

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΛΜΥΡΟΥ



ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΥΦΥΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ
ΑΛΜΥΡΟΥ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII
ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Πίνακας περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	4
1.1 ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΣΕ	4
1.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)	49
1.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ – ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ).....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ.....	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΒΕΒΑΙΩΣΕΙΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	53
3.1 ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΟΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ Ή ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ PLC ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΛΕΓΧΟΥ & ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ SCADA.....	53
3.2 ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΟΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	57
4.1 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ.....	57
4.2 PILLAR	60
4.3 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΚΤΗΣ (PLC)-ΕΠΕΚΤΑΣΗ PLC.....	61
4.4 ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (DC-UPS)	68
4.5 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ	69
4.6 ΜΟΔΕΜ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	70
4.7 GPRS ΜΟΔΕΜ.....	72
4.8 ΔΙΑΤΑΞΗ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ.....	73
4.9 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ	74
4.10 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....	75
4.11 ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΡΟΗΣ	76
4.12 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	77
4.13 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ.....	82
4.14 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ.....	88
4.15 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	90
4.16 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ.....	91
4.17 ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ.....	91
4.18 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΧΛΩΡΙΟΥ	93
4.19 ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER).....	94
4.20 ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΓΙΑ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΡΟΦΩΝ.....	99
4.21 ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ.....	101
4.21.1 ΑΝΤΛΙΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	101
4.21.2 ΑΝΤΛΙΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	105
4.22 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	107
4.22.1 ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ.....	107

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

4.22.2 ΕΞΑΡΜΩΤΙΚΟ	107
4.22.3 ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΣΥΡΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ	108
4.22.4 ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ (ΚΑΜΠΥΛΗ 90 ⁰ , ΕΝΩΤΙΚΑ 2 ΦΛΑΝΤΖΩΝ, ΤΑΦ 3 ΦΛΑΝΤΖΩΝ).....	108
4.22.5 ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ	109
4.23 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗ ΔΙΚΛΕΙΔΑ	111
4.24 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	113
4.25 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ (SERVER).....	116
4.26 ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (CLIENT).....	118
4.27 ΟΘΟΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ	118
4.28 UPS.....	120
4.29 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΤΗΛΕΛΕΓΧΟΥ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ (ΑΔΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ)	121
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	131
4.30 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	132
4.31 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ.....	133
4.32 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟ/ΚΑΤΑΝΑΛΙΣΚΟΜΕΝΟ ΝΕΡΟ	135
4.33 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ	139
4.34 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΑΔΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ)	140
4.35 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	141
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ	142

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Στο παρόν κεφάλαιο, παρουσιάζονται αναλυτικοί πίνακες με τον εξοπλισμό των 50 Τοπικών Σταθμών Ελέγχου και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου.

1.1 ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΣΕ

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζονται οι πίνακες με τον εξοπλισμό που απαιτείται για κάθε Σταθμό Ελέγχου .

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

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΜΠΑΛΑΝΤΕΡ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Επέκταση PLC	1
2	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
3	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
4	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
5	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
6	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
7	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
8	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
9	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΧΟΡΤΑΡΙΑ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Επέκταση PLC	1
2	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
3	Μετρητής πίεσης	1
4	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών > 30 kW και μέχρι 75 kW	1
5	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ > 30 kW και μέχρι 75 kW	1
6	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
7	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
8	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο3 ΣΟΥΡΠΗΣ - ΑΓΓΟΥΡΑ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
2	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
3	Υδραυλικές εργασίες τοποθέτησης και ηλεκτρικής διασύνδεσης αντλιών ύδρευσης	1
4	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΗΣΣ - ΠΕΤΡΟΜΑΤΙ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Επέκταση PLC	1
2	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών > 30 kW και μέχρι 75 kW	1
3	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ > 30 kW και μέχρι 75 kW	1
4	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
5	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
6	Υδραυλικές εργασίες	1
7	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
8	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
9	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού – Τηλεμετρίας	1

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
2	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
3	Υδραυλικές εργασίες τοποθέτησης και ηλεκτρικής διασύνδεσης αντλιών ύδρευσης	1
4	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο2 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΛΥΚΟΣΤΡΑΤΗ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
2	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
3	Υδραυλικές εργασίες τοποθέτησης και ηλεκτρικής διασύνδεσης αντλιών ύδρευσης	1
4	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο4 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΑΓ. ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΟΝΑΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
2	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
3	Υδραυλικές εργασίες τοποθέτησης και ηλεκτρικής διασύνδεσης αντλιών ύδρευσης	1
4	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο2 ΠΗΓΑΔΙ - ΚΑΡΑΦΕΡΗ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
2	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
3	Υδραυλικές εργασίες τοποθέτησης και ηλεκτρικής διασύνδεσης αντλιών ύδρευσης	1
4	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΩΝ - ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
2	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
3	Υδραυλικές εργασίες τοποθέτησης και ηλεκτρικής διασύνδεσης αντλιών ύδρευσης	1
4	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΡΑΔΗΜΟΥ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
2	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
3	Υδραυλικές εργασίες τοποθέτησης και ηλεκτρικής διασύνδεσης αντλιών ύδρευσης	1
4	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1

ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο3 ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ - ΜΕΛΑΝΙ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
2	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
3	Υδραυλικές εργασίες τοποθέτησης και ηλεκτρικής διασύνδεσης αντλιών ύδρευσης	1
4	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΑΥΡΙΑΝΗ - ΠΛΑΤΑΝΑΚΙΑ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
2	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
3	Υδραυλικές εργασίες τοποθέτησης και ηλεκτρικής διασύνδεσης αντλιών ύδρευσης	1
4	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΠΑΝΩ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Αντικεραυνική προστασία	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
13	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
14	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
15	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
16	Υδραυλικές εργασίες	1
17	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
18	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
19	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
20	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
21	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΚΑΤΩ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Αντικεραυνική προστασία	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
13	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
14	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
15	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
16	Υδραυλικές εργασίες	1
17	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
18	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
19	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
20	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
21	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΕΦΑΛΩΣΗ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Μετρητής στάθμης	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
13	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
14	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
15	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
16	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
17	Υδραυλικές εργασίες	1
18	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
19	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
20	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
21	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
22	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗ

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Αντικεραυνική προστασία	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
13	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
14	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
15	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
16	Υδραυλικές εργασίες	1
17	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
18	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
19	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
20	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
21	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΥΛΑΚΗ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1
12	Μετρητής χλωρίου	1
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
16	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΡΔΙΚΑΣ - ΠΗΓΑΔΙ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Μετρητής στάθμης	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
13	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
14	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
15	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
16	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
17	Υδραυλικές εργασίες	1
18	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
19	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
20	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
21	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
22	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΡΔΙΚΑΣ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1
12	Μετρητής χλωρίου	1
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
16	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Αντικεραυνική προστασία	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
13	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
14	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
15	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
16	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
17	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
18	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1
12	Μετρητής χλωρίου	1
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
16	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Αντικεραυνική προστασία	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
13	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
14	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
15	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
16	Υδραυλικές εργασίες	1
17	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
18	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
19	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
20	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
21	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
14	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	2
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Μετρητής στάθμης	1
11	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	2
12	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	2
13	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	2
14	Υδραυλικός εξοπλισμός	2
15	Υδραυλικές εργασίες	1
16	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
17	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
18	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
19	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
20	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	3
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1
12	Μετρητής χλωρίου	1
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	3
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
16	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ - ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής πίεσης	2
7	Διακόπτης ροής	2
8	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	2
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Ηλεκτροκίνητη δικλείδα	2
12	Υδραυλικές εργασίες	1
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
16	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΡΑΪΔΑΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Αντικεραυνική προστασία	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
13	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
14	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
15	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
16	Υδραυλικές εργασίες	1
17	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
18	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
19	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
20	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
21	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΑΪΔΑΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1
12	Μετρητής χλωρίου	1
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
16	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΘΟΤΟΠΟΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Αντικεραυνική προστασία	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
13	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
14	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
15	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
16	Υδραυλικές εργασίες	1
17	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
18	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
19	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
20	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
21	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΝΘΟΤΟΠΟΥ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1
12	Μετρητής χλωρίου	1
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
16	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΖΑΡΚΑΔΟΧΩΡΙ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Αντικεραυνική προστασία	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
13	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
14	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
15	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
16	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
17	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
18	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΖΑΡΚΑΔΟΧΩΡΙ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
14	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΩΦΩΝ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1
12	Μετρητής χλωρίου	1
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
16	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΟΚΚΟΤΩΝ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1
12	Μετρητής χλωρίου	1
13	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
14	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
16	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΡΥΝΑΙΝΑΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
14	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
14	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΒΑΣΙΛΑΡΟΥ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	2
10	Μετρητής στάθμης	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
13	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
14	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
15	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
16	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
17	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
18	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
19	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΑΣΙΛΑΡΟΥ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
14	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΑΒΡΑΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	2
7	Μετρητής πίεσης	2
8	Διακόπτης ροής	2
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	3
10	Μετρητής στάθμης	1
11	Αντικεραυνική προστασία	1
12	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
13	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
14	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
15	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών > 30 kW και μέχρι 75 kW	1
16	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ > 30 kW και μέχρι 75 kW	1
17	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	2
18	Υδραυλικός εξοπλισμός	2
19	Υδραυλικές εργασίες	2
20	Εγκατάσταση παροχομέτρου	3
21	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
22	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
23	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
24	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΟΥΤΣΑ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Pillar	1
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
4	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	1
5	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
6	GPRS Modem	1
7	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	2
8	Μετρητής στάθμης	1
9	Αντικεραυνική προστασία	1
10	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
11	Εγκατάσταση παροχομέτρου	2
12	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
14	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΝΗΣΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Modem ασύρματης επικοινωνίας	1
5	GPRS Modem	1
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
7	Μετρητής πίεσης	1
8	Διακόπτης ροής	1
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Αντικεραυνική προστασία	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	1
13	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	1
14	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	1
15	Υδραυλικός εξοπλισμός	1
16	Υδραυλικές εργασίες	1
17	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
18	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
19	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
20	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
21	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΑΥΡΟΜΑΤΙ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	GPRS Modem	1
5	Διάταξη μικροκυματικής επικοινωνίας	2
6	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	4
7	Μετρητής πίεσης	4
8	Διακόπτης ροής	4
9	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
10	Αντικεραυνική προστασία	1
11	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
12	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών > 30 kW και μέχρι 75 kW	4
13	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ > 30 kW και μέχρι 75 kW	4
14	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	4
15	Υδραυλικές εργασίες	1
16	Εγκατάσταση παροχομέτρου	4
17	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
18	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
19	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	1
20	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΕΕΛ - ΕΙΣΟΔΟΣ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Διάταξη μικροκυματικής επικοινωνίας	2
5	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	1
6	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	1
7	Μετρητής στάθμης	1
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
9	Πίνακας Ισχύος για 2 ρυθμιστές στροφών μέχρι 30 kW	1
10	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	2
11	Ηλεκτροκινητήρας οριζόντιας έδρασης ισχύος μέχρι 22 KW	2
12	Εγκατάσταση παροχομέτρου	1
13	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
14	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ΕΕΛ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΕΕΛ - ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Διάταξη μικροκυματικής επικοινωνίας	2
5	Μετρητής στάθμης	1
6	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
7	Πίνακας Ισχύος για 5 ρυθμιστές στροφών μέχρι 30 kW	1
8	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	5
9	Αντλία λυμάτων υψηλής απόδοσης	5
10	Υδραυλικές εργασίες	5
11	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
12	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ΕΕΛ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΕΕΛ - ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Διάταξη μικροκυματικής επικοινωνίας	2
5	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
6	Πίνακας Ισχύος για 3 ρυθμιστές στροφών μέχρι 30 kW	1
7	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	3
8	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
9	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
10	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ΕΕΛ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΕΕΛ - ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Διάταξη μικροκυματικής επικοινωνίας	2
5	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
6	Πίνακας Ισχύος για 4 ρυθμιστές στροφών μέχρι 30 kW	1
7	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	4
8	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
9	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
10	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ΕΕΛ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΕΕΛ - ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Διάταξη μικροκυματικής επικοινωνίας	2
5	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
6	Πίνακας Ισχύος για 4 ρυθμιστές στροφών μέχρι 30 kW	1
7	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	4
8	Πίνακας Ισχύος για 3 ρυθμιστές στροφών > 30 kW και μέχρι 75 kW	1
9	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ > 30 kW και μέχρι 75 kW	3
10	Ηλεκτροκινητήρας οριζόντιας έδρασης ισχύος μέχρι 55 kW	3
11	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
12	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
13	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ΕΕΛ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΕΕΛ - ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΣ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Διάταξη μικροκυματικής επικοινωνίας	2
5	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
6	Πίνακας Ισχύος για 4 ρυθμιστές στροφών μέχρι 30 kW	1
7	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	4
8	Ηλεκτροκινητήρας οριζόντιας έδρασης ισχύος μέχρι 22 KW	2
9	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
10	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
11	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ΕΕΛ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΕΕΛ - ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΑ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	1
2	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	1
3	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	1
4	Διάταξη μικροκυματικής επικοινωνίας	2
5	Μετρητής στάθμης	1
6	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1
7	Πίνακας Ισχύος για 2 ρυθμιστές στροφών μέχρι 30 kW	1
8	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	2
9	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	1
10	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	1
11	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ΕΕΛ	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΣΥΝΟΛΟ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Ηλεκτρολογικός πίνακας αυτοματισμού	37
2	Pillar	14
3	Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)	37
4	Επέκταση PLC	3
5	Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)	27
6	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	10
7	Modem ασύρματης επικοινωνίας	29
8	GPRS Modem	30
9	Διάταξη μικροκυματικής επικοινωνίας	16
10	Μετρητής - αναλυτής ηλεκτρικών παραμέτρων	23
11	Μετρητής πίεσης	22
12	Διακόπτης ροής	21
13	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο	27
14	Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο μπαταρίας	24
15	Μετρητής στάθμης	22
16	Αντικεραυνική προστασία	29
17	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	36
18	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	8
19	Μετρητής χλωρίου	8
20	Ηλεκτροκίνητη δικλείδα	2
21	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών μέχρι 30 kW	16
22	Πίνακας Ισχύος για 2 ρυθμιστές στροφών μέχρι 30 kW	2
23	Πίνακας Ισχύος για 3 ρυθμιστές στροφών μέχρι 30 kW	1
24	Πίνακας Ισχύος για 4 ρυθμιστές στροφών μέχρι 30 kW	3
25	Πίνακας Ισχύος για 5 ρυθμιστές στροφών μέχρι 30 kW	1

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

ΣΥΝΟΛΟ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
26	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ μέχρι 30 kW	40
27	Πίνακας Ισχύος για 1 ρυθμιστή στροφών > 30 kW και μέχρι 75 kW	7
28	Πίνακας Ισχύος για 3 ρυθμιστές στροφών > 30 kW και μέχρι 75 kW	1
29	Ρυθμιστής Στροφών - INVERTER ΙΣΧΥΟΣ > 30 kW και μέχρι 75 kW	10
30	Ηλεκτροκινητήρας οριζόντιας έδρασης ισχύος μέχρι 22 KW	4
31	Αντλία λυμάτων υψηλής απόδοσης	5
32	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα υψηλής απόδοσης	28
33	Υδραυλικός εξοπλισμός	24
34	Υδραυλικές εργασίες	1
35	Υδραυλικές εργασίες τοποθέτησης και ηλεκτρικής διασύνδεσης αντλιών ύδρευσης	24
36	Υδραυλικές εργασίες τοποθέτησης και ηλεκτρικής διασύνδεσης αντλιών λυμάτων	5
37	Εγκατάσταση παροχομέτρου	54
38	Εγκατάσταση πίνακα και οργάνων	18
39	Εγκατάσταση πινάκων και οργάνων	22
40	Λογισμικό Ενεργειακής Βελτίωσης ΤΣΕ	35
41	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ύδρευσης	30
42	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ ΕΕΛ	7
43	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	33
44	Ηλεκτροκινητήρας οριζόντιας έδρασης ισχύος μέχρι 55 KW	3

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

1.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (HARDWARE, ΑΔΕΙΕΣ ΚΛΠ)		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	Επέκταση διαχειριστή επικοινωνιών	1
2	Κεντρικός υπολογιστής server ΕΕΛ	1
3	UPS	1
4	Θέση εργασίας (Client)	1
5	Οθόνη απεικόνισης	1
6	Λογισμικό τηλεελέγχου τηλεχειρισμού (άδεια χρήσης)	1
7	Λογισμικό συντήρησης Η/Μ εξοπλισμού (άδεια χρήσης)	1
8	Λογισμικό βελτιστοποίησης ενεργειακής διαχείρισης & λειτουργίας αντλητικών συγκροτημάτων (άδεια χρήσης)	1
9	Λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο / καταναλισκόμενο νερό (άδεια χρήσης)	1
10	Λογισμικό διαχείρισης ενεργειακών υδροδυναμικών μεγεθών (άδεια χρήσης)	1
11	Λογισμικό ποιότητας (άδεια χρήσης)	1

1.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ – ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)

ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ -ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ	
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	Ανάπτυξη εφαρμογής επικοινωνιών
2	Ανάπτυξη εφαρμογής σχεσιακής βάσης δεδομένων
3	Ανάπτυξη εφαρμογής τηλεελέγχου τηλεχειρισμού
4	Ανάπτυξη εφαρμογής βελτιστοποίησης ενεργειακής διαχείρισης & λειτουργίας αντλητικών συγκροτημάτων
5	Ανάπτυξη εφαρμογής καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

6	Ανάπτυξη εφαρμογής συντήρησης ΗΜ εξοπλισμού
7	Ανάπτυξη λογισμικού ποιότητας
8	Ανάπτυξη λογισμικού ενοποίησης με υφιστάμενα συστήματα
9	Ανάπτυξη Λογισμικού διαχείρισης ενεργειακών υδροδυναμικών μεγεθών
10	Εργασίες εγκατάστασης

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	Δοκιμαστική λειτουργία για 6 μήνες
2	Εκπαίδευση
3	Τεκμηρίωση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

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

- i. Συμπληρωμένα όλα τα έντυπα και πίνακες που δίνονται στο παράρτημα “ΕΝΤΥΠΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ”.
- ii. Αποδεικτικά συνεργασίας με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (P.L.C.) και συστημάτων τηλεέλεγχου-τηλεχειρισμού
- iii. Αποδεικτικά συνεργασίας με οίκο ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και λογισμικού επικοινωνιών.
- iv. Σχέδια όπου παρουσιάζονται:
 - Συνολικό σύστημα τηλεμετρίας (Λογικό διάγραμμα σύνδεσης σταθμών ελέγχου υδραγωγείων)
 - Δίκτυο Τηλεπικοινωνιών
 - Τοπικό Δίκτυο Επικοινωνιών ΚΣΕ
 - Ενδεικτικές γραφικές οθόνες για κάθε υποσύστημα
 - Ενδεικτικές εκτυπώσεις
- v. Περιγραφή αυτοματοποιημένης λειτουργίας συστήματος
- vi. Αναλυτικός υπολογισμός των χρόνων σάρωσης των τοπικών σταθμών.
- vii. Αναλυτικές προδιαγραφές του προσφερόμενου εξοπλισμού που θα περιλαμβάνει:
 - Ακριβή τύπο και ποσότητα
 - Ακριβή περιγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών
 - Συμφωνία με απαιτούμενες προδιαγραφές
- viii. Αριθμός προσφερόμενων ψηφιακών/αναλογικών εισόδων/εξόδων σε κάθε σταθμό ελέγχου του δικτύου ύδρευσης και περιγραφή των δυνατοτήτων επέκτασής τους.
- ix. Αναλυτική περιγραφή των λειτουργιών και δυνατοτήτων του λογισμικού εφαρμογής
- x. Επεκτασιμότητα του συνολικού προσφερόμενου συστήματος
- xi. Χρονοδιάγραμμα και Πρόγραμμα υλοποίησης προμήθειας που περιλαμβάνει αναλυτικά τις διάφορες φάσεις υλοποίησης της.
- xii. Τεκμηρίωση της συμβατότητας του προσφερόμενου εξοπλισμού και λογισμικού με το υφιστάμενο σύστημα τηλεμετρίας της ΔΕΥΑ Αλμυρού
- xiii. Αναλυτική περιγραφή των εγχειριδίων λειτουργίας που θα παραδοθούν.
- xiv. Διαδικασία και κατάλογος ειδικευμένου προσωπικού του προμηθευτή που θα

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

διενεργήσει τις τελικές δοκιμές του συνολικού συστήματος και την παράδοσή του σε λειτουργία.

χν. Όροι εγγύησης-συντήρησης του προσφερόμενου συστήματος καθώς και πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης για την περίοδο μετά την οριστική ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του συστήματος (πέρας δοκιμαστικής λειτουργίας).

χνι. Όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος θα πρέπει να είναι καινούρια και αμεταχείριστα. Θα υποβληθούν τεχνικά έντυπα των επί μέρους μονάδων που αποτελούν το σύστημα.

χνii. Αποδεικτικό επίσκεψης από την ΔΕΥΑ Αλμυρού με την οποία θα βεβαιώνεται ότι ο Διαγωνιζόμενος έχει επισκεφθεί επιτόπου τις εγκαταστάσεις και έχει λάβει γνώση των συνθηκών του έργου.

χνiii. Κάθε άλλη πληροφορία από αυτές που ζητούνται στις Τεχνικές Προδιαγραφές ή που κρίνει ο προμηθευτής ότι είναι χρήσιμη κατά την αξιολόγηση των τεχνικών χαρακτηριστικών. Η επιτροπή αξιολόγησης διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει εφόσον κρίνει απαραίτητο συμπληρωματικά στοιχεία ή να απορρίψει προσφορά που κρίνεται αναξιόπιστη, ελλιπής ή είναι παραποιημένη.

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

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΒΕΒΑΙΩΣΕΙΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1 ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΟΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ PLC ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΛΕΓΧΟΥ & ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ SCADA

3.1.1 Συνεργασία με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (P.L.C)

Η συνεργασία με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (P.L.C) θα επιβεβαιώνεται με:

- Συμβολαιογραφική πράξη του διαγωνιζόμενου με τον οίκο κατασκευής/αντιπροσώπευσης PLC στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η προμήθεια των υλικών και συστημάτων θα γίνει από τον οίκο του παραπάνω συστήματος αυτοματισμού.

Επίσης εκτός από την συμβολαιογραφική πράξη θα υποβληθεί :

- Υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου του οίκου, συνοδευόμενη από τα απαραίτητα επικυρωμένα δικαιολογητικά - βεβαιώσεις, στην οποία θα βεβαιώνεται η προηγούμενη χρήση των προσφερόμενων PLC σε αντίστοιχα συστήματα σε οποιαδήποτε χώρα, η τεχνογνωσία του οίκου και οι προσφερόμενες υπηρεσίες.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν ειδικά για τον οίκο κατασκευής εξοπλισμού PLC:

- Σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό και πλήρη σειρά συσκευών και υλικών/ συστημάτων υποστήριξης
- Πιστοποίηση UL για τα προϊόντα του και approvals (πιστοποιητικά επάρκειας) προέλευσης ABS
- Πιστοποιητικά από κατάλληλα διαπιστευμένα εργαστήρια ότι η ανάπτυξη, κατασκευή, παραγωγή, δοκιμές τύπου σειράς γίνονται σύμφωνα με την οδηγία IEC 61131-2.

3.1.2 Συνεργασία με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης συστημάτων τηλεελέγχου & τηλεχειρισμού διαχείρισης ύδρευσης (SCADA ύδρευσης).

Η συνεργασία με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης συστημάτων SCADA ύδρευσης, θα επιβεβαιώνεται με :

- Συμβολαιογραφική πράξη του διαγωνιζόμενου με τον οίκο κατασκευής συστημάτων SCADA ύδρευσης, στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η προμήθεια των συστημάτων θα γίνει από τον οίκο του παραπάνω συστήματος αυτοματισμού.

Επίσης εκτός από την συμβολαιογραφική πράξη θα υποβληθεί :

- Υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου του οίκου συνοδευόμενη από τα απαραίτητα επικυρωμένα δικαιολογητικά - βεβαιώσεις, στην οποία θα

Βεβαιώνεται η προηγούμενη χρήση των προσφερόμενων συστημάτων SCADA ύδρευσης σε αντίστοιχα συστήματα σε οποιαδήποτε χώρα, η τεχνογνωσία του οίκου και οι προσφερόμενες υπηρεσίες

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν ειδικά για τον οίκο κατασκευής λογισμικού SCADA:

- Σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001, πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό.
- Βεβαίωση πως το συγκεκριμένο λογισμικό είναι προϊόν το οποίο έχει εγκατασταθεί σε βιομηχανίες ή άλλες εγκαταστάσεις σε τουλάχιστον μία (1) εφαρμογή σε αντίστοιχο έργο τηλεχειρισμού-τηλεέγχου δικτύων ύδρευσης, όπου το κάθε έργο θα περιλαμβάνει ένα (1) Κεντρικό Σταθμό ελέγχου και τουλάχιστον έξι (6) Τοπικούς Σταθμούς και θα έχει ελάχιστο προϋπολογισμό 100.000 ευρώ

Δεν είναι απαραίτητες οι επιβεβαιώσεις σχετικά με την συνεργασία του διαγωνιζόμενου με τον οίκο κατασκευής/αντιπροσώπευσης συστημάτων SCADA ύδρευσης, αν το σύστημα SCADA είναι κατασκευής του οίκου κατασκευής εξοπλισμού PLC.

3.2 ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΟΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η συνεργασία αυτή θα επιβεβαιώνεται με:

- Συμβολαιογραφική πράξη του διαγωνιζόμενου με τον οίκο ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και επικοινωνιών στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η ανάπτυξη του λογισμικού, η μελέτη και η θέση σε λειτουργία, θα γίνει από τον οίκο ανάπτυξης λογισμικού.
- Υπεύθυνη δήλωση του οίκου ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και επικοινωνιών στην οποία θα βεβαιώνεται η χρήση των κρίσιμων δομικών στοιχείων της προσφερόμενης λύσης (λογισμικό PLC, λογισμικό Επικοινωνιών, λογισμικό Εποπτικού Ελέγχου και Συλλογής Δεδομένων) σε αντίστοιχα συστήματα σε οποιαδήποτε χώρα, η τεχνογνωσία του οίκου και οι προσφερόμενες υπηρεσίες.
- Συμβολαιογραφική δήλωση δέσμευσης του οίκου ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και επικοινωνιών, στην οποία ο οίκος Λογισμικού θα δεσμεύεται για την πλήρη συμβατότητα του προσφερόμενου συστήματος με τα υφιστάμενα συστήματα τηλεμετρίας της ΔΕΥΑ Αλμυρού.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν για τον Οίκο Ανάπτυξης Λογισμικού:

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

- Σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό για μελέτη, σχεδίαση και ανάπτυξη λογισμικού ή μελέτη, επίβλεψη και κατασκευή έργων πληροφορικής γενικότερα.
- Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Πληροφοριών κατά ISO 27001 για μελέτη, σχεδίαση και ανάπτυξη λογισμικού ή μελέτη, επίβλεψη και κατασκευή έργων πληροφορικής γενικότερα.
- Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας κατά ISO50001 για μελέτη, σχεδίαση και ανάπτυξη λογισμικού ή μελέτη, επίβλεψη και κατασκευή έργων πληροφορικής γενικότερα.
- Βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης σε αντίστοιχα έργα/προμήθειες τηλεχειρισμού-τηλεέγχου δικτύων ύδρευσης, όπου το κάθε έργο/προμήθεια θα περιλαμβάνει ένα (1) Κεντρικό Σταθμό ελέγχου και τουλάχιστον είκοσι (20) Τοπικούς Σταθμούς και επίσης βεβαίωση καλής εκτέλεσης σε μία (1) τουλάχιστον σύμβαση σε αντίστοιχο έργο ή προμήθεια τηλεχειρισμού-τηλεέγχου δικτύων ύδρευσης, όπου θα περιλαμβάνει ανάπτυξη λογισμικού εφαρμογής ενεργειακής βελτιστοποίησης.
- Πιστοποιητικό ή βεβαίωση εκδιδόμενη από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού PLC-SCADA, στο οποίο θα αναφέρεται ότι ο Οίκος Λογισμικού είναι εξουσιοδοτημένος σε θέματα Λογισμικών εφαρμογών PLC-SCADA.
- Ετήσια κατάσταση προσωπικού που να αποδεικνύει ότι διαθέτει εξειδικευμένο προσωπικό για ανάπτυξη λογισμικού. Αποδεκτή θεωρείται για την κάλυψη της παραπάνω απαίτησης η ύπαρξη τουλάχιστον δύο (2) Μηχανικών αυτοματισμού.

Πέραν των συμβολαιογραφικών πράξεων που θα εξασφαλίζουν την συνεργασία πρέπει να κατατεθούν αντίστοιχα αμοιβαίες υπεύθυνες δηλώσεις μεταξύ του διαγωνιζόμενου οικονομικού φορέα με

- τον οίκο κατασκευής/αντιπροσώπευσης εξοπλισμού (PLC), με
- τον οίκο κατασκευής/αντιπροσώπευσης συστημάτων SCADA ύδρευσης και με
- τον οίκο ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και επικοινωνιών,

στις οποίες θα διευκρινίζεται και θα ρυθμίζεται η τριμερής μεταξύ τους σχέση. Στις υπεύθυνες δηλώσεις εκτός των άλλων πρέπει υποχρεωτικά να αναφέρεται ότι

- «..οι συνεργαζόμενοι οίκοι, δεν θα έχουν καμιά αξίωση από την Αναθέτουσα Αρχή, ότι η μεταξύ τους αμοιβή είναι προσυμφωνημένη, ότι θα υπάρχει επάρκεια ανταλλακτικών και υποστήριξης των προϊόντων για το χρονικό διάστημα, που προσφέρεται στην Τεχνική προσφορά του μετά την Οριστική Ποιοτική και Ποσοτική Παραλαβή του έργου και ότι δεν πρέπει να υπάρχει αποκλειστικότητα (ΔΕΚ C-538/07) με τον Οίκο συνεχώς παρά μόνον κατά την χρονική διάρκεια του έργου».

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

Επισημάνσεις :

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

Επισημαίνεται ότι οι παραπάνω συνεργασίες και οι αντίστοιχες συμβολαιογραφικές πράξεις δεν απαιτούνται όταν στον διαγωνισμό συμμετέχει

Για την περίπτωση 1. ο ίδιος ο οίκος κατασκευής/αντιπροσώπευσης PLC

Για την περίπτωση 2. ο ίδιος ο οίκος κατασκευής/αντιπροσώπευσης συστημάτων SCADA και

Για την περίπτωση 3. ο ίδιος ο οίκος ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών & επικοινωνιών.

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

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

4.1 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

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

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

Είναι ευνόητο ότι όλες οι γενικές συμφωνίες μπορούν να τροποποιηθούν μόνο κατόπιν έγγραφης εντολής από την Τεχνική Υπηρεσία.

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

Συμμόρφωση με τους κανονισμούς

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

- Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 384
- Ισχύουσες οδηγίες της ΔΕΗ
- Κανονισμός IEC 60439.
- Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων

Ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας

- Σύστημα διανομής : μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος
- Τάση λειτουργίας : 230 V
- Τάση δοκιμής : 1000 V
- Συχνότητα : 50 Hz -4% + 2%
- Τάση βοηθητικών κυκλωμάτων α) 24 VDC για τα διάφορα στοιχεία που θα συνδέονται απευθείας με το PLC και σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ πρέπει να εξακολουθούν να λειτουργούν
β) 24 VAC ή 24 VDC για τα διάφορα φλοτέρ και λοιπά όργανα που δεν ανήκουν στο (α)
γ) 230 VAC για τα λοιπά κυκλώματα

Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά:

Δομή Και Τρόπος Κατασκευής

Βαθμοί προστασίας

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Οι πίνακες πρέπει να εξασφαλίζουν ένα ελάχιστο βαθμό προστασίας: IP 54 σύμφωνα με κανονισμό IEC 60529.

Δομή πινάκων

Η συμπαγής μεταλλική δομή είναι κατασκευασμένη από στρατζαριστή και ηλεκτροσυγκολλητή λαμαρίνα με ασημοκόλληση decarpe, ελάχιστο πάχος 1,5 mm - βάση και παρυφή λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm - πόρτες από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,5 mm .

Το εσωτερικό του πίνακα όπου βρίσκονται τα όργανα (επίσης από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 2,5 mm) πρέπει να είναι προσθαφαιρετό. Οι μετωπικές μεντεσεδέγιες πόρτες θα έχουν κλειδαριά. Οι πόρτες θα είναι τετραγωνικού σχήματος.

Στην εσωτερική άκρη της πόρτας πρέπει να υπάρχει ειδικό κανάλι, εις τρόπον ώστε να τοποθετείται προστατευτικό λάστιχο, ελαχίστης επιφανείας 1 cm².

Οι πίνακες θα φέρουν κανάλια καλωδίων και κατακόρυφο ακροκιβώτιο έτσι ώστε να διευκολύνεται η κατανομή των αγωγών και καλωδίων από τα πάνω προς τα κάτω.

Η βάση και η πάνω πλευρά του καναλιού των καλωδίων των πινάκων θα είναι κλειστά με προσθαφαιρετές πλάκες, προσαρμοσμένες για την είσοδο καλωδίων. Η πίσω, κάτω και πάνω πλευρές των πινάκων είναι κλειστές από ηλεκτροσυγκολλητές λαμαρίνες, οι οποίες εξασφαλίζουν την απόλυτη στεγανοποίησή τους από νερό και σκόνη. Η είσοδος των καλωδίων στον πίνακα θα γίνεται με κατάλληλους στυπιοθλίπτες.

Οι πίνακες είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να προβλέπουν ελεύθερο χώρο για προσθήκες που θα πραγματοποιηθούν αργότερα. Για το λόγο αυτό στην μεταλλική μετωπική επιφάνεια των πινάκων θα παραμένει ελεύθερος χώρος ίσος με τουλάχιστον 20% του ολικού εμβαδού της μετωπικής επιφάνειας του πίνακα. Ως ενδεικτική διάσταση πίνακα αυτοματισμού ορίζουμε ως εξής: 600x800x250mm (Πλάτος x Ύψος x Βάθος).

Στις μετωπικές πόρτες είναι τοποθετημένα τα μπουτόν χειρισμού, ενδεικτικές λυχνίες, επιλογές, πιθανά όργανα μετρήσεως, τα οποία είναι μέρος των βοηθητικών κυκλωμάτων.

Οι πίνακες θα είναι εφοδιασμένοι με ότι πρόσθετο απαιτείται για να αποφευχθεί η συγκέντρωση υγρασίας μέσα σε αυτούς.

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

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων χειρισμών, μετρήσεων, προστασίας και ενδείξεων πρέπει να πραγματοποιούνται από εύκαμπτους αγωγούς με διατομή 1,5 mm².

Οι αγωγοί, βάσει των κανονισμών πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε μικρά κανάλια

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

από PVC τα οποία είναι άκαυστα. Αν αυτοί έχουν μεγάλες διατομές, επιτρέπεται διαδρομή έξω από το κανάλι, αρκεί αυτή να ασφαρίζεται επαρκώς με τη βοήθεια γάντζων.

Όλες οι είσοδοι, και έξοδοι καλωδίων στον πίνακα θα γίνονται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών. Επιπλέον των σημερινών απαιτούμενων κλεμμών θα υπάρχουν εγκατεστημένες από σήμερα εφεδρικές κλέμμες σε αριθμό 15% των σήμερα προβλεπόμενων.

Οι κλέμμες πρέπει να είναι με ακροδέκτες, ελάχιστης διατομής 2,5 mm², με διαφράγματα όπου είναι απαραίτητο. (π.χ. σε συνάρτηση των διαφόρων τάσεων λειτουργίας). Οι κλέμμες πρέπει να είναι αριθμημένες όπως φαίνονται στα σχέδια. Στις συνδέσεις των κλεμμών που βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά του πίνακα, πρέπει να τοποθετείται ένας μόνο αγωγός σε κάθε κλέμμα. Οι κλέμμες πρέπει να είναι του τύπου που η βίδα πίεσης πιέζει σε προστατευτικό λαμάκι (ή κάτι παρόμοιο) και όχι απευθείας στον αγωγό.

Σε κάθε πίνακα πρέπει να υπάρχει ειδική υποδοχή για την τοποθέτηση των ηλεκτρολογικών σχεδίων του αυτοματισμού.

4.2 PILLAR

Για την προστασία των ερμαρίων αυτοματισμού και των πινάκων ισχύος από την υγρασία, ο προμηθευτής θα εγκαταστήσει μεταλλικό pillar κατασκευασμένο σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές:

Το κιβώτιο PILLAR θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό πλαίσιο από προφίλ συγκολλημένα και εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο από χαλυβδοέλασμα ντεκαπέ πρεσσαριστό ελάχιστου πάχους 1,5 mm.

Οι πόρτες του πύλλαρ θα φέρουν περιφερειακά στεγανοποιητικά λάστιχα και θα εφάπτονται πολύ καλά και σφιχτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του πύλλαρ ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του.

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 εμφάνιση του.

Το εσωτερικό θα είναι χωρισμένο με λαμαρίνα σε δύο ανεξάρτητους χώρους από τους οποίους ο ένας στα αριστερά, διαστάσεων τουλάχιστον 0,40 x 1,20 x 0,40 m(ΠΧΥΧΒ και ο άλλος, διαστάσεων 0,70 x 1,20 x 0,40 m(ΠΧΥΧΒ).

Τα pillar σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να παρέχουν ελεύθερο χώρο περιμετρικά του πίνακα τουλάχιστον 20cm.

Στην 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.

Τα κλειδιά και οι κλειδαριές θα είναι ανοξείδωτα βαρέως τύπου. Θα γίνουν δεκτά και κιβώτια ικανών διαστάσεων από συνθετικό υλικό κατάλληλο για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, που θα φέρουν τον παραπάνω εξοπλισμό.

Όλη η κατασκευή θα είναι στεγανή στην βροχή και θα έχει υποστεί ηλεκτροστατική βαφή.

Η τοποθέτηση του PILLAR θα γίνει, είτε σε ειδική βάση οπλισμένου σκυροδέματος, είτε επίτοιχα.

4.3 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΚΤΗΣ (PLC)-ΕΠΕΚΤΑΣΗ PLC

Όλα τα PLC των νέων ΤΣΕ πρέπει να είναι όμοια και εναλλάξιμα ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την επεκτασιμότητα, και τον μέγιστο αριθμό προσαρτώμενων καρτών. Θα διαφέρουν μόνο ως προς το πραγματικό πλήθος των αναλογικών και ψηφιακών εισόδων και εξόδων που απαιτείται ανάλογα με τις ανάγκες κάθε εγκατάστασης. Ο σημερινός αριθμός των εισόδων - εξόδων πρέπει να μπορεί να επαυξηθεί ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις των μελλοντικών φάσεων, με μόνη την προσθήκη επιπλέον καρτών. Τα PLC θα ακολουθούν τις προδιαγραφές που παρατίθενται παρακάτω .

Ο κατασκευαστής PLC θα πρέπει να διαθέτει:

- σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό και πλήρη σειρά συσκευών και υλικών/συστημάτων υποστήριξης.
- Πιστοποιητικά UL για τα προϊόντα του
- Πιστοποιητικά από κατάλληλα διαπιστευμένα εργαστήρια ότι η ανάπτυξη, κατασκευή, παραγωγή, δοκιμές τύπου και σειράς γίνονται σύμφωνα με την οδηγία IEC 61131-2.

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

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

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

- α) την CPU (Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας)
- β) τις κάρτες Εισόδων και Εξόδων
- γ) τις απαραίτητες για την επικοινωνία συσκευές

Τα παραπάνω πρέπει να είναι τοποθετημένα σε ράγα στήριξης μεγάλης μηχανικής αντοχής, πάνω στην οποία θα τοποθετηθούν όλες οι απαραίτητες κάρτες. Η διασύνδεση αυτών θα επιτυγχάνεται με την χρήση backplane. Οι συνδέσεις των καλωδίων των Εισόδων και Εξόδων γίνονται σε κινούμενες (αρθρωτές) φισέττες πάνω

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

στη ράγα του PLC, τοποθετημένες στο εμπρόσθιο μέρος των καρτών, για εύκολη και γρήγορη σύνδεση και αποσύνδεση των I/O's από την κάρτα που τα εξυπηρετεί, για τις περιπτώσεις αλλαγών ή επιδιορθώσεων. Περισσότερα της μιας ράγας μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους για την δημιουργία ενός μεγαλύτερου συστήματος με την χρήση ενός απλού καλωδίου χωρίς τη χρήση ειδικών interface.

Ο ελεγκτής θα είναι κατασκευασμένος με τρόπο ώστε να μπορεί να επεκτείνεται και με πρόσθεση ανεξάρτητων μονάδων εισόδου/εξόδου που θα επικοινωνούν με τις γειτονικές μονάδες με Bus . Η επέκταση του ελεγκτή θα πρέπει να γίνεται με απλό τρόπο χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία ή μεταφορά της συσκευής σε εργαστήριο.

Η CPU θα εμπεριέχει Led κατάστασης και Led σφαλμάτων. Επίσης με το πακέτο προγραμματισμού και με την δυνατότητα password protection ο χρήστης θα προστατεύεται αποτελεσματικά έναντι μη εξουσιοδοτημένων αλλαγών και αντιγραφή των προγραμμάτων του.

Η CPU θα περιλαμβάνει διαγνωστική μνήμη που δεν θα σβήνεται ούτε με την πτώση τάσης ούτε με το Reset της μνήμης και θα καταγράφονται με ώρα και ημερομηνία γεγονότα που συνδέονται με :

Σφάλματα της CPU

Σφάλματα συστήματος της CPU

Σφάλματα περιφερειακών modules.

Μεταγωγή από κατάσταση Stop-Εκτέλεση προγράμματος (RUN) -Stop.

Προγραμματιστικά λάθη στο πρόγραμμα εφαρμογής.

Ο τυπικός χρόνος σάρωσης θα πρέπει να είναι μικρότερος των 0,40μs/εντολή.

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

Θα υπάρχει ενσωματωμένο ρολόι πραγματικού χρόνου

Θα υποστηρίζονται Γλώσσες προγραμματισμού όπως LAD (LADDER) είτε SCL (λίστα εντολών) σύμφωνα με τα διεθνή Standards IEC 61131-3 Part 3

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

Λογικής bit BOOLEAN (AND, OR)

Λογικής Word boolean (AND, OR) με 16 bit-Σταθερές.

Λογικής Double Boolean (AND,OR) με 32 bit- Σταθερές

Εντολές παλμού.

Set / Reset bit (πχ. Inputs, Outputs, Flags)

Εντολές ολίσθησης Δεξιά, αριστερά και κυκλικής ολίσθησης.

Set /Reset bit (π.χ. Inputs, Outputs, flags)

Εντολές ολίσθησης δεξιά, αριστερά και κυκλικής ολίσθησης

Εντολές χρονικών και απαριθμητών

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Αποθήκευσης και μεταφοράς τιμών από και προς καταχωρητές byte, Word, Doubleword.

Εντολές σύγκρισης (16bit, 32 bit ακέραιων αριθμών, 32 bit δεκαδικών αριθμών).

Αριθμητικές πράξεις όπως

α) Πρόσθεση/πολλαπλασιασμό 16bit ακέραια

β) Πρόσθεση/πολλαπλασιασμό 32 bit ακέραια

γ) Πρόσθεση/πολλαπλασιασμό 32 bit δεκαδικών

Εύρεση τετραγωνικής ρίζας, Λογαριθμικές πράξεις, τριγωνομετρικές λειτουργίες.

Εντολές αλλαγής ελέγχου του προγράμματος από μπλοκ σε μπλοκ και από εντολή σε εντολή μέσα στο ίδιο μπλοκ .

Εντολές μετατροπής κώδικα (πχ BCD σε 16 bit Ακέραια)

Εντολές αλλαγής τρόπου εκτέλεσης του προγράμματος όπως κυκλικός, ελεγχόμενος από γεγονός ή από χρόνο

Ένδειξη μεγίστου - ελαχίστου- μέσου κύκλου εκτέλεσης προγράμματος

Υποστήριξη αναλογικού - ολοκληρωτικού- διαφορικού ελεγκτή κλειστού βρόχου (PID Controller) με την βοήθεια ενσωματωμένων στην CPU λειτουργιών ή με την χρήση επιπλέον πακέτου παραμετροποίησης.

Η συσκευή θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 256 απαριθμητές και 256 χρονικά.

Η συσκευή, σε πλήρη επέκταση, πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 128 ψηφιακές εισόδους / εξόδους.

Η συσκευή σε πλήρη επέκταση, πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 32 αναλογικές εισόδους / εξόδους.

Η συγκράτηση των αγωγών στις κλεμοσειρές των καρτών να είναι βιδωτή.

Ένδειξη κατάστασης κάθε ψηφιακής εισόδου / εξόδου με LED.

Δυνατότητα προσομοίωσης (SIMULATION) κάθε ψηφιακής και αναλογικής εισόδου / εξόδου.

Γαλβανική απομόνωση ψηφιακών εισόδων / εξόδων.

Οι κάρτες ψηφιακών εισόδων πρέπει να έχουν τάση εισόδου 10 - 30 V DC

Κάθε κάρτα ψηφιακής εισόδου έχει LED, τα οποία δείχνουν την κατάσταση κάθε μίας εισόδου. Όταν ένα LED ανάβει, σημαίνει ότι υπάρχει τάση στο αντίστοιχο terminal. Το module παρέχει αυτήν την πληροφορία στο πίσω μέρος του πλαισίου (PLC motherboard ή backplane), για να διαβαστεί από τον επεξεργαστή.

Οι κάρτες αναλογικών εισόδων πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

α) Να υπάρχει η δυνατότητα, μέτρησης αναλογικών σημάτων είτε τάσης είτε ρεύματος.

β) Η διακριτική ικανότητα (RESOLUTION) πρέπει να είναι 11 bits.

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

γ) Να υπάρχει η δυνατότητα ανίχνευσης κομμένου καλωδίου.

Η θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας του ελεγκτή θα πρέπει να είναι -10°C έως 55°C σε συνθήκες υγρασίας μέχρι 95%.

Ο προγραμματιζόμενος ελεγκτής θα περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο θύρες επικοινωνίας για τη διασύνδεση τόσο με τη μονάδα προγραμματισμού του, όσο και με το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου.

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΙΣΟΔΩΝ-ΕΞΟΔΩΝ

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

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΙΣΟΔΩΝ/ΕΞΟΔΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα **ελάχιστα** απαιτητά εισόδου/εξόδου που θα πρέπει να έχει το PLC κάθε τοπικού σταθμού ελέγχου. Για τους υφιστάμενους ΤΣΕ, θα πρέπει να γίνει επέκταση της δυναμικότητας του υφιστάμενου PLC (τύπου S7-1200 της εταιρείας Siemens με τη χρήση κατάλληλων καρτών εισόδων/εξόδων). Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των καρτών αυτών πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις του παρόντος κεφαλαίου.

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

- DI: Ψηφιακή είσοδος.
- DO: Ψηφιακή έξοδος.
- AI: Αναλογική είσοδος.
- AO: Αναλογική έξοδος.
- COM: Interface επικοινωνίας

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΝΕΟ PLC	ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ PLC	DI	DO	AI	AO	COM
1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΜΠΑΛΑΝΤΕΡ		1	4	4	2	1	1
2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΧΟΡΤΑΡΙΑ		1	4	4	2	1	1
5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΗΣΣ - ΠΕΤΡΟΜΑΤΙ		1	4	4	2	1	1
14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΠΑΝΩ	1		16	8	4	1	4
15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΚΑΤΩ	1		16	8	4	1	4

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΝΕΟ PLC	ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ PLC	DI	DO	AI	AO	COM
16	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΕΦΑΛΩΣΗ	1		16	8	4	1	4
17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗ	1		16	8	4	1	4
18	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΥΛΑΚΗ	1		10	6	4	1	2
19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΡΔΙΚΑΣ - ΠΗΓΑΔΙ	1		16	8	5	1	4
20	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΡΔΙΚΑΣ	1		10	6	2	1	2
21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ	1		16	8	4	1	4
22	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ	1		10	6	2	1	2
23	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ	1		16	8	4	1	4
24	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ	1		10	6	2	0	2
25	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ	1		22	10	8	2	4
26	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ	1		10	6	5	1	2
27	ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ - ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ	1		16	8	5	1	2
28	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΡΑΪΔΑΣ	1		16	8	4	1	4
29	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΑΪΔΑΣ	1		10	6	2	1	2
30	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΘΟΤΟΠΟΣ	1		16	8	4	1	4
31	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΝΘΟΤΟΠΟΥ	1		10	6	2	1	2
32	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΖΑΡΚΑΔΟΧΩΡΙ	1		16	8	4	1	4
33	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΖΑΡΚΑΔΟΧΩΡΙ	1		10	6	2	0	2
34	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΩΦΩΝ	1		10	6	2	1	2
35	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΟΚΚΟΤΩΝ	1		10	6	2	1	2
36	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΡΥΝΑΙΝΑΣ	1		10	6	2	0	2
37	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗ	1		10	6	2	0	2
38	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΒΑΣΙΛΑΡΟΥ	1		16	8	6	1	4
39	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΑΣΙΛΑΡΟΥ	1		10	6	2	0	2
40	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΑΒΡΑΣ	1		22	10	10	2	4
41	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΟΥΤΣΑ	1		10	6	2	0	2
42	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΝΗΣΣ	1		16	8	4	1	4
43	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΑΥΡΟΜΑΤΙ	1		32	16	12	4	6
44	ΕΕΛ - ΕΙΣΟΔΟΣ	1		32	16	4	2	4
45	ΕΕΛ - ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ	1		32	16	7	5	4
46	ΕΕΛ - ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ	1		32	16	4	3	4

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΝΕΟ PLC	ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ PLC	DI	DO	AI	AO	COM
47	ΕΕΛ - ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ	1		32	16	8	4	4
48	ΕΕΛ - ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ	1		64	32	12	8	4
49	ΕΕΛ - ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΣ	1		32	32	8	4	4
50	ΕΕΛ - ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΑ	1		32	16	5	2	4

Αποδεικτικά συνεργασίας με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (P.L.C)

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

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

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

- Σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό και πλήρη σειρά συσκευών και υλικών/ συστημάτων υποστήριξης
- Πιστοποίηση UL για τα προϊόντα του και approvals (πιστοποιητικά επάρκειας) προέλευσης BV και ABS
- Πιστοποιητικά από κατάλληλα διαπιστευμένα εργαστήρια ότι η ανάπτυξη, κατασκευή, παραγωγή, δοκιμές τύπου σειράς γίνονται σύμφωνα με την οδηγία IEC 61131—2.

4.4 ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (DC-UPS)

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

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

- Εύρος τάσης εισόδου: 22-29 V DC
- Όριο τάσης σύνδεσης μπαταρίας: ρυθμιζόμενο με DIP διακόπτες στην περιοχή 22-25V DC με διακριτά βήματα των 0,5 V
- Τάση εξόδου: 24 V DC
- Ρεύμα εξόδου ≥ 5 A ανάλογα και με το τροφοδοτικό που χρησιμοποιείται και τις απαιτήσεις του συνδεδεμένου εξοπλισμού
- Βαθμός απόδοσης $\geq 95\%$
- Προστασία αναστροφής πολικότητας της τάσης εισόδου και των συσσωρευτών
- Προστασία υπερφόρτισης
- LEDs και επαφές σηματοδότησης κανονικής ή μη λειτουργίας, μπαταρία OK, alarm μπαταρίας (μπαταρία όχι φορτισμένη), μπαταρία φορτισμένη κάτω από 85%, μπαταρία φορτισμένη πάνω από 85%
- Προστασία βραχυκυκλώματος με ενσωματωμένη ασφάλεια 16A
- Αυτόματη αποσύνδεση αν η τάση πέσει κάτω των 19V
- Επιτήρηση τάσης συσσωρευτών και ένδειξη για αλλαγή αυτών
- Θερμοκρασία λειτουργίας 0-+40 °C
- Βαθμός προστασίας IP20 (κατά EN60529)
- Πιστοποίηση EMC κατά EN 61000-6-2
- Πιστοποίηση κατά CE και UL(CSA)

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

4.5 ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗ ΣΥΣΤΟΙΧΙΑ

Στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης με το διασυνδεδεμένο ηλεκτρικό σύστημα (ΔΕΗ), ο ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει και εγκαταστήσει σύστημα τροφοδότησης των τοπικών σταθμών ελέγχου με χρήση Φωτοβολταϊκών στοιχείων. Αυτό θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

Φωτοβολταϊκό πάνελ

Τα πάνελ θα πρέπει να είναι μονοκρυσταλικού τύπου με απόδοση τουλάχιστον 300Wp και τάση εξόδου κατάλληλη για διασύνδεση σε σύστημα 24V. Σε κάθε περίπτωση, ο ανάδοχος θα πρέπει να έχει μελετήσει τις ενεργειακές ανάγκες που θα κληθεί να καλύψει το φωτοβολταϊκό πάνελ. Ο κατασκευαστής του πλαισίου θα πρέπει να εξασφαλίζει 20ετή εγγύηση για απόδοση τουλάχιστον μέχρι το 80% της ονομαστικής ισχύος

Ρυθμιστής φόρτισης

Ο ρυθμιστής φόρτισης θα πρέπει να μπορεί να ανιχνεύει αυτόματα τη τάση του συστήματος 12/24V και το μέγιστο ρεύμα φόρτισης να είναι τουλάχιστον 15A. Ο ρυθμιστής πρέπει να είναι σε θέση να φορτίζει διάφορους τύπους συσσωρευτών όπως π.χ ανοικτού ή κλειστού τύπου, μολύβδου, GEL κλπ, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να διαθέτει ενδεικτικές λυχνίες για την κατάσταση φόρτισης των μπαταριών. Τέλος πρέπει να είναι κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση ή εντός πίνακα σε ράγα DIN.

Συσσωρευτές

Σε κάθε φωτοβολταϊκή συστοιχία θα εγκατασταθούν τουλάχιστον 2 μπαταρίες 12V συνδεδεμένες εν σειρά, ώστε να προκύψει τάση συστήματος 24V. Οι συσσωρευτές πρέπει να είναι κλειστού τύπου και κατάλληλες για χρήση σε παρόμοιες εγκαταστάσεις (μεγάλο βάθος εκφόρτισης). Η χωρητικότητα της κάθε μπαταρίας θα πρέπει να είναι κατ ελάχιστο 150Ah. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει η χωρητικότητα των μπαταριών να είναι τέτοια που να εξασφαλίζει αυτονομία τουλάχιστον 2 ημερών. Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να περιγράψει αναλυτικά τη μεθοδολογία διαστασιολόγησης της φωτοβολταϊκής διάταξης καθώς και την αυτονομία που θα παρέχει.

4.6 MODEM ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

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

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

- Ταχύτητα μετάδοσης 9600 bps έως 19200bps
- Ethernet 10/100 baseT ή σειριακή RS-232/RS-485 διεπαφή (interface)
- διάφορους τρόπους λειτουργίας, μεταξύ των οποίων και σαν αναμεταδότες
- περιοχή συχνοτήτων από 400-470MHz
- Επιλογή καναλιού RF, διεύθυνσης και επίπεδο ισχύος του σήματος μετάδοσης
- Ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων (bps) μέσω σειριακών θυρών: 1200- 115200,
- Ενδεικτικές λυχνίες για την κατάσταση λειτουργίας (εκπομπή, λήψη, κλπ)
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 έως 50° C
- Υγρασία λειτουργίας: 0% έως 90% RH
- Τάση λειτουργίας: 12-30Vdc
- Μέγιστη Ισχύς εκπομπής έως 10 watt.
- Προστασία έναντι των ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών

Η ασύρματη επικοινωνία πρέπει να γίνεται σε περιοχές συχνοτήτων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας με τα υψηλότερα πρότυπα ασφάλειας (EN/IEC 62386) και προστασία με χρήση κωδικοποίησης AES 256 bit.

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

Τα προσφερόμενα Radio modem θα φέρουν πιστοποιητικά Ευρωπαϊκά

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2008 ή νεότερο του οίκου κατασκευής .

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Κεραίες

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

Απολαβή	$\geq 6\text{dB}$
Εμπέδηση	50 Ohm
Πόλωση	Κατακόρυφη / Οριζόντια
Στάσιμα κύματα (VSWR)	$< 1,5$
Θερμοκρασία λειτουργίας	$-35^{\circ}\text{C} \dots + 70^{\circ}\text{C}$
Υλικό κατασκευής	Αλουμίνιο

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

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

4.7 GPRS MODEM

Ο δρομολογητής για δίκτυα EGPRS και GPRS θα υλοποιεί την ασύρματη IP επικοινωνία των συσκευών αυτοματισμού PLC χρησιμοποιώντας δίκτυα κινητής τηλεφωνίας GSM Το router αυτό θα είναι βιομηχανικού τύπου και ράγας για εύκολη τοποθέτηση πλησίον του PLC και θα διαθέτει θύρα RJ45. Θα διαθέτει διαγνωστικά LED για την κατάσταση του modem, την ισχύ του πεδίου και τον έλεγχο της σύνδεσης, ενώ θα έχει τη δυνατότητα τροφοδότησης με 24 VDC και SMA σύνδεσης κεραίας GSM/EGPRS. Το router θα μπορεί να παραμετροποιηθεί χρησιμοποιώντας HTMLWebbrowsers και θα διαθέτει τη δυνατότητα ασφαλούς τερματισμού του VPN καναλιού στο κέντρο ελέγχου.

Ακόμη θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα:

- Περιοχές συχνοτήτων λειτουργίας: 850, 900, 1800, 1900 MHz
- Επικοινωνία υψηλών ταχυτήτων μέσω EGPRS Multislot Class 12 σε EGPRS δίκτυα και αυτόματη μεταγωγή σε GPRS mode σε περίπτωση έλλειψης EGPRS δικτύου.
- Αυτόματη ρύθμιση και δέσμευση της IP based online σύνδεσης στο Internet
- IP based επικοινωνία διπλής κατεύθυνσης με κέντρο ελέγχου PC
- Ενσωματωμένες λειτουργίες ασφαλείας με firewall και VPN (IPsec)
- RJ45 θύραγια 10/100 Mbit/s;TP;auto-crossover
- Μεταδιδόμενη ισχύς εξόδου: 2W στα 850, 900 MHz και 1W στα 1800, 1900 MHz
- Υλοποίηση Virtual Private Network με πρωτόκολλο IPsec και μηχανισμούς κρυπτογράφησης IPsec 3DES με 168 bit και IPsec AES με 128, 192 και 256 bit
- Λειτουργίες router: NAT-traversal, NAT, Port Forwarding, Dead Peer Detection, DynDNS, DNS Cache, NTP, Remote logging
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -20oC...+60oC
- Σχετική υγρασία: μέγιστη 95% στους 25oC
- Βαθμός προστασίας IP20

4.8 ΔΙΑΤΑΞΗ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Εξοπλισμός Επικοινωνίας μέσω δικτύου Ethernet

Για την διασύνδεση των ΤΣΕ με τον ΚΣΕ μέσω δικτύου Ethernet θα χρησιμοποιηθεί επικοινωνιακός εξοπλισμός και κεραία. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του επικοινωνιακού εξοπλισμού είναι τα ακόλουθα:

- Επεξεργαστής τύπου Atheros τουλάχιστον 560MHz
- Μνήμη τουλάχιστον 64MB DDR,
- Δικτύωση 10/100 Ethernet Port,
- Μέγιστη κατανάλωση 6W,
- Τροφοδοσία 24VDC,
- Συχνότητα λειτουργίας τουλάχιστον 5.170 – 5.825MHz,
- Bandwidth τουλάχιστον 100Mbps,
- Βαθμός προστασίας τουλάχιστον IP67,
- Εμβέλεια τουλάχιστον 30Km,
- Τοποθέτηση επί σύλου,
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον -20 – 60oC
- Υγρασία 10 – 95%
- Ένδειξη LED για κατάσταση, LAN, WLAN, RSSI

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της κεραίας είναι τα ακόλουθα:

- Συχνότητα λειτουργίας τουλάχιστον 5.170 – 5.825MHz,
- Απολαβή 20-30dBi,
- Πόλωση: Κατακόρυφη/ Οριζόντια
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον -20 – 60oC

4.9 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

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

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

Τα μεγέθη που μετράει, είναι τουλάχιστον τα παρακάτω:

- Πολική τάση
- Φασική τάση
- Ένταση ρεύματος
- Συχνότητα
- Ενεργό ισχύ
- Άεργο ισχύ
- Φαινόμενη ισχύ
- Ενέργεια
- Άεργο ενέργεια
- Συντελεστή ισχύος
- Ολική αρμονική παραμόρφωση τάσης (THD_v)
- Ολική αρμονική παραμόρφωση ρεύματος (THD_i)

Σήμα εξόδου: Δύο (2) έξοδοι παλμού για μέτρηση ενέργειας (π.χ. ενεργού, άεργης)

Προστασία υπέρτασης: CAT III

Μέτρηση ρεύματος: Μέσω μετασχηματιστή έντασης /5A

Μέγιστη AC τάση: 400VAC (τριφασική)

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

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

Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 ... +50°C

Το όργανο θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλη θύρα για την επικοινωνία με PLC (Ethernet ή RS485) και την αποστολή των δεδομένων στο κέντρο ελέγχου, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα για την σύνδεση πολλών οργάνων μέτρησης στο ίδιο δίκτυο.

4.10 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

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

4.11 ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΡΟΗΣ

Οι διακόπτες ροής θα εγκατασταθούν στους καταθληπτικούς αγωγούς των γεωτρήσεων ή αντλιοστασίων με σκοπό τον έλεγχο Χαμηλή ροή ή έλλειψη νερού στον κλάδο η οποία μπορεί να προκαλέσει σημαντική ζημιά και διακοπή λειτουργίας στις αντλίες.

Η εγκατάστασή τους επί των αγωγών θα πρέπει να γίνεται μέσω σέλλας παροχής και ηκοχλίωσή τους θα πρέπει να γίνεται μέσω σπειρώματος 1'' που θα πρέπει να διαθέτουν.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των διακοπών πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Μέθοδος μέτρησης : θερμική διασπορά
- Μήκος : ανάλογο με τις ανάγκες της κάθε εγκατάστασης
- Χρόνος απόκρισης <20sec
- Καθυστέρηση εξόδου (hold time) <5sec
- Εύρος παροχής 0,01 – 1,5m/sec
- Υλικό κατασκευής βρεχόμενων μερών AISI304
- Ένδειξη LED για ρύθμιση – βαθμονόμηση και ένδειξη κατάστασης
- Μέγιστη πίεση 25 Bar
- Θερμοκρασία λειτουργίας 0 έως 50°C
- Κλάση προστασίας IP65
- Τροφοδοσία ρεύματος 24VDC

4.12 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

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

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

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

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

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

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

Είναι απόλυτα απαραίτητο τα στοιχεία του αισθητηρίου με όλες τις προρυθμίσεις του κατασκευαστή (π.χ. τύπος, κωδικός, διαστάσεις του αισθητηρίου, ρυθμίσεις του μετατροπέα, παράμετροι βαθμονόμησης κ.λ.π.) να αποθηκεύονται σε ειδική μνήμη. Σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα θα απαιτείται μόνο η αντικατάστασή του, χωρίς να είναι απαραίτητη η επαναρρύθμιση του ή ο προγραμματισμός των

εργοστασιακών παραμέτρων. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι τα δεδομένα του αισθητήρα μεταφέρονται από την ειδική μνήμη κατά την διάρκεια της πρώτης εκκίνησης του μετατροπέα στην EEPROM του μετατροπέα. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η γρήγορη αντικατάσταση του μετατροπέα σε περίπτωση βλάβης του, χωρίς να είναι απαραίτητος ο επαναπρογραμματισμός του. Συνεπώς δεν θα απαιτείται η παρουσία εξειδικευμένου τεχνικού σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα παρά μόνο η απομάκρυνση του χαλασμένου και η τοποθέτηση του καινούργιου.

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

Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρων (Σωμάτων) (Sensor)

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

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

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

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

Ηλεκτρονικός Μετατροπέας (Converter)

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

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

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

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

Η οθόνη θα παρέχει ως ελάχιστο τα ακόλουθα:

Εμφάνιση στιγμιαίας ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις)

Εμφάνιση αθροιστικής ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις)

Εμφάνιση της διαφοράς στην αθροιστική ροή για τις δύο διευθύνσεις

Πληροφορίες διάγνωσης

Συνθήκες κενού αγωγού

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα χαρακτηριστικά του μετατροπέα είναι :

Ακρίβεια (μετατροπέα & αισθητηρίου):	+/-0,5% επί της πραγματικής μέτρησης της παροχής ή καλύτερη
Προσαρμογή:	Απομακρυσμένη ή επί του αισθητήρα
Περίβλημα:	IP67 (ελάχιστη προστασία) με τοπική οθόνη και

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

	πληκτρολόγιο
Αριθμός αναλογικών εξόδων	1 αναλογική έξοδος 0/4 - 20 mA
Αριθμός ψηφιακών εξόδων	2 ψηφιακές ,1 έξοδος ρελέ
Παραμετροποίηση ψηφιακών εξόδων	Συχνότητα και χρονική διάρκεια παλμού,
Αριθμός ψηφιακών εισόδων	1
Γαλβανική απομόνωση	Σε όλες τις εισόδους και εξόδους
Τροφοδοσία	230 V AC +/- 10%, 50-60 Hz, ή 12-30 VDC

Ακολουθεί πίνακας με τις διατομές των αγωγών στα σημεία που προβλέπεται η εγκατάσταση μετρητών παροχής. Ο πίνακας είναι ενδεικτικός και αντιπροσωπεύει την κατάσταση του δικτύου ύδρευσης κατά το χρόνο σύνταξης της μελέτης αυτής. Σε κάθε περίπτωση ο ανάδοχος θα πρέπει να υπολογίσει την κατάλληλη διατομή του παροχομέτρου με κριτήριο τη δημιουργία των βέλτιστων συνθηκών ροής νερού και ακρίβειας μετρήσεων.

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ	ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΓΩΓΟΥ
1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΜΠΑΛΑΝΤΕΡ	1	Φ110
2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΠΑΝΩ	1	Φ110
3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΚΑΤΩ	1	Φ75
4	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΕΦΑΛΩΣΗ	1	Φ63
5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗ	1	Φ90
6	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΥΛΑΚΗ	2	Φ90
7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΡΔΙΚΑΣ - ΠΗΓΑΔΙ	1	Φ90
8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ	1	Φ110
9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ	1	Φ110
10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ	1	Φ110
11	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ	3	1 x Φ90 2 x Φ110
12	ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ - ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ	2	Φ110
13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΡΑΪΔΑΣ	1	Φ110
14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΘΟΤΟΠΟΣ	1	Φ110
15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΖΑΡΚΑΔΟΧΩΡΙ	1	Φ110
16	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΒΑΣΙΛΑΡΟΥ	2	Φ90

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ	ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΓΩΓΟΥ
17	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΑΒΡΑΣ	3	1 x Φ75 2 x Φ110
18	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΝΗΕΣ	1	Φ140
19	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΑΥΡΟΜΑΤΙ	1	Φ225
20	ΕΕΛ - ΕΙΣΟΔΟΣ	1	Φ200

4.13 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

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

Η διαστασιολόγηση του μετρητή θα διασφαλίζει ότι η ταχύτητα ροής του νερού θα κυμαίνεται από 0,5 m./s έως 10.0 m/s. Το προδιαγεγραμμένο εύρος παροχής θα μετριέται με ακρίβεια, της τάξης του $+0.40\% \pm 2\text{mm/sec}$ της πραγματικής μέτρησης παροχής και όχι ως ποσοστό επί της πλήρους κλίμακας για ταχύτητες ροής από 0,5 m./s έως 10.0 m/s. Όπου η υπολογισμένη διάμετρος των μετρητών παροχής είναι διαφορετική από την ονομαστική διάμετρο των αγωγών, ώστε να καλύπτονται οι απαιτούμενες ταχύτητες ροής που αναφέρονται παραπάνω, τότε θα χρησιμοποιηθούν συστολές.

Το σώμα – αισθητήριο των παροχομέτρων θα εγκατασταθεί εντός φρεατίων κατάλληλων διαστάσεων ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή συνδεσμολογία και τα απαραίτητα ευθύγραμμα τμήματα για την επίτευξη ομαλής ροής και ακρίβειας μετρήσεων. Οι ηλεκτρονικοί μετατροπείς θα είναι δυνατόν να τοποθετηθούν είτε πάνω στο σώμα του παροχομέτρου (compact installation) εντός του φρεατίου είτε σε απομακρυσμένη θέση εντός υφιστάμενου οικήματος ή ερμαρίου τύπου πύλαρ μέγιστης απόστασης μέχρι και 30 μέτρων από το σώμα του παροχομέτρου (remote installation). Σε οποιαδήποτε εκ των δύο προαναφερθέντων τύπων εγκατάστασης θα διασφαλίζεται στεγανότητα του εξοπλισμού IP68/NEMA6. Για την περίπτωση απομακρυσμένης εγκατάστασης οι συνδέσεις μεταξύ αισθητηρίου-σώματος και ηλεκτρονικού μετατροπέα θα πραγματοποιούνται μέσω ειδικών καλωδίων (το καλώδιο διασύνδεσης θα είναι ενσωματωμένο και συνδεδεμένο στο αισθητήριο) έναντι ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών τα οποία θα εξασφαλίζουν την μεταφορά του σήματος χωρίς απώλειες σε απόσταση τουλάχιστον 30 μέτρων.

Η εγκατάσταση των μετρητών παροχής θα είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται η ακρίβεια της μέτρησης και η συμπεριφορά τους από παρακείμενους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος (μέση ή χαμηλή τάση), τηλεφωνικά καλώδια και άλλους υπάρχοντες αγωγούς νερού,. Για το λόγο αυτό ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσκομίσει υποχρεωτικά με την προσφορά του τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης του προϊόντος που προσφέρει με τα αντίστοιχα πρότυπα.

Είναι απόλυτα απαραίτητο τα στοιχεία του αισθητηρίου με όλες τις προρυθμίσεις του κατασκευαστή (π.χ. τύπος, κωδικός, διαστάσεις του αισθητηρίου, ρυθμίσεις του μετατροπέα, παράμετροι βαθμονόμησης, αθροιστική κατανάλωση κ.λ.π.) να αποθηκεύονται σε ειδική μνήμη EEPROM.

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

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

Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρων (Σωμάτων) (Sensor)

Τα σώματα των ηλεκτρομαγνητικών μετρητών θα συνδέονται στο δίκτυο μέσω φλαντζών κατάλληλης διάτρησης ανάλογα με την ονομαστική τους πίεση, που θα διαθέτουν στα άκρα τους. Οι φλάντζες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN1092-1 (DIN 2501). Η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των αισθητήρων θα είναι 16 Bar ενώ η πίεση δοκιμής θα είναι 1,5 X PN.

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

Το υλικό των ηλεκτροδίων θα είναι από Hastelloy 'C276', ή καλύτερο υλικό, εγκεκριμένο για πόσιμο νερό και κατάλληλο για συγκεντρώσεις χλωρίου 2 mg/l εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Ο βαθμός προστασίας των αισθητήρων θα είναι υποχρεωτικά IP68 Οποιαδήποτε παρέκκλιση δεν θα γίνει αποδεκτή και θα επιφέρει αποκλεισμό από το διαγωνισμό.

Ηλεκτρονικός Μετατροπέας (Converter)

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

Ο μετατροπέας θα πρέπει να έχει ανοξείδωτο κέλυφος (AISI 316). Επίσης θα διαθέτει ξεχωριστή ένδειξη για την αναγγελία σφαλμάτων όταν αυτά ανιχνεύονται από τα αυτοδιαγνωστικά του μετατροπέα. Σε περίπτωση όπου ο μετατροπέας σήματος τοποθετείται σε απόσταση από τον αισθητήρα θα πρέπει η ανίχνευση της κατάστασης “κενός αγωγός” να είναι δυνατή σε απόσταση έως και 30 μέτρων.

Οι μετατροπείς θα έχουν δυνατότητα της μέτρησης της παροχής και προς τις δύο κατευθύνσεις και θα διαθέτουν δύο ψηφιακές εξόδους οι οποίες θα μπορεί να προγραμματισθούν για την μετάδοση της πληροφορίας προς άλλα συστήματα τηλεελέγχου. Κάθε μετατροπέας θα φέρει ενσωματωμένη φωτιζόμενη αλφαριθμητική οθόνη και πληκτρολόγιο. Η οθόνη οχτώ ψηφίων μπορεί να απεικονίζει την τρέχουσα συνολική ροή σε m³ / h, ή την αθροιστική συνολική τιμή , ή κάποια σφάλματα του οργάνου και με διάφορα ανεξάρτητα σύμβολα στην οθόνη να μπορούν να δώσουν τις απαιτούμενες πληροφορίες και μηνύματα στον χρήστη

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

(π.χ. ρυθμίσεις οργάνου, σφάλμα μετρητή).

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

Επιπλέον θα πρέπει να υπάρχει εξωτερικό κλειδί που θα έχει ο υπεύθυνος εγκατάστασης και χωρίς τη χρήση αυτού δεν θα μπορεί να γίνει αλλαγή των κρίσιμων παραμέτρων του μετρητή.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα χαρακτηριστικά του μετατροπέα είναι :

Ακρίβεια (μετατροπέα & αισθητηρίου:	+/-0,40% ± 2mm/sec, επί της πραγματικής μέτρησης της παροχής, ή καλύτερη.
Προσαρμογή:	Απομακρυσμένη ή επί του αισθητήρα
Περίβλημα:	IP68 με τοπική οθόνη και πληκτρολόγιο
Αριθμός ψηφιακών εξόδων	2 παθητικές ψηφιακές(MOS), με δυνατότητα θετικής ή αρνητικής λογικής παλμού..
Μέγιστο φορτίο εξόδων	+/-35 V DC, 50 mA. Προστασία βραχυκύκλωσης για μεγαλύτερο φορτίο πρέπει απαραίτητα να υπάρχει.
Παραμετροποίηση ψηφιακών εξόδων	Προγραμματισμός παλμού για όγκο, θετικής ροής, ανάστροφης ροής, συνολικής ροής, συνολικής θετικής, συνολικής ανάστροφης, συναγερμού, κλήσης για ενημέρωση αλλαγής μπαταρίας
Συχνότητες και πλάτος λειτουργίας, εξόδων παλμών	Μέγιστος ρυθμός παλμών 50Hz με δυνατότητα αν κριθεί απαραίτητο να επιλεγεί ενισχυτής για μέγιστο ρυθμό παλμών 100Hz. Δυνατότητα για παραμετροποίηση πλάτους παλμού, με μικρότερη τιμή 5ms και μέγιστη 500ms.
Γαλβανική απομόνωση	Όλες οι έξοδοι να έχουν ανεξάρτητη γαλβανική απομόνωση.
Επικοινωνία	Με θύρα υπέρυθρων. Επιπλέον να υπάρχει δυνατότητα να προστεθεί κατάλληλη κάρτα για να καθιστά δυνατή την επικοινωνία του με : RS232 σειριακή μονάδα διασύνδεσης και πρωτόκολλο MODBUS ή RS485 σειριακή μονάδα διασύνδεσης και πρωτόκολλο MODBUS

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Τροφοδοσία	<p>Αυτόματη αναγνώριση της μονάδας τροφοδοσίας και ένδειξη αυτής στη μονάδα επεξεργασίας.</p> <p>Δυνατότητα τροφοδοσίας από εσωτερική μπαταρία (1D-Shell) 3.6V, τουλάχιστον 16,5Ah.</p> <p>Δυνατότητα τροφοδοσίας από εσωτερική μπαταρία (2D-Shell) 3.6V, τουλάχιστον 33Ah.</p> <p>Δυνατότητα τροφοδοσίας από εξωτερική μπαταρία (4D-Shell) 3.6V, τουλάχιστον 66Ah.</p> <p>Δυνατότητα για εξωτερική τροφοδότηση 12-24 Vac-dc</p>
Επιπλέον δυνατότητες	
Αναγνώριση εφαρμογής:	Δυνατότητα καταγραφής ονόματος τοποθεσίας και εφαρμογής με τουλάχιστον 15 χαρακτήρες ανά παράμετρο και δυνατότητα απεικόνισης του στην οθόνη του οργάνου με κατάλληλο χειρισμό.
Ημερομηνία και ώρα:	Πραγματικός χρόνος και ημερομηνία είναι απαραίτητα με μέγιστη απόκλιση 15 λεπτών ανά έτος
Αθροιστές ροής:	3 αθροιστές, 2 αθροιστές προγραμματιζόμενοι που να μην μηδενίζονται και ένα πρόσθετο που θα ακολουθεί την παραμετροποίηση του αθροιστή 1 , αλλά θα έχει την δυνατότητα μηδενισμού τοπικά
Μέτρηση ροής	<p>-Δυνατότητα ρυθμίσεων για λειτουργία 6 ετών.</p> <p>-Ρύθμιση της κατώτερης δυνατής μετρούμενης ροής, ως ποσοστό(%) (cut off) της μέγιστης τιμής.</p> <p>-Αναγνώριση κενής σωλήνας και ενεργοποίησης κατάλληλης ένδειξης στην οθόνη του οργάνου.</p>
Ενσωματωμένος συγκεντρωτής δεδομένων data logger.	<p>Καταγραφή τουλάχιστον 26 αρχείων , ελεύθερα επιλεγμένα . Κάθε αρχείο πρέπει να έχει τιμές για:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Κατανάλωση στον Αθροιστή 1. -Κατανάλωση στον Αθροιστή 2. -Συναγερμός σε συγκεκριμένη περίοδο. -Κατάσταση ροόμετρου. -Συναγερμός στη μέγιστη ή την ελάχιστη τιμή του μετρητή για συγκεκριμένη περίοδο. <p>Τιμές για την κύρια μέτρηση(Αθροιστή 1) πρέπει να μπορούν να διαβαστούν και τοπικά στην οθόνη.</p>

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Ασύρματη μετάδοση δεδομένων	Δυνατότητα για ασύρματη μετάδοση δεδομένων μέσω 3G/GPRS κάρτας που θα μπορεί να ενσωματωθεί αναδρομικά στον μετατροπέα σήματος και να δέχεται έως και 2 αναλογικά σήματα. Τα πακέτα δεδομένων θα μεταδίδονται με αρχεία τύπου csv. Κάθε πακέτο θα περιλαμβάνει κατ ελάχιστον τις παρακάτω παραμέτρους <ul style="list-style-type: none">-Χρονική αποτύπωση (time stamp)- Στιγμιαία παροχή- Ένδειξη αθροιστή 1- Ένδειξη αθροιστή 2- Ένδειξη αθροιστή 3- Ένδειξη αναλογικής εισόδου 1- Ένδειξη αναλογικής εισόδου 2-Κατάσταση Μπαταρίας-Κατάσταση Συναγερμών
Συναγερμοί	Ένδειξη συναγερμού, ενεργή πρέπει να υπάρχει στην οθόνη του οργάνου τοπικά. Επίβλεψη όλων των συναγερμών με πλήρη καταγραφή των στατιστικών τους. Κρίσιμα σφάλματα, όπως καταστροφή της μόνωσης , σφάλμα στο πηνίο δημιουργίας του μαγνητικού πεδίου του αισθητηρίου, σφάλμα στα ηλεκτρονικά του μετατροπέα σήματος, σφάλμα στη μονάδα επεξεργασίας δεδομένων, πρέπει να διακόπτουν τη μέτρηση και να βγάζουν αντίστοιχη ένδειξη τοπικά.

Επίσης ο ηλεκτρονικός μετατροπέας θα πρέπει να πληροί τα παρακάτω:

Αυτοδιάγνωση σφαλμάτων.

Θα παρέχει πλήρη και συνεχή λειτουργία αυτοδιάγνωσης σφαλμάτων για: Το πηνίο που οδηγεί το μαγνητικό πεδίο, τα κυκλώματα των ψηφιακών εξόδων, την καταγραφή, επεξεργασία και αποθήκευση δεδομένων.

Προστασία δεδομένων.

Όλα τα δεδομένα θα αποθηκεύονται σε EEPROM.Οι αθροιστές πρέπει να αποθηκεύουν τις τιμές τους τουλάχιστον κάθε 10 λεπτά. Τιμές θερμοκρασίας και παροχή τάσης πρέπει να καταγράφονται τουλάχιστον κάθε 4 ώρες.

Πρέπει να υπάρχει δυνατότητα κωδικού για πρόσβαση στις παραμέτρους του οργάνου και επιπλέον εξωτερικού κλειδιού για κλείδωμα των παραμέτρων ρύθμισης του οργάνου.

Κατασκευαστής

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να είναι αναγνωρισμένη διεθνής εταιρεία με πολύχρονη εμπειρία στην κατασκευή ηλεκτρομαγνητικών μετρητών παροχής και άλλων συστημάτων αυτοματισμού. Στην Ελλάδα θα πρέπει να παρέχει άμεση και πλήρη τεχνική υποστήριξη μέσω θυγατρικής εταιρείας και δικτύου εξουσιοδοτημένων μεταπωλητών. Επιπρόσθετα θα πρέπει να προσκομισθούν:

Πιστοποιητικά ISO 9001, ISO 14001, CE, Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Βεβαίωση ότι ο κατασκευαστής διαθέτει εργαστήρια διακρίβωσης των μετρητών παροχής (wet calibration rigs) διαπιστευμένα κατά EN 45001/EN 17025

Βαθμονόμηση

Οι δοκιμές βαθμονόμησης του εργοστασίου θα γίνουν με τα πρότυπα του κατασκευαστή και θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον 3 σημεία ροής. Σε περιπτώσεις όπου απαιτηθεί η σύγκριση με άλλους μετρητές για λόγους ανίχνευσης διαρροών, τότε μπορεί να απαιτηθεί επιπρόσθετη βαθμονόμηση, (π.χ. 8 σημεία).

Ακολουθεί πίνακας με τις διατομές των αγωγών στα σημεία που προβλέπεται η εγκατάσταση μετρητών παροχής μπαταρίας. Ο πίνακας είναι ενδεικτικός και αντιπροσωπεύει την κατάσταση του δικτύου ύδρευσης κατά το χρόνο σύνταξης της μελέτης αυτής. Σε κάθε περίπτωση ο ανάδοχος θα πρέπει να υπολογίσει την κατάλληλη διατομή του παροχομέτρου με κριτήριο τη δημιουργία των βέλτιστων συνθηκών ροής νερού και ακρίβειας μετρήσεων

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ	ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΓΩΓΟΥ
1	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΡΔΙΚΑΣ	2	Φ90
2	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ	2	Φ90
3	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ	2	Φ110
4	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΑΪΔΑΣ	2	Φ110
5	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΝΘΟΤΟΠΟΥ	2	Φ110
6	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΖΑΡΚΑΔΟΧΩΡΙ	2	Φ110
7	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΩΦΩΝ	2	Φ90
8	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΟΚΚΟΤΩΝ	2	Φ110
9	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΡΥΝΑΙΝΑΣ	2	Φ110
10	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗ	2	Φ90
11	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΑΣΙΛΑΡΟΥ	2	Φ90
12	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΟΥΤΣΑ	2	Φ90

4.14 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

Για την μέτρηση της στάθμης των δεξαμενών του έργου θα τοποθετηθούν μετρητές που θα χρησιμοποιούν την τεχνολογία των υπερήχων. Ο μετρητής στάθμης υπερήχων θα φέρει αισθητήριο και μετατροπέα σήματος ενσωματωμένο εντός ενιαίου κελύφους συμπαγών διαστάσεων. Η στήριξη του μετρητού στο άνω μέρος της δεξαμενής θα πραγματοποιείται μέσω ειδικής φλάντζας ή σπειρώματος 2". Ο μετρητής στάθμης υπερήχων θα πρέπει να έχει οπωσδήποτε την δυνατότητα να καταγράφει και να αποθηκεύει το ακουστικού αποτύπωμα της κενής δεξαμενής με την βοήθεια του οποίου είναι δυνατή η αγνόηση παρεμβολών που δημιουργούνται από σταθερά εμπόδια εντός των δεξαμενών όπως ενισχύσεις κ.α

Ο προγραμματισμός και η παραμετροποίηση του μετρητή στάθμης θα μπορεί γίνεται είτε τοπικά είτε από απόσταση μέσω κατάλληλου λογισμικού. Η παραπάνω παραμετροποίηση θα πρέπει απαραίτητως να αποθηκεύεται στην μνήμη του οργάνου και να εγγυάται η διατήρηση των δεδομένων προγραμματισμού σε περίπτωση απώλειας της τροφοδοσίας του οργάνου. Επίσης θα πρέπει να προβλέπεται ο ελεύθερος προγραμματισμός κωδικού πρόσβασης Τα κατ' ελάχιστο τεχνικά χαρακτηριστικά που πρέπει να πληρούν οι μετρητές στάθμης υπερήχων είναι:

Μετρούμενο υλικό:	Νερό γεώτρησης , Λύματα
Αρχή μέτρησης:	υπέρηχοι
Πίεση λειτουργίας:	ατμοσφαιρική
Μέγιστη εμβέλεια:	6m
Τροφοδοσία / αριθμών αγωγών:	17- 30 VDC / 2
Συχνότητα υπερήχων:	54 KHz
Γωνία εκπομπής υπερήχων:	< 11 °
Ελάχιστη απόσταση αναγνώρισης:	0,25 m
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-40 έως + 80 ° C
Αντιστάθμιση θερμοκρασίας:	ενσωματωμένη
Ακρίβεια οργάνου:	± 0,15%

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Ανάλυση:	καλύτερη από 3,5 mm
Επαναληψιμότητα:	καλύτερη από 3,5 mm
Σήμα εξόδου:	αναλογικό 4-20 mA
Παραμετροποίηση αναλογικής εξόδου:	απόσταση, στάθμη, όγκος
Ακρίβεια αναλογικού σήματος:	$\pm 0,02$ mA
Υλικό κατασκευής αισθητηρίου :	ETFE, PVDF ή ισοδύναμο
Υλικό κατασκευής περιβλήματος :	PBT ή ισοδύναμο
Βαθμός προστασίας οργάνου:	IP 68 κατά NEMA
Τοπική ένδειξη:	Ενσωματωμένη στο όργανο

Στα αντλιοστάσια Κεφάλωσης και Νεοχωρακίου θα τοποθετηθεί μεταδότης στάθμης εμβαπτιζόμενου τύπου με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

• Ρευστό:	Νερό
• Πίεση λειτουργίας:	0-6 m
• Τροφοδοσία:	12-36 VDC
• Ακρίβεια οργάνου:	$\leq \pm 0.35\%$ της πλήρους κλίμακας
• Υλικό κατασκευής περιβλήματος:	Ανοξείδωτος χάλυβας
• Υλικό κατασκευής μεμβράνης μέτρησης:	Al ₂ O ₃
• Προστασία αισθητηρίου:	IP 68
• Θερμοκρασία λειτουργίας:	-10 έως 70° C
• Σήματα εξόδου:	Αναλογικά (4-20 mA)
• Προστασία από αντίστροφη πολικότητα και βραχυκύκλωμα:	Ναι
• Πιστοποίηση κατά ISO	Ναι
• Βαθμονόμηση, Συντήρηση:	Δεν απαιτείται

Το αναλογικό σήμα από το όργανο μέτρησης στάθμης θα πρέπει να εμφανίζεται και σε κατάλληλη οθόνη ενδείξεων (display) 4 ψηφίων στην εμπρόσθια όψη του ηλεκτρικού πίνακα αυτοματισμού. Η συγκεκριμένη προδιαγραφή εξασφαλίζει ότι, στους αντίστοιχους Τοπικούς Σταθμούς, θα είναι άμεσα ορατή η στάθμη της αντίστοιχης δεξαμενής από τη θέση του Πίνακα προσφέροντας ευκολία σε οποιοδήποτε χειρισμό.

4.15 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

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

- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης: 10 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Χρόνος απόκρισης < 100 nsec
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας: - 40°C έως + 80°C
- Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να φέρουν τη σήμανση CE.
- Απώλεια παρεμβολής (insertion loss) μικρότερη από 4db

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

- Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης: 40 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης: 20 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Χρόνος απόκρισης <30 n sec
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας: - 40°C έως + 80°C
- Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας.
- Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να έχουν ικανότητα σύνδεσης με το ενιαίο σύστημα γείωσης, δεν πρέπει να εμποδίζουν ή να διακόπτουν τη συνεχή λειτουργία της ηλεκτρικής παροχής και να μην αυξάνουν την αντίσταση της υπό προστασία γραμμής.

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

- Να αντέχουν πλήγμα 10KA
- Να έχουν απώλεια παρεμβολής (insertion loss) μικρότερη από 3db
- Να έχουν μικρό χρόνο ανόδου (risetime)
- Να είναι κατάλληλες και για γραμμές δεδομένων RS 232, RS 422 κτλ.

δ) Για την **αντικεραυνική προστασία γραμμών τροφοδοσίας φωτοβολταϊκών 24Vdc** οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης: 25 KA (σε κυματομορφή 8/20 μ sec)
- Μέγιστη τάση λειτουργίας: >70 V DC
- Χρόνος απόκρισης < 25 nsec
- Βαθμός προστασίας: IP20
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας: - 40°C έως + 80°C
- Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας.

4.16 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ

Το σύστημα ελέγχου της εισόδου στο χώρο αποτελείται από μια μαγνητική επαφή, η οποία επιτηρεί τις πόρτες των αντλιοστασίων και των χώρων όπου απαιτείται η πληροφόρηση για την παρουσία ατόμου. Αυτή η επαφή τοποθετείται πάνω στη θύρα εισόδου του χώρου.

Η επαφή ενεργοποιείται κάθε φορά που ανοίγει η πόρτα για να μπει κάποιος στο χώρο.

4.17 ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

Η αντλία θα διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

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

ΔΟΧΕΙΟ ΧΛΩΡΙΟΥ

Για τις ανάγκες της χλωρίωσης του νερού στα σημεία που προβλέπεται από τη μελέτη, θα πρέπει ο ανάδοχος να προμηθεύσει και να εγκαταστήσει δοχεία στα

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

οποία θα υπάρχει αποθηκεμένο το διάλυμα NaOCl. Από τα δοχεία αυτά θα αναρροφούν οι δοσομετρικές αντλίες χλωρίωσης και θα πρέπει ο όγκος τους να είναι τέτοιος ώστε να παρέχουν αυτονομία για τουλάχιστον ένα (1) μήνα, αλλά όχι μικρότερος από 200 λίτρα.

4.18 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΧΛΩΡΙΟΥ

Το σύστημα θα αποτελείται από τα εξής μέρη:

1) Αναλυτή Υπολειμματικού Χλωρίου με τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

- Δυνατότητα μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου 0,05 – 10,00mg/L
- Περίβλημα από PVC ή Ακρυλικό
- Κατάλληλο για μέτρηση έως 45°C.
- αυτόματη αντιστάθμιση θερμοκρασίας
- μέγιστο σφάλμα μέτρησης 2% .

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

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

3) Ψηφιακός Ελεγκτής, με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

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

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

Τροφοδοσία: 240V AC/60Hz

Βαθμός προστασίας IP65

Οθόνη φωτιζόμενη με πληκτρολόγιο

4) Τρόπος δειγματοληψίας

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

4.19 ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER)

Σε έναν ηλεκτροκινητήρα AC η ροπή στρέψης παράγεται από την αλληλεπίδραση των μαγνητικών πεδίων στάτη και δρομέα. Ο μετατροπέας συχνοτήτων (INVERTER) στοχεύει στην εξοικονόμηση ενέργειας με τη βελτιστοποίηση του κινητήρα της αντλίας σε όλο το υδραυλικό εύρος λειτουργίας. Ο μετατροπέας υπολογίζει διαρκώς τις εσωτερικές μεταβλητές καταστάσεις του κινητήρα, τις συνιστώσες ρεύματος για την μαγνήτιση και την παραγωγή ροπής καθώς και την ροπή στρέψης του κινητήρα.

Ο μετατροπέας ελέγχει τον κινητήρα ώστε να ανταποκρίνεται γρήγορα και αξιόπιστα σε απότομες αλλαγές φορτίου και ταχύτητας.

Ο μετατροπέας συχνοτήτων μετασχηματίζει την τιμή της τάσεως του δικτύου (400V, 50/60Hz) σε τιμή κατάλληλη ώστε να μεγιστοποιείται η συνολική απόδοση. Επιπλέον μπορεί να αντισταθμίζει τις υπερτάσεις του δικτύου (400V +/- 10%) έτσι ώστε ο κινητήρας να λειτουργεί σε ιδανικές συνθήκες.

Οι Μετατροπείς Συχνότητας παρέχουν τη δυνατότητα βελτιστοποίησης της ενεργειακής απόδοσης των αντλιών καθώς εξασφαλίζουν σταθερή λειτουργία υπό ονομαστικό ή μερικό φορτίο. Ταυτόχρονα βελτιώνουν σημαντικά τη δυναμική συμπεριφορά της αντλίας, δηλαδή την απόκρισή της σε απότομες αλλαγές φορτίου.

Οι Μετατροπείς Συχνότητας οφείλουν να καλύπτουν τουλάχιστον τα κάτωθι τεχνικά λειτουργικά χαρακτηριστικά:

- Τάση δικτύου: 380 έως 480 V, +10%/-15%
- Συχνότητα δικτύου: 50/60 Hz \pm 5%
- Βαθμός απόδοσης: τουλάχιστον 98%
- Σύστημα γείωσης: γειωμένα (TN) και αγείωτα (IT) δίκτυα
- Τάση εξόδου: 3 Φάσεις, 0 έως Τάση Δικτύου
- Συχνότητα εξόδου: 0 έως 500 Hz
- Οι μετατροπείς πρέπει να έχουν τη δυνατότητα λειτουργίας με αθωράκιστα καλώδια κινητήρα μήκους τουλάχιστον 200 μέτρων.
- Ενσωματωμένο φίλτρο κατηγορίας C2.

Συνθήκες λειτουργίας:

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: -15 °C έως 45 °C
- Υψόμετρο: 0 έως 1000 m.
- Σχετική υγρασία: < 95% (χωρίς συμπυκνώματα)
- Βαθμός προστασίας: IP 20 και IP 55 (κατ' επιλογήν)
- Μέθοδος τοποθέτησης: Στην πλάτη ηλεκτρικού πίνακα ή πεδίου.

Οι μετατροπείς πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) (EN 61800-3): κατ' ελάχιστον κατηγορία C2 (δημόσια δίκτυα με πολλούς καταναλωτές), για ισχύ έως 250 kW ή κατ' ελάχιστον κατηγορία C3 (βιομηχανικά ιδιωτικά δίκτυα) για ισχύ έως 500 kW

Οι μετατροπείς πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με κατάλληλες διατάξεις για την ορθή

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

γείωση των καλωδίων τροφοδοσίας, των καλωδίων του κινητήρα και των καλωδίων ελέγχου ώστε να εξασφαλίζεται η ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC - κλωβός Faraday) χωρίς την ανάγκη χρήσης πρόσθετων εξαρτημάτων

Ο Μετατροπέας συχνότητας θα πρέπει να μπορεί να διαστασιολογηθεί με όλους τους ακόλουθους τρόπους:

- Σύμφωνα με το συνεχές ονομαστικό ρεύμα εξόδου χωρίς καμία δυνατότητα υπερφόρτωσης (κανονική λειτουργία)
- Σύμφωνα με το συνεχές ρεύμα εξόδου που να επιτρέπει υπερφόρτιση έως 110% (ήπια κατάσταση υπερφόρτωσης) για 1 λεπτό κάθε 5 λεπτά
- Σύμφωνα με το συνεχές ρεύμα εξόδου που να επιτρέπει υπερφόρτιση έως 150% (βαριά κατάσταση υπερφόρτωσης) για 1 λεπτό κάθε 10 λεπτά.

Οι Μετατροπείς Συχνότητας οφείλουν να διαθέτουν τουλάχιστον τις παρακάτω σημάνσεις και πρότυπα:

- Σήμανση CE με βάση τις ισχύουσες διατάξεις περί Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) κατά EN 61800-3:2004 + A1:2012 και τις οδηγίες Χαμηλής Τάσης (European Low Voltage Directive) κατά EN 61800-5-1:2007, αλλά και τις οδηγίες κατασκευής μηχανημάτων (European Machinery Directive 2006/42/EC 2nd Edition – June 2010) και τις οδηγίες RoHS (ROHS II Directive 2011/65/EU)
- EN 60204-1:2006 Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements
- IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC requirements and specific test methods
- IEC/EN 61800-5-1:2007 Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-1: Safety requirements – electrical, thermal and energy
- Quality assurance system ISO 9001
- Environmental system ISO 14001.

Οι Μετατροπείς Συχνότητας οφείλουν διαθέτουν τα κάτωθι γενικά χαρακτηριστικά:

- Ευκολία και φιλικότητα στη χρήση
- Πλήρες πακέτο αυτοπροστασίας και προστασίας του κινητήρα
- Δύο (2) προγραμματιζόμενες Αναλογικές Είσοδοι 0/2..10 V DC ή 0/4..20 Ma
- Μία (1) προγραμματιζόμενη Αναλογική Έξοδο 0..10 V DC ή 0..20 mA
- Έξι (6) προγραμματιζόμενες Ψηφιακές Είσοδοι (NPN ή PNP)
- Δύο (2) προγραμματιζόμενες Ψηφιακές Έξοδοι τύπου ρελέ (μεταγωγικές 250 V AC / 30 V DC, 2 A)
- Ρολόι πραγματικού χρόνου
- Ενσωματωμένο τροφοδοτικό 24 V DC
- Ενσωματωμένο πρωτόκολλο επικοινωνίας Ethernet ενώ θα πρέπει να διατίθενται κατ' επιλογή τα πρωτόκολλα επικοινωνίας Profibus-DP, BACNet, EtherCAT, Modbus RTU,..
- Επιβερνικωμένες πλακέτες κλάσης 3C2 βάση προτύπου IEC60721-3-3
- Προστασίες:
- Υπερφόρτιση μετατροπέα

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

- Θερμοκρασία μετατροπέα
- Βραχυκύκλωμα μετατροπέα
- Υπέρταση δικτύου
- Υπόταση δικτύου
- Απώλεια φάσης δικτύου
- Υπερφόρτιση κινητήρα
- Μπλοκάρισμα κινητήρα
- Σφάλμα προς γη (Earth fault protection)

Όσον αφορά χειριστήριο παραμετροποίησης και ελέγχου του Μετατροπέα Συχνότητας, αυτό θα διαθέτει τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Αποσπώμενο χειριστήριο παραμετροποίησης και ελέγχου με δυνατότητα γραφικών, όπου εμφανίζονται όλα τα στοιχεία λειτουργίας, σφαλμάτων - διάγνωσης, καθώς και των παραμέτρων εφαρμογής του ρυθμιστή και του ηλεκτροκινητήρα. Η οθόνη του χειριστηρίου πρέπει να είναι υγρών κρυστάλλων (LCD), φωτιζόμενη για αύξηση της ευκρίνειας και υψηλής ανάλυσης (τουλάχιστον 240 x 160 pixels). Το χειριστήριο πρέπει να διαθέτει δική του μπαταρία ώστε να υποστηρίζει ρολόι πραγματικού χρόνου για αποσφαλμάτωση και ενεργοποίηση των παραμέτρων με χρονική βάση. Ο βαθμός προστασίας του χειριστηρίου θα πρέπει να είναι κατ'ελάχιστο IP 55 (όταν είναι τοποθετημένο επάνω στον μετατροπέα ή σε κάποια ειδική βάση τοποθέτησης π.χ. για πόρτα πίνακα του κατασκευαστή) και κατ'ελάχιστο IP 20 (όταν δεν είναι συνδεδεμένο στο μετατροπέα ή είναι συνδεδεμένο με καλώδιο)
- Το χειριστήριο πρέπει να διαθέτει πλήκτρα για εκκίνηση, σταμάτημα, αύξηση και μείωση ταχύτητας, επιλογή ελέγχου Local (πληκτρολόγιο) ή Remote (ψηφιακά & αναλογικά σήματα εκκίνησης και αναφοράς), παροχή πληροφοριών βοήθειας προς το χρήστη καθώς και άλλα πλήκτρα εύκολης πλοήγησης στο μενού του μετατροπέα
- Το χειριστήριο πρέπει να δίνει τη δυνατότητα αντιγραφής των παραμέτρων του ρυθμιστή και μνήμη αποθήκευσης σφαλμάτων. Πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα παρουσίασης κειμένου σε επεξεργάσιμη μορφή και εμφάνιση δεδομένων σε κλίμακα. Πρέπει επίσης να διαθέτει βοηθητικές ειδοποιήσεις και μηνύματα σφαλμάτων, αλλά και λειτουργία αποθήκευσης τουλάχιστον δυο αρχείων backup με χρονικό προσδιορισμό (timestamp). Τα αυτά θα πρέπει να μπορούν να μεταφερθούν σε PC χωρίς να απαιτείται η χρήση συγκεκριμένου λογισμικού. Τέλος, πρέπει να διατίθεται αρχείο καταγραφής συμβάντων με χρονικό προσδιορισμό και δεδομένα λειτουργίας

Η τοποθέτηση των ρυθμιστών στροφών θα γίνεται εντός των αντίστοιχων πινάκων ισχύος (βλ. προηγ. Άρθρο). Στις περιπτώσεις που δεν προβλέπεται νέος πίνακας ισχύος, ο ρυθμιστής στροφών θα ενσωματώνεται εντός του υφιστάμενου πίνακα ισχύος, είτε θα τοποθετείται επίτοιχα εκτός του ερμαρίου. Στην περίπτωση αυτή ο ρυθμιστής στροφών πρέπει να έχει βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP55.

Οι Μετατροπείς Συχνότητας οφείλουν να διαθέτουν τις κάτωθι ειδικές λειτουργίες:

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

- Χρήση PID Control με αυτόματη εκκίνηση και στάση ανάλογα με την απαίτηση της εφαρμογής. Να διαθέτουν δυο ξεχωριστούς ελεγκτές PID π.χ. για τον έλεγχο κινητήρα και έναν επιπλέον ελεγκτή PID για τον έλεγχο μιας ακόμα εξωτερικής διεργασίας π.χ. τρίοδη/τετράοδη βάνα
- Έλεγχος λειτουργίας έως 4 αντλιών ή ανεμιστήρων
- Δέκα (10) προκαθορισμένες ταχύτητες
- Αντιστάθμιση διολίσθησης των στροφών (IR compensation) αυτόματη αντιστάθμιση πτώσης τάσης στους μικρούς κινητήρες
- Αποφυγή κρίσιμων συχνοτήτων συντονισμού για προστασία των μηχανολογικών εξαρτημάτων
- Προσωρινό ξεπέραςμα βύθισης τάσης
- Λειτουργία προθέρμανσης του κινητήρα για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων σε αυτόν (τροφοδοσία με ρεύμα DC)
- Προστασία στη λειτουργία των αντλιών έναντι διαρροής, ξηράς λειτουργίας, μπλοκαρίσματος και σπηλαίωσης.
- Δυνατότητα εξωτερικής τροφοδοσίας 24 V DC για το κύκλωμα ελέγχου ώστε να είναι δυνατή η παραμετροποίηση χωρίς την σύνδεση των καλωδίων τροφοδοσίας ισχύος

Δυνατότητα σύνδεσης θερμίστορ για τον έλεγχο της θερμοκρασίας των τυλιγμάτων του κινητήρα. Η σύνδεση θα πρέπει να έχει επαρκή μόνωση ώστε να επιτρέπει την σύνδεση του αισθητήρα θερμοκρασίας στο τύλιγμα του κινητήρα με το μετατροπέα, χωρίς επιπρόσθετες απαιτήσεις για γαλβανική απομόνωση ανάμεσα στον αισθητήρα θερμοκρασίας και το μετατροπέα.

Η ισχύς των inverter ανα σημείο εγκατάστασης φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί. Πριν υποβάλλουν προσφορά, οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να επισκεφτούν τα σημεία των αντλιοστασίων αυτών και να λάβουν υπόψη τους τις επι τόπου συνθήκες.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΛΗΘΟΣ INVERTER	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (KW)	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ INVERTER (KW)
1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΜΠΑΛΑΝΤΕΡ	1	22	30
2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΧΟΡΤΑΡΙΑ	1	45	55
3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΗΣΣ - ΠΕΤΡΟΜΑΤΙ	1	37	45
4	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΠΑΝΩ	1	9	11
5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΚΑΤΩ	1	7,5	11
6	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΕΦΑΛΩΣΗ	1	5,5	7,5
7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗ	1	18,5	22
8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΡΔΙΚΑΣ - ΠΗΓΑΔΙ	1	7,5	11
9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ	1	15	18,5
10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ	1	15	18,5
11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ	2	15	18,5
12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΡΑΪΔΑΣ	1	15	18,5
13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΘΟΤΟΠΟΣ	1	18,5	22
14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΖΑΡΚΑΔΟΧΩΡΙ	1	22	30

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΛΗΘΟΣ INVERTER	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (KW)	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ INVERTER (KW)
15	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΒΑΣΙΛΑΡΟΥ	1	15	18,5
16	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΑΒΡΑΣ	2	45 15	55 18,5
17	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΝΗΕΣ	1	15	18,5
18	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΑΥΡΟΜΑΤΙ	4	45	55
19	ΕΕΛ - ΕΙΣΟΔΟΣ	2	5,5	7,5
20	ΕΕΛ - ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ	5	3 x 15 2 x 7,5	3 x 18,5 2 x 11
21	ΕΕΛ - ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ	3	3 x 11	3 x 15
22	ΕΕΛ - ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ	4	4 x 0,75	4 x 1,1
23	ΕΕΛ - ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ	7	3 x 55 4 x 11	3 x 75 4 x 15
24	ΕΕΛ - ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΣ	4	2 x 11 2 x 5,5	2 x 15 2 x 7,5
25	ΕΕΛ - ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΑ	2	2 x 3	2 x 5,5

4.20 ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΓΙΑ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΡΟΦΩΝ

Η κατασκευή τους θα πρέπει να εναρμονιστεί σε

- Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 384
- Ισχύουσες οδηγίες της ΔΕΗ
- Κανονισμός IEC 439.

Ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας

- Σύστημα διανομής: α) τριφασικό + γείωση + ουδέτερος
β) μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος
- Τάση λειτουργίας: α) 400 V (+/-)10%
β) 230 V
- Τάση δοκιμής: 1000 V
- Συχνότητα: 50 Hz -4% + 2%
- Τάση βοηθητικών: α) 24 VDC για τα διάφορα στοιχεία που θα κυκλωμάτων: συνδέονται απ' ευθείας με το PLC και σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ πρέπει να εξακολουθούν να λειτουργούν
β) 24 VAC ή 24 VDC για τα διάφορα φλοτέρ και λοιπά όργανα που δεν ανήκουν στο (α)
γ) 230 VAC για τα λοιπά κυκλώματα
- Υπερθέρμανση : σύμφωνα με κανονισμούς IEC 61439

Οι πίνακες πρέπει να εξασφαλίζουν ένα ελάχιστο βαθμό προστασίας: IP55 σύμφωνα με κανονισμό IEC 60529

Στην πρόσοψη τους οι πίνακες πρέπει να φέρουν πλήρη σειρά χειριστηρίων για τη διευκόλυνση των τοπικών χειρισμών. Ενδεικτικά θα πρέπει να περιλαμβάνονται: Διακόπτης επιλογής λειτουργίας τριών θέσεων (Auto – Off – Manual), ποτενσιόμετρο ρύθμισης συχνότητας, λυχνίες για σήμανση λειτουργίας και σφάλματος, κομβίο για επαναφορά σφαλμάτων (reset) κλπ. Επίσης, στην πρόσοψη του πίνακα ισχύος θα τοποθετηθεί και ο μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών.

Εντός του πίνακα ισχύος θα ενσωματωθεί σε πλήρη λειτουργικότητα ο ρυθμιστής στροφών (inverter) με το απαραίτητο διακοπτικό υλικό, όπως γενικό αυτόματο διακόπτη ισχύος, επιμέρους μερικούς διακόπτες κ.α. Θα υπάρχει έτοιμη κλεμμοσειρά για τη διασύνδεση του ρυθμιστή στροφών με τον εκάστοτε πίνακα αυτοματισμού.

Ο προμηθευτής του ηλεκτρολογικού υλικού θα πρέπει να διατηρεί αποδεκτό σύστημα ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών και να επιδεικνύει συμμόρφωση

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

σε πιστοποίηση ISO 9001, η οποία παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Το ηλεκτρολογικό υλικό θα πρέπει να συνοδεύεται από δήλωση συμμόρφωσης CE, δήλωση RoHS οικολογικής κατασκευής και η συμμόρφωσή τους με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (VDE, IMQ, κ.α.).

Το ερμάριο του ηλεκτρικού πίνακα θα φέρει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Υλικό: Χάλυβας
- Βαθμός προστασίας (IP): IP55
- Τύπος επιφάνειας: Με επίστρωση πούδρας
- Πλάτος: τουλάχιστον 800mm
- Ύψος: τουλάχιστον 1200mm
- Βάθος: τουλάχιστον 400mm
- Αριθμός θυρών: 1 ή 2 ανάλογα και του μεγέθους του ρυθμιστή
- Επίτοιχου ή επιδαπέδιου τύπου

Ιδιαίτερη έμφαση-προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην αποτελεσματική εκροή της εκλυόμενης θερμότητας του ρυθμιστή στροφών μέσα από τον πίνακα ισχύος. Για τον σκοπό αυτό θα εγκατασταθεί δίδυμο σύστημα ανεμιστήρων φίλτρου σε δύο διαφορετικές θέσεις του πίνακα με ελεύθερη ροή ανά ανεμιστήρα τουλάχιστον 500 m³/h. Θα εγκατασταθούν επίσης διπλοί θερμοστάτες έναυσης των ανεμιστήρων. Τέλος, εντός του πίνακα ισχύος θα πρέπει να τοποθετηθεί ειδικό θερμοστοιχείο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας εντός του ερμαρίου και τη μετάδοση του αντίστοιχου αναλογικού σήματος στο PLC.

4.21 ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

4.21.1 ΑΝΤΛΙΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά στην Προμήθεια Υποβρύχιων Αντλητικών συγκροτημάτων.

Οι καμπύλες των υδραυλικών αποδόσεων των αντλητικών συγκροτημάτων θα είναι οι επίσημες εργαστηριακές του κατασκευαστή, σύμφωνα με τις προδιαγραφές ISO 9906 Annex A, και θα περιέχουν το μανομετρικό (m), την απορροφημένη ισχύ (kW), το βαθμό απόδοσης (%) σε σχέση με την αποδιδόμενη παροχή (m³/h).

Ελάχιστη επιτρεπόμενη ποσότητα άμμου από την αντλία 50 gr ανά m³ αντλούμενου νερού.

Θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού οι αντλίες και οι ηλεκτροκινητήρες να είναι Ευρωπαϊκού Οίκου και κατασκευασμένες από την ίδια βιομηχανική μονάδα.

Τα αντλητικά συγκροτήματα (αντλία και κινητήρας) θα πρέπει να διαθέτουν δήλωση συμμόρφωσης CE.

ΑΝΤΛΙΑ

Θα πρέπει να είναι υποβρύχια, φυγόκεντρα, πολυβάθμια, κατάλληλη για τοποθέτηση εντός γεώτρησης 6", 8", 10" ή 12". Η αντλία θα πρέπει να είναι καινούργια, προϊόν οίκου κατασκευής με εμπειρία στην κατασκευή υποβρυχίων αντλιών.

Το στόμιο εξόδου της αντλίας μπορεί να είναι 3", 4", 5" ή 6" και θα φέρει βαλβίδα αντεπιστροφής. Όλα τα βρεχόμενα μέρη της αντλίας όπως βαθμίδες, πτερωτές, βαλβίδα αντεπιστροφής, σώμα αναρρόφησης και κατάθλιψης, άξονας, φίλτρο αναρρόφησης, σύνδεσμος (κόπλερ) με τον ηλεκτροκινητήρα, προστατευτικό κάλυμμα καλωδίου, θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 (ο άξονας θα πρέπει να είναι AISI 316).

Θα πρέπει να διαθέτει αντιωστικό δακτύλιο υπεράντλησης καθώς επίσης και ελαστικά κουζινέτα σε κάθε βαθμίδα.

Οι πτερωτές θα πρέπει να προσαρμόζονται πάνω στον άξονα μέσω ειδικά διαμορφωμένου περικόχλιου και κωνικού σφιγκτήρα. Η αντλία θα πρέπει να έχει τμηματικό και αποσπώμενο σχεδιασμό, με τις βαθμίδες και τα σώματα αναρρόφησης και κατάθλιψης να συνδέονται όλα μεταξύ τους μέσω τιραντών σύσφιξης κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα με υψηλή μηχανική αντοχή, προσδίδοντας δυνατότητα γρήγορης συντήρησης.

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Οι βαθμίδες θα πρέπει να διαθέτουν εναλλάξιμους αντιτριβικούς ελαστικούς δακτυλίους πτερωτής και άξονα.

Η σύνδεση της αντλίας με τον ηλεκτροκινητήρα θα γίνεται βάσει των διεθνών standard NEMA, προκειμένου να διασφαλίζεται η χρήση τυποποιημένων ηλεκτροκινητήρων.

ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ:

Ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να είναι υποβρυχίου τύπου, βαθμού προστασίας IP68, προϊόν κατασκευής του ίδιου οίκου που παράγει την υποβρύχια αντλία, ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη συνεργασία μεταξύ τους και να είναι διαπιστωμένη και διασφαλισμένη η μακροχρόνια επιτυχής λειτουργία ως συγκρότημα.

Η τροφοδοσία του θα είναι τριφασική 400V, 50Hz, με αντοχή σε μεταβολές της τάσης $\pm 10\%$ και θα έχει δύο καλώδια τροφοδοσίας για εκκίνηση αστέρος-τριγώνου. Στο αντικείμενο της παρούσας προμήθειας περιλαμβάνεται προμήθεια καλωδίου τύπου H07RN-F για όλο το κομμάτι από το σημείο τοποθέτησης της αντλίας έως τον ηλεκτρικό πίνακα. Τα εκτιμώμενα μήκη των καλωδίων φαίνονται στον πίνακα στο τέλος της παραγράφου.

Ο κινητήρας θα είναι υδρόψυκτος και υδρολίπαντος, με βαλβίδα ανακούφισης για τις θερμικές διαστολές του εσωτερικού του υγρού και επιτρεπόμενο βάθος βύθισης τουλάχιστον 350m.

Οι υποβρύχιοι ηλεκτροκινητήρες 6", 7", 8" και 10" θα είναι τριφασικοί βραχυκυκλωμένοι δρομέα σύμφωνα με τα πρότυπα NEMA, 3000 RPM, 400V, 50 Hz, υδρόψυκτοι, υδρολίπαντοι, με στεγανή, χάλκινη, δυνάμενη να επισκευαστεί περιέλιξη. Το ωστικό έδρανο θα είναι υδρόψυκτο, αυτολιπαινόμενο, με διπλή φορά περιστροφής, τύπου MICHEL και η ελάχιστη αντοχή του σε αξονικό φορτίο θα είναι:

A/A	Διάμετρος Η/Κ	Ισχύς Η/Κ (HP)	Αξονικό Φορτίο (kN)
1	6"	5,5 - 30	20
2	6"	35 - 60	26,5
3	7"	30-75	45
4	8"	40-100	45
5	8"	110-125	55

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

6	10''	110-250	75
---	------	---------	----

Η στεγανοποίηση του άξονα θα επιτυγχάνεται μέσω μηχανικού στυπιοθλίπτη και η προέκταση του άξονα θα φέρει επιπλέον προστασία κατά της φθοράς από την άμμο μέσω ελαστικού μανδύα. Το κέλυφος του κινητήρα θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή

Τα χαρακτηριστικά των αντλητικών συγκροτημάτων φαίνονται στους παρακάτω πίνακες. Πριν υποβάλουν την προσφορά τους οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να επισκεφτούν τα εν λόγω αντλιοστάσια για να λάβουν γνώση των επιτόπιων συνθηκών. Οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλλουν αναλυτικά διαγράμματα απόδοσης για κάθε αντλητικό συγκρότημα, από τα οποία θα τεκμαίρεται η επιλογή της βέλτιστης λειτουργίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΛΗΘΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ (m)	ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ (m ³ /h)	ΒΑΘΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ (m)	ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (mm ²)	ΜΗΚΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (m)	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (hp)
1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο2 ΠΛΑΤΑΝΟΥ - ΓΗΠΕΔΟ	1	110	30	70	2 x (3x4)	80	20
2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο3 ΣΟΥΡΠΗΣ - ΑΓΓΟΥΡΑ	1	180	35	100	2 x (3x16)	110	50
3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΗΣΣ - ΠΕΤΡΟΜΑΤΙ	1	260	30	130	2 x (3x16)	140	50
4	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ	1	140	11	100	2 x (3x4)	110	12,5
5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο2 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΛΥΚΟΣΤΡΑΤΗ	1	170	10	140	2 x (3x4)	150	12,5
6	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο4 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΑΓ. ΠΑΝΤΕΛΗΜΟΝΑΣ	1	170	12	140	2 x (3x6)	150	15
7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο2 ΠΗΓΑΔΙ -	1	190	20	140	2 x (3x16)	150	30

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΛΗΘΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ (m)	ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ (m ³ /h)	ΒΑΘΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ (m)	ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (mm ²)	ΜΗΚΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ (m)	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (hp)
	ΚΑΡΑΦΕΡΗ							
8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΩΝ - ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	1	120	10	100	2 x (3x4)	110	10
9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΡΑΔΗΜΟΥ	1	180	22	60	2 x (3x6)	70	30
10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο3 ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ - ΜΕΛΑΝΙ	1	180	12	140	2 x (3x6)	150	17,5
11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΑΥΡΙΑΝΗ - ΠΛΑΤΑΝΑΚΙΑ	1	120	20	100	2 x (3x6)	110	17,5
12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΠΑΝΩ	1	105	18	100	2 x (3x4)	110	12,5
13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΚΑΤΩ	1	105	8	100	2 x (3x4)	110	10
14	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΕΦΑΛΩΣΗ	1	68	11	65	2 x (3x4)	75	7,5
15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗ	1	245	15	140	2 x (3x10)	150	25
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΡΔΙΚΑΣ - ΠΗΓΑΔΙ	1	110	11	10	2 x (3x4)	20	10
17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ	1	145	18	100	2 x (3x6)	110	17,5
18	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ	2	140 145	20 20	135 0	2 x (3x6) 2 x (3x4)	145 10	20
19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΡΑΪΔΑΣ	1	160	15	120	2 x (3x6)	130	17,5
20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΘΟΤΟΠΟΣ	1	220	15	150	2 x (3x10)	160	25
21	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΑΒΡΑΣ	2	145 130	65 20	5 5	2 x (3x6) 2 x (3x4)	10 10	60 / 20
22	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΝΗΣΣ	1	90	30	0	2 x (3x4)	10	17,5
23	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΑΥΡΟΜΑΤΙ	4	85	100	80	2 x (3x16)	90	60

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

4.21.2 ΑΝΤΛΙΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Τα σημεία στα οποία θα αντικατασταθούν οι αντλίες λυμάτων και τα αντίστοιχα υδραυλικά χαρακτηριστικά αυτών φαίνονται στον παρακάτω πίνακα

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΛΗΘΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ	ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ (m)	ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ (m ³ /h)
1	ΕΕΛ - ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ	3 x αρχική ανύψωση 2 x περίσσεια	5 - 20 5 - 20	360 - 72 290 - 36

Τα ζητούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι:

Υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα λυμάτων για μόνιμη εγκατάσταση στον υγρό θάλαμο, με καμπύλη έδρασης για πάκτωση στον πυθμένα της δεξαμενής /αντλιοστασίου, με οδηγούς από ανοξείδωτο χάλυβα.

Κάθε αντλητικό συγκρότημα θα αποτελείται από αντλία με πτερωτή μη φρασσομένου τύπου.

Η πτερωτή να είναι ανοικτού τύπου ή VORTEX.

Στο στόμιο κατάθλιψης να φέρουν λυόμενο σύνδεσμο για την στήριξη στην καμπύλη έδρασης αυτομάτως.

Επί της αντλίας να είναι ενσωματωμένος ηλεκτροκινητήρας, βραχυκυκλωμένου δρομέως 400 V, 50 HZ, κλάσης μόνωσης Η (IEC 34-1), προστασίας IP 68, ψυχόμενος με το περιβάλλον λύμα.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα φέρει ενσωματωμένα αισθητήρια υγρασίας και θερμοκρασίας τα οποία μέσω ειδικού καλύματος θα καταλήγουν σε ειδικό πίνακα εντολών.

Το μήκος καλωδίου ισχύος και εντολών να είναι τουλάχιστον 10 μ.

Υλικά κατασκευής :

- Σώμα αντλίας και ηλεκτροκινητήρα από χυτοσίδηρο EN-GJL-250
- Πτερωτή από χυτοσίδηρο EN –GJL-250
- Άξονας-ενιαίος για αντλία και ηλ/τήρα από ανοξείδωτο χάλυβα
- Ενδιάμεσος θάλαμος ελαίου από χυτοσίδηρο EN-GJL-190
- Στυπιοθλίπτης μηχανικού τύπου εντός του θαλάμου στην πλευρά της αντλίας και την πλευρά του ηλ/τήρα

Ο βαθμός αποδόσεως να είναι ο υψηλότερος δυνατός χωρίς να επηρεάζει την δυνατότητα διέλευσης στερεού μεγάλης διατομής από την πτερωτή.

Ο προσφέρων να δηλώσει ότι θα υποστηρίζει με ανταλλακτικά για 10 έτη από την παράδοση και να υποβάλει πίνακα πελατών στους οποίους να λειτουργούν παρόμοιες αντλίες.

Κάθε αντλία θα συνοδεύεται με πιστοποιητικά δοκιμών κατά ISO στο δοκιμαστήριο του κατασκευαστή για :

- Παροχή/Μανομετρικό ύψος/Βαθμός απόδοσης
- Υδραυλική δοκιμή

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

- Πιστοποιητικά υλικών κατασκευής

Πριν υποβάλουν την προσφορά τους οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να επισκεφτούν τα εν λόγω αντλιοστάσια για να λάβουν γνώση των επιτόπιων συνθηκών. Οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλλουν αναλυτικά διαγράμματα απόδοσης για κάθε αντλητικό συγκρότημα, από τα οποία θα τεκμαίρεται η επιλογή της βέλτιστης λειτουργίας.

4.22 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Σε κάθε σημείο στο οποίο θα γίνει αντικατάσταση του παλαιού αντλητικού συγκροτήματος, θα δημιουργηθεί νέος υδραυλικός, ο οποίος θα αποτελείται από:

- Καμπύλη εξαγωγής γεώτρησης (90°)
- Βαλβίδα αντεπιστροφής
- Ειδικό τεμάχιο εξάρμωσης
- Ενωτικό 2 φλαντζών (2 τεμ)
- Μετρητή παροχής
- Ταφ 3 φλαντζών
- Δικλείδες σύρτου ελαστικής έμφραξης (2 τεμ)
- Μανόμετρα γλυκερίνης (2 τεμ)
- Εξαεριστικό

4.22.1 ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Η βαλβίδα αντεπιστροφής ελαστικής έμφραξης αποτελείται από δύο τμήματα χυτοσίδηρα (είσοδος και έξοδος) καθώς και από τον κώνο πάνω στον οποίο στεγανοποιεί η ελαστική μεμβράνη.

- Τμήματα εισόδου, εξόδου και κώνου στεγανοποίησης από χυτοσίδηρο GG-25 DIN1691 για πίεση 10 bar ή σφυρήλατο χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-40 DIN 1693 για πίεσεις 16 & 25 ATM
- Ελαστική μεμβράνη από EPDM
- Περικόχλιο ασφαλείας από ορείχαλκο MS58 κατά DIN986
- Ντίζα σύσφιξης χαλύβδινη DIN 975 γαλβανισμένη
- Μπουζόνια σύσφιξης χαλύβδινα DIN 938 8G γαλβανισμένα
- Περικόχλια σύσφιξης χαλύβδινα DIN 938 8G γαλβανισμένα
- Βαφή ηλεκτροστατική εποξειδική με πάχος επικάλυψης 200μm εξωτερικά
- Βαφή ηλεκτροστατική εποξειδική με πάχος επικάλυψης 200μm εσωτερικά κατάλληλη για πόσιμο νερό λευκού χρώματος.

4.22.2 ΕΞΑΡΜΩΤΙΚΟ

Τεμάχιο εξάρμωσης από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693 με τρεις φλάντζες, δακτύλιο στεγανότητας, ντίζες και περικόχλια. Άνοιγμα και κλείσιμο $\pm 35\text{mm}$, που αποτελείται από:

- Σώμα εισόδου αποτελούμενο από σωληνωτό τμήμα κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693, με φλάντζα κατά DIN 2501/28604 έως 28607 ISO 7005-1/20 ISO 2531 UNI 2278-67
- Σώμα εξόδου αποτελούμενο από σωληνωτό τμήμα όμοιας κατασκευής με αυτό της εισόδου και φλάντζα όπως παραπάνω, διαμορφούμενο στο ελεύθερο άκρο σε υποδοχή 45° για τον ελαστικό δακτύλιο.
- Φλάντζα σύσφιξης (ελεύθερη) από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693 κατά ISO 7005-1/20DIN 2501 ISO 2531 με ειδική πατούρα
- Ελαστικός δακτύλιος από EPDM χωρίς κόλληση
- Ντίζες DIN 975 χαλύβδινες γαλβανισμένες
- Περικόχλια χαλύβδινα γαλβανισμένα DIN 6915

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

4.22.3 ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΣΥΡΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ

Δικλείδα σύρτου ελαστικής έμφραξης κατασκευασμένη για πίεση 10, 16 και 25 bar, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7259 κατηγορία A και B, σε μήκος κατά DIN 3202 σειρά F4 και F5.

Η δικλείδα αποτελείται:

- Σώμα κάλυμμα και γλώσσα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693
- Άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα X20Cr 13 DIN 14021
- Έδρα ελαστικού (επένδυση γλώσσας) από NBR - EPDM
- O-RING στεγανοποίησης από NBR – EPDM
- Καπάκι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693
- Κουζινέτο άξονα από ορείχαλκο MS 58
- Μηχανισμός χειρισμού (τιμόνι) από διαμορφωμένο χάλυβα ST 42
- Κώνος προσαρμογής (κεφαλή) από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693 για να είναι δυνατός ο χειρισμός της βάνας με κλειδί
- Βαφή εποξειδική πάχους 300 μικρά

4.22.4 ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ (ΚΑΜΠΥΛΗ 90°, ΕΝΩΤΙΚΑ 2 ΦΛΑΝΤΖΩΝ, ΤΑΦ 3 ΦΛΑΝΤΖΩΝ)

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟΥ

- Εγκεκριμένο για χρήση σε πόσιμο νερό (ΑΣΠΙΔΑ)
- Φλάντζες σύμφωνα με το πρότυπο EN 1092-2

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- Σώμα : Χυτοσίδηρος ή ελατός χυτοσίδηρος (EN1563/EN1561/EN-JS 1040/EN-JL 1040)

ΒΑΦΗ

- Εσωτερική και εξωτερική βαφή πάχους 250micron
- Χρώμα RAL 5005

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- Τοποθέτηση σε δίκτυα πόσιμου νερού
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 50° C
- Τοποθέτηση σε σωλήνες PE/PVC/AC/STEEL/DI

ΔΟΚΙΜΕΣ

- Τελική δοκιμή σύμφωνα με το EN 12266

DN (mm)	PN (bar)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (bar)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (οC)	ΔΟΚΙΜΗ ΠΙΕΣΗΣ	
				ΣΤΟΝ ΚΟΡΜΟ (bar)	ΣΤΗ ΦΛΑΝΤΖΑ (bar)
40 - 200	16	16	50	24	17,6

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

4.22.5 ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ

Αεροεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου, ο οποίος δύναται να απελευθερώσει τον αέρα των σωληνώσεων κατά την πλήρωση και την λειτουργία του δικτύου και να εισάγει αέρα κατά την εκκένωση του δικτύου.

Αποτελείται από :

- Κορμός από χυτοσίδηρο GGG 40 DIN 1693 για διατομές Φ 50, Φ 80, Φ 100, Φ 150 και Φ 200
- Πλωτήρας από πολυαμίδιο
- Μembrάνη στεγανότητας από σιλικόνη
- Δακτύλιος στεγανότητας από EPDM
- Άξονας από Ανοξείδωτο χάλυβα X20Cr13 DIN 1.4021
- Σύνδεση στο δίκτυο με φλάντζες κατά ISO 7005-1/20 ISO 2531, DIN 2501/28604 έως 28607, BS 4504/1772 NFE K29-103 UNI 2277-67, UNI 2278-67 και βιδωτοί

Οι υδραυλικοί σχηματισμοί που θα δημιουργηθούν θα έχουν τις παρακάτω διαστάσεις. Πριν υποβάλουν την προσφορά τους οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να επισκεφτούν τα εν λόγω αντλιοστάσια για να λάβουν γνώση των επιτόπιων συνθηκών.

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΔΙΑΤΟΜΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ
1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο2 ΠΛΑΤΑΝΟΥ - ΓΗΠΕΔΟ	DN100
2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο3 ΣΟΥΡΠΗΣ - ΑΓΓΟΥΡΑ	DN100
3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΗΣΣ - ΠΕΤΡΟΜΑΤΙ	DN100
4	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ	DN80
5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο2 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΛΥΚΟΣΤΡΑΤΗ	DN100
6	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο4 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΑΓ. ΠΑΝΤΕΛΗΜΟΝΑΣ	DN100
7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο2 ΠΗΓΑΔΙ - ΚΑΡΑΦΕΡΗ	DN100
8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΩΝ - ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	DN80
9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΡΑΔΗΜΟΥ	DN80
10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο3 ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ - ΜΕΛΑΝΙ	DN100
11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΑΥΡΙΑΝΗ - ΠΛΑΤΑΝΑΚΙΑ	DN100
12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΠΑΝΩ	DN100

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΚΑΤΩ	DN65
14	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΕΦΑΛΩΣΗ	DN50
15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗ	DN80
16	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΡΔΙΚΑΣ - ΠΗΓΑΔΙ	DN80
17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ	DN100
18	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ	DN80 DN100
19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΡΑΪΔΑΣ	DN100
20	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΘΟΤΟΠΟΣ	DN100
21	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΑΒΡΑΣ	DN65 DN100
22	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΝΗΣ	DN125

4.23 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗ ΔΙΚΛΕΙΔΑ

Οι προσφερόμενες δικλείδες θα διαθέτουν σώμα διαμόρφωσης τύπου semi-lug, θα τοποθετούνται δε μεταξύ φλαντζών λαϊμού (Welding Neck flanges) όμοιας κλάσης πίεσης, ενώ η σύσφιξη ανάμεσά τους θα επιτυγχάνεται με κοχλίες και με ντίζες.

Οι προσφερόμενες δικλείδες θα είναι κατάλληλες τόσο για οριζόντια όσο και για κατακόρυφη τοποθέτηση. Επί του σώματος των προσφερομένων δικλείδων θα υπάρχουν οδηγοί για το εύκολο κεντράρισμα κατά την διαδικασία εγκατάστασής τους.

Η στεγανοποίηση θα επιτυγχάνεται μέσω του ελαστικού δακτυλίου που φέρει κάθε δικλείδα.

Τα μόνα τμήματα που θα έρχονται σε επαφή με τις προσφερόμενες δικλείδες είναι ο δίσκος και ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας, ενώ οι δίσκοι των δικλείδων πρέπει να είναι κεντρικά τοποθετημένοι ούτως ώστε η βάνα να λειτουργεί και κατά τις δύο φορές.

Συνθήκες λειτουργίας δικλείδων :

Μέσον διέλευσης: Πόσιμο νερό

Μεγίστη θερμοκρασία λειτουργίας: (+90)° C

Μεγίστη πίεση λειτουργίας: 16 bar

Μεγίστη διαφορική πίεση: ΔΡ 16 bar max.

Πίεση δοκιμής σώματος: 1.5 x Μεγίστη πίεση λειτουργίας

Πίεση δοκιμής έδρας: 1.1 x Μεγίστη πίεση λειτουργίας

Υλικά δικλείδων:

Σώμα: Ελατός χυτοσίδηρος.

Άξονας: Ανοξειδωτος χάλυβας

Δίσκος: Ανοξειδωτος χάλυβας

Έδρα: Αιθυλένιο - προπυλένιο (E.P.D.M.), πλήρως αντικαταστάσιμη

Χειριστήρια :

Το άνοιγμα και κλείσιμο των προσφερομένων δικλείδων θα επιτυγχάνεται με μηχανικά και με ηλεκτρικά χειριστήρια / μειωτήρες, τροφοδοσίας 400V/ 3phases / 50Hz AC., προστασίας IP 67, τα οποία θα είναι εφοδιασμένα με τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- 2 διακόπτες ροπής (1/O – 1/C)
- 2 τερματικοί διακόπτες (1/O – 1/C)
- Χειροκίνητη λειτουργία
- Ρυθμιζόμενα όρια περιστροφής
- Θερμαντική αντίσταση

Έλεγχοι – δοκιμές:

Οι προσφερόμενες ηλεκτρικά ελεγχόμενες δικλείδες στρεφόμενου δίσκου θα είναι δοκιμασμένες σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Συγκεκριμένα, οι δικλείδες θα υπόκεινται σε έλεγχο υδραυλικής δοκιμής στεγανότητας του σώματός τους σε πίεση ίση με 1,5 φορά επί την μέγιστη πίεση λειτουργίας, με μέσον ελέγχου νερό και σε θέση δίσκου δικλείδας μισάνοιχτη. Επιπροσθέτως, οι δικλείδες θα υπόκεινται σε έλεγχο στεγανότητας της έδρας τους

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

σε πίεση ίση με 1,1 φορά επί την μέγιστη πίεση λειτουργίας και με μέσον ελέγχου νερό.

Οι δικλίδες θα διαθέτουν πιστοποιητικό ISO 9001.

4.24 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η υφιστάμενη διάταξη του διαχειριστή επικοινωνιών θα επεκταθεί με τον κάτωθι τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό:

RADIOMODEM UHF

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

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

- Ταχύτητα μετάδοσης 9600 bps έως 19200bps
- Ethernet 10/100 baseT ή σειριακή RS-232/RS-485 διεπαφή (interface)
- διάφορους τρόπους λειτουργίας, μεταξύ των οποίων και σαν αναμεταδότες
- περιοχή συχνοτήτων από 400-470MHz
- Επιλογή καναλιού RF, διεύθυνσης και επίπεδο ισχύος του σήματος μετάδοσης
- Ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων (bps) μέσω σειριακών θυρών: 1200- 115200,
- Ενδεικτικές λυχνίες για την κατάσταση λειτουργίας (εκπομπή, λήψη, κλπ)
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 έως 50° C
- Υγρασία λειτουργίας: 0% έως 90% RH
- Τάση λειτουργίας: 12-30Vdc
- Μέγιστη Ισχύς εκπομπής έως 10 watt.
- Προστασία έναντι των ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών

Η ασύρματη επικοινωνία πρέπει να γίνεται σε περιοχές συχνοτήτων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας με τα υψηλότερα πρότυπα ασφάλειας (EN/IEC 62386) και προστασία με χρήση κωδικοποίησης AES 256 bit.

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

Τα προσφερόμενα Radio modem θα φέρουν πιστοποιητικά Ευρωπαϊκά

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν:

- Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2008 ή νεότερο του οίκου κατασκευής .

Κεραίες

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

Απολαβή	≥ 6dB
Εμπέδηση	50 Ohm
Πόλωση	Κατακόρυφη / Οριζόντια
Στάσιμα κύματα (VSWR)	< 1,5
Θερμοκρασία λειτουργίας	-35°C + 70°C
Υλικό κατασκευής	Αλουμίνιο

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

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

GPRS MODEM

Ο δρομολογητής για δίκτυα EGPRS και GPRS θα υλοποιεί την ασύρματη IP επικοινωνία των συσκευών αυτοματισμού PLC χρησιμοποιώντας δίκτυα κινητής τηλεφωνίας GSM Το router αυτό θα είναι βιομηχανικού τύπου και ράγας για εύκολη τοποθέτηση πλησίον του PLC και θα διαθέτει θύρα RJ45. Θα διαθέτει διαγνωστικά LED για την κατάσταση του modem, την ισχύ του πεδίου και τον έλεγχο της σύνδεσης, ενώ θα έχει τη δυνατότητα τροφοδότησης με 24 VDC και SMA σύνδεσης κεραίας GSM/EGPRS. Το router θα μπορεί να παραμετροποιηθεί χρησιμοποιώντας HTMLWebbrowsers και θα διαθέτει τη δυνατότητα ασφαλούς τερματισμού του VPN καναλιού στο κέντρο ελέγχου.

Ακόμη θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα:

- Περιοχές συχνοτήτων λειτουργίας: 850, 900, 1800, 1900 MHz
- Επικοινωνία υψηλών ταχυτήτων μέσω EGPRS Multislot Class 12 σε EGPRS δίκτυα και αυτόματη μεταγωγή σε GPRS mode σε περίπτωση έλλειψης EGPRS

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

δικτύου.

- Αυτόματη ρύθμιση και δέσμευση της IP based online σύνδεσης στο Internet
- IP based επικοινωνία διπλής κατεύθυνσης με κέντρο ελέγχου PC
- Ενσωματωμένες λειτουργίες ασφαλείας με firewall και VPN (IPsec)
- RJ45 θύραγια 10/100 Mbit/s;TP;auto-crossover
- Μεταδιδόμενη ισχύς εξόδου: 2W στα 850, 900 MHz και 1W στα 1800, 1900 MHz
- Υλοποίηση Virtual Private Network με πρωτόκολλο IPsec και μηχανισμούς κρυπτογράφησης IPsec 3DES με 168 bit και IPsec AES με 128, 192 και 256 bit
- Λειτουργίες router: NAT-traversal, NAT, Port Forwarding, Dead Peer Detection, DynDNS, DNS Cache, NTP, Remote logging
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -20oC...+60oC
- Σχετική υγρασία: μέγιστη 95% στους 25oC
- Βαθμός προστασίας IP20.

Εξοπλισμός Μικροκυματικής Επικοινωνίας

Για την διασύνδεση των ΤΣΕ εντός της ΕΕΛ με τον ΚΣΕ μέσω δικτύου Ethernet θα χρησιμοποιηθεί επικοινωνιακός εξοπλισμός και κεραία. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του επικοινωνιακού εξοπλισμού είναι τα ακόλουθα:

- Επεξεργαστής τουλάχιστον 500MHz
- Μνήμη τουλάχιστον 64MB DDR,
- Δικτύωση 10/100 Ethernet Port,
- Μέγιστη κατανάλωση 6W,
- Τροφοδοσία 24VDC,
- Συχνότητα λειτουργίας τουλάχιστον 5.170 – 5.825MHz,
- Bandwidth τουλάχιστον 100Mbps,
- Βαθμός προστασίας τουλάχιστον IP67,
- Εμβέλεια τουλάχιστον 30Km,
- Τοποθέτηση επί στύλου,
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον -20 – 60oC
- Υγρασία 10 – 95%
- Ένδειξη LED για κατάσταση, LAN, WLAN, RSSI

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της κεραίας είναι τα ακόλουθα:

- Συχνότητα λειτουργίας τουλάχιστον 5.170 – 5.825MHz,
- Απολαβή 20-30dBi,
- Πόλωση: Κατακόρυφη/ Οριζόντια
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστον -20 – 60oC

4.25 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ (SERVER)

Προκειμένου να διασφαλιστεί η λειτουργικότητα του συνολικού συστήματος ακόμα και σε δύσκολες συνθήκες, κρίνεται απαραίτητη η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών για τους servers οι οποίοι θα έχουν κατάλληλες βιομηχανικές προδιαγραφές. Οι υπολογιστές αυτοί θα έχουν πιστοποιηθεί κατά UL και θα φέρουν την κατάλληλη σήμανση CE για χρήση σε χώρους γραφείου και βιομηχανικού περιβάλλοντος (EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2, EN 55022), ενώ απαιτείται και πιστοποίηση σύμφωνα με το πρότυπο ποιότητας ISO 9001.

Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε rack 19", ενώ θα μπορούν να εγκατασταθούν οριζόντια ή και κατακόρυφα. Το λειτουργικό σύστημα που θα φέρουν θα είναι Windows Server 2016 64bit ή νεότερης έκδοσης.

Οι υπολογιστές θα προσφέρουν προστασία έναντι της σκόνης με κατάλληλα φίλτρα και θα μπορούν να λειτουργούν συνεχώς 24 ώρες σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος μεταξύ 5 και +40 °C και σχετική υγρασία 5...80% στους 30°C σε πλήρη απόδοση του επεξεργαστή. Δονήσεις μέχρι 0,5g κατά τη λειτουργία του υπολογιστή θα μπορούν να γίνουν ανεκτά, χωρίς να δημιουργήσουν πρόβλημα.

Ακόμη, θα πρέπει να πληρούν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Βαθμός προστασίας IP30 στο μπροστινό μέρος και IP20 στο οπίσθιο μέρος
- Επεξεργαστής τουλάχιστον i7 ή Xeon, 3,4 GHz
- Κύρια μνήμη DDR4 SDRAM 2x8GB
- Σκληρός δίσκος hot swap removable και τουλάχιστον 480GB SSD σε διάταξη RAID1 (2x480GB)
- Επικοινωνιακό μέσο DVD+/-RW
- Διπλό τροφοδοτικό 230V AC

Ο υπολογιστής θα πρέπει να ενσωματώνει λογισμικό διάγνωσης της κατάστασης του Η/Υ και των επιμέρους υλικών του. Με το λογισμικό αυτό θα μπορεί ο χειριστής να έχει διαγνωστικές λειτουργίες και λειτουργίες αναφοράς για διάφορα μεγέθη όπως θερμοκρασία λειτουργίας του Η/Υ, στροφές ανεμιστήρων, κατάσταση μέσων αποθήκευσης (σκληρών δίσκων, RAID controller κλπ), κατάσταση του λειτουργικού συστήματος του Η/Υ (watchdog). Θα πρέπει το λογισμικό

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

διάγνωσης να έχει μετρητή ωρών λειτουργίας για έγκαιρη ανίχνευση βλαβών και προληπτική συντήρηση καθώς και αυτόματη καταγραφή και αποθήκευση συμβάντων και αποστολή αυτών με email. Το παραπάνω λογισμικό επειδή είναι κρίσιμο για την σωστή λειτουργία του συστήματος θα πρέπει να μπορεί να ενσωματωθεί σε άλλα συστήματα με χρήση OPC UA.

Τέλος, ο υπολογιστής θα συνοδεύεται από εγγύηση καλής λειτουργίας από τον κατασκευαστή ή τον επίσημο αντιπρόσωπό του στην Ελλάδα τουλάχιστον 3 ετών, η οποία θα καλύπτει τα έξοδα επισκευής σε βλάβες ή δυσλειτουργίες που τυχόν παρουσιαστούν, ενώ θα παρέχεται κάλυψη ανταλλακτικών για τουλάχιστον 8 έτη από την ημερομηνία προμήθειας του υπολογιστή.

4.26 ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (CLIENT)

Ο τερματικός υπολογιστής – Client - θα αποτελεί το μέσο διεπαφής των τελικών χρηστών με το σύστημα εποπτείας. Θα τοποθετηθεί σε γραφεία της υπηρεσίας τα οποία θα υποδειχθούν και θα διασυνδέονται μέσω δικτύου Ethernet TCP/IP 1Gbps το οποίο θα αναπτυχθεί από τον ανάδοχο του έργου εντός του κτηρίου της υπηρεσίας. Θα συνοδεύονται από οθόνη TFT τουλάχιστον 24", προκειμένου να παρέχουν το σύνολο των πληροφοριών μέσω εύχρηστου γραφικού παραθυρικού περιβάλλοντος στους τελικούς χρήστες.

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Μοντέλο – Κατασκευαστής	Να αναφερθεί	
2	Τεμάχια	1	
3	Τύπος	Tower	
4	Επεξεργαστής	Intel Core i5	
5	Ταχύτητα επεξεργαστή	≥3 GHz	
6	Μέγεθος Μνήμης RAM	≥16GB	
7	Θύρες Επικοινωνίας	1 x Gbit Ethernet, 4 x USB,	
8	Λειτουργικό	Windows 10 ή ισοδύναμο	
9	Οθόνη	24" TFT υψηλής ευκρίνειας κατάλληλη για πολύωρη χρήση	
10	Πληκτρολόγιο / Ποντίκι	Πλήρες Ελληνοαγγλικό αλφαριθμητικό Πληκτρολόγιο και laser οπτικό Ποντίκι	
11	Θερμοκρασία Λειτουργίας	5°C έως 40°C	
12	Υγρασία	10% έως 85%	
13	Πιστοποιητικά Συμμόρφωσης	CE	

4.27 ΟΘΟΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Οι οθόνες απεικόνισης των ενδείξεων θα πρέπει κατ' ελάχιστον να έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τύπος: LED
- Διαγώνιος: 55"
- Ευκρίνεια 4K Ultra HD
- Μέγιστο Refresh Rate: 1200 Hz
- Ανάλυση: τουλάχιστον 3840 X 2160

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

- Ελληνικό menu
- Συνδεσιμότητα: Wifi

Οι οθόνες θα οδηγούνται από κατάλληλο υπολογιστικό σύστημα με το απαραίτητο λογισμικό.

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

4.28 UPS

Για την προστασία του ενεργού εξοπλισμού του ΚΣΕ θα εγκατασταθεί μονάδα αδιάλειπτης λειτουργίας η οποία θα μπορεί να καλύψει σε τροφοδοσία τους κεντρικούς εξυπηρετητές, τον διαχειριστή επικοινωνιών και τον δρομολογητή για τουλάχιστον 30 λεπτά. Θα εγκατασταθεί εντός του αερόψυκτου ερμαρίου.

Τύπος	Online Διπλής Μετατροπής Rack Mount
Ισχύς	≥ 2 KVA
Τάση Εισόδου	230V (160V-280V)
Τάση Εξόδου	230V ημιτονική
Χρόνος Αυτονομίας	≥30 λεπτά
Προστασία από βυθίσεις, υπερτάσεις, υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα	ΝΑΙ
Εγγύηση	≥2 έτη
Πιστοποιητικά	CE

4.29 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΤΗΛΕΛΕΓΧΟΥ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ (ΑΔΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ)

Το υφιστάμενο σύστημα τηλεμετρίας της ΔΕΥΑ έχει αναπτυχθεί με τη χρήση του λογισμικού WinCC 7.0 της εταιρείας Siemens. Ο ανάδοχος θα πρέπει να αναβαθμίσει την άδεια στην τελευταία συμβατή έκδοση κατά την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης.

Για τον νέο ηλεκτρονικό υπολογιστή τύπου server θα γίνει η προμήθεια μιας νέας άδειας λογισμικού SCADA με δυναμικότητα για τουλάχιστον 2000 μεταβλητές. Επίσης, απαιτείται η προσθήκη άδειας για 3 χρήστες μέσω πλατφόρμας web και 3 χρήστες μέσω συσκευής tablet ή smartphone.

Η ανάπτυξη της εφαρμογής για την ενσωμάτωση όλων των νέων σταθμών ελέγχου αλλά και την αναβάθμιση των υφιστάμενων θα γίνει ως εξής:

Επικοινωνία Χειριστού - Συστήματος (MMI)

Η κατάσταση του Συστήματος θα απεικονίζεται στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή του ΚΣΕ και καταχωρείται στα αρχεία της Βάσης δεδομένων (Προσωρινή Βάση δεδομένων, Μόνιμη Βάση Δεδομένων και άλλα Βοηθητικά Αρχεία) του ΚΣΕ.

Η ενσωμάτωση των νέων σταθμών και η γραφική απεικόνισή τους στο σύστημα θα ακολουθεί τα πρότυπα και την φιλοσοφία των υφιστάμενου συστήματος τόσο για λειτουργικούς λόγους όσο και για λόγους ομοιογένειας.

Γενικά, η φιλοσοφία του υφιστάμενου συστήματος που θα διατηρηθεί και στις επεκτάσεις και προσθήκες με την παρούσα προμήθεια είναι η εξής:

Γραφική Οθόνη

Τα προγράμματα εφαρμογής θα έχουν δυνατότητα απεικόνισης σε οθόνη γραφικών σχηματικού διαγράμματος, στο οποίο θα απεικονίζονται όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα Αντλιοστάσια / δεξαμενές / λοιπά σημεία ελέγχου καθώς επίσης και όλες οι εντολές χειρισμού που δίδονται από τα Αντλιοστάσια / Δεξαμενές / λοιπά σημεία ελέγχου, όπως π.χ.:

- Ύπαρξη επικοινωνίας με το Αντλιοστάσιο/δεξαμενή
- Μη ύπαρξη επικοινωνίας με Αντλιοστάσιο/δεξαμενή αφού έχει προηγηθεί αναγνώριση.
- Λειτουργία έστω και μιας τουλάχιστον αντλίας
- Μη λειτουργία καμιάς αντλίας
- Βλάβη σε αντλία, όπως π.χ. χαμηλή ή υψηλή πίεση, βλάβη οργάνων, διακοπή της ΔΕΗ, βλάβη σε όλες τις αντλίες που λειτουργούν κλπ.
- Στάθμη του νερού δεξαμενής μεταξύ ορίων
- Γεμάτη δεξαμενή
- Βλάβη σε δεξαμενή, όπως π.χ. διακοπή της ΔΕΗ, υπερχειλίση, άδεια δεξαμενή κλπ.

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Προβλέπεται μία λογική εισαγωγική οθόνη που περιλαμβάνει σχηματικό μιμικό διάγραμμα του αντίστοιχου συστήματος.

Για κάθε ΤΣΕ προβλέπονται οθόνες σχηματικού διαγράμματος οι οποίες περιέχουν τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

- γραφικά σύμβολα όλων των τηλεελεγχόμενων - τηλεχειριζόμενων μονάδων και της συνδεσμολογίας τους καθώς και λοιπών βασικών στοιχείων.

- κωδικές ονομασίες μονάδων

- σταθερό κείμενο (σχόλια, επεξηγήσεις κλπ).

- πεδία σταθερών τιμών (παραμέτρων ΤΣΕ)

- πεδία δυναμικά μεταβαλλόμενων τιμών (μμετρήσεις, καταστάσεις αντλιών κλπ).

- Σήμανση Τηλεχειρισμών

Σε ενιαία βάση όλων των προβλεπόμενων λογικών οθονών προβλέπεται η ένδειξη των συναγερμών λειτουργίας και σε άλλη θέση η ένδειξη συναγερμών αυτοελέγχου του Συστήματος. Οι ενδείξεις αυτές παραμένουν ενεργές άσχετα με το περιεχόμενο της υπόλοιπης οθόνης. Οι συναγερμοί ιεραρχούνται με το χρώμα τους.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της λειτουργίας γραφικής οθόνης είναι η δυνατότητα καθορισμού παραθύρων που να παρέχεται από το SOFTWARE. Με τα παράθυρα αυτά, τα οποία ενεργοποιούνται, απενεργοποιούνται κατά βούληση του χειριστή επικάθονται της λογικής οθόνης σε σημεία καθορίζει ο ίδιος, είναι δυνατόν να ανακληθούν οι παρακάτω πληροφορίες:

- Πίνακας των ενεργών συναγερμών και σχετικά μηνύματα.

- Πίνακας του ιστορικού των συναγερμών με χρονικό όριο που ορίζει ο χρήστης.

- Ταυτόχρονη παρακολούθηση περισσότερων του ενός ΤΣΕ με παράλληλη απεικόνιση πολλών παραθύρων.

Για την απεικόνιση των διαφόρων στοιχείων του συστήματος στη γραφική οθόνη θα χρησιμοποιηθούν διάφορα έγχρωμα σύμβολα. Η αλλαγή χρώματος των συμβόλων θα υποδηλώνει την κατάσταση λειτουργίας του αντίστοιχου στοιχείου συστήματος. Τα στοιχεία που θα συνδεθούν μελλοντικά στο σύστημα θα παρουσιάζονται στην οθόνη ως ανενεργά και όλα με τον ίδιο χρωματισμό, ο οποίος θα μπορεί να αλλάξει από τη ΔΕΥΑ με εύκολο και κατανοητό τρόπο.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με την ΔΕΥΑ, ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί.

Γενικά η διαμόρφωση των γραφικών οθονών θα είναι ως εξής:

Παράθυρο Συμβάντων

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Το παράθυρο αυτό θα είναι χωρισμένο σε μικρές περιοχές οι οποίες θα χρωματίζονται ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας του σταθμού. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με την ΔΕΥΑ ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί, αν και εξουσιοδοτημένοι χρήστες θα μπορούν να τους αλλάξουν ανά πάσα στιγμή αυτό απαιτηθεί.

Η αναγνώριση συμβάντων θα γίνεται με κατάλληλη επιλογή μόνο από εξουσιοδοτημένους χρήστες. Το σύστημα επιτρέπει να γίνονται τηλεχειρισμοί στους τοπικούς σταθμούς μόνο από μια θέση εργασίας. Η ενέργεια αυτή είναι διαβαθμισμένη και για να εκτελεστεί πρέπει ο χρήστης να είναι εξουσιοδοτημένος.

Παράθυρο Ψηφιακών Αναλογικών Τιμών

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

Τρόποι Λειτουργίας

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

Γενικό Σχέδιο δικτύου ύδρευσης.

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

Διαγράμματα

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

Αναφορές

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

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

Καταχώρηση πληροφοριών-Ιστορική/Στατιστική επεξεργασία

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα κλπ) γνωστοποιούνται αμέσως στον χειριστή και καταχωρούνται μετά την περιφερειακή μνήμη για περαιτέρω επεξεργασία:

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

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

Προσωρινή Βάση Δεδομένων

Στην προσωρινή Βάση Δεδομένων καταχωρούνται αυτόματα όλες οι πληροφορίες και τα σύμβαντα της ημέρας, με την χρονολογική σειρά συλλογής τους και χωρίς κάποια ιδιαίτερη επεξεργασία.

Η καταχώρηση γίνεται κατά ΤΣ και κατά κατηγορία:

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

Βάση Δεδομένων Συμβάντων

Στη Βάση Δεδομένων Συμβάντων καταχωρούνται αυτόματα όλα τα συμβάντα της ημέρας με την χρονολογική σειρά συλλογής τους και χωρίς κάποια ιδιαίτερη επεξεργασία.

Η Βάση Δεδομένων Συμβάντων περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου μηνός. Σε μηνιαία βάση, και με απλή διαδικασία, μεταφέρονται σε μαγνητικό μέσο τα συμβάντα του προηγούμενου μηνός,

ενώ τα συμβάντα του μόλις περατώσαντος μηνός καταλαμβάνουν την θέση του προηγούμενου.

Μόνιμη Βάση Δεδομένων

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

- σε ημερήσια βάση

- με περιοδική αυτόματη επεξεργασία ως ακολούθως:

Κατά την αυτόματη περιοδική επεξεργασία υπολογίζονται και καταχωρούνται οι μέγιστες, μέσες και ελάχιστες τιμές των μεγεθών, ως προβλέπονται και κατά την ημερήσια επεξεργασία. Η επεξεργασία αυτή λαμβάνει χώρα κάθε ημερολογιακή εβδομάδα, ημερολογιακό μήνα και ημερολογιακό έτος.

Τα καταχωρούμενα μεγέθη διατηρούνται στην Μόνιμη Βάση δεδομένων επί καθορισμένου χρονικού διαστήματος και ως εκ τούτου πρέπει να συνδέονται άμεσα με την χρονική περίοδο που απεικονίζουν (π.χ. για εβδομαδιαία καταχώρηση ή για μηνιαία καταχώρηση).

Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή να ενημερώνεται συνολικά ή επιλεκτικά επί των αυτομάτως καταχωρηθέντων μεγεθών και ενδεχομένως να εκτυπώνει.

Η μόνιμη Βάση Πληροφοριών του Συστήματος περιέχει σε άμεση διαθεσιμότητα τα ημερήσια στοιχεία του τρέχοντος και του αμέσως προηγούμενου έτους και τα περιοδικά στοιχεία του τρέχοντος και των προηγούμενων προκαθορισμένου αριθμού ετών (τουλάχιστον πέντε ετών).

Σε ετήσια βάση, και με απλή διαδικασία, μεταφέρονται σε μαγνητικό μέσο οι πληροφορίες του προηγούμενου έτους, ενώ οι πληροφορίες του μόλις περατώσαντος έτους καταλαμβάνουν την θέση του προηγούμενου.

Δόμηση των Βάσεων Δεδομένων

Με απλό διαλογικό πρόγραμμα πρέπει να είναι δυνατή σε ασφαλές υψηλό επίπεδο πρόσβασης, η δόμηση και η δυναμική επέκταση των Βάσεων δεδομένων χωρίς να απαιτείται η αναδιοργάνωση του λογισμικού, καθώς επίσης ο συσχετισμός των συλλεγόμενων πληροφοριών με την θέση καταχώρησής τους στις Βάσεις και την απαιτούμενη επεξεργασία τους με χρήση δυναμικών λειτουργιών μέσω του πληκτρολογίου και της οθόνης. Απαιτείται μια αξιόπιστη διαδικασία επαλήθευσης για την αποφυγή δημιουργίας άκυρων αρχείων ή τη διαγραφή αρχείων που χρησιμοποιούνται.

Ο προγραμματιστής της βάσης δεδομένων θα έχει τη δυνατότητα να καθορίσει επεξεργασμένα αρχεία ΤΣΕ, σημείων ελέγχου και χρηστών. Τα αρχεία χρηστών θα χρησιμοποιούνται για αποθήκευση δεδομένων σχετικών με προβλέψεις και άλλες

εφαρμογές λογισμικού. Με απλό διαλογικό πρόγραμμα πρέπει να είναι δυνατή η συσχέτιση συναγερμών με αντίστοιχα μηνύματα.

Επιλεκτική Επεξεργασία Ημερήσιων Στοιχείων

Μέσω διαλογικού προγράμματος σε σαφή Ελληνική γλώσσα θα δίδεται η δυνατότητα στον χειριστή των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης να επεξεργάζεται τα καταχωρηθέντα ημερήσια στοιχεία. Ο χειριστής θα καθορίζει την χρονική περίοδο που ενδιαφέρει και μέσω ειδικού σαφούς πίνακα επιλογής θα επιλέγει τα προς επεξεργασία ημερήσια στοιχεία.

Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας (μέγιστες, ελάχιστες τιμές, κατανομές κλπ) θα παρουσιάζονται επιλεκτικά είτε υπό μορφή πίνακα, είτε υπό μορφή διαγράμματος. Είναι αυτονόητο, ότι οιοσδήποτε πίνακας μπορεί να ζητηθεί και υπό μορφή διαγράμματος (BAR CHART ή γραμμικό) εφόσον παρουσιάζει την διαχρονική μεταβολή ημερήσιων στοιχείων.

Επίσης θα παρέχεται η δυνατότητα απεικόνισης περισσότερων της μιας χρονικών περιόδων στο ίδιο διάγραμμα με στόχο την άμεση σύγκριση ομοειδών μεγεθών.

Τηλεέλεγχος Συστήματος

Ο Τηλεέλεγχος του Συστήματος αποτελείται από τις παρακάτω λειτουργίες:

- Αυτόματη συλλογή πληροφοριών από τους ΤΣΕ
- Ενημέρωση του χειριστή μέσω των Οθονών και του εκτυπωτή.

Συλλογή Πληροφοριών

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

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

Εάν κατά την κυκλική σάρωση κάποιος ΤΣΕ βρεθεί σε αδυναμία αποκρίσεως, τότε η σάρωση συνεχίζεται στον επόμενο ΤΣΕ και ο χειριστής ενημερώνεται για την έλλειψη επικοινωνίας.

Οι τοπικοί σταθμοί μπορούν να αποσυνδεθούν και να επανασυνδεθούν από / στην κυκλική σάρωση με χειρισμούς στην θέση εργασίας. Ο χειριστής θα μπορεί να πληροφορείται για τους ΤΣ που βρίσκονται εντός και εκτός της κυκλικής σάρωσης.

Ο χειριστής θα μπορεί ανά πάσα στιγμή και έξω από την κυκλική σάρωση (η οποία δεν διακόπτεται) να ζητήσει στοιχεία συγκεκριμένου ΤΣΕ.

Ενημέρωση Θέσης Εργασίας

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

Τηλεχειρισμός Συστήματος

Η αποστολή εντολών τηλεχειρισμού πρέπει να είναι δυνατή μέσα από μία διαδικασία που προστατεύεται από μη εξουσιοδοτημένη προσπέλαση. Εφ' όσον το Σύστημα αποδεχθεί τον χειριστή σαν εξουσιοδοτημένο για Τηλεχειρισμούς, η εξουσιοδότηση θα παραμείνει ισχυρή μέχρι απενεργοποίησής της από τον χειριστή, η παρέλευσης χρονικού διαστήματος χωρίς χειρισμό το οποίο είναι παράμετρος του συστήματος.

Οι τηλεχειρισμοί γίνονται αποδεκτοί από το Σύστημα εφόσον πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Ο χειριστής έχει ζητήσει και στην οθόνη του παρουσιάζεται η εικόνα του προς τηλεχειρισμού ΤΣΕ.
- Εμφανίζονται οι έπειτα από λογική επεξεργασία της τρέχουσας κατάστασης του ΤΣΕ επιτρεπόμενοι τηλεχειρισμοί.
- Η επιλογή εκ μέρους του χειριστού της προς Τηλεχειρισμού μονάδος γίνεται με τοποθέτηση του γραφικού δρομέα στο σύμβολό της.

Το σύμβολο της επιλεγείσας μονάδας αναβοσβήνει και με κατάλληλο χειρισμό ο χειριστής επιβεβαιώνει την σωστή επιλογή και δίνει τα επιπλέον απαιτούμενα στοιχεία.

- Στην προκαθορισμένη θέση της εικόνας του ΤΣΕ αναβοσβήνει η ένδειξη ότι ο ΤΣ λειτουργεί υπό τηλεχειρισμό.

Αναγγελία και Επεξεργασία Συναγερμών

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

Κάθε ειδοποίηση θα περιλαμβάνει:

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

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

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

Θα είναι δυνατόν για τον χειριστή να αναγνωρίζει συναγερμούς είτε μεμονωμένους είτε συνολικούς σε τοπικούς σταθμούς. Όλοι οι συναγερμοί θα καταχωρούνται επίσης στο δίσκο.

Θα είναι δυνατό να διακρίνονται εύκολα γνωστοί (αναγνωρισμένοι) συναγερμοί από άγνωστους συναγερμούς, π.χ. από μία αλλαγή χρώματος. Γνωστοί συναγερμοί που επιστρέφουν σε κανονικές συνθήκες θα σβήνονται από την λίστα συναγερμών. Η οθόνη συναγερμών θα ενημερώνεται με τις τιμές συναγερμού.

Οι συλλεγόμενοι συναγερμοί θα επεξεργάζονται ώστε να επιτυγχάνονται οι εξής στόχοι:

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

Προσπέλαση στο Σύστημα

Η προσπέλαση στις εφαρμογές του συστήματος από τις θέσεις εργασίας πάνω στο πληροφοριακό δίκτυο θα επιτρέπεται μόνο σε εξουσιοδοτημένους χρήστες μέσω κατάλληλου μηχανισμού πολλαπλών επιπέδων ασφάλειας.

Η εξουσιοδότηση θα είναι διαβαθμισμένη ανάλογα με το είδος και την κρισιμότητα της εφαρμογής και της ενέργειας που επιχειρείται (αποστολή τηλεχειρισμών, τροποποίηση παραμέτρων κλπ.) και την ομάδα που ανήκει ο συγκεκριμένος χρήστης που επιχειρεί την πρόσβαση στο σύστημα.

Θα διασφαλίζεται επίσης ο μέσω SOFTWARE καθορισμός χρηστών με εξουσιοδοτημένου ή μη για τηλεχειρισμούς του συνόλου του ΤΣΕ ή μέρους αυτών ή των τηλεχειριζόμενων στοιχείων τους.

Γενικές Λειτουργίες Λογισμικού Εφαρμογής

Με την βοήθεια του λογισμικού εποπτικού ελέγχου, ο κεντρικός σταθμός ελέγχου θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες βασικές λειτουργικές δυνατότητες:

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

- Να συλλέγει τις διαθέσιμες πληροφορίες από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου. Η συλλογή των μετρήσεων από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου πρέπει να γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Να επεξεργάζεται την πληροφορία για την κατάλληλη εποπτική παρουσίαση στον χειριστή και την εξαγωγή εντολών προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου σύμφωνα με την πολιτική λειτουργίας.
- Να μεταβιβάζει τις εντολές του χειριστή προς τον τοπικό σταθμό ελέγχου. Οι εντολές προς τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου στέλνονται με προηγούμενη επιβεβαίωση του δίαυλου επικοινωνίας.
- Να παράγει αναφορές σχετικά με :
 1. Ημερήσια, εβδομαδιαία, μηνιαία, ετήσια στοιχεία μετά από επιθυμία του χρήστη.
 2. Στατιστικά στοιχεία λειτουργίας και απόδοσης αντλιών και λοιπών μηχανημάτων και κινητήρων.

Οι αναφορές πρέπει να παράγονται, είτε αυτόματα σε προγραμματισμένα τακτά χρονικά διαστήματα, είτε κατόπιν εντολής χειριστή.

Πρέπει να έχει την δυνατότητα προειδοποίησης του χειριστή (alarms):

Πληροφορία που σχετίζεται με σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού προς τον χειριστή, πρέπει να φαίνεται πάντα σε κάποια συγκεκριμένη περιοχή της οθόνης και να καταγράφεται στον εκτυπωτή λειτουργίας.

Επιπλέον πρέπει να συντηρείται και μία λίστα με τα 1000 τουλάχιστον τελευταία σήματα προειδοποίησης ή συναγερμού, με χρονολογική σειρά.

Πρέπει να καταγράφεται ο κωδικός του σήματος, η περιγραφή του σήματος και ο χρόνος που ενεργοποιήθηκε ή επέστρεψε στην κανονική κατάσταση (alarm time, back to normal time).

Πρέπει όσον αφορά τα γραφικά:

Η παρουσίαση της κατάστασης του δικτύου να γίνεται σε μια ή περισσότερες γραφικές σχηματικές απεικονίσεις, όπου σημειώνονται με αριθμούς οι διάφορες μετρήσεις.

Επιπλέον, εκτός της απεικόνισης με γραφικές παραστάσεις σε πραγματικό χρόνο (real time trends), πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να απεικονίζονται μεγέθη του παρελθόντος (historical trends), με επιλεγόμενες ημερομηνίες έναρξης λήψης , μεταβλητό άξονα χρόνου ... κ.λπ.

Οι συνεχείς μετρήσεις παροχής, στάθμης, πίεσης, ενέργειας και ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού, πρέπει να παρουσιάζονται σε συνεχείς χρονικές γραμμές ημερήσιας, εβδομαδιαίας, μηνιαίας και ετήσιας βάσης.

Να παράγει εκτυπώσεις

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Το σύστημα διαθέτει εκτυπωτή, τον εκτυπωτή μηνυμάτων και αναφορών.

Ο εκτυπωτής αυτός θα πρέπει να καταγράφει :

- Όλες τις εντολές χειριστών για σταμάτημα ή ξεκίνημα αντλιών και κινητήρων.
- Όλα τα σήματα ένδειξης κατάστασης των αντλιών και κινητήρων (START, STOP. αλλαγή στη θέση του επιλογικού διακόπτη ΑΥΤΟΜΑΤΟ / ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ).
- Όλα τα σήματα προειδοποίησης, ή βλάβης και επιστροφής από κατάσταση βλάβης.
- Όλες τις αναφορές
- Εκτύπωση γραφικού της οθόνης

Ακόμα:

Όλη η εφαρμογή θα πρέπει να είναι κατά το δυνατό τέτοια, ώστε ο χειριστής να μπορεί να επιλέξει τη συγκεκριμένη λειτουργία μέσα από ένα σύνολο διαθεσίμων λειτουργιών.

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

Όπου απαιτείται επιλογή από ένα σύνολο τιμών ή παραμέτρων θα πρέπει να εμφανίζεται στο χειριστή το επιτρεπόμενο εύρος τιμών, ώστε να μην εισάγονται μη επιτρεπτές τιμές.

Κρίσιμες λειτουργίες όπως τηλεχειρισμοί, θα πρέπει να συνοδεύονται από προειδοποίηση εισαγωγής κωδικού και επιπλέον παραθύρου επιβεβαίωσης.

Οι απεικονίσεις των στοιχείων κάθε εγκατάστασης θα πρέπει να γίνονται με σύμβολο που να μοιάζει όσο το δυνατόν περισσότερο με το πραγματικό στοιχείο και χρώμα δυναμικά μεταβαλλόμενο ανάλογα με τη συνθήκη στην οποία βρίσκεται το εξάρτημα (λειτουργία, στάση, βλάβη κ.λπ.).

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

Θα πρέπει να υποστηρίζονται πλήρως οι διαδικασίες των συναγερμών με ορισμό της προτεραιότητας του συναγερμού, ηχητική σήμανση, αλλαγή χρώματος του στοιχείου που υπάρχει ο συναγερμός. Θα πρέπει να υπάρχει επίσης η διαδικασία της αναγνώρισης του συναγερμού με αλλαγή χρώματος και φυσικά η εκτύπωση του, συνοδευόμενη από την ώρα στον εκτυπωτή συναγερμών τόσο για τους συναγερμούς του πραγματικού χρόνου όσο και για τους ιστορικούς.

Θα πρέπει να υπάρχει φιλικό σύστημα δημιουργίας report και στατιστικών στοιχείων, που αφορούν στην εγκατάσταση σε σχέση με το χρόνο περιόδου κ.λπ.

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

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

Ο πλήρης και λεπτομερής προσδιορισμός των λειτουργιών του ΚΣΕ θα γίνει από το ανάδοχο, σε συνεργασία με τους μηχανικούς της Υπηρεσίας, και θα προσδιοριστεί από τους μηχανικούς της ΔΕΥΑ επιθυμητός τρόπος λειτουργίας σύμφωνα με τις ανάγκες της ΔΕΥΑ.

Στο λογισμικό θα πρέπει να είναι δυνατόν να ενσωματωθούν και μελλοντικά στοιχεία των εγκαταστάσεων, καθώς και μελλοντικές οθόνες εφόσον απαιτηθεί.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

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

Το λογισμικό θα επιτελεί κατ' ελάχιστο τα παρακάτω:

Σάρωση του συνόλου των απομακρυσμένων σταθμών.

Ασφαλής μετάδοση εντολών, παραμέτρων και λοιπών πληροφοριών προς τους απομακρυσμένους σταθμούς.

Ασφαλής λήψη καταστάσεων, συναγερμών και αναλογικών τιμών από τους απομακρυσμένους σταθμούς.

Σε περίπτωση αστοχίας της επικοινωνίας με κάποιον απομακρυσμένο σταθμό δε διακόπτεται η συνολική σάρωση.

Κατά την αστοχία επικοινωνίας κάποιου απομακρυσμένου σταθμού, αυτός συνεχίζει κανονικά τη λειτουργία του με το σενάριο το οποίο του δόθηκε κατά την τελευταία επικοινωνία του με τον ΚΣΕ.

Ο κάθε τοπικός σταθμός επικοινωνεί και με τον αντίστοιχο «απέναντί του» για ανταλλαγή πληροφοριών (πχ γεώτρηση με Δ/Ξ).

Η συχνότητα σάρωσης για το σύνολο των απομακρυσμένων σταθμών (παλιοί και νέοι) δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 90 δευτερόλεπτα, χρόνος ο οποίος πρέπει να παραμείνει ανέπαφος και σε περίπτωση μελλοντικής αύξησης των απομακρυσμένων σταθμών κατά 50%.

4.30 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Το λογισμικό Βλαβών και Συντήρησης Ηλεκτρομηχανολογικού Εξοπλισμού θα χρησιμοποιηθεί για την αυτοματοποιημένη διαχείριση της συντήρησης των μηχανημάτων και του εξοπλισμού της υπηρεσίας.

Το λογισμικό συντήρησης Η/Μ εξοπλισμού συμβάλει αποφασιστικά στον προσδιορισμό του βέλτιστου χρόνου για τα μέτρα συντήρησης. Αφ' ενός, οι επιθεωρήσεις και οι εργασίες συντήρησης δεν εκτελούνται πρόωρα με άμεσο αποτέλεσμα την μείωση των δαπανών συντήρησης. Αφ' ετέρου, τα απαραίτητα μέτρα συντήρησης δεν εκτελούνται καθυστερημένα, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν την αποτυχία του εξοπλισμού παραγωγής και να οδηγήσουν έτσι στις υψηλές δαπάνες επισκευής και σταματήματος.

Το λογισμικό της συντήρησης θα πρέπει να υποστηρίζει τους χειριστές του συστήματος ώστε να παρακολουθούν τη χρήση και να προγραμματίζουν τις εργασίες συντήρησης του εξοπλισμού και των μηχανημάτων. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, το λογισμικό διαχείρισης της συντήρησης θα πρέπει να έχει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Τήρηση αρχείων με τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα στοιχεία συντήρησης όλων των μερών εξοπλισμού και μηχανημάτων και υποβοήθηση, με κατάλληλες οθόνες και εκτυπώσεις, της ένταξης και τροποποίησης των στοιχείων νέου εξοπλισμού.
- Παρακολούθηση της χρήσης του εξοπλισμού και ενημέρωση, σε συνεχή βάση, σχετικών μητρώων χρήσης (ώρες λειτουργίας, εναύσεις, χρήσεις, συνολικό παραγόμενο έργο κλπ. ανάλογα με τη φύση του εξοπλισμού ή μηχανήματος)
- Προγραμματισμός ενεργειών συντήρησης (προληπτικής και έκτακτης) και έκδοση και παρακολούθηση των σχετικών εντολών εργασίας (work order) και την οργάνωση των αναγκαίων ανταλλακτικών, υλικών, εργαλείων και άλλων τεχνικών μέσων
- Καταγραφή των ενεργειών συντήρησης και ενημέρωση των σχετικών μητρώων. Επίσης, το λογισμικό επιτρέπει τον ορισμό εντύπων καταχώρησης (forms) και αναφορών (reports) με επιλεγόμενα πεδία και τρόπους κατάταξης.
- Εκτύπωση αναφορών ενεργειών συντήρησης, αρχείου βλαβών, τεχνικών χαρακτηριστικών στοιχείων κ.α

4.31 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ

Το λογισμικό αυτό θα μπορεί να προσφέρει σημαντική συμπληρωματική βοήθεια στο ευφυές Σύστημα Ένέργειας και στο σύστημα τηλεέγχου-τηλεχειρισμού, ώστε να μπορεί να διαχειριστεί το συνολικό δίκτυο ύδρευσης με όρους επάρκειας υδάτινου δυναμικού και εξοικονόμησης ενέργειας. Το λογισμικό θα μπορεί να λειτουργήσει standalone αλλά και σε συνδυασμό με το σύστημα SCADA και το μοντέλο του δικτύου ύδρευσης από τα οποία θα αντλεί τα απαραίτητα δεδομένα για τη λειτουργία του.

Οι άξονες πάνω στους οποίους βασίζεται η φιλοσοφία λειτουργίας αυτού του λογισμικού είναι:

- Η διασφάλιση επαρκούς ποσότητας νερού για την τροφοδοσία του δικτύου ύδρευσης
- Η λειτουργία του συνολικού συστήματος άντλησης και διάθεσης νερού στην κατανάλωση με τον πλέον οικονομικό τρόπο

Για να επιτύχει αυτούς τους σκοπούς το λογισμικό θα χρησιμοποιεί και αναλύει δεδομένα κατάστασης και λειτουργίας του συνολικού δικτύου ύδρευσης, όπως είναι:

- Μήκος των αγωγών τροφοδοσίας
- Όρια λειτουργίας δικτύου
- Συντεταγμένες των σταθμών άντλησης και αποθήκευσης νερού
- Κατάσταση των δικλείδων στο δίκτυο (ανοιχτές-κλειστές)
- Μέγεθος των ταμιευτήρων
- Ικανότητα μέγιστης παροχής των σταθμών άντλησης και προώθησης
- Διάγραμμα ροής του συνολικού δικτύου
- Στοιχεία καταναλώσεων
- Ισχείς αντλιών

Το λογισμικό θα διαθέτει την ίδια φιλοσοφία γραφικών απεικονίσεων με αυτών του εγκατεστημένου SCADA, ώστε να διευκολύνεται η εργασία των χειριστών και να μην χρειάζεται η εκμάθηση/εξοικείωση με διαφορετικού τύπου γραφικά περιβάλλοντα.

Τρόπος λειτουργίας

Το λογισμικό βασίζει τη λειτουργία του στην εισαγωγή από τον χειριστή στο σύστημα ενός σχεδίου πρόβλεψης για την κατανάλωση νερού για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, π.χ. μία μέρα, μία εβδομάδα, έναν μήνα. Το λογισμικό βασισμένο σε αυτό το σχέδιο πρόβλεψης και συνυπολογίζοντας τα δεδομένα της κατάστασης του δικτύου, θα παράγει το πιο ασφαλές λειτουργικά και οικονομικό πλάνο

λειτουργίας των αντλιών και φόρτισης των δεξαμενών που περιλαμβάνονται στο δίκτυο. Αυτό το πλάνο λειτουργίας ο χειριστής, αφού το εξετάσει και το εγκρίνει, θα μπορεί να το εισάγει στο σύστημα SCADA, μέσω του οποίου θα περάσουν οι εντολές λειτουργίας προς τις γεωτρήσεις, τα αντλιοστάσια και τις δεξαμενές. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του παραπάνω πλάνου αν προκύψουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στο αρχικά υπολογισμένο πλάνο, ο χειριστής θα μπορεί να ξεκινήσει έναν καινούργιο υπολογισμό για το εναπομείναν χρονικό διάστημα.

Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό του λογισμικού θα είναι η δυνατότητα να συγκρίνει και να παρουσιάζει γραφικά την προβλεπόμενη θεωρητική κατανάλωση μιας αντλίας και να προσδιορίζει την απόκλισή της από την πραγματική κατανάλωση (όπως αυτή καταγράφεται από το SCADA) δίνοντας τη δυνατότητα να υπολογιστεί ο πραγματικός βαθμός απόδοσης της αντλίας. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούν να ανιχνεύονται μη επιθυμητές αποκλίσεις και φαινόμενα όπως αυτό της σπηλαίωσης των αντλιών, που υποβαθμίζουν την απόδοσή τους και να λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για τη συντήρησή της ή άλλα διορθωτικά μέτρα.

Με την χρήση αυτού του λογισμικού επιδιώκεται η βελτιστοποίηση της λειτουργίας του συνολικού δικτύου ύδρευσης. Αποτέλεσμα θα είναι ο εξορθολογισμός της χρήσης των αντλητικών συγκροτημάτων, η εξάλειψη φαινομένων υπεράντλησης, η μείωση των διαρροών και η προστασία των αγωγών από υπερπιέσεις και φαινόμενα θραύσεων, αφού το δίκτυο θα λειτουργεί με ένα πλάνο που συνυπολογίζει πολλούς παράγοντες, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω.

4.32 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟ/ΚΑΤΑΝΑΛΙΣΚΟΜΕΝΟ ΝΕΡΟ

Γενικές απαιτήσεις

Ειδικότερα, το λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων και συσχετισμού με παραγόμενο/καταναλισκόμενο νερό θα υποστηρίζει διαμορφώσεις λύσεων από απλές με χρήση ενός σημείου/σταθμού (γεώτρηση, προωθητικό αντλιοστάσιο ή άλλη εγκατάσταση κατανάλωσης ενέργειας) μέχρι σύνθετης αρχιτεκτονικής διανεμημένων συστημάτων, που μπορούν να περιλαμβάνουν αντλιοστάσια με πολλά αντλητικά συγκροτήματα ή κτιριακές υποδομές διαφόρων μορφών ενεργειακών καταναλώσεων. Η αδειοδότηση της χρήσης του λογισμικού θα στηρίζεται σε κλιμακωτή λογική, ώστε να είναι δυνατή η εξυπηρέτηση περισσότερων σημείων με απλή αναβάθμιση του αριθμού των εξυπηρετούμενων σημείων αν αυτό απαιτηθεί μελλοντικά. Το σύστημα θα μπορεί να δέχεται και να ενσωματώνει ετερογενή δεδομένα από διάφορες πηγές, όπως είναι όλα τα διαθέσιμα ενεργειακά και άλλου τύπου δεδομένα π.χ. δεδομένα παραγωγής νερού και νερού προς κατανάλωση. Όλα τα δεδομένα, όπως και τα δεδομένα από υφιστάμενα συστήματα, θα αποθηκεύονται και θα διατηρούνται σε κεντρική βάση δεδομένων. Δεδομένα τα οποία δεν θα είναι διαθέσιμα σε ηλεκτρονική μορφή, όπως αυτά από μη αυτοματοποιημένο μετρητικό εξοπλισμό, θα μπορούν να μεταφέρονται χειροκίνητα στο σύστημα. Θα υποστηρίζεται η ύπαρξη Web clients (σύνδεση απομακρυσμένων client μέσω Internet με εξουσιοδότηση πρόσβασης) για την προσπέλαση αναφορών (reports) καθώς και για τη χειροκίνητη εισαγωγή τιμών στο σύστημα, ενώ η διαμόρφωση του συστήματος και των αναφορών θα υποστηρίζει και απλούς clients. Επιπρόσθετα, το σύστημα θα είναι φιλικό προς τους χρήστες, οι οποίοι θα μπορούν να ορίζουν νέους δείκτες και όρια απόδοσης χωρίς να διαθέτουν ιδιαίτερες προγραμματιστικές ικανότητες, καθώς και να εξάγουν αναφορές (reports) και να διαμορφώνουν πίνακες οργάνων (dashboards). Θα υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής της οπτικοποίησης μιας διαμόρφωσης σε ορισμένη ομάδα χρηστών, ώστε να υποστηρίζονται πιο εξειδικευμένες οθόνες χειρισμού για την τεχνική υπηρεσία και πιο γενικές για το υπόλοιπο διοικητικό προσωπικό ή κάποια ομάδα χρηστών με ειδικές απαιτήσεις.

Ενσωμάτωση τιμών από μετρητές

Το λογισμικό καταγραφής ενεργειακών μετρήσεων θα μπορεί να ενσωματώσει τιμές από διάφορους μετρητές ενεργειακών παραμέτρων της αγοράς, καθώς και αναλογικές και αθροιστικές τιμές από μετρητές παροχής νερού. Οι μετρήσεις αυτές θα μπορούν να καταχωρούνται απ' ευθείας στο λογισμικό, αν το επιτρέπει η διαμόρφωση, ή μέσω άλλης βάσης δεδομένων (π.χ. της βάσης δεδομένων του συστήματος SCADA). Εκτός από την απεικόνιση ενεργειακών μεγεθών θα πρέπει να διαθέτει και τη δυνατότητα καταγραφής και απεικόνισης ηλεκτρικών μεγεθών όταν αυτό απαιτείται σε συνεργασία πάντα με το αντίστοιχο

σύστημα SCADA. Θα πρέπει με χρήση διαύλου επικοινωνίας MODBUS TCP/IP να μπορεί να δεχθεί τουλάχιστον 450 συσκευές μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών και να μπορεί να διαβάζει από κάθε συσκευή τουλάχιστον 20 τιμές ηλεκτρικών μεγεθών. Τέλος θα πρέπει να καταγράφει 1000 τιμές για τουλάχιστον 50 ημέρες μέσα στην βάση του λογισμικού συλλογής δεδομένων.

Το λογισμικό δεν θα έχει περιορισμό στις συσκευές που μπορούν να συνδεθούν και στις τιμές που θα καταγράφει. Η επεκτασιμότητα του λογισμικού θα σχετίζεται με τον αριθμό των μεταβλητών (ενεργειακά μεγέθη) που θα διαβάζει, θα αναλύει και θα αποθηκεύει στην βάση SQL το ίδιο το λογισμικό.

Ποιότητα δεδομένων

Προκειμένου να διασφαλιστεί υψηλή ποιότητα δεδομένων θα πρέπει να είναι εφικτή η επαλήθευση των δεδομένων. Οι τιμές θα καθορίζονται στη βάση υψηλών και χαμηλών ορίων καθώς και στην μέγιστη τιμή και ελάχιστη αλλαγή μεταξύ των διαστημάτων. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να πραγματοποιείται έλεγχος για να διευκρινιστεί αν υπάρχουν κενά στις εισερχόμενες τιμές από ένα μετρητικό σημείο. Έλεγχος πρέπει να πραγματοποιείται και για την εύρεση απόκλισης από τιμή αναφοράς δεδομένης χρονικής σειράς και για την απόκλιση από προηγούμενο μήνα ή έτος. Η επιτρεπτή απόκλιση πρέπει να καθορίζεται σε απόλυτους ή σχετικούς όρους.

Τιμές που αποκλίνουν από τα όρια επαλήθευσης πρέπει να απεικονίζονται σε μία λίστα αναφορών πλήρως διαμορφούμενη ή να αποστέλλονται μέσω email. Για την επισκόπηση της ποιότητας δεδομένων πρέπει να παράγεται αναφορά κατάστασης με αποκλίσεις σε τακτά διαστήματα, ενώ πρέπει να ειδοποιούνται οι αρμόδιοι μέσω email.

Τιμές που έχουν χαθεί για διάφορους λόγους (σφάλμα μετρητικού εξοπλισμού, απώλεια επικοινωνίας κλπ) πρέπει να μπορούν να αντικατασταθούν από άλλες υποκατάστατες τιμές σύμφωνα με τις ανάγκες της συνολικής διαμόρφωσης λειτουργίας. Για τον λόγο αυτό πρέπει να χρησιμοποιούνται κατ' ελάχιστον οι ακόλουθοι μέθοδοι υποκατάστασης τιμών: τελευταία ισχύουσα τιμή πριν τη διακοπή, τιμή μετρητικού σημείου αναφοράς, στατική υποκατάστατη τιμή, τιμή από το παρελθόν (π.χ. μία εβδομάδα πριν).

Επεξεργασία δεδομένων-δημιουργία αναφορών-γραφημάτων

Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα της προεπεξεργασίας ή της σύνδεσης των τιμών πριν αυτές αποθηκευτούν στη βάση δεδομένων. Αυτές μπορεί να είναι φυσικές τιμές (π.χ. κατανάλωση ισχύος) και δεδομένα παραγωγής (π.χ. παροχή νερού). Γι' αυτόν τον σκοπό απαιτούνται ποικίλες μαθηματικές πράξεις, όπως για παράδειγμα η συμπίεση των τιμών ανά sec σε τιμές δεκαπεντάλεπτου, εξαρτημένος μέσος όρος ή καθορισμός ελάχιστων και μέγιστων τιμών, λειτουργίες φιλτραρίσματος, τριγωνομετρικές λειτουργίες, λογικοί τελεστές. Μη γραμμικοί

συσχετισμοί πρέπει να χαρτογραφούνται χρησιμοποιώντας λειτουργίες πινάκων.

Πρέπει επίσης να είναι δυνατή η συμπύεση και ο επανυπολογισμός τιμών που έχουν ήδη αποθηκευτεί στη βάση δεδομένων. Θα είναι δυνατό αυτή να εκτελεστεί τόσο χειροκίνητα, όσο και αυτόματα ή κυκλικά, καθώς και αναδρομικά. Επιπρόσθετα των βασικών αριθμητικών πράξεων, πρέπει να υποστηρίζονται εξαρτημένοι υπολογισμοί, όπως υπολογισμοί if-then και λειτουργίες ορίων. Υπολογισμοί εικονικών μετρητών πρέπει να είναι δυνατοί, στους οποίους θα μπορεί να εφαρμόζονται όλες οι λειτουργίες του λογισμικού.

Θα πρέπει να είναι εφικτό να συμπεριληφθούν εύκολα οι αντίστοιχοι δείκτες σε γραφήματα, αναφορές ή πίνακες οργάνων (dashboards) και να μπορούν να υπολογιστούν για εύρος χρόνου χωρίς επιπρόσθετη διαμόρφωση ή ανάπτυξη ειδικού (για τον σκοπό αυτό) κώδικα προγράμματος. Θα πρέπει να είναι εφικτή οποιαδήποτε αλλαγή σε μια τοποθεσία, ακόμα και αν οι δείκτες πρέπει να περιλαμβάνονται σε πολλαπλές αναφορές ή πρέπει να χρησιμοποιηθούν άλλοι δείκτες.

Θα πρέπει να υποστηρίζεται η δημιουργία αναφορών που μπορούν να αποστέλλονται σε δημόσιες αρχές ή ιδρύματα που απαιτούν αναφορές σε συγκεκριμένο format. Οι υπολογισμοί πρέπει να φέρουν χρονική αναφορά, ώστε όποιες αλλαγές να μπορούν να ιχνηλατούνται βάσει προηγούμενων υπολογιστικών μοντέλων και να συγκρίνονται με τωρινά υπολογιστικά μοντέλα.

Παρουσίαση και Επιτήρηση

Η λειτουργία επιτήρησης θα μπορεί να εκτελείται για την σε βάθος χρόνου παρακολούθηση ή επιβεβαίωση των τιμών κατανάλωσης ενέργειας. Η αξιολόγηση και επιτήρηση θα είναι εφικτή όχι μόνο για τρέχουσες τιμές, αλλά και για ιστορικές τιμές της βάσης δεδομένων και για στοχευμένες τιμές και όρια τιμών. Στην οθόνη του χειριστή θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα να εμφανίζονται ταυτόχρονα 10 καμπύλες και να μπορούν να αναπαρασταθούν έως και 3 άξονες Y. Ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να επιλέγει ελεύθερα τη χρονική ανάλυση με τη μορφή εμφάνισης ως γραφήματος γραμμής, ράβδου ή σημείων τιμών.

Πολλαπλά σημεία δεδομένων μετρήσεων θα εμφανίζονται ταυτόχρονα σε έναν πίνακα εργαλείων, όπου οι καθημερινές, μηνιαίες και ετήσιες τιμές παρουσιάζονται σε μία μόνο επισκόπηση. Πιθανές μορφές εμφάνισης είναι ράβδοι, πίτες, γραφήματα γραμμών, αριθμητικές τιμές, τιμές σε μορφή πίνακα, διαφορικές τιμές για σημεία δεδομένων αναφοράς, οθόνες ως μετρητές ή εμφανίσεις κατάστασης τιμών, για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας απλές φωτεινές σημάνσεις ή δείκτες κατάστασης.

Οι τρέχουσες και μέσες καταναλώσεις ενέργειας πρέπει να μπορούν να απεικονίζονται με τη μορφή ενεργειακών ροών (βέλη, ράβδοι) σε ένα διάγραμμα Sankey για δυναμικές διαδικασίες. Έτσι, θα μπορεί να γίνεται πιο εποπτικά η

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

επιτήρηση της ροής ενέργειας από την πηγή ενέργειας προς τις διάφορες καταναλώσεις και ο συσχετισμός της με το διατιθέμενο προς κατανάλωση νερό.

4.33 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ

Το λογισμικό Διαχείρισης Ενεργειακών Υδροδυναμικών Μεγεθών θα περιλαμβάνει αναλυτικά τις

εξής λειτουργίες:

- a. Διαχείριση Λειτουργικών παραμέτρων
 - i. Καταχώρηση παραμέτρων λειτουργίας

 - ii. Καταχώρηση παραμέτρων κόστους

- b. Παρακολούθηση Κατανάλωσης
 - i. Ανάγνωση στοιχείων ενεργειακής κατανάλωσης από SCADA

 - ii. Real-time υπολογισμός κόστους κατανάλωσης ρεύματος για άμεση ενημέρωση και παρακολούθηση.
 - iii. Επαλήθευση του λογαριασμού που αποστέλλει ο Πάροχος Ηλεκτρικής Ενέργειας

- c. Διαχείριση Ενεργειακής Κατανάλωσης Ηλεκτρολογικού/Μηχανολογικού εξοπλισμού
 - i. Παρακολούθηση μέσω SCADA ηλεκτρομηχανολογικών μεγεθών που σχετίζονται με τη λειτουργία των αντλιών, όπως:
 1. άεργος ισχύς & απώλειες ισχύος
 2. ικανότητα επίτευξης απαιτούμενης πίεσης λειτουργίας
 3. απόδοση και σταθερότητα αντλίας (μπορεί η απόδοση να είναι η επιθυμητή κατά την εκκίνηση αλλά σύντομα να πέφτει σε χαμηλότερα επίπεδα).
 4. φθορά αντλίας
 5. υπερθέρμανση κινητήρα
 6. υπερβολική πίεση
 7. θόρυβος και κραδασμοί
 8. Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου νερού
 9. υδραυλικό κρουστικό κύμα (hydraulic shock)
 10. ρύπανση στα λάδια
 11. διαρροές στην αντλία
 - ii. Ανάλυση παρελθοντικών δεδομένων από το SCADA λειτουργίας της δεξαμενής και της κατανάλωσης ώστε να προτείνονται νέες στάθμες ON/OFF για τις αντλίες οι οποίες να οδηγούν σε χαμηλότερη κατανάλωση ρεύματος, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα και την σταθερή παροχή στους καταναλωτές.
 - iii. Υπόδειξη απαιτούμενου εξοπλισμού. Με χρήση των παρελθοντικών δεδομένων από το SCADA, το σύστημα εκτελεί προσομιώσεις λειτουργίας με διαφορετικούς τύπους αντλιών ή άλλου εξοπλισμού, ώστε να είναι σε θέση να υποδείξει τον καλύτερο δυνατό εξοπλισμό από άποψης ενεργειακής απόδοσης αλλά και Total Cost of Ownership (TCO).
 - iv. Με χρήση τόσο των παρελθοντικών δεδομένων αλλά και των real time δεδομένων από το SCADA, το σύστημα μπορεί με χρήση τεχνικών στατιστικής ανάλυσης να κάνει προβλέψεις σχετικά με πιθανή

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

απότομη επικείμενη αύξηση στην κατανάλωση (με χρονικό εύρος λίγων ωρών), ώστε να βοηθήσει τους χειριστές του SCADA να προετοιμάσουν και να επιβεβαιώσουν εγκαίρως ότι το σύστημα θα ανταποκριθεί επαρκώς στην κατανάλωση.

Με την χρήση του υποσυστήματος διαχείρισης ενεργειακών υδροδυναμικών μεγεθών θα δημιουργούνται σε καθημερινή βάση αναφορές με τις προτεινόμενες στάθμες ON/OFF για κάθε δεξαμενή με στόχο τη ελαχιστοποίηση της ενεργειακής κατανάλωσης.

4.34 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΑΔΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ)

Το Λογισμικό Ελέγχου Ποιότητας Υδάτων θα συλλέγει τα δεδομένα ποιοτικού ελέγχου από τους τοπικούς σταθμούς, μέσω διασύνδεσής του με το SCADA και θα τα αποτυπώνει συγκεντρωτικά για όλα τα σημεία δειγματοληψίας. Θα βοηθά τον χρήστη να έχει άμεσα εποπτική εικόνα για τιμές που είναι εκτός των ορίων που έχει ορίσει, μέσω χρωματικής κωδικοποίησης και σήμανσης συναγερμών. Τα σημεία δειγματοληψίας θα αποτυπώνονται και σε χαρτογραφικό υπόβαθρο ώστε να διευκολύνουν τον χρήστη στην αναγνώρισή τους.

Το λογισμικό ποιοτικού ελέγχου θα μπορεί να διαχειρίζεται:

- 1) Δεδομένα που λαμβάνει από τα αισθητήρια αυτοματισμού που θα τοποθετηθούν σε επιλεγμένους τοπικούς σταθμούς
- 2) Δεδομένα που θα καταχωρεί ο ίδιος από επιλεγμένα σημεία του δικτύου ύδρευσης με βάση αναλύσεις χημείου ή επιτόπου αναλύσεις. Οι μεταβλητές αυτές θα αφορούν οργανοληπτικές, φυσικοχημικές, τοξικές, μικροβιολογικές, κ.λπ. παραμέτρους.

Ο χειριστής θα μπορεί να θέσει τα επιτρεπόμενα όρια των τιμών των δεικτών ποιοτικού ελέγχου, τα οποία θα μπορούν να είναι διαφορετικά για κάθε σημείο ώστε να ενεργοποιείται συναγερμός εάν κάποια τιμή βγει εκτός ορίων. Ο συναγερμός θα πρέπει να φτάνει στον χρήστη και με email/ sms για άμεση ενημέρωσή του.

Στη βάση δεδομένων του λογισμικού, πέραν των τιμών των δεικτών θα καταχωρούνται επιπλέον:

- α) τα σημεία δειγματοληψίας με χωρική αποτύπωση
- β) τα επιθυμητά ανώτατα και κατώτατα επιτρεπτά όρια τιμών (ανίχνευσης) των μετρούμενων μεγεθών
- γ) οι μονάδες μέτρησης των δεικτών

Το λογισμικό θα παρουσιάζει σε γραφικό περιβάλλον τα μετρούμενα μεγέθη για κάθε σημείο ελέγχου ποιότητας νερού, ενώ θα πρέπει να μπορούν να εκτυπώνονται και

πλήρεις εργαστηριακές αναφορές (reports). Με αυτόν τον τρόπο η υπηρεσία θα μπορεί να διατηρεί πλήρες αρχείο των μετρήσεων και ανά πάσα στιγμή να κάνει συγκριτικές αναλύσεις για όποιο χρονικό διάστημα το επιθυμεί.

Τέλος σημειώνεται ότι το λογισμικό θα πρέπει να αναπτυχθεί σε ένα φιλικό και εύκολο περιβάλλον, στην Ελληνική γλώσσα και θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα επέκτασης ή τροποποίησης εφόσον τοποθετηθούν επιπλέον όργανα μέτρησης φυσικοχημικών μεγεθών μέσω τηλεμετρίας.

4.35 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Στα πλαίσια της παρούσας προμήθειας θα επεκταθούν και τροποποιηθούν τα λογισμικά εφαρμογής του υφιστάμενου συστήματος ώστε να συμπεριλάβουν τους νέους σταθμούς της παρούσας προμήθειας.

Η ενσωμάτωση των νέων σταθμών και η γραφική απεικόνισή τους στο σύστημα θα ακολουθεί τα πρότυπα και την φιλοσοφία των υφιστάμενου συστήματος τόσο για λειτουργικούς λόγους όσο και για λόγους ομοιογένειας.

ΔΕΥΑ ΑΛΜΥΡΟΥ

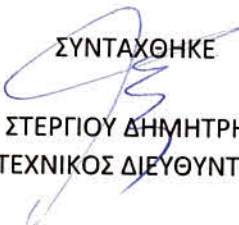
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

Συγκεντρωτικά οι συντεταγμένες των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Γεωγραφικό Μήκος	Γεωγραφικό Πλάτος	Υψόμετρο
1	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΜΠΑΛΑΝΤΕΡ	22°43'37.06"A	39°11'54.49"B	83
2	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΧΟΡΤΑΡΙΑ	22°41'48.95"A	39°13'23.84"B	93
3	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο2 ΠΛΑΤΑΝΟΥ - ΓΗΠΕΔΟ	22°48'4.11"A	39° 9'31.56"B	37
4	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο3 ΣΟΥΡΠΗΣ - ΑΓΓΟΥΡΑ	22°53'24.56"A	39° 5'56.66"B	20
5	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΗΕΣ - ΠΕΤΡΟΜΑΤΙ	22°54'41.53"A	39° 5'22.27"B	100
6	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΜΠΟΥΚΟΥΒΑΛΑ	22°57'49.13"A	39° 3'16.41"B	92
7	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο2 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΛΥΚΟΣΤΡΑΤΗ	22°58'9.27"A	39° 3'31.98"B	124
8	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο4 ΠΤΕΛΕΟΥ - ΑΓ. ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΟΝΑΣ	22°56'45.49"A	39° 3'36.59"B	170
9	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο2 ΠΗΓΑΔΙ - ΚΑΡΑΦΕΡΗ	22°58'33.39"A	39° 2'54.46"B	58
10	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΩΝ - ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	22°54'39.82"A	38°59'34.65"B	252
11	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο1 ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ - ΚΑΡΑΔΗΜΟΥ	22°57'38.94"A	38°59'57.10"B	16
12	ΓΕΩΤΡΗΣΗ Νο3 ΑΧΙΛΛΕΙΟΥ - ΜΕΛΑΝΙ	22°54'35.83"A	39° 1'40.29"B	160
13	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΑΥΡΙΑΝΗ - ΠΛΑΤΑΝΑΚΙΑ	22°52'54.96"A	39° 0'14.09"B	286
14	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΠΑΝΩ	22°43'54.51"A	39°11'50.66"B	87
15	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΙΚΡΟ ΚΟΥΡΙ ΚΑΤΩ	22°44'5.24"A	39°11'48.11"B	85
16	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΕΦΑΛΩΣΗ	22°49'19.30"A	39° 8'24.83"B	57
17	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΥΛΑΚΗ	22°36'2.65"A	39°14'50.69"B	335
18	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΦΥΛΑΚΗ	22°35'21.21"A	39°14'54.47"B	425
19	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΕΡΔΙΚΑΣ - ΠΗΓΑΔΙ	22°36'56.98"A	39°13'57.46"B	256
20	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΡΔΙΚΑΣ	22°37'13.38"A	39°14'49.31"B	313
21	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ	22°39'33.97"A	39°13'11.61"B	115
22	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ	22°39'32.30"A	39°13'35.16"B	190
23	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ	22°39'2.78"A	39°12'49.86"B	151
24	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ	22°38'24.86"A	39°13'14.88"B	186

Δ.Ε.Υ.Α. ΑΛΜΥΡΟΥ

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Γεωγραφικό Μήκος	Γεωγραφικό Πλάτος	Υψόμετρο
25	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ	22°39'36.15"A	39°11'20.75"B	211
26	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΟΧΩΡΑΚΙ	22°37'4.45"A	39°10'0.26"B	340
27	ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΡΓΙΛΟΧΩΡΙΟΥ - ΜΑΥΡΟΛΟΦΟΥ	22°38'45.73"A	39°13'4.42"B	151
28	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΝΕΡΑΪΔΑΣ	22°36'12.30"A	39°10'19.14"B	349
29	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΡΑΪΔΑΣ	22°36'9.71"A	39°10'12.17"B	390
30	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΘΟΤΟΠΟΣ	22°36'35.92"A	39°11'20.15"B	299
31	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΝΘΟΤΟΠΟΥ	22°35'58.86"A	39°10'54.92"B	356
32	ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΖΑΡΚΑΔΟΧΩΡΙ	22°34'53.07"A	39°11'47.24"B	299
33	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΖΑΡΚΑΔΟΧΩΡΙ	22°34'40.37"A	39°11'45.49"B	346
34	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΩΦΩΝ	22°43'13.48"A	39° 6'2.27"B	560
35	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΟΚΚΟΤΩΝ	22°46'18.43"A	39° 4'39.63"B	545
36	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΡΥΝΑΙΝΑΣ	22°48'20.49"A	39° 4'4.42"B	602
37	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΓ. ΙΩΑΝΝΗ	22°48'28.73"A	39° 1'36.81"B	527
38	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΒΑΣΙΛΑΡΟΥ	22°33'31.60"A	39° 4'37.78"B	855
39	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΑΣΙΛΑΡΟΥ	22°33'38.18"A	39° 5'2.35"B	992
40	ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΑΒΡΑΣ	22°33'28.44"A	39° 4'12.89"B	753
41	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΛΟΥΤΣΑ	22°33'10.30"A	39° 3'58.49"B	836
42	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΝΗΕΣ	22°54'14.15"A	39° 5'48.52"B	76
43	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΜΑΥΡΟΜΑΤΙ	22°46'25.29"A	39° 0'40.91"B	890
44	ΕΕΛ - ΕΙΣΟΔΟΣ	22°46'17.17"A	39°10'49.09"B	43
45	ΕΕΛ - ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ	22°46'17.17"A	39°10'49.09"B	43
46	ΕΕΛ - ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ	22°46'17.17"A	39°10'49.09"B	43
47	ΕΕΛ - ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ	22°46'17.17"A	39°10'49.09"B	43
48	ΕΕΛ - ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ	22°46'17.17"A	39°10'49.09"B	43
49	ΕΕΛ - ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΣ	22°46'17.17"A	39°10'49.09"B	43
50	ΕΕΛ - ΒΟΘΡΟΛΥΜΑΤΑ	22°46'17.17"A	39°10'49.09"B	43


 ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
 ΣΤΕΡΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΗΣ
 ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ


 ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
 ΜΠΕΚΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
 ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
