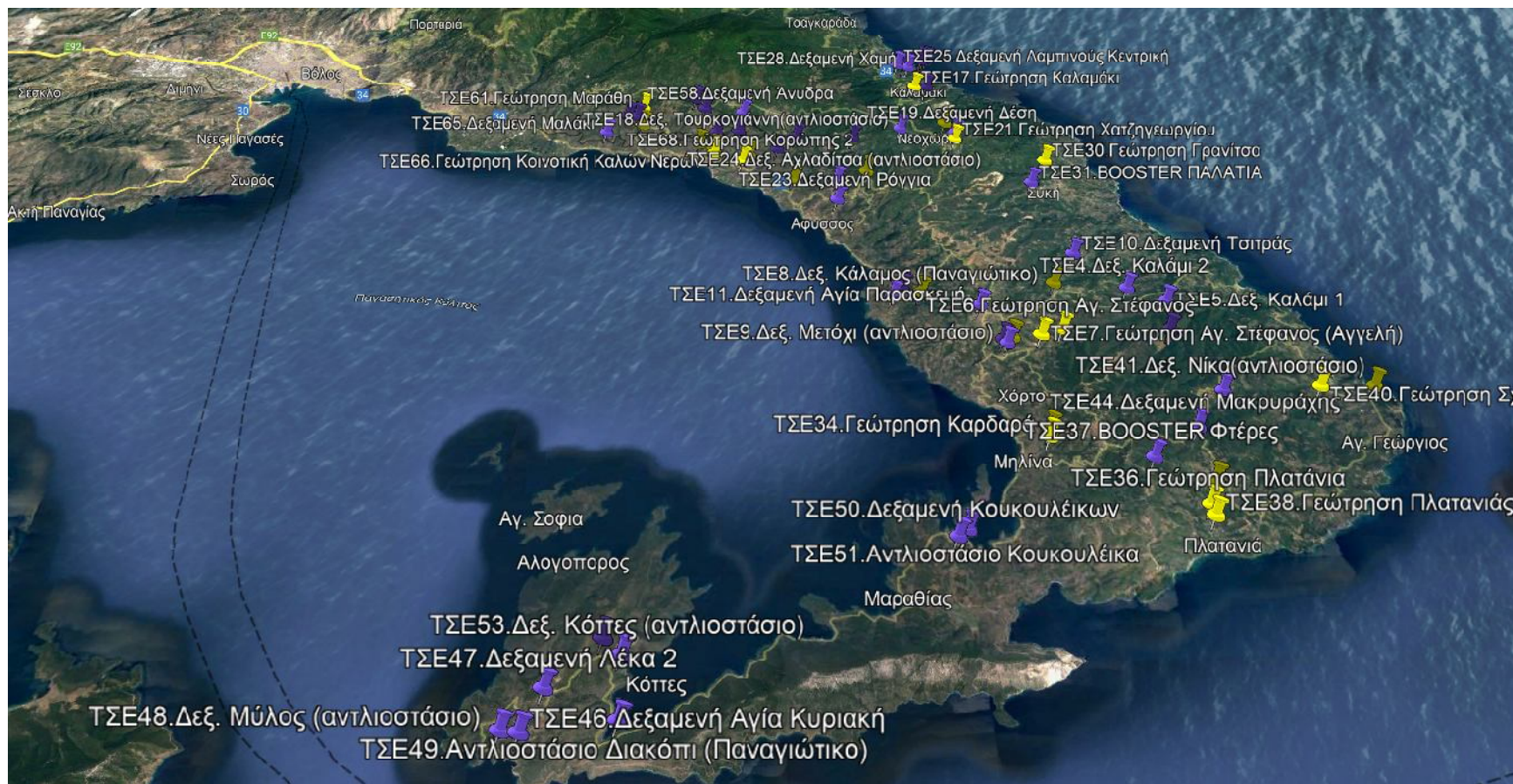


Τίτλος πράξης:

«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ».

Παράρτημα IV : Τεχνικές προδιαγραφές

ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΘΕΣΕΙΣ ΤΣΕ



2. ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΟΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ Ή ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΚΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ (PLC)

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.

3.ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΟΙΚΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Η συνεργασία αυτή θα επιβεβαιώνεται με συμβολαιογραφική πράξη στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η ανάπτυξη του λογισμικού, η μελέτη και η θέση σε λειτουργία, θα γίνει από τον οίκο ανάπτυξης λογισμικού.

Επίσης, εκτός από την συμβολαιογραφική πράξη θα υποβληθεί και υπεύθυνη δήλωση του ως άνω οίκου στην οποία θα βεβαιώνεται η χρήση των κρίσιμων δομικών στοιχείων της προσφερόμενης λύσης (λογισμικό P.L.C, λογισμικό Επικοινωνιών, λογισμικό Εποπτικού Ελέγχου και Συλλογής Δεδομένων) σε αντίστοιχα συστήματα σε οποιαδήποτε χώρα, η τεχνογνωσία του οίκου και οι προσφερόμενες υπηρεσίες.

Τέλος, θα υποβληθεί συμβολαιογραφική δήλωση δέσμευσης του οίκου ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και επικοινωνιών, στην οποία ο οίκος Λογισμικού θα δεσμεύεται στον Δήμο Νότιου Πηλίου για την πλήρη συμβατότητα του προσφερόμενου συστήματος με τα υφιστάμενα συστήματα τηλεμετρίας του Δήμου.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν για τον Οίκο Ανάπτυξης Λογισμικού :

- 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 διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 27001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό για την ασφάλεια των πληροφοριών.
- Βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης σε αντίστοιχα έργα/προμήθειες τηλεχειρισμού-τηλεελέγχου δικτύων ύδρευσης, όπου το κάθε έργο/προμήθεια θα περιλαμβάνει ένα (1) Κεντρικό Σταθμό ελέγχου και τουλάχιστον δέκα (10) Τοπικούς Σταθμούς
- Πιστοποιητικό ή βεβαίωση εκδιδόμενη από τον οίκο κατασκευής εξοπλισμού PLC ή τον επίσημο αντιπρόσωπο του στο οποίο θα αναφέρεται ότι ο Οίκος Λογισμικού είναι εξουσιοδοτημένος σε θέματα Λογισμικών εφαρμογών PLC.
- Πιστοποιητικό ή βεβαίωση εκδιδόμενη από τον οίκο κατασκευής εξοπλισμού SCADA ή τον επίσημο αντιπρόσωπο του στο οποίο θα αναφέρεται ότι ο Οίκος Λογισμικού είναι εξουσιοδοτημένος σε θέματα Λογισμικών εφαρμογών SCADA.

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

Πέραν των συμβολαιογραφικών πράξεων που θα εξασφαλίζουν την συνεργασία πρέπει να κατατεθούν αντίστοιχα αμοιβαίες υπεύθυνες δηλώσεις μεταξύ του ενδιαφερόμενου – διαγωνιζόμενου με τον «οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (P.L.C) και τον «οίκο ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών και λογισμικού επικοινωνιών», στις οποίες θα διευκρινίζεται και θα ρυθμίζεται η μεταξύ τους σχέση. Στις υπεύθυνες δηλώσεις εκτός των άλλων πρέπει 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 συμμετέχει ισότιμα ως Υποψήφιος στον διαγωνισμό.

Επισημάνσεις :

- Συμβολαιογραφικές πράξεις, Υπεύθυνες δηλώσεις από οίκους κατασκευής PLC 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 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, για κάθε περίπτωση ξεχωριστά, όταν στον διαγωνισμό συμμετέχει:
 - ο ίδιος ο οίκος κατασκευής P.L.C (ή ο αντιπρόσωπός του)
 - ο ίδιος ο οίκος ανάπτυξης λογισμικού εφαρμογών & λογισμικού επικοινωνιών.
- Η σχέση του διαγωνιζόμενου με τον οίκο κατασκευής PLC 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 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.

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ενδεικτικά η περιγραφή των αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων του **ΤΣΕ 3 Γεώτρηση ΜΕΤΟΧΙ** με τη μορφή πίνακα στον οποίο φαίνονται οι σημάνσεις που πρέπει να εμφανίζονται στον Κεντρικό σταθμό ελέγχου και τα αντίστοιχα ψηφιακά και αναλογικά σήματα που απαιτούνται σε κάθε τοπικό σταθμό, ο αριθμός των οποίων καθορίζει τις προδιαγραφές του απαιτούμενου PLC.

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

Απαιτείται από τον υποψήφιο να υποβάλλει αντίστοιχο πίνακα για όλους τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου (ΤΣΕ).

ΤΣΕ 3: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΤΟΧΙ

Περιγραφή Εξοπλισμού	Σημάνσεις	DI	DO	AI	AO	Ποσότητα	Σχόλια
I. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ							
1. Γενικά						1	
-Θέση γενικού διακόπτη	Ένδειξη						
-ΤΗΛΕΧΕΙΡ./ΤΑ	Ένδειξη	1					
-Βλάβη επικοινωνίας	Ένδειξη		1				
-Αναγνώριση βλάβης/reset	Ένδειξη	1					
-Είσοδος στον χώρο	Ένδειξη	1					
2. Σύστημα 24V DC – UPS						1	
- Απώλεια κυρίας τάσης	Alarm	1					
- Χαμηλή φόρτιση συσσωρευτών	Alarm	1					
- UPS ALARM	Alarm	1					
II. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ							

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

1. Στάθμη δεξαμενής -Μέτρηση -Πολύ χαμηλή στάθμη - Υπερυψηλή στάθμη -Βλάβη οργάνου	Μέτρηση Alarm Alarm Alarm						Μέσω λογισμικού
2. ΠΙΕΣΗ -Μέτρηση - Ανω/ Κάτω όριο -Βλάβη οργάνου	-Μέτρηση - Alarm - Alarm			1		1	Μέσω λογισμικού
3.Παροχή αγωγών -Μέτρηση -Βλάβη οργάνου	-Μέτρηση -Αθροιση -Alarm	1 1		1		1	
III. ΑΝΤΛΙΕΣ						1	
1. Αυτόματη/χειροκίνητη	Ένδειξη	1					
2. Λειτουργία	Ένδειξη	1					
3. Βλάβη (θερμικό)	Alarm	1	1				
4. Start/Stop	Χειρισμός		1				
5. Ρύθμιση συχνότητας λειτουργίας inverter	Χειρισμός				1		
6. Συχνότητα λειτουργίας inverter	Μέτρηση			1			
7. Ωρες λειτουργίας	Ένδειξη						Μέσω λογισμικού
8. Αριθμός εκκινήσεων	Ένδειξη						Μέσω λογισμικού
IV. ΑΝΑΛΥΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ						1	
1. Μέτρηση τάσης	Μέτρηση						Μέσω σειριακής θύρας
2. Μέτρηση έντασης	Μέτρηση						Μέσω σειριακής θύρας
3. Μέτρηση συνφ	Μέτρηση						Μέσω σειριακής θύρας
4. Μέτρηση ενεργού ισχύος	Μέτρηση						Μέσω σειριακής θύρας
5. Μέτρηση ενέργειας	Μέτρηση						Μέσω σειριακής θύρας
ΑΘΡΟΙΣΜΑ		11	3	3	1		

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται ο **ελάχιστος** απαιτητός αριθμός σημάτων εισόδου και εξόδου που θα πρέπει να έχει το PLC του αντίστοιχου σταθμού ελέγχου.

ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ			ΨΗΦΙΑΚΑ		ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ	
A/A	ΤΣΕ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	DI	DO	AI	AO
1	ΤΣΕ	ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ	20	8	6	1

Για τους υφιστάμενους ΤΣΕ, θα πρέπει να γίνει επέκταση της δυναμικότητας του υφιστάμενου PLCτύπου S7-1200 με τη χρήση κατάλληλων καρτών εισόδων/εξόδων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των καρτών αυτών πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις του παρόντος κεφαλαίου.

5. ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**5.1 ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥΤΟΠΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ**

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες με τον εξοπλισμό που απαιτείται για κάθε Τοπικό πίνακα.

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

ΤΣΕ 1: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΛΕΥΚΑΣ			
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 2: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΛΑΜΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	

16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	
----	----------------------------	---	--

ΤΣΕ 3: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΕΤΟΧΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 4: Α/Σ-Δ/Ξ ΚΑΛΑΜΙ 2

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
-----	----------------------	--------	--------------

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 5: Α/Σ-Δ/Ξ ΚΑΛΑΜΙ 1

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
2	Επέκταση PLC	1	
3	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
4	Πίνακας Ισχύος από 30 KW μέχρι 55 KW	2	
5	INVERTER από 30 KW μέχρι 55 KW	2	
6	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
7	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
8	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	2	
9	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
10	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 6: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓΙΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ 2			
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 7: Α/Σ ΑΓΙΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΑΓΓΕΛΗ			
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	

9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	
---	--------------------------------------	---	--

ΤΣΕ 8: Α/Σ ΚΑΛΑΜΟΣ

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 9: Α/Σ ΜΕΤΟΧΙ

Α/Α	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 10: Δ/Ξ ΤΣΙΤΡΑΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Οικίσκος	1	
13	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
14	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

ΤΣΕ 11: Δ/Ξ ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 12: Δ/Ξ ΒΕΛΑΝΙΔΙΕΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	3	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Οικίσκος	1	
13	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
14	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	3	
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 13: Δ/Ξ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΕΤΟΧΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

12	Οικίσκος	1	
13	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
14	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 14: Α/Σ ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΚΟ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

ΤΣΕ 15: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΛΕΞΙΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 16: Δ/Ξ ΚΑΛΑΜΑΚΙ ΚΕΝΤΡΙΚΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Οικίσκος	1	
13	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
14	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 17: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΛΑΜΑΚΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 18: Α/Σ ΤΟΥΡΚΟΓΙΑΝΝΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Μετρητής πίεσης	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
11	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
12	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
13	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

14	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
15	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
16	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
17	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 19: Δ/Ξ ΔΕΣΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
10	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
11	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
12	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 20: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΟΥΒΑΛΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 21: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΧΑΤΖΗΓΕΩΡΓΙΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 22: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΓΙΟΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 23: Δ/Ξ ΡΟΓΓΙΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	2	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Φωτοβολταϊκή συστοιχία	1	
13	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
14	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	2	
15	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 24: Α/Σ ΑΧΛΑΔΙΤΣΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 25: Δ/Ξ ΛΑΜΠΙΝΟΥΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	2	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	2	
14	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 26: Α/ΣΜΑΝΩΛΑΚΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 27: Α/ΣΚΗΠΙΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Μετρητής πίεσης	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
11	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
12	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
13	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
14	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

15	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
16	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
17	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 28: Δ/Ξ ΧΑΜΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
11	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 29: Δ/Ξ ΠΛΑΤΑΝΙΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Οικίσκος	1	
10	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
11	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
12	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 30: Γ/Σ-Α/ΣΓΡΑΝΙΤΣΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	2	
7	Μετρητής πίεσης	2	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	2	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Πίνακας Ισχύος από 30 KW μέχρι 55 KW	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

13	INVERTER από 30 KW μέχρι 55 KW	1	
14	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
15	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	2	
16	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	2	
17	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
18	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 31: BOOSTER ΠΑΛΑΤΙΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	2	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
11	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
12	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
13	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 32: Α/ΣΣΟΥΓΙΑ

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 33: Α/Σ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΑΝΩΛΑΚΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 34: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΑΡΔΑΡΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 35: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΑΝΩΛΑΚΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
11	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
12	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
13	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
14	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 36: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΛΑΤΑΝΙΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	
----	----------------------------	---	--

ΤΣΕ 37: BOOSTER ΦΤΕΡΕΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 38: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΠΛΑΤΑΝΙΑΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
-----	----------------------	--------	--------------

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 39: Γ/Σ-Α/Σ ΑΓΙΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	2	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Μετρητής πίεσης	2	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	2	
11	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	2	
12	INVERTER μέχρι 30 KW	2	
13	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
14	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	2	
15	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	2	
16	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
17	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 40: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΣΧΙΝΟΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 41: Α/Σ ΝΙΚΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 42: Α/Σ ΚΑΡΔΑΡΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 43: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΘΕΟΤΟΚΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 44: Δ/Ξ ΜΑΚΡΥΡΑΧΗΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	2	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	2	
14	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 45: Α/Σ-ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΧΑΛΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
2	Επέκταση PLC	1	
3	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
4	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
5	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
6	Πίνακας Ισχύος από 30 KW μέχρι 55 KW	1	
7	INVERTER από 30 KW μέχρι 55 KW	1	
8	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
9	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
10	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	2	
11	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
12	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 46: Δ/Ξ ΑΓΙΑ ΚΥΡΙΑΚΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
11	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 47: Δ/Ξ ΛΕΚΑ 2

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
7	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
8	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
9	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
10	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 48: Α/Σ ΜΥΛΟΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Μετρητής πίεσης	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
11	Πίνακας Ισχύος από 30 KW μέχρι 55 KW	1	
12	INVERTER από 30 KW μέχρι 55 KW	1	
13	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
14	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
15	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
16	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
17	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 49: Α/Σ ΔΙΑΚΟΠΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

8	Μετρητής πίεσης	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	2	
11	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
12	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
13	Πίνακας Ισχύος από 30 KW μέχρι 55 KW	1	
14	INVERTER μέχρι 30 KW μέχρι 55 KW	1	
15	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
16	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
17	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	2	
18	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
19	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 50: Δ/Ξ ΚΟΥΚΟΥΛΕΪΚΩΝ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

10	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
11	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 51: Α/Σ ΚΟΥΚΟΥΛΕΪΚΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Μετρητής πίεσης	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
11	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
12	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
13	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
14	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
15	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
16	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
17	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 52: Α/Σ ΠΕΡΙΒΟΛΙΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Μετρητής πίεσης	1	
9	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
10	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	2	
11	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
12	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
13	Πίνακας Ισχύος από 30 KW μέχρι 55 KW	1	
14	INVERTER από 30 KW μέχρι 55 KW	1	
15	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
16	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
17	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	2	
18	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
19	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 53: Α/Σ ΚΟΤΤΕΣ

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 54: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΠΕΛΕΓΡΙΝΟΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 55: Δ/Ξ ΑΓ. ΚΥΡΙΑΚΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
11	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 56: Δ/Ξ ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
------------	-----------------------------	---------------	---------------------

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Οικίσκος	1	
10	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
11	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
12	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 57: Δ/Ξ ΟΓΛΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

10	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
11	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 58: Δ/Ξ ΑΝΥΔΡΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	2	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	2	
11	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 59: Δ/Ξ ΠΑΠΟΥΤΣΗ ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΗΛΙΕΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
11	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 60: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΙΟ ΚΑΛΩΝ ΝΕΡΩΝ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος από 30 KW μέχρι 55 KW	1	
11	INVERTER από 30 KW μέχρι 55 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 61: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΜΑΡΑΘΗ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 62: Δ/Ξ ΑΓΙΑ ΤΡΙΑΔΑ

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	2	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
10	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	2	
11	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 63: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΑΝΩ ΓΑΤΖΕΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 64: Δ/Ξ ΔΥΟΡΕΜΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 65: Δ/Ξ ΜΑΛΑΚΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
4	Αντικεραυνική προστασία	1	
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	2	
7	Μετρητής στάθμης δεξαμενής	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης	1	
10	Δοχείο χλωρίου	1	
11	Μετρητής υπολειμματικού χλωρίου	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	2	
14	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 66: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 67: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΓΗΠΕΔΟΥ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 68: ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΚΟΡΩΠΗ 2

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ηλεκτρικός πίνακας	1	
2	PLC	1	
3	Διάταξη ασύρματης επικοινωνίας	1	
4	Αντικεραυνική προστασία	1	Γραμμής Επικοινωνίας, Τροφοδοσίας, Αναλογικών Σημάτων
5	UPS	1	
6	Φλαντζωτός μετρητής παροχής νερού	1	
7	Μετρητής πίεσης	1	
8	Έλεγχος εισόδου στο χώρο	1	
9	Μετρητής ηλεκτρικών μεγεθών	1	
10	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
11	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
12	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων	1	
13	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
14	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

15	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
16	Λογισμικό αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 69: Α/Σ ΠΑΛΑΤΙΑ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	
6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 70: Α/Σ ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση PLC	1	
2	Διασύνδεση με Υφιστάμενο Σύστημα Αυτοματισμού - Τηλεμετρίας	1	
3	Πίνακας Ισχύος μέχρι 30 KW	1	
4	INVERTER μέχρι 30 KW	1	
5	Εργασίες Εγκατάστασης Πινάκων Ισχύος	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

6	Υδραυλικός εξοπλισμός και εγκατάσταση οργάνων	1	
7	Ηλεκτρική διασύνδεση πινάκων ισχύος	1	
8	Λογισμικό ενεργειακής βελτίωσης	1	
9	Λογισμικό επέκτασης αυτοματισμού ΤΣΕ	1	

ΤΣΕ 71: ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΦΡΑΓΜΑ ΠΑΝΑΓΙΩΤΙΚΟ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Εξοπλισμός μέτρησης αναλυτικών ποιοτικών παραμέτρων	1	

ΤΣΜΚ: ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ψηφιακός υδρομετρητής AMR	6000	
2	Παρελκόμενος υδραυλικός εξοπλισμός σύνδεσης ψηφιακού υδρομετρητή	6000	
3	Διάταξη συλλογής δεδομένων ψηφιακών υδρομετρητών μέσω ασύρματο δικτύου	80	
4	Συσκευή χειρός συλλογής μετρήσεων AMR	3	
5	Εργασία εγκατάστασης ψηφιακού υδρομετρητή και υδραυλικού εξοπλισμού	6000	
6	Εργασία εξυγίανσης φρεατίου ψηφιακού υδρομετρητή	6000	
7	Εργασία εγκατάστασης και προγραμματισμού διάταξης συλλογής δεδομένων	80	

5.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (HARDWARE, ΑΔΕΙΕΣ) ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ			
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Επέκταση Διαχειριστή Επικοινωνιών	1	
2	Υπολογιστής θέσεις εργασίας	1	
3	Φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής	2	
4	Οθόνη υψηλής ανάλυσης UHD 55" κατάλληλη για 24h παρακολούθηση	2	
5	Λογισμικό διαχείρισης ενέργειας (άδεια χρήσης)	1	
6	Λογισμικό ενεργειακού ισοζυγίου με παραγόμενο νερό (άδεια χρήσης)	1	
7	Λογισμικό συντήρησης Η/Μ εξοπλισμού (άδεια χρήσης)	1	
8	Λογισμικό επικοινωνιών για συλλογή δεδομένων ψηφιακών υδρομετρητών (Άδεια)	1	
9	Λογισμικό απεικόνισης συλλεγόμενων μετρήσεων (Άδεια)	1	
10	Λογισμικό επεξεργασίας και διαχείρισης συλλεγόμενων μετρήσεων (Άδεια)	1	
11	Λογισμικό πύλης διαχείρισης ύδρευσης (Άδεια)	1	
12	Λογισμικό υδατικού ισοζυγίου σε περιβάλλον SCADA (Άδεια)	1	
13	Λογισμικό διαχείρισης συμβάντων και τυποποιημένων διαδικασιών (Άδεια)	1	

5.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)

ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ			
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Ανάπτυξη Λογισμικού Επικοινωνιών	1	
2	Ανάπτυξη Λογισμικού Τηλεέλεγχου - Τηλεχειρισμού	1	
3	Ανάπτυξη Εφαρμογής Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων	1	
4	Διασύνδεση με Υφιστάμενα Συστήματα	1	
5	Ανάπτυξη Λογισμικού Ενεργειακής Βελτιστοποίησης	1	
6	Ανάπτυξη Λογισμικού Ενεργειακού Ισοζυγίου	1	
7	Λογισμικό Εφαρμογής Τηλεέλεγχου - Τηλεχειρισμού για Ενσωμάτωση Ευφών Συστημάτων	1	
8	Λογισμικό Εφαρμογής Συντήρησης Η/Μ Εξοπλισμού	1	
9	Εργασίες εγκατάστασης	1	
10	Λογισμικό εφαρμογής επικοινωνιών για την συλλογή δεδομένων ψηφιακών υδρομετρητών	1	
11	Λογισμικό εφαρμογής απεικόνισης συλλεγόμενων μετρήσεων	1	
12	Λογισμικό εφαρμογής επεξεργασίας και διαχείρισης συλλεγόμενων μετρήσεων	1	
13	Λογισμικό εφαρμογής πύλης διαχείρισης ύδρευσης	1	
14	Λογισμικό εφαρμογής υδατικού ισοζυγίου σε περιβάλλον SCADA	1	
15	Λογισμικό εφαρμογής διασύνδεσης λογισμικών AMR-ψηφιακών υδρομετρητών με υφιστάμενα πληροφοριακά συστήματα υπηρεσίας	1	
16	Λογισμικό εφαρμογής ενοποίησης βάσεων δεδομένων εφαρμογών	1	

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

17	Λογισμικό διαχείρισης συμβάντων και τυποποιημένων διαδικασιών	1	
----	---	---	--

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ			
A/A	Περιγραφή Εξοπλισμού	Πλήθος	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Εκπαίδευση - Τεκμηρίωση	1	

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

6.1 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 IEC60439.
- Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων

Ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας

- Σύστημα διανομής : μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος
- Τάση λειτουργίας : 230 V
- Τάση δοκιμής : 2500 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 φλωτέρ και λοιπά όργανα που δεν ανήκουν στο (α)
 - γ) 230 VAC για τα λοιπά κυκλώματα

Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά:

Δομή Και Τρόπος Κατασκευής

Βαθμοί προστασίας

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 επιφάνειας 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.

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 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 εισοδοι, 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.

6.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΩΝ ΛΟΓΙΚΩΝ ΕΛΕΓΚΤΩΝ (P.L.C.)

Όλα τα PLC 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 προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής είναι η «καρδιά» των συστημάτων τηλεέγχου-τηλεχειρισμού καθώς αποτελεί τον βασικό πυρήνα των τοπικών σταθμών ελέγχου (ΤΣΕ). Η κεντρική μονάδα επεξεργασίας τους επιλέγεται έτσι ώστε να επιτελεί υψηλών απαιτήσεων κεντρικό και κατανεμημένο έλεγχο σε εφαρμογές-εγκαταστάσεις διαχείρισης νερού και ανίχνευσης διαρροών. Μέσω αυτών επιτυγχάνεται η συλλογή πληροφοριών από τα όργανα μετρήσεων, η συσχέτιση με τις επιθυμητές παράμετρος λειτουργίας, η επεξεργασία τους λαμβάνοντας υπόψη τα σενάρια βέλτιστης ενεργειακής και ποσοτικής λειτουργίας και η τελική οδήγηση των εντολοδοτούμενων συσκευών.

Η μορφή του PLC θα είναι είτε συμπαγής (compact) επεκτάσιμη με κάρτες είτε εντελώς κλιμακωτή (modular). Ο χρήστης δύναται ισοδύναμα να χρησιμοποιεί ότι του παρέχεται π.χ. πόρτες επικοινωνίας ή εισόδους, τόσο από την συμπαγή μονάδα όσο και από τις κλιμακωτές μονάδες.

Η επεκτασιμότητα του θα επιτυγχάνεται με την χρήση πέρα της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας με άλλες τουλάχιστον 10 κάρτες για επικοινωνίες και I/O. Η επέκταση του ελεγκτή θα πρέπει να γίνεται με απλό τρόπο και χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία.

Ενδεικτικά κάρτες επικοινωνιών μπορεί να είναι:

- Κάρτα Βιομηχανικού Ethernet/Profinet 10/100 Mbit/s που να υποστηρίζει πρωτόκολλα TCP/IP, ISOonTCP, MODBUS TCP/IP webserver functionality κ.α.
- Κάρτα σειριακής επικοινωνίας RS485/RS232 που να υποστηρίζει πρωτόκολλα ASCII, MODBUS RTU κ.α.
- Κάρτα δικτύωσης PROFIBUS
- Κάρτα επικοινωνίας για διασύνδεση σε δίκτυο GSM/GPRS

Και κάρτες σημάτων μπορεί να είναι:

-Κάρτες των 8/16/32 ψηφιακών εισόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση εισόδου 24VDC
- Παραμετροποίηση υστέρησης εισόδων (από 0.2ms-12.8ms)
- Ηλεκτρικά απομονωμένες από το backplane bus

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

·Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα

-Κάρτες των 8/16 ψηφιακών εξόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά

·Τάση τροφοδοσίας 24VDC

·Ρεύμα εξόδου έως 0.5^A ανά έξοδο

·Ηλεκτρικά απομονωμένες από το backplanebus

·Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα

-Κάρτες των 4/8 αναλογικών εισόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά

·Τάση τροφοδοσίας 24VDC

·Μετρούμενα αναλογικά σήματα -10...10VDC,0..10VDC,4..20mA,0..20mA

·Ελάχιστη ανάλυση 12bits

·Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα

-Κάρτες των 2/4 αναλογικών εξόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά

·Τάση τροφοδοσίας 24VDC

·Οδηγούμενες αναλογικές έξοδοι 0..10VDC,4..20mA

·Ελάχιστη ανάλυση 12bits

·Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα

Η θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας του προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή θα πρέπει να είναι από 0° C έως +45° C

Επιπρόσθετα ο ελεγκτής θα πρέπει να παρέχει:

·Μνήμη εργασίας τουλάχιστον 100KB & Μνήμη αποθήκευσης 4MB

·Μνήμη εργασίας τουλάχιστον 100KB & Μνήμη αποθήκευσης 4MB

·Ταχύτητα εκτέλεσης δυαδικών εντολών < 0,1μs ανά εντολή, εντολών μεταφοράς <2μs ανά εντολή και εντολών μαθηματικών πράξεων <3μs ανά εντολή

·Ρολόι πραγματικού χρόνου

·backup προγράμματος και χωρίς απαίτηση μπαταρίας

·Blocks για οργάνωση προγράμματος και δεδομένων

·Υποστήριξη speedcounters και PTO καθώς και βρόχων PID για έλεγχο της λειτουργίας της χλωρίωσης και της ρύθμισης διατήρησης πίεσης

·Θύρα επικοινωνίας Ethernet ή RS485 για διασύνδεση με προγραμματιστή, με μονάδα τοπικής απεικόνισης και χειρισμού κ.α.

Θα πρέπει να υποστηρίζονται οι παρακάτω γλώσσες προγραμματισμού

- Διάγραμμα επαφών
- Μπλόκ διάγραμμα
- Γλώσσα εντολών

Τέλος, οι προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές θα πρέπει να έχουν πιστοποιήσεις CE, UL, ISO9001.

6.3 ΔΙΑΤΑΞΗ 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 και 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 Radiomodem θα φέρουν πιστοποιητικά Ευρωπαϊκά

Στοιχεία που πρέπει να προσκομίστούν:

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

Κεραίες

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

Για την υλοποίηση του συστήματος θα πρέπει να εγκατασταθούν κεραιές των Radiomodem, 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 κεραιάς 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

6.4 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 μsec)
- 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 μsec)
- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης: 20 KA (σε κυματομορφή 8/20 μsec)
- Χρόνος απόκρισης < 30 n sec
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας: - 40°C έως + 80°C
- Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας.

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

- 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 μsec)
- Μέγιστη τάση λειτουργίας: >100 V DC
- Χρόνος απόκρισης < 25 nsec
- Βαθμός προστασίας: IP20
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας: - 40°C έως + 80°C
- Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας.

6.5 ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ(DC/UPS)

Κάθε πίνακας αυτοματισμού 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 24VDC. 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 VDC
- Όριο τάσης σύνδεσης μπαταρίας: ρυθμιζόμενο με DIP διακόπτες στην περιοχή 22-25,5 VDC με διακριτά βήματα των 0,5 V
- Τάση εξόδου: 24 VDC
- 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

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

- 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 EN55022, 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 ασφαλίζονται έναντι βραχυκυκλώματος με ασφάλεια 20A, ενώ θα μπορούν να προσφέρουν αυτονομία λειτουργίας στο διασυνδεδεμένο εξοπλισμό τουλάχιστον μίας ώρας (1h).

6.6 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ

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

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

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

6.7 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

- Ρευστό: Νερό
- Πίεση λειτουργίας: 0-6 m
- Τροφοδοσία: 12-36 VDC
- Ακρίβεια οργάνου: $\leq \pm 0.35\%$ της πλήρους κλίμακας
- Υλικό κατασκευής: Ανοξείδωτος χάλυβας
- 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

6.8 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

- Ρευστό: Νερόγέωτρησης ή χλωριωμένο
- Περιοχή λειτουργίας: 0-16 bar
- Ακρίβεια οργάνου: $\leq \pm 0.35\%$ της πλήρους κλίμακας
- Μέγιστη πίεση: 60bar
- Τροφοδοσία: 12-36 VDC
- Υλικό κατασκευής: 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 |

6.9 ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΒΙΑΣΗΣ

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.

6.10 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ / ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Ο μετρητής ενεργειακών παραμέτρων 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:

- Πολικότητα
- 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: CATIII

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 ... +50οC

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.

6.11 ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

Η αντλία θα διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Τύπος Αντλίας: Διαφραγματική δοσιμετρική με μηχανική κίνηση διαφράγματος
(όχιηλεκτρομαγνητική)

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, επαφήστάθμης 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

6.12 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 οποία θα υπάρχει αποθηκευμένο 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.

6.13 ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ

Η διάταξη χρησιμοποιείται για την μέτρηση και καταγραφή των τιμών που αφορούν στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του νερού και πιο συγκεκριμένα του υπολειμματικού χλωρίου του νερού, της αγωγιμότητας, της πίεσης και της θερμοκρασίας.

Οι διατάξεις θα πρέπει να είναι βυθιζόμενου στελέχους και όχι διατάξεις που περιλαμβάνουν αναλυτές οι οποίοι λειτουργούν με δειγματοληψία νερού. Η εγκατάστασή τους θα πρέπει να επιτυγχάνεται με σύσφιξη επί σφαιρικού κρουνού.

Η διάταξη θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη να εγκαθίσταται σε αγωγό με τη βοήθεια σφαιρικού κρουνού ώστε τα αισθητήρια να έρχονται σε επαφή με τη διερχόμενη παροχή. Η διάταξη θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε αντίστροφες συνθήκες, αλλά και υπόγειες συνθήκες λειτουργίας.

Ο βαθμός προστασίας όλης της διάταξης, καθώς και των συνδέσεων της θα πρέπει απαραίτητα να είναι IP68.

Η διάταξη θα πρέπει να εγκατασταθεί σε σημείο της περιφέρειας του αγωγού, μέσω σύσφιξης επί σπειρώματος σφαιρικού κρουνού διαμέτρου τουλάχιστον 1 1/2". Κατά την εγκατάσταση δεν θα πρέπει να απαιτείται η χρήση ειδικών εργαλείων για την σύσφιξη της διάταξης επί του σφαιρικού κρουνού.

Πρέπει να παρέχεται δυνατότητα μέσω ειδικών εργαλείων παρεχόμενων από τον προμηθευτή/κατασκευαστή τοποθέτησης του βυθιζόμενου στελέχους της διάταξης υπό πίεση, κατά τη διάρκεια χρήσης δηλαδή του αγωγού, χωρίς να απαιτείται διακοπή της τροφοδοσίας.

Η διάταξη θα πρέπει να πραγματοποιεί τις μετρήσεις υπολειμματικού χλωρίου του νερού, της αγωγιμότητας, της πίεσης και της θερμοκρασίας μέσω αισθητηρίων τα οποία θα πρέπει να βρίσκονται στο κάτω μέρος της διάταξης έτσι ώστε να έρχονται σε επαφή με το νερό. Όλη η απαιτούμενη ενέργεια για την λειτουργία των αισθητηρίων, θα πρέπει να εξασφαλίζεται από εξωτερική τροφοδοσία μέσω του πίνακα αυτοματισμού.

Το κυρίως στέλεχος της διάταξης είναι κατασκευασμένο από μη οξειδούμενο υλικό κατάλληλο για πόσιμο νερό. Το τμήμα της διάταξης που έρχεται σε επαφή με το νερό θα πρέπει να είναι κατάλληλο και πιστοποιημένο για χρήση σε Δίκτυο πόσιμου νερού από αναγνωρισμένο οργανισμό της Ελλάδος ή του εξωτερικού.

Σε περίπτωση που οι ανάγκες το απαιτούν η διαδικασία απεγκατάστασης της διάταξης και εγκατάστασης της σε κάποια άλλη θέση θα πραγματοποιείται εύκολα χωρίς πολύπλοκες διαδικασίες. Ο κάθε προμηθευτής θα περιγράψει αναλυτικά στην προσφορά του, την διαδικασία εγκατάστασης και απεγκατάστασης (εφόσον αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί), καθώς και τα αναλώσιμα που μπορεί να απαιτηθούν για την εργασία αυτή.

Τα αισθητήρια τα οποία έρχονται σε απευθείας επαφή με το νερό θα πρέπει να λειτουργούν βάση της ηλεκτροχημικής μεθόδου και όχι με τη χρήση χημικών καταλυτών ή την απόρριψη νερού εκτός του αγωγού. Το εύρος των μετρήσεων των αισθητηρίων μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0 – 2mg/lit με ακρίβεια κατ' ελάχιστον 0,05mg/lit. Το εύρος των μετρήσεων των αισθητηρίων μέτρησης αγωγιμότητας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 50– 800μS/cm. Το εύρος της θερμοκρασίας θα πρέπει να είναι 0 – 35°C. Η ύπαρξη 2ου αισθητηρίου παράλληλων μετρήσεων για οποιοδήποτε ποιοτικό χαρακτηριστικό, προκειμένου να προσδοθεί περισσότερη επαναληψιμότητα και αξιοπιστία στις μετρήσεις, θα αξιολογηθεί θετικά.

Η αναγκαιότητα συντήρησης των αισθητηρίων της διάταξης θα πρέπει να είναι κατά μέγιστο 1 φορά ανά χρόνο. Σαν συντήρηση λογίζεται ο καθαρισμός ή η αντικατάσταση των αισθητηρίων μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου, αγωγιμότητας κλπ.

Τα δεδομένα θα πρέπει να αποστέλλονται μέσω σειριακής θύρας Modbus RTU στον Τοπικό Σταθμό Ελέγχου (ΤΣΕ).

6.14 ΟΙΚΙΣΚΟΣ

Στους σταθμούς που απαιτείται ο διαγωνιζόμενος θα προσφέρει και θα εγκαταστήσει οικίσκο, για την τοποθέτηση του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού καθώς και του εξοπλισμού χλωρίωσης. Επίσης για την τοποθέτηση των ηλεκτρομαγνητικών μετρητών παροχής και των ηλεκτρικών δικλίδων στις εισόδους των δεξαμενών ή στις εξόδους, όπου απαιτείται θα αποκαλυφθεί ο αγωγός και θα τοποθετηθεί-κατασκευαστεί φρεάτιο κατάλληλων διαστάσεων με καπάκι για την προστασία του εξοπλισμού. Οι προς προμήθεια οικίσκοι θα εγκατασταθούν στην πλάκα επιφάνειας των

δεξαμενών, ψηλότερα από τη στάθμη της πλάκας κατά τουλάχιστον 0,15μ, ώστε να δοθούν οι κατάλληλες κλίσεις των εσωτερικών δαπέδων προς τις εξόδους των οικίσκων.

Οι προς προμήθεια οικίσκοι θα εγκατασταθούν στην πλάκα επιφάνειας των δεξαμενών για τις οποίες ο κάθε φορά εξοπλισμός, προορίζεται. Μπορούν να εγκατασταθούν και επί του εδάφους, τοποθετημένοι κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ψηλότερα από τη στάθμη της πλάκας ή του εδάφους κατά τουλάχιστον 0,15μ ώστε να δοθούν οι κατάλληλες κλίσεις των εσωτερικών δαπέδων προς τις εξόδους των οικίσκων.

Θα είναι διαστάσεων επιφάνειας 3,00μΧ2,00μ και συνολικού ύψους 2,40μ. Θα περιλαμβάνουν δύο θαλάμους διαστάσεων επιφάνειας 1,50μΧ2,00μ συμπεριλαμβανομένου και του χωρίσματος, και ύψους όσο το ύψος του οικίσκου εν συνόλω, 2,40μ.

Ο θάλαμος του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού θα περιλαμβάνει:

Μία είσοδο με μεταλλική πόρτα και περσίδες εξαερισμού στο άνω και κάτω μέρος, διαστάσεων τέτοιων ώστε το καθαρό άνοιγμα να είναι πλάτους 0,90μ και ύψους 2,10μ κατ' ελάχιστο και άνοιγμα προς τα έξω.

Ο θάλαμος της χλωρίωσης θα έχει μία μεταλλική πόρτα όλη με πλέγμα ανοιγόμενη προς τα έξω.

Τα τοιχώματα και η οροφή των οικίσκων θα είναι ανθεκτικά και στεγανά ως προς την υγρασία.

Σε κάθε οικίσκο θα υπάρχει καλωδίωση για τον τεχνητό φωτισμό και για τις ανάγκες του προς εγκατάσταση εξοπλισμού τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού.

6.15 ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ

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 (τεμάχια 2) θα πρέπει να είναι μονοκρυσταλικού τύπου με απόδοση τουλάχιστον 400Wp 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 25ετή 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 ρεύμα φόρτισης να είναι τουλάχιστον 20A. 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.

Αντιστροφέας συχνότητας – inverter

Σε θέσεις ύπαρξης φορτίων με τάση 230 VAC θα πρέπει να προσφερθούν διατάξεις αντιστροφέα συχνότητας – inverter ισχύος τουλάχιστον 250W.

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 3 ημερών. Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να περιγράψει αναλυτικά τη μεθοδολογία διαστασιολόγησης της φωτοβολταϊκής διάταξης καθώς και την αυτονομία που θα παρέχει.

6.16 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΥ ΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΕΓΚΤΗ (PLC)

Στους σταθμούς όπου απαιτείται επέκταση του υφιστάμενου PLC με πρόσθετα σήματα, αυτή θα υλοποιηθεί με προσθήκη νέων καρτών ψηφιακών και αναλογικών σημάτων που φαίνονται ακολούθως:

Οι κάρτες επέκτασης θα πρέπει να φέρουν τουλάχιστον τις ακόλουθες προδιαγραφές:

-Κάρτες των 4/8/16 ψηφιακών εισόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση εισόδου 24VDC
- Παραμετροποίηση υστέρησης εισόδων (από 0.2ms-12.8ms)
- Ηλεκτρικά απομονωμένες από το backplanebus
- Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα

-Κάρτες των 4/8/16 ψηφιακών εξόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας 24VDC
- Ρεύμα εξόδου έως 0.5Αανά έξοδο
- Ηλεκτρικά απομονωμένες από το backplanebus
- Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα

-Κάρτες των 2/4/8 αναλογικών εισόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας 24VDC
- Μετρούμενα αναλογικά σήματα -10...10VDC,0..10VDC,4..20mA,0..20mA
- Ελάχιστη ανάλυση 12bits
- Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα

-Κάρτες των 2/4 αναλογικών εξόδων με τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση τροφοδοσίας 24VDC
- Οδηγούμενες αναλογικές έξοδοι 0..10VDC,4..20mA
- Ελάχιστη ανάλυση 12bits
- Διαγνωστικές λειτουργίες και μηνύματα

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

6.17 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: 2500 V
- Συχνότητα: 50 Hz - 4% + 2%
- Τάση βοηθητικών: α) 24 VDC για τα διάφορα στοιχεία κυκλωμάτων που θα 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 φλωτέρ 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 σε πιστοποίηση ISO 9001, η οποία παρέχεται από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα. Το ηλεκτρολογικό υλικό θα πρέπει να συνοδεύεται από οδηγό συμμόρφωσης CE, δήλωση RoHS οικολογικής κατασκευής και συμμόρφωσή τους με τα πρότυπα που πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (VDE, IMQ, κ.α.).

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

- Χρώμα: Γκρι

- Υλικό:Χάλυβας
- Βαθμόςπροστασίας(IP):IP55
- Τύποσεπιφάνειας:Με επίστρωσηπουδρας
- Πλάτος: τουλάχιστον 800mm
- Ύψος: τουλάχιστον 1200mm
- Βάθος: τουλάχιστον 400mm
- Αριθμόςθυρών: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.

6.18 ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (INVERTER)

ΩςγνωστόνεάνηλεκτροκινητήραACηροπήστρέψηςπαράγεταιαπότηναλληλεπίδρασητωνμαγνητικώνπεδίωνστάτηκαιδρομέα.Ομετατροπέαςυχνοτήτων(INVERTER)στοχεύειστηνεξοικονόμησηενέργειαςμετηβελτιστοποίησητουκινητήρατης αντλίαςσεόλοτουδραυλικόεύροςλειτουργίας.Ομετατροπέαςυπολογίζειδιαρκώςτις εσωτερικέςμεταβλητέςκαταστάσειςτουκινητήρα,τις συνιστώσεςρεύματοςγιατηνμαγνήτωσηκαιτηνπαραγωγήροπήςκαθώςκαιτηνροπήστρέψηςτουκινητήρα.

Ο μετατροπέαςελέγχειτονκινητήραώστε να ανταποκρίνεταιιγρήγορακαιαξιόπιστα σεαπότομεταλλαγέςφορτίου καιταχύτητας.

Ομετατροπέαςυχνοτήτωνμετασηματίζειτηντιμήτης τάσεωςτουδικτύου(400V,50/60Hz)σετιμήκατάλληληώστεναμεγιστοποιείταιησυνολικήαπόδοση.Επιπλέονμπορείνααντισταθμίζειτις υπερτάσειςτουδικτύου (400V+/-10%)έτσιώστεοκινητήρας ναλειτουργεί σειδανικέςσυνθήκες.

ΟιΜετατροπείςΣυχνότηταςπαρέχουντηδυνατότηταβελτιστοποίησης της ενεργειακήςαπόδοσηςτωναντλιώνκαθώςεξασφαλίζουνσταθερήλειτουργίαυπόνομαστικήμερικό φορτίο.Ταυτόχροναβελτιώνουνσημαντικάτηδυναμικήσυμπεριφοράτης αντλίας,δηλαδήτηναπόκρισήτης σεαπότομεταλλαγέςφορτίου.

ΟιΜετατροπείςΣυχνότηταςοφείλουννακαλύπτουντουλάχιστοντακάτωθιτεχνικάλειτουργικάχαρακτηριστικά:

- Τάσηδικτύου:380έως480V,+10%/-15%
- Συχνότηταδικτύου:50/60Hz±5%
- Βαθμόςαπόδοσης: τουλάχιστον 98%
- Σύστημαγειώσης:γειωμένα(TN) καιαγειώτα(IT)δίκτυα
- Τάσηεξόδου: 3 Φάσεις,0έωςΤάσηΔικτύου
- Συχνότηταεξόδου: 0έως500Hz

- 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 1000m.
- Σχετική υγρασία: <95% (χωρίς συμπυκνώματα)
- Βαθμός προστασίας: IP20 και IP55 (κατ' επιλογήν)
- Μέθοδος τοποθέτησης: Στην πλάτη ηλεκτρικού πίνακα κήπεδίου.

Οι μετατροπείς πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) (EN618003): κατ' ελάχιστον κατηγορία C2 (δημόσια δίκτυα με πολλούς καταναλωτές), για ισχύ έως 250kW κατ' ελάχιστον κατηγορία C3 (βιομηχανικά ιδιωτικά δίκτυα) για ισχύ έως 500kW

Οι μετατροπείς πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με κατάλληλες διατάξεις για την ορθή 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% (ή πια 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 μάνσες και πρότυπα:

- Σήμανση CE με βάση τις ισχύουσες διατάξεις περί Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) κατά EN61800-3:2004+A1:2012 και τις οδηγίες Χαμηλής Τάσης (European Low Voltage Directive) κατά EN61800-5-1:2007, 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)
- EN60204-1:2006 Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements
- IEC/EN61800-3:2004+A1:2012 Adjustable speed electrical power drives systems. Part 3: EMC requirements and specific test methods
- IEC/EN61800-5-1:2007 Adjustable speed electrical power drives systems. Part 5-1: Safety requirements – electrical, thermal and energy
- Quality assurance system ISO 9001
- Environmental system ISO 14001.

Οι Μετατροπείς Συχνότητας οφείλουν να 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 VDC ή 0/4..20mA
- Μία (1) προγραμματιζόμενη Αναλογική Έξοδο 0..10V DC ή 0..20 mA
- Έξι (6) προγραμματιζόμενες Ψηφιακές Είσοδοι (NPN ή PNP)
- Δύο (2) προγραμματιζόμενες Ψηφιακές Έξοδοι τύπου ρελέ (μεταγωγικές 250VAC / 30V DC, 2A)
- Ρολόι πραγματικού χρόνου
- Ενσωματωμένο τροφοδοτικό 24 V DC
- Ενσωματωμένο πρωτόκολλο επικοινωνίας Ethernet ενώ θα πρέπει να διατίθενται και τ' επιλογή τα πρωτόκολλα επικοινωνίας Profibus-DP, BACNet, EtherCAT, Modbus RTU, ..
- Επιβερνικωμένες πλακέτες κλάσης 3C2 βάση προτύπου IEC60721-3-3
- Προστασίες:
- Υπερφόρτιση μετατροπέα
- Θερμοκρασία μετατροπέα
- Βραχυκύκλωμα μετατροπέα
- Υπέρταση δικτύου
- Υπόταση δικτύου
- Απώλεια φάσης δικτύου
- Υπερφόρτιση κινητήρα
- Μπλοκάρισμα κινητήρα
- Σφάλμα προσγην (Earth fault protection)

Όσο αναφορά 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 υψηλή ανάλυση (τουλάχιστον 240x160 pixels). Το χειριστήριο πρέπει να διαθέτει δική του μπαταρία ώστε να υποστηρίξει ρολόι πραγματικού χρόνου για αποσφαλμάτωση και ενεργοποίηση των παραμέτρων με χρονική βάση. Ο βαθμός προστασίας του χειριστηρίου θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο IP55 (όταν είναι τοποθετημένο επάνω στον μετατροπέα ή σε κάποια ειδική βάση τοποθέτησης π.χ. για πόρτα πίνακα του κατασκευαστή) και κατ' ελάχιστο IP20 (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 επεξεργασίμη μορφή και εμφάνιση δεδομένων σε κλίμακα. Πρέπει επίσης να διαθέτει βοηθητικές δεδομένες και μνήμη αποθήκευσης 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.

Οι Μετατροπείς Συχνότητας οφείλουν να διαθέτουν τις κάτωθι ειδικές λειτουργίες:

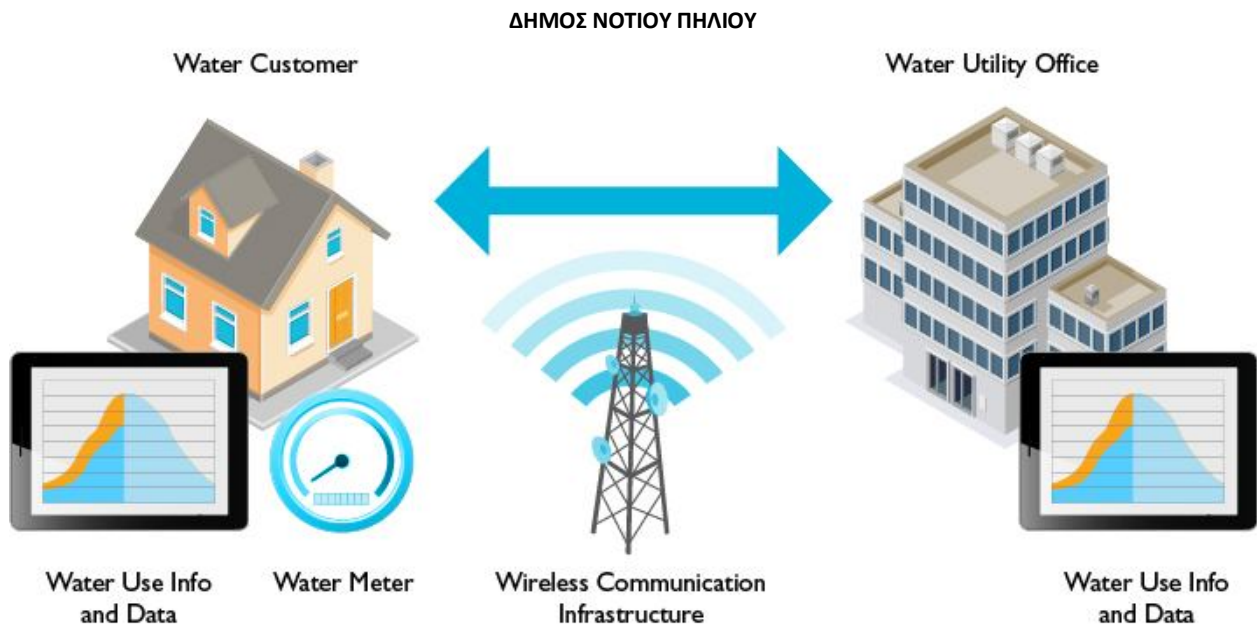
- Χρήση PID Control
με αυτόματη εκκίνηση και στάση ανάλογα με την απαίτηση της εφαρμογής. Να διαθέτουν δυο ξεχωριστούς ελεγκτές PID π.χ. για τον έλεγχο κινητήρα και έναν επιπλέον ελεγκτή PID για τον έλεγχο μιας ακόμα εξωτερικής διεργασίας π.χ. τρίοδη/τετράοδη βάννα.
- Έλεγχος λειτουργίας έως 4 αντλιών ή ανεμιστήρων.
- Δέκα (10) προκαθορισμένες ταχύτητες.
- Αντιστάθμιση διολίσθησης των τροφών (IR compensation) αυτόματη αντιστάθμιση πτώσης στάσης στους μικρούς κινητήρες.
- Αποφυγή κρίσιμων συχνοτήτων συντονισμού για προστασία των μηχανολογικών εξαρτημάτων
- Προσωρινό ξεπέρασμα βύθισης στάσης.
- 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 24VDC για το κύκλωμα ελέγχου ώστε να είναι δυνατή η παραμετροποίηση χωρίς την σύνδεση των καλωδίων τροφοδοσίας ισχύος.
- Δυνατότητα σύνδεσης θερμίστορα για τον έλεγχο της θερμοκρασίας των τυλιγμάτων του κινητήρα. Η σύνδεση θα πρέπει να έχει επαρκή μόνωση ώστε να επιτρέπεται η σύνδεση του αισθητήρα θερμοκρασίας στο τύλιγμα του κινητήρα με το μετατροπέα, χωρίς επιπρόσθετες απαιτήσεις για γαλβανική απομόνωση ανάμεσα στον αισθητήρα θερμοκρασίας και το μετατροπέα.

6.19 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για την εγκατάσταση των οργάνων μέτρησης (παροχόμετρα, υδρόμετρα, πιεσόμετρα, κλπ) θα χρειαστεί να τοποθετηθούν φλαντζοζιμπώ, είτε λόγω του υλικού του σωλήνα, είτε για να μπορεί να απομακρυνθεί ο εξοπλισμός αργότερα, όπως επίσης και δικλείδες ελαστικής έμφραξης με φλαντζωτά άκρα και χειροτροχό (τιμόνι), μη ανυψούμενου βάρους, κατάλληλες για εγκατάσταση σε δίκτυα πόσιμου νερού. Οι κατασκευαστές των φλαντζοζιμπώ και των δικλείδων θα διαθέτουν πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό. Ο υδραυλικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι πίεσης λειτουργίας PN16 και κατάλληλος για πόσιμο νερό. Τέλος περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μικροϋλικά όπως φλάντζες τόνου, ελαστικά παρεμβύσματα, κοχλίες και περικόχλια, σέλλες υδροληψίας, διακόπτες ολικής παροχής κλπ.

6.20 ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΔΡΟΜΕΤΡΑ

Το σύστημα θα είναι αμιγώς ασύρματο (Fixed Network), αποτελούμενο από συγκεντρωτές ασύρματης επικοινωνίας, καθώς και κατάλληλο εξοπλισμό (hardware, software) στον ΚΣΕ της Υπηρεσίας. Ακολουθεί ενδεικτική εικόνα της ασύρματης αρχιτεκτονικής του συστήματος:



Εικόνα 1: Ενδεικτική αρχιτεκτονική συστήματος δικτύου επικοινωνίας συλλογής δεδομένων ψηφιακών υδρομέτρων

Με την παρούσα πράξη, θα αντικατασταθούν **6.000** οικιακοί υδρομετρητές στις δημοτικές ενότητες Μηλέων, Αφετών, Αργαλαστής, Σηπιάδος και Τρικεριού του Δήμου Νοτίου Πηλίου, με νέα ψηφιακά υδρόμετρα. Τα νέα υδρόμετρα, θα φέρουν προ εγκατεστημένο εξοπλισμό επικοινωνίας για την συλλογή, καταγραφή και την αποστολή μετρήσεων – μηνυμάτων – συναγεμίων στον ΚΣΕ του Δήμου Νοτίου Πηλίου.

Οι υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί ειδικά για εφαρμογές τιμολόγησης. Πρόκειται να εγκατασταθούν σε επιλεγμένες θέσεις στις απολήξεις του δικτύου για την καταμέτρηση της κατανάλωσης των παροχών πόσιμου νερού. Οι μετρητές θα τοποθετηθούν είτε εντός υφιστάμενων φρεατίων είτε εκτός, σε οριζόντια, κεκλιμένη ή κάθετη θέση λειτουργίας και για το λόγο αυτό η μετρολογική τους κλάση θα πρέπει να παραμένει αμετάβλητη σε κάθε θέση τοποθέτησης. Οι μετρητές θα πρέπει να έχουν ονομαστική διάμετρο DN 15 τοποθέτηση σε σειρά και δεν θα απαιτείται η τοποθέτηση επιπλέον ευθύγραμμων τμημάτων αγωγών ή ομαλοποιητών ροής πριν ή μετά τον μετρητή.

Τεχνικά χαρακτηριστικά υδρομετρητών

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπό προμήθεια υδρομετρητών θα πρέπει να πληρούν επί ποινή αποκλεισμού τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές για όργανα που προορίζονται για εφαρμογές τιμολόγησης και τα ανάλογα ισχύοντα ευρωπαϊκά κατασκευαστικά πρότυπα.

Στο διαγωνισμό θα γίνονται δεκτοί υδρομετρητές που συμμορφώνονται πλήρως με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2014/32/E.E., υπό την προϋπόθεση ότι το εργοστάσιο κατασκευής φέρει πιστοποίηση σύμφωνα με τη συγκεκριμένη οδηγία η οποία θα πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά επιπλέον οι μετρητές θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση σύμφωνα με το πρότυπο ISO 4064:2014 για τα μετρολογικά και τεχνικά χαρακτηριστικά των υδρομετρητών.

Επιπλέον το εργοστάσιο κατασκευής θα πρέπει να διαθέτει μετρολογικό εργαστήριο διαπιστευμένο για την εκτέλεση δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο ISO 17025:2005, στους τομείς ακρίβειας και απώλεια πίεσης. Οι προσφερόμενοι υδρομετρητές θα πρέπει απαραίτητα να συμμορφώνονται με τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Τεχνικά και μετρολογικά χαρακτηριστικά:

A/A	Τεχνικά Χαρακτηριστικά	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή
1	Έκδοση	-	Σε σειρά
2	Ονομαστική διατομή	-	DN 15/ DN20/ DN25
3	Σπείρωμα άκρων σύνδεσης υδρομετρητή	[In.]	G ½ " B/ ¾ " / 1"
4	Μήκος υδρομετρητή	[mm]	110
5	Ονομαστική Παροχή (Q ₃)	[m ³ /h]	2,5/ 4/ 6,3
6	Μετρολογική κλάση/ δυναμικό εύρος R (Q ₃ /Q ₁) για όλες τις θέσης τοποθέτησης του υδρομετρητή (οριζόντια / κάθετη θέση)	-	≤ 250
7	Μέγιστη Παροχή (Q ₄)	[m ³ /h]	3,125/ 5/ 7,9
8	Ελάχιστη Παροχή (Q ₁)	[l/h]	≤ 10/ 16/ 25
9	Παροχή έναρξης καταγραφής	[l/h]	1
10	Κλάση πίεσης (MAP)	-	16
11	Κλάση θερμοκρασίας (T)	-	30

Η ένδειξη του καταγεγραμμένου όγκου θα αναγράφεται σαν δεκαδικός αριθμός, με τουλάχιστον οκτώ (8) ψηφία, 5 ψηφία χρώματος μαύρου για την αναγραφή των m³ και 3 κόκκινου χρώματος για την αναγραφή των υποπολλαπλασίων. Η μέγιστη ένδειξη πρέπει να είναι 99,999.999 m³ και η ελάχιστη ένδειξη πρέπει να είναι 0,02 λίτρα.

Οι ογκομετρικοί υδρομετρητές θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν σε θερμοκρασίες κρύου νερού από 0.1° C έως 30° C.

Η ελάχιστη τιμή παροχής πέραν της οποίας γίνεται η έναρξη της καταγραφής (Q_{start}) θα πιστοποιείται βάσει επίσημων πιστοποιητικών ή επίσημων αποτελεσμάτων δοκιμών ή από επίσημη δήλωση του κατασκευαστή, αντίγραφα των οποίων θα πρέπει να υποβληθούν στην προσφορά.

Τα μέγιστα επιτρεπτά σφάλματα (MEP) στην ακρίβεια μέτρησης για κάθε περιοχή μέτρησης, όπως ορίζονται για την κλάση ακρίβειας 2 και πιο συγκεκριμένα:

- ±2% στην περιοχή μεταξύ Q₂ (συμπεριλαμβανομένης) και της Q₄ (εξαιρούμενης).
- ±5% στην περιοχή μεταξύ της Q₁ (συμπεριλαμβανομένης) και Q₂ (εξαιρούμενης).

Η μετρητική απόδοση - ακρίβεια μέτρησης των υδρομετρητών δεν θα πρέπει να επηρεάζεται από τη θέση εγκατάστασης (οριζόντια, κάθετη ή κεκλιμένη). Ο μετρητής δεν πρέπει να διαθέτει καμία εσωτερική ή εξωτερική συσκευή βαθμονόμησης. Η καμπύλη ακρίβειας και η θέση εντός του καναλιού ανοχής πρέπει να εξασφαλίζονται από τον σχεδιασμό.

Για κατασκευαστικά/τεχνικά στοιχεία που δεν αναφέρονται στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή ισχύουν τα προβλεπόμενα από την MID 2014/32/E.E και το ISO 4064.

Οι υδρομετρητές και τα παρελκόμενα τους θα πρέπει να είναι κατάλληλα για την τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού και θα φέρουν τα ανάλογα πιστοποιητικά καταλληλότητας από

αναγνωρισμένους Εθνικούς ή Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς – Φορείς (WRAS, ACS, DVGW, CERMET, KIWA, NF, DTC, κ.α.).

Υλικό κατασκευής σώματος υδρομετρητή

Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών θα είναι ορείχαλκος ή συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής.

Το υλικό κατασκευής των σωμάτων θα πρέπει να εξασφαλίζει:

- Αντοχή σε στατική και δυναμική πίεση
- Αντοχή στη γήρανση σε συσχέτιση με την θερμοκρασία
- Πολύ υψηλή σταθερότητα διαστάσεων (μηχανικές αντοχές του σώματος και των σπειρωμάτων)
- Κατάλληλο για χρήση σε δίκτυο πόσιμου νερού

Η κατασκευή του υδρομετρητή θα πρέπει να είναι στιβαρή, ο μετρητικός μηχανισμός με τον «υδραυλικό φάκελο» (Σώμα υδρομετρητών – θάλαμος μέτρησης – μηχανισμός σύσφιξης/στερέωσης της πλάκας πιέσεως) θα συνδέεται, θα στερεώνεται και θα πρέπει να προστατεύεται από ένα συμπαγές πλαστικό κάλυμμα, με εξαιρετική αντοχή σε κάθετες δυνάμεις. Το κάλυμμα θα πρέπει να ασφαλίσει στο σώμα του μετρητή και δεν θα μπορεί να αφαιρεθεί χωρίς εμφανή ζημιά (προστασία μηχανικής παραβίασης μετρητή).

Σήμανση υδρομετρητή

Σε ειδική θέση επί του υδρομετρητή όπως προβλέπεται από την έγκριση τύπου θα πρέπει κατ'ελάχιστο να αναφέρονται τα προβλεπόμενα από την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2014/32/E.E και συγκεκριμένα:

- Το Εμπορικό σήμα / Όνομα του κατασκευαστή
- Ο τύπος του υδρομετρητή Εμπορική /Τεχνική ονομασία
- Το δυναμικό εύρος R
- Η ονομαστική παροχή Q_3 σε m^3/h
- Η μονάδα όγκου της ένδειξης του μετρητικού μηχανισμού (m^3)
- Η κλάση πίεσης (MAP)
- Σήμανση CE
- Το σήμα και ο αριθμός της εγκρίσεως προτύπου ΕΕ
- Αναλογία παλμού
- Σειριακός αριθμός του υδρομετρητή
- Επιθυμητό επιπλέον χαρακτηριστικό η εκτύπωση δυσδιάστατου (2D) γραμμωτού κώδικα ώστε να είναι δυνατή η αυτόματη ανίχνευση του σειριακού αριθμού σε περίπτωση ανάγκης.

Όλες οι αναγνωριστικές και νομικές ενδείξεις του υδρομετρητή θα πρέπει να αναγράφονται ανεξίτηλα στην πινακίδα του μετρητή ή στο καπάκι κλεισίματος. Προσφορές όπου οι ενδείξεις θα αναγράφονται με ετικέτες δεν θα γίνονται δεκτές.

Στο σώμα των υδρομετρητών θα πρέπει να υπάρχει ανάγλυφη σήμανση κατεύθυνσης της ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους. Για τη διευκόλυνση της εγκατάστασης σε στενούς χώρους και με

περιορισμένο χώρο δαπέδου ή βάσης στο θάλαμο μέτρησης, η μέγιστη απόσταση μεταξύ του άξονα του αγωγού και του πυθμένα του μετρητή θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 21 mm με το ύψος του υδρομετρητή θα πρέπει να μην υπερβαίνει τα 115mm (χωρίς την μονάδα επικοινωνίας).

Οι προσφερόμενοι υδρομετρητές θα πρέπει να φέρουν αρθρωτά καλύμματα (καπάκια) για την προστασία του μετρητικού μηχανισμού.

Επιπρόσθετα Χαρακτηριστικά

Οι ογκομετρικοί υδρομετρητές για την προστασία του θαλάμου μέτρησης από, θα πρέπει να φέρουν στο στόμιο εισόδου του νερού φίλτρο κατακράτησης φερτών υλικών. Η θέση του φίλτρου θα πρέπει να διευκολύνει τις εργασίες καθαρισμού και συντήρησης χωρίς να ανοίγει ο μετρητής. Δεν θα γίνονται δεκτές προσφορές όπου το φίλτρο κατακράτησης φερτών υλικών βρίσκεται εντός του μετρητικού μηχανισμού και για τον καθαρισμό του απαιτείται επέμβαση του μετρητή.

Οι υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα ενσωμάτωσης βαλβίδας αντεπιστροφής στο άκρο εξόδου τους, με σκοπό την πρόληψη της αντίστροφης ροής. Προσφορές στις οποίες οι ο σχεδιασμός των υδρομέτρων δεν προβλέπει την τοποθέτηση βαλβίδας αντεπιστροφής και η τοποθέτηση τους γίνεται εξαναγκασμένα με αποτέλεσμα την πιθανή δυσλειτουργίας της εύρυθμης λειτουργίας τους δεν θα γίνονται δεκτές.

Καταγραφή και ασύρματη μετάδοση δεδομένων υδρομετρητών

Οι συσκευές θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να καταγράφουν και να μεταδίδουν τον καταγεγραμμένο διερχόμενο όγκο νερού του υδρομετρητή και με τον τρόπο αυτό θα καθιστά εφικτή την μετατροπή οποιουδήποτε μηχανικού μετρητή σε «ψηφιακό μετρητή», με δυνατότητα να ενταχθεί σε αυτοματοποιημένο σύστημα ραδιοσυχνότητας απομακρυσμένης ανάγνωσης υδρομετρητών, με ανάκτηση δεδομένων σε πολλαπλό πρωτόκολλο επικοινωνίας walk-by, drive-by και σταθερών δικτύων (Fixed network).

Η τοποθέτηση και η απομάκρυνσή των συσκευών θα πρέπει να γίνεται εύκολα χωρίς την απαίτηση ειδικού εξοπλισμού, στο επάνω μέρος του υδρομετρητή, χωρίς να απαιτείται καλωδίωση ή επιτοίχια τοποθέτηση και θα πρέπει να είναι τύπου «plug-and-play». Ο σχεδιασμός της συσκευής θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να αποκρύπτει τον τρόπο στερέωσης επί του μετρητή, δυσκολεύοντας επιπλέον την οποιαδήποτε πιθανή απόπειρα παραβίασης και αποσυναρμολόγησης της συσκευής από τον μετρητή.

Μέσω των συσκευών θα είναι δυνατή η ψηφιοποίηση της τιμής του διερχόμενου (από τον υδρομετρητή) όγκου νερού και η μετατροπή κάθε υδρομετρητή σε σημείο απομακρυσμένης επικοινωνίας. Η καταγραφή των ενδείξεων θα πρέπει να βασίζεται στην ηλεκτρονική αρχή ανίχνευσης, η οποία ως κύριο πλεονέκτημα έχει των πλήρη έλλειψη σφάλματος καταγραφής λόγω φθορών του μηχανισμού ή αναπήδησης λόγω συνεχόμενης χρήσης. Επιπλέον, η χρήση επαγωγικής τεχνολογίας, είναι μη-ευαίσθητη σε προσπάθειες μαγνητικής παραποίησης μετρήσεων και σε επιρροή εξωτερικών μαγνητικών πεδίων.

Η διάταξη επικοινωνίας θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη μπαταρία, μνήμη καταγραφής και κεραία επικοινωνίας. Η συσκευή καταγραφής και μετάδοσης δεδομένων θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη για αντίσταση στο νερό, τους ρύπους, τη διάβρωση και τις θερμοκρασιακές εναλλαγές και θα πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας IP68 σύμφωνα με το EN 60529.

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

Η συσκευή θα πρέπει να έχει την δυνατότητα διαλειτουργικότητας σε ανοιχτά τυπικά πρότυπα επικοινωνίας. Θα μπορεί να υποστηρίζει ταυτόχρονα πολλαπλά τυπικά πρωτόκολλα επικοινωνίας τόσο φορητών συστημάτων συλλογής δεδομένων wM-Bus όσο και σταθερών δικτύων IoT πολλαπλών χρήσεων - τεχνολογίες LoRaWAN. Η δυνατότητα λειτουργίας σε πολλαπλά πρωτόκολλα επικοινωνίας θα προσφέρει την δυνατότητα παράλληλης, ταυτόχρονης και αδιάλειπτης αποστολής δεδομένων τόσο σε AMR (Walk – by και Drive – by) όσο και σε σταθερά δίκτυα επικοινωνίας LoRaWAN, χωρίς την απαίτηση παρέλευσης χρόνου, επιπλέον ρυθμίσεων ή παραμετροποιήσεων. Η συσκευή θα έχει την δυνατότητα να προσαρμόζεται σε σύνθετες ανάγκες «ανάπτυξης από το πεδίο» και η αποστολή δεδομένων σε AMR (Walk – by και Drive – by) θα είναι δυνατή κατά τις ώρες λειτουργίας AMR (σε παραμετροποιήσιμο χρονικό παράθυρο λειτουργίας).

Η συσκευή καταγραφής και μετάδοσης δεδομένων θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τροφοδοσία από εσωτερική μπαταρία λιθίου
- Μέσος χρόνος ζωής της μπαταρίας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 έτη για δίκτυο LoRaWAN, τυπική ημερήσια επικοινωνία τουλάχιστον 2 φορές την ημέρα με ωριαία διαστήματα καταγραφής και χρονικό παράθυρο λειτουργίας 50 ωρών (10/24H πενθήμερη λειτουργία) σε αμφίδρομη λειτουργία T2/C2, σε κλιματικές συνθήκες Ευρώπης και με καινούργια μπαταρία.
- Συχνότητα επικοινωνίας: 868 Mhz
- Κατηγορία λειτουργίας συσκευής A
- Υποστήριξη λειτουργίας ADR
- Θερμοκρασία λειτουργίας περιβάλλοντος: από -10°C έως +50°C με δυνατότητα λειτουργίας σε μεγαλύτερα θερμοκρασιακά εύρη.
- Βαθμός προστασίας: IP68
- Πρωτόκολλα επικοινωνίας: Sigfox / LoRa WAN και wireless M-Bus T2/C2

Δεδομένα καταγραφής και ασύρματης μετάδοσης

Η συσκευή θα έχει την δυνατότητα να καταγράφει και να μεταδίδει ασύρματα τουλάχιστον τα παρακάτω δεδομένα:

- Κατανάλωση όγκου νερού (ένδειξη υδρομετρητή)
- Ακριβής παρακολούθηση της κατανομής της ροής
- Ανίχνευση και ποσοτικός προσδιορισμός αντίστροφης ροής

Και τουλάχιστον τους ακόλουθους συναγερούς:

- Ύπαρξη διαρροής στο δίκτυο του καταναλωτή
- Απόπειρα παραβίασης (αποσυναρμολόγηση)
- Μηδενική κατανάλωση (φραγμένος υδρομετρητής)
- Υπέρ/Υπόδιαστασιολόγηση μετρητή

Παραδόσεις υλικών:

Στοιχεία που πρέπει να υποβληθούν επί ποινή αποκλεισμού:

- Τεχνικά φυλλάδια της κατασκευάστριας εταιρείας.

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή.
- Δήλωσης συμμόρφωσης ΕΕ.
- Έγκριση των υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID (2014/32/ΕΕ) (τα συγκεκριμένα έγγραφα απαιτούνται πλήρη με σχέδια, αναλυτικά μετρολογικά χαρακτηριστικά κ.α.).
- Πιστοποιητικό ISO 4064 του προσφερόμενου υδρομετρητή.
- Πιστοποίηση του εργοστασίου κατασκευής των υδρομετρητών σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2014/32/Ε.Ε (παραρτήματα Η1, Β+Δ ή Β+ΣΤ).
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας των υδρομετρητών για χρήση σε αγωγούς πόσιμου νερού από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς-Φορείς (KTW, DVGW, ACS, WRAS, κλπ.) και χημική ανάλυση κράματος ορείχαλκου σώματος υδρομετρητή.
- Πιστοποιητικό διαπίστευσης του εργαστηρίου δοκιμής του εργοστασίου κατασκευής των υδρομετρητών, το οποίο θα έχει εκδοθεί από επίσημο φορέα διαπίστευσης της Ευρωπαϊκής ένωσης (MLA) κατά EN 17025.
- Επίσημο πιστοποιητικό της ένωσης τυποποίησης δικτύων ευρείας περιοχής χαμηλής ισχύος το οποίο θα παρέχει στους τελικούς πελάτες τη διαβεβαίωση ότι οι ειδικές για τις εφαρμογές τους τελικές συσκευές θα λειτουργούν σε οποιοδήποτε δίκτυο LoRaWAN®.
- Εγχειρίδια χρήσης οδηγιών του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 του οίκου κατασκευής των υδρομετρητών
- Πιστοποιητικό κατά ISO 14001 του οίκου κατασκευής των υδρομετρητών
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον ενός (1) έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

6.21 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗΣ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο ανάδοχος θα πραγματοποιήσει την υδραυλική σύνδεση του νέου μετρητή στην θέση του παλαιού. Στη διαδικασία της αντικατάστασης των μετρητών περιλαμβάνονται τουλάχιστον οι ακόλουθες διαδικασίες:

- Η λήψη ψηφιακής φωτογραφίας και η καταχώρηση σε σχετική ψηφιακή λίστα του αριθμού σειράς, της ένδειξης κατανάλωσης και της θέσης του προς αντικατάσταση μετρητή.
- Η αποξήλωση του παλιού υδρομετρητή ή/ και του υφιστάμενου σφαιρικού κρουνού ανάντη της θέσης εγκατάστασης του μετρητή.
- Η τοποθέτηση του νέου μετρητή και των παρελκόμενων αυτού
- Η λήψη ψηφιακής φωτογραφίας και η καταχώρηση σε σχετική ψηφιακή λίστα του αριθμού σειράς και της ένδειξης κατανάλωσης του νέου μετρητή
- Η τοποθέτηση στους παλαιούς μετρητές, των πλαστικών ταπών προστασίας των σπειρωμάτων που αφαιρέθηκαν από τους νέους μετρητές.

- Η φόρτωση των παλαιών μετρητών και η επιστροφή τους σε σημείο που θα τους υποδειχθεί στις εγκαταστάσεις του Δήμου
- Η σύνταξη πρωτοκόλλου παράδοσής τους η οποία θα συνοδεύεται από ψηφιακό υλικό (φωτογραφίες) των θέσεων εγκατάστασης και λίστα με τις αντιστοιχίσεις των παλαιών και νέων μετρητών με πλήρη στοιχεία (αριθμούς σειράς, καταναλώσεις κλπ)

6.22 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οι θέσεις εγκατάστασής των συγκεντρωτών θα επιλεγούν από τον ανάδοχο μετά από μελέτη ραδιοκάλυψης και με τη βοήθεια της Υπηρεσίας η οποία θα εξασφαλίσει τις απαιτούμενες άδειες και την παροχή ρεύματος, ενώ θα γίνει από τον ανάδοχο η εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία αυτών. Ο ανάδοχος θα πραγματοποιήσει την εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και τον προγραμματισμό του κάθε συγκεντρωτή έτσι ώστε να επιτευχθεί άριστη διασύνδεση με τον κάθε οικιακό υδρομετρητή.

Η ηλεκτρική τροφοδοσία των συγκεντρωτών θα γίνεται από εξωτερική πηγή που θα πρέπει να εξασφαλιστεί από την Υπηρεσία σε θέσεις που θα υποδειχθούν από τον ανάδοχο. Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η εξασφάλιση άδειας εγκατάστασης ή παροχής ρεύματος σε κάποια/ κάποιες υποδεικνυόμενες θέσεις θα μπορούσε να γίνει εναλλακτικά η τροφοδότηση μέσω φωτοβολταϊκής διάταξης.

6.23 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗ

Ο Ανάδοχος, κατά την τοποθέτηση των νέων υδρομέτρων είναι υπεύθυνος για τον καθαρισμό των υφιστάμενων φρεατίων από σκουπίδια, καθώς και την απομάκρυνση υδάτων και φερτών αντικειμένων.

6.24 ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για την υδραυλική σύνδεση του νέου μετρητή στις αναμονές του νέου δικτύου θα απαιτηθούν διάφορα μικρό-υλικά εγκατάστασης όπως ρακόρ, συστολές, προσθήκες, προεκτάσεις, γωνίες κλπ. Κάθε υδρομετρητής θα συνοδεύεται από σφαιρικό κρουνό διακοπής με σύστημα κλειδώματος (ανάντη της θέσης του μετρητή) και από σφαιρικό κρουνό με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής (κατάντη της θέσης του μετρητή).

Ακολουθούν αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές των ανωτέρω υλικών.

Σφαιρικοί κρουνοί διακοπής με σύστημα κλειδώματος

Οι σφαιρικοί κρουνοί προορίζονται για σύνδεση ανάντη των υδρομετρητών και θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα κλειδώματος για την δυνατότητα κλειδώματος μιας παροχής μέσω ειδικού κλειδιού πασπαρτού.

Οι σφαιρικοί κρουνοί πρέπει να είναι στιβαρής κατασκευής, θα είναι κατάλληλοι για ονομαστική πίεση λειτουργίας 25bar και θα πρέπει το τηλεσκοπικό στέλεχος να μπορεί να μετακινείται τουλάχιστον κατά 14mm.

Θα αναγράφονται, πάνω στο σώμα των σφαιρικών κρουνών (ανάγλυφη σήμανση) τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή)
- Διάμετρο σφαιρικού κρουνού
- Πίεση λειτουργίας PN και

Η υδραυλική πίεση δοκιμής του κρουνού πρέπει να είναι 40 bar ενώ η πίεση στεγανότητας 25 bar.

Ο κρουνός θα φέρει τηλεσκοπική διάταξη η οποία θα αποτελεί ξεχωριστό ολισθαίνων στέλεχος, κατασκευασμένο από το ίδιο υλικό του σώματος του κυρίως κρουνού. Το ολισθαίνων στέλεχος θα είναι προσαρμοσμένο στον κρουνό με τέτοιο τρόπο ώστε να παρέχεται απόλυτη στεγανότητα σε οποιαδήποτε θέση ανοίγματος και αν βρίσκεται.

Η ελεύθερη διατομή του τηλεσκοπικού στελέχους θα είναι απόλυτα όμοια με αυτή της σφαίρας του κυρίως κρουνού. Η δυνατότητα αυξομειώσης του συνολικού μήκους του κρουνού, με τη χρήση του τηλεσκοπικού στελέχους θα είναι τουλάχιστον 14 mm.

Ο κρουνός στη μία πλευρά του θα φέρει αρσενικό σπείρωμα $\frac{1}{2}$ " , ενώ στο άλλο άκρο θα υπάρχει "τρελό ρακόρ" με σπείρωμα θηλυκό $\frac{3}{4}$. Στο τρελό ρακόρ θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη οπή δια ασφάλιση μέσω σύρματος. Ιδιαίτερη βαρύτητα θα δοθεί στη δυνατότητα αντικατάστασης ή ρύθμισης της στεγανοποιητικής διάταξης του άξονα του κρουνού, επί τόπου, χωρίς την αποσυναρμολόγησή του από το δίκτυο.

Επίσης, ο σφαιρικός κρουνός θα πρέπει να ασφαλιζεται σε κλειστή ή ανοικτή θέση, ή να μπορεί να λειτουργεί ελεύθερα μέσω ειδικού συστήματος κλειδώματος το οποίο θα φέρει. Δεν γίνονται αποδεκτές λύσεις με διατάξεις κλειδώματος που απαρτίζονται από σύρμα με μολυβδοσφραγίδα ή λουκέτα με αλυσίδα, απλά κλειδιά κλπ. Το ξεκλείδωμα του κρουνού θα πρέπει να γίνεται με ένα κλειδί "πασπαρτού" που θα είναι αδύνατο να αντιγραφεί. Τα κλειδιά θα πρέπει απαραίτητα να είναι αδιαίρετα και να αποτελούν ένα ενιαίο τεμάχιο αδύνατο να διαχωριστεί ή να αποσυναρμολογηθεί σε παραπάνω του ενός τμήματα έτσι ώστε να μη μπορεί να χαθεί κάποιο τμήμα του στο χώρο εγκατάστασης. Μέσω του κλειδιού θα πρέπει να αφαιρείται το σύστημα κλειδώματος του κρουνού με μοναδικό τρόπο αποκλειόμενων μεθόδων που δύναται να αντιγραφούν όπως μέσω κοχλίωσης κλειδιού - συστήματος κλειδώματος κλπ.

Τα υλικά κατασκευής και τα χαρακτηριστικά των κρουνών θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Σώμα κρουνού, τηλεσκοπική διάταξη και τρελό ρακόρ: από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165.
- Στεγανοποίηση σφαίρας: με δακτύλιο από καθαρό TEFLON (P.T.F.E).
- Στεγανοποίηση άξονα: με δακτύλιο από καθαρό TEFLON (P.T.F.E.),
- Άξονας/ Στυπιοθλίπτης: από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165 ή ανοξείδωτο χάλυβα,
- Μοχλός χειρισμού: από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165, όμοιας ποιότητας με το σώμα του κρουνού.

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν :

- Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής και

Σφαιρικοί κρουνοί με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής

Οι σφαιρικοί κρουνοί προορίζονται για σύνδεση κατάντη των υδρομετρητών και θα πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής για την αποφυγή εισόδου ακατάλληλου νερό από καταναλωτή στο δίκτυο.

Οι σφαιρικοί κρουνοί πρέπει να είναι στιβαρής κατασκευής, θα είναι κατάλληλοι για ονομαστική πίεση λειτουργίας 25bar.

Θα αναγράφονται, πάνω στο σώμα των σφαιρικών κρουνών (ανάγλυφη σήμανση) τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή)

- Διάμετρο σφαιρικού κρουνού
- Πίεση λειτουργίας PN και

Η υδραυλική πίεση δοκιμής του κρουνού πρέπει να είναι 40 bar ενώ η πίεση στεγανότητας 25 bar.

Ο κρουνός στη μία πλευρά του θα φέρει αρσενικό σπείρωμα ½", ενώ στο άλλο άκρο θα υπάρχει "τρελό ρακόρ" με σπείρωμα θηλυκό ¾.

Τα υλικά κατασκευής και τα χαρακτηριστικά των κρουνών θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Σώμα κρουνού και τρελό ρακόρ: από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165.
- Στεγανοποίηση σφαίρας: με δακτύλιο από καθαρό TEFLON (P.T.F.E).
- Στεγανοποίηση άξονα: με δακτύλιο από καθαρό TEFLON (P.T.F.E.),
- Άξονας/ Στυπιοθλίπτης: από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165 ή ανοξείδωτο χάλυβα,
- Μοχλός χειρισμού: από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165 ή από αλουμίνιο

Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν :

- Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής .

6.25 ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΩΝ ΜΕΣΩ ΔΙΚΤΥΟΥ LORAWAN - GATEWAYS

Ένας από τους πιο βασικούς εξοπλισμούς που συνθέτουν το σταθερό ασύρματο δίκτυο LoRa είναι οι διατάξεις συλλογής δεδομένων των μετρητών κατανάλωσης νερού μέσω σταθερού ασύρματου δικτύου LoraWAN. Οι διατάξεις συλλογής δεδομένων θα τοποθετηθούν σε κατάλληλα σημεία (υποδομές ύδρευσης, αποχέτευσης, δημοτικούς χώρους και γενικότερα σε σημεία που δεν θα προκαλείται όχληση στους πολίτες).

Οι συγκεντρωτές θα πρέπει να διαθέτουν:

- Βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65,
- Θερμοκρασίες λειτουργίας -20°C έως 55°C,
- Ευαισθησία -136dB (SF12),
- Ισχύς παραμετροποιήσιμη στο εύρος 14dBm,
- τροφοδοσία μέσω PoE 24 ή 48 VDC,
- Θύρα επικοινωνίας Ethernet

Οποιαδήποτε ρύθμισή θα μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω απομακρυσμένης πρόσβασης, χωρίς να απαιτείται η ανάγκη τοπικής επίσκεψης.

Οι συγκεντρωτές θα πρέπει να είναι μικρού μεγέθους, στιβαρής κατασκευής, κατάλληλοι για χρήση σε εξωτερικό περιβάλλον και αντίξοες συνθήκες και θα πρέπει να έχουν κατάλληλη διαμόρφωση που τους εξασφαλίζει άνετη εγκατάσταση στα σημεία του δικτύου που θα απαιτηθεί.

Θα πρέπει να συνοδεύονται από όλα τα απαιτούμενα παρελκόμενα σύνδεσης όπως, καλώδια σύνδεσης, τροφοδοτικά POE, routers VPN (όπου απαιτούνται), κεραιές, στηρίγματα κλπ και ο ανάδοχος θα πρέπει να προβεί σε όλες τις απαιτούμενες εργασίες μεταφοράς, εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία.

Ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 καθώς και από πιστοποιητικό CE.

6.26 ΣΥΣΚΕΥΗ ΧΕΙΡΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Για λόγους εφεδρείας σε περίπτωση που παρουσιασθεί βλάβη στο ασύρματο δίκτυο συλλογής δεδομένων κατανάλωσης (βλάβες, βλάβες σε διατάξεις συλλογής δεδομένων κτλ.), ο ανάδοχος οφείλει να μεριμνήσει για εναλλακτική λύση. Στα πλαίσια αυτά, κρίνεται απαραίτητη η προμήθεια συσκευών χειρός (tablet) με ενσωματωμένο λογισμικό για τη λήψη των μετρήσεων των ψηφιακών υδρομέτρων επί τόπου, χρησιμοποιώντας ασύρματη επικοινωνία.

Μέσω της συσκευής χειρός, ο χειριστής θα λαμβάνει ασύρματα τα δεδομένα των ψηφιακών υδρομέτρων, θα τα αποθηκεύει στη συσκευή και θα τα μεταφέρει στον Κεντρικό Η/Υ στο ειδικό λογισμικό AMI για περαιτέρω επεξεργασία. Η συσκευή χειρός θα δίνει τη δυνατότητα απομακρυσμένου προγραμματισμού των ψηφιακών υδρομέτρων.

Οι συσκευές αυτές θα είναι συμβατές με όλο το προσφερόμενο σύστημα (ψηφιακά υδρόμετρα, συγκεντρωτές, λογισμικό συλλογής δεδομένων κατανάλωσης AMI), εύκολες στη χρήση και θα φέρουν επαναφορτιζόμενη μπαταρία. Ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 καθώς και από πιστοποιητικό CE.

Οι συσκευές χειρός θα πρέπει να πληρούν τουλάχιστον τις παρακάτω προδιαγραφές:

Τεμάχια	3
CPU	8 πυρήνων 2.0 GHz
Μνήμη RAM	4GB
Αποθηκευτικός χώρος (ROM)	64GB
Επέκταση μνήμης	Υποδοχή microSD
Οθόνη	10.5" LCD
Ανάλυση Οθόνης	1920 x 1200 pixels
Λειτουργικό Σύστημα	Android 11
Συνδεσιμότητα	WiFi, 4G, Bluetooth
Χωρητικότητα μπαταρίας	7040mAh
Πιστοποιητικό ISO 9001	Ναι
Πιστοποιητικό CE	Ναι
Εγγύηση	Ένα (1) έτος

6.27 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

Σκοπός του εξοπλισμού μέτρησης αναλυτικών ποιοτικών παραμέτρων είναι να τοποθετηθεί στο Φράγμα Παναγιώτικο και να συνδεθεί με το σύστημα τηλεμετρίας και αυτοματισμού. Έτσι οι μετρήσεις που θα λαμβάνονται, θα μεταφέρονται στο PLC του Τοπικού Σταθμού Ελέγχου όπου θα καταγράφονται, θα ελέγχονται ως προς τις επιθυμητές τιμές και θα μεταφέρονται στον ΚΣΕ για την απεικόνιση στους Κεντρικούς Υπολογιστές και την ενημέρωση των χειριστών και των αρμοδίων στελεχών.

Τα δεδομένα θα συλλέγονται και θα αξιοποιούνται για την έγκαιρη προειδοποίηση σε περίπτωση υπέρβασης ορίων, όπως επίσης για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για την ποιότητα του

υδροφόρου ορίζοντα και την μεταβολές του στη διάρκεια του χρόνου, από την Υπηρεσία Ποιοτικού Ελέγχου του Δήμου Νοτίου Πηλίου.

Ο εξοπλισμός αποτελείται από τους παρακάτω αναλυτές:

ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΥΤΗΣ ΟΛΙΚΟΥ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Ο αναλυτής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης σε εφαρμογές για την ποιότητα των υδάτων καθώς και στα σχέδια ασφάλειας νερού για τον κίνδυνο της δημόσιας υγείας. Ο αναλυτής τοποθετείται σε κύκλωμα νερού τελικής διάθεσης και αναλαμβάνει αυτόματα την εισαγωγή δείγματος προς ανάλυση. Στο τέλος του κύκλου αποχετεύει το δείγμα μαζί με τα αντιδραστήρια που δεν είναι επικίνδυνα υλικά αλλά απλά ένζυμα μικροοργανισμών. Το αποτέλεσμα που εξάγει ενημερώνει τον χρήστη για την μεταβολή του μικροβιολογικού φορτίου όπως αναφέρεται στην νομοθεσία, τις διατάξεις της Οδηγίας 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, της 3ης Νοεμβρίου 1998 όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία (ΕΕ) 2015/1787 (L260 7.10.2015).

Θα πρέπει να έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Μέθοδος Μέτρησης: Προσδιορισμός τριφωσφορικής αδενοσίνης (ATP) μέσω αντίδρασης χημειοφωταύγειας με τη χρήση ενζύμων λουσιφερίνης και λουσιφεράσης, σύμφωνα με την μέθοδο ASTM D4012-81
- Υπολογισμός ολικής και δεσμευμένης ATP για αξιόπιστο αποτέλεσμα
- Να διαθέτει σύστημα προετοιμασίας δείγματος με υπερήχους
- Να έχει εύρος μέτρησης: 0.05 - 200 pg/mL ATP
- Να έχει ακρίβεια καλύτερη από 4% σε πλήρη κλίμακα σε πρότυπα διαλύματα δοκιμών
- Να έχει όριο ανίχνευσης: $\leq 0,05$ pg / mL (0,1 pM) ATP
- Ο κύκλος μέτρησης να είναι 7-10 min
- Βαθμονόμηση : Αυτόματα 2 σημείων με συχνότητα ελεύθερα προγραμματιζόμενη από τον χειριστή
- Να είναι κατάλληλο για θερμοκρασία περιβάλλοντος: $10 - 30^{\circ} \text{C} \pm 4^{\circ} \text{C}$
- Πίεση δείγματος: max. 3 bar και παροχή: 100-300 mL/min
- Να συνδεθεί σε τροφοδοσία: 110 - 240 VAC, 4 A, 50/60 Hz
- Να διαθέτει μία (1) αναλογική έξοδο: 4 - 20 mA, max. 500 Ohm με δυνατότητα max. 8
- Να διαθέτει Alarm: 4 x ρυθμιζόμενα από το χρήστη, max. 24 VDC / 0.5 A, επαφές χωρίς δυναμικό
- Περίβλημα αναλυτή IP55 / Panel PC: IP65
- Να συνοδεύεται από αντιδραστήρια/αναλώσιμα για 1 έτος με μέτρηση κάθε 1 ώρα
- Ο υποψήφιος ανάδοχος να παρέχει 2ετή υποστήριξη και πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή ενώ υποχρεούται για την εκπαίδευση των χειριστών.

ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΥΤΗΣ ΟΛΙΚΟΥ ΑΡΓΙΛΙΟΥ ΣΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Το (Al), ή αλουμίνιο όπως είναι γνωστό στο ευρύ κοινό, είναι ένα μέταλλο που συναντάται σε αφθονία στη φύση και αποτελεί περίπου το 8 % του φλοιού της γης.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization, WHO) έχει καθορίσει ως ανώτατη τιμή για το αλουμίνιο στο πόσιμο νερό τα 200 μg/l.

Υπάρχουν επίσης ενδείξεις ότι το αλουμίνιο σχετίζεται με σοβαρές ασθένειες όπως:

- η νόσος του Parkinson,
- η μυοατροφική σκλήρυνση (νόσος του Lou Gehrig)

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

- Έχει επίσης αποδειχτεί ότι τα άτομα που πάσχουν από τη νόσο του Alzheimer έχουν υψηλά ποσοστά αλουμινίου στον εγκέφαλό τους.

Ο αυτόματος αναλυτής θα πρέπει να έχει τα κάτωθι ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Να χρησιμοποιεί αυτόματο σύστημα φωτομετρικού προσδιορισμού για την μέτρηση Al³⁺ με πρότυπη μέθοδος Pyrocatechol.
- Να διαθέτει σύστημα χώνευσης του δείγματος για διάλυση των στερεών.
- Η μέτρηση να εκφράζεται ως Ολικό Αργίλιο (Total Aluminum).
- Το εύρος μέτρησης να είναι τουλάχιστον 0-150μg/L ως Al³⁺.
- Να έχει ακρίβεια τουλάχιστον 5% της μέτρησης σε όλο το εύρος.
- Ο κύκλος μέτρησης να είναι σύντομος περίπου 12 λεπτά και η εξαγωγή του αποτελέσματος να είναι αυτόματη.
- Να είναι αυτοκαθαριζόμενος με το απιονισμένο νερό και γενικά να απαιτεί ελάχιστη συντήρηση.
- Να έχει την δυνατότητα αυτόματης βαθμονόμησης 2 σημείων.
- Να είναι κατάλληλος για παροχή δείγματος έως 300ml/min και για θολότητες < 50NTU.
- Να διαθέτει 1 αναλογική έξοδο 0/4..20mA για σύνδεση με υφιστάμενο PLC.
- Να διαθέτει CE mark.
- Να παραδοθεί με αντιδραστήρια για 1 έτος με μεσοδιάστημα μέτρησης 60'/μέτρηση.

6.28 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

6.28.1 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Περιγραφή

Όπως αναφέρθηκε και στο τεύχος «Τεχνική Περιγραφή» ο υφιστάμενος Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα παραμείνει και θα επεκταθεί κατάλληλα σε εξοπλισμό ώστε να συμπεριλάβει και τους 55 νέους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου.

Επέκταση PLC διαχειριστή επικοινωνιών

Στη διάταξη PLC του διαχειριστή επικοινωνιών που αποτελείται από την κεντρική μονάδα επεξεργασίας CPU1511-1PN θα πρέπει να προστεθεί κατάλληλη κάρτα (ή κάρτες) επικοινωνίας με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Σειριακή μετάδοση δεδομένων είτε ελεύθερου προγραμματιζόμενου τύπου είτε τυποποιημένων πρωτοκόλλων
- Ταχύτητα επικοινωνίας έως 76,8 Kbps
- Μέγιστο πλήθος frame 1024 bytes.
- Υποστήριξη ASCII, 3964R και επιπλέον MODBUS MASTER –SLAVE, RK512.

Τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός

Η επικοινωνία του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου με τους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου θα γίνεται με την προσθήκη στον ΚΣΕ ενός ραδιομόντεμ.

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

Το απαιτούμενο radiomodem πρέπει να είναι ειδικά κατασκευασμένο για χρήση σε δίκτυα ασύρματης μετάδοσης δεδομένων (τηλεμετρίας).

Το radiomodem γενικά, πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ταχύτητα μετάδοσης 9600 bps
- 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
- Interface Baudrate 300-19.2K, ρυθμιζόμενο
- Ενδεικτικές λυχνίες για την κατάσταση λειτουργίας (εκπομπή, λήψη, κλπ)
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -15 έως 50° C
- Υγρασία λειτουργίας: 0% έως 90% RH
- Τάση λειτουργίας: 12-30VDC
- Μέγιστη Ισχύς εκπομπής έως 10 watt

Η ασύρματη επικοινωνία πρέπει να γίνεται σε περιοχές συχνοτήτων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Ο ανάδοχος πρέπει να λάβει γνώση της θέσης των αντλιοστασίων και των δεξαμενών και την γεωγραφική κατανομή τους και όπου απαιτείται θα τοποθετεί αναμεταδότες ή και πρόσθετη επικοινωνιακή διάταξη για χρήση μέσω δικτύου 3G/4G/GSM/GPRS 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 Radiomodem θα φέρουν πιστοποιητικά CE, ISO9001.

Κεραίες

Για την υλοποίηση του συστήματος θα πρέπει να εγκατασταθούν κεραίες των Radiomodem, με βεβαίωση πιστοποίησης ISO9001, κατάλληλης ενίσχυσης (dB) και κατάλληλου τύπου (κατευθυντικές ή πολυκατευθυντικές) για την απρόσκοπτη επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου

Απολαβή	≥ 5dB
Εμπέδηση	50 Ohm
Πόλωση	Κατακόρυφη / Οριζόντια
Στάσιμα κύματα (VSWR)	< 1,5
Θερμοκρασία λειτουργίας	-35°C + 60°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

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

- Εξωτερικός αγωγός: Γυμνό πλέγμα χαλκού
- Μανδύας: PVC
- Αντίσταση καλωδίου: 50Ω
- Απόσβεση: ≤9 dB/100m στα 450MHz

Επίσης, η συνολική διάταξη επικοινωνίας, θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Αντικεραυνική προστασία εισόδου Radiomodem
- Ιστό στήριξης, αντηρίδες κλπ

Οι διατάξεις προστασίας δεν πρέπει να παρεμποδίζουν τη μετάδοση του σήματος ούτε να αλλοιώνουν την πληροφορία. Τέλος, δεν πρέπει να δημιουργούν προβλήματα δυσλειτουργίας του δικτύου (π.χ. η επιτρεπτή "μπάντα" συχνοτήτων δεν πρέπει να μειώνει το εύρος του μεταφερόμενου σήματος κ.ο.κ.).

6.28.2ΘΕΣΗ 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	

6.28.3 ΟΘΟΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Οι οθόνη 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
- Ελληνικό menu
- Συνδεσιμότητα: Wifi

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

6.28.4 ΦΟΡΗΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ

Ο φορητός τερματικός υπολογιστής θα χρησιμοποιηθεί από συνεργεία τεχνικών, καθώς επίσης και από τους υπεύθυνους διαχείρισης του όλου συστήματος προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης και επέμβασης καθόλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου. Θα φέρει όλα τα απαραίτητα λογισμικά και καλώδια επικοινωνίας, προκειμένου τα συνεργεία των τεχνικών να μπορούν να επέμβουν για λήψη μετρήσεων από τους τοπικούς σταθμούς σε περιπτώσεις αστοχίας αυτών ή και επαναπρογραμματισμό του λογισμικού αυτών ή αλλαγή των παραμέτρων του προγράμματος.

α/α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	Μοντέλο– Κατασκευαστής	Να αναφερθεί	
2	Τεμάχια	1	
3	Τύπος	Notebook	
4	Τεχνολογία	WebClient	
5	Επεξεργαστής	Inteli5	
6	Ταχύτητα Επεξεργαστή	≥2GHz	
7	Μέγεθος Μνήμης RAM	≥8GB	
8	Θύρες Επικοινωνίας	1xGbitEthernet, 2xUSB, 1x WLAN	
9	Λειτουργικό	Windows 10 ή ισοδύναμο	
10	Λοιπά Χαρακτηριστικά	να συνοδεύεται από 3G modem	
11	Οθόνη	≥14"	
12	Πιστοποιητικά Συμμόρφωσης	CE	
13	Λοιπά Χαρακτηριστικά	Απαραίτητα Καλώδια & Λογισμικά για τον προγραμματισμό των PLCs	

6.28.5 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ PLCs

Λογισμικό Προγραμματισμού PLC

Το πακέτο με το οποίο προγραμματίζονται τα PLCs πρέπει να είναι λογισμικό που να λειτουργεί κάτω από περιβάλλον WINDOWS, σε κοινό υπολογιστή χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις στο hardware. Για τον προγραμματισμό των PLCs δεν πρέπει να απαιτείται ιδιαίτερο interface.

Η γλώσσα προγραμματισμού πρέπει να είναι ή σε μορφή ladder ή CSF ή STL που να υποστηρίζει μια ευρεία γκάμα λειτουργιών, όπως λ.χ. δομές για LIFO, FIFO SEQUENSER, ΧΕΙΡΙΣΜΟ ASCII ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ, ΠΛΟΥΣΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ (+, -, *, /, συγκρίσεις τετραγωνική ρίζα εκθετικές συναρτήσεις, όλες αυτές με δυνατότητα να συνδυασθούν με μία ολοκληρωμένη έκφραση. Πρέπει δε να υποστηρίζεται και floating point αριθμητική.

Πρέπει να δίνει την δυνατότητα δόμησης του προγράμματος σε υπορουτίνες επιτρέποντας δομημένο προγραμματισμό.

Πρέπει να διαθέτει ειδικές ρουτίνες για time driven interrupt, event driven interrupt.

Πρέπει να είναι **menu driven** για ευκολία στον προγραμματισμό και να χρησιμοποιεί εκτεταμένα τα function keys και mouse.

Περαιτέρω, πρέπει να έχει ακόμα και τις παρακάτω δυνατότητες:

1. OFF LINE ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, με ανεπτυγμένο editor με λειτουργίες όπως search, copy, find and replace κλπ.. Απεικόνιση του memory map του PLC.
2. Ανεπτυγμένο σύστημα documentation. Έτσι, πρέπει να δέχεται σύμβολα, σχόλια εντολής, σχόλια για κάθε rung ξεχωριστά και μάλιστα στα Ελληνικά. Επιπλέον πρέπει να εκτυπώνει ξεχωριστά τον κώδικα flow charts, cross reference κλπ.
3. Ανεπτυγμένο σύστημα για on line προγραμματισμό, με δυνατότητα ελέγχου του διορθωμένου κώδικα πριν την εισαγωγή του στο PLC, απεικόνιση του κώδικα σε real time κ.λπ.. Επίσης απεικόνιση τιμών χρονικών απαριθμητών register σε real time.
4. Δεν πρέπει να απαιτείται ιδιαίτερη συσκευή για εγγραφή της MMC. Αρκεί αυτή να τοποθετηθεί στη CPU και να ζητηθεί η εγγραφή της.
6. Πρέπει να διαθέτει φυσικά τις λειτουργίες αρχείου (copy, delete, rename κλπ).
7. Πρέπει να διαθέτει τέλος ανεπτυγμένο σύστημα προστασίας του λογισμικού με PLC με password για έλεγχο προσπέλασης στο PLC.

Λογισμικό Εφαρμογής PLC

Η μεθοδολογία ανάπτυξης του Λογισμικού Εφαρμογής των PLC πρέπει να εξασφαλίζει ότι το σύνολο των προγραμμάτων και ειδικά αυτά των επικοινωνιών με τον ΚΣΕ είναι πλήρως παραμετροποιήσιμα και εναλλάξιμα.

Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να δοθεί στην συμβατότητα και στην, κατά το δυνατόν, ομοιότητα της γλώσσας και της λογικής του προγραμματισμού των νέων σταθμών με τους υφιστάμενους.

Το πρόγραμμα των PLC πρέπει να έχει απαραίτητα τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

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

Οι τιμές των απαιτούμενων μεγεθών καθώς και τα προγράμματα εφαρμογής που εξειδικεύουν το πρόγραμμα σε κάθε PLC (CUSTOMIZATION) θα ορίζονται μέσω του ασύρματου δικτύου επικοινωνίας είτε από τον ΚΣΕ είτε τοπικά στην τελευταία περίπτωση θα γίνεται χρήση φορητού

Η/Υ. Η διαδικασία δημιουργίας, προσαρμογής, φόρτωσης και ενημέρωσης του προγράμματος πρέπει:

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

Το πρόγραμμα και τα αρχεία παραμετρικών τιμών πρέπει να διαφυλάσσονται, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση επανεκκίνησης (RESTART) χωρίς να απαιτείται επαναφόρτιση ή επανεισαγωγή τιμών.

Η προσθήκη ψηφιακών ή αναλογικών εισόδων, μνήμης RAM, ή άλλων στοιχείων HARDWARE πρέπει να αναγνωρίζεται αυτόματα και να ενεργοποιείται

Ο προγραμματισμός των PLC πρέπει να παρέχει την απαιτούμενη ευελιξία και πληρότητα ώστε να εξασφαλίζεται τόσο η παραμετρικότητα των σταθερών τιμών μέσω αρχείων, όσο και η δημιουργία σύνθετων προγραμμάτων τα οποία θα δίνουν την δυνατότητα στο PLC και σε περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας με τον ΚΣΕ (STAND ALONE MODE) να καλύπτει τις δυνατές λειτουργικές απαιτήσεις και κατά περίπτωση να επιλέγει και να εκτελεί διαφορετικά, προκαθορισμένα υποπρογράμματα λειτουργίας (αυτόνομη λειτουργία).

6.28.6 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΟΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (SCADA)

Όπως αναλύθηκε στο Κεφάλαιο Τεχνική Περιγραφή στον ΚΣΕ είναι εγκατεστημένοι 2 SERVER, οι οποίοι θα παραμείνουν σαν υλικό hardware, και θα αποτελούν τους κεντρικούς υπολογιστές και του νέου συστήματος. Από πλευράς λογισμικού εποπτικού ελέγχου (SCADA) και των επιπλέον πακέτων που συνοδεύουν αυτό (options), ο κάθε SERVER έχει εγκατεστημένα τα ακόλουθα:

Simatic WinCC v.7

Simatic WinCC Server

Simatic WinCC Redundancy

WinCC WebNavigator

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

Τα λογισμικά εφαρμογής περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων την επέκταση του λογισμικού εφαρμογής SCADA για να συμπεριλάβει τους νέους σταθμούς ελέγχου και το λογισμικό διαχείρισης και επεξεργασίας των συλλεγόμενων δεδομένων του SCADA.

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.

Ανάπτυξη εφαρμογής Σχεσιακής Βάσης Δεδομένων (RDBMS)

Όλες οι μετρήσεις και οι πληροφορίες που συλλέγονται από τους τοπικούς σταθμούς ύδρευσης που είναι συνδεδεμένοι με το σύστημα τηλεέγχου και τηλεχειρισμού, θα πρέπει να επεξεργάζονται, αποθηκεύονται και διαχειρίζονται από ένα σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων (RDBMS) που υπάρχει στους Κεντρικούς Η/Υ (Server).

Λογισμικό Εφαρμογής Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού

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 καθώς επίσης και όλες οι εντολές χειρισμού που δίδονται από τα Αντλιοστάσια, όπως π.χ.:

Ύπαρξη επικοινωνίας με το Αντλιοστάσιο

Μη ύπαρξη επικοινωνίας με Αντλιοστάσιο 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

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 τηλεεγχόμενων - 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 (μετρήσεις, καταστάσεις αντλιών κλπ).

Σήμανση Τηλεχειρισμών

Σε ενιαία βάση όλων των προβλεπόμενων λογικών οθόνων προβλέπεται η ένδειξη των συναγεργμών λειτουργίας και σε άλλη θέση η ένδειξη συναγεργμών 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 συναγεργμών και σχετικά μηνύματα.
- Πίνακας του ιστορικού των συναγεργμών με χρονικό όριο που ορίζει ο χρήστης.

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

Για την απεικόνιση των διαφόρων στοιχείων του συστήματος στη γραφική οθόνη θα χρησιμοποιηθούν διάφορα έγχρωμα σύμβολα. Η αλλαγή χρώματος των συμβόλων θα υποδηλώνει την κατάσταση λειτουργίας του αντίστοιχου στοιχείου συστήματος. Τα στοιχεία που θα συνδεθούν μελλοντικά στο σύστημα θα παρουσιάζονται στην οθόνη ως ανενεργά και όλα με τον ίδιο χρωματισμό, ο οποίος θα μπορεί να αλλάξει από την υπηρεσία με εύκολο και κατανοητό τρόπο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με τον Δήμο, ώστε να χρησιμοποιηθούν οι χρωματισμοί στοιχείων που κρίνονται πιο λειτουργικοί.

Γενικά η διαμόρφωση των γραφικών οθονών θα είναι ως εξής:

Παράθυρο Συμβάντων

Το παράθυρο αυτό θα είναι χωρισμένο σε μικρές περιοχές οι οποίες θα χρωματίζονται ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας του σταθμού. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή χρωμάτων θα πρέπει να γίνει σε συνεργασία με την υπηρεσία 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 συμβάντα της ημέρας, με την χρονολογική σειρά συλλογής τους και χωρίς κάποια ιδιαίτερη επεξεργασία.

Η καταχώρηση γίνεται κατά ΤΣΕ 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 μαγνητική ταινία 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 μαγνητική ταινία 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 συναγεργμών με αντίστοιχα μηνύματα.

Επιλεκτική Επεξεργασία Ημερήσιων Στοιχείων

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

Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας (μέγιστες, ελάχιστες τιμές, κατανομές 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.

Τηλέλεγχος Συστήματος

Ο Τηλέλεγχος 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 ΤΣΕ 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 εφ'όσον 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 ΤΣΕ 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 ΤΣΕ λειτουργεί υπό τηλεχειρισμό.

Αναγγελία και Επεξεργασία Συναγερμών

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

Κάθε ειδοποίηση θα περιλαμβάνει:

Χρόνο εμφάνισης τουλάχιστον στο κοντινότερο λεπτό

Όνομα τοπικού σταθμού

Περιγραφή σημείου

Κατάσταση συναγερμού, π.χ. υψηλή, χαμηλή, ανοικτή, οη, 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:

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

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

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

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

- Πρέπει όσον αφορά τα γραφικά:

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

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

Το σύστημα διαθέτει εκτυπωτή, τον εκτυπωτή μηνυμάτων και αναφορών.

Ο εκτυπωτής αυτός θα πρέπει να καταγράφει :

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

- 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.λ.π.

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

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

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

Λογισμικό Εφαρμογής Τηλεέγχου-Τηλεχειρισμού για Ενσωμάτωση Ευφών Συστημάτων

Για τους υφιστάμενους ΤΣΕ θα γίνει επέκταση της εφαρμογής στο SCADA ώστε να ενσωματωθούν τα όργανα μέτρησης και οι πίνακες ισχύος με τους ρυθμιστές στροφών που εγκαθίστανται. Περιλαμβάνει τις καταγραφές και τις εντολές τηλεχειρισμού και προγραμματισμού λειτουργίας, τα γραφήματα, τους συναγερμούς, την επεξεργασία και γενικά όλον τον προγραμματισμό που αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο για τους νέους ΤΣΕ.

6.28.7 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 30 δευτερόλεπτα, χρόνος ο οποίος πρέπει να παραμείνει ανέπαφος και σε περίπτωση μελλοντικής αύξησης των απομακρυσμένων σταθμών κατά 50%.

6.28.8 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΤΗΛΕΛΕΓΧΟΥ – ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

Λογισμικό SCADA

Το λογισμικό του SCADA θα πρέπει να είναι εκτελέσιμο σε όλα τα συνήθη εμπορικά PC με χαρακτηριστικά όπως αυτά που προδιαγράφηκαν ανωτέρω. Θα πρέπει να διαθέτει γραφικό σύστημα για απεικόνιση και επεξεργασία δεδομένων από τον χρήστη χρησιμοποιώντας αντικείμενα pixel-graphic (Windows, OLE, ActiveX αντικείμενα), με δυνατότητα να γίνονται όλες οι ιδιότητες δυναμικές και με ικανότητα on line διαμόρφωσης (configuration). Επίσης, θα πρέπει να διατίθεται κατάλληλη βιβλιοθήκη που θα χρησιμεύει ως βοήθημα για τη δημιουργία εικονιδίων.

Οι βασικές προδιαγραφές τις οποίες θα πρέπει να καλύπτει το προσφερόμενο λογισμικό SCADA είναι οι ακόλουθες:

- Αρχειοθέτηση δεδομένων διεργασίας (process data) για ανίχνευση, αρχειοθέτηση και συμπίεση μετρούμενων τιμών (πχ απεικόνιση καμπύλων και πινάκων)
- Σύνταξη κειμένων (script) χρησιμοποιώντας Visual Basic Script ή ANSI-C (πχ για μετατροπή τιμών).
- Απεικόνιση περισσότερων από 20 παραθύρων γραφικών ανά οθόνη και 50 καμπυλών ανά παράθυρο.
- Διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών (API) διαθέσιμες για όλες τις μονάδες εφαρμογής του συστήματος ελέγχου
- Ανοιχτές συνδέσεις διεπαφής (interfaces)
- Βιβλιοθήκη λειτουργιών που θα επιτρέπει τον προγραμματισμό ανεξάρτητων εφαρμογών οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για την επέκταση της βασικής λειτουργικότητας του συστήματος.
- Καταχώρηση και απεικόνιση μηνυμάτων
- Δυνατότητα δημιουργίας έως 50.000 μηνυμάτων
- Κείμενα μηνύματος με αριθμό χαρακτήρων 10 x 256 (= 2.560)
- Καταχωρήσεις χειριστών
- Διαχείριση χρηστών με 999 διαφορετικές άδειες εξουσιοδότησης και περισσότερες από 100 ομάδες χρηστών.

Το σύστημα ελέγχου θα έχει τη δυνατότητα πρόσβασης μέσω σύνδεσης internet/intranet. Με τον τρόπο αυτό, θα είναι δυνατή η εποπτεία και ο έλεγχος των εγκαταστάσεων αυτοματισμού, χωρίς να χρειάζεται σχεδόν καμία αλλαγή στη διαμόρφωση. Κάτι τέτοιο δίνει τη δυνατότητα σε κάποιον να αναλάβει τη διαχείριση μιας εγκατάστασης από οποιοδήποτε σημείο βρίσκεται. Στην περίπτωση που θα υφίσταται επικοινωνιακή γραμμή υψηλής ταχύτητας θα είναι δυνατή η ανανέωση των πληροφοριών ακριβώς όπως και επί τόπου (on site).

Για την πραγματοποίηση της ανωτέρω δομής είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός web server ο οποίος θα μπορεί να συνδεθεί με ικανό αριθμό clients-θέσεων εργασίας, που ορίζονται ανάλογα με τις ανάγκες των εγκαταστάσεων. Θα υπάρχει η δυνατότητα για ταυτόχρονη σύνδεση 3 (τριών) τουλάχιστον web clients με δυνατότητα εξυπηρέτησης (μελλοντική αναβάθμιση) μέχρι 10 web clients. Τα δικαιώματα πρόσβασης ενός client θα ορίζονται από το σύστημα διαχείρισης χρηστών στον server του συστήματος ελέγχου. Η όλη δομή επικοινωνίας θα πρέπει να στηρίζεται στο πρωτόκολλο HTTP με ActiveX και να διαθέτει σύγχρονους μηχανισμούς ασφαλείας.

Η συγκεκριμένη δομή είναι η πλέον εύχρηστη και λειτουργική για συστήματα με διανεμημένο έλεγχο και πολλά σημεία επιστασίας, όπως τα συστήματα διαχείρισης δικτύων ύδρευσης.

Επιπλέον, το προσφερόμενο σύστημα SCADA θα πρέπει να παρέχει τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Χρησιμοποίηση περισσότερων του ενός server
- Εκμετάλλευση της βάσης δεδομένων του συνολικού αυτοματισμού, μέσω απλών κλήσεων SQL και συνεχής καταγραφή όλων των συμβάντων.
- Ενσωμάτωση γραφικών από οποιοδήποτε σχεδιαστικό πρόγραμμα
- Εκμετάλλευση δεδομένων από εξωτερικές βάσεις δεδομένων μέσω ODBC.
- Εκμετάλλευση αντικειμένων OLE/OCX
- Επικοινωνία και ανταλλαγή δεδομένων με τις διάφορες εφαρμογές γραφείου
- (κειμενογράφοι, λογιστικά φύλλα κλπ).
- On-line παρακολούθηση όλων των κόμβων οι οποίοι συμμετέχουν στον αυτοματισμό.

- Υποστήριξη δημιουργίας πολλαπλών μενού επιλογών.
- Υποστήριξη πολλαπλών password σε διαφορετικά επίπεδα χρήστη
- (administrator, operator, κλπ.).

Ενσωματωμένος logger που καταγράφει συνεχώς τις συνθήκες λειτουργίας του SCADA (ώρες έναρξης, λήξης, errors κλπ).

Σε περίπτωση ανάγκης για κάλυψη μελλοντικών απαιτήσεων του συστήματος, θα πρέπει να είναι δυνατή η επέκταση με χρήση της λειτουργίας αναβάθμισης της ποσότητας των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι δυνατή η διασύνδεση με άλλες συσκευές-εφαρμογές διαφόρων κατασκευαστών μέσω τυποποιημένων λογισμικών OPC. Εκτός από τα βασικά πακέτα, θα πρέπει να είναι δυνατή η επέκταση του συστήματος με τη χρήση προαιρετικών πακέτων. Τα τελευταία θα πρέπει να ενσωματώνονται στο περιβάλλον του χρήστη επαρκώς, ενώ θα πρέπει να μην είναι επιτρεπτή (για λόγους ασφαλείας) η χρήση συνδυαστικών πλήκτρων (π.χ. ctrl-esc) για τη μετάβαση μεταξύ των διαφόρων πακέτων.

6.28.9 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΧΕΣΙΑΚΗΣ ΒΑΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για τη δημιουργία του ενιαίου πληροφοριακού συστήματος της υπηρεσίας που παρουσιάστηκε παραπάνω, απαιτείται η δημιουργία μίας ενιαίας/ ενοποιημένης βάσης δεδομένων. Η εν λόγω βάση δεδομένων, θα συλλέγει, αποθηκεύει και θα συσχετίζει τα απαραίτητα δεδομένα από όλες τις εφαρμογές που θα αναπτυχθούν στον ΚΣΕ της υπηρεσίας, και θα τα διαθέτει προς χρήση στα διάφορα συστήματα λογισμικού που θα εγκατασταθούν. Η ενοποίηση των Βάσεων Δεδομένων είναι απαραίτητη για την συνεργασία των επιμέρους λογισμικών. Ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί στην ενοποίηση των διαφόρων συστημάτων λογισμικού κάνοντας χρήση γλωσσών προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, καθώς και σύγχρονων συστημάτων διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων.

6.28.10 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

Σκοπός του λογισμικού ενεργειακής βελτίωσης και παρακολούθησης είναι η προσομοίωση της λειτουργίας των αντλιοστασίων της Υπηρεσίας με στόχο την βέλτιστη κάλυψη της ζήτησης.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή θα πρέπει να αποτελεί ένα εργαλείο για τη βελτιστοποίηση της ενεργειακής κατανάλωσης επιλεγμένης μονάδας ή ομάδων ηλεκτρολογικού/μηχανολογικού εξοπλισμού (π.χ. αντλίες σε γεωτρήσεις ή δεξαμενές).

Το λογισμικό πρέπει να είναι διαδικτυακό, να υποστηρίζει την Ελληνική γλώσσα, να είναι εύκολο στη χρήση και να έχει γραφικό περιβάλλον που να είναι φιλικό προς τον χρήστη.

Για κάθε δεξαμενή πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, από το λογισμικό, η χωρητικότητα της και το αρχικό επίπεδο νερού σε αυτή. Επίσης, πρέπει να εντοπίζονται αυτόματα ηωριαία κατανάλωση (ζήτηση νερού) για ημερομηνία αναφοράς που επιλέγει ο χρήστης, καθώς επίσης και πιθανές τιμές που πρέπει να προστεθούν στη ζήτηση νερού ή να πολλαπλασιαστούν με αυτή, κατ'απαίτηση του χρήστη, στο πλαίσιο εναλλακτικών δοκιμών. Επίσης, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ονομαστική παροχή της αντλίας ή των αντλιών. Το λογισμικό πρέπει να βασίζεται στα στοιχεία ζήτησης νερού και της

παραγωγή ζτωνα ντλιών ώστε να προσομοιώνει τη λειτουργία του συστήματος. Ακόμα, πρέπει να δίνει δυνατότητα καταχώρησης των παραμέτρων λειτουργίας του εξοπλισμού (π.χ. δεξαμενών, αντλιών) σε συνδυασμό με δυνατότητα ανάγνωσης στοιχείων ενεργειακής κατανάλωσης από το SCADA.

Το λογισμικό πρέπει να διεξάγει αυτοματοποιημένα πρόταση για τη λειτουργία επιλεγμένης μονάδας ή ομάδων ηλεκτρολογικού/μηχανολογικού εξοπλισμού (π.χ. αντλίες σε γεωτρήσεις ή δεξαμενές) η οποία θα ικανοποιεί όσο το δυνατόν περισσότερο τη ζήτηση νερού. Επιπρόσθετα, ο χρήστης πρέπει να μπορεί να αλλάξει χειροκίνητα την πρόταση αυτή (π.χ. άνοιγμα/κλείσιμο αντλιών) και να εξετάζει τα αποτελέσματα των υπολογισμών του λογισμικού. Ακόμα, ο χρήστης πρέπει να μπορεί να προσθέσει και επιπλέον πλασματικές αντλίες, μεταχαρακτηριστικά που επιθυμεί, ώστε να εξετάσει εάν προκύπτει κάποια εναλλακτική βέλτιστη λύση. Επιπρόσθετα, το λογισμικό πρέπει να δίνει δυνατότητα για αποθήκευση των προσομοιώσεων καθώς και δυνατότητα για θέαση και εκτύπωση των αποθηκευμένων προσομοιώσεων. Αποτελέσματα της προσομοίωσης πρέπει να είναι τρόπος λειτουργίας των αντλιών (άνοιγμα/κλείσιμο).

Το λογισμικό πρέπει να είναι στα Ελληνικά, να είναι φιλικό και εύκολο στη χρήση και να καθοδηγεί τον χρήστη μέσα από τα απαραίτητα βήματα της προσομοίωσης.

6.28.11 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΜΕ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟ ΝΕΡΟ

Γενικές απαιτήσεις

Το λογισμικό καταγραφής ενεργειακού ισοζυγίου και συσχετισμού με παραγόμενο 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 υποστηρίζεται 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.

Τιμές που αποκλίνουν από τα όρια επαλήθευσης πρέπει να απεικονίζονται σε μία λίστα αναφορών πλήρως διαμορφούμενη ή να αποστέλλονται 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.

Επεξεργασία δεδομένων-δημιουργία αναφορών-γραφήματων

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).

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.

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 υποστηρίζεται η δημιουργία αναφορών.

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.

6.28.12 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.

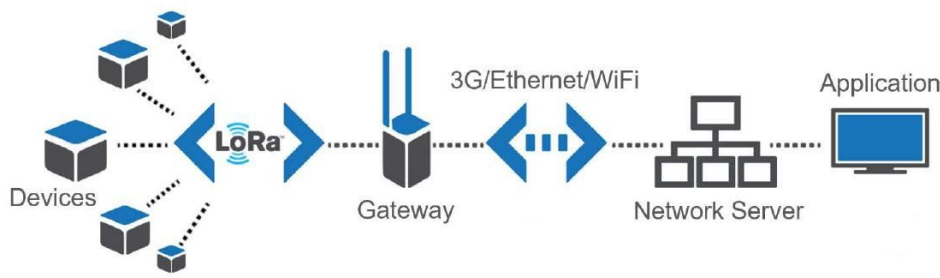
Το λογισμικό της συντήρησης θα πρέπει να υποστηρίζει τους χειριστές του συστήματος ώστε να παρακολουθούν τη χρήση και να προγραμματίζουν τις εργασίες συντήρησης του εξοπλισμού και των μηχανημάτων. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, το λογισμικό διαχείρισης της συντήρησης θα πρέπει να έχει κατ' ελάχιστο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

- Τήρηση αρχείων με τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα στοιχεία συντήρησης όλων των μερών εξοπλισμού και μηχανημάτων και υποβολή, 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.

6.28.13 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΓΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ

Το λογισμικό θα χρησιμοποιεί δίκτυο επικοινωνίας (LoraWAN) συλλογής δεδομένων ψηφιακών υδρομέτρων το οποίο περιγράφεται παρακάτω.

Για την αυτόματη συλλογή των μετρήσεων θα υλοποιηθεί **σταθερό ασύρματο δίκτυο επικοινωνίας LoraWAN** στην συχνότητα των 868MHz.



Δίκτυο επικοινωνίας LoRaWAN

Το LoRaWAN είναι ένα δίκτυο ευρείας περιοχής χαμηλής ισχύος LPWAN (Low Power Wide Area Network), σχεδιασμένο για τα ασύρματα δίκτυα επικοινωνιών τεχνολογίας LoRa, που λειτουργούν με μπαταρίες σε περιφερειακό, εθνικό ή παγκόσμιο επίπεδο. Ακολουθεί ένα καινοτόμο ασύρματο πρωτόκολλο επικοινωνίας μεγάλης εμβέλειας με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και χαμηλού κόστους υλικοτεχνικό εξοπλισμό. Επιτρέπει την αμφίδρομη επικοινωνία πολλών συσκευών που απέχουν μεταξύ τους αρκετά χιλιόμετρα (ακόμη και 15 km αν υπάρχει οπτική επαφή), με ισχύ σήματος αρκετά κάτω από το επίπεδο θορύβου του περιβάλλοντος.

Πλεονεκτήματα δικτύου LoRaWAN

- Τα ασύρματα δίκτυα LPWA τεχνολογίας LoRa (Long Range) είναι σχεδιασμένα για την υποστήριξη συσκευών χαμηλής κατανάλωσης ισχύος και ασύρματων ζεύξεων μεγάλης εμβέλειας σε τοπικό, εθνικό ή παγκόσμιο επίπεδο.
- Οι συσκευές που επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω δικτύων LoRa μπορούν να είναι ενεργειακά αυτόνομες, με τη μπαταρία να αντέχει έως και δεκαπέντε χρόνια.
- Λειτουργούν σε ραδιοσυχνότητες κάτω του 1 GHz της ζώνης ISM (Industrial, Scientific and Medical), χωρίς να απαιτείται αδειοδότηση για χρήση συχνοτήτων.
- Ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων κυμαίνεται από 0.3 Kbps έως 50 Kbps.
- Η εμβέλεια φτάνει τα 2-5 km σε αστικά (urban) περιβάλλοντα και 15 km σε προάστια (suburban) και εξαρτάται από την κεραία της συσκευής, από τη θέση (εάν υπάρχουν εμπόδια, όπως κτίρια και βουνά) και τις καιρικές συνθήκες (π.χ. συνθήκες καθαρού ουρανού ή βροχής).
- Η ισχύς εκπομπής στην Ευρώπη (868 Mhz) περιορίζεται στα 14 dBm (25 mW).

Ασφάλεια δικτύου LoRaWAN

- Τα δίκτυα LoRa (LoRaWAN) έχουν σχεδιαστεί, ώστε να προσφέρουν ασφάλεια σε πολλά επίπεδα κατά την διαδικασία της επικοινωνίας της συσκευής με τον διακομιστή.
- Χρησιμοποιούν ένα σύνολο από κλειδιά κρυπτογράφησης συσκευών, συνόδων (sessions) και εφαρμογών για την κρυπτογράφηση δεδομένων και την μετέπειτα επαλήθευση της πρόσβασης των συσκευών στο δίκτυο.
- Τα δίκτυα LoRa, επίσης προσφέρουν εναέριο έλεγχο (“over-the-air”) του σήματος που στέλνεται σε μία πύλη. Αν το σήμα προέρχεται από συσκευή που δεν ανήκει στο δίκτυο LoRa, τότε αυτό απορρίπτεται.

- Για τις λειτουργίες και την ασφάλεια των δεδομένων που ανταλλάσσονται μόνο η εκάστοτε συσκευή και διακομιστής διατηρούν του κανόνες και τους κωδικούς αποκρυπτογράφησης.
- Τα κρυπτογραφημένα μηνύματα απλά προωθούνται μέσω της ενδιάμεσης πύλης και ύστερα μέσω του διαδικτύου στον διακομιστή.
- Τα μηνύματα επικοινωνίας αυτά αποκρυπτογραφούνται και επεξεργάζονται μόνο στο διακομιστή, ώστε να αποφευχθούν οι υποκλοπές στοιχείων.

6.28.14 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΣΥΛΛΕΓΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Το λογισμικό απεικόνισης θα είναι υπεύθυνο για την εμφάνιση των συλλεγόμενων δεδομένων από τα ψηφιακά υδρόμετρα, αφού αρχικά εκείνα έχουν αποθηκευτεί σε τοπική βάση δεδομένων. Πρόκειται για λογισμικό παρακολούθησης πραγματικού χρόνου (real time software), το οποίο θα λαμβάνει τα δεδομένα των οικιακών υδρομέτρων AMI εντός λίγων δευτερολέπτων.

Δυνατότητες λογισμικού απεικόνισης συλλεγόμενων μετρήσεων

Όσον αφορά την απεικόνιση των δεδομένων των ψηφιακών υδρομέτρων, το προσφερόμενο λογισμικό θα δίνει τις παρακάτω δυνατότητες:

- Δυνατότητα καταγραφής στοιχείων του 'έξυπνου' οικιακού υδρομέτρου που θα εγκατασταθεί (αριθμόμετρο, σχέση παλμού ανά λίτρο, μονάδα μέτρησης, διάσταση, τύπος, μέγιστη -ελάχιστη κατανάλωση κλπ.).
- Να παρέχει μεγάλη ασφάλεια στη χρήση και στην διαχείριση των δεδομένων με απαίτηση κωδικού εισόδου (username, password) από κάθε χρήστη.
- Να παρέχει τη δυνατότητα παρουσίασης των μετρήσεων σε γραφήματα, με δυνατότητα ανάκτησης δεδομένων τουλάχιστον πέντε χρόνων από τη βάση δεδομένων.
- Δυνατότητα καταγραφής στοιχείων του καταναλωτή (όνομα, επώνυμο, τηλέφωνο, διεύθυνση κλπ.).
- Να έχει δυνατότητα προσθήκης αρχείων π.χ. εγχειρίδια, φωτογραφίες, βίντεο
- Κάθε υδρόμετρο θα συνδέεται με έναν αριθμό παροχής και θα τοποθετείται σε μία ομάδα – φρεάτιο
- Να καταγράφονται πληροφορίες για τον τρόπο επικοινωνίας κάθε υδρομέτρου
- Να έχει δυνατότητα προβολής στον κεντρικό χάρτη της τρέχουσας κατάστασης ενός υδρομέτρου με διαφορετική χρωματική απεικόνιση
- Δυνατότητα καταγραφής στοιχείων των συγκεντρωτών (τύπος, ημερομηνία τοποθέτησης, κλπ.).
- Δυνατότητα εκτύπωσης μετρήσεων, των στοιχείων, των γραφημάτων κλπ.
- Δυνατότητα απεικόνισης μετρητών σε χάρτη μέσω συντεταγμένων.
- Δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων σε λίστες αναφοράς excel και σε αρχεία για την χρήση τους από άλλα προγράμματα.
- Δυνατότητα back-up της βάσης δεδομένων του λογισμικού.

6.28.15 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΥΛΛΕΓΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ**Αρχιτεκτονική λογισμικού επεξεργασίας και διαχείρισης συλλεγόμενων μετρήσεων**

Η αρχιτεκτονική της λύσης θα πρέπει να είναι πολλών στρωμάτων (n-tier) με διαχωρισμό της βάσης δεδομένων από την εφαρμογή εξυπηρέτησης της διεπαφής προγραμματισμού εφαρμογών (API) και τον εξυπηρετητή ιστοσελίδων.

Επίσης το σύστημα θα πρέπει να αποτελείται από σύμπλεγμα διακομιστών (cluster) ώστε να εξασφαλίζεται:

- Υψηλό επίπεδο διαθεσιμότητας. Σε περίπτωση αποτυχίας κόμβου ή πόρων, το σύστημα μεταφέρει μέρος των πόρων σε άλλον κόμβο και διασφαλίζει τη διαθεσιμότητά τους στους πελάτες.
- Υψηλή επεκτασιμότητα. Αύξηση της συνολικής απόδοσης του δικτύου προσθέτοντας νέους κόμβους σε αυτό και χωρίς να διακόπτετε την εργασία των χρηστών.
- Καλή διαχειρισιμότητα. Μείωση του κόστους διαχείρισης του τοπικού δικτύου
- Διασφάλιση υψηλής διαθεσιμότητας υπηρεσιών δικτύου. Ακόμα κι αν ένας από τους διακομιστές συμπλέγματος αποτύχει, όλες οι υπηρεσίες που παρέχονται από το σύμπλεγμα παραμένουν διαθέσιμες στους χρήστες.

Δυνατότητες λογισμικού επεξεργασίας και διαχείρισης συλλεγόμενων μετρήσεων

Το λογισμικό, κατά τη λήψη των δεδομένων, θα ελέγχει και θα αναλύει τις μετρήσεις, και σε περίπτωση που παρατηρηθούν μη κανονικές τιμές (αντίστροφη ροή, συνεχής ροή, μη ύπαρξη ροής κτλ.), τότε οι καταστάσεις αυτές θα παρουσιάζονται σε ειδική οθόνη κρίσιμων συμβάντων, ώστε να ενημερώνονται άμεσα οι χειριστές του συστήματος.

Το λογισμικό θα διαχειρίζεται τα στοιχεία των οικιακών υδρομέτρων AMI, τις ενδείξεις, τις μετρήσεις, τα στοιχεία των καταναλωτών και όλες τις επί μέρους πληροφορίες όπως π.χ. αλλαγές σε υδρόμετρα κ.α. Ο χειριστής θα μπορεί να αντιστοιχίσει καταναλωτές με τους μετρητές και με αριθμούς μητρώου, και γενικά να πραγματοποιήσει όλες τις απαραίτητες ενέργειες ώστε η βάση δεδομένων να αντιστοιχεί με τα στοιχεία του τμήματος τιμολογήσεων της Υπηρεσίας.

Θα πρέπει να είναι συμβατό σχεδόν με κάθε σύστημα τηλεμετρίας για την ενοποιημένη απεικόνιση του δικτύου και των αισθητήρων σε πραγματικό χρόνο, και θα πρέπει να υπάρχει εφαρμογή λήψης και επεξεργασίας δεδομένων κατανάλωσης των μετρητών, εφαρμογή ενημέρωσης συμβάντων και τέλος εφαρμογή αυτόματων ειδοποιήσεων και συναγερμών.

- Θα πρέπει να συνεργάζεται μέσω export αρχείων τύπου xml, csv ή API με υφιστάμενα ή μελλοντικά συστήματα τιμολόγησης της αγοράς, δίνοντας προστιθέμενη αξία και διαδικασίες ανάλυσης στο σύστημα μηχανογράφησης της Υπηρεσίας.
- Θα πρέπει να είναι προσβάσιμο από οποιονδήποτε υπολογιστή που βρίσκεται συνδεδεμένος στο δίκτυο της υπηρεσίας και οι χρήστες θα πρέπει να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα των εγκατεστημένων σταθμών μέσω του διαδικτύου, χρησιμοποιώντας tablet, iPad ή smart phone. Επίσης θα πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα να αποστέλλει ειδοποιήσεις/συναγερούς στους χρήστες μέσω email και Viber.
- Θα πρέπει να αποθηκεύει τα δεδομένα στη βάση τηρώντας το ISO-27001.

Το λογισμικό πρέπει επίσης να καλύπτει τις κάτωθι απαιτήσεις:

- Να είναι stand alone λογισμικό με αποθήκευση των τιμών των υδρομέτρων σε τοπική βάση δεδομένων και όχι στο cloud.

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

- Να παρέχει τη δυνατότητα δυναμικής δημιουργίας ομάδων οικιακών υδρομέτρων από τον χρήστη. Χωρίζοντας τα υδρόμετρα σε ομάδες, ο χειριστής έχει τη δυνατότητα καλύτερης παρακολούθησης, δημιουργίας αναφορών και εντοπισμού προβληματικών περιοχών.
- Μέσα από γραφικές παραστάσεις και γραφήματα να παρουσιάζεται η λειτουργία του κάθε υδρομέτρου, ενώ πιο συγκεκριμένα να παρουσιάζονται με αντίστοιχες χρωματικές ενδείξεις που θα δίνουν άμεση απεικόνιση της διαθεσιμότητας του κάθε υδρομέτρου, καθώς και τυχόν σφαλμάτων ή δυσλειτουργίας στο δίκτυο ή σε μέρος αυτού.
- Οι αναφορές και τα γραφήματα θα εξάγονται σε αρχεία τύπου excel, csv, ... ενώ θα αποστέλλονται και μέσω email. Υποστήριξη εκτύπωσης.
- Δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων σε λίστες αναφοράς excel και σε csv αρχεία για τη χρήση τους σε άλλα προγράμματα.
- Δυνατότητα back-up της βάσης δεδομένων του λογισμικού.
- Να δίνει τη δυνατότητα παρακολούθησης με χρήση του διαδικτύου των real time μετρήσεων από οποιοδήποτε υπολογιστή (Microsoft Edge, Mozilla, Chrome, Firefox), tablet ή smartphone εφαρμόζοντας έλεγχο δικαιωμάτων χρήστη (Authentication & Authorization).
- Σε κάθε υδρόμετρο ο χρήστης να έχει την δυνατότητα να εισάγει την ένδειξη σε περίπτωση αποτυχίας επικοινωνίας, είτε χειροκίνητα (data entry) είτε εισαγωγή των δεδομένων που συλλέχθηκαν μέσω w-MBus (WalkBy/DriveBy) είτε με υποστήριξη τεχνολογιών NB-IoT.
- Το λογισμικό θα πρέπει να τηρεί αυτοματοποιημένο σύστημα καταγραφής σφαλμάτων. Κάθε σφάλμα το οποίο θα παρουσιάζεται στην λειτουργία των υδρομέτρων να καταγράφεται αυτόματα στο σύστημα με τα απαραίτητα στοιχεία (υδρόμετρο, ώρα/ημερομηνία κλπ).
- Να παρέχεται η δυνατότητα αφαίρεσης του υδρομέτρου από τον αριθμό παροχής και η απενεργοποίησή του ώστε να σταματάει η λήψη δεδομένων σε περίπτωση αντικατάστασης του.
- Να εξάγεται η λίστα των υδρομέτρων που δεν έχουν επικοινωνήσει για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα ώστε να γίνεται έλεγχος – καταμέτρηση.

Πλεονεκτήματα εφαρμογής

Η εφαρμογή του συστήματος θα επιφέρει στην Υπηρεσία τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

- Δικαιότερη τιμολόγηση και χρέωση των καταναλωτών.
- Αποφυγή σε λάθη χρεώσεων που δημιουργούν παράπονα από τους καταναλωτές.
- Αποφυγή όχλησης των καταναλωτών για την λήψη των ενδείξεων και μάλιστα σε τακτική βάση.
- Δυνατότητα καλύτερης συνολικά διαχείρισης του πόσιμου νερού (δημιουργούνται προφίλ κατανάλωσης ανά διαμέρισμα, ημέρα, περίοδο, περιοχή κλπ.).
- Δυνατότητα λήψης αποφάσεων βάση ασφαλών και πραγματικών στοιχείων και όχι με «εκτιμήσεις» ή «γνώσεις» διαφόρων «ειδικών».
- Μείωση χρόνου συλλογής δεδομένων μετρήσεων και ελαχιστοποίησης κόστους ανθρώπινου δυναμικού.

- Εντοπισμός φαινομένων λαθροληψίας νερού ή μη εξουσιοδοτημένης επέμβασης στους μετρητές.
- Ανίχνευση εσωτερικών διαρροών στα δίκτυα των καταναλωτών.
- Σημαντική αναβάθμιση παροχής υπηρεσίας στους καταναλωτές και βελτίωση των σχέσεων εμπιστοσύνης μεταξύ των καταναλωτών και της Υπηρεσίας.
- Δυνατότητα εφαρμογής διαφοροποιημένης τιμολογιακής πολιτικής (χρονικά, ποσοτικά κ.λπ.).
- Εύκολη μετάβαση στοιχείων τιμολόγησης σε αλλαγές χρήσης ή ιδιοκτητών κατοικιών.

6.28.16 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΥΛΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Η πύλη Εξυπηρέτησης Καταναλωτών απευθύνεται στους πολίτες και πελάτες του Δήμου και θα είναι προσβάσιμο μέσα από τη διαδικτυακή πύλη αυτού.

Θα αποτελείται από δύο ενότητες:

- Τη διαδικτυακή πύλη των πολιτών
- Τη διαχειριστική πύλη του Δήμου

Διαδικτυακή πύλη των πολιτών

Κατά την απαιτούμενη εγγραφή στο σύστημα, ο πολίτης θα πληκτρολογεί τον αριθμό ρολογιού του (κωδικό υδρομετρητή), ένα λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ένα κωδικό πρόσβασης (password) να μπορεί να παρακολουθεί ηλεκτρονικά το λογαριασμό του.

Στα πλαίσια του έργου θα πρέπει να πραγματοποιηθεί διασύνδεση με το σύστημα τιμολόγησης και να υπάρχει η δυνατότητα για εισαγωγή των λογαριασμών από το σύστημα τιμολόγησης με batch file ή online. Με επιπλέον δυνατότητες για έναρξη/διακοπή διαδικασίας εισαγωγής δεδομένων και διαγραφή δεδομένων.

Η λειτουργία αυτή θα δίνει τη δυνατότητα στον πολίτη να παρακολουθεί διαδικτυακά την κατανάλωση του και να την αποτυπώνει και σχηματικά με τη χρήση γραφικών παραστάσεων όπου θα αποτυπώνουν στοιχεία λογαριασμών για επιλεγμένη περίοδο (μήνα/έτος) σε διαγράμματα μέσης ημερήσιας ή μηνιαίας κατανάλωσης.

Μέσα από την επιθυμητή λειτουργικότητα ο Δήμος θα μπορεί να διαχειρίζεται και τις ειδοποιήσεις που αποστέλλει στους εγγεγραμμένους χρήστες. Οι ειδοποιήσεις θα αποστέλλονται στις εξής περιπτώσεις: με την έκδοση νέου λογαριασμού και για υπενθύμιση λίγες ημέρες πριν από την ημερομηνία εξόφλησης (οριζόμενο διάστημα από τον διαχειριστή) του λογαριασμού (λήξη).

Επιπλέον, οι πολίτες θα μπορούν να στέλνουν αιτήματα. Ενδεικτικά θα μπορούν να σταλούν τα εξής αιτήματα:

- Αντικατάσταση υδρομέτρου
- Βλάβη υδρομέτρου
- Επαναμέτρηση υδρομέτρου
- Αλλαγή στοιχείων καταναλωτή

Τέλος, οι πολίτες εάν το επιθυμούν θα μπορούν να γραφτούν σε υπηρεσία ενημέρωσης,

μέσω της οποίας θα λαμβάνουν με email ή/και sms ενημερώσεις σχετικά με διάφορα συμβάντα (π.χ. διακοπές νερού, προβλήματα στην ποιότητα κ.α.).

Η διαδικτυακή πύλη θα πρέπει να είναι προσβάσιμη και από κινητά τηλέφωνα.

Διαχειριστική πύλη

Ο Δήμος θα διαχειρίζεται τη διαδικτυακή πύλη μέσω της διαχειριστικής πύλης. Από εκεί η υπηρεσία θα διαχειρίζεται τους χρήστες- πολίτες που εγγράφονται, θα μπορεί να ελέγχει ότι τα στοιχεία που καταχώρησαν είναι σωστά και να εγκρίνει τον λογαριασμό τους.

Επιπλέον, μέσω του λογισμικού ο Δήμος θα δημιουργεί τις ενημερώσεις προς τους εγγεγραμμένους στην υπηρεσία ενημερώσεων, χρήστες.

Αφού έχει πραγματοποιηθεί χωρική αποτύπωση των υδρομέτρων, ο Δήμος θα μπορεί να επιλέξει από χάρτη την περιοχή για να στείλει σε όλους τους εντός της περιοχής ή σε συγκεκριμένους χρήστες της περιοχής, ενημερώσεις.

6.28.17 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΥΔΑΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ SCADA

Με την παραμετροποίηση και χρήση του συγκεκριμένου λογισμικού η Υπηρεσία Ύδρευσης στοχεύει στην μείωση του ατιμολόγητου νερού.

Με τη βοήθεια του λογισμικού οι χρήστες θα μπορούν να υπολογίσουν το υδατικό ισοζύγιο για όποιο χρονικό διάστημα επιθυμούν. Το λογισμικό θα είναι φιλικό προς τον χρήστη, στην Ελληνική γλώσσα και θα τον καθοδηγεί στις απαραίτητες επιλογές μέσα από γραφικό μενού.

Μέσω του εν λόγω λογισμικού θα γίνεται σύγκριση των ποσοτήτων του παραγόμενου και του προς κατανάλωση πόσιμου νερού, με τις ποσότητες νερού που τιμολογούνται.

Σημαντική κρίνεται η δυνατότητα χρήσης των στοιχείων από το SCADA, που αφορούν τα σημεία διανομής νερού (παροχόμετρα), ενώ από το σύστημα τιμολόγησης της Υπηρεσίας θα πρέπει να εισαχθούν σε αυτό και στοιχεία κατανάλωσης νερού

Τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν είναι τα ακόλουθα:

- Όγκος παραγόμενου (αντλούμενου) πόσιμου νερού από γεωτρήσεις
- Όγκος προς κατανάλωση πόσιμου νερού, και
- Όγκος τελικώς καταναλωμένου (τιμολογημένου) πόσιμου νερού

Το λογισμικό θα πρέπει να ακολουθεί τη διεθνή ορολογία στο αντικείμενο του υδατικού ισοζυγίου.

Το λογισμικό θα περιλαμβάνει τις εξής λειτουργίες:

- Προβολή στατιστικών στοιχείων παροχής νερού
 - Ανά περίοδο
 - Ανά περιοχή
 - Ανά ζώνη
- Σύγκριση συγκεντρωτικού όγκου παρεχόμενου νερού με τιμολογημένο όγκο
 - Ανά περίοδο
 - Ανά ζώνη
- Καταχώρηση στοιχείων δικτύου και υδρομέτρων
 - Σύνδεση στοιχείων παροχής και κατανάλωσης.

Μέσα από το λογισμικό, η Τεχνική Υπηρεσία θα πρέπει να έχει στη διάθεση της όλα τα στατιστικά στοιχεία παροχής νερού (Ισοζύγιο Νερού – παραγόμενη & προς κατανάλωση ποσότητα) και θα μπορεί να αναζητήσει συγκεκριμένα στοιχεία βάσει κριτηρίων όπως:

- χρονική περίοδος
- ζώνη
- περιοχή.

Τα στοιχεία του εξωτερικού δικτύου θα απεικονίζονται γραφικά και θα μπορούν να υπολογιστούν βάσει των διαθέσιμων μετρήσεων και οι απώλειες που υπάρχουν στο εξωτερικό δίκτυο.

6.28.18 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Ο ανάδοχος θα δημιουργήσει ένα ενιαίο πληροφοριακό σύστημα στον ΚΣΕ του Δήμου Νοτίου Πηλίου, όπου τα βασικά λογισμικά (λογισμικό διαχείρισης υδρομέτρων, υφιστάμενο λογισμικό SCADA, υφιστάμενο λογισμικό τιμολόγησης οικιακών υδρομέτρων) της υπηρεσίας θα συνεργάζονται ανταλλάσσοντας μεταξύ τους δεδομένα, για την παροχή όσο το δυνατόν καλύτερων υπηρεσιών προς τους πολίτες.

Πιο συγκεκριμένα, το λογισμικό διαχείρισης οικιακών υδρομέτρων, πρέπει να συνεργάζεται με το υφιστάμενο λογισμικό τιμολόγησης οικιακών υδρομέτρων του Δήμου Νοτίου Πηλίου στα πλαίσια της εξαγωγής τιμολογίων των νέων οικιακών υδρομέτρων.

Τέλος, τα δεδομένα των παροχομέτρων που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων του λογισμικού SCADA, θα είναι προσπελάσιμα από το λογισμικό διαχείρισης οικιακών υδρομέτρων, μέσω σχετικής διασύνδεσης των δύο συστημάτων, στα πλαίσια της ανάπτυξης εφαρμογής υδατικών ισοζυγίων.

6.28.19 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΝΟΠΙΟΗΣΗΣ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Όλες οι μετρήσεις και οι πληροφορίες που συλλέγονται από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου ύδρευσης, τοπικούς σταθμούς ελέγχου ποιότητας – παροχής – πίεσης εσωτερικού δικτύου καθώς επίσης και από τους τοπικούς σταθμούς μέτρησης κατανάλωσης που είναι συνδεδεμένοι με το σύστημα τηλεέγχου και τηλεχειρισμού, θα πρέπει να επεξεργάζονται, αποθηκεύονται και διαχειρίζονται από ένα σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων (RDBMS) που υπάρχει στους Κεντρικούς Η/Υ (Server). Μέσω της ενοποίησης των βάσεων δεδομένων αποτελούμενες από μετρήσεις σημαντικών παραμέτρων (παροχή, πίεση, ποιότητα κτλ) θα είναι δυνατός ο πλήρης τηλεέλεγχος και τηλεχειρισμός του συστήματος ύδρευσης.

Επίσης μέσω των συλλεγόμενων μετρήσεων παροχής στα διάφορα σημεία του δικτύου, αυτόματα θα εξάγονται τα υδατικά ισοζύγια κάθε περιοχής σε ημερήσιο, εβδομαδιαίο, μηνιαίο και ετήσιο χρονικό διάστημα. Η εφαρμογή ποιοτικού ελέγχου θα επιτελεί έλεγχο-αξιολόγηση του συστήματος χλωρίωσης σε κάθε δεξαμενή με βάση τις μετρήσεις του υπολειμματικού χλωρίου και θα προβαίνει σε διορθωτικές κινήσεις, ώστε να επιτυγχάνονται τα προβλεπόμενα αποτελέσματα. Επιπρόσθετα, θα προειδοποιεί έγκαιρα για έλλειψη χλωρίου στη δεξαμενή αποθήκευσης υπολογίζοντας ταυτόχρονα με βάση τη δοσομετρούμενη ποσότητα το πόσο διάστημα επαρκεί το χλώριο που υπάρχει στο δοχείο.

6.28.20 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ

Διαρροές επικίνδυνων χημικών (χλώριο κλπ.), ατυχήματα προσωπικού, μεγάλες διαρροές, βλάβες στοιχείων δικτύου όπως σπασμένοι αγωγοί, εκτεταμένη μόλυνση νερού, πλημμύρες κ.ά. είναι περιστατικά που απαιτούν άμεσες και δραστικές ενέργειες γιατί διακυβεύονται ανθρώπινες ζωές.

Το ζητούμενο σύστημα πρέπει να παρέχει μια ολιστική προσέγγιση στη διαχείριση της ασφάλειας και τις καθημερινές λειτουργίες, συνδυάζοντας 3 διαφορετικά πράγματα: διαχείριση έκτακτης ανάγκης, εκπαίδευση έκτακτης ανάγκης και καθημερινές τυποποιημένες δραστηριότητες.

Το σύστημα θα διασυνδέεται με συμβάντα άλλων συστημάτων όπως Ισοζύγιο Νερού (μεγάλη διαρροή), Ποιότητα Νερού (συναγερμοί), Συντήρηση (σπάσιμο αγωγού και μεγάλη διαρροή).

Το σύστημα θα πρέπει να παρουσιάζει αυτόματα τη σωστή ενέργεια, στο κατάλληλο άτομο, την κατάλληλη στιγμή. Παράλληλα, όμως, να δύναται να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για ασκήσεις.

Το σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση ν' απεικονίσει τυποποιημένες διαδικασίες (standard operating procedures / SOPs), τακτικές ενέργειες / βήματα που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των εργασιών / αντιμετώπιση καταστάσεων σύμφωνα με κανονισμούς, νομοθεσία ή ακόμα και μόνο με γνώμονα τα αντίστοιχα πρότυπα ενός φορέα.

Τα βήματα των διαδικασιών θα πρέπει να μπορούν ν' απεικονισθούν είτε ως διάγραμμα ροής (work-flow) είτε ως βήματα το ένα κάτω από το άλλο (step by step). Κάθε βήμα μπορεί να αφορά σε ένα ρόλο ή ένα τμήμα του οργανισμού, έτσι ώστε κάθε χρήστης να βλέπει μόνον τα βήματα που τον αφορούν στην διαδικασία επίλυσης ενός γεγονότος ή μιας τυποποιημένης δράσης.

Επιπλέον, θα πρέπει να μπορεί να αποστέλλει εξατομικευμένες ειδοποιήσεις με βάση την ενέργεια και την τοποθεσία σε εξουσιοδοτημένους φορείς (π.χ. νοσοκομεία, αστυνομία κ.ά.)

Διαδικασίες του συστήματος θα μπορούν να ενεργοποιηθούν από χρήστη ή αυτόματα όπως από τη λειτουργία συναγερμών του συστήματος ποιότητας υδάτων, ή από κατάλληλους αισθητήρες.

6.28.21 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Το περιβάλλον εργασίας του Υποσυστήματος Τιμολόγησης και Έκδοσης Λογαριασμών θα πρέπει να είναι συμβατό με την επιχειρησιακή λογική του Φορέα Λειτουργίας με την οποία είναι εξοικειωμένα τα στελέχη του.

Τα στελέχη του Φορέα Λειτουργίας θα πρέπει να μπορούν παρακολουθούν κάθε οικονομική χρήση μεμονωμένα ώστε να υπάρχει ολοκληρωμένη και αυτοτελής η πληροφορία.

Το Υποσύστημα Τιμολόγησης και Έκδοσης Λογαριασμών, θα πρέπει να υποστηρίζει την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων με το Υποσύστημα Διαχείρισης Οικονομικών Πόρων και το Υποσύστημα Ηλεκτρονικής Εξυπηρέτησης Καταναλωτών.

Συναλλασσόμενοι

Θα πρέπει να τηρείται αρχείο συναλλασσόμενων, όπου καταγράφονται αναλυτικά και παρακολουθούνται όλα τα στοιχεία που αφορούν φυσικά ή νομικά πρόσωπα (ενοικιαστές, ιδιοκτήτες, προμηθευτές).

Υδρόμετρα

Στην ενότητα Υδρόμετρα, θα πρέπει να καταγράφονται και να παρακολουθούνται τα σταθερά στοιχεία όλων των υδρομέτρων των καταναλωτών, καθώς και οι μετρήσεις/ενδείξεις που χρησιμοποιούνται για την έκδοση των λογαριασμών ύδρευσης.

Θα πρέπει να περιλαμβάνεται ο χαρακτηρισμός των υδρομέτρων για τον τρόπο λειτουργίας τους, η αναλυτική καταγραφή και το ευρετήριο τους, η διαχείριση των ενδείξεων με δυνατότητα μαζικής επεξεργασίας αλλά και τυχόν μη καταχωρημένες παροχές.

Συνδέσεις

Στην ενότητα Συνδέσεις, θα πρέπει να παρακολουθούνται όλα τα συμβόλαια των καταναλωτών. Θα πρέπει να περιλαμβάνονται όλα τα βασικά στοιχεία της σύνδεσης και των κινήσεων ανά σύνδεση. Οποιαδήποτε μεταβολή των στοιχείων της σύνδεσης θα πρέπει να καταγράφεται στο ιστορικό μεταβολών.

Καταναλώσεις

Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου και επεξεργασίας των καταναλώσεων που υπολογίζονται κατά τη διαδικασία έκδοσης λογαριασμών ύδρευσης. Κατά τον υπολογισμό των καταναλώσεων θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα επιλογής χρέωσης των παγίων των τιμολογιακών πολιτικών και επίσης θα πρέπει να επιτρέπεται η διαχείριση του τρόπου υπολογισμού για υδρόμετρα για τα οποία δεν έχει καταχωρηθεί ένδειξη κατανάλωσης.

Μετά την ολοκλήρωση του υπολογισμού των καταναλώσεων, θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα για έλεγχο των καταναλώσεων βάσει ποσοστού απόκλισης από προηγούμενες περιόδους προκειμένου να αποφεύγονται λάθη στις υπόλοιπες διαδικασίες.

Στην καρτέλα Ενδιάμεσες Χρεώσεις, θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα ελέγχου της αξίας των καταναλώσεων.

Λογαριασμοί

Θα πρέπει να υπάρχει ευρετήριο λογαριασμών ύδρευσης, όπου θα παρέχει ολοκληρωμένη εικόνα ανά περίοδο υπολογισμού και ομάδα σύνδεσης. Θα πρέπει να υπάρχει άμεση εικόνα για προηγούμενες οφειλές και τόκους που έχουν υπολογιστεί κατά την έκδοση των λογαριασμών.

Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα καταχώρησης και παρακολούθησης των προκαταβολών που έχουν πραγματοποιηθεί είτε στο ταμείο, είτε μέσω καταθέσεων.

Θα πρέπει να μπορεί να πραγματοποιηθεί διαχείριση εκπτώσεων σε οριστικοποιημένους λογαριασμούς ύδρευσης, είτε στο κεφάλαιο είτε σε υπολογισμένους τόκους.

Για τους φορείς που αποστέλλουν τους λογαριασμούς για εκτύπωση σε τρίτους (συνεργάτες, ΕΛΤΑ, κλπ.) θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρονικού αρχείου σε μορφή txt ή csv, με την επιθυμητή γραμμογράφηση.

Διακανονισμοί

Η ενότητα Διακανονισμοί, θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα καταχώρησης και διαχείρισης διακανονισμών. Θα πρέπει να υπάρχει πλήρη εικόνα για τους διακανονισμούς των συναλλασσόμενων (ενεργούς και μη), καθώς και τα υπόλοιπα των δόσεων τους.

Αιτήσεις

Η ενότητα Αιτήσεις, θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα διαχείρισης διαφορετικών ειδών αιτήσεων (π.χ. Νέα σύνδεση παροχής νερού, Σύνδεση Αποχέτευσης, Αίτηση Βλάβης, Αίτηση Επανασύνδεσης, Αίτηση Διακοπής, Αίτηση Ένστασης Λογαριασμού, Γενική Αίτηση), με δυνατότητα παραμετροποίησης ως προς τις ενέργειες που μπορούν να πραγματοποιηθούν κατά την ολοκλήρωσή τους (π.χ. έκδοση ειδικού λογαριασμού).

6.28.22 ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑ

- Το λογισμικό θα καταγράφει και θα υπολογίζει συνεχώς τις εκπομπές Διοξειδίου του Άνθρακα που προκύπτουν από τις εγκαταστάσεις και τις διεργασίες της Υπηρεσίας.
- Θα κάνει χρήση μεθόδων υπολογισμού μέσω Αμέσων Εκπομπών, Εμμέσων Εκπομπών, Αποφυγή παραγωγής CO₂.
- Θα γίνεται διαρκής καταγραφή της ενέργειας που καταναλώνεται σε όλες τις εγκαταστάσεις και τις διεργασίες της Υπηρεσίας και της ενέργειας που παράγεται έτσι ώστε να υπολογιστούν οι εκπομπές.
- Θα γίνεται έλεγχος των δεδομένων για πληρότητα, ορθότητα και αξιοπιστία.
- Θα έχει δυνατότητα για γραφική απεικόνιση, καταγραφή σε βάση δεδομένων, παραγωγή reports.
- Βέλτιστη επιλογή συντελεστών εκπομπής και υπολογισμός των εκπομπών (tn CO₂)
- Υπολογισμός των εκπομπών CO₂/ισοδύναμων CO₂
- Δυνατότητα να συμπεριλάβει στην απογραφή και άλλες εκπομπές θερμοκηπικών αερίων, όπως CH₄ και N₂O,
- Οι αναφορές και τα γραφήματα θα εξάγονται σε αρχεία τύπου excel, csv, ... ενώ θα αποστέλλονται και μέσω email. Υποστήριξη εκτύπωσης.
- Δυνατότητα εξαγωγής δεδομένων σε λίστες αναφοράς excel και σε csv αρχεία για τη χρήση τους σε άλλα προγράμματα.
- Δυνατότητα back-up της βάσης δεδομένων του λογισμικού.
- Δυνατότητα παρακολούθησης με χρήση του διαδικτύου των real time μετρήσεων από οποιονδήποτε υπολογιστή (Microsoft Edge, Mozilla, Chrome, Firefox), tablet ή smartphone εφαρμόζοντας έλεγχο δικαιωμάτων χρήστη (Authentication & Authorization).

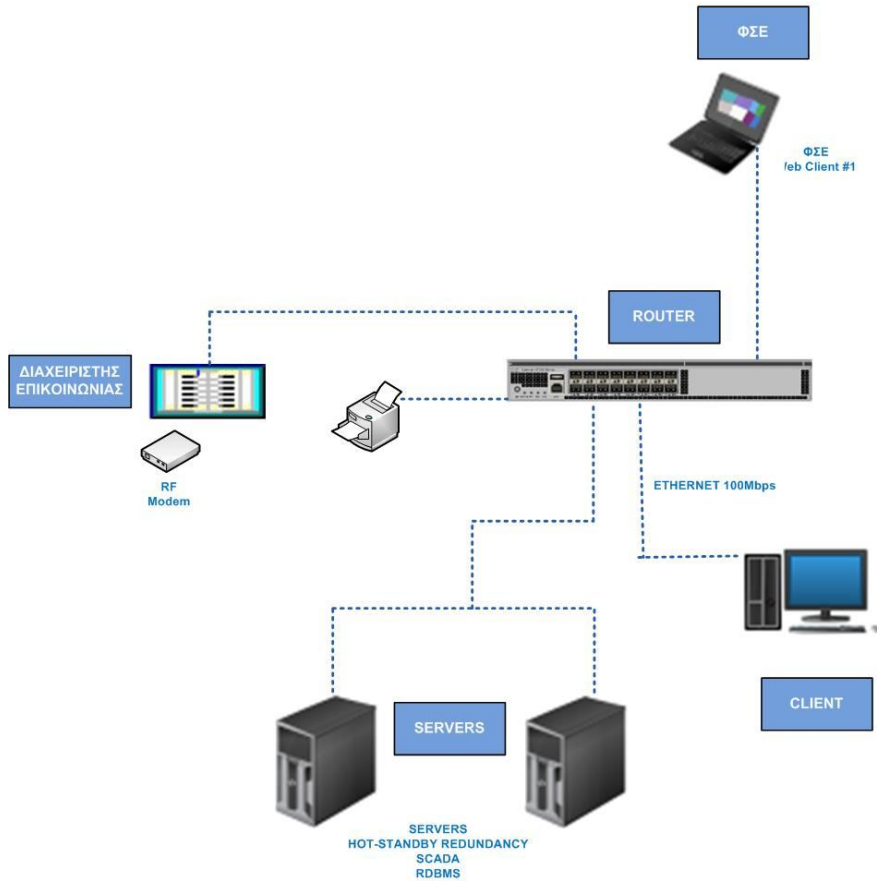
7. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στο παρόν κεφάλαιο, παρατίθενται τα εξής διαγράμματα:

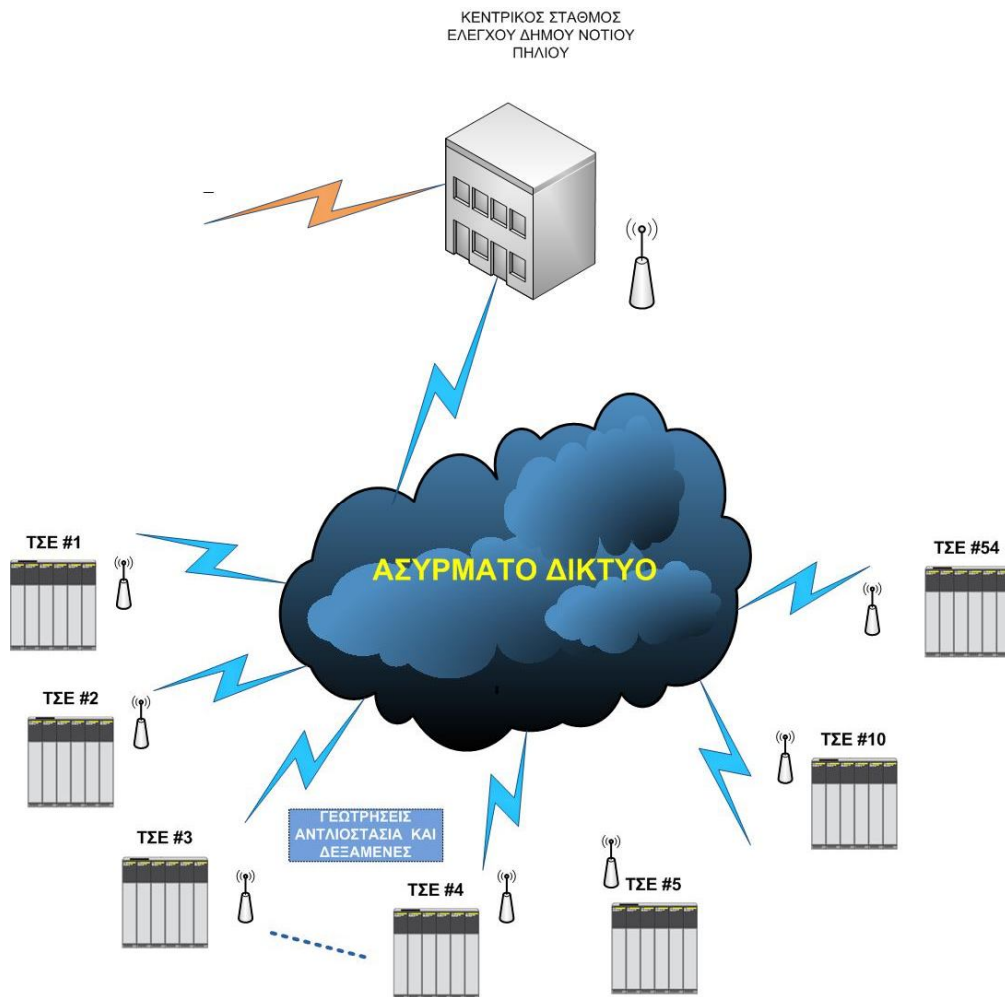
- Αναλυτικό διάγραμμα του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).
- Αναλυτικό διάγραμμα του τηλεπικοινωνιακού δικτύου, μεταξύ του ΚΣΕ και των 71 ΤΣΕ

Αναλυτικό διάγραμμα του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ) του Δήμου Ν.Πηλίου

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΣΕ



Αναλυτικό διάγραμμα του τηλεπικοινωνιακού δικτύου, μεταξύ του ΚΣΕ και των 71 ΤΣΕ του Δήμου Νότιου Πηλίου



8. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Ραδιομόντεμ

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
- 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
- Interface Baudrate 300-19.2K, ρυθμιζόμενο
- Ενδεικτικές λυχνίες για την κατάσταση λειτουργίας (εκπομπή, λήψη, κλπ)

ΔΗΜΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΠΗΛΙΟΥ

- Θερμοκρασία λειτουργίας: -15 έως 50° C
- Υγρασία λειτουργίας: 0% έως 90% RH
- Τάση λειτουργίας: 12-30VDC
- Μέγιστη Ισχύς εκπομπής έως 10 watt

Η ασύρματη επικοινωνία πρέπει να γίνεται σε περιοχές συχνοτήτων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Ο ανάδοχος πρέπει να λάβει γνώση της θέσης των αντλιοστασίων και των δεξαμενών και την γεωγραφική κατανομή τους και όπου απαιτείται θα τοποθετεί αναμεταδότες ή και πρόσθετη επικοινωνιακή διάταξη για χρήση μέσω δικτύου 3G/4G/GSM/GPRS 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 Radiomodem θα φέρουν πιστοποιητικά CE, ISO9001.

Κεραίες

Για την υλοποίηση του συστήματος θα πρέπει να εγκατασταθούν κεραίες των Radiomodem, με βεβαίωση πιστοποίησης ISO9001, κατάλληλης ενίσχυσης (dB) και κατάλληλου τύπου (κατευθυντικές ή πολυκατευθυντικές) για την απρόσκοπτη επικοινωνία των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου

Απολαβή	≥ 5dB
Εμπέδηση	50 Ohm
Πόλωση	Κατακόρυφη / Οριζόντια
Στάσιμα κύματα (VSWR)	< 1,5
Θερμοκρασία λειτουργίας	-35°C + 60°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

Επίσης, η συνολική διάταξη επικοινωνίας, θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Αντικεραυνική προστασία εισόδου Radiomodem
- Ιστό στήριξης, αντηρίδες κλπ

Οι διατάξεις προστασίας δεν πρέπει να παρεμποδίζουν τη μετάδοση του σήματος ούτε να αλλοιώνουν την πληροφορία. Τέλος, δεν πρέπει να δημιουργούν προβλήματα δυσλειτουργίας του δικτύου (π.χ. η επιτρεπτή "μπάντα" συχνοτήτων δεν πρέπει να μειώνει το εύρος του μεταφερόμενου σήματος κ.ο.κ.).

9.ΕΠΕΚΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Τα προσφερόμενο σύστημα πρέπει να είναι επεκτάσιμο, ώστε να καλύψει και τις μελλοντικές ανάγκες της υπηρεσίας. Η επεκτασιμότητα του προσφερόμενου συστήματος πρέπει να αφορά τουλάχιστον τις κάτωθι συνιστώσες:

1. PLCs
2. Διασύνδεση με προϊόντα τρίτων κατασκευαστών
3. Δίκτυο επικοινωνιών
4. RADIOMODEM
5. Πακέτα λογισμικού

Αναλυτικότερα για τα αναφερόμενα ανωτέρω:

1. Τα προσφερόμενα PLCs πρέπει να μπορούν να επεκταθούν τόσο όσον αφορά τις εισόδους (ψηφιακές και αναλογικές), όσον και τις εξόδους (ψηφιακές και αναλογικές).
2. Πρέπει να αναφερθούν οι δυνατότητες του πρωτοκόλλου επικοινωνίας όσον αφορά την υποστήριξη σταθμών.
3. Με δεδομένη την ραγδαία εξέλιξη της πληροφορικής, θα πρέπει να αναφερθούν τα σημεία εκείνα στα οποία το σύστημα είναι άμεσα αναβαθμιζόμενο, και να προσφερθεί το σύστημα που αναβαθμίζεται εφόσον αυτό βελτιώνει την συνολική λειτουργία όλου του συστήματος. Επίσης, να αναφερθούν οι δυνατότητες του προσφερόμενου λογισμικού SCADA σε επίπεδο λήψης σημάτων και οι δυνατότητές του να συνδεθεί με ίδια λογισμικά και PLCs της αγοράς.

Ο κάθε διαγωνιζόμενος οφείλει να αναφερθεί σε όλα τα παραπάνω θέματα και να παρουσιάσει κατά τρόπο αναλυτικό και σαφή την προτεινόμενη από αυτόν λύση.

Αργαλαστή 18 / 01 / 2023



Ο Συντάξας

Τσάνης Κωνσταντίνος
Μηχανολόγος Μηχανικός Π.Ε.