EN 61000-6-4 Emission – Industrial environments
 - EN 61000-6-1 Immunity – Residential, commercial and light-industrial environments
 - EN 61000-6-2 Immunity – industrialenvironments
 - EN 61800-3 Part 3: Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods
 - EN 61800-3 Immunity
 - EN 61800-3 Lowfrequencyimmunity
 - EN 61800-3 Lowfrequencyemission
 - EN 61800-3 ConductedEmission
 - EN 61800-3 RadiatedEmission
 - EN 61800-5-1 Part 5-1: Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy
 - UL508C Power Conversion Equipment CAN/CSA-C22.2 No. 14-2005 Industrial Control Equipment cUL marking (Approved by UL)
 - ISTA Procedure 1A Package Drop test and package vibration test Packaged-Products weighing 150 lb (68 kg) or Less
 - ISTA Procedure 2B Package Drop test and package vibration test Packaged-Products weighing over 150 lb (68 kg)
 - EN 50178 Operation and non-operation vibration test
- Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να συμμορφώνονται ως προς Διεθνή Πρότυπα προϊόντος
 - Πιστοποιητικό Ποιότητας ISO 9001 και Προστασίας Περιβάλλοντος ISO 14001
 - Έγκριση CE.
 - Πιστοποιητικό UL
- Ο ρυθμιστής στροφών να μπορεί να λειτουργήσει στο 120% του ονομαστικού του φορτίου, για 60 sec.
- Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν κλεμμοσειρά ελέγχου οι οποίες θα πρέπει με τη σειρά τους να διαθέτουν κατ' ελάχιστο:
 - 3 προγραμματιζόμενες αναλογικές εισόδους 0 - 10 V και 0(4) - 20 mA
 - 2 προγραμματιζόμενες αναλογικέςεξόδους 0(4) - 20 mA
 - 8 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισόδους
 - 2 ψηφιακές εισόδους forward&reverse

- 3 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εξόδους τύπου ρελέ
- 1 ψηφιακή είσοδο SafeTorqueOff (STO) με πιστοποίηση κατά το πρότυπο EN 13849Cat. 3 PL d και το πρότυπο IEC 62061/IEC61508 SIL CL 2.
- Επίσης θα πρέπει να διαθέτουν τη δυνατότητα επέκτασης του αριθμού των ψηφιακών και αναλογικών εισόδων και εξόδων με τη χρήση ειδικών καρτών.
- Επί ποινή αποκλεισμού, οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν δύο (2) θύρες επικοινωνίας εκ των οποίων 1 θύρα σειριακής επικοινωνίας RS 485 Modbus ή/και BACnet και 1 θύρα επικοινωνίας Ethernet/IP είτε ενσωματωμένες είτε με χρήση πρόσθετης κάρτας. Εναλλακτικά θα πρέπει να διατίθενται και τα πρωτόκολλα PROFIBUS-DP, Modbus/TCP, DeviceNet και CANOpen με χρήση πρόσθετων καρτών.
- Οι θύρες επικοινωνίας θα διαθέτουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:
 - Θύρα σειριακής επικοινωνίας
 - Σύνδεση με connector RJ45
 - Ταχύτητα μετάδοσης 4,8 Kbps έως 115,2 Kbps
 - Πρωτόκολλα επικοινωνίας MODBUS ή/και BACnet
 - Θύρα επικοινωνίας Ethernet
 - Σύνδεση με connector RJ45
 - Ταχύτητα μετάδοσης 10/100 Mbps Auto-Detect
 - Πρωτόκολλα επικοινωνίας MODBUS TCP και EtherNet/IP
- Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν ρολόι πραγματικού χρόνου και λειτουργία ημερολογίου ώστε να είναι δυνατή η διατήρηση στη μνήμη του μετατροπέα ιστορικού αρχείου των τελευταίων 8 βλαβών και σφαλμάτων.
- Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν οθόνη με πληκτρολόγιο μέσω του οποίου θα γίνεται η παραμετροποίηση και ο τοπικός χειρισμός ενώ στην ψηφιακή οθόνη LCD με υποστήριξη γραφικών, θα εμφανίζονται οι επιθυμητές και πραγματικές τιμές με ενδείξεις όλων των λειτουργικών μεγεθών, ρεύματος, συχνότητας, ισχύος, στροφών, καθώς και τα προειδοποιητικά μηνύματα και βλάβες που ανιχνεύει ο μετατροπέας. Το χειριστήριο θα χρησιμοποιείται για παραμετροποίηση και ρυθμίσεις οι οποίες θα δίνονται σε μορφή μενού και θα παρέχει την δυνατότητα στον χρήστη να δημιουργήσει τα δικά του μενού λειτουργίας μέσω λογισμικού παραμετροποίησης της οθόνης. Το χειριστήριο θα πρέπει να είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενο μέσω κατάλληλου λογισμικού (που θα περιλαμβάνεται στην προσφορά), ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν συσκευή HMI. Το χειριστήριο θα περιλαμβάνει μνήμη στην οποία θα αποθηκεύονται οι παράμετροι του ρυθμιστή και θα μπορεί να φορτώνει και ξεφορτώνει παραμέτρους σε άλλους ρυθμιστές (αποσπώμενο).
- Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν τις παρακάτω ειδικές λειτουργίες:
 - Έλεγχος-διατήρηση πίεσης και κυκλική εναλλαγή της οδήγησης μέχρι 4 αντλιών από τον ρυθμιστή, σύμφωνα με προκαθορισμένη χρονική διάρκεια λειτουργίας. Ο χειριστής θα εισάγει το επιθυμητό μέγεθος πίεσης και ο ρυθμιστής στροφών αναλαμβάνει (μέσω του ενσωματωμένου ελεγκτή PID) την διατήρηση της πίεσης και την εναλλαγή των αντλιών (χωρίς ταυτόχρονη λειτουργία των αντλιών) σύμφωνα με τα δεδομένα χρόνου που έχει εισάγει ο χειριστής.
 - Έλεγχος-διατήρηση πίεσης με μόνιμη οδήγηση μιας αντλίας από τον ρυθμιστή και ενεργοποίηση μέσω επαφών ρελέ, μέχρι 8 επιπλέον αντλιών. Ο χειριστής θα εισάγει το επιθυμητό μέγεθος πίεσης και ο ρυθμιστής στροφών αναλαμβάνει (μέσω του ενσωματωμένου ελεγκτή PID) την διατήρηση της πίεσης και την προσθαφαίρεση και εναλλαγή των υπολοίπων αντλιών παρακολουθώντας την πίεση.
 - Έλεγχος-διατήρηση πίεσης με χρήση ενός ρυθμιστή στροφών και οδήγηση εκ περιτροπής κάθε αντλίας από τον ρυθμιστή (κάθε αντλία θα εκκινεί μέσω του ρυθμιστή στροφών και όταν φτάνει στις ονομαστικές της στροφές θα μεταπίπτει σε τροφοδοσία μέσω ρελέ). Θα υποστηρίζεται ταυτόχρονη λειτουργία έως 4 αντλιών. Ο χειριστής θα εισάγει το επιθυμητό μέγεθος πίεσης και ο ρυθμιστής στροφών αναλαμβάνει (μέσω του ενσωματωμένου ελεγκτή PID) την διατήρηση της πίεσης και την προσθαφαίρεση και εναλλαγή των υπολοίπων αντλιών παρακολουθώντας την πίεση.
 - Δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης των στροφών μέσω PID controller με αυτόματη εκκίνηση και στάση (sleepfunction) ανάλογα με την απαίτηση της εφαρμογής, με σήμα 4-20mA από αισθητήρα στάθμης, παροχής ή πίεσης. Κατά τη διάρκεια της οδήγησης της αντλίας από το inverter, όταν η υπολογιζόμενη από τον ελεγκτή PID συχνότητα εξόδου, λόγω της επίτευξης π.χ. της επιθυμητής πίεσης, μειωθεί κάτω από ένα καθορισμένο όριο, για έναν συγκεκριμένο χρόνο (και οι δύο τιμές θα είναι ρυθμιζόμενες μέσω παραμέτρων), τότε το inverter θα μηδενίζει τη συχνότητα εξόδου του και θα εισέρχεται σε κατάσταση αναμονής (SleepMode). Ακολούθως, όταν υπάρξει ξανά ζήτηση από το δίκτυο και η υπολογιζόμενη από τον ελεγκτή PID συχνότητα εξόδου, αυξηθεί πάνω από ένα καθορισμένο όριο, για έναν συγκεκριμένο χρόνο (και οι δύο τιμές θα είναι ρυθμιζόμενες μέσω παραμέτρων), τότε το inverter θα επανεκκινεί την αντλία, με σκοπό την επίτευξη της επιθυμητής πίεσης.
- Οι ρυθμιστές στροφών πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένο προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή με μνήμη τουλάχιστον 10kStep (40kbyte), μέσω του οποίου ο χρήστης θα μπορεί να προγραμματίζει μέσω εντολών ή λογικών πυλών, λειτουργίες που θα αφορούν στις φυσικές εισόδους και εξόδους και τα μεγέθη του ρυθμιστή στροφών. Όλες οι φυσικές εισόδους και εξόδους (ψηφιακές και αναλογικές) του ρυθμιστή στροφών θα είναι πλήρως διαχειρίσιμες και προγραμματιζόμενες από το ενσωματωμένο PLC. Το ενσωματωμένο PLC θα πρέπει να υποστηρίζει προγραμματισμό σε γλώσσα Ladder και να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις εντολές LD, AND, OR, OUT, SET, RESET και END ενώ θα περιλαμβάνει και ειδικές εντολές όπως κλήση υπορουτίνας, μετακίνηση, σύγκριση, αριθμητικές

πράξεις πραγματικών και δεκαδικών αριθμών (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός και διαίρεση) και εντολές επικοινωνίας για όλα τα υποστηριζόμενα πρωτόκολλα. Θα πρέπει να μπορεί να διαχειριστεί τουλάχιστον 16 I/O, 500 internalrelay, 128 timers, 64 counters και 1024 dataregisters. Μέσω του προγραμματισμού του, το ενσωματωμένο PLC θα πρέπει να μπορεί να διαβάσει και να γράψει τις παραμέτρους του ρυθμιστή στροφών .(ενδεικτικά αναφέρονται κατ' ελάχιστον οι παρακάτω παράμετροι: συντελεστές P, I και D του PID controller, εντολή συχνότητας, χρόνος ράμπας εκκίνησης και χρόνος ράμπας σταματήματος). Μέσω της θύρας επικοινωνίας, το ενσωματωμένο PLC θα πρέπει να μπορεί να ελέγξει έως 8 επιπλέον όμοιους ρυθμιστές στροφών, ή να διαχειριστεί εξωτερικά σήματα από μονάδες απομακρυσμένων εισόδων/εξόδων (RTUs).

Ονομαστικά μεγέθη εξοπλισμού ρυθμιστών στροφών (inverters)

- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 7,5 kW / 16,2 A (fc 8kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 11 kW / 23,8 A (fc 8kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 15 kW / 30,4 A (fc 8kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 18,5 kW / 36,1 A (fc 8kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 22 kW / 42.8 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 30 kW / 58 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 37 kW / 73 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 45 kW / 91 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 55 kW / 106 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 75 kW / 145 A (fc 6kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 90 kW / 180 A (fc 4kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 110 kW / 212 A (fc 4kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 132kW / 260 A (fc 4kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 160 kW 310 A (fc 4kHz)
- Ρυθμιστής στροφών (inverter) 220 kW 460 A (fc 4kHz)

B. ACREACTORΙΣΧΥΟΣ 37KW /50HP

Μέγιστη ένταση ρεύματος 160A για την καταστολή των αρμονικών και την αποφυγή βλάβης στην είσοδο του INVERTER από στιγμιαίες διακοπές ρεύματος και υπερτάσεις του δικτύου της ΔΕΗ.

Μείωση αρμονικών από 40...50% στο 20%

Τάση λειτουργίας μέχρι 1000 Vac

Ανοχή L $\pm 5\%$

Γραμμικότητα (5% L) 1,5In

Μέγιστη Θερμοκρασία -10°C έως $+45^{\circ}\text{C}$

Εσωτερική Μόνωση κλάσης H (180°C)

Γ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΚΤΗΣ (PLC)

- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και CE
- Ο λογικός ελεγκτής να είναι συμπαγούς κατασκευής (compact) κατάλληλος για αυτοματοποίηση μεσαίου μεγέθους διαδικασιών, να είναι επεκτάσιμος, με προσθήκη κατάλληλων καρτών.
- Να διαθέτει ενσωματωμένες ψηφιακές εισόδους και εξόδους ρελέ και να δέχεται κάρτες επέκτασης ψηφιακών και αναλογικών εισόδων και εξόδων.
- Όλες οι ψηφιακές έξοδοι θα οδηγούν βοηθητικά ρελέ, για την αποφυγή καταστροφής ολόκληρης κάρτας ή της CPU από πιθανό βραχυκύκλωμα
- Όλες οι εισοδοι και έξοδοι, είτε ενσωματωμένες είτε σε κάρτες επέκτασης θα διαθέτουν αφαιρούμενες κλεμμοσειρές.
- Να διαθέτει εσωτερική μνήμη προγράμματος τουλάχιστον 60 kbytes
- Δυνατότητα μεγάλης επεκτασιμότητας 480 εισόδων και εξόδων.
- Ενισχυμένες δυνατότητες δικτύωσης με τουλάχιστον μία ETHERNET, μία RS – 485 και μία RS – 232 διαύλους επικοινωνίας στην CPU είτε ενσωματωμένες είτε με κάρτα επεκτασιμότητας. Για την σύνδεση του περιφερειακού εξοπλισμού (πέραν των παραπάνω θυρών επικοινωνίας) θα χρησιμοποιηθούν όπου απαιτείται επιπλέον κατάλληλες θύρες επικοινωνίας, οι οποίες μπορούν να είναι είτε ενσωματωμένες στο PLC, είτε με κάρτες επεκτασιμότητας, είτε με κατάλληλο switch
- Να έχει δυνατότητα εκτέλεσης ψηφιακών εντολών με ταχύτητα επεξεργασίας μικρότερη ή ίση του 0,25 μs . Λειτουργία εξαγωγής δεδομένων σε PLC, για την υλοποίηση ενός συστήματος SCADA.
- Να υποστηρίζει μετρητές υψηλής ταχύτητας στα 100Khz (τουλάχιστον 2) και εξόδους παλμών υψηλής ταχύτητας στα 100KHz (τουλάχιστον 2)
- Δυνατότητα σύνδεσης μέχρι και 16 αναλογικών καρτών (αναλογικών εισόδων – εξόδων, είσοδοι PT100, J, K).

- Να υποστηρίζει 3000 εσωτερικά βοηθητικά ρελε.
- Να υποστηρίζει 200 χρονικά και 200 απαριθμητές
- Να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου.
- Η CPU θα πρέπει να υποστηρίζει δομημένο προγραμματισμό με χρήση τουλάχιστον των γλωσσών προγραμματισμού τύπου LadderDiagram, FunctionBlockDiagram, InstructionList και StructuredText.
- Το λογισμικό προγραμματισμού θα πρέπει να είναι κοινό με το αντίστοιχο λογισμικό των PLC του ΚΣΕ και σύμφωνα με το πρότυπο IEC61131-3
- Δυνατότητα επικοινωνίας για τον έλεγχο τουλάχιστον δύο ρυθμιστών στροφών.
- Λειτουργία σε περιβάλλον με θερμοκρασία 0ο C έως 55οC.
- Δυνατότητα διατήρησης της μνήμης σε διακοπή τάσης χωρίς την χρήση μπαταρίας, αλλιώς έγκαιρη ένδειξη πτώσης τάσεως της μπαταρίας.

Δ. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ

Προστασία από κεραυνικά κρουστικά ρεύματα και επαγόμενες κρουστικές υπερτάσεις που εισέρχονται από το δίκτυο της ΔΕΗ, με ικανότητα απαγωγής τα 100kA κυματομορφής 10/350μsec σε τετραπολική μορφή (τρεις φάσεις και ουδέτερος έναντι γείωσης), δηλαδή φορτίο 50Cb και ειδική ενέργεια 2,5*106 J/Ω, σύμφωνα με το IEC 62305-1.

Κατηγοριοποίηση των απαγωγών πρέπει να είναι «Type 1+2+3» σύμφωνα με το EN 61643-11, είτε «Class 1+2+3» σύμφωνα με το IEC 61643-1.

Η μέγιστη παραμένουσα τάση μετά τον απαγωγό πρέπει να είναι το πολύ 1,5kV σε πλήγμα 100kA κυματομορφής 10/350μsec σύμφωνα με το IEC 61643-11.

Η ικανότητα αντοχής του απαγωγού σε προσωρινές υπερτάσεις του δικτύου της ΔΕΗ (ανωμαλίες της τάσης) πρέπει να είναι 440V για 5 sec.

Να φέρει σήματα ποιότητας των αναγραφόμενων τεχνικών στοιχείων του από ανεξάρτητους φορείς (ανεξάρτητα εργαστήρια δοκιμών πχ ΚΕΜΑ, VdS, κτλ)

Ε. ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ

Το αισθητήριο πίεσης, θα είναι κατάλληλο για εγκατάσταση σε δίκτυα πόσιμου νερού. Ο κατασκευαστής του αισθητηρίου θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO9001 ή ανώτερο και το αισθητήριο θα διαθέτει έγκριση CE.

Πίεση λειτουργίας: 0 έως 16Bar.

Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 2 x της ονομαστικής τουλάχιστον .

Σύνδεση: Θηλυκό σπείρωμα ¼" , Συμβατότητα με EN 50081-1, EN 50081-2, EN 50082-2

Οθόνη 3 ψηφίων για την ένδειξη πίεσης με πληκτρολόγιο προγραμματισμού

Έξοδοι: 1 αναλογική έξοδος 4...20mA και 2 τρανζίστορ 1.4A / PNP

Τροφοδοσία: 12...30V.

Προγραμματιζόμενες λειτουργίες εξόδων: επιλογή NO/NC, επιλογή χρονοκαθυστέρησης, επαναφορά σε μηδενική πίεση, μνήμη ανώτατων τιμών, Προγραμματιζόμενη υστέρηση (μέσω του πληκτρολογίου)

Θερμοκρασία λειτουργίας: -20°C ...80°C, Ακρίβεια: ±0.5%

Υλικά κατασκευής: Σώμα αλουμινίου και αισθητήρας κεραμικός με τεχνολογία thickfilm., Βαθμός προστασίας: IP65

ΣΤ. ΟΘΟΝΗ ΤΟΠΙΚΩΝ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ

Σε κάθε πίνακα αυτοματισμού θα πρέπει να εγκατασταθεί έγχρωμη οθόνη αφής για τοπική εποπτεία και χειρισμούς.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των οθονών περιγράφονται στη συνέχεια:

Επί ποινης αποκλεισμού η οθόνη τοπικού χειρισμού θα πρέπει να είναι τύπου αφής LCD/TFT, με οπίσθιο φωτισμό, έγχρωμη με δυνατότητα εμφάνισης 65536 χρωμάτων, διαγωνίου τουλάχιστον 7" ή μεγαλύτερη, με ελάχιστη ανάλυση 800 X 400 pixels

Λοιπά βαθμολογούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τροφοδοσία: 24 VDC

Τυπος οθόνης: Οθόνη αφής με αντοχή τουλάχιστον 1.000.000 επαφών (touchtimes)

Φωτεινότητα: 400cm/m2

Μνήμη: 256 MB Flash ROM και 256 MB RAM

Ρολόι πραγματικού χρόνου

Θύρες επικοινωνίας: 2 σειριακές θύρες επικοινωνίας RS-232 ή/και RS485

1 θύρα επικοινωνίας USB Host 1 θύρα επικοινωνίας USB Slave

Παράμετροι λειτουργίας: Θερμοκρασία λειτουργίας 0 – 50° C

Σχετική υγρασία έως 90%

Αντοχή σε κραδασμούς και δονήσεις σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 61131-2 και IEC 60068-2-27

Βαθμός προστασίας: IP 65 για την πρόσοψη

Λειτουργικά Χαρακτηριστικά

Η προσφερόμενη οθόνη αφής θα πρέπει να διαθέτει εξελιγμένο σύστημα διαχείρισης συναγερμών (alarms) που να παρέχει στον χρήστη την δυνατότητα ομαδοποίησης ανά είδος συναγερμού, να καταγράφει με χρονοσήμανση την εμφάνιση του συναγερμού, την αναγνώριση του συναγερμού και την αποκατάσταση της αιτίας του συναγερμού,

Η προσφερόμενη οθόνη αφής θα πρέπει να μπορεί να καταγράφει τα δεδομένα σε εξωτερικές μονάδες αποθήκευσης (USB) με ονομασίες που να επιλέγονται από τον χρήστη και χρονοσήμανση των δεδομένων, και να τα εξαγάγει με την μορφή αρχείων .csv για περαιτέρω επεξεργασία.

Η προσφερόμενη οθόνη αφής θα πρέπει να παρέχει στον χρήστη την δυνατότητα μεγέθυνσης ή σμίκρυνσης της εκάστοτε προβολής, για την άνετη ανάγνωση και εκτέλεση χειρισμών.

Η προσφερόμενη οθόνη αφής θα πρέπει να υποστηρίζει την δημιουργία και διαχείριση συνταγών, οι οποίες θα μπορούν να μεταφέρονται από και προς την οθόνη μέσω αρχείων τύπου .csv.

Η προσφερόμενη οθόνη αφής θα πρέπει να υποστηρίζει την προβολή αρχείων .pdf παρέχοντας στον χρήστη άμεση πρόσβαση σε οδηγίες χρήσης, ηλεκτρολογικά ή μηχανολογικά σχέδια και κάθε είδους πληροφορία χωρίς την ανάγκη χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή.

Η προσφερόμενη οθόνη αφής θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διαχείρισης χρηστών, με υποστήριξη 8 επιπέδων πρόσβασης με ανεξάρτητα οριζόμενες δυνατότητες ελέγχων και προβολών και υποστήριξη έως 8 χρηστών ανά επίπεδο πρόσβασης.

Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτει σύστημα καταγραφής χειρισμών. Θα πρέπει να καταγράφονται τουλάχιστον η ημερομηνία και ώρα εκτέλεσης, το όνομα του χρήστη, η εντολή που εκτελέστηκε, η προηγούμενη τιμή και η νέα τιμή της εκάστοτε μεταβλητής.

4. ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ 20 HP, 50HP

α. Υποβρύχιες αντλίες ανοξειδωτες

- Οι υποβρύχιες αντλίες να είναι εξ'ολοκλήρου ανοξειδωτες, πολυβάθμιες.
- Οι φτερωτές να είναι από ανοξειδωτο ατσάλι AISI304, κλειστού τύπου, δυναμικά ζυγοσταθμισμένες.
- Οι διαχυτήρες να είναι από ανοξειδωτο ατσάλι AISI304.
- Ο άξονας (διαμέτρου Φ22) και το κόπλερ της αντλίας να είναι από ατσάλι ανοξειδωτο AISI304, όπως επίσης και το πλέγμα αναρρόφησης, οι προφυλακτικές των καλωδίων και οι βίδες συναρμολόγησης.
- Τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης να είναι από χυτό ανοξειδωτο ατσάλι AISI304 για μεγαλύτερη αντοχή.
- Οι εξωτερικές τιράντες να είναι χωνευτές - με νέο ενισχυμένο σύστημα συγκράτησης - στο χυτό στόμιο κατάθλιψης για ακόμη περισσότερη αντοχή.
- Τα έδρανα τριβής να είναι υδρολίπαντα από ειδικό αντιτριβικό υλικό, ανθεκτικό στην άμμο.
- Η βαλβίδα αντεπιστροφής να βρίσκεται κάτω από το στόμιο κατάθλιψης και είναι σχεδιασμένη έτσι, ώστε να εξασφαλίζει σίγουρο κλείσιμο κατά το σταμάτημα της αντλίας και μηδενικές απώλειες.
- Το στόμιο αναρρόφησης να καλύπτεται από το πλέγμα αναρρόφησης που εμποδίζει την είσοδο ξένων σωμάτων στην αντλία, πέρα από το επιτρεπόμενο όριο (50gr/m³).
- Ο σύνδεσμος (κόπλερ) αντλίας - ηλεκτροκινητήρα να είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα πρότυπα NEMA.
- Φορά περιστροφής CCW (αντίθετη από τους δείκτες του ρολογιού) κοιτώντας την αντλία από το στόμιο εξαγωγής.
- Στόμιο εξαγωγής 3in, 4in, 5in
- Θερμοκρασία αντλούμενου υγρού 30°C.

Απαιτούμενη ισχύς :
ΙΣΧΥΣ 50Hp 37Kw
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ τουλάχιστον 145m
ΠΑΡΟΧΗ τουλάχιστον 54m³/h

ΙΣΧΥΣ 20Hp 15Kw
ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ τουλάχιστον 134m
ΠΑΡΟΧΗ τουλάχιστον 12m³/h

β. Ηλεκτροκινητήρας

Οι ηλεκτροκινητήρες να είναι ασύγχρονοι, βραχυκυκλωμένου δρομέα, τριφασικοί 380V ή 380/660V, 50HZ, 2.900rpm, κατάλληλοι για υποβρύχια λειτουργία.

- Να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα πρότυπα NEMA.
- Ο βαθμός προστασίας να είναι IP68.
- Το περίβλημα των ηλεκτροκινητήρων να είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι AISI 304, υψηλής μηχανικής αντοχής, ενώ τα άκρα των ηλεκτροκινητήρων είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο GG22. Ο πυρήνας είναι κατασκευασμένος από δυναμοέλασμα άριστης ποιότητας χαμηλών απωλειών.
- Ο άξονας να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι CRX20CR13, ενώ το τύλιγμα του ρότορα είναι τύπου κλωβού (χυτός χαλκός), παρέχοντας έτσι την εγγύηση για την μέγιστη ηλεκτρική συνέχεια ακόμη και μετά από μεγάλες περιόδους λειτουργίας. Η δυναμική ζυγοστάθμιση του ρότορα συντελεί στην ομαλή λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα χωρίς κραδασμούς.
- Το ύψος του άξονα να μπορεί να ρυθμιστεί με ακρίβεια μέσω κατάλληλου κοχλία στη βάση του ωστικού εδράνου.
- Η περιέλιξη του ηλεκτροκινητήρα αποτελείται από ειδικό αγωγό PE2/PA, υψηλών διηλεκτρικών και θερμικών χαρακτηριστικών. Ο τρόπος κατασκευής του ηλεκτροκινητήρα παρέχει την δυνατότητα εύκολης και γρήγορης επαναπεριέλιξης. Τα εγκάρσια έδρανα είναι κατασκευασμένα από ειδικό γραφίτη, παρουσιάζουν δε υψηλή αντοχή στην τριβή κατά την πολύστροφη λειτουργία.
- Το ωστικό έδρανο να είναι βαρέως τύπου, κατασκευασμένο από ατσάλι γραφίτη, και δύναται να δεχθεί φορτίο έως 27,5 KN για τους κινητήρες 6".
- Η κατασκευή του ωστικού εδράνου να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την λειτουργία του κινητήρα με διπλή φορά περιστροφής.
- Ο μηχανικός στυπιοθλίπτης SiC+SiC (καρβίδιο σιλικόνης) που βρίσκεται στο επάνω μέρος του ηλεκτροκινητήρα προστατεύεται από ελαστικό αμμοφράκτη που αποτρέπει την είσοδο της άμμου στο θάλαμο στεγάνωσης. Στο κάτω μέρος να υπάρχει ελαστική μεμβράνη και ένα σύστημα βαλβίδων για την παραλαβή των αυξομειώσεων του όγκου του νερού και για την ισοστάθμιση της εσωτερικής με την εξωτερική πίεση.
- Το εσωτερικό του ηλεκτροκινητήρα να λούζεται με νερό αναμειγμένο με αντιψυκτικό, προσφέροντας έτσι αντοχή σε θερμοκρασίες από +50°C έως -30°C, είναι δε υδρόψυκτος και υδρολίπαντος.
- Η φλάντζα και η προεξοχή του άξονα να είναι απόλυτα σύμφωνες με τα πρότυπα NEMA.
- Ο ηλεκτροκινητήρας να περιλαμβάνει δύο καλώδια μήκους 5 μέτρων.

5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ Υ/Δ 20, 50HP

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να περιλαμβάνει:

1. Ηλεκτρολογικό ερμάριο διαστάσεων τουλάχιστον 80X60X20 mm,
2. Τα απαιτούμενα ρελέ ισχύος 18,5kw X2 & 15kw, θερμικά 25-32A για την λειτουργία της αντλίας μέσω εκκίνησης Υ/Δ που να καλύπτουν ισχύ 30 HP & 35 HP, τα απαιτούμενα ρελέ ισχύος 22 kw X2 & 18,5 kw, θερμικά 28-42A
3. Γενικό θερμομαγνητικό διακόπτη ισχύος 80A , 100A
4. Πολυόργανο ηλεκτρικών μεγεθών
5. Σύστημα πολυεπιτηρητή για την επιτήρηση τάσης, χρονικού και ξηράς λειτουργίας
6. Προεγκατεστημένη υποδομή ασύρματης επικοινωνίας

6. ΣΩΛΗΝΑΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΥ

- Σωλήνας τύπου MANNESMAN, χαλύβδινος, χωρίς ραφή ή αφανούς ραφής.
- Υλικό κατασκευής: GRADE B/ST 35-45 DIN 2410.
- Σπείρωμα: τύπου NPS με οκτώ σπείρες ανά ίντσα.
- Μήκος τεμαχίου: τουλάχιστον 3m.
- Εσωτερική διάμετρος: 4", 3"
- Πάχος τοιχώματος: 6,1mm (4"), 5,5mm (3")
- Βάρος ανά τρέχον μέτρο: 16,5kg (4") 13.2kg (3")
- Η σύνδεση των σωλήνων γίνεται με κοχλιωτούς συνδέσμους (μούφες) βαρέως τύπου οι οποίες να είναι βιδωμένες και σφιγμένες.

7. ΚΑΛΩΔΙΑ

- Καλώδια τύπου E1VV-R
- Καλώδια ισχύος, ονομαστικής τάσης 600/1000V με μόνωση και μανδύα από πολυβινυλοχλωρίδιο (P.V.C.) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 843-86.
 - Τα καλώδια να φέρουν τη σήμανση ΕΛΟΤ<HAR> που σημαίνει εναρμονισθείς αγωγός ή καλώδιο κατά CENELEC (παλαιότερα VDE) και ότι η κατασκευή τους ελέγχεται συνεχώς

8. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ & ΦΙΛΤΡΟΣΩΛΗΝΑΣ ΜΕ ΘΕΡΜΟ ΓΑΛΒΑΝΙ

Το θερμό γαλβάνισμα θεωρείται το καλύτερο στην κατηγορία του και έχει πολλά πλεονεκτήματα. Έχει το χαμηλότερο κόστος στην κατηγορία του κι αυτό γιατί με το θερμό γαλβάνισμα πετυχαίνουμε ένα αποτέλεσμα διάρκειας 20 - 50 χρόνων με ελάχιστη συντήρηση, σε αντίθεση με άλλα προστατευτικά σιδηρών που δεν έχουν τέτοια μακροζωία και απαιτούν συντήρηση ίση με το αρχικό τους κόστος. Η επικάλυψη του θερμού γαλβανίσματος έχει τέτοια δομή που δίνει μια ξεχωριστή αντοχή και αυτόματη προστασία σε τυχόν ζημιές πάνω στα γαλβανισμένα σίδερα, που μπορεί να προκληθούν κατά την μεταφορά ή την τοποθέτησή τους.

Η επικάλυψη του θερμού γαλβανίσματος εκτιμάται εύκολα με το μάτι και απλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια αβλαβής μέθοδος για το πάχος. Επίσης, με την παραλαβή των γαλβανισμένων σιδηρών δεν χάνεται πολύτιμος χρόνος για την επιθεώρηση ή την προετοιμασία τους και τοποθετούνται αμέσως.

Πιο αναλυτικά, αφού γίνει ένας βαθύς καθαρισμός στα σίδερα με χημικά ή τεχνικά μέσα ή και τα δύο, βυθίζονται σε δεξαμενή με ρευστό ψευδάργυρο θερμοκρασίας 460°C με σκοπό να σχηματιστεί μια επικάλυψη ψευδαργύρου, που είναι μεταλλουργικά συνδεδεμένη με την επιφάνεια των σιδηρών. Το θερμό γαλβάνισμα, είναι προσαρμόσιμο σε όλους σχεδόν τους τύπους κατασκευασμένων ή μη σιδηρών

αντικειμένων όπως σύρμα, σωληνώσεις όλων των ειδών, δεξαμενές, μεγάλες και μικρές κατασκευές με τα εξαρτήματά τους, καθώς και πολλά άλλα.

Κατασκευάζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10255 και φέρουν πιστοποιήσεις ISO 9001 και CE. Διατίθενται μαύροι ή γαλβανιζέ και είναι κατάλληλοι για τις παρακάτω εφαρμογές ανά τύπο:

- Δίκτυα Φυσικού Αερίου – SD TUBE Σειρά Medium με Πράσινη ετικέτα.
- Δίκτυα Πυρόσβεσης – SD TUBE PYRO Σειρά Medium με αυλακωμένα άκρα
- Δίκτυα Ύδρευσης και Θέρμανσης – SD TUBE Σειρά Medium με Πράσινη ετικέτα & SD TUBE Σειρά L με Κόκκινη ετικέτα
- Κατασκευές – Κατά EN 10219 με Κίτρινη ετικέτα

9. ΣΩΛΗΝΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ PE 16ATM

PE 100 Σωλήνες τρίτης γενιάς για ύδρευση

- Standard: EN 12201
- Χρώμα: Μπλε ή μαύρο με μπλε ρίγες
- Εφαρμογές: Μεταφορά για πόσιμο νερού, μεταφορά νερού σε αστικά δίκτυα

Χαρακτηριστικά:

- Εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες και υδροστατική δύναμη πίεσης
- Χαμηλός συντελεστής γραμμικής θερμικής διαστολής (0,13 mm / m ° C)
- Υψηλή αντίσταση στην κρούση
- Υψηλή αντοχή στην ακτινοβολία UV
- Ομαλές επιφάνειες – χαμηλός συντελεστής τριβής
- Απορρόφηση κραδασμών
- Μεγάλη μεταφορά σωλήνων
- Εύκολη εγκατάσταση

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου πρέπει να παράγονται από PE 100 MRS 10 υψηλής ποιότητας για την μεταφορά πόσιμου νερού και σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 12201-2. Να είναι κατάλληλοι για δημόσια δίκτυα μεταφοράς νερού υπό πίεση.

Διατομή Φ110

Πίεση Λειτουργίας 16 ATM

Σάβες 23 /10 /2023

Ο Συντάξας

Ισμαήλ Χαρούν

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Ν.ΡΟΔΟΠΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ ΣΑΠΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ
ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ
ΛΕΙΨΥΔΡΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ
ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΤΩΝ
ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ
ΔΗΜΟΥ ΜΑΡΩΝΕΙΑΣ ΣΑΠΩΝ

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ)

Α/Α	Υλικά	Ε/Μ	Ποσότητες	Τιμή	Σύνολο
1	<p>Τηλένδειξη τηλεχειρισμός, επέκταση του κέντρου με νέους σταθμούς λειτουργίας .Ηλεκτρικός πίνακας αυτοματισμού με PLC</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">ΑΣ8, ΑΣ9, ΑΣ10 Γεωτρήσεις Πετρωτών</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">ΑΣ31 Συγκεντρωτική Πετρωτών</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">Δεξαμενή Ποντίων</div> <p style="text-align: center;">↑</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">ΑΣ27 Πλημμύρα</div> <p style="text-align: center;">↑</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">ΑΣ28 Έπαυλη</div>	Τεμ.	7	1.250,00	8.750,00

2	Ηλεκτρικός πίνακας με ρυθμιστή στροφών (inverter) τριφασικής τροφοδοσίας 37 kw και αισθητήριο πίεσης με θέση σε λειτουργία	Τεμ.	1	5.350,00	5.350,00
3	Ηλεκτρικός πίνακας με ρυθμιστή στροφών (inverter) τριφασικής τροφοδοσίας 45 kw και αισθητήριο πίεσης με θέση σε λειτουργία	Τεμ.	1	6.200,00	6.200,00
4	Ηλεκτρικός πίνακας με ΔΥΟ ρυθμιστές στροφών κυκλικής εναλλαγής μέσω plc τριφασικής τροφοδοσίας inverter 45kw και αισθητήριο πίεσης με θέση σε λειτουργία	Τεμ.	1	10.290,00	10.290,00
5	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα 6 ιντσών 50HP, 37kw με παροχή 54 κυβικά και μανομετρικό 145 μέτρα (βαλβίδες, συλλέκτες εισόδου εξόδου) και θέση σε λειτουργία	Τεμ.	1	5.400,00	5.400,00
6	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα 6 ιντσών 15HP, 11kw με παροχή 12 κυβικά και μανομετρικό 134 μέτρα (βαλβίδες, συλλέκτες εισόδου εξόδου) και θέση σε λειτουργία	Τεμ.	1	3.628,00	3628,00
7	Ηλεκτρικός πίνακας σε διάταξη αστεροτρίγωνο 60HP με όλες τις προστασίες του, προεγκατάσταση ασύρματης επικοινωνίας και οθόνη υγρών κρυστάλλων απεικόνισης τάσης και έντασης	Τεμ.	1	2.500,00	2.500,00
8	Ηλεκτρικός πίνακας σε διάταξη αστεροτρίγωνο 20HP με όλες τις προστασίες του, προεγκατάσταση ασύρματης επικοινωνίας και οθόνη υγρών κρυστάλλων απεικόνισης τάσης και έντασης	Τεμ.	1	1.250,00	1.250,00
9	Γαλβανισμένος χαλύβδινος σωλήνας Φ8' με θερμό γαλβάνι πάχους 5mm	Μετ.	80	44,00	3.520,00
10	Γαλβανισμένος χαλύβδινος φιλτροσωλήνας σωλήνας Φ8'' θερμό γαλβάνι πάχους 5mm	Μετ.	75	49,00	3.675,00
11	Σωλήνες αφανούς ραφής 4 ιντσών βαρέως τύπου	Μετ.	150	40,00	6.000,00
12	Σωλήνες αφανούς ραφής 3 ιντσών βαρέως τύπου	Μετ.	48	35,00	1.680,00
13	Καλώδιο NYΥ 3Χ10	Μετ.	120	10,70	1.284,00
14	Καλώδιο NYΥ 3Χ16	Μετ.	300	13,52333	4.057,00

23REQ013698945 2023-11-03

15	Καλώδιο NYΥ 3Χ25	Μετ.	500	20,74302	10.371,51
16	Σωλήνες ύδρευσης PE Φ110 16atm	Μετ.	250	11,00	2.750,00
17	Γωνίες PE Φ110	Τεμ.	5	33,00	165,00
18	Μούφες Φ110	Τεμ.	4	10,00	40,00
19	Πλάκα ανάρτησης από 8 σε 3	Τεμ.	1	74,00	74,00
20	Πλάκα ανάρτησης από 8 σε 4	Τεμ.	1	85,00	85,00
21	Καμπύλη οξυγόνου 3" με φλάντζα τόννου	Τεμ.	1	69,00	69,00
22	Καμπύλη οξυγόνου 4" με φλάντζα τόννου	Τεμ.	1	69,00	69,00
23	Λαιμός Φ110	Τεμ.	1	9,00	9,00
24	Φλάντζα τόννου	Τεμ.	1	8,49	8,49
25	Σωλήνες PVC 2" 32 bar 66 μέτρα	Μετ.	66	29,00	1.914,00
26	Εισαγωγή αντλητικού συγκροτήματος 20HPμε χρήση περονοφόρου και στήλη ανάρτησης 2" στα 150 μέτρα	Τεμ.	1	1.100,00	1.100,00
27	Εισαγωγή αντλητικού συγκροτήματος 50HPμε χρήση περονοφόρου και στήλη ανάρτησης 4" στα 150 μέτρα	Τεμ.	1	1.350,00	1.350,00
Σύνολο					81.589,00
Φ.Π.Α. 24%					19.582,84
Σύνολο					101.171,84

Σάβες 23/10/2023

Ο Συντάξας

Ο Προϊστάμενος Τμήματος

a/a