

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Π.Ε. ΡΟΔΟΠΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΡΡΙΑΝΩΝ  
Αρ. Μελέτης : 67/2018**

**Κ.Α. : 25.7135.02  
CPV : 32441100-7,  
31214300-2,  
31214510-7,  
31700000-3,  
42122130-0**

**ΜΕΛΕΤΗ:  
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  
ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ  
ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΡΡΙΑΝΩΝ**

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ  
ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΡΡΙΑΝΩΝ**

**ΠΕΡΙΕΧΟΝΤΑΙ:**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ  
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ  
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟ  
ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**Π.Ε. ΡΟΔΟΠΗΣ**  
**ΔΗΜΟΣ ΑΡΡΙΑΝΩΝ**  
**Αρ. Μελέτης : 67/2018**

**Κ.Α. : 25.7135.02**  
**CPV : 32441100-7,**  
**31214300-2,**  
**31214510-7,**  
**31700000-3,**  
**42122130-0**

**ΜΕΛΕΤΗ:**  
**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**  
**ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ**  
**ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΡΡΙΑΝΩΝ**

### **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Με την παρούσα μελέτη, προβλέπεται η προμήθεια των κατάλληλων υλικών, όπως αυτά περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές που ακολουθούν, για την καλή λειτουργία και τον εκσυγχρονισμό των αντλιοστασίων ύδρευσης Δήμου Αρριανών με συστήματα αυτοματισμού και αντλητικά συγκροτήματα στους οικισμούς Στροφής, Νέδας, Φιλλύρας, Ομηρικού, Λαμπρού, Αρχωτικών και Βραγιάς.

Στην συγκεκριμένη προμήθεια περιλαμβάνονται οι θέσεις λειτουργίας των κάτωθι υλικών:

<b>A/A</b>	<b>ΕΙΔΟΣ ΥΛΙΚΟΥ</b>	<b>Ε/Μ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας οδήγησης μιας (1) αντλίας, με σύστημα σταθερής πίεσης ρυθμιστών στροφών (Inverter) 55KW/75HP, δυο αισθητήρες πίεσης και προεγκατεστημένη υποδομή για τηλεέλεγχο – τηλεχειρισμό	Τεμάχιο	1	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΗΣ Υ3
2	Επέκταση σταθμού λειτουργίας αντλιοστασίου με λογισμικό SCADA και δυνατότητα λειτουργίας μέσω WEB	Τεμάχιο	1	ΝΕΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΕΔΑΣ
3	Σύστημα ασύρματης επικοινωνίας με χρήση Radio Modem και κεραίες υψηλής απολαβής	Τεμάχιο	2	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΟΜΗΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΑΜΠΡΟΥ Υ17
4	Ηλεκτρικός πίνακας οδήγησης μιας (1) αντλίας, με σύστημα σταθερής πίεσης ρυθμιστών στροφών (Inverter) 45KW/60HP, δυο αισθητήρες πίεσης και προεγκατεστημένη υποδομή για τηλεέλεγχο – τηλεχειρισμό	Τεμάχιο	1	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΝΕΔΑΣ Υ2

<b>A/A</b>	<b>ΕΙΔΟΣ ΥΛΙΚΟΥ</b>	<b>Ε/Μ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ</b>
5	Υποβρύχιος Ηλεκτροκινητήρας 75HP 55KW 8IN 400V 70oC	Τεμάχια	1	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΗΣ Υ3
6	Υποβρύχιος Ηλεκτροκινητήρας 60HP 45KW 8IN 400V 70oC	Τεμάχιο	1	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΝΕΔΑΣ Υ2
7	Υποβρύχιος Ηλεκτροκινητήρας 50HP 37KW 6IN 400V 70oC	Τεμάχιο	1	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΦΙΛΛΥΡΑ Υ21
8	Υποβρύχιος Ηλεκτροκινητήρας 40HP 30KW 6IN 400V 70oC	Τεμάχιο	1	ΦΙΛΛΥΡΑ ΝΕΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΠΟΤΑΜΙ
9	Ανοξειδωτη αντλία 8IN 75HP με παροχή 72κυβικά στα 198 μέτρα	Τεμάχια	1	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΗΣ Υ3
10	Ανοξειδωτη αντλια 8 IN 60HP με παροχή 60 κυβικά στα 164 μέτρα	Τεμάχια	1	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΝΕΔΑΣ Υ2
11	Ανοξειδωτη αντλία 6IN 50hp με παροχή 42 κυβικά στα 201 μέτρα	Τεμάχια	1	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΦΙΛΛΥΡΑΣ Υ21
12	Ανοξειδωτη αντλία 6IN 40hp με παροχή 42 κυβικά στα 162 μέτρα	Τεμάχια	1	ΦΙΛΛΥΡΑ ΝΕΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΠΟΤΑΜΙ
13	Παροχόμετρο φλαντζωτό DN125, με έξοδο παλμού	Τεμάχια	1	ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΟΙΚΙΣΜΩΝ Μ.ΠΙΣΤΟ- ΛΥΚΕΙΟ-ΜΥΣΤΑΚΑΣ
14	Σωλήνες αφανούς ραφής 4 ιντζών ανάρτησης υποβρυχίων	Μέτρα	150	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΗΣ – ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΝΕΔΑ
15	Σωλήνες αφανούς ραφής 3 ιντζών ανάρτησης υποβρυχίων	Μέτρα	130	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΦΙΛΛΥΡΑΣ ΥΔΡΕΥΣΗ - ΑΡΔΕΥΣΗ
16	Ηλεκτρικός πίνακας οδήγησης μίας (1) αντλίας, 50HP σε διάταξη αστερο τρίγωνο με θερμομαγνητικό, πολυοργανο ,εγκατάσταση ασύρματης επικοινωνίας ,πολυεπιτηρητή. και προεγκατεστημένη υποδομή για τηλεέλεγχο – τηλεχειρισμό	Τεμάχια	1	ΝΕΑ ΑΡΔΕΥΣΗ ΒΡΑΓΙΑΣ

<b>A/A</b>	<b>ΕΙΔΟΣ ΥΛΙΚΟΥ</b>	<b>Ε/Μ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΘΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ</b>
17	<b>Κάθετο</b> επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα με παροχή 48Q, μανομετρικό 150 μέτρα, ηλεκτροκινητήρα 30KW/40HP, 400V 2900rpm σε μεταλλική βάση στιβαρής κατασκευής	Τεμάχια	2	ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΒΡΑΓΙΑΣ  ΟΙΚΙΣΜΟΣ ΑΡΧΟΝΤΙΚΩΝ

Τα υλικά που περιγράφονται στον προϋπολογισμό της μελέτης θα είναι σε συμφωνία με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές, ήτοι όλα τα προσφερόμενα υλικά θα φέρουν τα απαραίτητα πιστοποιητικά CE και ISO. Οι τιμές που αναφέρονται στον ενδεικτικό προϋπολογισμό εφαρμόστηκαν κατόπιν έρευνας στο ελεύθερο εμπόριο, σε συνδυασμό οικονομικότερης προσφοράς και απαιτούμενων τεχνικών προδιαγραφών.

Τα προσφερόμενα υλικά θα ελεγχθούν από την αντίστοιχη επιτροπή παραλαβής προμηθειών του Δήμου Αρριανών.

Ο προϋπολογισμός ανέρχεται στο ποσό των **69.998,00 €** με ΦΠΑ και θα βαρύνει τις πιστώσεις του τρέχοντος προϋπολογισμού του Δήμου για το έτος 2018 στον ΚΑ 25.7135.02 με πίστωση 74.000€

Ο Διαγωνισμός θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους όρους διακήρυξης και με την κείμενη νομοθεσία και ιδιαίτερα σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4412/2016.

**Φιλλύρα 21-06-2018**  
**Συντάχθηκε**

**Καραολάνης Ευάγγελος**  
**Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ**

**Κομοτηνή 21-06-2018**  
**Θεωρήθηκε**  
**Η Δ/ντρια Τεχνικών Υπηρεσιών**  
**Δήμου Κομοτηνής**

**Δέσποινα Πάσσου**  
**Διπλ.Ηλεκτρολόγος Μηχανικός**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**Π.Ε. ΡΟΔΟΠΗΣ**  
**ΔΗΜΟΣ ΑΡΡΙΑΝΩΝ**  
**Αρ. Μελέτης : 67/2018**

**Κ.Α. : 25.7135.02**  
**CPV : 32441100-7,**  
**31214300-2,**  
**31214510-7,**  
**31700000-3,**  
**42122130-0**

**ΜΕΛΕΤΗ:**  
**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**  
**ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ**  
**ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΡΡΙΑΝΩΝ**

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

<b>A/ A</b>	<b>ΕΙΔΟΣ ΥΛΙΚΟΥ</b>	<b>Ε/Μ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤ Α</b>	<b>ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>
1	Ηλεκτρικός πίνακας οδήγησης μιας (1) αντλίας, με σύστημα σταθερής πίεσης ρυθμιστών στροφών (Inverter) 55KW/75HP, δυο αισθητήρες πίεσης και προεγκατεστημένη υποδομή για τηλεέλεγχο – τηλεχειρισμό	Τεμάχιο	1	6.500,00	6.500,00
2	Επέκταση σταθμού λειτουργίας αντλιοστασίου με λογισμικό SCADA και δυνατότητα λειτουργίας μέσω WEB	Τεμάχιο	1	5.400,00	5,400,00
3	Σύστημα ασύρματης επικοινωνίας με χρήση Radio Modem και κεραιές υψηλής απολαβής	Τεμάχιο	2	1.700,00	3.400,00
4	Ηλεκτρικός πίνακας οδήγησης μιας (1) αντλίας, με σύστημα σταθερής πίεσης ρυθμιστών στροφών (Inverter) 45KW/60HP, δυο αισθητήρες πίεσης και προεγκατεστημένη υποδομή για τηλεέλεγχο – τηλεχειρισμό	Τεμάχιο	1	5.800,00	5.800,00
5	Υποβρύχιος Ηλεκτροκινητήρας 75HP 55KW 8IN 400V 70oC	Τεμάχιο	1	3.700,00	3.700,00
6	Υποβρύχιος Ηλεκτροκινητήρας 60HP 45KW 8IN 400V 70oC	Τεμάχιο	1	3.100,00	3.100,00
7	Υποβρύχιος Ηλεκτροκινητήρας 50HP 37KW 6IN 400V 70oC	Τεμάχια	1	2.650,00	2.650,00
8	Υποβρύχιος Ηλεκτροκινητήρας 40HP 30KW 6IN 400V 70oC	Τεμάχια	1	2.200,00	2.200,00
9	Ανοξειδωτη αντλία 8IN 75HP με παροχή 72κυβικά στα 198 μέτρα	Τεμάχια	1	2.800,00	2.800,00
10	Ανοξειδωτη αντλία 8 IN 60HP με παροχή 60 κυβικά στα 164 μέτρα	Τεμάχια	1	2.650,00	2.650,00
11	Ανοξειδωτη αντλία 6IN 50hp με παροχή 42 κυβικά στα 201 μέτρα	Τεμάχια	1	1.950,00	1.950,00

<b>A/A</b>	<b>ΕΙΔΟΣ ΥΛΙΚΟΥ</b>	<b>Ε/Μ</b>	<b>ΠΟΣΟΤΗΤ Α</b>	<b>ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>
12	Ανοξειδωτη αντλία 6IN 40hp με παροχή 42 κυβικά στα 162 μέτρα	Τεμάχια	1	1.800,00	1.800,00
13	Παροχόμετρο φλαντζωτό DN125, με έξοδο παλμού	Τεμάχια	1	720,00	720,00
14	Σωλήνες αφανούς ραφής 4 ιντζών ανάρτησης υποβρυχίων	Μέτρα	150	28,00	4.200,00
15	Σωλήνες αφανούς ραφής 3 ιντζών ανάρτησης υποβρυχίων	Μέτρα	130	25,00	3.250,00
16	Ηλεκτρικός πίνακας οδήγησης μίας (1) αντλίας, 50HP σε διάταξη αστερο τρίγωνο με θερμομαγνητικό, πολυοργανο ,εγκατάσταση ασύρματης επικοινωνίας ,πολυεπιτηρητή. και προεγκατεστημένη υποδομή για τηλεέλεγχο – τηλεχειρισμό	Τεμάχια	1	1.780,00	1.780,00
17	Κάθετο επιφανειακό αντλητικό συγκρότημα με παροχή 42Q, μανομετρικό 168 μέτρα, ηλεκτροκινητήρα 30KW/40HP, 400V 2900rpm σε μεταλλική βάση στιβαρής κατασκευής	Τεμάχια	2	2.275,00	4.550,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>					<b>56.450,00 €</b>
<b>ΦΠΑ 24%</b>					<b>13.548,00€</b>
<b>Γενικό Σύνολο</b>					<b>69.998,00€</b>

**Φιλλύρα 21-06-2018**  
**Συντάχθηκε**

**Καραολάνης Ευάγγελος**  
**Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ**

**Κομοτηνή 21-06-2018**  
**Θεωρήθηκε**  
**Η Δ/ντρια Τεχνικών Υπηρεσιών**  
**Δήμου Κομοτηνής**

**Δέσποινα Πάσσου**  
**Διπλ.Ηλεκτρολόγος Μηχανικός**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**Π.Ε. ΡΟΔΟΠΗΣ**  
**ΔΗΜΟΣ ΑΡΡΙΑΝΩΝ**  
Αρ. Μελέτης : 67/2018

**Κ.Α. : 25.7135.02**  
CPV : 32441100-7,  
31214300-2,  
31214510-7,  
31700000-3,  
42122130-0

<b>ΜΕΛΕΤΗ:</b> <b>ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</b> <b>ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ</b> <b>ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΡΡΙΑΝΩΝ</b>
---

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### Α. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΡΟΦΩΝ 55KW-110A

#### **ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ**

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να περιλαμβάνει:

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

Ρυθμιστή στροφών (Inverter), ισχύος 55KW με διάταξη λειτουργίας σταθερής πίεσης,

Γενικό διακόπτη ισχύος 160A

1 Θερμομαγνητικούς διακόπτες προστασίας 125A,

AC/Reactor

#### **ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ**

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

#### **ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ**

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

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

### 1) ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER) 55KW-110A

Ρυθμιστής στροφών τριφασικού ασύγχρονου κινητήρα, ονομαστικής τάσης 400VAC με μικροεπεξεργαστή 16bit και δυνατότητα ελέγχου PID με vector control

Ο ρυθμιστής να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

Heavy Duty inverter με 150% υπερφόρτωση ρεύματος για 1 λεπτό και με ροπή εκκίνησης 200% σε χαμηλή ταχύτητα .

Ισχύς του ρυθμιστή στροφών 55 KW και συχνότητα εξόδου μέχρι 600 Hz

Δυνατότητα ελέγχου ασύγχρονων και σύγχρονων κινητήρων (IM/PM) .

Ενσωματωμένο PLC με 10KSteps μνήμη προγράμματος και γλώσσα προγραμματισμού Ladder.

Θερμοκρασία λειτουργίας: 50° C χωρίς να περιορίζεται η ισχύς χαμηλότερα από την ονομαστική (derating). Για θερμοκρασία υψηλότερη των 50° C και μέχρι 60° C, ο ρυθμιστής στροφών να μπορεί να λειτουργήσει κανονικά μειώνοντας 2% της ισχύος του για κάθε 1° C αύξηση της θερμοκρασίας .

Ενσωματωμένο DC Reactor .

Ενσωματωμένο EMI Φίλτρο ή Εξωτερικό.

Ενσωματωμένη λειτουργία Safe Stop σύμφωνα με τα EN954-1 και EN60204-1 Standards.

Προκαθορισμένη είσοδος Safety σύμφωνα με τα EN954-1 και EN60204-1 Standards .

Προκαθορισμένη είσοδος δεξιόστροφης κίνησης και είσοδος αριστερόστροφης κίνησης.

Οκτώ ελεύθερα προγραμματιζόμενες είσοδοι εκτός των τριών προκαθορισμένων εισόδων (Safety ,Forward ,Reverse) μια εκ των οποίων θα μπορεί να είναι είσοδος παλμών υψηλής ταχύτητας 100KHz.

Πέντε ελεύθερα προγραμματιζόμενες έξοδοι .Δυο έξοδοι μεταγωγικών επαφών ρελε και τρεις έξοδοι τρανζίστορ μια εκ των οποίων θα μπορεί να είναι έξοδος παλμών υψηλής ταχύτητας 100KHz.

Τρεις αναλογικές είσοδοι .Μια είσοδος ρεύματος 4...20mA ,μια τάσης 0...10V και μια τάσης -10V....+10V

Δυο αναλογικές έξοδοι .Μια έξοδος ρεύματος 4...20mA και μια τάσης 0...10V .



Να διαθέτει λειτουργίες ελέγχου θέσης (position control) ,ελέγχου ροπής (torque control) ,ελέγχου ταχύτητας (speed control),zero servo control ,speed search ,S Curve acceleration-deceleration , feed forward control, skip frequency, auto tuning

Ενσωματωμένη λειτουργία sensorless vector control ή ανώτερη Open & Close Loop

Ενσωματωμένος έλεγχος PID Control με λειτουργία Sleep Mode .

Ενσωματωμένες θύρες RS – 485 MODBUS και CANopen Master/slave με δυνατότητα διαχείρισης της θύρας CANopen από το ενσωματωμένο PLC.

Ενσωματωμένο RFI Φίλτρο .

Δυνατότητα σύνδεσης καρτών ψηφιακών και αναλογικών εισόδων-εξόδων.

Δυνατότητα σύνδεσης καρτών επικοινωνίας PROFIBUS-DP ,MODBUS TCP/IP ,ETHERNET IP,DEVICE NET καθώς και καρτών ανάδρασης από παλμογεννήτρια .

Ο κατασκευαστής των ρυθμιστών στροφών θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO9001, έγκριση CE και ο ρυθμιστής στροφών θα διαθέτει πιστοποιητικά σύμφωνα με τα Standards EN61800-3 ,EN61000-3-2 και EN61000-3-12.

## **2) AC REACTOR ΙΣΧΥΟΣ 55KW /75HP**

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

Μείωση αρμονικών από 40...50% στο 20%

Τάση λειτουργίας μέχρι 1000 Vac

Ανοχή L  $\pm 5\%$

Γραμμικότητα (5% L) 1,5ln

Μέγιστη Θερμοκρασία -10°C έως +45°C

Εσωτερική Μόνωση κλάσης H (180°C)

στροφών (Inverters) , να είναι ο ίδιος για λόγους συμβατότητας και ευκολότερης διασύνδεσης-επικοινωνίας μεταξύ τους

### **3) ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ**

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

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

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

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

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

### **4) ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ**

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

Πίεση λειτουργίας: 0 έως 16Bar.

Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 2 x της ονομαστικής τουλάχιστον .

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

Θθόνη 3 ψηφίων για την ένδειξη πίεσης με πληκτρολόγιο προγραμματισμού

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

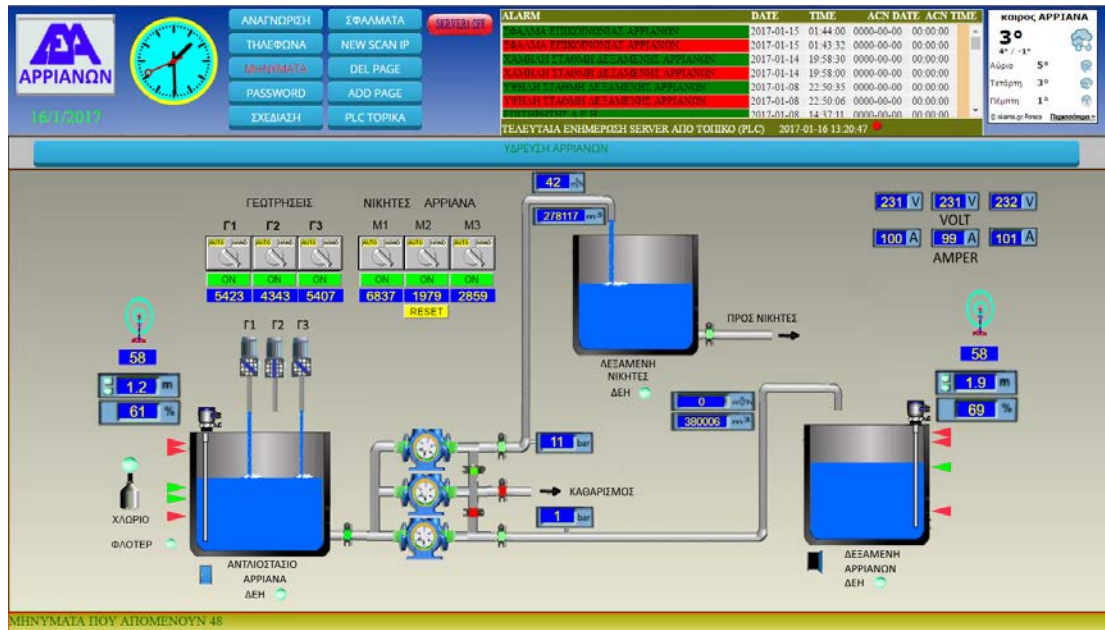
Τροφοδοσία: 12...30V.

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

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

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

## **Β. ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΟΙΚΙΣΜΟ ΝΕΔΑΣ.**



### **Γενική Περιγραφή Συστήματος**

Το Σύστημα διακρίνεται στα παρακάτω Υποσυστήματα:

**Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου (ΚΣΕ)** που βρίσκεται στο κέντρο διανομής ποσίμου νερού του οικισμού Αρριανών [www.arrianacontrol.gr](http://www.arrianacontrol.gr)

θα επεκταθεί για την λειτουργία νέας δεξαμενής περιοχής ΝΕΔΑΣ

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

Διάταξη τροφοδοτικού για την εξασφάλιση αδιάλειπτης λειτουργίας.

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

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

**Α. Τοπικός σταθμός Ύδρευσης (ΤΣΑ)** που θα τοποθετηθεί στη δεξαμενή θα παρέχεται τοπικός έλεγχος, τηλεχειρισμός και αυτόνομος τοπικός αυτοματισμός. Ο ΤΣΑ αποτελείται από :

Το απαραίτητο ηλεκτρονικό υλικό και λογισμικό των ΤΣΑ

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

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

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

**Β. Δίκτυο επικοινωνιών** για την τηλεπικοινωνία του ΚΣΕ με τον νέο ΤΣΑ που αποτελείται από το απαραίτητο υλικό και λογισμικό επικοινωνίας.

Το σύστημα γενικά θα λειτουργεί ως εξής:

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

Από τα κεντρικά σημεία (ΚΣΕ ) οι χειριστές του συστήματος θα αναγνωρίζονται με ειδικούς κωδικούς και θα είναι σε θέση να πραγματοποιούν όλες τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν στο σύστημα, ενεργώντας σε μηχανήματα, αντιδρώντας μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης. Παράλληλα, οι χειριστές του συστήματος έχουν στη διάθεσή τους στοιχεία στατιστικών δεδομένων του δικτύου, για πολλές παραμέτρους του (παροχές, καταναλώσεις, πιέσεις, κλπ) για κάθε σημείο του δικτύου που συνδέεται με το σύστημα τηλεέλεγχου-τηλεχειρισμού. Πέραν αυτών των χαρακτηριστικών, οι υπεύθυνοι συντήρησης και υποστήριξης του δικτύου μπορούν να χρησιμοποιούν το Λογισμικό Διαχείρισης και Στατιστικής ανάλυσης, αξιοποιώντας τις δυνατότητες διαχείρισης των στοιχείων της σχεσιακής βάσης δεδομένων, των στατιστικών στοιχείων, γραφικών εκτυπώσεων, διαγραμμάτων και των πραγματικών χρόνων (real-time) δεδομένων των υπό έλεγχο εγκαταστάσεων.

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

- Ειδικά όσον αφορά στις εγκαταστάσεις του δικτύου, την μείωση των λειτουργικών δαπανών (ορθολογικό προγραμματισμό λειτουργίας), και των δαπανών συντήρησης προσωπικού, ενέργειας και μεταφορικών μέσων.
- Γενικότερα όσον αφορά στην λειτουργία του όλου Δικτύου ύδρευσης, η συνεχής εποπτεία και άμεση επέμβαση, η λήψη στατιστικών στοιχείων για

βραχυχρόνιο και μακροχρόνιο σχεδιασμό και προγραμματισμό, η βελτίωση της λειτουργίας κλπ

- Η προσθήκη και ένταξη στο Σύστημα νέων σημείων ελέγχου.
- Η βελτίωση και τροποποίηση προγραμμάτων και μεθόδων ελέγχου.
- Ο αποτελεσματικός διοικητικός έλεγχος.

Μετά την επέκταση του Κεντρικού σταθμού έλεγχου και του νέου ΤΣΕ στο νέο αντλιοστάσιο του οικισμού ΝΕΔΑΣ ,θα προστεθούν και νέα σήματα λειτουργίας στους υφιστάμενους σταθμούς με επεκτασεις των τοπικών PLC , λόγω τις τοποθετήσεις νέων πινάκων αυτοματισμού ,ισχύος και αντλητικών συγκροτημάτων,

### **Κατ ελάχιστον στο λογισμικό SCADA θα πρέπει να δίνονται οι παρακάτω λειτουργίες**

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

### **• ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ** Πίνακας αυτοματισμού

Στον νέο τοπικό σταθμό θα υπάρχει πίνακας αυτοματισμού, που θα ενσωματώνει κατάλληλο εξοπλισμό για να εκτελεστούν οι απαραίτητες λειτουργίες αυτοματισμού, η διεκπεραίωση των επικοινωνιών και η συγκέντρωση των μετρήσεων από τα εγκατεστημένα όργανα μέτρησης.

Το ερμάριο θα είναι κατάλληλων διαστάσεων επίτοιχο. Οι διαστάσεις του ερμαρίου θα είναι τέτοιες, ώστε να μπορεί να ενσωματώσει εύκολα τον

απαραίτητο εξοπλισμό και να γίνουν οι εσωτερικές οδεύσεις των καλωδιώσεων άνετα και τακτοποιημένα με τη χρήση ειδικών καναλιών και σημάτων. Θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτα καλώδια με ακροδέκτες και σήμανση, ενώ όλοι οι αγωγοί που εισέρχονται στο ερμάριο από τα όργανα του πεδίου, βοηθητικούς πίνακες αντλιών ή βανών και από υπόλοιπο συνδεδεμένο εξοπλισμό θα καταλήγουν σε κλεμοσειρές ράγας αριθμημένες.

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

#### Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC)

Το σύστημα PLC του αντλιοστασίου θα πρέπει να αποτελείται από:

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

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

Το σύστημα PLC της δεξαμενής θα πρέπει να αποτελείται από:

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

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

Σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS)

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

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

- Ενδείξεις:

Κατάσταση εισόδου

Κατάσταση μπαταρίας

Κατάσταση λειτουργίας (inverter/bypass)

Σφάλμα

Στάθμη φορτίου

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

### **Σύστημα ασύρματης επικοινωνίας (Radio Modem)**

1. Το Radio modem θα πρέπει να λειτουργεί στην μπάντα των UHF και συγκεκριμένα σε συχνότητες 432-460 MHz. Πρέπει να υποστηρίζεται οποιοσδήποτε συνδυασμός Tx/Rx. Το Radio modem θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει σε κατάσταση half-duplex ή simplex.
2. Το Radio modem θα πρέπει να μπορεί να προγραμματιστεί μέσω λογισμικού για λειτουργία σε όλες τις συχνότητες του διαθέσιμου φάσματος συχνοτήτων. Πρέπει να υποστηρίζεται η αλλαγή συχνότητας από απόσταση.
3. Το Radio modem πρέπει να διαθέτει λειτουργίες δρομολόγησης μηνυμάτων και αναμετάδοσης μηνυμάτων. Οι λειτουργίες αυτές πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμες μέσω λογισμικού.
4. Το Radio modem θα πρέπει να είναι πλήρως παραμετροποιήσιμο. Είναι απαραίτητη η ανάγκη ανοίγματος του κελύφους για την αλλαγή κρυστάλλων συντονισμού ή η επιλογή λειτουργιών μέσω DIP switches.
5. Οι σύνδεσμοι κεραιών πρέπει να είναι του τύπου TNC. Οποιοσδήποτε τύπος συνδέσμου «UHF» χαμηλότερης ποιότητας είναι απαράδεκτος.
6. Το Radio modem πρέπει να παρέχει την δυνατότητα παρακολούθησης των εσωτερικών του λειτουργιών και των διαγνωστικών του παραμέτρων μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή συνδεδεμένου στο Radio modem ή μέσω φορητής συσκευής.
7. Το Radio modem πρέπει να παρέχει την δυνατότητα λειτουργίας sleep και μειωμένης κατανάλωσης (power save).
8. Το Radio modem πρέπει να υποστηρίζει λειτουργίες terminal services, TCP proxy, Subnets, VLANs και ARP proxy.
9. Το Radio modem πρέπει να υποστηρίζει λειτουργίες firewall με address filtering.



10. Το Radio modem πρέπει να υποστηρίζει ρυθμιζόμενη ισχύ εξόδου από 0,1W έως 1W.
11. Το Radio modem πρέπει να διαθέτει ευαισθησία δέκτη τουλάχιστον -96 dbm / 10 kbps / 25 kHz / BER 10e-6.
12. Το Radio modem πρέπει να μπορεί να δεχθεί τάση τροφοδοσίας από 10 έως 30 VDC.
13. Το Radio modem πρέπει να αποτελεί στιβαρή κατασκευή βιομηχανικού τύπου, με περίβλημα από χυτό αλουμίνιο με βαθμό προστασίας IP40.
14. Το Radio modem πρέπει να διαθέτει ενδεικτικές λυχνίες για:
  - Τροφοδοσία
  - Αποστολή δεδομένων
  - Λήψη δεδομένων
  - Λειτουργία θύρας Ethernet
  - Λειτουργία σειριακής θύρας 1
  - Λειτουργία σειριακής θύρας 2
  - Κατάσταση
15. Το Radio modem πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε θερμοκρασίες από -0 έως +50o C και σε σχετική υγρασία από 5 έως 95% χωρίς υγραποίηση.
16. Το Radio modem πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικά αποδοχής συμβατότητας CE, FCC και RoHS.
17. Το radio modem πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση σύμφωνα με τα πρότυπα ETSI EN 300 113-2 V1.5.1, ETSI EN 301 489 V1.9.2 για τις εκπομπές ραδιοσυχνοτήτων, όπως επίσης να είναι συμβατό με το πρότυπο FCC Rule 90.
18. Ο κατασκευαστής όλων των συσκευών radio modem που θα παραδοθούν στα πλαίσια του παρόντος έργου, πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση ποιότητας κατά το πρότυπο ISO 9001.
19. Το Radio Modem πρέπει να διαθέτει την δυνατότητα πλήρως ψηφιακής λειτουργίας με χρήση τεχνικών ψηφιακής διαμόρφωσης (D8PSK, /4DQPSK, CPFSK).
20. Το Radio Modem πρέπει να παρέχει ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων «στον αέρα» τουλάχιστον 42kbps. Η ταχύτητα αυτή θα πρέπει να διατηρείται σταθερή στον αέρα. Η ταχύτητα των σειριακών θυρών θα πρέπει να μπορεί

να οριστεί ανεξάρτητα από 300bps έως 115200 bps και 10/100Mbps και να διαθέτει σύνδεση Ethernet με θύρα RJ45.

21. Το Radio Modem πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 1 σειριακή θύρα επικοινωνίας και μία θύρα επικοινωνίας Ethernet που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την σύνδεση συστημάτων αυτοματισμού (PLC/RTU) ή συστημάτων τηλεμετρίας SCADA

22. Το Radio Modem πρέπει να μπορεί να ορίσει τουλάχιστον δύο (2) εικονικές θύρες σειριακής επικοινωνίας που θα μπορούν να παραμετροποιηθούν ελεύθερα μέσω λογισμικού, με χρήση της θύρας Ethernet.

23. Το Radio Modem θα πρέπει να περιλαμβάνει λογισμικό web server που θα επιτρέπει την εκτέλεση διαγνωστικών ελέγχων και την πρόσβαση στα δεδομένα συντήρησης μέσω δικτύου. Η λειτουργία αυτή θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα πρόσβασης στα δεδομένα του radio modem από οποιοδήποτε σημείο αν υπάρχει πρόσβαση του Radio modem στο διαδίκτυο.

24. Όλα τα Radio modems θα πρέπει να διαθέτουν όλες τις δυνατές λειτουργίες master/slave, δηλαδή, κάθε Radio modem θα πρέπει να μπορεί να παραμετροποιηθεί σαν master, σαν repeater ή σαν slave ανάλογα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης.

25. Τα Radio modems πρέπει να περιλαμβάνουν στο λογισμικό τους τεχνικές Forward Error Correction (FEC) με λειτουργίες παρεμβολής (interleaving) προκειμένου να αποβάλλονται λάθη μετάδοσης.

26. Τα Radio modems πρέπει να περιλαμβάνουν εξελιγμένα πρωτόκολλα anti-collision για την αποτροπή των «συγκρούσεων» πακέτων δεδομένων κατά την μετάδοσή τους. Η λειτουργία αυτή θα πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμη.

27. Τα Radio modems πρέπει να περιλαμβάνουν ενσωματωμένα εργαλεία διάγνωσης και διαχείρισης. Τα ενσωματωμένα διαγνωστικά, η διαχείριση δικτύου, τα στατιστικά για τις θύρες επικοινωνίας και τις επικοινωνιακές ζεύξεις, τα ιστορικά στοιχεία και οι online τιμές θα πρέπει να μπορούν να απεικονίζονται σε γραφήματα. Όλα τα παραπάνω στοιχεία θα πρέπει να μπορούν να εμφανιστούν σε συνήθη ηλεκτρονικό υπολογιστή χωρίς τη χρήση εξειδικευμένων λογισμικών.

28. Τα Radio modems πρέπει να υποστηρίζουν το πρωτόκολλο SNMP και να δημιουργούν τα σχετικά σήματα TRAPs κατά την υπέρβαση προκαθορισμένων τιμών παραμέτρων.

29. Τα Radio modems πρέπει να διαθέτουν ψηφιακή είσοδο alarm και ψηφιακή έξοδο alarm.

30. Τα Radio modems πρέπει να μπορούν να αναμεταδίδουν σήματα σε άλλα radio modems του δικτύου. Πρέπει υποχρεωτικά να υποστηρίζεται η δυνατότητα πολλαπλής αναμετάδοσης με δυνατότητα αποθήκευσης και

προώθησης (store and forward) χωρίς κανέναν περιορισμό στα ενδιάμεσα βήματα.

31. Τα Radio modems πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα επικοινωνίας με τα υψηλότερα πρότυπα ασφάλειας με χρήση κωδικοποίησης AES 128 bit.

32. Τα Radio modems πρέπει να υποστηρίζουν μεγάλο φάσμα πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται συχνά σε εφαρμογές τηλεμετρίας και αυτοματισμού όπως Modbus, Profibus, Modbus TCP, κλπ.

33. Τα Radio modems πρέπει να ενσωματώνουν την δυνατότητα μετατροπής πρωτοκόλλου Modbus RTU σε Modbus TCP.

34. Τα Radio modems πρέπει να διαθέτουν φυσική θύρα επικοινωνίας Ethernet με υποστήριξη native IP που να μπορεί να οριστεί είτε σαν τυπικό IP bridge ή σαν δρομολογητής IP (router).

35. Τα Radio modems πρέπει να υποστηρίζουν την επικοινωνία σε τοπολογία ένα προς ένα (peer-to-peer) και σε τοπολογία mesh. Αυτό προϋποθέτει ότι κάθε radio modem μπορεί να επικοινωνεί με οποιοδήποτε άλλο ανεξάρτητα από το κεντρικό (master) Radio modem.

36. Τα Radio modems πρέπει να επιτρέπουν πολλαπλές ερωτήσεις (multi polling) και έκτακτες αναφορές (report-by-exception) ταυτόχρονα για πολλές ανεξάρτητες εφαρμογές.

37. Τα Radio modems πρέπει να επιτρέπουν την ελεύθερη επέκταση του δικτύου.

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

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

40. Όλες οι ρυθμίσεις των radio modems που γίνονται από τον χρήστη πρέπει να επιλέγονται μέσω λογισμικού. Radio modems που απαιτούν ρυθμίσεις με ηλεκτρομηχανικές επεμβάσεις (π.χ. dip switches, ποτενσιόμετρα, κλπ.) αποκλείονται ως απαράδεκτα.

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

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

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

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

## A

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

## SNMP

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

## Ping

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

45. Τα Radio modems θα περιλαμβάνουν κεραίες τύπου YAGI, κατάλληλες για χρήση στην ίδια συχνότητα με τα modem, με απολαβή 7dbi και οριζόντιο άνοιγμα δέσμης 125ο.

## **Αισθητήρας μέτρησης στάθμης**

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

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

## **GSM/GPRS Modem/Router**

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

- Θα υποστηρίζει πρότυπα μεταφοράς δεδομένων UMTS, EDGE, GPRS και GSM (2G-3G) και σε περιοχές συχνοτήτων ανάλογη για κάθε πρότυπο μεταφοράς δεδομένων π.χ. 900, 1800, 2100 MHz κ.τ.λ. που υποστηρίζουν όλοι οι πάροχοι κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα (Cosmote, Wind και Vodafone)
- Θα υποστηρίζει τα πρωτόκολλα δικτύωσης IPsec και OpenVPN
- Θα διαθέτει θύρα επικοινωνίας RS 232 και Ethernet

- Θα παρέχει την δυνατότητα ανταλλαγής πακέτων δεδομένων με υπολογιστή του κέντρου ελέγχου καθώς και με άλλα όμοια modem ή router
- Θα παρέχει την δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων SMS χρησιμοποιώντας GSM λειτουργίες
- Θα διαθέτει διαγνωστικά LED
- Ο προγραμματισμός του GPRS modem θα γίνεται μέσω web interface.
- Τροφοδοσία 12-48VDC
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10C έως+50C.
- Βαθμός προστασίας: IP30.
- Θα παραδοθεί με πανκατευθυντική κεραία κατάλληλη για σύνδεση και συμβατή με το προσφερόμενο modem
- Η κεραία θα είναι κατάλληλη για στεγασμένη ή και υπαίθρια εγκατάσταση.
- Η κεραία θα φέρει καλώδιο μήκους τουλάχιστον 3 για σύνδεση με το modem και τα υλικά στήριξης που είναι αναγκαία για την τοποθέτησή της
- Ο κατασκευαστής θα διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και το GPRS Modem θα φέρει σήμανση CE .

#### Εφαρμογή εποπτείας μέσω διαδικτύου

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

- Την εποπτεία, τον έλεγχο και την παρακολούθηση του αντλιοστασίου ή της δεξαμενής μέσω λογισμικού για χρήση σε υπολογιστή ,Tablets, Smart phones, iphone κλπ
- Την δυνατότητα πρόσβασης στην εφαρμογή από πολλούς ταυτόχρονα χρήστες από οποιοδήποτε σημείο με απλή πρόσβαση Internet.
- Την μέτρηση λειτουργικών μεγεθών κατά περίπτωση και όπου είναι διαθέσιμα όπως πίεση, στάθμη, παροχή, κατανάλωση ρεύματος κ.λπ.
- Την απεικόνιση της κατάστασης της αντλίας όπως λειτουργία/στάση, βλάβη, θέση επιλογικού διακόπτη, διακοπής ΔΕΗ κ.λπ.
- Τον τηλεχειρισμό του αντλιοστασίου μέσω της εφαρμογής, δίνοντας μία εντολή αντίστοιχη με αυτήν που ενεργοποιεί την λειτουργία του με τον υφιστάμενο τρόπο λειτουργίας.

- Την απεικόνιση της κατάστασης και την καταγραφή όλων των σφαλμάτων λειτουργίας όπως χαμηλή στάθμη δεξαμενής, διακοπή ΔΕΗ, βλάβη αντλίας κ.λπ. με ταυτόχρονη καταγραφή της ημερομηνίας και ώρας.
- Τον έλεγχο της εισόδου στο χώρο του αντλιοστασίου και καταγραφή της ημερομηνίας και ώρας.
- Την δυνατότητα αποστολής όλων των σφαλμάτων του συστήματος μέσω sms στην ομάδα ανθρώπων συντήρησης των αντλιοστασίων.
- Την καταγραφή κάθε αναλογικού σήματος όπως στάθμη, πίεση, παροχή, με την μορφή χρονικού διαγράμματος.
- Η εφαρμογή θα πρέπει να φιλοξενείται σε Server του αναδόχου και είναι διαθέσιμη ως ιστοσελίδα.

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

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

## **Γ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

Το σύστημα ασύρματης επικοινωνίας θα εγκαθίσταται σε κάθε σημείο που αναφέρεται στην παρούσα διακήρυξη (ήτοι στην γεώτρηση, το αντλιοστάσιο και την δεξαμενή) και θα απαρτίζεται από τα παρακάτω μέρη:

- Πομποδέκτης Radio Modem
- Κεραία υψηλής απολαβής
- Αντικεραυνικό κεραίας

### **1) RADIO MODEM**

#### 1. Radio Modem

- Το Radio modem θα πρέπει να λειτουργεί στην μπάντα των UHF και συγκεκριμένα σε συχνότητες 432-460 MHz. Πρέπει να υποστηρίζεται οποιοσδήποτε συνδυασμός Tx/Rx. Το Radio modem θα πρέπει να μπορεί να λειτουργήσει σε κατάσταση half-duplex ή simplex.

- b. Το Radio modem θα πρέπει να μπορεί να προγραμματιστεί μέσω λογισμικού για λειτουργία σε όλες τις συχνότητες του διαθέσιμου φάσματος συχνοτήτων. Πρέπει να υποστηρίζεται η αλλαγή συχνότητας από απόσταση.
  - c. Το Radio modem πρέπει να διαθέτει λειτουργίες δρομολόγησης μηνυμάτων και αναμετάδοσης μηνυμάτων. Οι λειτουργίες αυτές πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμες μέσω λογισμικού.
  - d. Το Radio modem πρέπει να διαθέτει 1 σειριακή θύρα επικοινωνίας και μία θύρα επικοινωνίας Ethernet.
  - e. Το Radio modem θα πρέπει να είναι πλήρως παραμετροποιήσιμο. Είναι απαράδεκτη η ανάγκη ανοίγματος του κελύφους για την αλλαγή κρυστάλλων συντονισμού ή η επιλογή λειτουργιών μέσω DIP switches.
2. Οι σύνδεσμοι κεραιών πρέπει να είναι του τύπου TNC. Οποιοσδήποτε τύπος συνδέσμου «UHF» χαμηλότερης ποιότητας είναι απαράδεκτος.
  3. Το Radio modem πρέπει να παρέχει την δυνατότητα παρακολούθησης των εσωτερικών του λειτουργιών και των διαγνωστικών του παραμέτρων μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή συνδεδεμένου στο Radio modem ή μέσω φορητής συσκευής.
  4. Το Radio modem πρέπει να παρέχει την δυνατότητα λειτουργίας sleep και μειωμένης κατανάλωσης (power save).
  5. Το Radio modem πρέπει να είναι πλήρως συμβατό με το κεντρικό Radio Modem.
  6. Το Radio modem πρέπει να υποστηρίζει λειτουργίες terminal services, TCP proxy, Subnets, VLANs και ARP proxy.
  7. Το Radio modem πρέπει να υποστηρίζει λειτουργίες firewall με address filtering.
  8. Το Radio modem πρέπει να υποστηρίζει ρυθμιζόμενη ισχύ εξόδου από 0,1W έως 1W.
  9. Το Radio modem πρέπει να διαθέτει ευαίσθησια δέκτη τουλάχιστον -96 dbm / 10 kbps / 25 kHz / BER 10e-6.
  10. Το Radio modem πρέπει να μπορεί να δεχθεί τάση τροφοδοσίας από 10 έως 30 VDC.
  11. Το Radio modem πρέπει να αποτελεί στιβαρή κατασκευή βιομηχανικού τύπου, με περίβλημα από χυτό αλουμίνιο με βαθμό προστασίας IP40.



12. Το Radio modem πρέπει να διαθέτει ενδεικτικές λυχνίες για:
  - Τροφοδοσία
  - Αποστολή δεδομένων
  - Λήψη δεδομένων
  - Λειτουργία θύρας Ethernet
  - Λειτουργία σειριακής θύρας 1
  - Λειτουργία σειριακής θύρας 2
  - Κατάσταση
  
13. Το Radio modem πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε θερμοκρασίες από -0 έως +50ο C και σε σχετική υγρασία από 5 έως 95% χωρίς υγραποίηση.
  
14. Το Radio modem πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικά αποδοχής συμβατότητας CE, FCC και RoHS.
  
15. Το radio modem πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση σύμφωνα με τα πρότυπα ETSI EN 300 113-2 V1.5.1, ETSI EN 301 489 V1.9.2 για τις εκπομπές ραδιοσυχνοτήτων, όπως επίσης να είναι συμβατό με το πρότυπο FCC Rule 90.
  
16. Ο κατασκευαστής όλων των συσκευών radio modem που θα παραδοθούν στα πλαίσια του παρόντος έργου, πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση ποιότητας κατά το πρότυπο ISO 9001. Το πιστοποιητικό ποιότητας του κατασκευαστή κατά το πρότυπο ISO 9001, πρέπει να περιλαμβάνεται στον φάκελο της προσφοράς.
  
17. Το Radio Modem πρέπει να διαθέτει την δυνατότητα πλήρως ψηφιακής λειτουργίας με χρήση τεχνικών ψηφιακής διαμόρφωσης (D8PSK, /4DQPSK, CPFSK).
  
18. Το Radio Modem πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 1 σειριακή θύρα επικοινωνίας και μία θύρα επικοινωνίας Ethernet που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την σύνδεση συστημάτων αυτοματισμού (PLC/RTU) ή συστημάτων τηλεμετρίας SCADA
  
19. Το Radio Modem πρέπει να μπορεί να ορίσει τουλάχιστον δύο (2) εικονικές θύρες σειριακής επικοινωνίας που θα μπορούν να παραμετροποιηθούν ελεύθερα μέσω λογισμικού, με χρήση της θύρας Ethernet.
  
20. Το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να παρέχει χαρακτηριστικά που θα επιτρέπουν στο κεντρικό Radio modem να έχει πρόσβαση σε όλες τις πληροφορίες σχετικά με την λειτουργία των περιφερειακών Radio modems, χωρίς να επηρεάζεται η ροή των δεδομένων στο σύστημα τηλεμετρίας
  
21. Το Radio Modem θα πρέπει να περιλαμβάνει λογισμικό web server που θα επιτρέπει την εκτέλεση διαγνωστικών ελέγχων και την πρόσβαση στα

δεδομένα συντήρησης μέσω δικτύου. Η λειτουργία αυτή θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα πρόσβασης στα δεδομένα του radio modem από οποιοδήποτε σημείο αν υπάρχει πρόσβαση του Radio modem στο διαδίκτυο.

22. Τα Radio modems πρέπει να περιλαμβάνουν εξελιγμένα πρωτόκολλα anti-collision για την αποτροπή των «συγκρούσεων» πακέτων δεδομένων κατά την μετάδοσή τους. Η λειτουργία αυτή θα πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμη.
23. Τα Radio modems πρέπει να περιλαμβάνουν ενσωματωμένα εργαλεία διάγνωσης και διαχείρισης. Τα ενσωματωμένα διαγνωστικά, η διαχείριση δικτύου, τα στατιστικά για τις θύρες επικοινωνίας και τις επικοινωνιακές ζεύξεις, τα ιστορικά στοιχεία και οι online τιμές θα πρέπει να μπορούν να απεικονίζονται σε γραφήματα. Όλα τα παραπάνω στοιχεία θα πρέπει να μπορούν να εμφανιστούν σε συνήθη ηλεκτρονικό υπολογιστή χωρίς τη χρήση εξειδικευμένων λογισμικών.
24. Τα Radio modems πρέπει να διαθέτουν ψηφιακή είσοδο alarm και ψηφιακή έξοδο alarm.
25. Τα Radio modems πρέπει να υποστηρίζουν μεγάλο φάσμα πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται συχνά σε εφαρμογές τηλεμετρίας και αυτοματισμού όπως Modbus, Profibus, Modbus TCP, κλπ.
26. Τα Radio modems πρέπει να ενσωματώνουν την δυνατότητα μετατροπής πρωτοκόλλου Modbus RTU σε Modbus TCP.
27. Τα Radio modems πρέπει να επιτρέπουν την ελεύθερη επέκταση του δικτύου.
28. Το εύρος ρύθμισης συχνότητας για τα προσφερόμενα Radio modems πρέπει να είναι τουλάχιστον 20 MHz, επιτρέποντας έτσι την αλλαγή συχνότητας σε όλο το εύρος ζώνης και την χρήση συχνοτήτων duplex με μεγάλη διαφορά διαχωρισμού.
29. Όλες οι ρυθμίσεις των radio modems που γίνονται από τον χρήστη πρέπει να επιλέγονται μέσω λογισμικού. Radio modems που απαιτούν ρυθμίσεις με ηλεκτρομηχανικές επεμβάσεις (π.χ. dip switches, ποτενσιόμετρα, κλπ.) αποκλείονται ως απαράδεκτα.
30. Τα Radio modems πρέπει να διαθέτουν εγγύηση τουλάχιστον 3 ετών από τον κατασκευαστή.

## **2) ΚΕΡΑΙΑ**

Κατευθυντική κεραία τύπου YAGI

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

Πανκατευθυντική κεραία τύπου ιστού

- Εύρος Συχνότητας: 420-450 MHz

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

### **3) ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΟ ΚΕΡΑΙΑΣ**

- Σύνδεση : 'N' type Θηλυκό
- Εύρος Συχνότητας : 0 έως 2.0 GHz στα  $\leq 1.2:1$  VSWR
- Απώλειες σε Εύρος Συχνότητας : 0 έως 2.0 GHz στα  $\leq 0.2$ dB
- Σχεδιασμένο για μοντάρισμα με ένα στήριγμα
  
- Θερμοκρασία λειτουργίας από 0° C έως 50° C.

## **Δ. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΡΟΦΩΝ 45KW-91A**

### **• ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ**

- Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να περιλαμβάνει:
- Ηλεκτρολογικό πεδίο διαστάσεων 1,40X1,00X0,30  $\pm 0,15$ m
- Ρυθμιστή στροφών (Inverter), ισχύος 45KW με διάταξη λειτουργίας σταθερής πίεσης,
- Γενικό διακόπτη ισχύος 160A
- 1 Θερμομαγνητικούς διακόπτες προστασίας 125A,
- AC/Reactor

### **• ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ**

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

### **• ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ**

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

- **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

- **1) ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER) 45KW -91A**

- Ρυθμιστής στροφών τριφασικού ασύγχρονου κινητήρα, ονομαστικής τάσης 400VAC με μικροεπεξεργαστή 16bit και δυνατότητα ελέγχου PID με vector control
- Ο ρυθμιστής να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:
- Heavy Duty inverter με 150% υπερφόρτωση ρεύματος για 1 λεπτό και με ροπή εκκίνησης 200% σε χαμηλή ταχύτητα .
- Ισχύς του ρυθμιστή στροφών 45 KW και συχνότητα εξόδου μέχρι 600 Hz
- Δυνατότητα ελέγχου ασύγχρονων και σύγχρονων κινητήρων (IM/PM) .
- Ενσωματωμένο PLC με 10KSteps μνήμη προγράμματος και γλώσσα προγραμματισμού Ladder.
- Θερμοκρασία λειτουργίας: 50° C χωρίς να περιορίζεται η ισχύς χαμηλότερα από την ονομαστική (derating). Για θερμοκρασία υψηλότερη των 50° C και μέχρι 60° C, ο ρυθμιστής στροφών να μπορεί να λειτουργήσει κανονικά μειώνοντας 2% της ισχύος του για κάθε 1° C αύξηση της θερμοκρασίας .
- Ενσωματωμένο DC Reactor .
- Ενσωματωμένο EMI Φίλτρο ή Εξωτερικό.
- Ενσωματωμένη λειτουργία Safe Stop σύμφωνα με τα EN954-1 και EN60204-1 Standards.
- Προκαθορισμένη είσοδος Safety σύμφωνα με τα EN954-1 και EN60204-1 Standards .
- Προκαθορισμένη είσοδος δεξιόστροφης κίνησης και είσοδος αριστερόστροφης κίνησης.
- Οκτώ ελεύθερα προγραμματιζόμενες εισόδους εκτός των τριών προκαθορισμένων εισόδων (Safety ,Forward ,Reverse) μια εκ των οποίων θα μπορεί να είναι είσοδος παλμών υψηλής ταχύτητας 100KHz.
- Πέντε ελεύθερα προγραμματιζόμενες εξόδους .Δυο εξοδοί μεταγωγικών επαφών ρελε και τρεις εξοδοί τρανζίστορ μια εκ των οποίων θα μπορεί να είναι έξοδος παλμών υψηλής ταχύτητας 100KHz.
- Τρεις αναλογικές εισόδους .Μια είσοδος ρεύματος 4...20mA ,μια τάσης 0...10V και μια τάσης -10V....+10V
- Δυο αναλογικές εξοδοί .Μια έξοδος ρεύματος 4...20mA και μια τάσης 0...10V .

- Να διαθέτει λειτουργίες ελέγχου θέσης (position control) ,ελέγχου ροπής (torque control) ,ελέγχου ταχύτητας (speed control),zero servo control ,speed search ,S Curve acceleration-deceleration , feed forward control, skip frequency, auto tuning
- Ενσωματωμένη λειτουργία sensorless vector control ή ανώτερη Open & Close Loop
- Ενσωματωμένος έλεγχος PID Control με λειτουργία Sleep Mode .
- Ενσωματωμένες θύρες RS – 485 MODBUS και CANopen Master/slave με δυνατότητα διαχείρισης της θύρας CANopen από το ενσωματωμένο PLC.
- Ενσωματωμένο RFI Φίλτρο .
- Δυνατότητα σύνδεσης καρτών ψηφιακών και αναλογικών εισόδων-εξόδων.
- Δυνατότητα σύνδεσης καρτών επικοινωνίας PROFIBUS-DP ,MODBUS TCP/IP ,ETHERNET IP,DEVICE NET καθώς και καρτών ανάδρασης από παλμογεννήτρια .
- Ο κατασκευαστής των ρυθμιστών στροφών θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO9001, έγκριση CE και ο ρυθμιστής στροφών θα διαθέτει πιστοποιητικά σύμφωνα με τα Standards EN61800-3 ,EN61000-3-2 και EN61000-3-12.

### **2) AC REACTOR ΙΣΧΥΟΣ 45KW /60HP**

- Μέγιστη ένταση ρεύματος 200A για την καταστολή των αρμονικών και την αποφυγή βλάβης στην είσοδο του INVERTER από στιγμιαίες διακοπές ρεύματος και υπερτάσεις του δικτύου της ΔΕΗ.
- Μείωση αρμονικών από 40...50% στο 20%
- Τάση λειτουργίας μέχρι 1000 Vac
- Ανοχή L  $\pm 5\%$
- Γραμμικότητα (5% L) 1,5In
- Μέγιστη Θερμοκρασία -10°C έως +45°C
- Εσωτερική Μόνωση κλάσης H (180°C)

### **3) ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ**

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

- Κατηγοριοποίηση των απαγωγών πρέπει να είναι «Type 1+2+3» σύμφωνα με το EN 61643-11, είτε «Class 1+2+3» σύμφωνα με το IEC 61643-1.
- Η μέγιστη παραμένουσα τάση μετά τον απαγωγό πρέπει να είναι το πολύ 1,5kV σε πλήγμα 100kA κυματομορφής 10/350μsec σύμφωνα με το IEC 61643-11.
- Η ικανότητα αντοχής του απαγωγού σε προσωρινές υπερτάσεις του δικτύου της ΔΕΗ (ανωμαλίες της τάσης) πρέπει να είναι 440V για 5 sec.
- Να φέρει σήματα ποιότητας των αναγραφόμενων τεχνικών στοιχείων του από ανεξάρτητους φορείς (ανεξάρτητα εργαστήρια δοκιμών πχ ΚΕΜΑ, VdS, κτλ)

#### • **4) ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΠΙΕΣΗΣ**

- Το αισθητήριο πίεσης, θα είναι κατάλληλο για εγκατάσταση σε δίκτυα πόσιμου νερού. Ο κατασκευαστής του αισθητηρίου θα διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO9001 ή ανώτερο και το αισθητήριο θα διαθέτει έγκριση CE.
- Πίεση λειτουργίας: 0 έως 16Bar.
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας: 2 x της ονομαστικής τουλάχιστον .
- Σύνδεση: Θηλυκό σπείρωμα ¼” ,Συμβατότητα με EN 50081-1, EN 50081-2, EN 50082-2
- Οθόνη 3 ψηφίων για την ένδειξη πίεσης με ηλεκτρολόγιο προγραμματισμού
- Έξοδοι: 1 αναλογική έξοδος 4...20mA και 2 τρανζίστορ 1.4A / PNP
- Τροφοδοσία: 12...30V.
- Προγραμματιζόμενες λειτουργίες εξόδων: επιλογή NO/NC, επιλογή χρονοκαθυστέρησης, επαναφορά σε μηδενική πίεση, μνήμη ανώτατων τιμών, Προγραμματιζόμενη υστέρηση (μέσω του ηλεκτρολογίου)
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -20° C ...80° C, Ακρίβεια: ±0.5%
- Υλικά κατασκευής: Σώμα αλουμινίου και αισθητήρας κεραμικός με τεχνολογία thick film., Βαθμός προστασίας: IP65

#### **Ε . ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΙΣΧΥΟΣ 8”75HP ΚΑΙ 60HP 6”50HP ΚΑΙ 40HP**

- Ο ηλεκτροκινητήρας να είναι ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου δρομέα, τριφασικός 380V ή 380/660V, 50HZ, 2.900rpm, κατάλληλος για υποβρύχια λειτουργία.
- Να είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα πρότυπα NEMA.
- Ο βαθμός προστασίας να είναι IP68.

- Το περίβλημα του ηλεκτροκινητήρα να είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ατσάλι AISI 304, υψηλής μηχανικής αντοχής, ενώ τα άκρα του ηλεκτροκινητήρα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο GG22. Ο πυρήνας είναι κατασκευασμένος από δυναμοέλασμα άριστης ποιότητας χαμηλών απωλειών.
- Ο άξονας να είναι από ανοξείδωτο ατσάλι CRX20CR13, ενώ το τύλιγμα του ρότορα είναι τύπου κλωβού (χυτός χαλκός), παρέχοντας έτσι την εγγύηση για την μέγιστη ηλεκτρική συνέχεια ακόμη και μετά από μεγάλες περιόδους λειτουργίας. Η δυναμική ζυγοστάθμιση του ρότορα συντελεί στην ομαλή λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα χωρίς κραδασμούς.
- Το ύψος του άξονα να μπορεί να ρυθμιστεί με ακρίβεια μέσω κατάλληλου κοχλία στη βάση του ωστικού εδράνου.
- Η περιέλιξη του ηλεκτροκινητήρα αποτελείται από ειδικό αγωγό **PE2/PA**, κατάλληλο για θερμοκρασία υγρού **70oC**, υψηλών διηλεκτρικών και θερμικών χαρακτηριστικών. Ο τρόπος κατασκευής του ηλεκτροκινητήρα παρέχει την δυνατότητα εύκολης και γρήγορης επαναπεριέλιξης. Τα εγκάρσια έδρανα είναι κατασκευασμένα από ειδικό γραφίτη, παρουσιάζουν δε υψηλή αντοχή στην τριβή κατά την πολύστροφη λειτουργία.
- Το ωστικό έδρανο να είναι βαρέως τύπου, κατασκευασμένο από ατσάλι γραφίτη, και δύναται να δεχθεί φορτίο έως 27,5 KN για τους κινητήρες 6" και για τους κινητήρες 8" να είναι 60KN.
- Η κατασκευή του ωστικού εδράνου να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την λειτουργία του κινητήρα με διπλή φορά περιστροφής.
- Ο μηχανικός στυπιοθλίπτης SiC+SiC (καρβίδιο σιλικόνης) που βρίσκεται στο επάνω μέρος του ηλεκτροκινητήρα προστατεύεται από ελαστικό αμμοφράκτη που αποτρέπει την είσοδο της άμμου στο θάλαμο στεγάνωσης. Στο κάτω μέρος να υπάρχει ελαστική μεμβράνη και ένα σύστημα βαλβίδων για την παραλαβή των αυξομειώσεων του όγκου του νερού και για την ισοστάθμιση της εσωτερικής με την εξωτερική πίεση.
- Το εσωτερικό του ηλεκτροκινητήρα να λούζεται με νερό αναμειγμένο με αντιψυκτικό, προσφέροντας έτσι αντοχή σε θερμοκρασίες από +50oC έως -30oC, είναι δε υδρόψυκτος και υδρολίπαντος.
- Η φλάντζα και η προεξοχή του άξονα να είναι απόλυτα σύμφωνες με τα πρότυπα NEMA. Ο ηλεκτροκινητήρας να περιλαμβάνει δύο καλώδια μήκους 5 μέτρων.
- Μέγιστος αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα: 20 (40HP) 15(50HP) για τους κινητήρες διντζων

- Μέγιστος αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα: 15 (75HP) 15(60HP) για τους κινητήρες διντζων

#### **Z. ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ 8"-6" ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΗ ΤΥΠΟΥ 75HP,60HP- 50HP,40HP,**

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

#### **Απαιτούμενη ισχύς :**

**ΙΣΧΥΣ 75HP -55KW**

MANOMETΡΙΚΟ 198M

ΚΥΒΙΚΑ 72

**ΙΣΧΥΣ 60HP -45KW**

MANOMETΡΙΚΟ 164M

ΚΥΒΙΚΑ 60

**ΙΣΧΥΣ 50HP -37KW**



ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ 201Μ

ΚΥΒΙΚΑ 42

ΙΣΧΥΣ **40HP -30KW**

ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ 162Μ

ΚΥΒΙΚΑ 42

#### **Η. ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ ΦΛΑΤΖΩΤΟ**

- Παροχόμετρο τύπου Woltman, ξηρού τύπου (μόνο τα πτερύγια της τουρμπίνας βρίσκονται σε επαφή με το νερό ενώ όλος ο μηχανισμός να είναι 'ξηρός'),
- Να έχει ένδειξη σε m<sup>3</sup> και φλάντζες σύνδεσης PN16.
- Να είναι εξοπλισμένο με έξοδο παλμικού σήματος και συνοδεύεται από το απαραίτητο καλώδιο για να μπορεί να συνδεθεί σε μετατροπέα παροχής ή σύστημα αυτοματισμού
- Το παροχόμετρο να πληροί την προδιαγραφή της Ε.Ε. κλάσης Β, όσον αφορά την ακρίβεια μέτρησης.

#### **Θ. ΣΩΛΗΝΑΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΥ**

- Σωλήνας τύπου MANNESMAN, χαλύβδινος, χωρίς ραφή ή αφανούς ραφής.
- Υλικό κατασκευής: GRADE B/ST 35-45 DIN 2410.
- Σπείρωμα: τύπου NPS με οκτώ σπείρες ανά ίντσα.
- Μήκος τεμαχίου: τουλάχιστον 3m.
- Εσωτερική διάμετρος: 4".-3"
- Πάχος τοιχώματος: 6,1mm. (4") 5,5mm (3")
- Βάρος ανά τρέχον μέτρο: 16,5kg (4") 13,2kg (3")
- Η σύνδεση των σωλήνων γίνεται με κοχλιωτούς συνδέσμους (μούφες) βαρέως τύπου οι οποίες θα είναι **βιδωμένες και σφιγμένες**.

#### **ΘΑ. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ Υ/Δ 50HP**

- Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να περιλαμβάνει:
- 1. Ηλεκτρολογικό ερμάριο διαστάσεων 80X60X20 ,
- 2. Τα απαιτούμενα ρελέ ισχύος 22kw X2 Κ 18,5kw θερμικά 28-42Α για την λειτουργία της αντλίας μέσω εκκίνησης Υ/Δ που να καλύπτουν ισχύ 50 HP /37kW
- 3.Γενικό θερμομαγνητικό διακόπτη ισχύος 100 Α
- 4.Πολυόργανο ηλεκτρικών μεγεθών
- 5.Σύστημα πολυεπιτηρητή για την επιτήρηση τάσης, χρονικού και ξηράς λειτουργίας
- 6.Προεγκατεστημένη υποδομή ασύρματης επικοινωνίας

## **ΘΒ.ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ 40HP**

- Το αντλητικό συγκρότημα να αποτελείται από μία (1) φυγόκεντρη, πολυβάθμια αντλία, καθέτου λειτουργίας, τύπου IN-LINE. Θα φέρει συλλέκτες αναρρόφησης και κατάθλιψης, με όλα τα απαιτούμενα υδραυλικά εξαρτήματα και ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου. Θα πρέπει να είναι πλήρως συναρμολογημένο ηλεκτρικά και υδραυλικά πάνω σε κοινή χαλύβδινη βάση ισχυρής κατασκευής και να είναι έτοιμο για λειτουργία.
- Η ονομαστική παροχή έκαστης αντλίας να είναι  $Q= 48 \text{ m}^3/\text{h}$  σε μανοματρικό  $H=150\text{m}$  υδάτινης στήλης, θα συνοδεύεται δε από ηλεκτρικό κινητήρα ονομαστικής ισχύος 30kW/40HP.

### **• ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ**

- A. Ηλεκτροκίνητες αντλίες
- A1. Αντλίες
- Κάθε ηλεκτροκίνητη αντλία θα πρέπει να έχει τις ανωτέρω αποδόσεις στις 2900 rpm (στροφές ανά λεπτό), ήτοι ονομαστική παροχή  $Q= 48\text{m}^3/\text{h}$  σε μανοματρικό  $H=150 \text{ m}$  υδάτινης στήλης, θα είναι φυγόκεντρη, πολυβάθμια, καθέτου λειτουργίας με στόμια αναρρόφησης – κατάθλιψης (διατομής DN80) σε ευθεία διάταξη (τύπου IN-LINE).
- Το κέλυφος και οι διαχύτες θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 τουλάχιστον. Οι πτερωτές από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304 και ο άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI431 ή AISI 304 . Τα στόμια αναρρόφησης – κατάθλιψης (σώμα αντλίας) θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 τουλάχιστον.
- Η στεγανοποίηση στον άξονα πρέπει να επιτυγχάνεται μέσω μηχανικού στυπιοθλίπτη ο οποίος θα πρέπει να αντικαθιστάται χωρίς την αφαίρεση του ηλεκτροκινητήρα και την αποσυναρμολόγηση της αντλίας.
- Το άνω μέρος της αντλίας θα καταλήγει σε ειδικό χυτοσιδηρό έδρανο (μπρακέτο) με ειδική υποδοχή έδρασης για την ζεύξη της με τον ηλεκτροκινητήρα.
- A2. Ηλεκτροκινητήρας
- Ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να είναι υψηλής ενεργειακής κλάσης IE3, ισχύος 30KW (40HP) στις 2900 rpm προσαρμοσμένος επί της αντλίας μέσω του ειδικού εδράνου (μπρακέτου) και συνεζευγμένος με αυτή μέσω σταθερού συνδέσμου (κόμπλερ) ώστε να αποτελούν (αντλία – κινητήρας) ενιαίο συγκρότημα. Ο κινητήρας θα φέρει εσωτερικά θερμικά στοιχεία ( thermistor ).
- Τάση λειτουργίας 380 – 660 V (ΔΥ) 50 Hz, προστασίας IP 55, κλάσης μόνωσης F, καθέτου λειτουργίας, συμβατός με οποιοδήποτε κινητήρα της αγοράς, έδρασης B5.
- B. Χαλύβδινη βάση – Ηλεκτρική Εγκατάσταση
- Όλα τα παραπάνω θα είναι τοποθετημένα πάνω σε χαλύβδινη βάση ισχυρής κατασκευής βαμμένης μετά την τελική της κατεργασία με γυαλιστερό αντισκωριακό βερνικόχρωμα αλκυδικών ρητινών, πλήρως συναρμολογημένα και συνδεδεμένα μεταξύ τους υδραυλικά. Θα υπάρχει πλήρης ηλεκτρική εγκατάσταση που θα περιλαμβάνει τους αγωγούς σύνδεσης (καταλλήλου πλήθους και διατομής) από

τον ηλεκτρικό πίνακα στους ηλεκτροκινητήρες. Θα περιλαμβάνεται κάθε μικροϋλικό, μη ρητά αναφερόμενο αλλά απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία του συγκροτήματος

**Φιλλύρα 21-06-2018  
Συντάχθηκε**

**Καραολάνης Ευάγγελος  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΤΕ**

**Κομοτηνή 21-06-2018  
Θεωρήθηκε  
Η Δ/ντρια Τεχνικών Υπηρεσιών  
Δήμου Κομοτηνής**

**Δέσποινα Πάσσου  
Διπλ.Ηλεκτρολόγος Μηχανικός**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Π.Ε. ΡΟΔΟΠΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΑΡΡΙΑΝΩΝ  
Αρ. Μελέτης : 67/2018**

**Κ.Α. : 25.7135.02  
CPV : 32441100-7,  
31214300-2,  
31214510-7,  
31700000-3  
42122130-0**

**ΜΕΛΕΤΗ:  
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ  
ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ  
ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΡΡΙΑΝΩΝ**

**ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**

**Άρθρο 1ο**

Αντικείμενο της προμήθειας

Η συγγραφή αυτή αφορά την ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΡΡΙΑΝΩΝ, προϋπολογισμού **69.998,00€** με ΦΠΑ 24%.  
[CPV 32441100-7, 31214300-2, 31214510-7, 31700000-3, 42122130-0.](#)

**Άρθρο 2ο**

Διατάξεις που ισχύουν

Για τη διενέργεια της παρούσας διαδικασίας προγραμματισμού, σύναψης και εκτέλεσης της δημόσιας σύμβασης προμήθειας ισχύουν:

1. Ο Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ Α' 147/8.08.2016) «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/24/ΕΕ)».
2. Ο Ν. 4155/2013 (ΦΕΚ Α' 120/29.05.2013) «Εθνικό Σύστημα Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων και άλλες διατάξεις» (άρθρο 5).
3. Ο Ν. 4205/2013 (ΦΕΚ Α' 242/06.11.2013) «Ηλεκτρονική επιτήρηση ...και άλλες διατάξεις» (άρθρο 9, παρ. 4β).
4. Ο Ν. 4013/2011 (ΦΕΚ Α' 204/15.09.2011) «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων ...και άλλες διατάξεις» όπως ισχύει.
5. Η Υ.Α. Π1/2390/16-10-2013 (ΦΕΚ Β' 2677/21.10.2013) «Τεχνικές λεπτομέρειες και διαδικασίες λειτουργίας του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (Ε.Σ.Η.ΔΗ.Σ.)» όπως ισχύει.
6. Ο Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ Α' 87/07.06.2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης» όπως ισχύει.
7. Ο Ν. 3463/2006 (ΦΕΚ Α' 114/08.06.2006) «Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων».
8. Ο Ν. 2690/1999 (ΦΕΚ Α' 45/09.03.1999) «Κύρωση του Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις».
9. Τις διατάξεις του Ν. 3861/2010 Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο « Πρόγραμμα Διαύγεια»

**Άρθρο 3ο**

Τρόπος εκτέλεσης προμήθειας

Η εκτέλεση της προμήθειας αυτής θα πραγματοποιηθεί με την διαδικασία του συνοπτικού διαγωνισμού (Ν. 4412/2016, άρθρο 117) με κριτήριο τη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά μόνο βάσει της **τιμής**.

**Άρθρο 4ο**

Συμβατικά στοιχεία

Τα συμβατικά στοιχεία της μελέτης είναι :

- α) Η παρούσα Μελέτη
- β) Συγγραφή Υποχρεώσεων
- γ) Διακήρυξη
- δ) Η προσφορά
- ε) Έντυπα οικονομικής προσφοράς

### **Άρθρο 5ο**

#### **Σύμβαση**

Η αναθέτουσα αρχή, μετά την επέλευση των εννόμων αποτελεσμάτων της απόφασης κατακύρωσης, προσκαλεί τον ανάδοχο να προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, εντός **είκοσι (20)** ημερών από την κοινοποίηση σχετικής έγγραφης.

Εάν ο ανάδοχος δεν προσέλθει να υπογράψει το συμφωνητικό, μέσα στην προθεσμία που ορίζεται στην ειδική πρόκληση, κηρύσσεται έκπτωτος, καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής η εγγύηση συμμετοχής του και η κατακύρωση γίνεται στον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά.

Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, η διαδικασία ανάθεσης ματαιώνεται (Ν. 4412/2016, άρθρα 105 και 106).

Η σύμβαση συντάσσεται υποχρεωτικά στην ελληνική γλώσσα σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του Ν. 4412/2016 (άρθρο 53). Κατά την εκτέλεση αυτής, ο ανάδοχος τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, που έχουν θεσπισθεί με το δικαίο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α' του Ν. 4412/2016 (άρθρο 130).

Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στα έγγραφα της σύμβασης, με την υπογραφή του συμφωνητικού αρχίζουν οι προθεσμίες της σύμβασης. Οι συμβάσεις προμηθειών μπορούν να τροποποιούνται κατά τη διάρκειά τους υπό τους όρους και τις προϋποθέσεις των άρθρων 132 και 201 του Ν. 4412/16. Η σύμβαση θεωρείται ότι εκτελέστηκε όταν συντρέχουν οι προϋποθέσεις του άρθρου 202 του Ν. 4412/16.

### **Άρθρο 6ο**

#### **Εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης**

Ο ανάδοχος της προμήθειας μετά την κατακύρωση σε αυτόν της προμήθειας είναι υποχρεωμένος να καταθέσει εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης ίση με το **5%** της συνολικής συμβατικής αξίας χωρίς τον Φ.Π.Α.

### **Άρθρο 7ο**

#### **Τρόπος πληρωμής**

Ο ανάδοχος βαρύνεται με τα έξοδα της σύμβασης και με κάθε είδους νόμιμες κρατήσεις και φόρους. Ο Δήμος επιβαρύνεται μόνο με τον ΦΠΑ που ο προμηθευτής αναγράφει στην προσφορά του ότι επιβαρύνεται το είδος. Ο τρόπος πληρωμής και κάθε άλλο αναγκαίο θέμα καθορίζονται απαραίτητα στη διακήρυξη.

Η πληρωμή της αξίας των υλικών στον ανάδοχο μπορεί να γίνει με έναν από τους τρόπους που προδιαγράφονται στις ισχύουσες διατάξεις του άρθρου 200 του Ν. 4412/2016 και μετά την προσκόμιση των κατ' ελάχιστων απαιτούμενων για την πληρωμή δικαιολογητικών, καθώς και της προβλεπόμενης στα έγγραφα της σύμβασης εγγύηση καλής λειτουργίας.

### **Άρθρο 8ο**

#### **Χρόνος Παράδοσης**

Το προμηθευόμενο είδος θα παραδοθεί στον Δήμο **Αρριανών** (κωδικός **NUTS: EL513 - RODOPI**) εντός **ενενήντα (90)** ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της σύμβασης.

Σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 206 του Ν. 4412/2016, ο προμηθευτής υποχρεούται να παραδίδει το υλικό μέσα στα χρονικά όρια και με τον τρόπο που ορίζει η σύμβαση. Ο συμβατικός χρόνος παράδοσης των υλικών μπορεί να παρατείνεται υπό τις ακόλουθες σωρευτικές προϋποθέσεις:

α) τηρούνται οι όροι της διάταξης του άρθρου 132 του Ν. 4412/2016 περί της δυνατότητας τροποποίησης της σύμβασης κατά την διάρκειά της,

β) έχει εκδοθεί αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου της αναθέτουσας αρχής μετά από γνωμοδότηση αρμόδιου συλλογικού οργάνου, είτε με πρωτοβουλία της αναθέτουσας αρχής και εφόσον συμφωνεί ο προμηθευτής, είτε ύστερα από σχετικό αίτημα του προμηθευτή το οποίο υποβάλλεται υποχρεωτικά πριν από τη λήξη του συμβατικού χρόνου,

γ) το χρονικό διάστημα της παράτασης είναι ίσο ή μικρότερο από τον αρχικό συμβατικό χρόνο παράδοσης. Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης, ο χρόνος παράτασης δεν συνηλογίζεται στο συμβατικό χρόνο παράδοσης. Η απόφαση παράτασης εκδίδεται εντός ευλόγου χρονικού διαστήματος από την υποβολή του σχετικού αιτήματος του προμηθευτή.

Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης συνεπεία λόγων ανωτέρας βίας ή άλλων ιδιαίτερως σοβαρών λόγων που καθιστούν αντικειμενικά αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών, δεν επιβάλλονται κυρώσεις. Σε κάθε άλλη περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης, επιβάλλονται οι κυρώσεις που προβλέπονται στο άρθρο 207 του Ν. 4412/2016.

Αν η σύμβαση προβλέπει μόνο μακροσκοπική εξέταση ή και άλλους ελέγχους που διενεργούνται από την ίδια την επιτροπή ή και ελέγχους που διενεργούνται από άλλα όργανα (όπως εργαστήρια, δοκιμαστήρια) που ανήκουν στον φορέα, ο συμβατικός χρόνος παραλαβής αρχίζει από την ημερομηνία πραγματικής προσκόμισης του υλικού.

Εάν λήξει ο συμβατικός χρόνος παράδοσης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, εάν λήξει ο παραταθείς, κατά τα ανωτέρω, χρόνος, χωρίς να παραδοθεί το υλικό, ο προμηθευτής κηρύσσεται έκπτωτος.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να ειδοποιεί την υπηρεσία που εκτελεί την προμήθεια, την αποθήκη υποδοχής των υλικών και την επιτροπή παραλαβής, για την ημερομηνία που προτίθεται να παραδώσει το υλικό, τουλάχιστον πέντε (5) εργάσιμες ημέρες νωρίτερα.

Μετά από κάθε προσκόμιση υλικού στην αποθήκη υποδοχής αυτών, ο προμηθευτής υποχρεούται να υποβάλει στην υπηρεσία αποδεικτικό, θεωρημένο από τον υπεύθυνο της αποθήκης, στο οποίο αναφέρεται η ημερομηνία προσκόμισης, το υλικό, η ποσότητα και ο αριθμός της σύμβασης σε εκτέλεση της οποίας προσκομίστηκε.,

#### **Άρθρο 9ο**

Κυρώσεις για εκπρόθεσμη παράδοση προμήθειας

Σύμφωνα με την διάταξη του άρθρου 207 του Ν. 4412/2016 αν το υλικό φορτωθεί - παραδοθεί ή αντικατασταθεί μετά τη λήξη του συμβατικού χρόνου και μέχρι λήξης του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε, σύμφωνα με το άρθρο 206 του Ν. 4412/2016, επιβάλλεται πρόστιμο 5% επί της συμβατικής αξίας της ποσότητας που παραδόθηκε εκπρόθεσμα.

Το παραπάνω πρόστιμο υπολογίζεται επί της συμβατικής αξίας των εκπρόθεσμα παραδοθέντων υλικών, χωρίς ΦΠΑ. Εάν τα υλικά που παραδόθηκαν εκπρόθεσμα επηρεάζουν τη χρησιμοποίηση των υλικών που παραδόθηκαν εμπρόθεσμα, το πρόστιμο υπολογίζεται επί της συμβατικής αξίας της συνολικής ποσότητας αυτών.

Κατά τον υπολογισμό του χρονικού διαστήματος της καθυστέρησης για φόρτωση- παράδοση ή αντικατάσταση των υλικών, με απόφαση του αποφαινομένου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμοδίου οργάνου, δεν λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος που παρήλθε πέραν του εύλογου, κατά τα διάφορα στάδια των διαδικασιών, για το οποίο δεν ευθύνεται ο προμηθευτής και παρατείνεται, αντίστοιχα, ο χρόνος φόρτωσης - παράδοσης.

Εφόσον ο προμηθευτής έχει λάβει προκαταβολή, εκτός από το προβλεπόμενο κατά τα ανωτέρω πρόστιμο, καταλογίζεται σε βάρος του και τόκος επί του ποσού της προκαταβολής, που υπολογίζεται από την επόμενη της λήξης του συμβατικού χρόνου, μέχρι την προσκόμιση του συμβατικού υλικού, με το ισχύον κάθε φορά ανώτατο όριο του ποσοστού του τόκου υπερημερίας.

Η είσπραξη του προστίμου και των τόκων επί της προκαταβολής γίνεται με παρακράτηση από το ποσό πληρωμής του προμηθευτή ή, σε περίπτωση ανεπάρκειας ή έλλειψης αυτού, με ισόποση κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης και προκαταβολής αντίστοιχα, εφόσον ο προμηθευτής δεν καταθέσει το απαιτούμενο ποσό. Σε περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, το πρόστιμο και οι τόκοι επιβάλλονται αναλόγως σε όλα τα μέλη της ένωσης.

#### **Άρθρο 10ο**

Παρακολούθηση και Παραλαβή

Σύμφωνα με την περ. β' της παρ. 11 του άρθρου 221 του Ν. 4412/2016 για την παρακολούθηση και την παραλαβή της σύμβασης προμήθειας συγκροτείται τριμελής ή πενταμελής **Επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής** με απόφαση του αρμόδιου αποφαινομένου οργάνου. Η Επιτροπή αυτή εισηγείται για όλα τα θέματα παραλαβής του φυσικού αντικειμένου της σύμβασης, προβαίνοντας, σε μακροσκοπικούς, λειτουργικούς ή και επιχειρησιακούς ελέγχους του προς παραλαβή αντικειμένου της σύμβασης, εφόσον προβλέπεται από τη σύμβαση ή κρίνεται αναγκαίο, συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα, παρακολουθεί και ελέγχει την προσήκουσα εκτέλεση όλων των όρων της σύμβασης και την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αναδόχου και εισηγείται τη λήψη των επιβεβλημένων μέτρων λόγω μη τήρησης των ως άνω όρων.

Με απόφαση του αρμόδιου αποφαινομένου οργάνου μπορεί να συγκροτείται δευτεροβάθμια Επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής με τις παραπάνω αρμοδιότητες.

Σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 208 του Ν. 4412/2016 κατά τη διαδικασία παραλαβής των υλικών διενεργείται ποιοτικός και ποσοτικός έλεγχος και καλείται να παραστεί, εφόσον το επιθυμεί, ο προμηθευτής.

Η σύμβαση θα προβλέπει ότι ο ποιοτικός έλεγχος γίνεται με μακροσκοπική εξέταση και με πρακτική δοκιμασία για έλεγχο παράδοσης των ειδών σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Μετά τα αποτελέσματα των ελέγχων τούτων θα συντάσσεται από την Επιτροπή πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής ή απόρριψης, χωρίς να προηγηθεί σύνταξη πρωτοκόλλου μακροσκοπικού ελέγχου και δειγματοληψίας. Όλοι οι προβλεπόμενοι από την σύμβαση έλεγχοι γίνονται από την Επιτροπή και δεν μεσολαβούν εργαστηριακοί και λοιποί έλεγχοι για την σύνταξη του ανωτέρου πρωτοκόλλου.

Μετά την ολοκλήρωση της ως άνω διαδικασίας η Επιτροπή παραλαβής μπορεί:

- α) να παραλάβει το υλικό,
- β) να παραλάβει το υλικό με παρατηρήσεις λόγω αποκλίσεων από τις τεχνικές προδιαγραφές της σύμβασης,
- γ) να απορρίψει το υλικό.

Το κόστος διενέργειας των ανωτέρω ελέγχων επιβαρύνει τον προμηθευτή.

Αν η Επιτροπή παραλάβει το υλικό με παρατηρήσεις, αναφέρει στο σχετικό πρωτόκολλο τις αποκλίσεις που παρουσιάζει αυτό από τους όρους της σύμβασης και διατυπώνει αιτιολογημένα τη γνώμη της για το ζήτημα αν το υλικό είναι κατάλληλο ή όχι για τη χρήση που προορίζεται.

Εφόσον κριθεί από την αρμόδια κατά περίπτωση υπηρεσία του φορέα που εκτελεί τη σύμβαση, ότι οι παρεκκλίσεις του υλικού δεν επηρεάζουν την καταλληλότητά του και μπορεί να χρησιμοποιηθεί, με αιτιολογημένη απόφαση του αποφαινομένου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, μπορεί να εγκριθεί η παραλαβή του υλικού, με ή χωρίς έκπτωση επί της συμβατικής τιμής.

Σε αντίθετη περίπτωση, εφόσον κριθεί από την αρμόδια κατά περίπτωση υπηρεσία του φορέα που εκτελεί τη σύμβαση, ότι οι παρεκκλίσεις του υλικού επηρεάζουν την καταλληλότητά του και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί, με αιτιολογημένη απόφαση του αποφαινομένου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, το υλικό μπορεί να απορριφθεί.

Εάν το υλικό απορρίπτεται από την επιτροπή παραλαβής λόγω παρεκκλίσεων που διαπιστώθηκαν κατά τον μακροσκοπικό έλεγχο, η επιτροπή δεν προβαίνει στη λήψη και αποστολή δειγμάτων και αντιδειγμάτων για άλλους περαιτέρω ελέγχους.

Στη δευτεροβάθμια επιτροπή παραλαβής της περ. β' της παρ. 11 του άρθρου 221 του Ν. 4412/2016 μπορούν να παραπέμπονται για επανεξέταση περιπτώσεις υλικών που απορρίφθηκαν ή κρίθηκαν παραληπτά με έκπτωση επί της συμβατικής τιμής με βάση του ελέγχους που διενέργησε η πρωτοβάθμια επιτροπή παραλαβής. Η παραπομπή κατά τα ανωτέρω γίνεται ύστερα από σχετικό αίτημα του προμηθευτή ή αυτεπάγγελτα από την υπηρεσία.

Η δευτεροβάθμια επιτροπή παραλαβής προβαίνει εκ νέου, σε όλους τους προβλεπόμενους από τη σύμβαση ελέγχους και συντάσσει σχετικό πρωτόκολλο παραλαβής ή απόρριψης και ακολουθείται η διαδικασία που προβλέπεται ανωτέρω και αναφέρεται στις παρ. 3 και 4 του άρθρου 208 του Ν. 4412/2016.

Το αίτημα για επανεξέταση υλικού σε δευτεροβάθμια επιτροπή παραλαβής, υποβάλλεται από τον προμηθευτή, μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία είκοσι (20) ημερών από την ημερομηνία κοινοποίησης της σχετικής απόφασης. Τα έξοδα της δευτεροβάθμιας επιτροπής παραλαβής, βαρύνουν τον προμηθευτή, εφόσον τα είδη απορριφθούν οριστικά ή παραληφθούν με έκπτωση, ανεξάρτητα

εάν η ανάθεση για επανεξέταση γίνεται μετά από αίτημα του προμηθευτή ή αυτεπάγγελτα. Τα έξοδα αυτά καταλογίζονται με απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου και εκπίπτουν από το ποσό πληρωμής του προμηθευτή ή εισπράττονται από την εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης ή με βεβαίωση μέσω του δημοσίου ταμείου.

Τα πρωτόκολλα που συντάσσονται από τις επιτροπές παραλαβής, πρωτοβάθμιες ή δευτεροβάθμιες, κοινοποιούνται υποχρεωτικά και στους προμηθευτές.

Με απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, μπορεί να παραπέμπεται για επανεξέταση υλικό σε δευτεροβάθμια επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται προς τούτο, ακόμη και στην περίπτωση που παραλήφθηκε οριστικά από την πρωτοβάθμια επιτροπή παραλαβής. Στην περίπτωση αυτή ισχύουν για το Δημόσιο και για τον προμηθευτή τα αναφερόμενα στην παρ. 5 του άρθρου 208 του Ν. 4412/2016.

Τα υπό προμήθεια υλικά μπορούν να τεθούν σε επιχειρησιακή εκμετάλλευση μόνο μετά την οριστική παραλαβή τους από τον φορέα.

### **Άρθρο 11ο**

#### **Χρόνος παραλαβής**

Σύμφωνα με το άρθρο 209 του Ν. 4412/2016 η παραλαβή των υλικών και η έκδοση των σχετικών πρωτοκόλλων παραλαβής πραγματοποιείται μέσα στον καθοριζόμενο από την σύμβαση χρόνο.

Αν η σύμβαση προβλέπει μόνο μακροσκοπική εξέταση ή και άλλους ελέγχους που διενεργούνται από την ίδια την επιτροπή ή και ελέγχους που διενεργούνται από άλλα όργανα (όπως εργαστήρια, δοκιμαστήρια) που ανήκουν στον φορέα, ο συμβατικός χρόνος παραλαβής αρχίζει από την ημερομηνία πραγματικής προσκόμισης του υλικού.

Αν η παραλαβή των υλικών και η σύνταξη του σχετικού πρωτοκόλλου δεν πραγματοποιηθεί από την επιτροπή παραλαβής μέσα στον οριζόμενο από τη σύμβαση χρόνο, θεωρείται ότι η παραλαβή συντελέστηκε αυτοδίκαια, με κάθε επιφύλαξη των δικαιωμάτων του Δημοσίου και εκδίδεται προς τούτο σχετική απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, με βάση μόνο το θεωρημένο από την υπηρεσία που παραλαμβάνει τα υλικά αποδεικτικό προσκόμισης τούτων, σύμφωνα δε με την απόφαση αυτή η αποθήκη του φορέα εκδίδει δελτίο εισαγωγής του υλικού και εγγραφής του στα βιβλία της, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η πληρωμή του προμηθευτή.

**Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του προμηθευτή, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από την σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, στην οποία δεν μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της επιτροπής που δεν πραγματοποίησε την παραλαβή στον προβλεπόμενο από την σύμβαση χρόνο. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής προβαίνει σε όλες τις διαδικασίες που προβλέπονται από την σύμβαση και το άρθρο 208 του Ν. 4412/2016 και συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα. Οι εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και καλής εκτέλεσης δεν επιστρέφονται πριν από την ολοκλήρωση όλων των προβλεπόμενων από τη σύμβαση ελέγχων και τη σύνταξη των σχετικών πρωτοκόλλων, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 72 του Ν. 4412/2016. Οποιαδήποτε ενέργεια που έγινε από την αρχική επιτροπή παραλαβής δεν λαμβάνεται υπόψη**

### **Άρθρο 12ο**

Εγγυημένη Λειτουργία προμήθειας

Σύμφωνα με το άρθρο 215 του Ν. 4412/16 ο χρόνος και το περιεχόμενο της εγγυημένης λειτουργίας περιγράφονται στα έγγραφα της σύμβασης. Κατά την περίοδο της εγγυημένης λειτουργίας, ο ανάδοχος ευθύνεται για την καλή λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας. Επίσης, οφείλει κατά το χρόνο της εγγυημένης λειτουργίας να προβαίνει στην προβλεπόμενη συντήρηση και να αποκαταστήσει οποιαδήποτε βλάβη με τρόπο και σε χρόνο που περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και στα λοιπά τεύχη της σύμβασης.

Για την παρακολούθηση της εκπλήρωσης των συμβατικών υποχρεώσεων του αναδόχου η Επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής, προβαίνει στον απαιτούμενο έλεγχο της συμμόρφωσης του αναδόχου στα προβλεπόμενα στη σύμβαση για την εγγυημένη λειτουργία καθ' όλον τον χρόνο ισχύος της τηρώντας σχετικά πρακτικά. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης του αναδόχου προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις, επιτροπή εισηγείται στο αποφαινόμενο όργανο της σύμβασης την έκπτωση του αναδόχου.

Μέσα σε ένα (1) μήνα από την λήξη του προβλεπόμενου χρόνου της εγγυημένης λειτουργίας των εκάστοτε ειδών η Επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής συντάσσει σχετικά πρωτόκολλα παραλαβής της εγγυημένης λειτουργίας, στα οποία αποφαινεται για την συμμόρφωση του αναδόχου στις απαιτήσεις της σύμβασης. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης, ολικής ή μερικής, του αναδόχου, το συλλογικό όργανο μπορεί να προτείνει την ολική ή μερική κατάπτωση των εγγυήσεων καλής λειτουργίας.

Τα πρωτόκολλα εγκρίνονται από το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο.

### **Άρθρο 13°**

Απόρριψη συμβατικών υλικών - αντικατάσταση

Σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 213 του Ν. Ν. 4412/16 σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρης ή μέρους της συμβατικής ποσότητας των υλικών, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, μπορεί να εγκρίνεται αντικατάστασή της με άλλη, που να είναι σύμφωνη με τους όρους της σύμβασης, μέσα σε τακτή προθεσμία που ορίζεται από την απόφαση αυτή.

Αν η αντικατάσταση γίνεται μετά τη λήξη του συμβατικού χρόνου, η προθεσμία που ορίζεται για την αντικατάσταση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 1/2 του συνολικού συμβατικού χρόνου, ο δε προμηθευτής θεωρείται ως εκπρόθεσμος και υπόκειται σε κυρώσεις λόγω εκπρόθεσμης παράδοσης. Αν ο προμηθευτής δεν αντικαταστήσει τα υλικά που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφόσον έχει λήξει ο συμβατικός χρόνος, κηρύσσεται έκπτωτος και υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις.

Η επιστροφή των υλικών που απορρίφθηκαν γίνεται μετά την προσκόμιση ίσης ποσότητας με την απορριφθείσα και αφού αυτή παραληφθεί οριστικά. Στην περίπτωση αυτή ο προμηθευτής υποχρεούται να παραλάβει την ποσότητα που απορρίφθηκε και αντικαταστάθηκε μέσα σε είκοσι (20) ημέρες από την ημερομηνία της οριστικής παραλαβής της νέας ποσότητας. Η προθεσμία αυτή μπορεί να παραταθεί ύστερα από αίτημα του προμηθευτή, που υποβάλλεται απαραίτητα πέντε (5) τουλάχιστον ημέρες πριν από την εκπνοή της, με απόφαση του αρμοδίου αποφαινόμενου οργάνου με την οποία και επιβάλλεται πρόστιμο σε ποσοστό 2,5% επί της συμβατικής αξίας της συγκεκριμένης ποσότητας. Αν παρέλθει η προθεσμία αυτή και η παράταση που χορηγήθηκε και ο προμηθευτής δεν παρέλαβε την απορριφθείσα ποσότητα, ο φορέας μπορεί να προβεί στην καταστροφή ή εκποίηση της ποσότητας αυτής, κατά τις ισχύουσες διατάξεις.

Με απόφαση του αρμοδίου αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμοδίου οργάνου, μπορεί να εγκριθεί η επιστροφή στον προμηθευτή των υλικών που απορρίφθηκαν πριν από την αντικατάστασή τους, με την προϋπόθεση ο προμηθευτής να καταθέσει χρηματική εγγύηση που να καλύπτει την καταβληθείσα αξία της ποσότητας που απορρίφθηκε.

### **Άρθρο 14°**

Ανώτερα βία

Ο ανάδοχος που επικαλείται ανώτερα βία υποχρεούται, μέσα σε είκοσι (20) ημέρες από τότε που συνέβησαν τα περιστατικά που συνιστούν την ανώτερα βία, να αναφέρει εγγράφως αυτά και να προσκομίσει στην αναθέτουσα αρχή τα απαραίτητα αποδεικτικά στοιχεία (Ν. 4412/2016, άρθρο 204).

### **Άρθρο 15°**

Έκπτωση αναδόχου

Για την έκπτωση του αναδόχου εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 203 του Ν. 4412/2016. Ο ανάδοχος κηρύσσεται υποχρεωτικά έκπτωτος από την ανάθεση που έγινε στο όνομα του και από κάθε δικαίωμα που απορρέει από αυτήν, με απόφαση του αρμοδίου αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμοδίου οργάνου σε περίπτωση δημόσιας σύμβασης προμηθειών, εφόσον δε φόρτωσε, παρέδωσε ή αντικατέστησε τα συμβατικά υλικά ή δεν επισκεύασε ή συντήρησε αυτά μέσα στον συμβατικό χρόνο ή στον χρόνο παράτασης που του δόθηκε, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο άρθρο 206 του Ν. 4412/2016.

Ο ανάδοχος δεν κηρύσσεται έκπτωτος από την σύμβαση όταν:

α) Το υλικό δεν φορτώθηκε ή παραδόθηκε ή αντικαταστάθηκε με ευθύνη του φορέα που εκτελεί τη σύμβαση.



β) Συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας.

Στον ανάδοχο που κηρύσσεται έκπτωτος από την σύμβαση, επιβάλλονται, με απόφαση του αποφαινομένου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμοδίου οργάνου, το οποίο υποχρεωτικά καλεί τον ενδιαφερόμενο προς παροχή εξηγήσεων, αθροιστικά, οι παρακάτω κυρώσεις:

α) Ολική κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης της σύμβασης.

β) Είσπραξη εντόκως της προκαταβολής που χορηγήθηκε στον έκπτωτο από τη σύμβαση ανάδοχο είτε από ποσόν που δικαιούται να λάβει είτε με κατάθεση του ποσού από τον ίδιο είτε με κατάπτωση της εγγύησης προκαταβολής. Ο υπολογισμός των τόκων γίνεται από την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής από τον προμηθευτή μέχρι την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης κήρυξης του ως εκπτώτου, με το ισχύον κάθε φορά ανώτατο όριο επιτοκίου για τόκο από δικαιοπραξία, από την ημερομηνία δε αυτή και μέχρι της επιστροφής της, με το ισχύον κάθε φορά επιτόκιο για τόκο υπερημερίας.

Επιπλέον μπορεί να επιβληθεί προσωρινός αποκλεισμός του αναδόχου από το σύνολο των συμβάσεων προμηθειών των φορέων που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος νόμου κατά τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 74 του Ν. 4412/2016 (άρθρο 203).

#### **Άρθρο 16°**

Διοικητικές προσφυγές κατά τη διαδικασία εκτέλεσης των συμβάσεων

Ο ανάδοχος μπορεί κατά των αποφάσεων που επιβάλλουν σε βάρος του κυρώσεις δυνάμει των άρθρων 203, 206, 207, 213, 218 και 220 του Ν. 4412/16 να υποβάλει προσφυγή για λόγους νομιμότητας και ουσίας ενώπιον του φορέα που εκτελεί τη σύμβαση, μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία τριάντα (30) ημερών, από την ημερομηνία που έλαβε γνώση της σχετικής απόφασης. Επί της προσφυγής, αποφασίζει το αρμόδιο αποψαινόμενο όργανο, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου συλλογικού οργάνου. Η εν λόγω απόφαση δεν επιδέχεται προσβολή με άλλη οποιοσδήποτε φύσεως διοικητική προσφυγή (Ν. 4412/16, άρθρο 205).

<b>Φιλλύρα, 21-06-2018</b>	<b>Κομοτηνή 21-06-2018</b>
Θεωρήθηκε	
Ο Συντάξας	Η ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ Τ.Υ. ΔΗΜΟΥ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ
<b>ΚΑΡΑΟΛΑΝΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ</b>	ΠΑΣΣΟΥ ΔΕΣΠΟΙΝΑ
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ</b>	ΔΙΠΛ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ