

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΚΕΑΣ
ΑΥΤΟΤΕΛΕΣ ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
& ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
Ιουλίδα, Κέα, Τ.Κ. 84002
Τηλ.: 22883 60025/ Fax: 22880 22811
Email: promithies@kea.gr

Κέα, 02/03/2023

Αρ. πρωτ.: 824

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ



Αυτοτελές Τμήμα Τεχνικών Υπηρεσιών & Περιβάλλοντος Δήμου Κέας

Ιουλίδα, Ιανουάριος 2023

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Περιεχόμενα

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
2.	ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	5
2.1.	Γεωγραφική Θέση – Όρια – Έκταση – Διοικητικά Στοιχεία.....	5
2.2.	Κλιματολογικές συνθήκες	7
2.3.	Υδρολογικά χαρακτηριστικά.	10
2.4.	Υδατικοί πόροι.....	12
3.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	14
3.1.	Κεντρικό δίκτυο υδροδότησης Ιουλίδας.....	14
4.	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ	16
4.1.	Φαινόμενα Υπερπίεσης και Κατανάλωσης Ενέργειας	16
4.2.	Αδυναμίες Συστήματος Διαχείρισης Πίεσης.....	18
4.3.	Ελλείψεις στην Παρακολούθηση των Ποιοτικών Παραμέτρων	19
5.	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ	20
6.	ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΛΥΣΕΩΝ.....	22
6.1.	Εξοικονόμηση	22
6.1.1.	Εξοικονόμηση ενέργειας	22
6.1.1.	Μείωση πίεσης.....	26
6.1.1.	Υπολογισμός μείωσης κατανάλωσης ενέργειας.....	26
6.1.1.	Αλλαγή τρόπου εκκίνησης και ρύθμιση παροχής.....	26
6.2.	Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου	27
6.3.	Σταθμοί Διαχείρισης Πίεσης.....	27
6.4.	Σταθμοί Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών (Σ.Μ.Π.Χ.)	28
6.5.	Επέκταση Συστήματος Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)	29
6.6.	Αναλυτική περιγραφή προτεινόμενου εξοπλισμού.....	30
6.7.	Αναμενόμενα οφέλη	38

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Τεχνική Υπηρεσία του ΔΗΜΟΥ ΚΕΑΣ προχώρησε σε μελέτη και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης των δικτύων ύδρευσης του Δήμου με σκοπό την προμήθεια και εγκατάσταση συστημάτων τηλεμετρίας και αυτοματισμών για να επιτύχει την **ενεργειακή εξοικονόμηση, την μείωση των απωλειών, την εξασφάλιση της επάρκειας και της ποιότητας του πόσιμου νερού, την προστασία του περιβάλλοντος, την προώθηση της αποδοτικότητας των πόρων στα δίκτυα ύδρευσης**, δεδομένων των εγγενών δυσκολιών οι οποίες προέρχονται τόσο από το είδος των εκμεταλλευομένων υδατικών πόρων (ύδατα από πηγές/ πηγάδια σε συνδυασμό με γεωτρήσεις) όσο και από τις ιδιαίτερες συνθήκες της περιοχής που εντοπίζει η παρούσα μελέτη οι οποίες παρουσιάζουν έντονο ανάγλυφο και μεγάλη διακύμανση στις καταναλώσεις λόγω της έντονης τουριστικής περιόδου.

- Με την υλοποίηση του προτεινόμενου συστήματος θα επιτευχθεί μέγιστη **εξοικονόμηση ενέργειας** με την αντικατάσταση ή την αναβάθμιση των αντλητικών συγκροτημάτων στις κατά τόπου γεωτρήσεις και δεξαμενές.
- Με την υλοποίηση των προτεινόμενων δράσεων αναμένεται η **βελτιστοποίηση της λειτουργίας των εσωτερικών και εξωτερικών δικτύων** με στόχο τη μείωση των υφιστάμενων απωλειών σε σημαντικό βαθμό όπως αναλύεται και τεκμηριώνεται σχετικά σε επόμενα κεφάλαια της παρούσας μελέτης, και οι οποίες οφείλονται κυρίως στην παλαιότητα των δικτύων.
- Με την εγκατάσταση συστημάτων διαχείρισης της πίεσης με αυτόματη ρύθμιση στα κρίσιμα σημεία του δικτύου η πίεση θα **ρυθμίζεται με το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα**.
- Με την εγκατάσταση του προτεινόμενου συστήματος θα επιτευχθεί **πλήρης κάλυψη των υδρευτικών αναγκών του δικτύου** στο οποίο αποδεδειγμένα εντοπίζεται έλλειψη επάρκειας. Επιπλέον εντοπίζονται προβλήματα στην ποιότητα λόγω της αλλοίωσης του νερού που προέρχεται από κάποιες γεωτρήσεις, οι οποίες λειτουργούν χωρίς κεντρικό σχεδιασμό και χωρίς έλεγχο της λειτουργικής κατάστασης και της ποιότητας του παρεχόμενου νερού.

Η Κέα έχει οξυμένες ανάγκες σε πόσιμο νερό, λόγω της μειωμένης ποσότητας υδατικών πόρων που οφείλεται στα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της, όσο και λόγω της αύξησης του πληθυσμού της κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, εξαιτίας του μεγάλου αριθμού επισκεπτών που δέχεται λόγω τουρισμού. Η ορθολογικότερη διαχείριση του νερού με καλύτερη διανομή του, έλεγχο της ποιότητάς του και διασφάλιση της αναγκαίας ποσότητας ακόμη και στην περίοδο της τουριστικής αιχμής αποτελεί τον απώτερο στόχο.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Η πράξη συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Νερά (2000/60/ΕΚ) και είναι σε συμφωνία με όσα προκύπτουν από το Σχέδιο Διαχείρισης Λεκανών Απορροής για το Υδατικό Διαμέρισμα Νήσων Αιγαίου. Συγκεκριμένα, είναι συναφής με την ομάδα μέτρων ΟΜ02 για την προώθηση της αποδοτικής και αειφόρου χρήσης νερού (ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΥΔ ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ, GR14) και ειδικότερα με τις δράσεις εκσυγχρονισμού και αποκατάστασης/ ενίσχυσης των δικτύων ύδρευσης των μεγάλων πολεοδομικών συγκροτημάτων του ΥΔ Νήσων Αιγαίου- Έλεγχοι διαρροών (GR14ΟΜ02-02).

Επίσης συμβάλει στην άρση της 'εκ των προτέρων αιρεσιμότητας' (ΕΣΠΑ 2014-2020), στον τομέα υδατικών πόρων σχετικά με την τιμολογιακή πολιτική για το νερό που θα παρέχει επαρκή κίνητρα στους χρήστες για την αποδοτική χρήση υδατικών πόρων και με την επαρκή συνεισφορά των διαφορετών χρήσεων του νερού στην ανάκτηση του κόστους των υπηρεσιών ύδρευσης, σύμφωνα με το εγκεκριμένο ΣΔΛΑΠ. Η συμβολή αυτή προκύπτει ως αποτέλεσμα της αναβάθμισης των παρεχόμενων υπηρεσιών (συγκέντρωση και ανάλυση αξιόπιστων ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων), τόσο σε επίπεδο λειτουργίας όσο και συντήρησης του δικτύου και των λοιπών υποδομών ύδρευσης, με στόχο την ανάκτηση του κόστους υπηρεσιών ύδατος, σύμφωνα με την οικονομική ανάλυση της Οδηγίας 2000/20/ΕΚ.

2. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

2.1. Γεωγραφική Θέση – Όρια – Έκταση – Διοικητικά Στοιχεία

Ο Νομός Κυκλάδων ο οποίος έχει πληθυσμό 117.840 κατοίκους αποτελείται από τα παρακάτω κατά τάξη μεγέθους νησιά: Νάξος, Άνδρος, Πάρος, Τήνος, Μήλος, Κέα, Αμοργός, Ίος, Κύθνος, Μύκονος, Σύρος, Θήρα, Σέριφος, Σίφνος, Σίκινος, Ανάφη, Κίμωλος, Αντίπαρος, Φολέγανδρος, Ηρακλεία, Θηρασία, Σχοινούσα και Κουφονήσια.

Η Κέα γνωστή και ως Τζια αποτελεί το έκτο σε έκταση νησί (131 km²) του Νομού Κυκλάδων της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου με μήκος 88km. Πρωτεύουσα είναι η Ιουλίδα με 700 κατοίκους και λιμάνι η Κορησσία, το Λιβιάδι όπως το λένε, με 350 κατοίκους. Η Κέα είναι το δυτικότερο κατοικήσιμο νησί των με μήκος ακτών 88 χιλιόμετρα και με δίκτυο μονοπατιών συνολικού μήκους 36 χλμ.

Ο Δήμος Κέας ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Κέας-Κύθνου της οποίας ο πληθυσμός αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα. Είναι ο δυτικότερος δήμος του Νομού Κυκλάδων ο οποίος περιλαμβάνει τη νήσο Κέα (ή Τζια), τη Μακρόνησο και τα ερημονήσια Σπανοπούλα και Γαΐδουροχάλαρο, βόρεια των ακτών της Κέας. Με τον Ν. 3852/04-06-2010 (ΦΕΚ 87/Α/07-06-2010) ολόκληρο το νησί της Κέας εξακολουθεί να αποτελεί ένα δήμο, ο οποίος περιλαμβάνει τη Δημοτική Κοινότητα Ιουλίδας και την Τοπική Κοινότητα Κορησσίας. (Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης, 2010).

Πίνακας 1. Πληθυσμός Περιφερειακή Ενότητας Κέας-Κύθνου

ΠΕ ΚΕΑΣ - ΚΥΘΝΟΥ	3.911
ΔΗΜΟΣ ΚΕΑΣ	2.455
ΔΗΜΟΣ ΚΥΘΝΟΥ	1.456

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ 2011

Πιο αναλυτικά βλέπουμε την διακύμανση του πραγματικού πληθυσμού από το 1951 όπου φαίνεται ότι στον παρελθόν υπήρχε αυξημένος πληθυσμός στο νησί αφού υπήρχε και αυξημένη οικονομική ανάπτυξη χάρη στο εργοστάσιο ειδών εμαγιέ που αποτέλεσε το μεγαλύτερο της Μεσογείου. Μετά το κλείσιμο του το 1957 παρατηρείται κατακόρυφη πτώση του πληθυσμού του νησιού μέχρι το 1981 όπου χάρη στον τουρισμό και την γενικότερη ανάπτυξη στο νησί αρχίζει η σταδιακή πάλι αύξηση.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Χάρτης 1: Χάρτης Κέας



Πίνακας 2: Πραγματικός πληθυσμός (1951-2011)

	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ						
	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011
ΚΕΑ	7.592	2.373	1.678	1.652	1.787	2.417	2.480
Ν.ΚΥΚΛΑΔΩΝ	125.959	99.959	86.337	88.458	94.005	112.615	124.525
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ	247.439	222.980	207.354	233.529	257.481	302.686	366.795

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ 2011

Λόγω του ότι η Κέα είναι το πιο κοντινό νησί των Κυκλάδων (1 ώρα από Λαύριο) συγκεντρώνει αρκετούς τουρίστες το καλοκαίρι αλλά και το Σαββατοκύριακο. Η αυξημένη κίνηση στο νησί παρατηρείται Ιούλιο έως Αύγουστο.

Τα κυριότερα στοιχεία που υπάρχουν, προκειμένου να δώσουν μια εικόνα για τον Τουρισμό της Κέας είναι αυτά των λειτουργούντων ξενοδοχείων, που τηρεί το ΞΕΕ. Σύμφωνα, λοιπόν, με τα στοιχεία του ΞΕΕ (2013) στην Κέα λειτουργούν 6 ξενοδοχειακές μονάδες με 146 δωμάτια και 282 κλίνες. Μία εξ αυτών είναι 4* (35

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

δωμάτια, 68 κλίνες), μία 3* (20 δωμάτια, 34 κλίνες), 3 είναι 2* (78 δωμάτια, 148 κλίνες) και 1 είναι 1* (16 δωμάτια, 32 κλίνες).

Η Κέα διαθέτει αξιόλογους τουριστικούς πόρους, ικανούς να υποστηρίξουν, σε συνδυασμό με τα περιβαλλοντικά της πλεονεκτήματα και την τοπική παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών, μια ήπια τουριστική ανάπτυξη, που θα ευνοήσει πολλαπλά το νησί, κυρίως λόγω των θέσεων εργασίας που θα δημιουργηθούν, των μικρών επιχειρήσεων που θα στηριχθούν και θα γίνουν αποδοτικές, αλλά και της συμβολής των τουριστών στη ζωντάνια της καθημερινής ζωής ακόμη και εκτός τουριστικής περιόδου. Η ανάπτυξη αυτή θα πρέπει εξ αρχής να στοχεύει στην επέκταση της τουριστικής περιόδου και στην αξιοποίηση των τουριστικών πόρων για πελατεία ειδικών θεματικών ενδιαφερόντων.

Η πυκνότητα κατοίκησης στην Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. και τις απογραφές πληθυσμού 2001 και 2011, ανέρχεται σε 69,4 κάτοικους/ m³. Η αντίστοιχη πυκνότητα στην ΠΕ Κέας- Κύθνου είναι 15,7 κάτοικοι/ m³ και είναι η μικρότερη στην συγκεκριμένη περιφέρεια.

2.2. Κλιματολογικές συνθήκες

Στην Κέα υπάρχουν μεταλλεύματα σιδήρου. Επίσης στο νησί υπάρχει ένα από τα μεγαλύτερα φυσικά λιμάνια της Μεσογείου, ο κόλπος του Αγίου Νικολάου. Το νησί έχει μερικές εύφορες κοιλάδες και οροπέδια, όπου οι κάτοικοι ασχολούνται με τη γεωργία και την κτηνοτροφία. Η εκμετάλλευση των δασών βελανιδιάς αποτέλεσε στήριγμα της αγροτικής οικονομίας, ενώ διατηρούνται ακόμη δρύινα δάση, που είναι από τα ελάχιστα στο Αιγαίο.

Η Κέα έχει άφθονα νερά που βοηθούν στην ύπαρξη δρυοδασών στην ενδοχώρα, μοναδικό φαινόμενο εκτεταμένης δενδρώδους βλάστησης σε όλες τις Κυκλάδες. Στην Κέα υπάρχουν μεταλλεύματα σιδήρου όπως και στην Κύθνο και στη Σέριφο. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις είναι 2.074 στρέμματα, ενώ υπάρχει έντονη αλιευτική δραστηριότητα και σφαιριοτεχνικές εγκαταστάσεις.

Οι εβδομαδιαίες αφίξεις των πλοίων από το Λαύριο ανέρχονται σε 30. Πρέπει να σημειωθεί ότι η Κέα δεν εξυπηρετείται από άλλο λιμάνι της Αττικής. Για το λόγο αυτό αιτιολογείται ο αυξημένος αριθμός αφίξεων σε σχέση με τα υπόλοιπα νησιά σε ότι αφορά τις αναχωρήσεις από το Λαύριο. Στο νησί είναι εγκατεστημένη αυτόνομη μονάδα παραγωγής ενέργειας.

Η μορφολογία του νησιού είναι κυρίως ορεινή και οι ακτές είναι γενικά απόκρημνες και βραχώδεις (τύπος C2) συνολικού μήκους 152,7 km. Ο τύπος του υδροφορέα είναι ρωγματικός, έκτασης 130,4 km².

Σημαντικός παράγοντας διαχείρισης των υφιστάμενων υδατικών πόρων στο νησί αποτελούν επίσης οι χρήσεις γης (Πίνακας 3 και 4).

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Πίνακας 3. Εκτάσεις σε στρέμματα καλλιεργειών ανά κατηγορία, αρδευόμενων και μη αρδευόμενων

	Σύνολο Ελαιώνων (στρ.)	ΑΡΔΕ- Ελαιώνες (στρ.)	Σύνολο Αμπελώνων (στρ.)	ΑΡΔΕ- Αμπελώνες (στρ.)	Σύνολο Αροτραίων (στρ.)	ΑΡΔΕ- Αροτραίες (στρ.)	Σύνολο Κηπευτικών (στρ.)	ΑΡΔΕ- Κηπευτικά (στρ.)	Σύνολο Δενδρωδών (στρ.)	ΑΡΔΕ- Δενδρώδεις (στρ.)
ΔΗΜΟΣ ΚΕΑΣ	896,7	148,8	242,0	21,4	1.863,9	3,0	102,6	2,0	57,7	0
ΣΥΝΟΛΟ ΚΥΚΛΑΔΩΝ	25.720	4.069	19.164	539,3	117.861 ,2	2014	8.970	1.735	896	141

Πηγή: ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΥΔ ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ, GR14

Πίνακας 4: Σύνολο καλλιεργούμενων εκτάσεων και βοσκοτόπων, αρδευόμενων και μη αρδευόμενων

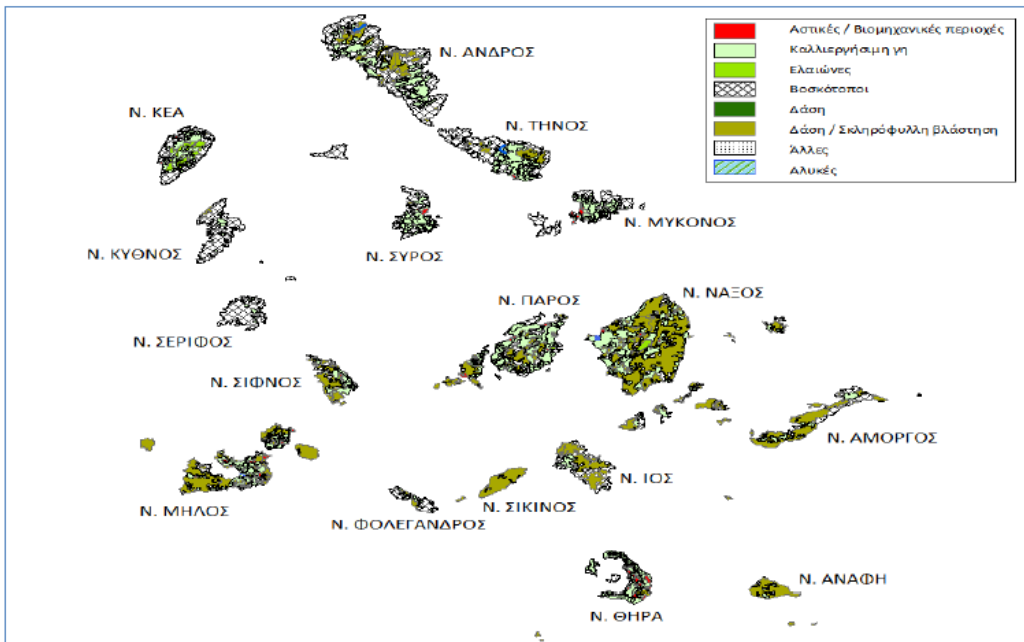
Διοικητική διαίρεση	Σύνολο καλλιεργούμενων εκτάσεις (στρ.)	ΑΡΔΕ καλλιεργούμενες εκτάσεις (στρ.)	Βοσκοτόποι (στρ.)	ΑΡΔΕ-Βοσκοτόποι (στρ.)
Δήμος Κέας	3.162,9	0	28.980,8	0
ΣΥΝΟΛΟ ΚΥΚΛΑΔΩΝ	172.610	7.072	410.927	5.049

Πηγή: ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΥΔ ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ, GR14

Το ψηλότερο βουνό είναι ο προφήτης Ηλίας με υψόμετρο 568 μέτρα. Η μέση ετήσια θερμοκρασία της Κέας κυμαίνεται μεταξύ 8,6°C- 28°C, Θερμότερος μήνας είναι ο Ιούλιος (28°C) και ο ψυχρότερος ο Ιανουάριος (8,6°C). Οι μήνες του 2015 που εμφάνισαν τους ισχυρότερους ανέμους ήταν ο Ιανουάριος και Φεβρουάριος με επικρατέστερες διευθύνσεις ανέμων για το έτος, τους Βόρειους που το καλοκαίρι είναι γνωστοί ως «Μελτέμια». Το ετήσιος ύψος βροχής το 2015 ανήλθε σε 337,0 mm που είναι υψηλότερο από το μέσο ετήσιο ύψος βροχής της Σύρου των 301,2mm και μικρότερο της Νάξου που είναι 371,8mm.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Χάρτης 2: Χάρτης χρήσεων γης της λεκάνης απορροής ποταμών ΥΔ νήσων Αιγαίου, GR14



Πηγή: ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΕΚΑΝΩΝ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΥΔ ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ, GR14

Η ανατολική Κέα είναι περιοχή ενταγμένη στο κοινοτικό δίκτυο NATURA 2000 (ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΚΕΑ) με κωδικό GR 4220011, συνολική έκταση 7.155,1 εκτάρια (he) και χερσαία έκταση 6.697,89 (he). Στο γεωλογικό τοπίο της Κέας κυριαρχεί ο σχιστόλιθος με την εμφάνιση του μαρμάρου κατά τόπους. Ο ακτές σχηματίζουν μικρούς όρμους και ακρωτήρια, σπήλαια θαλάσσια, κατά το ήμισυ ή εξολοκλήρου κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Γενικά οι παράκτιες περιοχές του νησιού είναι άγονες και βραχώδεις, σε αντίθεση με το εσωτερικό του, που καλύπτεται από σημαντική δασική βλάστηση βελανιδιάς διαθέτοντας γονιμότερο έδαφος και εμφανίζοντας σχετική επάρκεια σε υδάτινους πόρους. Μικρά οροπέδια , κοιλάδες, ρεματιές με πλούσια βλάστηση και βαθιές χαράδρες χαρακτηρίζουν την ενδοχώρα. Στα δυτικά υπάρχει η εύφορη λεκάνη των Ποισσών. Στα βόρεια συναντάται ο κυριότερος χείμαρρος της Κέας ο αρχαίος Έλιξος επίσης υπάρχει ο κόλπος του Αγίου Νικολάου όπου είναι το κύριο λιμάνι του νησιού και βορειότερα ο κόλπος του Οτζιά.

Το νησί κατά την μυθολογία ονομάζονταν Υδρούσα για το υγρό κλίμα τη πυκνή βλάστηση και τα πολλά νερά που είχε και που μέσα στα δάση και κοντά στις πηγές ζούσαν οι Νύμφες. Έχουν απογραφεί 79 θέσεις φυσικής ανάβλυσης νερού και από αυτές τρεις της Αγίας Μαρίνας, της Φλέας και της Βρύσης του Αγίου Φιλίππου αναβλύζουν όλο το χρόνο.

2.3. Υδρολογικά χαρακτηριστικά.

Το Υδατικό Διαμέρισμα Νήσων Αιγαίου περιλαμβάνει τα νησιωτικά συγκροτήματα των Νομών Κυκλάδων, Δωδεκανήσου, Λέσβου, Σάμου και Χίου. Απαρτίζεται δηλαδή από όλα τα νησιά των Περιφερειών Βόρειου και Νότιου Αιγαίου, εκτός από τη Μακρόνησο. Η συνολική έκτασή του ανέρχεται σε 9.104 km², οριζόμενη, χωρίς να περιλαμβάνονται οι βραχονησίδες, Βόρεια από τη Λήμνο, Ανατολικά από το Καστελόριζο, Νότια από την Κάσο και Δυτικά από την Κέα.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του είναι ο διαμελισμός της έκτασής του σε πολλές μικρότερες αυτοτελείς ενότητες, τα νησιά. Η ιδιαιτερότητα αυτή επιβάλλει την προσέγγιση του διαμερίσματος ανά νησί, η συνολική έκταση του οποίου λαμβάνεται ως μια υδρολογική-υδρογεωλογική ενότητα.

Το έδαφος του συνόλου των νησιών του Υδατικού Διαμερίσματος κατανέμεται σε πεδινό, ορεινό και ημιορεινό, με τα μεγαλύτερα υψόμετρα να συναντώνται στη Σάμο (1.433 m), στη Χίο (1.297 m), στη Ρόδο (1.215 m), στη και στην Κάρπαθο (1.215 m).

Εξαιτίας της μικρής έκτασης των νησιών, δεν αναπτύσσονται αξιόλογες υδρολογικές λεκάνες σε αυτά. Η αποστράγγιση των νερών της βροχής πραγματοποιείται μέσω μικρών παράκτιων ρεμάτων, πολλές φορές σε ακτινωτή διάταξη. Επίσης, τα μικρά ύψη βροχής που δέχονται πολλά από τα νησιά (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα), σε συνδυασμό με τη γεωλογική διαμόρφωσή τους, δεν επιτρέπουν την ανάπτυξη πυκνού υδρογραφικού δικτύου.

Το κύριο χαρακτηριστικό των νησιών είναι η ύπαρξη περιορισμένης έκτασης υδροφορέων, κυρίως καρστικών, που αναπτύσσονται σε ανθρακικούς σχηματισμούς (μάρμαρα, δολομίτες, ασβεστόλιθους, κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους). Οι σχηματισμοί αυτοί εμφανίζονται συχνά σε εναλλαγές με αδιαπέρατους σχηματισμούς (αργιλικούς σχιστόλιθους, γνεύσιους, αμφιβολίτες, κλπ.). Οι καρστικοί υδροφορείς εκφορτίζονται είτε σε πηγές επαφής, όταν οι αντίστοιχοι ανθρακικοί σχηματισμοί είναι κλειστοί προς τη θάλασσα, είτε σε παραθαλάσσιες ή υποθαλάσσιες πηγές, όταν είναι ανοικτοί προς αυτήν, οπότε υπάρχουν και προβλήματα υφαλμύρισης.

Συμπερασματικά δεν ευνοείται η ανάπτυξη μεγάλων υδρογεωλογικών λεκανών στο εν λόγω Υδατικό Διαμέρισμα. Κατ' επέκταση οι πηγές δεν έχουν σημαντικό μέγεθος και ανάπτυξη και πολλές φορές παρουσιάζονται προβλήματα ποιότητας νερού. Τα ρυθμιστικά αποθέματα όμως αυτών των πηγών συμβάλλουν σημαντικά στην αντιμετώπιση τοπικών ζητήσεων, κυρίως υδρεύσεων.

Τα νησιά του Αιγαίου παρουσιάζουν πρόβλημα λειψυδρίας εδώ και τρεις δεκαετίες, το οποίο εμφανίζεται κυρίως στα μικρότερα νησιά και επεκτείνεται και στα μεγαλύτερα. Το πρόβλημα οφείλεται σε δυσμενείς υδρολογικούς και υδρογεωλογικούς παράγοντες, οι κυριότεροι των οποίων είναι :

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Το μικρό μέγεθος των περισσότερων νησιών που δεν επιτρέπει την ανάπτυξη εκτεταμένων υπόγειων και επιφανειακών λεκανών.
- Το έντονο του ανάγλυφου με αποτέλεσμα την ταχεία κίνηση των επιφανειακών νερών προς τη θάλασσα.
- Η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι αρκετά χαμηλή έτσι ώστε η επιφανειακή απορροή και η κατείδυση να είναι μικρές πράγμα που ενισχύεται από τη υψηλή μέση ετήσια θερμοκρασία και ηλιοφάνεια.
- Σε αρκετά νησιά όπου επικρατούν ασβεστολιθικοί σχηματισμοί, οι υδροφόροι που αναπτύσσονται λόγω της μικρής απόστασής τους από τη θάλασσα έχουν υφάλμυρο νερό. Επίσης σε αρκετά νησιά τα πετρώματα είναι αδιαπέρατα (σχιστόλιθοι, γνεύσιοι) με αποτέλεσμα τη μη δημιουργία αξιόλογων υδροφορέων.

Τα τελευταία χρόνια το πρόβλημα έλλειψης νερού επιδεινώθηκε εξαιτίας:

- Του ιδιαίτερου χαμηλού ποσοστού βροχοπτώσεων.
- Της αυξανόμενης τουριστικής κίνησης, με αποτέλεσμα την υψηλή ζήτηση τους θερινούς μήνες.
- Της δυσανάλογα αυξανόμενης ζήτησης, σε σχέση με την αύξηση του πληθυσμού αλλά και του τουρισμού
- Των απωλειών μέσω των δικτύων ύδρευσης
- Της αύξησης των αναγκών σε αρδευτικό νερό, λόγω της αύξησης των αρδευόμενων εκτάσεων, με την κατασκευή αρδευτικών δικτύων και της αντικατάστασης των ξηρικών καλλιεργειών με καλλιέργειες που απαιτούν άρδευση.
- Της εγκατάλειψης παραδοσιακών τρόπων συλλογής βρόχινου ύδατος (ομβροδεξαμενές).
- Της υπερεκμετάλλευσης των υπόγειων νερών (που καλύπτουν και το συντριπτικά μεγαλύτερο μέρος των απαιτήσεων) που έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία υδραυλικών συνθηκών που ευνοούν τη υφαλμύριση και την εισροή ρυπασμένων νερών στους υδροφορείς.
- Της απουσίας πολιτικής πρόβλεψης και πρόληψης των επιπτώσεων από την αυξανόμενη ζήτηση ύδατος.
- Της απουσίας ολοκληρωμένου σχεδιασμού ανά περιφέρεια που οφείλεται στην ελλιπή υλοποίηση του νομοθετικού πλαισίου.
- Του έντονου κατακερματισμού των προσπαθειών και τελικά το μεγάλο κόστος των απαιτούμενων συνολικά παρεμβάσεων.

Το ήδη σημαντικό πρόβλημα λειψυδρίας αναμένεται να οξυνθεί περαιτέρω εξαιτίας της αναμενόμενης κλιματικής αλλαγής στην περιοχή της Ανατολικής Μεσογείου. Με βάση στοιχεία-εκτιμήσεις Διεθνών Οργανισμών για τις νησιωτικές και παράκτιες περιοχές της Ανατολικής Μεσογείου για το χρονικό ορίζοντα

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

του 2050 αναμένεται μείωση της ετήσιας βροχόπτωσης κατά 10-15% με άνοδο της θερμοκρασίας κατά 1.5 οC.

Η κάλυψη των υδρευτικών αναγκών επομένως έρχεται σε πρώτη προτεραιότητα τόσο γιατί πρέπει να καλυφθούν οι υδρευτικές ανάγκες του πληθυσμού όσο και για την συντήρηση του βασικότερου τομέα της οικονομίας των νησιών, τον τουρισμό. Σε δεύτερη προτεραιότητα έρχεται το νερό για την άρδευση και την κάλυψη των κτηνοτροφικών αναγκών αφού στα περισσότερα νησιά (συνήθως τα μικρά) ο πρωτογενής τομέας δεν αποτελεί τον κύριο παράγοντα της οικονομίας τους και στη συνέχεια το νερό για βιομηχανική χρήση η οποία ούτως ή άλλως είναι μικρή στα νησιά. Μεγαλύτερα νησιά τα οποία έχουν τους εδαφικούς πόρους για ανάπτυξη εντατικής καλλιέργειας απαιτούν σημαντικές ποσότητες νερού οι οποίες συναγωνίζονται με αυτές για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών. Και σε αυτή την περίπτωση πρώτη προτεραιότητα είναι η ύδρευση και έπειτα η κατασκευή εγγειοβελτιωτικών έργων τα οποία θα καλύψουν τις ανάγκες του νησιού για άρδευση.

Μια γενική παρατήρηση είναι η ύπαρξη πολλών παράκτιων ρεμάτων, που αποστραγγίζουν το μεγαλύτερο τμήμα του Υδατικού Διαμερίσματος, καθιστώντας δύσκολη την εκμετάλλευση των επιφανειακών νερών. Επίσης, η ανάπτυξη καρστικών, κυρίως, υδροφορέων ανοιχτών προς τη θάλασσα δημιουργεί πρόσθετες δυσκολίες στην αξιοποίηση των υπόγειων αποθεμάτων νερού (υπερεκμετάλλευση, υφαλμύριση).

Η εκτιμηθείσα από το υδρολογικό ισοζύγιο ποσότητα υπόγειου νερού δεν είναι δυνατό να αξιοποιηθεί παρά μόνο σ' ένα μικρό ποσοστό. Το ποσοστό αυτό κυμαίνεται στα διάφορα νησιά και εξαρτάται από το ανάγλυφο, τη διαμόρφωση υδρογεωλογικών λεκανών με υδραυλικό φράγμα προς τη θάλασσα, και από τη γεωλογία και την τεκτονική της περιοχής.

2.4. Υδατικοί πόροι

Στην Κέα υπάρχουν πολλές πηγές, γεγονός που κατά την Κλασική περίοδο προσέδωσε στο νησί και την ονομασία «Υδρούσα».

Οι περισσότερες από τις πηγές της Κέας αποτελούν ουσιαστικά θέσεις περιοδικής ή / και περιστασιακής ανάβλυσης νερού μετά από περιόδους βροχοπτώσεων και με τις μειωμένες βροχοπτώσεις των τελευταίων χρόνων έχουν στερέψει. Αρκετές έχουν παροχή της τάξης των λίτρων ή λίγων m³ / 24 h για κάποιο διάστημα του χρόνου, ενώ μόνο τρεις από αυτές χαρακτηρίζονται από διάρκεια και όγκο παροχής καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, ακόμα και μετά από περιόδους μειωμένων βροχοπτώσεων.

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι χρησιμοποιούμενες αλλουβιακές αδρομερείς προσχώσεις στις εξόδους των υδρογεωλογικών λεκανών της Κορησσίας, του Οτζιά και των Ποισσών. Στον Μυλοπόταμο (Κορησσία) βρίσκεται η γνωστή πηγή Φλέα, ενώ μια άλλη ζώνη με σημαντικές πηγές είναι η ζώνη λίγο βορειανατολικά του Αγ. Συμεών με τις πηγές Βρύσες. Πρόκειται για πηγές επαφής μαρμάρων - γνευσιοσχιστόλιθων.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Εκμεταλλεύσιμες γεωτρήσεις στο διαρρηγμένο και αποσαθρωμένο μανδύα των μεταμορφωμένων έχουν γίνει στον Μυλοπόταμο, στην ρεματιά της Ιουλίδας προς τον Μυλοπόταμο.

Όσον αφορά στην επιφανειακή απορροή, ενδιαφέρουσες από άποψη αξιοποίησης είναι οι υδρογεωλογικές λεκάνες της Κορησσίας, των Ποισσών, του Οτζιά και τέλος η λεκάνη που αποστραγγίζεται από το ρέμα Σπαθί που εκβάλλει στον ομώνυμο όρμο.

3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

3.1. Κεντρικό δίκτυο υδροδότησης Ιουλίδας

Η περιοχή της Ιουλίδας του δήμου Κέας υδρεύεται από το κεντρικό δίκτυο. Οι ανάγκες της περιοχής για τις περιόδους αιχμής υπολογίζεται περί τα $600\text{m}^3/24\text{h}$. Το δίκτυο αυτό αποτελείται από :

- 1) Τη γεώτρηση Μυλοποτάμου
- 2) Την κεντρική δεξαμενή Μυλοποτάμου με τη μονάδα αφαλάτωσης
- 3) Το αντλιοστάσιο – δεξαμενή Αγίων Αποστόλων
- 4) Την κεντρική δεξαμενή Ιουλίδας, στη θέση Παλιόμυλοι, όπου υπάρχει ένα πιεστικό συγκρότημα προς τον οικισμό Καστανιών.

Η υδροδότηση της περιοχής ξεκινάει από την γεώτρηση του Μυλοποτάμου, η οποία λειτουργεί με κινητήρα ισχύος 18kW και αντλία δυναμικότητας $32\text{m}^3/\text{h}$. Η γεώτρηση (σε υψόμετρο +50m) καταθλίβει σε δεξαμενή σε υψόμετρο +82m, όπου λειτουργεί η μονάδα της αφαλάτωσης. Στη συνέχεια, με φυσική ροή, το νερό οδηγείται σε δεξαμενή 70m^3 (σε υψόμετρο +57m), από όπου αντλείται από το κεντρικό σταθμό αντλιοστασίου Αγίων Αποστόλων της Ιουλίδας με τρεις αντλίες με ονομαστική παροχή $Q = 51\text{m}^3/\text{h}$ και μανομετρικό $H = 400\text{m}$. Οι αντλίες έχουν συζευχθεί με τριφασικούς κινητήρες ισχύος 75kW. Από το αντλιοστάσιο το νερό καταθλίβεται σε υψόμετρο +435m μέσω χαλύβδινου αγωγού $\Phi 160$ και συνολικού μήκους 2900m, στην κεντρική δεξαμενή της Ιουλίδας. Στον Πίνακα 1 φαίνονταν τα βασικά στοιχεία των σταθμών υδροδότησης της Ιουλίδας.

Η υδροδότηση της περιοχής της Ιουλίδας γίνεται μέσω της κεντρικής δεξαμενής με φυσική ροή μέσω αγωγού διατομής $\Phi 160$. Από την ίδια δεξαμενή τροφοδοτείται μέσω πιεστικού συγκροτήματος και ο οικισμός Καστανιές, ο οποίος βρίσκεται σε υψόμετρο μεγαλύτερο των 435m.

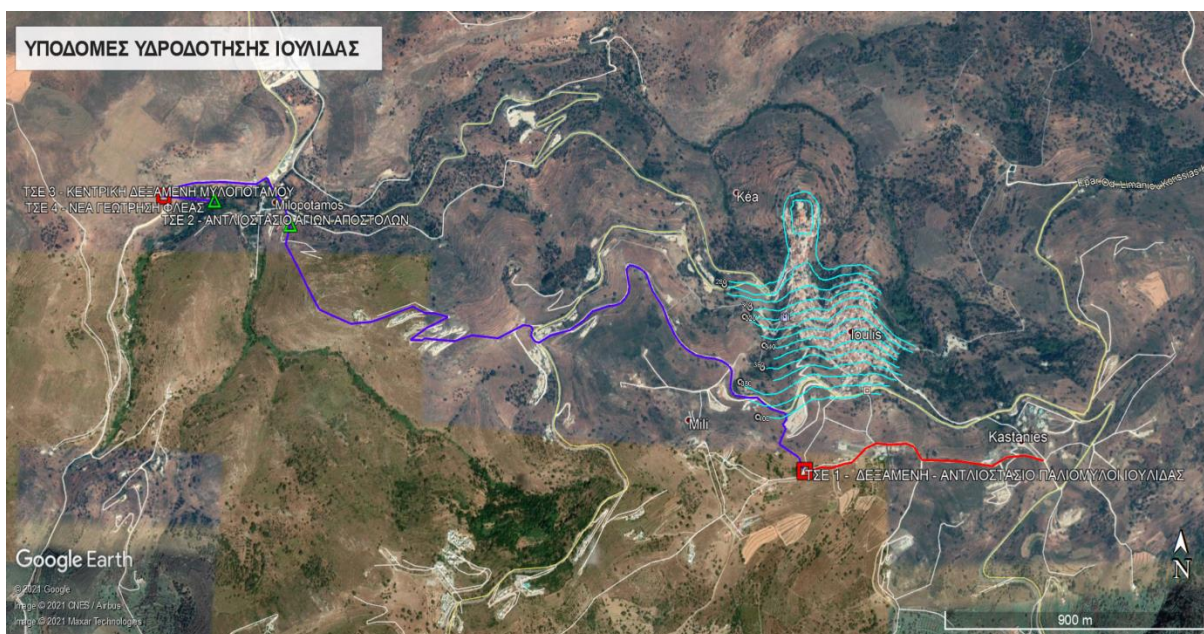
Λόγω του ανάγλυφου της περιοχής και των μεγάλων υψομετρικών διαφορών, απαιτείται μείωση της πίεσης εντός της περιοχής της Ιουλίδας με τη χρήση πιεζοθραυστικών δικλείδων σε δύο επίπεδα.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

A/A	Θέση	Όγκος σε (m3) Δεξαμενής	Υψόμετρο	Τροφοδοσία	Γεωγραφικό πλάτος	Γεωγραφικό μήκος
1	Γεώτρηση Μυλοποτάμου		50	Δεξαμενή - Αφαλάτωση	37.6430185	24.3164645
2	Δεξαμενή - Αφαλάτωση	300	82	Δεξαμενή - Αντλιοστάσιο	37.6431200	24.3144761
3	Δεξαμενή – Αντλιοστάσιο	60	57	Δεξαμενή Ιουλίδας	37.6423379	24.3196539
4	Δεξαμενή Ιουλίδας	300	435	Περιοχή Ιουλίδας	37.6359466	24.3404921

Πίνακας 1: Σταθμοί υδροδότησης της Ιουλίδας

Στην Εικόνα 1 φαίνονται οι θέσεις των σταθμών υδροδότησης και η όδευση του εξωτερικού δικτύου της περιοχής της Ιουλίδας.



Εικόνα 1: Θέσεις σταθμών υδροδότησης και όδευση του εξωτερικού δικτύου της περιοχής της Ιουλίδας.

4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

4.1. Φαινόμενα Υπερπίεσης και Κατανάλωσης Ενέργειας

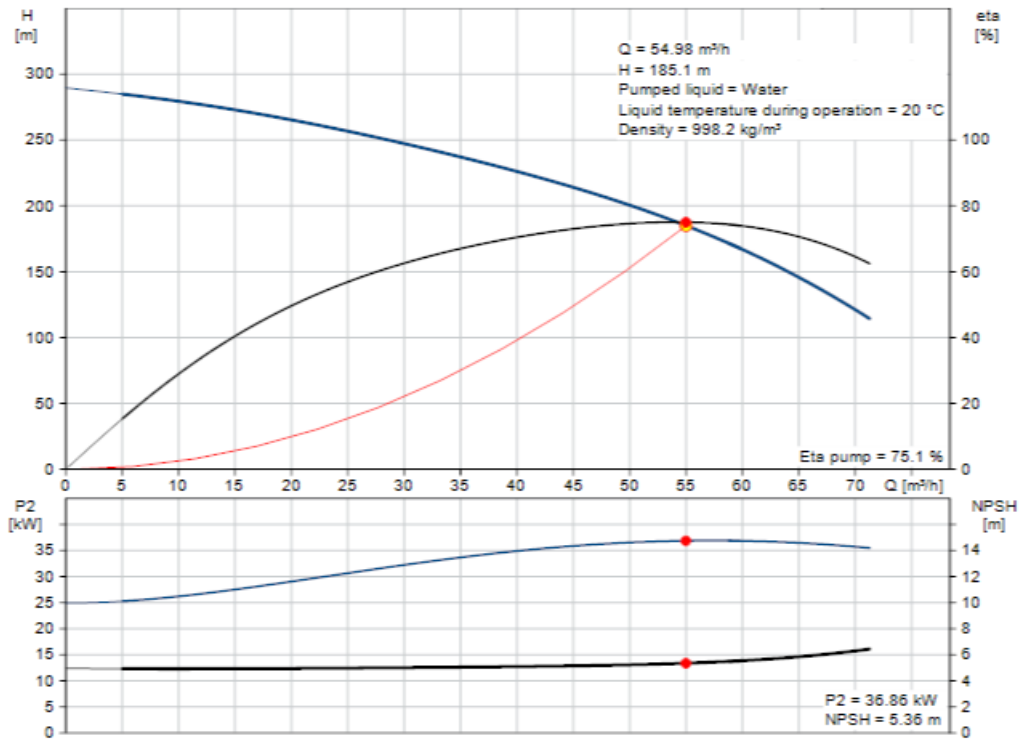
Το κύριο πρόβλημα το οποίο παρουσιάζεται στην υφιστάμενη εγκατάσταση είναι η υπερβολικά υψηλή πίεση των 40bar στον κεντρικό σταθμό αντλιοστασίου λόγω της μεγάλης υψομετρικής διαφοράς που υπάρχει με την δεξαμενή στην οποία καταθλίβει. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι αντλίες του κεντρικού αντλιοστασίου να παρουσιάζουν σημαντικές φθορές, διαρροές και βλάβες λόγω υψηλής καταπόνησης και σοβαρών υδραυλικών πληγμάτων κατά την έναρξη και στάση λειτουργίας τους, καθώς και αυξημένη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Επίσης, οι κινητήρες οι οποίοι έχουν επιλεγεί για τη συγκεκριμένη εγκατάσταση είναι υποδιαστασιοποιημένοι, με αποτέλεσμα να απαιτείται η λειτουργία των αντλιών σε ζεύγη προκειμένου να είναι πιο κοντά στο ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας τους και να αποφεύγεται η υπερθέρμανσή τους. Κάθε κινητήρας έχει ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας 126.8A και σε κατά μόνας λειτουργία αυτό φτάνει τα 140A, γεγονός που υποδηλώνει την υπερφόρτισή του προκειμένου να καλύψει το φορτίο. Η λειτουργία με περίπου 10% υψηλότερο ρεύμα από το ονομαστικό θα φθείρει τον κινητήρα και θα μειώσει δραματικά τη διάρκεια ζωής του.

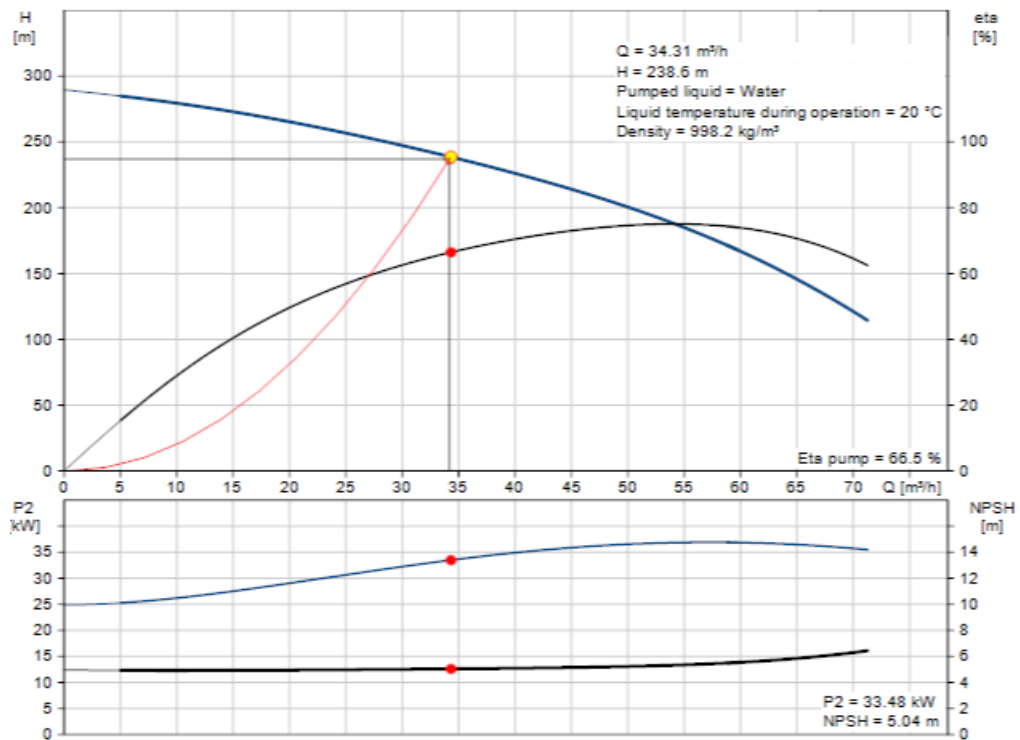
Η λειτουργία δύο αντλιών μαζί επιφέρει μεν λειτουργία των κινητήρων εντός των ονομαστικών τιμών, μετατοπίζει δε την καμπύλη λειτουργίας προς τα αριστερά. Αυτό σημαίνει ότι αντλείται η ίδια ποσότητα νερού σε υψηλότερη πίεση και με πολύ χαμηλότερο βαθμό απόδοσης, τόσο υδραυλικά όσο και ηλεκτρικά. Το τελικό αποτέλεσμα είναι σημαντικά μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας και υψηλότερη πίεση στο δίκτυο.

Στα παρακάτω σχήματα περιγράφεται το φαινόμενο. Στο ονομαστικό σημείο λειτουργίας (σχήμα 1) η απόδοση είναι 75.1%, ενώ στο μετατοπισμένο (σχήμα 2) είναι 66.5%.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "



Σχήμα 1. Ενδεικτικές καμπύλες λειτουργίας αντλίας. Ονομαστικό σημείο λειτουργίας



Σχήμα 2. Ενδεικτικές καμπύλες λειτουργίας αντλίας. Μετατόπιση αριστερά του σημείου λειτουργίας

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Αυτός ο τρόπος λειτουργίας, πέραν του κακού βαθμού απόδοσης που προσδίδει στο σύστημα κρίνεται επιπλέον προβληματικός καθώς σε περίπτωση που μία αντλία τεθεί εκτός λειτουργίας λόγω συντήρησης (είτε προγραμματισμένης είτε επεμβατικής) δεν υπάρχει εφεδρεία για τη λειτουργία του αντλιοστασίου. Παράλληλα κατά την εκκίνηση ή παύση των αντλιών παράγεται μεγαλύτερης δυναμικότητας υδραυλικό πλήγμα από αυτό που παρουσιάζεται με τη λειτουργία μίας αντλίας.

Ο τρόπος λειτουργίας του δικτύου με την άντληση όλης της ποσότητας του νερό από το επίπεδο +57m (κεντρικό αντλιοστάσιο) στο +435m (κεντρική δεξαμενή) και η κατανάλωσή του στην περιοχή της οποίας το υψόμετρο κυμαίνεται από τα +270m έως τα +400m, είναι πολύ ενεργοβόρος, καθώς η ενέργεια η οποία προσφέρεται για την άντληση του νερού, στην συνέχεια καταστρέφεται στο εσωτερικό δίκτυο της περιοχής με μειωτές πίεσης.

4.2. Αδυναμίες Συστήματος Διαχείρισης Πίεσης

Όσον αφορά την διαχείριση της πίεσης στο εσωτερικό δίκτυο της περιοχής της Ιουλίδας, λόγω του έντονου ανάγλυφου της περιοχής είναι απαραίτητη η μείωση αλλά και διαχείριση της πίεσης σε δύο επίπεδα στο εσωτερικό δίκτυο της περιοχής της Ιουλίδας. Ο υφιστάμενος εξοπλισμός μείωσης της πίεσης δεν δύναται να λειτουργήσει ικανοποιητικά ρυθμίζοντας την πίεση στο δίκτυο ανάλογα με τη ζήτηση. Για το λόγο αυτό εμφανίζονται πολλά σημεία του δικτύου να μην υδροδοτούνται επαρκώς και σε συνεχόμενη βάση ενώ σε άλλα σημεία του δικτύου να παρατηρούνται υπερπιέσεις και συχνές θραύσεις.

Οι διατάξεις μείωσης της πίεσης στο εσωτερικό δίκτυο, απολύτως απαραίτητες για την αποφυγή θραύσεων, δέχονται νερό υψηλής ενέργειας, η οποία προέρχεται από άντληση. Η ενέργεια αυτή καταστρέφεται στις διατάξεις μείωσης, γεγονός που καταδεικνύει άλλη μια συνιστώσα σπατάλης ενέργειας. Η διαχείριση της πίεσης βάσει των επιπέδων ζήτησης θα άμβλυνε δραστικά το πρόβλημα.

Ένα άλλο γεγονός που πρέπει να τονισθεί εκ νέου είναι το ιδιαίτερο ανάγλυφο της περιοχής. Ο καταθλιπτικός αγωγός ανέρχεται προς την Ιουλίδα υπό μεγάλη κλίση. Στη διαδρομή του περνάει μέσα από περιοχές που υδροδοτούνται από το ίδιο δίκτυο βαρυντικά. Δηλαδή το νερό ανεβαίνει αντλούμενο και στη συνέχεια κατεβαίνει προς τις περιοχές αυτές υπό υψηλή πίεση και πάλι, λόγω υψομετρικής διαφοράς. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να δοθεί η δυνατότητα υδροδότησης της περιοχής από πιεζοστατικές ζώνες χαμηλότερου επιπέδου.

4.3. Ελλείψεις στην Παρακολούθηση των Ποιοτικών Παραμέτρων

Σημαντική αδυναμία υπάρχει επίσης και στην παρακολούθηση της ποιότητας του παρεχόμενου νερού καθώς δεν υπάρχει εγκατεστημένος εξοπλισμός συνεχούς μέτρησης σε πραγματικό χρόνο των κρίσιμων ποιοτικών παραμέτρων.

Μέχρι τώρα η χλωρίωση γίνεται βάσει των αποτελεσμάτων προηγούμενων τακτικών μετρήσεων από δείγματα, τα οποία λαμβάνονται από κεντρικά σημεία του δικτύου. Πιο συγκεκριμένα η χλωρίωση εφαρμόζεται μόνο στην μονάδα αφαλάτωσης (κεντρική δεξαμενή Μυλοποτάμου) με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη διακύμανση στο συνολικό μήκος των αγωγών μέχρι τον τελικό καταναλωτή. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι η τελική ποσότητα χλωρίου που φτάνει στον τελικό καταναλωτή (περιοχή Μυλοποτάμου) είναι δυσανάλογα μεγαλύτερη από την ποσότητα που καταλήγει στον καταναλωτή που βρίσκεται σε απομακρυσμένο σημείο (περιοχή Ιουλίδας).

Η ανυπαρξία εξοπλισμού παρακολούθησης της ποιότητας του νερού είναι μείζον πρόβλημα στο δίκτυο της Ιουλίδας, καθώς ελλοχεύουν κίνδυνοι που σχετίζονται με τη δημόσια υγεία. Συγκεκριμένα έχει παρατηρηθεί συχνά το νερό να παρουσιάζει προβλήματα θολότητας και σκουριάς τα οποία οφείλονται σε οξείδωση χαλύβδινου τμήματος αγωγού. Για την αποφυγή φαινομένων υπέρβασης των κρίσιμων ποιοτικών παραμέτρων είναι επιβεβλημένη η εγκατάσταση εξοπλισμού παρακολούθησης των παραμέτρων αυτών σε συνδυασμό με σύστημα αυτόματης χλωρίωσης στη δεξαμενή η οποία τροφοδοτεί άμεσα το εσωτερικό δίκτυο της πόλης. Παράλληλα θα πρέπει να εγκατασταθούν συστήματα παρακολούθησης ποιοτικών χαρακτηριστικών στα πιο απομακρυσμένα σημεία του εσωτερικού δικτύου προκειμένου να διασφαλίζεται η ποιότητα νερού στο σύνολο των τελικών καταναλωτών.

5. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Η παρούσα πράξη προβλέπει :

- Την ενεργειακή αναβάθμιση του κεντρικού δικτύου ύδρευσης
- Την προμήθεια κι εγκατάσταση εξοπλισμού εξοικονόμησης ενέργειας
- Την προμήθεια κι εγκατάσταση νέων αντλητικών υψηλής απόδοσης

Ο προβλεπόμενος τρόπος λειτουργίας, ο οποίος θα εξυπηρετηθεί από τον αντίστοιχο εξοπλισμό είναι:

- Προμήθεια και θέση σε λειτουργία ενός νέου αντλιοστασίου σε υψόμετρο 315 μέτρα, ώστε να μειωθεί η πίεση λειτουργίας και να εξομαλυνθεί το δίκτυο
- Το βασικό σενάριο λειτουργίας περιλαμβάνει :
 - a) Λειτουργία μιας αντλίας στο αντλιοστάσιο Αγίων Αποστόλων σε στροφές τέτοιες που η παροχή εξόδου να ισούται με την παροχή εισόδου και η πίεση να αρκεί ώστε το νερό να φτάσει στο ενδιάμεσο αντλιοστάσιο.
 - b) Λειτουργία μιας αντλίας στο ενδιάμεσο αντλιοστάσιο (υψόμετρο 315μ), ώστε η αντλούμενη ποσότητα νερού να φτάσει στη δεξαμενή Παλαιόμυλων Ιουλίδας
 - c) Απομάστευση ποσότητας νερού από το ενδιάμεσο αντλιοστάσιο και σύνδεση με υπό κατασκευή αγωγό προς τον οικισμό Ιουλίδας
- Το ενδιάμεσο αντλιοστάσιο δύναται να παρακαμφθεί.

Εκτός από το γεγονός ότι η πίεση λειτουργίας του δικτύου δεν ξεπερνά σε κανένα σημείο τα 25 bar, η μελλοντική σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού προς οικισμό Ιουλίδας, θα μειώσει κατά περίπου 50% την αντλούμενη ποσότητα στο τελικό στάδιο ανύψωσης από το ενδιάμεσο αντλιοστάσιο έως τη δεξαμενή Παλαιόμυλων Ιουλίδας.

Παράλληλα, προβλέπεται η αντικατάσταση :

- Του ενεργοβόρου υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος στη γεώτρηση Φλέας με νέο, υψηλής απόδοσης.
- Των πιεστικών συγκροτημάτων που βρίσκονται στη δεξαμενή Παλαιόμυλων Ιουλίδας με νέα, κατακόρυφα υψηλής απόδοσης

Επίσης, προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος Διαχείρισης της Πίεσης, το οποίο θα καλύπτει το δίκτυο ύδρευσης στην πόλη της Ιουλίδας, καθώς και η ενσωμάτωση του εν λόγω συστήματος με το Σύστημα Τηλεελέγχου – Τηλεχειρισμού. Στόχος είναι εξοικονόμηση ενέργειας από τους βασικούς σταθμούς υδροδότησης του δικτύου διανομής νερού με χρήση κατάλληλου Η/Μ εξοπλισμού και παραμετροποιημένου λογισμικού συστήματος μέσω του οποίου θα συλλέγονται και θα επεξεργάζονται

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

πληροφορίες από διάφορα σημεία του δικτύου. Επιπλέον, θα υπάρχει η δυνατότητα συνεχούς καταγραφή βασικών ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού όπως αγωγιμότητα, pH και ελεύθερο χλώριο σε απομακρυσμένες θέσης του δικτύου.

Το σύστημα συγκέντρωσης πληροφοριών, εποπτικού ελέγχου, αυτοματισμού, διαχείρισης και επεμβάσεως στην λειτουργία του δικτύου θα αποτελείται από την:

1. Εγκατάσταση εξοπλισμού εξοικονόμησης ενέργειας και αντλητικών συστημάτων υψηλού βαθμού απόδοσης στους τοπικούς σταθμούς (Δεξαμενές, Γεώτρηση, Αντλιοστάσια)
2. Εγκατάσταση διατάξεων παρακολούθησης ενεργειακών παραμέτρων
3. Επέκταση Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου και διαχείρισης του δικτύου ύδρευσης
4. Εγκατάσταση σταθμών διαχείρισης πίεσης σε κομβικά σημεία του εσωτερικού δικτύου
5. Εγκατάσταση σταθμών παρακολούθησης πίεση και ποιοτικών χαρακτηριστικών σε επιλεγμένα σημεία του εσωτερικού δικτύου

6. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΛΥΣΕΩΝ

6.1. Εξοικονόμηση

6.1.1. Εξοικονόμηση ενέργειας

Στην υφιστάμενη εγκατάσταση, λόγω της υποδιαστασιολόγησης των κινητήρων στο κεντρικό αντλιοστάσιο Ιουλίδας, τίθενται ταυτόχρονα σε λειτουργία δύο αντλίες προκειμένου να υπερνικήσουν το μεγάλο μανομετρικό των 400m. Οι υφιστάμενοι κινητήρες έχουν ονομαστική ισχύς 75kW έκαστος και λειτουργούν κατά μέσο όρο 5 ώρες την ημερησίως. Ο συγκεκριμένος τρόπος λειτουργίας, σε συνδυασμό με τον χαμηλό βαθμό απόδοσης της εγκατάστασης και την υπερφόρτωση των κινητήρων, αυξάνει κατά πολύ την κατανάλωση ενέργειας.

Προκειμένου να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας στη λειτουργία του συνολικού συστήματος υδροδότησης προβλέπεται η δημιουργία ενδιάμεσου αντλιοστασίου στην καταθλιπτική γραμμή από τον κεντρικό σταθμό άντλησης της Ιουλίδας στην κεντρική δεξαμενή Ιουλίδας, στην οποία το υφιστάμενο μανομετρικό είναι $H = 380m$.

Τα ενδιάμεσο αντλιοστάσιο θα κατασκευαστεί σε υψόμετρο 315m. Θα διαθέτει δύο πολυβάθμιες αντλίες με υψηλό βαθμό απόδοσης. Στο υφιστάμενο αντλιοστάσιο θα εγκατασταθούν ρυθμιστές στροφών για την μείωση των στροφών λειτουργίας, την εξοικονόμηση ενέργειας και την διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας των αντλιών χωρίς βλάβες από τα υψηλά επίπεδα πίεσης.

Παράλληλα, όταν ολοκληρωθεί το υπό κατασκευή τμήμα αγωγού, είναι εφικτή η τροφοδοσία μέρους του οικισμού Ιουλίδας από τη θέση εγκατάστασης του ενδιάμεσου αντλιοστασίου βαρυτικά. Αυτό συνεπάγεται ότι η μισή περίπου αντλούμενη ποσότητα θα απαιτεί μικρότερο κατά 120 περίπου μέτρα μανομετρικό.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "



Εικόνα 2: Θέση ενδιάμεσου αντλιοστασίου κεντρικής γραμμής υδροδότησης Ιουλίδας.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι :

1. Η παροχή μιας αντλίας είναι ανάλογη των στροφών
2. Η πίεση στην κατάθλιψη μιας αντλίας είναι ανάλογη του τετραγώνου των στροφών
3. Η καταναλισκόμενη ισχύς μιας αντλίας είναι ανάλογη του κύβου των στροφών.

Με τον προτεινόμενο τρόπο λειτουργίας, οι υφιστάμενες αντλίες στο αντλιοστάσιο θα λειτουργούν σε αρκετά χαμηλότερες στροφές. Ενδεικτικά, μια αντλία στο 100% στροφών της παράγει 45m³/h στα 210 μέτρα μανομετρικό και απορροφά 39kW. Με μείωση στροφών στο 84% αντλείται η ίδια ποσότητα, προφανώς σε χαμηλότερη πίεση, ενώ η απορρόφηση ισχύος μειώνεται στα 23kW.

Στο ενδιάμεσο αντλιοστάσιο θα τοποθετηθούν αντλίες υψηλής υδραυλικής απόδοσης με κινητήρες ενεργειακής κλάσης IE4, εξασφαλίζοντας τη βέλτιστη ενεργειακή απόδοση.

Πάνω από το 95% του συνολικού κόστους προμήθειας, εγκατάστασης, συντήρησης και λειτουργίας μιας αντλίας αντιστοιχεί στο ενεργειακό κόστος λειτουργίας. Αυτό το στοιχείο από μόνο του καταδεικνύει τη σημασία της επίτευξης του μέγιστου βαθμού απόδοσης μιας αντλίας αλλά και της σωστής επιλογής του τύπου και του κινητήρα της.

Απόδοση κινητήρα

Ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός MEPS (European Union Minimum Energy Performance Standard) θέτει υποχρεωτικά όρια για το βαθμό απόδοσης των κινητήρων που χρησιμοποιούνται εντός Ευρωπαϊκής ένωσης. Όπως ορίζει το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής, στη διάρκεια της δεύτερης φάσης (έναρξη από 1η Ιανουαρίου 2015), οι κινητήρες ονομαστικής ισχύος από 7,5 έως 375 kW θα πρέπει να διαθέτουν κλάση απόδοσης IE3 ή, εφόσον οδηγούνται από ρυθμιστές στροφών, κλάση απόδοσης IE2. Στην τρίτη φάση εφαρμογής του MEPS (έναρξη ισχύος από 1η Ιανουαρίου 2017) ορίζεται πως οι κινητήρες ονομαστικής ισχύος από 0,75 έως 375 kW θα πρέπει να διαθέτουν κλάση απόδοσης IE3 ή, εφόσον οδηγούνται από ρυθμιστές στροφών, κλάση απόδοσης IE2.

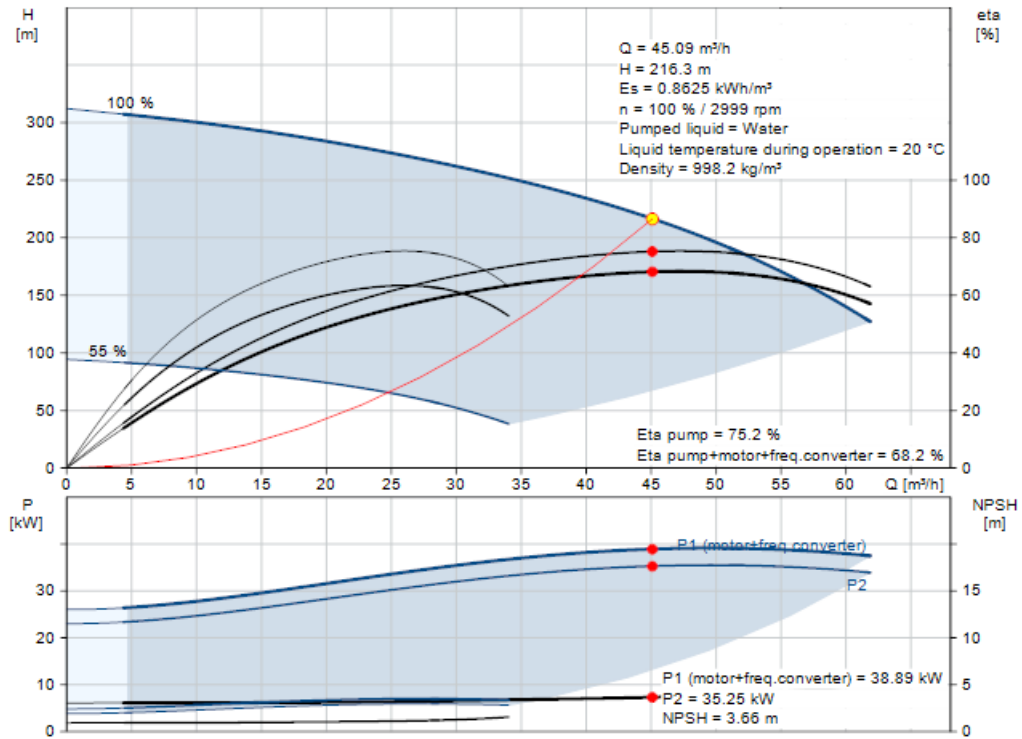
Το Ευρωπαϊκό Πρότυπο Ελάχιστης Ενεργειακής Απόδοσης (EU MEPS) τεχνικά βασίζεται σε δυο πρότυπα IEC που απαιτούν τη μέτρηση της ενεργειακής απόδοσης χρησιμοποιώντας μεθόδους που καθορίζονται από το IEC/EN 60034-2-1:2014 και την κατηγοριοποίησή τους χρησιμοποιώντας κλάσεις απόδοσης που καθορίζονται από το IEC/EN 60034 – 30 – 1.

Η επιλογή κινητήρα ενεργειακής κλάσης IE3 αποτελεί μονόδρομο για την βελτιστοποίηση της ενεργειακής συμπεριφοράς. Στην προμήθεια οι νέοι κινητήρες θα είναι κλάσης IE4, εξασφαλίζοντας 2-3% βελτιωμένη απόδοση σε σχέση με αυτούς κλάσης IE3.

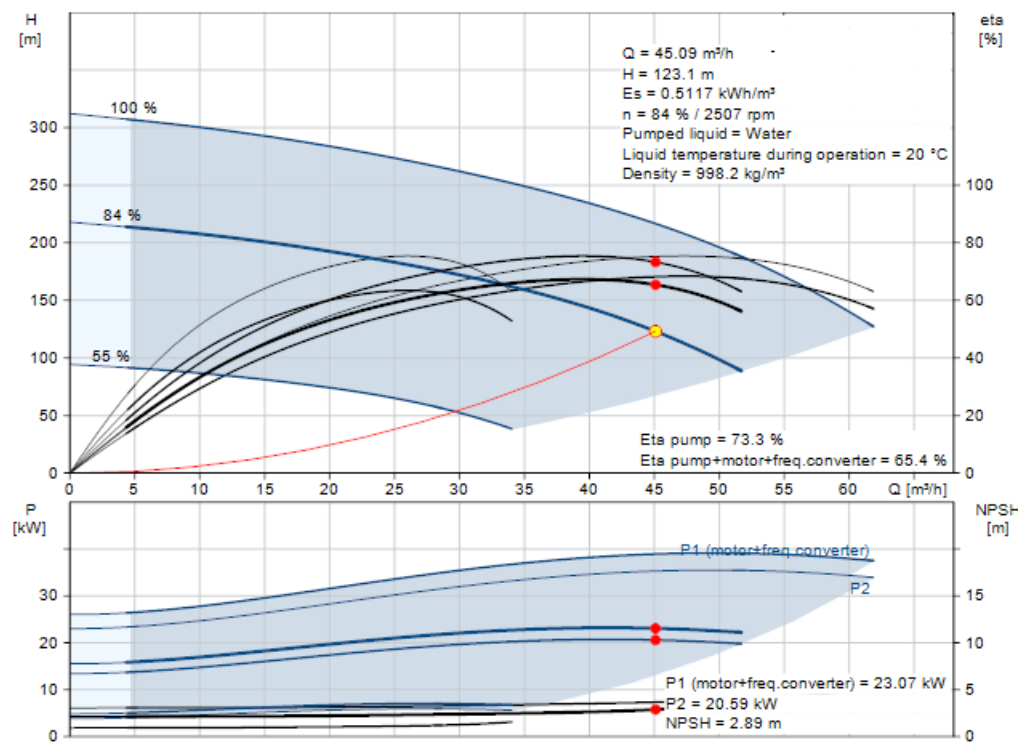
Ο τρόπος λειτουργίας όπως περιγράφεται παραπάνω εξασφαλίζει :

1. Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης
2. Σημαντική Μείωση των πιέσεων στο δίκτυο (από τα 40 στα 12bar)
3. Δραματική μείωση των υδραυλικών πληγμάτων σε εκκίνηση και στάση

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "



Σχήμα 3. Λειτουργία στο 100% των στροφών



Σχήμα 4. Λειτουργία σε χαμηλότερες στροφές

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Το υφιστάμενο υποβρύχιο αντλητικό συγκροτήματος στην γεώτρηση Μυλοποτάμου, λόγω της σκληρότητας του νερού, παρουσιάζει σημαντικές φθορές, χαμηλό βαθμό απόδοσης και μεγάλη ενεργειακή κατανάλωση. Για το λόγο αυτό, προβλέπεται η αντικατάσταση του υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος με νέο υψηλού βαθμού απόδοσης και αντοχή σε συνθήκες σκληρού ύδατος.

6.1.1. Μείωση πίεσης

Η πίεση λειτουργίας αυτή τη στιγμή είναι 40 bar. Η πίεση αυτή προκαλεί σημαντική φθορά στο εσωτερικό του αγωγού διατομής DN150. Η φθορά αυτή μεταφράζεται σε αποκοπή του εσωτερικού τοιχώματος του αγωγού, τα οποία, λόγω της αυξημένης σκληρότητας του νερού, προκαλούν διάβρωσή τους. Τα ξέσματα αυτά μεταφέρονται εντός του δικτύου και αφενός υποβαθμίζουν την ποιότητα του νερού, προσδίδοντας σε αυτό χρώμα, αφετέρου προκαλούν εμφράξεις στο δίκτυο. Λόγω της μικρής διατομής του αγωγού λύσεις όπως η επιπλέον εσωτερική επένδυση δεν είναι εφαρμόσιμες. Παράλληλα άλλες χημικές διεργασίες που δοκιμάστηκαν (πχ ηλεκτρόλυση) βελτίωσαν αλλά δεν επέλυσαν το πρόβλημα, ενώ η λύση της φίλτρανσης δεν επιλύει το βασικό αίτιο του προβλήματος. Η μείωση της πίεσης θα μειώσει δραματικά το πρόβλημα, μειώνοντας την εσωτερική φθορά του αγωγού.

6.1.1. Υπολογισμός μείωσης κατανάλωσης ενέργειας

Η μέση διάρκεια άντλησης αυτή τη στιγμή είναι 5 ώρες με 2 αντλίες που λειτουργούν στο ονομαστικό φορτίο τους. Η ημερήσια κατανάλωση ενέργειας είναι 750kWh, η οποία τους καλοκαιρινούς μήνες φτάνει έως και το διπλάσιο.

Με την υλοποίηση της παρούσας πράξης αναμένεται να φτάσει στις 475 kWh ημερησίως, μείωση της τάξης του 37%. Σε ετήσια βάση η εξοικονόμηση αναμένεται να είναι της τάξης των 90.000 kWh.

Με την ολοκλήρωση της σύνδεσης του οικισμού Ιουλίδας με το ενδιάμεσο αντλιοστάσιο αναμένεται περαιτέρω μείωση περίπου 30.000 kWh ετησίως.

Η εξοικονόμηση στη γεώτρηση Φλέας εκτιμάται 12.000 kWh ετησίως, ενώ στο πιεστικό της δεξαμενής Παλαιόμυλων σε 3.000 kWh ετησίως.

Με την ολοκλήρωση του έργου αναμένεται μια συνολική, ετήσια ενεργειακή εξοικονόμηση **135.000 kWh**.

6.1.1. Αλλαγή τρόπου εκκίνησης και ρύθμιση παροχής

Μέσω των ρυθμιστών στροφών επιτυγχάνονται πολύ πιο ομαλές εκκινήσεις και στάσεις, ενώ παράλληλα μειώνονται σημαντικά τα ρεύματα στις αντίστοιχες φάσεις λειτουργίας.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Ένα πολύ σημαντικό θέμα που θα επιλυθεί με την παρούσα πράξη είναι η μείωση του πλήθους εκκινήσεων των αντλιών. Να σημειωθεί ότι κάθε εκκίνηση καταπονεί τον κινητήρα, την αντλία και το υδραυλικό δίκτυο και, επί της αρχής, είναι ζητούμενο ο περιορισμός τους στο ελάχιστο απαραίτητο.

Η παραγωγή νερού από τη γεώτρηση Φλέας στο Μυλοπόταμο είναι 32m³/h. Σήμερα το αντλιοστάσιο Αγίων Αποστόλων δέχεται αυτή τη ποσότητα και στέλνει στη δεξαμενή Ιουλίδας περίπου 50m³/h. Η παραπάνω διαφορά συνεπάγεται διακοπή λειτουργίας των αντλιών λόγω χαμηλής στάθμης αναρρόφησης. Η μείωση στροφών και η συνεπακόλουθη μείωση της παροχής στα επίπεδα παραγωγής νερού από τη γεώτρηση και μάλιστα χωρίς επιδείνωση του βαθμού απόδοσης μέσω της ρύθμισης στροφών, θα μειώσει σημαντικά το πλήθος εκκινήσεων, με :

- επιπλέον επίδραση στην ενεργειακή κατανάλωση
- σημαντική μείωση της καταπόνησης σε αντλίες και κινητήρες
- σημαντική μείωση των υδραυλικών πληγμάτων στο δίκτυο και των συνεπακόλουθων θραύσεων

6.2. Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου

Στους τοπικούς σταθμούς ελέγχου (Τ.Σ.Ε.) θα τοποθετηθεί εξοπλισμός για την εξοικονόμηση ενέργειας και διατάξεις μέτρησης ενεργειακών παραμέτρων (λειτουργία αντλιών κ.λπ). Επίσης, προβλέπεται η διασύνδεση τους συστήματος αυτού με το σύστημα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού, από το οποίο θα παρακολουθούνται μέσω ασύρματης επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.). Στους σταθμούς αυτούς θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- Ηλεκτρολογικοί πίνακες αυτοματισμού και ισχύος
- Μονάδες ομαλής εκκίνησης και ρύθμισης στροφών κινητήρων αντλιών
- Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής με τις απαραίτητες κάρτες, επικοινωνίας, ψηφιακών και αναλογικών εισόδων/ εξόδων, μονάδα αδιάλειπτης παροχής συνεχούς ρεύματος 24V DC και αντικεραυνική προστασία για υπερτάσεις, αισθητήρια όργανα και επικοινωνιακές διατάξεις,
- Παρελκόμενος Υδραυλικός και Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός

6.3. Σταθμοί Διαχείρισης Πίεσης

Οι Σταθμοί Διαχείρισης της πίεσης θα εγκατασταθούν σε επιλεγμένες θέσης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης προκειμένου να υπάρχει εξισορρόπηση της πίεσης των περιοχών με μεγάλη υψομετρική διαφορά. Οι σταθμοί διαχείρισης της πίεσης εξασφαλίζουν την ομαλή λειτουργία του δικτύου με σταθεροποίηση της πίεσής του ανάλογα με τις ανάγκες της ζήτησης. Στους σταθμούς αυτούς θα τοποθετηθεί εξειδικευμένος εξοπλισμός για την διαχείριση και την παρακολούθηση των παραμέτρων (παροχή, πίεση) από τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.). Στους σταθμούς αυτούς θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Τηλεμετρικά καταγραφικά (Data Logger) με ενσωματωμένα αισθητήρια μέτρησης πίεσης, είσοδο παροχής και επικοινωνιακό εξοπλισμό
- Υδραυλικές δικλείδες διαχείρισης πίεσης (PRV)
- Ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου δικλείδων διαχείρισης πίεσης με μετρητές παροχής
- Ο κατάλληλος υδραυλικός εξοπλισμός για την διασύνδεση των ανωτέρω
- Ερμάρια εγκατάστασης εξοπλισμού
- Παρελκόμενος εξοπλισμός εγκατάστασης

Με αυτό τον τρόπο θα υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης της πίεσης, κυρίως κατά τις νυκτερινές ώρες όπου η ζήτηση είναι μειωμένη, με αποτέλεσμα να μειθούν σημαντικά οι αφανείς διαρροές καθώς και οι βλάβες του δικτύου.

Με την λειτουργία του συστήματος διαχείρισης της πίεσης σύμφωνα με τα επίπεδα ζήτησης, σε συνδυασμό της υδροδότησης της περιοχής από πιεσοστατικές ζώνες χαμηλότερου επιπέδου, προβλέπεται να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας η οποία έχει προσδοθεί στο σύστημα μέσω των κεντρικών σταθμών άντλησης σε μορφή ηλεκτρικής ενέργειας.

6.4. Σταθμοί Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών (Σ.Μ.Π.Χ.)

Στους σταθμούς μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού θα τοποθετηθεί εξοπλισμός για την παρακολούθηση της πίεσης του δικτύου και των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού σε επιλεγμένες θέσεις. Η διάταξη επικοινωνίας θα είναι σε θέση να μεταδώσει τα δεδομένα μέσω δικτύου GSM ή GPRS ανά τακτά χρονικά διαστήματα, που θα επιλεγθούν από το χρήστη (π.χ. μια μετάδοση/ώρα).

Στους σταθμούς αυτούς θα εγκατασταθεί ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- In-Line Διάταξη Παρακολούθησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και πίεσης εσωτερικού δικτύου με τον παρελκόμενο υδραυλικό εξοπλισμό
- Εγκατάσταση και προγραμματισμός εξοπλισμού ΣΜΠΧ
- Πρόσθετες υδραυλικές εργασίες διασύνδεσης

Οι σταθμοί μέτρησης της πίεσης και των ποιοτικών χαρακτηριστικών προσφέρουν τη δυνατότητα παρακολούθησης της ποιότητας του πόσιμου νερού στα πλέον απομακρυσμένα από τις δεξαμενές σημεία του δικτύου. Με τον τρόπο αυτό, ο διαχειριστής του δικτύου ύδρευσης θα είναι σε θέση να διασφαλίζει ανά πάσα στιγμή την καταλληλότητα του πόσιμου νερού.

Στην **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** απεικονίζονται στο χάρτη οι θέσεις των Σταθμών Διαχείρισης Πίεσης, τον Τοπικών Σταθμών Ελέγχου, των Σταθμών Μέτρησης Ποιότητας και Πίεσης, καθώς και ο διαμερισμός του δικτύου σε ζώνες.

6.5. Επέκταση Συστήματος Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)

Σκοπός είναι η ενσωμάτωση του συστήματος ενεργειακής αναβάθμισης με το σύστημα τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) και διαμέσου κατάλληλου τηλεπικοινωνιακού συστήματος και λογισμικών που θα εγκατασταθούν σε σύστημα εξυπηρετητών, να υπάρχει η δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης και ελέγχου όλων των Τοπικών Σταθμών. Από τον ΚΣΕ θα γίνεται ο έλεγχος και η διαχείριση στις υποδομές των δεξαμενών (ΤΣΕ), στους Σταθμούς Διαχείρισης της Πίεσης (ΣΔΠ) και στους Σταθμούς Μέτρησης των Ποιοτικών Χαρακτηριστικών (ΣΜΠΧ), διασφαλίζοντας έτσι την ορθή και αδιάλειπτη λειτουργία του δικτύου. Έτσι, μέσω εγκατάστασης κατάλληλου Η/Μ εξοπλισμού και παραμετροποιημένου λογισμικού συστήματος, θα συλλέγονται και θα επεξεργάζονται πληροφορίες από όλες τις εγκαταστάσεις ύδρευσης των υπό εξέταση δικτύων, τα οποία θα ενημερώνουν το σύστημα για:

- Στοιχεία λειτουργίας (πχ ενεργειακές καταναλώσεις, ώρες λειτουργίας, κλπ), των ζωτικών στοιχείων του δικτύου, όπως οι γεώτρηση και τα αντλιοστάσια
- Άμεση παρουσίαση των υδατικών αποθεμάτων (Δεξαμενών και Γεώτρησης)
- Παρακολούθηση ποιότητας πόσιμου ύδατος
- Παρακολούθηση της παροχής και της πίεσης σε κομβικά σημεία του δικτύου με άμεση ενημέρωση σε περίπτωση βλάβης
- Άμεση πληροφόρηση σε περίπτωση υπερβολικών οικιακών καταναλώσεων και δυνατότητας άμεσης ενημέρωσης των καταναλωτών αυτών

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου και εποπτείας του συνολικού συστήματος θα εγκατασταθεί σε στεγασμένο χώρο της του Δήμου Κέας.

Με την δημιουργία και εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος θα δίνεται η δυνατότητα στον/στους διαχειριστή/-στες του προγράμματος, να επιτύχουν την βέλτιστη λειτουργία του υδροδοτικού συστήματος - με την μέγιστη αξιοποίηση του υδατικού δυναμικού και μείωσης των απωλειών του.

Ειδικότερα ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα αποτελείται (μετά την επέκταση) από τα ακόλουθα:

- Έναν (1) κεντρικό υπολογιστή για την εφαρμογή εποπτείας και ελέγχου
- Μία (1) οθόνη εποπτικής παρακολούθησης του συστήματος
- Την επέκταση της εφαρμογής εποπτικού ελέγχου (SCADA)
- Το λογισμικό διαχείρισης και βελτιστοποίησης ενέργειας
- Το λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού των ΤΣΕ
- Το λογισμικό διαχείρισης και επεξεργασίας δεδομένων εξοπλισμού μέτρησης ποιότητας εσωτερικού δικτύου
- Το λογισμικό των σταθμών διαχείρισης πίεσης

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Το λογισμικό κεντρικής διαχείρισης του συνολικού δικτύου, πρόβλεψης συμβάντων και έκδοσης στατιστικών
- Το λογισμικό ενσωμάτωσης των τοπικών σταθμών ελέγχου όλων των τύπων σε ενιαίο σύστημα απεικόνισης
- Τη βάση δεδομένων για την αποθήκευση των συλλεγόμενων πληροφοριών

Με τη βοήθεια του λογισμικού SCADA θα γίνεται η εποπτική παρακολούθηση των ενεργειακών παραμέτρων και ο τηλεχειρισμός των εγκαταστάσεων, καθώς και η συλλογή δεδομένων από αυτούς. Το λογισμικό SCADA θα είναι το βασικό εργαλείο παρακολούθησης της λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης και διενέργειας επεμβάσεων από τους χειριστές.

6.6. Αναλυτική περιγραφή προτεινόμενου εξοπλισμού

Στον παρακάτω πίνακα αναλύεται ο προτεινόμενος εξοπλισμός ανά θέση:

ΤΣΕ 1	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 1 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΙΟΜΥΛΟΙ ΙΟΥΛΙΔΑΣ	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
2	Ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος πλήρης 2 X 7,5kW	1
3	Διακόπτης ροής	1
4	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	1
5	Φυγοκεντρικό αντλητικό συγκρότημα 5,5kW (Q=15m ³ /h, H=80m)	2
6	Εργασίες εγκατάστασης αντλητικού συγκροτήματος	2
7	Υδραυλικός εξοπλισμός εγκατάστασης αντλητικού	2
		10
ΤΣΕ 2	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 2 - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΓΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
2	Ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος πλήρης 3 X 75kW	1
3	Ρυθμιστής στροφών 75kW	3

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

4	Διακόπτης ροής	1
5	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
		7
<u>ΤΣΕ 3</u>	<u>ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 3 - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ</u>	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	1
2	Διασύνδεση συστήματος αφαλάτωσης με σύστημα αυτοματισμού	1
		1
<u>ΤΣΕ 4</u>	<u>ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 4 - ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΛΕΑΣ</u>	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	1
2	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα 18kW (Q=32m ³ /h, H=135m)	1
3	Εργασίες εγκατάστασης αντλητικού συγκροτήματος	1
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1
5	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
		5
<u>ΤΣΕ 5</u>	<u>ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 5 - ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΙΟΥΛΙΔΑΣ</u>	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής PLC αντλιοστασίου	1
2	Πίνακας αυτοματισμού αντλιοστασίου με DC UPS	2
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	3
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	4
5	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	5

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

6	Υδραυλικός εξοπλισμός αντλιοστασίου δύο αντλιών	1
7	Κατακόρυφο αντλητικό συγκρότημα 15kW (Q=25m ³ /h, H=140m)	2
8	Εργασίες εγκατάστασης αντλιοστασίου	1
9	Ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής, τροφοδοσίας ρεύματος, PN16, DN125, με υδραυλικό εξοπλισμό σύνδεσης	1
10	Εγκατάσταση υδραυλικού εξοπλισμού DN150	1
11	Ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος πλήρης 2 X 18,5kW	1
12	Ρυθμιστής στροφών 18,5kW	2
13	Διακόπτης ροής	1
14	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1
		26
ΣΔΠ 1	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1
		6
ΣΔΠ 2	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1
		6
ΣΔΠ 3	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1
4	Κατασκευή φρεατίου για τη φιλοξενία του υδραυλικού εξοπλισμού	1
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1
		6
ΣΔΠ 4	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1
		6
ΣΔΠ 5	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN80	1
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN80, PN16	1
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN80) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1
		6
ΣΔΠ 6	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
2	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1
3	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN80	1
4	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1
5	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1
6	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN80, PN16	1
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN80) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

		6
ΣΔΠ 7	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN80	1
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN80, PN16	1
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN80) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1
		6
ΣΜΠΧ 1	Σταθμός Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών	
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Ερμάριο εγκατάστασης Ηλ/κου Εξοπλισμού	1
2	Διάταξη In-line μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων και πίεσης με τηλεμετρικό καταγραφικό, επικοινωνιακή διάταξη και εσωτερική μπαταρία	1
3	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Σέλλα/ Κρουνός/ Παρελκόμενα)	1
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1
		4
ΣΜΠΧ 2	Σταθμός Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών	
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Ερμάριο εγκατάστασης Ηλ/κου Εξοπλισμού	1

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

2	Διάταξη In-line μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων και πίεσης με τηλεμετρικό καταγραφικό, επικοινωνιακή διάταξη και εσωτερική μπαταρία	1
3	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Σέλλα/ Κρουνός/ Παρελκόμενα)	1
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1
		4
ΣΜΠΧ 3	Σταθμός Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών	
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια
1	Ερμάριο εγκατάστασης Ηλ/κου Εξοπλισμού	1
2	Διάταξη In-line μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων και πίεσης με τηλεμετρικό καταγραφικό, επικοινωνιακή διάταξη και εσωτερική μπαταρία	1
3	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Σέλλα/ Κρουνός/ Παρελκόμενα)	1
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1
		4
ΚΣΕ	Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου	
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τμχ
1	Οθόνη γραφικής απεικόνισης	1
2	Κεντρικός υπολογιστής	1
3	Επέκταση συστήματος SCADA	1
4	Φορητή διάταξη προγραμματισμού PLC	1
5	Άδεια λογισμικού προγραμματισμού PLC	1
6	Λογισμικό διαχείρισης και βελτιστοποίησης ενέργειας	1
7	Λογισμικό διαχείρισης και επεξεργασίας δεδομένων εξοπλισμού μέτρησης ποιότητας εσωτερικού δικτύου	1
8	Λογισμικό ελέγχου ηλεκτρονικών διατάξεων ρύθμισης πίεσης	1

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

9	Λογισμικό παρακολούθησης τηλεμετρικών καταγραφικών	1
10	Λογισμικό ενσωμάτωσης ΤΣΕ όλων των τύπων σε ενιαίο σύστημα απεικόνισης	1
		10
Υπηρεσίες		
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τμχ
1	Εκπαίδευση - τεκμηρίωση	1
2	Δοκιμαστική Λειτουργία - Υποστήριξη - Προληπτική Συντήρηση του Συνολικού Συστήματος	1
		1

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

6.7. Αναμενόμενα οφέλη

Με την υλοποίηση της παρούσας προμήθειας, επιδιώκεται η επίτευξη των παρακάτω στόχων:

- Μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας κατά περίπου **135.000 kWh** το έτος
- Μείωση της πίεσης λειτουργίας από τα **40 στα 25 bar** με συνεπακόλουθα :
 - Τη μείωση της φθοράς του αγωγού
 - Τη μείωση των θραύσεων του αγωγού
 - Την ευκολότερη και οικονομικότερη διαχείριση και συντήρηση του δικτύου
- Μεγιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης του εξοπλισμού τόσο σε συνθήκες σχεδιασμού υπό πλήρες φορτίο, όσο και σε συνθήκες μερικού φορτίου.
- Ελαχιστοποίηση του αναγκαίου χρόνου λειτουργίας του σχετικού εξοπλισμού και των υποσυστημάτων των εγκαταστάσεων μέσω κατάλληλων συστημάτων ελέγχου.
- Λειτουργία αντλίας σύμφωνα με τις πραγματικές ανάγκες, γεγονός που εξασφαλίζει:
 - Αύξηση διάρκειας ζωής μοτέρ αντλίας και μείωση παραγόμενης θερμότητας εξαιτίας των συχνών και απότομων εκκινήσεων της αντλίας.
 - Εξαφάνιση - Μείωση υδραυλικών πληγμάτων, γεγονός ανεπιθύμητο διότι κατά τη διάρκεια του ο αγωγός καταπονείται εναλλασσόμενα σε εφελκυστικές και θλιπτικές τάσεις από τα κύματα των υπερπιέσεων και υποπιέσεων αντίστοιχα.
 - Μείωση απαιτήσεων συντήρησης λόγω ομαλής λειτουργίας συστήματος.
- Πρόληψη έκτακτων περιστατικών και βλαβών δικτύου σε επίπεδο συντήρησης
- Έγκαιρη ανίχνευση και διάγνωση βλαβών και δυσλειτουργιών
- Προσδιορισμό με ακρίβεια του πραγματικού σημείου λειτουργίας μέσω των στοιχείων μέτρησης παροχής (Q), μανομετρικής πίεσης (H) και ρεύματος (A), και μέσω του ρεύματος της απορροφούμενης ισχύος (P1), θα δώσει τη δυνατότητα υπολογισμού του σημείου λειτουργίας. Το αποτέλεσμα είναι η δυνατότητα καλύτερου προγραμματισμού μελλοντικών επεμβάσεων στο δίκτυο

Ωφελούμενοι από τη λειτουργία της προτεινόμενης πράξης είναι όλοι οι κάτοικοι του δήμου, οι επιχειρήσεις, οι φορείς και οι επισκέπτες.

Κέα, 02/03/2023
Η Συντάξασα υπάλληλος

Κέα, 02/03/2023
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
ΑΥΤΟΤΕΛΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ

Δήμητρα Δεμένεγα
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Φορέας χρηματοδότησης της παρούσας σύμβασης είναι το Υπουργείο Εσωτερικών. Η δαπάνη για την εν λόγω σύμβαση ανέρχεται σε **830.787,60 €** και θα βαρύνει την με Κ.Α. : **63.7131.0002** σχετική πίστωση του προϋπολογισμού του οικονομικού έτους **2023** του Δήμου Κέας με το ποσό των **200.000,00€** και με το ποσό των **630.787,60€** τον αντίστοιχο Κ.Α. του προϋπολογισμού του οικονομικού έτους **2024** του Δήμου Κέας.

Αναλυτικά:

ΤΣΕ 1	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 1 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΙΟΜΥΛΟΙ ΙΟΥΛΙΔΑΣ	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	1.450,00 €	1.450,00 €
2	Ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος πλήρης 2 X 7,5kW	1	5.850,00 €	5.850,00 €
3	Διακόπτης ροής	1	500,00 €	500,00 €
4	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	1	1.200,00 €	1.200,00 €
5	Φυγοκεντρικό αντλητικό συγκρότημα 5,5kW (Q=15m ³ /h, H=80m)	2	8.150,00 €	16.300,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης αντλητικού συγκροτήματος	2	2.750,00 €	5.500,00 €
7	Υδραυλικός εξοπλισμός εγκατάστασης αντλητικού	2	3.300,00 €	6.600,00 €
		10	ΣΥΝΟΛΟ	37.400,00 €
Ολογράφως Τριάντα Επτά Χιλιάδες Τετρακόσια Ευρώ.				

ΤΣΕ 2	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 2 - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΓΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	1.450,00 €	1.450,00 €
2	Ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος πλήρης 3 X 75kW	1	23.000,00 €	23.000,00 €
3	Ρυθμιστής στροφών 75kW	3	10.750,00 €	32.250,00 €
4	Διακόπτης ροής	1	500,00 €	500,00 €
5	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
		7	ΣΥΝΟΛΟ	59.700,00 €
Ολογράφως Πενήντα Εννέα Χιλιάδες Επτακόσια Ευρώ.				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΤΣΕ 3	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 3 - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	1	1.200,00 €	1.200,00 €
2	Διασύνδεση συστήματος αφαλάτωσης με σύστημα αυτοματισμού	1	7.500,00 €	7.500,00 €
		1	ΣΥΝΟΛΟ	8.700,00 €
Ολογράφως Οχτώ χιλιάδες εφτακόσια ευρώ				

ΤΣΕ 4	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 4 - ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΛΕΑΣ	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	1	1.200,00 €	1.200,00 €
2	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα 18kW (Q=32m ³ /h, H=135m)	1	14.950,00 €	14.950,00 €
3	Εργασίες εγκατάστασης αντλητικού συγκροτήματος	1	2.750,00 €	2.750,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1	1.450,00 €	1.450,00 €
5	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
		5	ΣΥΝΟΛΟ	22.850,00 €
Ολογράφως Είκοσι Δύο Χιλιάδες Οκτακόσια Πενήντα Ευρώ.				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΤΣΕ 5	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 5 - ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΙΟΥΛΙΔΑΣ	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής PLC αντλιοστασίου	1	6.500,00 €	6.500,00 €
2	Πίνακας αυτοματισμού αντλιοστασίου με DC UPS	2	2.500,00 €	5.000,00 €
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	3	1.500,00 €	4.500,00 €
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	4	1.450,00 €	5.800,00 €
5	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	5	1.200,00 €	6.000,00 €
6	Υδραυλικός εξοπλισμός αντλιοστασίου δύο αντλιών	1	42.500,00 €	42.500,00 €
7	Κατακόρυφο αντλητικό συγκρότημα 15kW (Q=25m ³ /h, H=140m)	2	9.750,00 €	19.500,00 €
8	Εργασίες εγκατάστασης αντλιοστασίου	1	25.000,00 €	25.000,00 €
9	Ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής, τροφοδοσίας ρεύματος, PN16, DN125, με υδραυλικό εξοπλισμό σύνδεσης	1	5.050,00 €	5.050,00 €
10	Εγκατάσταση υδραυλικού εξοπλισμού DN150	1	2.000,00 €	2.000,00 €
11	Ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος πλήρης 2 X 18,5kW	1	7.550,00 €	7.550,00 €
12	Ρυθμιστής στροφών 18,5kW	2	4.350,00 €	8.700,00 €
13	Διακόπτης ροής	1	500,00 €	500,00 €
14	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1	2.500,00 €	2.500,00 €
		26	ΣΥΝΟΛΟ	141.100,00 €
Ολογράφως Εκατόν Σαράντα Μία Χιλιάδες Εκατό Ευρώ.				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΣΔΠ 1	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1	4.950,00 €	4.950,00 €
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1	2.250,00 €	2.250,00 €
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1	9.750,00 €	9.750,00 €
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1	900,00 €	900,00 €
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1	1.700,00 €	1.700,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1	1.950,00 €	1.950,00 €
		6	ΣΥΝΟΛΟ	21.500,00 €
Είκοσι Μία Χιλιάδες Πεντακόσια				
Ολογράφως Ευρώ.				

ΣΔΠ 2	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1	4.950,00 €	4.950,00 €
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1	2.250,00 €	2.250,00 €
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1	9.750,00 €	9.750,00 €
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1	900,00 €	900,00 €
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1	1.700,00 €	1.700,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1	1.950,00 €	1.950,00 €
		6	ΣΥΝΟΛΟ	21.500,00 €
Είκοσι Μία Χιλιάδες Πεντακόσια				
Ολογράφως Ευρώ.				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΣΔΠ 3	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1	4.950,00 €	4.950,00 €
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1	2.250,00 €	2.250,00 €
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1	9.750,00 €	9.750,00 €
4	Κατασκευή φρεατίου για τη φιλοξενία του υδραυλικού εξοπλισμού	1	3.140,00 €	3.140,00 €
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1	1.700,00 €	1.700,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1	1.950,00 €	1.950,00 €
		6	ΣΥΝΟΛΟ	23.740,00 €
Ολογράφως Είκοσι Τρεις Χιλιάδες Επτακόσια Σαράντα Ευρώ.				

ΣΔΠ 4	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1	4.950,00 €	4.950,00 €
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1	2.250,00 €	2.250,00 €
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1	9.750,00 €	9.750,00 €
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1	900,00 €	900,00 €
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1	1.700,00 €	1.700,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1	1.950,00 €	1.950,00 €
		6	ΣΥΝΟΛΟ	21.500,00 €
Ολογράφως Είκοσι Μία Χιλιάδες Πεντακόσια Ευρώ.				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΣΔΠ 5	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1	4.950,00 €	4.950,00 €
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN80	1	1.800,00 €	1.800,00 €
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1	9.750,00 €	9.750,00 €
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1	900,00 €	900,00 €
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN80, PN16	1	1.600,00 €	1.600,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN80) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1	1.850,00 €	1.850,00 €
		6	ΣΥΝΟΛΟ	20.850,00 €
Ολογράφως Είκοσι χιλιάδες οχτακόσια πενήντα ευρώ				

ΣΔΠ 6	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
2	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1	4.950,00 €	4.950,00 €
3	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN80	1	1.800,00 €	1.800,00 €
4	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1	9.750,00 €	9.750,00 €
5	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1	900,00 €	900,00 €
6	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN80, PN16	1	1.600,00 €	1.600,00 €
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN80) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1	1.850,00 €	1.850,00 €
		6	ΣΥΝΟΛΟ	20.850,00 €
Ολογράφως Είκοσι Χιλιάδες Οκτακόσια Πενήντα Ευρώ.				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΣΔΠ 7	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1	4.950,00 €	4.950,00 €
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN80	1	1.800,00 €	1.800,00 €
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1	9.750,00 €	9.750,00 €
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1	900,00 €	900,00 €
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN80, PN16	1	1.600,00 €	1.600,00 €
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN80) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1	1.850,00 €	1.850,00 €
		6	ΣΥΝΟΛΟ	20.850,00 €
Είκοσι Χιλιάδες Οκτακόσια Ολογράφως Πενήντα Ευρώ.				

ΣΜΠΧ 1	Σταθμός Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών			
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Ερμάριο εγκατάστασης Ηλ/κου Εξοπλισμού	1	750,00 €	750,00 €
2	Διάταξη In-line μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων και πίεσης με τηλεμετρικό καταγραφικό, επικοινωνιακή διάταξη και εσωτερική μπαταρίας	1	9.450,00 €	9.450,00 €
3	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Σέλλα/ Κρουνός/ Παρελκόμενα)	1	1.900,00 €	1.900,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1	1.300,00 €	1.300,00 €
		4	ΣΥΝΟΛΟ	13.400,00 €
Δεκατρείς χιλιάδες τετρακόσια Ολογράφως ευρώ				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΣΜΠΧ 2	Σταθμός Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών			
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Ερμάριο εγκατάστασης Ηλ/κου Εξοπλισμού	1	750,00 €	750,00 €
2	Διάταξη In-line μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων και πίεσης με τηλεμετρικό καταγραφικό, επικοινωνιακή διάταξη και εσωτερική μπαταρίας	1	9.450,00 €	9.450,00 €
3	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Σέλλα/ Κρουνός/ Παρελκόμενα)	1	1.900,00 €	1.900,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1	1.300,00 €	1.300,00 €
		4	ΣΥΝΟΛΟ	13.400,00 €
Δεκατρείς Χιλιάδες Τετρακόσια Ολογράφως Ευρώ.				

ΣΜΠΧ 3	Σταθμός Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών			
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Ερμάριο εγκατάστασης Ηλ/κου Εξοπλισμού	1	750,00 €	750,00 €
2	Διάταξη In-line μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων και πίεσης με τηλεμετρικό καταγραφικό, επικοινωνιακή διάταξη και εσωτερική μπαταρίας	1	9.450,00 €	9.450,00 €
3	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Σέλλα/ Κρουνός/ Παρελκόμενα)	1	1.900,00 €	1.900,00 €
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1	1.300,00 €	1.300,00 €
		4	ΣΥΝΟΛΟ	13.400,00 €
Δεκατρείς Χιλιάδες Τετρακόσια Ολογράφως Ευρώ.				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Υπηρεσίες				
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τμχ	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Εκπαίδευση - τεκμηρίωση	1	10.000,00 €	10.000,00 €
2	Δοκιμαστική Λειτουργία - Υποστήριξη - Προληπτική Συντήρηση του Συνολικού Συστήματος	1	30.000,00 €	30.000,00 €
		1	ΣΥΝΟΛΟ	40.000,00 €
Ολογράφως Σαράντα Χιλιάδες Ευρώ.				

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		669.990,00 €
Ολογράφως : Εξακόσιες Εξήντα Εννέα Χιλιάδες Εννιακόσια Ενενήντα Ευρώ.		
Φ.Π.Α. (24%)		160.797,60 €
Ολογράφως : Εκατόν Εξήντα Χιλιάδες Επτακόσια Ενενήντα Επτά Ευρώ και Εξήντα Λεπτά.		
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ Φ.Π.Α. (24%)		830.787,60 €
Ολογράφως : Οκτακόσιες Τριάντα Χιλιάδες Επτακόσια Ογδόντα Επτά Ευρώ και Εξήντα Λεπτά.		

Κέα, 02/03/2023
 Η Συντάξασα υπάλληλος

Κέα, 02/03/2023
 ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
 Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
 ΑΥΤΟΤΕΛΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
 ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Βασιλική Πετρή
 ΔΕ Χειριστής Η/Υ

Δήμητρα Δεμένεγα
 Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Περιγραφή Σταθμών ΤΣΕ	Σύνολο (Ολογράφως)	Σύνολο (Αριθμητικώς)
ΤΣΕ 1 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΙΟΜΥΛΟΙ ΙΟΥΛΙΔΑΣ	Τριάντα Επτά Χιλιάδες Τετρακόσια Ευρώ.	37.400,00 €
ΤΣΕ 2 - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΓΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ	Πενήντα Εννέα Χιλιάδες Επτακόσια Ευρώ.	59.700,00 €
ΤΣΕ 3 - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ	Οχτώ χιλιάδες εφτακόσια ευρώ	8.700,00 €
ΤΣΕ 4 - ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΛΕΑΣ	Είκοσι Δύο Χιλιάδες Οκτακόσια Πενήντα Ευρώ.	22.850,00 €
ΤΣΕ 5 - ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΙΟΥΛΙΔΑΣ	Εκατόν Σαράντα Μία Χιλιάδες Εκατό Ευρώ.	141.100,00 €

ΣΔΠ1	Είκοσι Μία Χιλιάδες Πεντακόσια Ευρώ.	21.500,00 €
ΣΔΠ 2	Είκοσι Μία Χιλιάδες Πεντακόσια Ευρώ.	21.500,00 €
ΣΔΠ 3	Είκοσι Τρεις Χιλιάδες Επτακόσια Σαράντα Ευρώ.	23.740,00 €
ΣΔΠ 4	Είκοσι Μία Χιλιάδες Πεντακόσια Ευρώ.	21.500,00 €
ΣΔΠ 5	Είκοσι χιλιάδες οχτακόσια πενήντα ευρώ	20.850,00 €
ΣΔΠ 6	Είκοσι Χιλιάδες Οκτακόσια Πενήντα Ευρώ.	20.850,00 €
ΣΔΠ 7	Είκοσι Χιλιάδες Οκτακόσια Πενήντα Ευρώ.	20.850,00 €

ΣΜΠΧ 1	Δεκατρείς χιλιάδες τετρακόσια ευρώ	13.400,00 €
ΣΜΠΧ 2	Δεκατρείς Χιλιάδες Τετρακόσια Ευρώ.	13.400,00 €
ΣΜΠΧ 3	Δεκατρείς Χιλιάδες Τετρακόσια Ευρώ.	13.400,00 €

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Περιγραφή Σταθμών ΤΣΕ	Σύνολο (Ολογράφως)	Σύνολο (Αριθμητικώς)
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)	Εκατόν Εξήντα Εννέα Χιλιάδες Διακόσια Πενήντα Ευρώ.	169.250,00 €
Υπηρεσίες	Σαράντα Χιλιάδες Ευρώ.	40.000,00 €

ΣΥΝΟΛΟ	Εξακόσιες Εξήντα Εννέα Χιλιάδες Εννιακόσια Ενενήντα Ευρώ.	669.990,00 €
ΦΠΑ 24%	Εκατόν Εξήντα Χιλιάδες Επτακόσια Ενενήντα Επτά Ευρώ και Εξήντα Λεπτά.	160.797,60 €
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	Οκτακόσιες Τριάντα Χιλιάδες Επτακόσια Ογδόντα Επτά Ευρώ και Εξήντα Λεπτά.	830.787,60 €

Κέα, 02/03/2023
Η Συντάξασα υπάλληλος

Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ

Κέα, 02/03/2023
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
ΑΥΤΟΤΕΛΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Δήμητρα Δεμένεγα
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

1.1. Γενικές προδιαγραφές

Για το σύνολο του εξοπλισμού που περιλαμβάνεται στην εν λόγω πράξη ακολουθούν αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές. Όλα τα σημεία των προδιαγραφών που ακολουθούν είναι απαραίτητα, σε οποιοδήποτε σημείο δεν συμφωνούν οι προμηθευτές ή δεν αναφέρονται με σαφήνεια κατά την κρίση της υπηρεσίας θα αξιολογούνται ανάλογα με τη βαρύτητα των προδιαγραφών που δεν εκπληρώνουν. Είναι αποδεκτές τεχνολογίες ισοδύναμων ή/ και καλύτερων τεχνικών προδιαγραφών που ανταποκρίνονται στις λειτουργικές απαιτήσεις των υπό προμήθεια ειδών αρκεί αυτό να τεκμηριώνεται από τους προμηθευτές με πλήρη στοιχεία.

Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης της προμήθειας βρίσκουν εφαρμογή οι ακόλουθοι κανονισμοί:

- Οι γενικοί τεχνικοί κανονισμοί, οδηγίες και κανόνες κατά DIN, VDE, VDI, DVGW και οδηγίες TUV για εγκαταστάσεις σε νερά και λύματα, DIN 18306, DIN 18379, DIN18380, DIN 18381, DIN 18382, DIN 18421.
- Ο γενικός κανονισμός διαχείρισης της αρχής υδάτινων πόρων
- Οι κανονισμοί και οδηγίες της ΔΕΗ ως παρόχου ηλεκτρικής τροφοδοσίας σχετικά με τις εσωτερικές και εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Οι τεχνικοί κανονισμοί της ανεξάρτητης αρχής τηλεπικοινωνιών
- Κανονισμοί πυρασφάλειας
- Οι ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές
-

Όλες οι εργασίες πρέπει να εκτελεστούν κατάλληλα σε συμφωνία με τα κείμενα των προδιαγραφών και τους κανονισμούς του εμπορίου και της τεχνολογίας καθώς και τις τέχνες και επιστήμες. Στις προσφερόμενες τιμές πρέπει να είναι συνυπολογισμένα όλα τα κόστη υπηρεσιών, προμήθειας και λοιπών εργασιών που είναι μέρος της προμήθειας και εγκατάστασης του εξοπλισμού, εξαιρουμένων λειτουργικών δαπανών που δε σχετίζονται με την εγκατάσταση. Επίσης, πρέπει να είναι συνυπολογισμένα τα κόστη για όλα τα επί μέρους υλικά, τα οποία είναι αναγκαία για την εγκατάσταση του εξοπλισμού και την παράδοσή του ως έτοιμου για λειτουργία.

Στις εγκαταστάσεις επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο υλικά βιομηχανικών προδιαγραφών, τα οποία τηρούν τους κανονισμούς ασφαλείας σύμφωνα με EN, DIN/ VDE, TUV-GS, και τα οποία φέρουν την αντίστοιχη σήμανση. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές εκδόσεις για τα ίδια υλικά και συσκευές που ζητούνται από τα κείμενα των προδιαγραφών.

Το συνολικό σύστημα και όλες οι εμπλεκόμενες συσκευές, που περιλαμβάνονται στο αντικείμενο της προμήθειας, πρέπει τουλάχιστον να πληρούν το επίπεδο απόσβεσης παρεμβολών B σύμφωνα με EN 55011. Όταν χρησιμοποιούνται μετατροπείς συχνότητας (frequency converters) σε περιοχές γειτνιάζουσες με κατοικίες, τότε πρέπει αυτοί να είναι εξοπλισμένοι με φίλτρα δικτύων κατά EN 55011, κλάση B και να συνυπολογιστούν στα κόστη. Οι μετατροπείς συχνότητας πρέπει να πληρούν το πρότυπο EN 61800-3, καθώς και το πρότυπο DIN και τους κανονισμούς CE, ενώ βρίσκουν εφαρμογή και οι προδιαγραφές του κατασκευαστή. Τα ακόλουθα πρότυπα, οδηγίες και κανονισμοί, σύμφωνα με την τρέχουσα έκδοσή τους, πρέπει να βρίσκουν εφαρμογή:

- VDE 0100 για την κατασκευή εγκαταστάσεων υψηλής τάσης με ονομαστικές τάσεις ως 1000V
- VDE 0101 για την κατασκευή εγκαταστάσεων υψηλής τάσης με ονομαστικές τάσεις άνω των 1000V
- VDE 0105 για τη λειτουργία εγκαταστάσεων υψηλής τάσης
- VDE 0108 για την κατασκευή και λειτουργία εγκαταστάσεων υψηλής τάσης σε μέρη συνάθροισης ατόμων, αποθήκες και χώρους εργασίας
- VDE 0125 περί ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κατά την κατασκευή κτιρίων
- VDE 0165 για την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε χώρους παραγωγής και επικίνδυνες περιοχές

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- VDE 0228 για τις μετρήσεις όταν συστήματα τηλεδιαχείρισης επηρεάζονται από τριφασικά συστήματα
- VDE 0510 για τους συσσωρευτές και τα συστήματά τους
- VDE 0800 για εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνιών
- DIN 18382 για τα ηλεκτρικά καλώδια και γραμμές σε κτίρια
- VDE 60204, VDE 0107, VDE 0271, VDE 0190
- DIN V ENV 61024-1, E DIN IEC 61024-1-2, για την προστασία από κεραυνούς

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Η τεχνική προσφορά του κάθε συμμετέχοντα οικονομικού φορέα υποβάλλεται ηλεκτρονικά και πρέπει να περιλαμβάνει τα κάτωθι:

- Κατάλογο με τα πλήρη στοιχεία των κατασκευαστών του προσφερόμενου εξοπλισμού (Επωνυμία, στοιχεία επικοινωνίας, τόπο εγκατάστασης εργοστασίου κατασκευής κλπ) και τα μοντέλα των προσφερόμενων προϊόντων που προδιαγράφονται στο παρόν τεύχος. Ειδικά για τα αντλητικά συγκροτήματα θα πρέπει να συνοδεύονται από πίνακα χαρακτηριστικών τους σύμφωνα με το παρακάτω υπόδειγμα:
- Συμβολαιογραφική πράξη συνεργασίας του συμμετέχοντα με οίκο κατασκευής ή αντιπροσώπευσης εξοπλισμού Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC), συστημάτων τηλεέγχου-τηλεχειρισμού (SCADA) και τηλεμετρικών καταγραφικών (Data Loggers) στην οποία θα αναφέρεται ρητά ότι η προμήθεια των υλικών και συστημάτων θα γίνει από τον εν λόγω οίκο, συνοδευόμενη από Υπεύθυνη Δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου του οίκου, στην οποία θα βεβαιώνεται η προηγούμενη χρήση του προσφερόμενου εξοπλισμού σε αντίστοιχα συστήματα σε οποιαδήποτε χώρα, η τεχνογνωσία του οίκου, η οργάνωση, η δομή και η περιγραφή των προσφερόμενων υπηρεσιών.
- Όλοι οι κατασκευαστές του προσφερόμενου εξοπλισμού θα πρέπει με βεβαίωσή τους, να πιστοποιούν την συνεργασία τους με το φυσικό ή νομικό πρόσωπο που συμμετέχει αυτόνομα ή μαζί με άλλα φυσικά ή νομικά πρόσωπα που υποβάλει προσφορά στον διαγωνισμό. Εξαιρέση αποτελούν ο εξοπλισμός του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (υπολογιστές, Server, οθόνες, εκτυπωτές, λογισμικά κλπ) και τα μικροϋλικά σύνδεσης (ηλεκτρονικά και υδραυλικά) που δεν προδιαγράφονται. Η πιστοποίηση αυτή θα αποδεικνύεται με την υποβολή βεβαίωσης συνεργασίας, εκδόσεως του κατασκευαστικού οίκου, επίσημα μεταφρασμένης (σε περίπτωση αλλοδαπής εταιρείας κατασκευής) και νόμιμα επικυρωμένης. Οι βεβαιώσεις αυτές, θα απευθύνονται στην Αναθέτουσα Υπηρεσία, θα αναφέρουν τον τίτλο της προμήθειας, την κατηγορία του προσφερόμενου εξοπλισμού, την σχέση συνεργασίας με τον υποβάλλοντα την προσφορά καθώς και τον όρο ότι αποδέχονται να προμηθεύσουν τον προσφερόμενο εξοπλισμό στα πλαίσια του συγκεκριμένου διαγωνισμού.
- Τα τεχνικά φυλλάδια, τις περιγραφές, τα λοιπά έγγραφα, τις εγγυήσεις και τα πιστοποιητικά που ρητά απαιτούνται να προσκομιστούν στις αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές του κάθε υλικού που ακολουθούν.
- Αναλυτική περιγραφή της μεθοδολογία υλοποίησης της προμήθειας/ εγκατάστασης.
- Αναλυτική περιγραφή των λειτουργιών και δυνατοτήτων των προσφερόμενων λογισμικών
- Υπολογισμός της διαθεσιμότητας του προσφερόμενου συστήματος και των διαδικασιών που προβλέπει ο συμμετέχοντας για να την διασφαλίσει.
- Χρονοδιάγραμμα και Πρόγραμμα υλοποίησης προμήθειας που περιλαμβάνει αναλυτικά τις διάφορες φάσεις υλοποίησης της.
- Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης, βιογραφικά σημειώματα και αποδεικτικά εμπειρίας των εκπαιδευτών, αριθμός ατόμων που απαιτείται να εκπαιδευτούν, βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα και υπόλοιπα στοιχεία που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.
- Διαδικασία και κατάλογος ειδικευμένου προσωπικού του προμηθευτή που θα αναλάβει την εκτέλεση της σύμβασης με πλήρη στοιχεία (προσόντα, αρμοδιότητες κλπ) συνοδευόμενα από βιογραφικά σημειώματα και αποδεικτικά εμπειρίας.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Όροι εγγύησης του προσφερόμενου συστήματος που θα αναφέρει το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης με αναφορικά στην περιοδικότητα, τους χρόνους και το επίπεδο παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Λίστα (χωρίς τιμές) με όλα τα απαραίτητα ανταλλακτικά, αναλώσιμα και υλικά για τη λειτουργία, συντήρηση και επισκευή του προσφερόμενου εξοπλισμού που απαιτούνται σε ετήσια βάση.
- Υπεύθυνη δήλωση του συμμετέχοντα στην οποία θα δηλώνεται ότι όλα τα προσφερόμενα μέρη του συστήματος θα είναι καινούργια και αμεταχειρίιστα.
- Κάθε άλλη πληροφορία από αυτές που ζητούνται στα συμβατικά τεύχη ή που κρίνει ο προμηθευτής ότι είναι χρήσιμη κατά την αξιολόγηση των τεχνικών χαρακτηριστικών. Η επιτροπή αξιολόγησης διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει εφόσον κρίνει απαραίτητο συμπληρωματικά στοιχεία ή να απορρίψει προσφορά που κρίνεται αναξιόπιστη, ελλιπής ή είναι παραπονημένη.

Επισημάνσεις

Ο κατάλογος των κατασκευαστών με τα εργοστάσια κατασκευής είναι δεσμευτικός για τον προσφέροντα και δεν επιτρέπεται αλλαγή των κατασκευαστών του προσφερόμενου εξοπλισμού σε περίπτωση κατακύρωσης του διαγωνισμού.

Οι ανωτέρω συμβολαιογραφικές πράξεις και υπεύθυνες δηλώσεις από αντιπρόσωπους των οίκων κατασκευής γίνονται αποδεκτές υπό την προϋπόθεση ότι θα συνοδεύονται από αντίστοιχη «Υπεύθυνη δήλωση» του οίκου κατασκευής από όπου θα συνάγεται σαφώς η σχέση συνεργασίας με τον αντιπρόσωπό του. Για τους ημεδαπούς νοείται «Υπεύθυνη δήλωση» σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 του νομίμου εκπροσώπου του νομικού προσώπου ή «Υπεύθυνη δήλωση» του φυσικού προσώπου με θεωρημένο το γνήσιο της υπογραφής του υπογράφοντος, ενώπιον δικαστικής ή διοικητικής αρχής ή συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού οργανισμού. Για τους αλλοδαπούς νοείται κείμενο ανάλογης αποδεικτικής αξίας, νομίμως υπογεγραμμένο και επικυρωμένο είτε από το αρμόδιο Προξενείο της χώρας αυτής είτε με την επίθεση της σφραγίδας "Apostile" σύμφωνα με την συνθήκη της Χάγης της 05.10.1961 (που κυρώθηκε με τον Ν. 1497/1984), ώστε να πιστοποιείται η γνησιότητά του, το οποίο θα συνοδεύεται από επίσημη μετάφραση στα Ελληνικά κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 454 του Κώδικα Πολιτικής Δικονομίας και 36 του Κώδικα περί Δικηγόρων. Επισημαίνεται ότι οι εν λόγω συνεργασίες δεν απαιτούνται όταν στον διαγωνισμό συμμετέχει ο ίδιος οίκος κατασκευής ή αντιπροσώπευσης του εν λόγω εξοπλισμού.

Οι βεβαιώσεις συνεργασίας από αντιπρόσωπους των οίκων κατασκευής του εξωτερικού ή του εσωτερικού, γίνονται αποδεκτές υπό την προϋπόθεση ότι θα συνοδεύονται από αντίστοιχη βεβαίωση του οίκου κατασκευής από όπου θα συνάγεται σαφώς η σχέση συνεργασίας με τον αντιπρόσωπό του, αλλά και η αποδοχή της συγκεκριμένης προμήθειας, σύμφωνα με τα ανωτέρω. Η σχέση του διαγωνιζόμενου με τους οίκους κατασκευής, δεσμεύουν το διαγωνιζόμενο και εξασφαλίζουν την Υπηρεσία σχετικά με την απρόσκοπτη και ορθή υλοποίηση του συνολικού συστήματος.

Σε περίπτωση που στο περιεχόμενο της Προσφοράς χρησιμοποιούνται συντομογραφίες (abbreviations), για τη δήλωση τεχνικών ή άλλων εννοιών, είναι υποχρεωτικό για τον υποψήφιο Ανάδοχο να αναφέρει σε συνοδευτικό πίνακα την επεξήγησή τους.

Οι απαντήσεις σε όλες τις απαιτήσεις των προδιαγραφών πρέπει να είναι σαφείς.

Με την υποβολή της Προσφοράς θεωρείται βέβαιο, ότι ο υποψήφιος Ανάδοχος έχει λάβει γνώση και είναι απολύτως ενήμερος από κάθε πλευρά των τοπικών συνθηκών εκτέλεσης, των πηγών προέλευσης των πάσης φύσης υλικών, ειδών εξοπλισμού, κ.λπ. και ότι έχει μελετήσει όλα τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στον φάκελο του Διαγωνισμού.

Αντιπροσφορά ή τροποποίηση της Προσφοράς ή πρόταση που κατά την κρίση της αρμόδιας Επιτροπής εξομοιώνεται με αντιπροσφορά είναι απαράδεκτη και δεν λαμβάνεται υπόψη. Σημειώνεται ότι ισχύει η αρχή της ίσης μεταχείρισης των υποψηφίων αναδόχων εκ μέρους της Υπηρεσίας και ότι όριο σε αυτές αποτελεί η μη ουσιώδης τροποποίηση των προσφορών

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 με διαβιβαστικό όπου θα αναφέρονται αναλυτικά τα προσκομιζόμενα δικαιολογητικά. Όταν υπογράφονται από τον ίδιο φέρουν ψηφιακή υπογραφή.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Τα ανωτέρω στοιχεία της Τεχνικής Προσφοράς που έχουν υποβληθεί με την ηλεκτρονική προσφορά και απαιτούνται να προσκομισθούν στην Υπηρεσία εντός της ανωτέρω αναφερόμενης προθεσμίας είναι τα δικαιολογητικά και στοιχεία που δεν έχουν εκδοθεί/συνταχθεί από τον ίδιο τον οικονομικό φορέα και κατά συνέπεια δεν φέρουν την ψηφιακή του υπογραφή. Ως τέτοια στοιχεία ενδεικτικά είναι πιστοποιητικά και εγκρίσεις που έχουν εκδοθεί από δημόσιες αρχές ή άλλους φορείς όπως πιστοποιητικά CE, ISO κλπ.

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

Τα τεχνικά φυλλάδια και εγχειρίδια δεν απαιτείται να προσκομισθούν και σε έντυπη μορφή. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει από τον προσφέροντα να προσκομίσει το σύνολο ή μέρος των τεχνικών φυλλαδίων ή/ και εγχειριδίων που έχει υποβάλει ηλεκτρονικά ο συμμετέχοντας.

Η μη έγκαιρη και προσήκουσα υποβολή των ως άνω δικαιολογητικών συνιστά λόγο αποκλεισμού του υποψήφιου Αναδόχου από τον Διαγωνισμό. Ως μη προσήκουσα εκλαμβάνεται οιαδήποτε υποβολή εγγράφων, η οποία κρίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Αξιολόγησης ότι δεν συμφωνεί απολύτως με όλες τους ανωτέρω όρους και προϋποθέσεις, οι οποίες θεωρούνται όλες ουσιώδεις

3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

3.1. Ρυθμιστές στροφών

Οι ρυθμιστές στροφών (inverters) θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο κινητήρων αντλητικών συγκροτημάτων, θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα, θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε οικιστικό περιβάλλον και θα είναι αερόψυκτοι.

Όλοι οι ρυθμιστές στροφών θα είναι του ίδιου κατασκευαστή (εμπορική ονομασία) και θα ανήκουν στην ίδια σειρά προϊόντων του κατασκευαστή, ώστε να έχουν ενιαίο τρόπο προγραμματισμού, χειρισμού και συνδεσμολογίας (τουλάχιστον για τα σήματα ελέγχου). Σε περίπτωση που η προσφερόμενη σειρά ρυθμιστών στροφών δεν περιλαμβάνει μια ή περισσότερες από τις ζητούμενες τιμές ισχύος, θα προσφέρεται η αμέσως ανώτερη τιμή ισχύος.

Οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για τον έλεγχο της ταχύτητας τριφασικών επαγωγικών κινητήρων και ειδικά σχεδιασμένοι για λειτουργία σε αντλητικά συγκροτήματα.

Η κυματομορφή της εξόδου θα εξασφαλίζει ότι ο μέγιστος συντελεστής απόδοσης θα αποδίδεται από τον κινητήρα και τον ρυθμιστή σε όλα τα φορτία και όλες τις στροφές.

Η συχνότητα και η τάση της εξόδου θα είναι κατάλληλη για τον έλεγχο φορτίων σταθερής και μεταβλητής ροπής που δημιουργούνται από αντλίες και αεριστήρες στο μέγιστο βαθμό απόδοσης.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να συνεχίζει τη λειτουργία του με μείωση απόδοσης και ταχύτητας σε περίπτωση υπερθέρμανσης ή έλλειψης φάσης αντί να σταματά.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να έχει περίβλημα, IP20 (για ρυθμιστές στροφών ισχύος μικρότερης ή ίσης των 90KW) και IP21 (για ρυθμιστές στροφών ισχύος μεγαλύτερης των 90KW). Εναλλακτικά οι Ρυθμιστές στροφών ισχύος μικρότερης ή ίσης των 90KW θα μπορούν να διατεθούν με περιβλήματα προστασίας IP55 ή IP66, με ενσωματωμένους διακόπτες ισχύος στην είσοδο, ενώ οι ρυθμιστές στροφών ισχύος μεγαλύτερης των 90KW, θα μπορούν να διατεθούν με περίβλημα προστασίας IP54 με ενσωματωμένους διακόπτες και ασφάλειες ισχύος στην είσοδο.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να:

- είναι σε θέση να αποδίδει ροπή εκκίνησης μέχρι 135% της ονομαστικής ροπής του για 0,5 sec καθώς και 110% της ονομαστικής ροπής του για 1 min.
- είναι ικανός να λειτουργεί συνεχώς στο ονομαστικό φορτίο με μεταβολές της τάσεως τροφοδοσίας +/- 10% και της συχνότητας τροφοδοσίας +4/-6%. (Η τροφοδοσία ισχύος του ρυθμιστή στροφών θα πρέπει να είναι ελεγχόμενη σύμφωνα με το IEC61000-4-28, 50Hz +4/-6%).
- έχει βαθμό απόδοσης μεγαλύτερο ή ίσο από 97%.
- είναι ικανός να λειτουργεί συνεχώς χωρίς μείωση της απόδοσής του στο ονομαστικό φορτίο σε θερμοκρασία 45°C και σε θερμοκρασίες από 46°C έως 55 °C με μείωση της απόδοσης του.
- διορθώνει αυτόματα την τάση εξόδου κατά τη διάρκεια διακυμάνσεων της τροφοδοσίας +/- 10% για να αποτρέψει την απώλεια ροπής και μεταβολών των στροφών κατά τη λειτουργία του κινητήρα.
- διορθώνει αυτόματα τη συχνότητα και την τάση για να διατηρεί σταθερή ταχύτητα κινητήρα στο +/- 0.5% των ονομαστικών στροφών. Η ακρίβεια θα πρέπει να διατηρείται σε εύρος ταχύτητας και φόρτισης από 10% σε 100% χωρίς τη χρήση ελέγχου κλειστού βρόχου.
- να διαθέτει προστασία από διάβρωση των ηλεκτρονικών πλακετών του, τουλάχιστον της κατηγορίας Class 3C3, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 721-3-3.
- περιορίζει τα αρμονικά ρεύματα στην τροφοδοσία με αυτεπαγωγές (2 ενσωματωμένα πηνία) στο ενδιάμεσο DC κύκλωμα του ρυθμιστή.
- Οι ρυθμιστές πρέπει να περιλαμβάνουν ενσωματωμένα πηνία στο ενδιάμεσο κύκλωμά τους (DC chokes) και να είναι συμβατοί με τα πρότυπα EN-61000-3-2, EN61000-3-12, ώστε η συνολική παραμόρφωση του ρεύματος στην τροφοδοσία στο μέγιστο φορτίο, να περιορίζεται στο THiD <45%.

Οι ρυθμιστές που δεν περιλαμβάνουν ενσωματωμένα πηνία κατά των αρμονικών, θα πρέπει να παραδωθούν με εξωτερικά τριφασικά πηνία. Τα πηνία αυτά θα πρέπει να συνδεθούν σε κάθε φάση της τροφοδοσίας και θα πρέπει να έχουν ελάχιστη σύνθετη αντίσταση 5%.

Τα πηνία θα πρέπει να βρίσκονται μέσα σε μεταλλική κατασκευή με τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον ρυθμιστή. Σε περίπτωση που προσφέρονται εξωτερικά πηνία καταστολής αρμονικών, οι προμηθευτές θα

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

πρέπει να αναφέρουν το ποσοστό της πτώσης τάσης πάνω στα πηνία σε πλήρες φορτίο και να ενημερώνουν πως τα υπόλοιπα λειτουργικά στοιχεία του ρυθμιστή (ρεύμα εξόδου, τάση εξόδου, ποσοστό υπερφόρτισης κ.α.) επηρεάζονται από την χαμηλότερη τάση εισόδου, καθώς η συγκεκριμένη μόνιμη πτώση τάσης θα γίνεται πλέον της αναμενόμενης πτώσης τάσης 10% λόγω της παροχής της ΔΕΗ.

Σε περίπτωση που προσφέρονται εξωτερικά πηνία καταστολής αρμονικών, οι προμηθευτές θα πρέπει να αναφέρουν το ποσοστό της πτώσης τάσης πάνω στα πηνία σε πλήρες φορτίο και να ενημερώνουν πως ο ρυθμιστής θα αντιδρά στην χαμηλότερη τάση.

Ο ρυθμιστής στροφών καθώς και τα πρόσθετα πηνία θα πρέπει να ικανοποιούν τα παρακάτω πρότυπα:

- EN 61800-3 (IEC 61800-3): Low frequency immunity
- IEC 61000-2-4: Harmonics, Voltage variations and fluctuations, Voltage unbalance, Frequency variations
- IEC 60146-1-1: Commutation notches
- IEC 61000-2-4: IEC/EN61000-4-11: Voltage dips and short interruptions
- EN 61800-3/A11 (IEC 61000-3): Low frequency emission
- EN 61000-3-2 (IEC 61000-3-2): Harmonics ($I \leq 16A$)
- EN 61000-3-12 (IEC 61000-3-12): Harmonics ($I > 16A$)

Ο ρυθμιστής θα πρέπει επίσης, να ακολουθεί την οδηγία IEC 6034-17 για τον ρυθμό μεταβολής (dV/dt) και την αιχμή της τάσης (Vpeak) εξόδου. Αν δεν το πληροί, θα πρέπει να προσφερθούν πρόσθετα εξωτερικά φίλτρα du/dt που θα μειώνουν τις αιχμές τάσης στα όρια της οδηγίας IEC 6034-17.

Σε περίπτωση που προσφέρονται εξωτερικά πηνία περιορισμού των αιχμών τάσης, οι προμηθευτές θα πρέπει να αναφέρουν την τιμή της αιχμής τάσης που επιτυγχάνεται με τη χρήση τους και να προσκομίσουν τα αντίστοιχα πιστοποιητικά.

Ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να είναι συμβατός με τα πρότυπα ατρωσίας EMC :

- EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2): *Electrostatic discharges (ESD)*. Ηλεκτροστατική εκκένωση από ανθρώπους
- EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3): *Incoming electromagnetic field radiation, amplitude modulation*. Επιπτώσεις από εξοπλισμό radar και πομπών ραδιοσυχνοτήτων καθώς και από εξοπλισμό ασυρμάτων ή κινητής τηλεφωνίας.
- EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4) *Burst transients*. Αιχμές που προκαλούνται από ανοιγοκλεισίματα διακοπών, ρελέ, ή παρόμοιου εξοπλισμού.
- EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5) *Surge transients*. Αιχμές που προκαλούνται π.χ. από κεραυνό που πέφτει κοντά στις εγκαταστάσεις.
- EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6): *RF Common mode*: Προσομοίωση της επίδρασης από εξοπλισμό ασύρματης μετάδοσης, συνδεδεμένων μέσω καλωδίων.
- VDE 0160 class 1/2 test pulse: *Mains transients*. Επιπτώσεις από υψηλής ενέργειας αιχμές που προέρχονται από έκρηξη γενικής ασφάλειας, ενεργοποίηση πυκνωτών αντιστάθμισης αέργου ισχύος κ.λπ.
- Ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να είναι συμβατός με τα διεθνή πρότυπα εκπομπών EMC για την παρακάτω κατηγορία:
 - EN 55011 Class A1
 - EN 61800-3 Category C2 - για 150 m θωρακισμένο καλώδιο.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Αν προσφερθούν ξεχωριστά RFI φίλτρα (όχι ενσωματωμένα), θα πρέπει να προσκομισθούν τεχνικές εκθέσεις που να δείχνουν αποτελέσματα δοκιμών με το συνδυασμό εξωτερικού φίλτρου – ρυθμιστή και να επιβεβαιώνουν τη συμβατότητα με την παραπάνω κατηγορία. Θα πρέπει επίσης να αναφέρεται ρητά και το μέγιστο μήκος του καλωδίου. Τα εξωτερικά φίλτρα θα πρέπει να είναι τοποθετημένα σε μεταλλικό περίβλημα, του ίδιου βαθμού προστασίας με τον ρυθμιστή και να βρίσκονται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στους ακροδέκτες τροφοδοσίας του ρυθμιστή.

Πυρήνες φερρίτη (Ferrite cores) που τοποθετούνται στα καλώδια της τροφοδοσίας δεν θεωρούνται φίλτρα RFI.

Για την διευκόλυνση της υπηρεσίας στην χωροθέτηση της εγκατάστασής τους, οι ρυθμιστές στροφών θα πρέπει να επιτρέπουν την καλωδίωση κινητήρων σε απόσταση μέχρι 300 μέτρα.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Επίσης ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να διαθέτει τις κατάλληλες προστασίες έτσι ώστε να επιτρέπει τη σύνδεση ρελέ στην έξοδό του προς τον κινητήρα χωρίς να υπάρχει κίνδυνος βλάβης των τρανζίστορ ισχύος IGBT.

Ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να διαθέτει τις παρακάτω λειτουργίες και δυνατότητες προγραμματισμού:

- Να έχει την δυνατότητα προγραμματισμού 4 διαφορετικών προγραμμάτων λειτουργίας.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Αυτόματης Προσαρμογής Κινητήρα/ AMA (Automatic Motor Adaptation)» που εξασφαλίζει την αυτόματη προσαρμογή του, στις παραμέτρους του κινητήρα (motor inductance, resistance), χωρίς να είναι απαραίτητη η λειτουργία του κινητήρα, ώστε να αποδίδεται ο μέγιστος βαθμός απόδοσης του κινητήρα.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Αυτόματης Βελτιστοποίησης Ενέργειας» που συνεχώς προσαρμόζει την τάση εξόδου σε μειωμένο επίπεδο ώστε να αποδίδεται ο μέγιστος βαθμό απόδοσης του κινητήρα σε οποιοδήποτε μερικό φορτίο.
- Να έχει την δυνατότητα ημιαυτόματα προγραμματιζόμενης λειτουργίας αποφυγής συχνοτήτων συντονισμού.
- Να έχει την δυνατότητα αυτόματης επανεκκίνησης, ελέγχου και συγχρονισμού με έναν κινούμενο κινητήρα (Flying start), έτσι ώστε να διατηρεί σταθερή πίεση στην περίπτωση ξαφνικής βύθισης της τάσης.
- Να διαθέτει επίσης τις παρακάτω δυνατότητες ελέγχου του κινητήρα (ειδικά στις περιπτώσεις σύντομης βύθισης τάσης της παροχής) :
 - Ελεγχόμενο σταμάτημα με ράμπα καθόδου (ctrl ramp down)
 - Ελεύθερο σταμάτημα (coasting)
 - Χρήση της επιστρεφόμενης τάσης από τον κινητήρα (ο οποίος μετατρέπεται σε γεννήτρια) για την συνέχιση της κίνησής του (kinetic back up).
- Να έχει ενσωματωμένο το πρωτόκολλο επικοινωνίας MODBUS RTU χωρίς να είναι αναγκαία η προσθήκη οποιασδήποτε πρόσθετου λογισμικού ή κάρτας.
- Εφόσον απαιτηθεί μελλοντικά, να έχει την δυνατότητα (με την χρήση επιπλέον κάρτας) να συνδεθεί με δίκτυο Profibus DPV1, DeviceNet, PROFINET RT, Ethernet I/P, Modbus TCP.
- Να διαθέτει τέσσερις ενσωματωμένους ελεγκτές PID αυτόματα ρυθμιζόμενους, 3 ζωνών, που θα επιτρέπουν τον έλεγχο της διεργασίας σε κλειστό βρόχο. Οι ελεγκτές θα λειτουργούν σε συνδυασμό με τις ρυθμίσεις της ράμπας για να επιτρέπουν την ομαλή επιτάχυνση κατά τη διάρκεια του ελέγχου. Θα περιλαμβάνει λειτουργία anti wind-up και θα προγραμματίζεται απευθείας σε μονάδες της διεργασίας, π.χ. m³/h, bar, Pa, κ.λπ.
- Οι ελεγκτές PID θα έχουν τη δυνατότητα :
 - λειτουργίας κανονικά ή αντίστροφα, ανάλογα με τη διεργασία
 - να δέχονται ανάδραση από 2 αισθητήρια. Θα πρέπει να υπολογίζεται το Μέγιστο, Ελάχιστο, Άθροισμα, Διαφορά και Μέση Τιμή των 2 σημάτων ανάδρασης.
 - να διαθέτουν επιλογή Μεγίστου – Ελαχίστου 2 ζωνών, όπου κάθε ζώνη έχει ξεχωριστή επιθυμητή τιμή.
 - να υπολογίζουν την τετραγωνική ρίζα του σήματος ανάδρασης έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί μεταδότης πίεσης σαν αισθητήριο μέτρησης παροχής.
 - να περιλαμβάνουν τη λειτουργία SLEEP MODE που μπορεί αυτόματα να σταματά την αντλία είτε όταν η ταχύτητά της πέφτει κάτω από μια προκαθορισμένη τιμή είτε όταν η ροή πέφτει κάτω από μια προκαθορισμένη τιμή, με σκοπό την περαιτέρω προστασία της αντλίας.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Εντοπισμός και αποφυγή της Ξηρής λειτουργίας της αντλίας /Dry rump detection» με την οποία ο ρυθμιστής στροφών πρέπει να ελέγχει τις μετρήσεις συχνότητας/ ισχύος και να σταματάει την αντλία σε περίπτωση ελάχιστης κατανάλωσης ισχύος που φανερώνει ελάχιστη ή μηδενική παροχή για την προστασία της από υπερθέρμανση.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Διαδικασία Πλήρωσης αγωγών / Pipe Fill mode» κατά την οποία ο αγωγός γεμίζει με τρόπο που επιτρέπει την ελεγχόμενη πλήρωση και αποτρέπει από σπασίματα και υδραυλικά πλήγματα.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Να έχει την δυνατότητα προγραμματισμού της αρχικής ράμπας ανόδου (initial ramp) για την γρήγορη επιτάχυνση των αντλιών στην ελάχιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα και της τελικής ράμπας καθόδου (final ramp), για την επιπλέον προστασία των κινητήρων από φαινόμενα υπερθέρμανσης, υδραυλικού πλήγματος και επιστροφής νερού.
- Να έχει την δυνατότητα συνεχούς παρακολούθησης του τέλους της καμπύλης των αντλιών ώστε να ανιχνεύει διαρροές και σπασίματα αγωγών και να προκαλεί έναν συναγερμό ή να σταματάει την αντλία.
- Να έχει την δυνατότητα ελέγχου του χρόνου ανόδου και καθόδου της βαλβίδας ελέγχου ώστε να χαμηλώνει την ταχύτητα της αντλίας όταν η βαλβίδα είναι έτοιμη να κλείσει, για την αποφυγή υδραυλικού πλήγματος.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Αντιστάθμιση ροής-παροχής / Flow compensation» ώστε στις περιπτώσεις τοποθέτησης του αισθητηρίου πίεσης κοντά στην αντλία, ο ρυθμιστής στροφών να μπορεί υπολογίζοντας την καμπύλη του συστήματος από τα σήματα αναφοράς του αισθητηρίου να διαμορφώνει το σήμα της πίεσης προκειμένου να διατηρείται η καμπύλη του συστήματος.
- Να διαθέτει ενσωματωμένο Έξυπνο Λογικό Ελεγκτή «Smart Logic Controller» με μετρητές, χρονιστές, συγκριτές και λογικές εντολές, καθιστώντας τον ρυθμιστή στροφών ένα αυτόματο ανεξάρτητο σύστημα.
- Να διαθέτει την λειτουργία «Κυκλική εναλλαγή και διαδοχή βαθμίδων / Cascade Control» όπου θα μπορεί να κάνει κυκλική εναλλαγή 2 έως 3 κινητήρων αντλιών στην βασική του έκδοση με την δυνατότητα επέκτασης ελέγχου του αριθμού των κινητήρων αντλιών σε 9 με την προσθήκη ειδικής κάρτα επιλογής. Ο ενσωματωμένος ελεγκτής πρέπει να λειτουργεί με τέτοιο τρόπο ώστε, το σύνολο των αντλιών να έχουν τις ίδιες ώρες λειτουργίας εξασφαλίζοντας έτσι την ελάχιστη καταπόνηση των αντλιών.
- Να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου.
- Να έχει την δυνατότητα παρακολούθησης και καταγραφής (trending) των μεταβλητών Ισχύς, Ρεύματος, Συχνότητας εξόδου και Ταχύτητας κινητήρα, για ένα προκαθορισμένο διάστημα επιλογής του χειριστή και να καταγράφει πόσο συχνά τα στοιχεία είναι εντός των ορίων που έχει θέσει ο χειριστής, έτσι ώστε να μπορεί να γίνει ένας γρήγορος έλεγχος για την βελτιστοποίηση της λειτουργίας της εφαρμογής, χωρίς την ανάγκη χρήσης εξωτερικών καταγραφικών.
- Να διαθέτει μετρητή απόσβεσης της επένδυσης «Payback counter», έτσι ώστε να μπορεί να μετρηθεί η πραγματική εξοικονόμηση ενέργειας και άρα κόστους της εφαρμογής.
- Να διαθέτει την λειτουργία "deragging", δηλαδή να μπορεί να απελευθερώσει την αντλία από στερεά και να αποτρέπει από φραγμένες φτερωτές.
- Να διαθέτει την λειτουργία "Pre/Post Lube", δηλαδή να μπορεί να ενεργοποιεί κάποια συσκευή ή να δίνει μία ένδειξη ότι απαιτείται συντήρηση (λίπανση) των μηχανικών μερών της αντλίας ή του αεριστήρα για την προστασία του από βλάβη και καταπόνηση.

Ο ρυθμιστής στροφών πρέπει να διαθέτει αποσπώμενο χειριστήριο τεσσάρων γραμμών, IP65 με γραφική οθόνη και μενού στην Ελληνική γλώσσα, που έχει την δυνατότητα ταυτόχρονης απεικόνισης 5 διαφορετικών μετρήσεων καθώς και γραφικών παραστάσεων όλων των λειτουργικών μεγεθών (ρεύματος, συχνότητας, ισχύος, στροφών) και το οποίο θα παρέχει επίσης αναλυτικές πληροφορίες για την κατάσταση του ρυθμιστή και του κινητήρα.

Το αποσπώμενο χειριστήριο, με την γραφική οθόνη του, θα πρέπει να έχει την δυνατότητα των ακόλουθων χαρακτηριστικών και ενδείξεων:

- Επιθυμητή τιμή % του σήματος ελέγχου
- Συχνότητα σε Hz
- Ένδειξη σήματος ανάδρασης
- Ρεύμα , Amp
- Ροπή %
- Ισχύς kW
- Ενέργεια kWh
- Τάση εξόδου V

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Τάση ενδιάμεσου κυκλώματος VDC
- Θερμικό κινητήρα %
- Θερμικό ρυθμιστή %
- Κατάσταση εισόδων
- Φορά περιστροφής
- Τιμή ανάδρασης Ελεγκτή PID
- Κατάσταση ψηφιακών εισόδων
- Χρόνο λειτουργίας
- Χρόνο υπό τάση
- Μετρητή σφαλμάτων
- Ιστορικό σφαλμάτων

Το χειριστήριο θα περιλαμβάνει μνήμη στην οποία θα αποθηκεύονται οι παράμετροι του ρυθμιστή και θα μπορεί να φορτώνει και ξεφορτώνει παραμέτρους σε άλλους ρυθμιστές. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει πλήκτρα ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ / ΕΚΤΟΣ/ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ώστε να είναι δυνατός ο τοπικός χειροκίνητος έλεγχος καθώς και ο αυτόματος απομακρυσμένος έλεγχος από το BMS.

Τα πλήκτρα του χειριστηρίου θα πρέπει να φωτίζονται καθώς επίσης και θα πρέπει να υπάρχουν 6 ενδείξεις LED, ώστε να εξασφαλίζεται η εύκολη αναγνώριση της κατάστασης λειτουργίας του ρυθμιστή στροφών.

Επίσης το χειριστήριο θα πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής δυνατότητες:

- Γρήγορο Μενού με τις πλέον βασικές ρυθμίσεις
- Δημιουργία Προσωπικού μενού όπου μπορούν να καταχωρηθούν οι παράμετροι προγραμματισμού που επιθυμεί ο χρήστης.
- Ενεργοποίηση κωδικού (password) με επιλογές :
- Πλήρης πρόσβασης στις παραμέτρους
- Μόνο ανάγνωσης των παραμέτρων
- Καθόλου πρόσβαση στις παραμέτρους
- Δυνατότητα ενημέρωσης για τις 10 τελευταίες αλλαγές που έγιναν στον προγραμματισμό των παραμέτρων καθώς επίσης και για όλες τις αλλαγές που έγιναν στις τιμές των παραμέτρων από τις εργοστασιακές ρυθμίσεις.
- καταχώρηση των 10 πιο πρόσφατων σφαλμάτων καθώς και τιμών των βασικών μεγεθών (ρεύμα, τάση, συχνότητα) την στιγμή του κάθε σφάλματος. Επίσης η οθόνη θα πρέπει να απεικονίζει με κείμενο κατά πρότίμηση στα Ελληνικά όλα τα σφάλματα. Τα παρακάτω είναι τα ελάχιστα που μπορεί να απεικονίσει :
- Σφάλμα Ρυθμιστή
- Υπέρταση / Υπόταση
- Υπέρ-ρεύμα
- Σφάλμα Γείωσης
- Υπερθέρμανση
- Υπερφόρτιση
- Σφάλμα κινητήρα

Ο υποψήφιος προμηθευτής θα πρέπει να αναφέρει αν τα σφάλματα απεικονίζονται με κείμενο σε άλλη γλώσσα εκτός των Ελληνικών, ή μέσω ενός αριθμητικού κωδικού.

- Επίσης να περιλαμβάνει τους παρακάτω αθροιστές (totalisers) :
- Ωρομετρητής
- Μετρητής κιλοβατωρών

Ο ρυθμιστής στροφών θα πρέπει να διαθέτει με την βασική του έκδοση ή με ενσωματωμένη επιπλέον κάρτα:

- 9 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισόδους (NPN ή PNP) με δυνατότητα 2 από αυτές να μετατρέπονται σε ψηφιακές εξόδους, με ταχύτητα σάρωσης μικρότερη/ ίση από 2msec.
- 1 ψηφιακή είσοδο SAFE TORQUE OFF (STO). Η δυνατότητα ασφαλούς λειτουργίας STO (Safe Torque Off) θα πρέπει να πιστοποιείται με βάση τα πρότυπα ISO 13849-1 Cat3, PL d και SIL 2, σύμφωνα με το IEC 61508/IEC 62061.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- 4 προγραμματιζόμενες αναλογικές εισόδους (0-10 V DC, 2-10 V DC, 1-5 V DC και 0/4-20 mA, και τα αντίστοιχα ανάστροφά τους) με διακριτικότητα 10bit τουλάχιστον.
- Είσοδο για PTC θερμίστορ, που θα χρησιμοποιείται σε περίπτωση που ο κινητήρας, του οποίου ελέγχονται οι στροφές, διαθέτει θερμίστορ προστασίας και θα σταματά τον κινητήρα όταν η αντίσταση του PTC θερμίστορ αυξάνεται πάνω από την τιμή που αντιστοιχεί σε ασφαλή λειτουργία του κινητήρα. Σε περίπτωση σφάλματος, ο ρυθμιστής θα πρέπει να εμφανίζει στην οθόνη μηνυμάτων το σχετικό μήνυμα.
- 2 προγραμματιζόμενες αναλογικές εξόδους για εποπτικό έλεγχο. Πρέπει να υπάρχει δυνατότητα επιλογής μεταξύ 0-20 mA και 4-20 mA. Οι προγραμματιζόμενες έξοδοι θα αναμεταδίδουν τουλάχιστον την τιμή των στροφών, του ρεύματος και της ροπής.
- 2 προγραμματιζόμενα ρελέ για παρακολούθηση του ρυθμιστή από απόσταση. Κατ'ελάχιστο θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα προγραμματισμού στις καταστάσεις : ready (ρυθμιστής σε ετοιμότητα), Run (λειτουργία), alarm (σφάλμα ρυθμιστή). Οι επαφές θα πρέπει να έχουν δυνατότητα για φορτίο 2A, στα 240 V AC.
- 2 επιπλέον προγραμματιζόμενες ψηφιακές εξόδους NPN / PNP push pull.

Όλες οι παραπάνω αναφερόμενες εισοδοί – έξοδοι θα πρέπει να καταλήγουν σε αποσπώμενη κλεμοσειρά με ελατήρια για την εύκολη σύνδεσή τους.

Όλες οι αναλογικές και ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι θα πρέπει να είναι γαλβανικά απομονωμένες μεταξύ τους και από την τροφοδοσία και θα πρέπει να αντέχουν μια τάση ελέγχου 2.15 KV DC για 1 sec. Για λόγους ασφαλείας, θα γίνουν αποδεκτοί μόνο ρυθμιστές που έχουν ενσωματωμένη γαλβανική απομόνωση.

Το εσωτερικό τροφοδοτικό για την τροφοδότηση των ψηφιακών εισόδων θα πρέπει να έχει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας του ρυθμιστή.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να διαθέτει 2 θύρες επικοινωνίας :

- Μία θύρα USB για προγραμματισμό της συσκευής χωρίς χρήση εξωτερικού μετατροπέα
- Μία σειριακή θύρα RS485 για update λογισμικού ή προγραμματισμό της συσκευής ή επικοινωνία μέσω ενσωματωμένου πρωτοκόλλου Modbus RTU με συστήματα τηλεμετρίας / τηλε-ελέγχου.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να παραδίδεται με το κατάλληλο λογισμικό προγραμματισμού σε περιβάλλον Windows και καλώδιο επικοινωνίας για παρακολούθηση όλων των σημάτων λειτουργίας και ελέγχου. Το λογισμικό θα επιτρέπει την αλλαγή παραμέτρων των ρυθμιστών με μεταφορά δεδομένων από τον υπολογιστή και αντίστροφα. Το πρόγραμμα και τα στοιχεία των ρυθμιστών θα μπορούν να αποθηκεύονται σε ηλεκτρονική μορφή. Σε περίπτωση όπου ο ρυθμιστής δεν διαθέτει θύρα USB, θα πρέπει να προσφερθούν πέντε μετατροπείς RS485 σε USB για το προσωπικό που θα είναι αρμόδιο για την συντήρηση των εγκατεστημένων ρυθμιστών.

Ο ρυθμιστής θα πρέπει να περιλαμβάνει ηλεκτρονική θερμική προστασία υπερφόρτισης όπου ο χρόνος ενεργοποίησης της προστασίας εξαρτάται από τη συχνότητα λειτουργίας του κινητήρα, το ρεύμα του κινητήρα, τον χρόνο λειτουργίας και το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα. Η συσκευή θα τροποποιεί αυτόματα τον χρόνο ενεργοποίησης του σφάλματος λαμβάνοντας υπόψη τη λειτουργία σε χαμηλές ταχύτητες. Σε περίπτωση σφάλματος ο ρυθμιστής θα πρέπει να εμφανίζει στην οθόνη μηνυμάτων το σχετικό μήνυμα.

Ο ρυθμιστής θα διακόπτει με ασφάλεια τη λειτουργία του κάτω από τις παρακάτω συνθήκες, θα ενεργοποιεί το ρελέ σφάλματος και θα απεικονίζει με κείμενο το αντίστοιχο σφάλμα:

- Υπέρταση
- Υπερθέρμανση
- Υπόταση
- Υπερφόρτιση
- Υπέρ-ρεύμα
- Σφάλμα κινητήρα
- Σφάλμα Γείωσης
- Σφάλμα ρυθμιστή

Ο ρυθμιστής δεν πρέπει να καταστρέφεται από βραχυκύκλωμα ή σφάλμα γείωσης, ούτε από ανοιγοκλείσιμο ρελέ στην έξοδό του.

Ο ρυθμιστής στροφών θα παρέχει τη δυνατότητα αυτόματου και χειροκίνητου reset (επαναφορά από σφάλμα). Το αυτόματο reset θα λειτουργεί μόνο σε υπέρ-ρεύμα, υπέρταση ή υπόταση. Στο αυτόματο reset

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

θα υπάρχει προγραμματιζόμενη επιλογή μέχρι 10 προσπαθειών reset ανά σφάλμα πριν ο ρυθμιστής σταματήσει τη λειτουργία και δώσει τη δυνατότητα μόνο για χειροκίνητο reset. Ο χρόνος επανεκκίνησης μετά από σφάλμα στην αυτόματη λειτουργία θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενος. Για λόγους ασφαλείας ο ρυθμιστής θα πρέπει να διαθέτει λειτουργία κλειδώματος του reset σε περίπτωση που ο ρυθμιστής παρουσιάζει σημαντικό πρόβλημα.

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Οδηγίες ηλεκτρικής εγκατάστασης του προσφερόμενου εξοπλισμού (απαιτούμενες διατομές καλωδίων, ασφάλειες εισόδου, κλπ.,)
 - Πιστοποιητικό CE (Low voltage directive, EMC directive) και πιστοποιήσεις συμμόρφωσης σύμφωνα με τα ανωτέρω προδιαγραφόμενα πρότυπα.
 - Βεβαίωση MTBF του προσφερόμενου εξοπλισμού (average, 60% CL) μεγαλύτερο από 180.000 ώρες
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού και
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.2. Οθόνες τοπικών ενδείξεων

Σε προβλεπόμενους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου θα πρέπει να υπάρχει Τοπική Οθόνη Απεικόνισης και Χειρισμών (HMI) από την οποία ο χειριστής/συντηρητής θα έχει πλήρη εποπτεία του Σταθμού και θα μπορεί ταυτόχρονα να εκτελέσει και χειρισμούς. Η Οθόνη θα πρέπει να επικοινωνεί με το PLC και να απεικονίζει όλα τα σήματα που λαμβάνει. Τα χαρακτηριστικά που θα φέρει η Οθόνη πρέπει να είναι τουλάχιστον τα εξής:

- Τροφοδοσία 24 V DC
- Διαγώνιος 10" TFT LCD
- Αριθμός χρωμάτων 65536
- Οπίσθιο φωτισμό LED
- Ανάλυση 1024x600
- Διαθέσιμη μνήμη Flash 256MB
- Διαθέσιμη μνήμη RAM 256MB
- Θύρα USB Host 2.0
- Θύρα Ethernet 10/100 Mbit
- Θύρα σειρακή RS-232
- Θύρα σειριακή RS485/-422 (επιλογή από το λογισμικό)
- Θερμοκρασία λειτουργίας 0°C..50°C
- Θερμοκρασία αποθήκευσης -20°C..60°C
- Συμμόρφωση με τα πρότυπα :
 - EN 61131-2
 - IEC 60068-2-27
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού και
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.3. Αυτόματες Υδραυλικές Δικλείδες Ρύθμισης Πίεσης (P.R.V.)

Οι πιεζοθραυστικές δικλείδες πρέπει να εξασφαλίζουν τη ρύθμιση της πίεσης λειτουργίας, σε τμήματα του δικτύου και πιο συγκεκριμένα προβλεπόμενους στους σταθμούς ρύθμισης πίεσης. Οι πιεζοθραυστικές υδραυλικές δικλείδες θα παραλαμβάνουν την πίεση ανάντη (είσοδος), και θα τη μειώνουν αυτόματα

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

κατάντη (έξοδος), σε προρυθμισμένη τιμή. Η πίεση εξόδου θα διατηρείται σταθερή και ανεπηρέαστη από μεταβολές της πίεσης εισόδου και/ή της παροχής στην έξοδο.

Οι δικλείδες θα είναι ικανές να διατηρούν μία προκαθορισμένη κατάντη πίεση, η οποία θα ρυθμίζεται από τον χρήστη, ανεξάρτητα από την πίεση εισόδου ή τις διακυμάνσεις της παροχής.

Η λειτουργία των δικλείδων θα εξασφαλίζεται με υδραυλική ώθηση που δημιουργείται από τη διαφορική πίεση εισόδου - εξόδου.

Οι δικλείδες πρέπει να είναι ευθύγραμμου τύπου και όχι τύπου Y με σκοπό η συντήρησή τους να είναι εύκολη, ενεργοποιούμενες από διάφραγμα, πλήρους διατομής, με ειδικά διαμορφωμένο δίσκο σφράγισης για άριστη λειτουργία υπό συνθήκες ακόμα και μηδενικών παροχών. Για την επαλήθευση της συγκεκριμένης ιδιότητας (πλήρης διατομή) οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να υποβάλουν σχέδια σε τομή των προσφερόμενων δικλείδων από τα οποία να προκύπτει ότι δεν υπάρχει μείωση της διατομής των δικλείδων στο εσωτερικό τους.

Η κύρια δικλείδα θα ελέγχεται από έναν πιλότο δευτερεύοντος κυκλώματος (δημιουργώντας ελάχιστη διαφορά πίεσης στην ανοιχτή θέση). Η επιθυμητή πίεση στην έξοδο της δικλείδας θα επιτυγχάνεται μέσω ρύθμισης του πιλότου του δευτερεύοντος κυκλώματος.

Η διασύνδεση του πιλότου και των τυχόν λοιπών εξαρτημάτων του δευτερεύοντος κυκλώματος με την κυρίως δικλείδα θα επιτυγχάνεται με κύκλωμα σωληνίσκων κατασκευασμένων από υλικό υψηλής αντοχής στην πίεση.

Η λειτουργία των δικλείδων πρέπει να είναι ομαλή και αθόρυβη χωρίς κραδασμούς σε ολόκληρο το εύρος παροχών λειτουργίας. Το συγκεκριμένο κριτήριο αξιολογείται θετικά.

Οι δικλείδες θα φέρουν διάταξη επιβράδυνσης της πλήρους διακοπής και αποφυγής υδραυλικών πηλημάτων και διάταξη εξαερισμού όλης της βαλβίδας. Η όλη λειτουργία τους πρέπει να γίνεται ομαλά από την μέγιστη παροχή, μέχρι την διακοπή και χωρίς κραδασμούς.

Το κύκλωμα ελέγχου θα περιλαμβάνει, εκτός του πιλότου, όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την εύρυθμη χρήση και λειτουργία της δικλείδας όπως: μανόμετρα ένδειξης πίεσης (στην είσοδο και στην έξοδο της δικλείδας) με κατάλληλες διαβαθμίσεις, σφαιρικούς κρουνοί απομόνωσης, βελονοειδή βαλβίδα ρύθμισης της παροχής, κλπ.

Οι πιεζοθραυστικές δικλείδες (PRV), ανεξάρτητα από την διάμετρό τους, θα πρέπει να ρυθμίζουν την επιθυμητή πίεση στην έξοδο και να λειτουργούν με σταθερότητα και ακρίβεια ακόμη και αν η ταχύτητα ροής είναι πολύ χαμηλή ($\leq 1\text{m}^3/\text{h}$). Η λειτουργία αυτή θα πρέπει να επιτυγχάνεται δίχως την ανάγκη χρήσης κάποιας επιπρόσθετης βαλβίδας ρύθμισης ροής και χωρίς να είναι απαραίτητη η εγκατάσταση πρόσθετης δικλείδας σε διάταξη παράκαμψης (low-flow by-pass PRV). Η δυνατότητα ρύθμισης σε συνθήκες ελάχιστης παροχής, θα επιτυγχάνεται με ειδική διαμόρφωση της έδρας σφράγισης.

Επίσης θα φέρει τις κατάλληλες διατάξεις για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί χειροκίνητα σαν απλή βάνα, πλήρως ανοιχτή ή πλήρως κλειστή.

Οι απώλειες πίεσης που θα προκαλούνται από τις παραπάνω περιγραφόμενες πιεζοθραυστικές δικλείδες σε πλήρως ανοιχτή θέση δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 0.3 bar σε ονομαστική ταχύτητα ροής 3 m/sec. Ονομαστική ταχύτητα ορίζεται αυτή που αντιστοιχεί στην ονομαστική διάμετρο.

Η δικλείδα θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί (σταθερή πίεση εξόδου χωρίς διακύμανση και κραδασμούς) σε συνθήκες μέγιστης διαφοράς πίεσης (εισόδου- εξόδου) για τη μέγιστη και την ελάχιστη ταχύτητα ροής.

Η ταχύτητα ανάδρασης της δικλείδας στη προσαρμογή στην αιτούμενη πίεση εξόδου, μεταβαλλόμενης της παροχής, θα γίνεται με ρύθμιση της παροχής του κυκλώματος του πιλότου. Η ρύθμιση θα γίνεται με ανεξάρτητη του πιλότου (μη ενσωματωμένη) βελονοειδή βαλβίδα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι πιεζοθραυστικές δικλείδες (PRV) θα έχουν άξονα που θα μεταβάλλει το βαθμό κλεισίματος. Ο άξονας θα κινείται παλινδρομικά, αυτόνομα υδραυλικά, ενεργοποιούμενος μέσω διαφράγματος και θα ελέγχεται από έναν ειδικό πιλότο ρύθμισης πίεσης.

Το σώμα και το κάλυμμα των δικλείδων θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο ποιότητας GGG40 ή καλύτερης. Σε όλες τις συνδέσεις μεταξύ σώματος καλύμματος των δικλείδων χρησιμοποιούνται κοχλίες, παξιμάδια και επίπεδες ροδέλες από ανοξείδωτο χάλυβα.

Ο άξονας των δικλείδων καθώς και ο δίσκος σφράγισης θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας SST 304 ή καλύτερης ποιότητας.

Το μήκος των δικλείδων (φλάντζα με φλάντζα) πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO-5752

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Ο δίσκος σφράγισης των δικλίδων θα εφαρμόζει κατά το κλείσιμο σε ανοξειδωτο έδρανο το οποίο θα είναι πλήρως αντικαταστάσιμο. Το υλικό κατασκευής του εδράνου θα είναι απαραίτητα ανοξειδωτος χάλυβας ποιότητας AISI 316L. Εάν το έμβολο μεταβάλλει το βαθμό κλεισίματος οδηγούμενο από το διάφραγμα, αυτό θα είναι κατασκευασμένο από ειδικό ελαστικό NBR ή ισοδύναμο.

Η προστατευτική βαφή της δικλίδας εσωτερικά και εξωτερικά θα είναι πολυεστερική, εποξειδική ή RILSAN NYLON 11, και θα διαθέτει πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό. Το πάχος της βαφής δεν θα είναι σε καμία περίπτωση μικρότερο από 150μm εσωτερικά και εξωτερικά.

Τα σώματα και καλύμματα των δικλίδων μετά τη χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες ή οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα ή αστοχία χυτηρίου.

Η κατασκευή της κάθε δικλίδας θα είναι τέτοιας μορφής, ώστε να επιτρέπεται κάθε μελλοντική συντήρηση χωρίς την αφαίρεση του σώματος της δικλίδας από το σημείο τοποθέτησής της.

Οι δικλίδες θα διαθέτουν μηχανισμό ανοίγματος - κλεισίματος χαμηλού συντελεστή τριβής. Ο μηχανισμός θα φέρει απαραίτητως δύο τουλάχιστον σημεία οδηγούς (τριβείς ολίσθησης) και κεντραρίσματος. Οι οδηγοί ολίσθησης θα πρέπει να εξασφαλίζουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τη σταθερότητα και την απόλυτα κατακόρυφη κίνηση του άξονα.

Το υλικό κατασκευής των οδηγών τριβών θα είναι ορείχαλκος ή ανοξειδωτος χάλυβας. Η ύπαρξη ενός μόνο σημείου έδρασης και κεντραρίσματος του άξονα δεν γίνεται αποδεκτή.

Επίσης σε κάθε δικλίδα θα υπάρχουν σημεία ανάρτησης για την τοποθέτησή της.

Στο κέλυφος κάθε δικλίδας και σε εμφανές σημείο θα υπάρχει προσαρτημένη ενδεικτική πινακίδα μεγάλης αντοχής, στην οποία θα αναγράφονται τα παρακάτω στοιχεία:

- Τύπος και μοντέλο δικλίδας
- Κλάση πίεσης
- Ονομαστική Διάμετρος
- Αριθμός σειράς παραγωγής
- Τόπος και χρόνος κατασκευής

Το σώμα του πιλότου των δικλίδων και σε εμφανές σημείο θα υπάρχει προσαρτημένη ειδική πινακίδα μεγάλης αντοχής, στην οποία θα αναφέρονται ο τύπος και το μοντέλο του πιλότου καθώς και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του (εύρος ρύθμισης, κλπ).

Οι δικλίδες πρέπει να είναι κατάλληλες για λειτουργία με θερμοκρασία νερού τουλάχιστον από 0 έως 80° C

Η πίεση λειτουργίας των δικλίδων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον PN 16 bars.

Η δικλίδα θα πρέπει να μη χρειάζεται ιδιαίτερη συντήρηση. Δεν θα πρέπει να απαιτούνται καθορισμένες περιοδικές αλλαγές εξαρτημάτων της δικλίδας. Ο βρόχος ελέγχου του πιλότου της δικλίδας θα πρέπει να περιλαμβάνει, «αυτοκαθαριζόμενο» φίλτρο προστασίας του κυκλώματος ελέγχου από φερτά υλικά. Δεν θα απαιτείται περιοδικός καθαρισμός του φίλτρου παρά μόνο στην περίπτωση της ολικής συντήρησης της δικλίδας.

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Διαγράμματα απωλειών και σπηλαιώσης του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό των δικλίδων
 - Πιστοποιητικό εργαστηριακών δοκιμών για τη λειτουργία τους σε χαμηλές παροχές του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Βεβαίωση του οίκου κατασκευής προς την Αναθέτουσα αρχή μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα και
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.4. Ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων

Η ηλεκτρονική διάταξη ελέγχου ρύθμισης πίεσης προορίζεται για εγκατάσταση στις επιλεγμένες θέσεις του δικτύου όπου υπάρχουν πιεζοθραυστικές δικλείδες. Η διάταξη θα είναι σε θέση να ελέγχει τον πιλότο της πιεζοθραυστικής δικλείδας και θα μπορεί να ρυθμίζει την πίεση εξόδου, ανάλογα με τα επιθυμητά σενάρια λειτουργίας.

Η τοποθέτηση των σημείων ρύθμισης και ελέγχου θα γίνεται είτε τοπικά στον ελεγκτή του συστήματος, είτε απομακρυσμένα μέσω του συστήματος τηλεελέγχου και GSM modem.

Με αυτόν τον τρόπο θα αποφεύγονται προβλήματα υπερπίεσης, τα οποία εμφανίζονται ως επί το πλείστον κατά την διάρκεια της νύχτας, όπου μειώνεται η παροχή (ζήτηση) και αυξάνεται η πίεση. Επίσης με αυτόν τον τρόπο θα υπάρχει μεγάλη εξοικονόμηση ύδατος αφού η δικλείδα μείωσης πίεσης θα αυτορυθμίζεται συνεχώς.

Ως άμεσο αποτέλεσμα της χρήσης της συγκεκριμένης διάταξης, θα είναι η σημαντική μείωση των διαρροών καθώς και η ελαχιστοποίηση των θραύσεων του δικτύου.

Η διάταξη θα είναι ενεργειακά αυτόνομη και ανεξάρτητη καλωδιακών υποδομών καθώς δεν θα απαιτεί παροχή ρεύματος και θα τροφοδοτείται από εσωτερική μπαταρία η οποία θα έχει διάρκεια ζωής τουλάχιστον πέντε (5) ετών υπό συνήθη χρήση.

Η διάταξη θα μπορεί να εγκατασταθεί σε φρεάτια και θα πρέπει να είναι απόλυτα υδατοστεγής ώστε να λειτουργεί ακόμη και σε κατάσταση πλήρους βύθισης (IP68) και να μην επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες. Όλες οι καλωδιώσεις και οι συνδέσεις των εξαρτημάτων μεταξύ τους θα είναι επίσης απόλυτα υδατοστεγείς (IP68).

Το σύστημα θα αποτελείται από την συσκευή ελέγχου του πιλότου και την κυρίως συσκευή προγραμματισμού και εμφάνισης των ενδείξεων, οι οποίες θα φέρουν όλες τις απαραίτητες διατάξεις και οδηγούν αφενός στον έλεγχο και την αυτόματη λειτουργία του και αφετέρου στην επικοινωνία και μεταφορά δεδομένων.

Η συσκευή προγραμματισμού, θα μπορεί να εγκατασταθεί και εκτός φρεατίου και θα συνδέεται με την συσκευή ελέγχου μέσω καλωδίων, ώστε ο χειριστής να είναι σε θέση να ελέγχει εμμέσως την πιεζοθραυστική δικλείδα, χωρίς να είναι αναγκαία η είσοδος του στο φρεάτιο.

Η διάταξη προγραμματισμού μέσω απομακρυσμένης σύνδεσης ή τοπικά μέσω PC θα εμφανίζει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες λειτουργίας του συστήματος όπως, πίεση εισόδου, πίεση εξόδου, ρυθμίσεις τιμών, ημερομηνία, τύπος προγραμματισμού κλπ.

Η συσκευή ελέγχου του πιλότου, θα φέρει όλες τις απαραίτητες υποδοχές για να μπορεί να συνδεθεί με τον πιλότο της πιεζοθραυστικής δικλείδας, ώστε να ελέγχει πλήρως την πίεση εξόδου της δικλείδας. Η συσκευή προγραμματισμού θα φέρει θύρα για σύνδεση παλμοδότη από το μετρητή παροχής που θα βρίσκεται εγκατεστημένο στο φρεάτιο.

Η συσκευή θα μπορεί να δεχτεί οποιοδήποτε τύπου παλμοδότη ξηρής επαφής. Μετά την σύνδεση και αφού ο χειριστής εισάγει στην συσκευή προγραμματισμού την αναλογία παροχής/ παλμού το σύστημα θα μπορεί να εμφανίζει στην οθόνη την παροχή σε κυβικά/ λίτρα ανά ώρα. Η διάταξη θα φέρει ενσωματωμένο ρολόι πραγματικού χρόνου για τον έλεγχο του συστήματος.

Κατά την διαδικασία εγκατάστασης η μόνη παρέμβαση που θα απαιτείται στην πιεζοθραυστική είναι η αντικατάσταση του πιλότου με ειδικό πιλότο ελεγχόμενο από την διάταξη. Δεν θα απαιτείται καμία άλλη παρέμβαση στην πιεζοθραυστική δικλείδα για την εγκατάσταση του συστήματος.

Το σύστημα θα είναι σε θέση να λειτουργήσει τουλάχιστον σε τέσσερις διαφορετικές καταστάσεις οι οποίες περιγράφονται στη συνέχεια της παρούσας προδιαγραφής.

- **Δυνατότητες ρύθμισης και ελέγχου της πιεζοθραυστικής δικλείδας**
- **Κατάσταση μη ελέγχου**

Σε αυτή την περίπτωση η διάταξη δεν θα εφαρμόζει κανένα έλεγχο στον πιλότο της πιεζοθραυστικής. Ο χειριστής θα είναι σε θέση έτσι να ελέγξει χειροκίνητα τον πιλότο, να επέμβει στον τρόπο λειτουργίας της πιεζοθραυστικής π.χ. κατά την διαδικασία συντήρησης. Σε αυτή την κατάσταση επίσης δεν θα πρέπει να καταναλώνεται η μπαταρία της διάταξης.

- **Κατάσταση Ορισμού Πίεσης Ενός Σημείου**

Ο χειριστής σε αυτή την κατάσταση εισάγει στην διάταξη μία τιμή πίεσης και η διάταξη χωρίς καμία περαιτέρω ενέργεια από τον χειριστή ρυθμίζει την πίεση εξόδου στην τιμή που έχει οριστεί.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Η διάταξη θα πρέπει να ρυθμίζει την πιεζοθραυστική σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα, χωρίς να προκαλέσει κανένα υδραυλικό πλήγμα στο δίκτυο. Η κατάσταση αυτή θα χρησιμοποιείται συνήθως για τον έλεγχο του όλου συστήματος όπως π.χ. χρόνοι απόκρισης, επίτευξη και διατήρηση σταθερής πίεσης κλπ.

- **Κατάσταση χρονοδιαγράμματος**

Σε αυτή την περίπτωση ο χειριστής θα μπορεί να εισάγει ζεύγη τιμών ώρας και επιθυμητής πίεσης ή ιστορικό προφίλ παροχής και πίεσης. Τα στοιχεία αυτά θα προκύπτουν από προηγούμενη παρακολούθηση της συμπεριφοράς του δικτύου, αναφορικά με την πίεση και την παροχή, στο συγκεκριμένο σημείο εγκατάστασης. Η διάταξη η οποία πρέπει να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου, θα ρυθμίσει αυτόματα την πίεση εξόδου στην επιθυμητή τιμή την συγκεκριμένη ώρα αυτόματα.

- **Κατάσταση αυτόματης ρύθμισης βάσει ζήτησης**

Η διάταξη θα διαθέτει παλμοδοτική θύρα για την λήψη παλμών από το μετρητή παροχής που θα εγκατασταθεί. Θα μπορεί να αντιλαμβάνεται έτσι την παροχή (ζήτηση) και έτσι να αυξομειώνει ανάλογα την πίεση στην πιεζοθραυστική. Ο χειριστής όπως και στην περίπτωση της κατάστασης χρονοδιαγράμματος θα μπορεί να εισάγει σταθερά ζεύγη τιμών παροχής και επιθυμητής πίεσης ή ολόκληρο προφίλ παροχής και πίεσης το οποίο θα υπολογίζεται μέσω της καμπύλης απωλειών.

Η διάταξη θα ρυθμίσει αυτόματα την πίεση εξόδου στην επιθυμητή τιμή ανάλογα με την τιμή της παροχής. Για τις ενδιαμέσες παροχές πίεσης η διάταξη θα είναι σε θέση να τις υπολογίσει λαμβάνοντας υπ' όψη την προηγούμενη και την επόμενη τιμή στον πίνακα ή το προφίλ της παροχής-πίεσης και θα αυτορυθμίζεται.

- **Κατάσταση λειτουργίας κρίσιμου σημείου**

Σε αυτή την κατάσταση η ηλεκτρονική διάταξη θα πρέπει να ρυθμίζει την λειτουργία της πιεζοθραυστικής δικλείδας ανάλογα με την πίεση σε επιλεγμένο κρίσιμο σημείο του δικτύου. Πιο συγκεκριμένα με την τοποθέτηση ενός καταγραφικού πίεσης με τηλεμετρική διάταξη και επικοινωνία μέσω GSM/GPRS στο κρίσιμο σημείο της ζώνης (συνήθως το πιο ψηλό σημείο) η ηλεκτρονική διάταξη θα πρέπει να μπορεί να ρυθμίζει την πίεση έτσι ώστε στο κρίσιμο σημείο να διατηρείται σταθερή η πίεση λειτουργίας, ανά πάσα στιγμή, ανάλογα με την τιμή που θα επιλεγεί από το χρήστη.

Η λειτουργία αυτής της κατάστασης βασίζεται στην συνεχή αποστολή δεδομένων από το κρίσιμο σημείο σε κατάλληλο λογισμικό μέσω Internet. Τα δεδομένα αυτά αναλύονται και υπολογίζεται το προφίλ λειτουργίας της συγκεκριμένης ζώνης. Στη συνέχεια ο χρήστης με μόνο τον ορισμό της επιλεγόμενης πίεσης στο κρίσιμο σημείο καθορίζει και τη λειτουργία της δικλείδας. Το καταγραφικό στο κρίσιμο σημείο επικοινωνεί με την ηλεκτρονική διάταξη η οποία ρυθμίζει κατάλληλα την δικλείδα και εξασφαλίζει συγκεκριμένη τιμή πίεσης στο κρίσιμο σημείο. Το καταγραφικό του κρίσιμου σημείου περιλαμβάνεται στην προμήθεια.

Κατά την περίπτωση που παρατηρηθεί διακοπή λήψης παλμών από το υδρόμετρο/ παροχόμετρο σε περίπτωση βλάβης ή για οποιονδήποτε άλλο λόγο και εφ' όσον το επιθυμεί ο χειριστής, η διάταξη θα είναι σε θέση να ρυθμίσει την πίεση εξόδου στην ελάχιστη δυνατή.

Επιπλέον αυτών των παραμέτρων η διάταξη θα φέρει ειδική χειροκίνητη δικλείδα ασφαλείας επί των συνδέσεων η οποία θα μετατρέπει τον ειδικό πιλότο, σε τυπικό πιλότο χειρισμού για την περίπτωση βλάβης ή για οποιονδήποτε έλεγχο. Σε αυτή την περίπτωση η διάταξη δεν θα ελέγχει την πιεζοθραυστική δικλείδα.

Η διάταξη θα διαθέτει και καταγραφικό τιμών όπου θα προσφέρει την δυνατότητα καταγραφής 3 καναλιών (πίεσης εισόδου, πίεσης εξόδου και παροχής) σε ανεξάρτητα πεδία. Η μνήμη του καταγραφικού θα είναι ικανή να αποθηκεύει τουλάχιστον 60.000 τιμές μετρήσεων για όλα τα κανάλια με χρονικό βήμα οριζόμενο από τον χειριστή από καταγραφή τιμής κάθε 10 δευτερόλεπτα έως και κάθε 1 ώρα για όλα τα κανάλια. Για αυτό τον σκοπό η διάταξη θα διαθέτει θύρα επικοινωνίας για σύνδεση επί τόπου με ηλεκτρονικό υπολογιστή για τον προγραμματισμό του καταγραφικού και την ανάγνωση των καταγεγραμμένων τιμών.

Η διάταξη θα φέρει επίσης διάταξη επικοινωνίας μέσω GSM/GPRS για τον προγραμματισμό της όλης διάταξης, την ανάγνωση των καταγεγραμμένων τιμών στο καταγραφικό, την επικοινωνία με το κρίσιμο σημείο μέσω internet και γενικά ενεργειών χειρισμού χωρίς να είναι αναγκαία η επίσκεψη του χειριστή στο σημείο εγκατάστασης. Με αυτόν τον τρόπο η όλη διάταξη θα καταγράφει και θα μεταφέρει τις τιμές των πιέσεων ασύγχρονα σε σύστημα καταγραφής βασισμένο σε προσωπικό υπολογιστή με σκοπό την ενσωμάτωση των δεδομένων στη βάση δεδομένων.

Η παροχή ρεύματος θα γίνεται από μπαταρία διάρκειας ζωής πέντε (5) ετών για συνήθη χρήση η οποία υπολογίζεται σε αποστολή δεδομένων στον ΚΣΕ δύο φορές την ημέρα.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Η όλη διάταξη θα πρέπει να αντέχει σε θερμοκρασίες -10°C έως 50°C . Η διάταξη θα έχει την δυνατότητα να λειτουργεί σε πιέσεις από 0 έως 16 bar και η ακρίβεια των αισθητηρίων κατά την μέτρηση θα είναι ίση ή καλύτερη από 0,2% για όλο το εύρος της μέτρησης.

Η προμηθεύτρια εταιρεία θα είναι υπεύθυνη για τη διασφάλιση της συμβατότητας των προσφερόμενων συσκευών μεταξύ τους (πιεζοθραυστική δικλείδα, ηλεκτρονική διάταξη ρύθμισης πίεσης, μετρητή παροχής και καταγραφικό τιμών), καθώς και όλων των καλωδιώσεων, βυσμάτων και παρελκομένων. Επίσης οφείλει να προμηθεύσει όλα τα απαραίτητα παλμοδοτικά καλώδια, καλώδια σύνδεσης των συσκευών με ηλεκτρονικό υπολογιστή, το απαραίτητο λογισμικό, και γενικά οτιδήποτε απαιτείται για τον προγραμματισμό της συσκευής και την αποτελεσματική καταγραφή των μετρούμενων τιμών.

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγχειρίδιο εγκατάστασης και λειτουργίας του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Βεβαίωση του οίκου κατασκευής προς την Αναθέτουσα αρχή μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα και
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.5. Ηλεκτρομαγνητικοί μετρητές παροχής τροφοδοσίας ρεύματος

Οι μετρητές παροχής θα είναι ηλεκτρομαγνητικοί, τύπου γραμμής με φλάντζες ώστε να ταιριάζουν με το μέγεθος του αγωγού 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).

Οι ηλεκτρονικοί μετατροπείς των παροχομέτρων θα είναι τοποθετημένοι απομακρυσμένα από το σώμα του παροχομέτρου (compact installation) εντός ερμαρίου τύπου πύλαρ μέγιστης απόστασης και θα συνοδεύονται μέσω καλωδίων σύνδεσης (remote installation). Όλες οι συνδέσεις θα είναι απόλυτα στεγανές, έτσι ώστε να διασφαλίζεται προστασία του εξοπλισμού κατ' ελάχιστον IP68. Το σώμα του παροχομέτρου θα τοποθετηθεί εντός φρεατίου το οποίο δύναται να πλημμυρίσει. Για το λόγω αυτό το σώμα του παροχομέτρου θα πρέπει να διαθέτει βαθμό προστασίας IP68

Οι συνδέσεις μεταξύ αισθητηρίου-σώματος και ηλεκτρονικού μετατροπέα θα πραγματοποιούνται μέσω ειδικών καλωδίων διπλής θωράκισης έναντι ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών τα οποία θα εξασφαλίζουν την μεταφορά του σήματος χωρίς απώλειες σε απόσταση τουλάχιστον 50 μέτρων.

Ο διαγωνιζόμενος οφείλει να υποβάλει πλήρη τεχνικά στοιχεία για τα καλώδια αυτά ενώ κάθε προσφερόμενος ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής θα πρέπει να συνοδεύεται από καλώδιο μήκους 50 μέτρων.

Η εγκατάσταση των μετρητών παροχής θα είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται η ακρίβεια της μέτρησης και η συμπεριφορά τους από παρακείμενους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος (μέση ή χαμηλή τάση), τηλεφωνικά καλώδια και άλλους υπάρχοντες αγωγούς νερού, με βάση τις προδιαγραφές που αφορούν στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα.

Είναι απόλυτα απαραίτητο τα στοιχεία του αισθητηρίου με όλες τις προ-ρυθμίσεις του κατασκευαστή (π.χ. τύπος, κωδικός, διαστάσεις του αισθητηρίου, ρυθμίσεις του μετατροπέα, παράμετροι βαθμονόμησης κ.λ.π.) να αποθηκεύονται στη μνήμη. Σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα θα απαιτείται μόνο η αντικατάστασή του, χωρίς να είναι απαραίτητη η επαναρύθμιση του ή ο προγραμματισμός των εργοστασιακών παραμέτρων. Επιθυμητό είναι η μνήμη του παροχομέτρου να έχει τη δυνατότητα καταγραφής/αποθήκευσης τουλάχιστον 20.000 τιμών

Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι τα δεδομένα του αισθητήρα μεταφέρονται από την ειδική μνήμη κατά την διάρκεια της πρώτης εκκίνησης του μετατροπέα στην μνήμη του μετατροπέα. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή η γρήγορη αντικατάσταση του μετατροπέα σε περίπτωση βλάβης του, χωρίς να είναι απαραίτητος

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

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. Αν υπάρχει τέτοια απαίτηση εξοπλισμού ή / και λογισμικού τότε ο διαγωνιζόμενος πρέπει να δηλώσει αναλυτικά τον εξοπλισμό και το λογισμικό που απαιτείται και το κόστος αυτού στην προσφορά του.

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 EN1092. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των αισθητήρων θα είναι 16 Bar ενώ η πίεση δοκιμής θα είναι 1,5XPN

Τα πηνία διέγερσης θα εφάπτονται εσωτερικά στην επιφάνεια επένδυσης του αισθητήρα χωρίς να παρεμβάλετε μεταξύ αυτών άλλο υλικό. Η εσωτερική επένδυση του αισθητήρα θα είναι EPDM, NBR, PTFE ή άλλο ανάλογο ελαστικό, εγκεκριμένο για εφαρμογή σε πόσιμο νερό. Το υλικό κατασκευής του αισθητηρίου θα είναι carbon steel ή χάλυβας τουλάχιστον AISI 316 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 68 ελεγμένη κάτω από στήλη ύδατος 10 μέτρων για απεριόριστο χρόνο. Τα παραπάνω αναφερόμενα θα πρέπει να αναφέρονται σαφώς στην πρόσφορα του διαγωνιζόμενου καθώς και στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια που θα υποβάλει.

Θα χρησιμοποιηθεί ένας μετατροπέας παλμικού συνεχούς μαγνητικού πεδίου ο οποίος θα πρέπει να εντάσσεται εύκολα σε σύστημα τηλεμετρίας με την χρήση κατάλληλων συνδέσεων και θα τοποθετηθεί εντός των ηλεκτρικών πινάκων αυτοματισμού.

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 ηλεκτρονικοί μετατροπείς θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα προγραμματισμού και χειρισμού χωρίς την αναγκαιότητα χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή. Μέσω της οθόνης ενδείξεων θα πρέπει να γίνεται η πλήρης παραμετροποίηση του οργάνου και η επιλογή όλων των παραμέτρων όπως γλώσσα επικοινωνίας, μονάδες μέτρησης, τρόπος αναγραφής ενδείξεων κλπ. επιθυμητό είναι η γλώσσα επικοινωνίας στο MΕΝΟΥ του οργάνου να είναι και η Ελληνική.

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 m³/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

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Γράφημα με τις καταγεγραμμένες τιμές παροχής
- Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα χαρακτηριστικά του μετατροπέα είναι :
- Ακρίβεια (μετατροπέα & αισθητηρίου: $\pm 0,40\%$ επί της πραγματικής μέτρησης της παροχής ή καλύτερη
 - Προσαρμογή: Απομακρυσμένη
 - Περίβλημα: Με τοπική οθόνη και πληκτρολόγιο
 - Αριθμός αναλογικών εξόδων: 1 αναλογική έξοδος 4 -20 mA
 - Αριθμός ψηφιακών εξόδων: 1
 - Αριθμός ψηφιακών εισόδων: 1
 - Γαλβανική απομόνωση: Σε όλες τις εισόδους και εξόδους
 - Τροφοδοσία: 230 V AC +/- 10%, 50-60 Hz
 - Θερμοκρασίες λειτουργίας: Κατ ελάχιστον - 10 ... 50 °C
 - Να έχει την δυνατότητα προγραμματισμού για την αυτόματη δοσομέτρηση συγκεκριμένων ποσοτήτων νερού.
 - να διαθέτει ρυθμιζόμενα όρια για την ροή.
 - να συγκρατεί τα σήματα εξόδου για ρυθμιζόμενο χρόνο.
 - να διαθέτει δυο ανεξάρτητους αθροιστές (totalizers) για την παρακολούθηση και απομνημόνευση του συνολικού όγκου του νερού σε δυο διαφορετικές χρονικές περιόδους (π.χ. χειμώνα –καλοκαίρι)
 - να παρέχει πλήρη λειτουργία αυτοδιάγνωσης σφαλμάτων.

Ο προγραμματισμός του μετατροπέα θα γίνεται από το πληκτρολόγιο του με δυνατότητα αλλαγής παραμέτρων.

Σε περίπτωση βλάβης οι έξοδοι θα μπορούν να προκαθορίζονται με τη χρήση ψηφιακού σήματος εισόδου.

Οι ψηφιακές έξοδοι θα ρυθμίζονται για οποιαδήποτε λειτουργία.

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

Όλα τα παραπάνω θα πιστοποιούνται με την έκδοση κατάλληλου πιστοποιητικού επαλήθευσης το οποίο θα εκδίδεται μόνο για τους μετρητές παροχής που πέρασαν τους ελέγχους και τα αποτελέσματα των οποίων δεν παρουσίασαν διαφοροποίηση μεγαλύτερη από 2% σε σύγκριση με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις των μετρητών παροχής.

Ο μετρητής παροχής θα εκτελεί αυτόματα αυτοδιαγνωστικά με την έναρξη λειτουργίας και συνεχώς κατά την διάρκεια της λειτουργίας. Η παρουσία μίας κατάστασης σφάλματος θα προκαλεί την λειτουργία αναμετάδοσης του σφάλματος. Η λειτουργία θα είναι ασφαλής από σφάλμα με την επαφή κλειστή κατά την διάρκεια της κανονικής λειτουργίας και ανοιχτή σε περίπτωση σφάλματος ή διακοπής της τροφοδοσίας.

Τα διαγνωστικά θα συμπεριλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τους βασικούς ελέγχους του εξοπλισμού, ανίχνευση καλωδίου ανοιχτού ή κλειστού κυκλώματος, εκτός κλίμακας, λανθασμένοι παράμετροι κλπ.

Όπου η ακρίβεια μέτρησης της χαμηλής παροχής δεν ικανοποιεί την απαίτηση της προδιαγραφής για 0,25%, τότε ο Διαγωνιζόμενος θα προτείνει εναλλακτικά μεγέθη ή μεθόδους για να αυξήσει την ακρίβεια. Η χρήση συστολών όπως είναι αποδεκτή αρκεί να δικαιολογείται επαρκώς από τον Διαγωνιζόμενο. Επίσης είναι αποδεκτή η χρήση μετρητών παροχής ειδικής κατασκευής με ενσωματωμένες συστολές. Ο Διαγωνιζόμενος θα προτείνει την βέλτιστη τεχνικο-οικονομικά μέθοδο η οποία προκαλεί την ελάχιστη ενόχληση στη λειτουργία του δικτύου ύδρευσης.

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγχειρίδιο εγκατάστασης και λειτουργίας του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό καταλληλότητας του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό EN17025 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Βεβαίωση του οίκου κατασκευής προς την Αναθέτουσα αρχή μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα και
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.6. Μετρητές ενεργειακών παραμέτρων

Οι μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας θα καθιστούν δυνατή την αποτελεσματική και ακριβή μέτρηση ηλεκτρικών μεγεθών (τάσης, ρεύματος, συχνότητας, ενεργού και άεργου ισχύος, συντελεστή ισχύος, ενέργειας κ.λπ.) σε μονοφασικά ή τριφασικά δίκτυα εναλλασσόμενου ρεύματος (AC) με γνώμονα τη βελτιστοποίηση χρήσης των φορτίων, την προστασία του περιβάλλοντος και τον περιορισμό των οικονομικών δαπανών.

Ο Μετρητής Ενέργειας που θα τοποθετηθεί θα πρέπει να διαθέτει οθόνη και να είναι ικανός να προσφέρει υπηρεσίες ανάλυσης και ελέγχου της ποιότητας της ηλεκτρικής ενέργειας.

Πιο συγκεκριμένα, ο αναλυτής ηλεκτρικής ενέργειας θα πρέπει κατ' ελάχιστον να διαθέτει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Εύρος μέτρησης φασικών τάσεων: 10-300VAC
- Εύρος μέτρησης πολικών τάσεων: 17-520VAC
- Εύρος μέτρησης συχνοτήτων: 40-70Hz
- Μέτρηση της ολικής αρμονικής παραμόρφωσης τάσης και ρεύματος
- Μέτρηση αρμονικών έως 50ης τάξης
- Δύο (2) ενσωματωμένες στον αναλυτή ψηφιακές έξοδοι και μια (1) ενσωματωμένη στον αναλυτή ψηφιακή είσοδος
- Έγχρωμη οθόνη γραφικών ανάλυσης τουλάχιστον 240x240 εικονοστοιχείων. Στην οθόνη θα μπορούν να απεικονιστούν τα μετρούμενα μεγέθη και γραφήματα αυτών καθώς και οι ρυθμίσεις του αναλυτή
- Κλειδώμα της συσκευής με κωδικό ασφαλείας
- Πλήκτρα χειρισμού και φιλικό προς τον χρήστη μενού
- Ενσωματωμένη στον αναλυτή θύρα Ethernet
- Υποστήριξη Modbus TCP
- Υποστήριξη Webserver
- Υποστήριξη DHCP
- Απευθείας σύνδεση στο SCADA του έργου χωρίς την χρήση επιπρόσθετου λογισμικού ή την διαμεσολάβηση PLC
- Αρχαιοθήτηση των μετρήσεων (datalogging)
- Εσωτερική μνήμη αποθήκευσης τουλάχιστον 500MB
- Ρολόι πραγματικού χρόνου με εφεδρική μπαταρία
- Χρονοσήμανση των μετρήσεων
- Δυνατότητα συγχρονισμού του ρολογιού μέσω πρωτοκόλλου NTP
- Ενσωματωμένη στον αναλυτή USB υποδοχή για την παραμετροποίηση του αναλυτή και την εξαγωγή των αρχείων μετρήσεων
- Γαλβανική απομόνωση των εσωτερικών κυκλωμάτων του αναλυτή, των εισόδων και των εξόδων του
- Δυνατότητα ελέγχου συμμόρφωσης με το πρότυπο EN 50160 και συνοπτική απεικόνιση στην οθόνη του αναλυτή των αποτελεσμάτων συμμόρφωσης ή μη συμμόρφωσης
- Δυνατότητα παρακολούθησης και καταγραφής των ενδιάμεσων αρμονικών, του flicker (Pst και Plt), των βυθίσεων, των υπερυψώσεων και των διακοπών της τάσης
- Δυνατότητα αναλυτικής καταγραφής των κυματομορφών τάσης και ρεύματος (Λειτουργία Παλμογραφήματος)

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Υποστήριξη επικοινωνίας με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Σε περίπτωση που απαιτείται η χρήση επιπρόσθετου λογισμικού για την επίτευξη αυτής της επικοινωνίας ο Ανάδοχος οφείλει να το παραδώσει στην Υπηρεσία χωρίς επιπρόσθετη χρέωση
- Υποστήριξη συνεργασίας με PLC
- Ενσωματωμένο ελεγκτή για την αυτόνομη εκτέλεση απλών λογικών και μαθηματικών πράξεων
- Σήμανση CE
- Συμμόρφωση με τις οδηγίες ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας:
 - EN 61000 – 4 - 2 (4kV / 8kV)
 - EN 61000 – 4 – 3 (10 V/m up to 1 GHz)
 - EN 61000 – 4 – 4 (2 kV)
 - EN 61000 – 4 – 5 (2 kV)
 - EN 61000 – 4 – 6 (3 V)
 - EN 61000 – 4 – 11 (5 periods)
 - EN 55011, class A
 - EN 55022, class A (not for home use)
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού και
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.7. Προγραμματιζόμενος λογικός Ελεγκτής (PLC)

• Γενικά

Ο ελεγκτής είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενη μονάδα αυτοματισμού (Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής, PLC). Η μορφή του PLC θα είναι είτε συμπαγής (compact) επεκτάσιμη με κάρτες είτε εντελώς κλιμακωτή (modular). Οι συσκευές του PLC θα μπορούν να εγκατασταθούν σε οριζόντια ή κάθετη θέση εξασφαλίζοντας σου επιπλέον επιλογές εγκατάστασης.

Ο ελεγκτής θα είναι κατασκευασμένος με τρόπο ώστε να μπορεί να επεκτείνεται με πρόσθεση ανεξάρτητων μονάδων εισόδου/εξόδου, που θα επικοινωνούν με τις γειτονικές μονάδες. Η επέκταση του ελεγκτή θα πρέπει να γίνεται με απλό τρόπο χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία ή μεταφορά της συσκευής σε εργαστήριο. Ειδικότερα, για την εξυπηρέτηση αναγκών μελλοντικών επεκτάσεων του υφιστάμενου συστήματος θα πρέπει το PLC να έχει τη δυνατότητα να δεχθεί επέκταση σε αριθμό εισόδων/εξόδων σε ποσοστό 25% των υφιστάμενων σημάτων που προβλέπεται να εξυπηρετηθούν αρχικά σε κάθε εγκατάσταση. Η διάταξη του PLC σε κάθε Τοπικό Σταθμό Ελέγχου πρέπει κατ' ελάχιστο να αποτελείται από :

- Την κεντρική μονάδα επεξεργασίας, για την επεξεργασία των δεδομένων και την εκτέλεση του λογισμικού
- Τις κάρτες ψηφιακών εισόδων (DI), για την συλλογή πληροφοριών τύπου on-off από επαφές ελεύθερης τάσης
- Τις κάρτες ψηφιακών εξόδων (DO) για την αποστολή εντολών με κατάλληλες επαφές
- Τις κάρτες αναλογικών εισόδων (AI) για τη συλλογή μετρήσεων από αισθητήρια όργανα που παρέχουν αναλογικό σήμα
- Τις κάρτες αναλογικών εξόδων (AO) για την οδήγηση συσκευών που απαιτούν σήμα τέτοιου είδους
- Τις συσκευές για την επικοινωνία του PLC με άλλες συσκευές (υπολογιστής, επικοινωνιακό εξοπλισμό κλπ)
- Τροφοδοτικό για την λειτουργία του συστήματος.

Η οικογένεια των PLC θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις παρακάτω οδηγίες και νόρμες της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

- EC Directive 2004/108/EC "Electromagnetic Compatibility" (EMC Directive)

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- EC Directive 2006/95EC "Electrical Equipment Designed for Use within Certain Voltage Limits" (Low Voltage Directive)
- EC Directive 94/9/EC "Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres" (ATEX Directive)
- EN 61131-2:2007: Programmable controllers - Equipment Requirements and Tests
- Emission standard: EN 61000-6-4:2007: Industrial Environment
- Immunity standard: EN 61000-6-2:2005: Industrial Environment

Τα PLC πρέπει να έχουν τις παρακάτω δυνατότητες:

- Σύνδεσης με Η/Υ χωρίς την διακοπή των επικοινωνιών.
- Απομακρυσμένου, διαμέσου του ενσύρματου ή ασύρματου δικτύου, καθώς και τοπικού, μέσω δικτυακής θύρας, προγραμματισμού και διαγνωστικών με την χρήση φορητού ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Επεξεργαστή που να είναι ικανός για πλήρη αυτόματη και αυτόνομη επεξεργασία των πληροφοριών τόσο για τον τοπικό έλεγχο της εγκατάστασης όσο και για την ασύρματη ή ενσύρματη μετάδοση των δεδομένων σε άλλα PLC και Η/Υ της εγκατάστασης.
- Ελεύθερη τοποθέτηση των καρτών εισόδων / εξόδων στο (εκτός από την πρώτη θέση την οποία καταλαμβάνει η CPU).
- Ελάχιστες απαιτούμενες εισοδοί-έξοδοι:
- 14 ψηφιακές εισοδοί DI
- 10 ψηφιακές έξοδοι DO
- 2 αναλογικές εισοδοί AI
- 1 αναλογική έξοδος AO
- Λειτουργία σε περιβάλλον με σχετική υγρασία από 5% έως 95% και θερμοκρασία από 0° C έως + 55° C.
- Η οικογένεια των PLC θα πρέπει να υποστηρίζει την λογική των ολοκληρωμένων συστημάτων δηλ. το λογισμικό της CPU να υποστηρίζει την διασύνδεση και παραμετροποίηση σε ενιαίο πρότυπο δίκτυο Profibus/Ethernet όλων των πιθανών εξαρτημάτων (όργανα , ρυθμιστές στροφών, ομαλούς εκκινητές κ.λ.π).
- **Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (CPU)**

Ειδικότερα η CPU θα πρέπει να υποστηρίζει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Απαριθμητές /Χρονικά τουλάχιστον 250/250
- Χρόνος Εκτέλεσης ψηφιακών (bit) εντολών μικρότερο του 0,1μs
- Δυνατότητα σύνδεσης ανεξάρτητης κάρτας επικοινωνίας τύπου PROFIBUS και ETHERNET
- Η CPU εμπεριέχει LED κατάστασης και LED σφαλμάτων.
- Να υποστηρίζονται οι παρακάτω εντολές:
- Λογικής bit BOOLEAN (AND, OR)
- Λογικής Word boolean (AND, OR) με 16 bit- Σταθερές.
- Λογικής Double Boolean (AND,OR) με 32 bit- Σταθερές
- Εντολές παλμού.
- Set / Reset bit (πχ. Inputs, Outputs, Flags)
- Εντολές ολίσθησης Δεξιά, αριστερά και κυκλικής ολίσθησης.
- Set /Reset bit (π.χ. Inputs, Outputs, flags)
- Εντολές ολίσθησης δεξιά, αριστερά και κυκλικής ολίσθησης
- Εντολές χρονικών και απαριθμητών
- Αποθήκευσης και μεταφοράς τιμών από και προς καταχωρητές byte, Word, Doubleword.
- Εντολές σύγκρισης (16bit, 32 bit ακέραιων αριθμών, 32 bit δεκαδικών αριθμών).
- Αριθμητικές πράξεις
- Εύρεση τετραγωνικής ρίζας, Λογαριθμικές πράξεις, τριγωνομετρικές λειτουργίες.
- Εντολές αλλαγής ελέγχου του προγράμματος από μπλοκ σε μπλοκ και από εντολή σε εντολή μέσα στο ίδιο μπλοκ .
- Εντολές μετατροπής κώδικα (πχ BCD σε 16 bit Ακέραια)

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Ένδειξη μεγίστου - ελαχίστου- μέσου κύκλου εκτέλεσης προγράμματος

Ιδιαίτερο προσόν για την CPU θα θεωρηθεί το είδος και η ύπαρξη ειδικών ενσωματωμένων ρουτινών που διευκολύνουν τον προγραμματισμό όπως event driven interrupt, time driver interrupt. Οι ρουτίνες θα πρέπει να καλούνται από την CPU αυτόματα με την ύπαρξη του συμβάντος και το περιεχόμενο τους θα πρέπει να καθορίζεται από τον χρήστη.

Μνήμη

Η CPU πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον

- 100 KB εσωτερικής μνήμης RAM για εκτελέσιμο κώδικα και δεδομένα
- 500KB μνήμης διατηρήσιμης σε διακοπή τάσης (χωρίς μπαταρία) για πρόγραμμα, δεδομένα και στοιχεία διαμόρφωσης.

Η μνήμη θα πρέπει να μπορεί να:

- διανεμηθεί ελεύθερα σε πρόγραμμα, δεδομένα και στοιχεία διαμόρφωσης.
- αποθηκεύσει το πρόγραμμα μαζί με σχόλια και συμβολικά ονόματα.
- αποθηκεύσει τη διαμόρφωση του PLC

Δυνατότητες επικοινωνίας

Η CPU θα είναι εξοπλισμένη με μία (1) τουλάχιστον ενσωματωμένη θύρα Ethernet, μέσω της οποίας θα παρέχεται η δυνατότητα απρόσκοπτης επικοινωνίας, ταυτοχρόνως, με:

- με το software προγραμματισμού του PLC,
- με συσκευές απεικόνισης και χειρισμού (HMI Panels)
- με άλλα PLC και
- με συσκευές τρίτων κατασκευαστών.

Έτσι θα μπορεί να επιτυγχάνεται όσο το δυνατόν μεγαλύτερη επικοινωνιακή ομογένεια των διαφόρων μερών της εκάστοτε εγκατάστασης.

Η ενσωματωμένη θύρα επικοινωνίας της CPU θα έχει τις παρακάτω προδιαγραφές :

- Τύπος κοννέκτορα RJ45 με κατασκευή απόρριψης θορύβου,
- Λειτουργία auto-crossover
- Τουλάχιστον 12 ταυτόχρονες Ethernet συνδέσεις
- Ταχύτητες μετάδοσης έως 10/100 Mbit/s.
- Υποστηριζόμενα πρωτόκολλα επικοινωνίας:
- Ανοιχτές επικοινωνίες μέσω: TCP, ISO on TCP,UDP

Με χρήση των παραπάνω πρωτοκόλλων, το PLC θα υποστηρίζει την εύκολη και απρόσκοπτη επικοινωνία με συσκευές άλλων κατασκευαστών, σύμφωνα με τις διεθνείς τυποποιήσεις.

Επίσης το PLC θα πρέπει να υποστηρίζει είτε με ενσωματωμένες είτε με πρόσθετες θύρες, τα παρακάτω πρωτόκολλα επικοινωνίας:

- PROFIBUS (απαιτείται να προσφερθεί το αντίστοιχο interface)
- Επικοινωνίες μέσω GPRS (δυνατότητα)
- AS-Interface(δυνατότητα)
- Σειριακές συνδέσεις με ελεύθερα πρωτόκολλα (δυνατότητα)
- Modbus RTU (δυνατότητα)

Η CPU θα πρέπει να υποστηρίζει, μέσω της ενσωματωμένης θύρας Ethernet, λειτουργία Web Server. Ο χρήστης θα μπορεί να συνδεθεί μέσω ενός απλού φυλλομετρητή διαδικτύου (web browser) στη CPU και να έχει στη διάθεσή του:

- Έτοιμες ιστοσελίδες με στοιχεία και διαγνωστικά της CPU.
- Ιστοσελίδες που μπορούν να διαμορφωθούν ελεύθερα με εργαλεία ανάπτυξης ιστοσελίδων και να περιέχουν στατικά στοιχεία και δυναμικά δεδομένα από τη CPU.

Επεκτασιμότητα

Η CPU θα πρέπει να μπορεί να επεκταθεί με:

- Τουλάχιστον 7 κάρτες εισόδων, εξόδων ή μικτές. Κάθε κάρτα θα πρέπει να έχει τουλάχιστον:
- 16 ψηφιακές εισόδους ή
- 16 ψηφιακές εξόδους ή
- 16 ψηφιακές εισόδους και 16 ψηφιακές εξόδους ή

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- 8 αναλογικές εισόδους ή
- 4 αναλογικές εξόδους
- Τουλάχιστον 2 κάρτες επικοινωνίας.

Δομή προγράμματος

Η CPU θα πρέπει να υποστηρίζει δομημένο προγραμματισμό. Το πρόγραμμα θα μπορεί να δομηθεί με αυτόνομα υποπρογράμματα (ρουτίνες), με ή χωρίς παραμέτρους, τα οποία θα μπορούν να καλούν το ένα το άλλο. Θα πρέπει επίσης το λειτουργικό σύστημα της CPU να υποστηρίζει την αυτόματη κλήση ειδικών υποπρογραμμάτων στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Κυκλική εκτέλεση προγράμματος
- Εκκίνηση της CPU
- Εκτέλεση προγράμματος με συγκεκριμένη συχνότητα
- Διακοπές (interrupts) από τις εισόδους ή τις κάρτες
- Διακοπές (interrupts) από διαγνωστικά

Λογισμικό προγραμματισμού

Μέσω του Λογισμικό Προγραμματισμού του PLC πρέπει να εκτελούνται οι εξής εργασίες:

- Ορισμός του hardware του ελεγκτή (PLC) δηλαδή σύνθεση με προσδιορισμό των καρτών εισόδου εξόδου, ορισμό επικοινωνιών, διασύνδεση με οθόνες ενδείξεων και χειρισμών κ.λ.π.
- Δημιουργία βάσης δεδομένων που περιλαμβάνει είτε σε απόλυτη είτε σε συμβολική μορφή τα τις εισόδους εξόδους και όποιες άλλες μεταβλητές αφορούν το έργο.
- Ανάπτυξη του λογισμικού αυτοματισμού του έργου, συντακτικός έλεγχος του, compilation αλλά και documentation αυτού.
- Διαδικασίες για την μεταφορά του κώδικα στο PLC, και εργαλεία για την θέση σε λειτουργία όπως για παράδειγμα monitor και force μεταβλητών εκτέλεση step by step κ.λ.π.

Το περιβάλλον εργασίας πρέπει να είναι προσαρμόσιμο και μπορεί να τροποποιηθεί ώστε να εξυπηρετεί τις ανάγκες του εκάστοτε χρήστη.

Έτσι να υπάρχει επιλογή ώστε ο χρήστης να μπορεί να έχει την εφαρμογή του σε task oriented μορφή και το λογισμικό να καθοδηγεί τους χρήστες στην επιλογή των βημάτων. Να μπορεί επίσης να εμφανίζεται ιεραρχικά το σύνολο του συστήματος αυτοματισμού δομημένο σε μορφή δένδρου. Να υπάρχει ενιαία δομή έργου τόσο για το PLC όσο και για τις οθόνες ενδείξεων χειρισμών.

Έτσι το project της εφαρμογής να είναι πάντα ενημερωμένο και οι αλλαγές σε ένα τμήμα του ενημερώνουν την κοινή βάση δεδομένων.

Επιπλέον για εξοικονόμηση χρόνου γίνεται εκτεταμένη χρήση ποντικιού (μέθοδος drag and drop) Έτσι σύμβολα να αντιστοιχίζονται σε στοιχεία του hardware και όχι μόνο στα όρια του PLC αλλά και του HMI editor. Να γίνεται εκτεταμένη χρήση της μεθόδου του graphical engineering. Αυτό σημαίνει ότι όλες οι ενέργειες που απαιτούνται για την διαμόρφωση του συστήματος (ορισμός υλικού, ορισμός δικτύων κ.λ.π.) να γίνεται με τρόπο γραφικό έτσι ώστε να περιορίζονται οι πιθανότητες για λάθη και μπορεί να έχει κάποιος εύκολα μια συνολική εικόνα του έργου.

Τα τροποποιημένα δεδομένα της εφαρμογής πρέπει να ενημερώνονται αυτόματα μέσα σε ολόκληρο το πρόγραμμα. Να διατίθεται λειτουργία συσχέτισης δεδομένων (cross-referencing) που εξασφαλίζει ότι οι μεταβλητές θα χρησιμοποιούνται με συνέπεια σε όλα τα κομμάτια του έργου και για διάφορες συσκευές. Τα σύμβολα να δημιουργούνται αυτόματα και να συνδέονται με την αντίστοιχη είσοδο/έξοδο. Τα δεδομένα να μπορούν να εισάγονται μόνο μια φορά, ώστε να μην απαιτείται κανένας επιπρόσθετος χειρισμός ορισμού διεύθυνσης και δεδομένων.

Οι χρήστες θα πρέπει να μπορούν να σώσουν διάφορα σημαντικά στοιχεία προγραμμάτων όπως δομικά κομμάτια προγραμμάτων (blocks), μεταβλητές (tags), συναγερμούς (alarms), οθόνες επικοινωνίας με τη διεργασία (HMI screens), ανεξάρτητα κομμάτια προγράμματος (individual modules) καθώς και ολόκληρο πρόγραμμα σταθμού (stations) και να τα προσαρτήσουν, τόσο σε τοπικές, όσο και συνολικές (global) βιβλιοθήκες. Αυτά τα στοιχεία θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν έτσι και πάλι μέσα στο πρόγραμμα του ίδιου έργου ή και σε προγράμματα άλλων έργων. Τα δεδομένα να μπορούν να ανταλλαχθούν μεταξύ διαφορετικών συστημάτων με τη χρήση των συνολικών (global) βιβλιοθηκών.

Πρέπει να ανιχνεύονται αποκλίσεις κατάστασης με άμεση σύγκριση της κατάστασης του online project και του offline, προκειμένου να ανιχνευθούν οι πιθανές διαφορές μεταξύ τους. Οι διαφορές ή τα αντικρουόμενα

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

στοιχεία (conflicts) να απεικονίζονται ξεκάθαρα σε δύο διαφορετικές οθόνες τόσο η online όσο και η offline κατάσταση.

Ο προγραμματισμός της CPU θα πρέπει να μπορεί να γίνει με τουλάχιστον 2 από τις παρακάτω γλώσσες προγραμματισμού σύμφωνα με το IEC61131-3:

- Ladder diagram (LD), graphical
- Functional block diagram (FBD), graphical
- Structured text (ST), textual
- Instruction list (IL), textual
- Sequential function chart (SFC)

Ενσωματωμένες ψηφιακές εισοδοί

Οι ενσωματωμένες ψηφιακοί εισοδοί θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Πλήθος : 14
- Τάση εισόδου : Ονομαστική τιμή 24 VDC
- Τύπος : sink/source
- Ονομαστική τάση : 24VDC
- Μέγιστη συνεχώς επιτρεπτή τάση : 30VDC
- Μέγιστη τάση : 35VDC για 0.5sec
- Ελάχιστη τάση για σήμα "1" : 15VDC στα 2.5mA
- Μέγιστη τάση για σήμα "0" : 5VDC στα 1mA
- Μόνωση : 500VAC για 1 λεπτό
- Ρύθμιση χρόνου απόκρισης από 0.1 έως 20ms
- Δυνατότητα συλλογής ψηφιακής πληροφορίας μέχρι 500m με μπλενταρισμένο καλώδιο και 300 m χωρίς μπλενταρισμένο καλώδιο.

Ενσωματωμένες ψηφιακές έξοδοι

Οι ενσωματωμένες ψηφιακοί έξοδοι θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Πλήθος : 10
- Τύπου : relay
- Εύρος τάσης : από 5 έως 30VDC ή από 5 έως 250VAC
- Μέγιστο συνεχόμενο ρεύμα : 2A
- Μέγιστο ρεύμα : 7A
- Φορτίο Λαμπτήρα 30W DC / 200W AC
- Μόνωση : 1500VAC για 1 λεπτό (πηνίο προς επαφή)
- Αντίσταση μόνωσης : 100Ω
- Απομόνωση μεταξύ ανοιχτών επαφών : 750VAC για 1 λεπτό
- Απόκριση : 10ms max
- Συχνότητα ζεύξεων επαφών : 1HZ
- Αναμενόμενη διάρκεια ζωής : 10.000.000 Open/close κύκλοι χωρίς φορτίο
- Ένδειξη κατάστασης του σήματος της κάθε ψηφιακής εξόδου με LED
- Δυνατότητα αποστολής εντολής μέχρι 150m χωρίς μπλενταρισμένο καλώδιο και 500m με μπλενταρισμένο

Ενσωματωμένες αναλογικές εισοδοί

Οι ενσωματωμένες αναλογικές εισοδοί θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Πλήθος : 2
- Εύρος τάσης εισόδου : 0-10VDC
- Μέγιστη επιτρεπτή τάση εισόδου : 11.7VDC
- Μέγιστη αντοχή 35VDC
- Δυνατότητα εξομάλυσης εισόδου σε 4 επίπεδα
- Εμπέδηση $\geq 100K\Omega$
- Ανάλυση : 10bits
- Δυνατότητα λήψης σήματος εντολής μέχρι 100m με μπλενταρισμένο καλώδιο twisted pair

Κάρτα ψηφιακών εισόδων

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Οι κάρτες ψηφιακών εισόδων θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Πλήθος : 16
- Τάση εισόδου : Ονομαστική τιμή 24 VDC
- Τύπος : sink/source
- Ονομαστική τάση : 24VDC
- Μέγιστη συνεχώς επιτρεπτή τάση : 30VDC
- Μέγιστη τάση : 35VDC για 0.5sec
- Ελάχιστη τάση για σήμα "1" : 15VDC στα 2.5mA
- Μέγιστη τάση για σήμα "0" : 5VDC στα 1mA
- Μόνωση : 500VAC για 1 λεπτό
- Ρύθμιση χρόνου απόκρισης από 0.2 έως 12ms
- Δυνατότητα συλλογής ψηφιακής πληροφορίας μέχρι 500m με μπλενταρισμένο καλώδιο και 300 m χωρίς μπλενταρισμένο καλώδιο

Κάρτα ψηφιακών εξόδων

Οι κάρτες ψηφιακών εξόδων θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Πλήθος : 16
- Τύπου : relay
- Εύρος τάσης : από 5 έως 30VDC ή από 5 έως 250VAC
- Μέγιστο συνεχόμενο ρεύμα : 2A
- Μέγιστο ρεύμα : 7A
- Φορτίο Λαμπτήρα 30W DC / 200W AC
- Μόνωση : 1500VAC για 1 λεπτό (πηνίο προς επαφή)
- Αντίσταση μόνωσης : 100Ω
- Απομόνωση μεταξύ ανοιχτών επαφών : 750VAC για 1 λεπτό
- Απόκριση : 10ms max
- Συχνότητα ζεύξεων επαφών : 1HZ
- Αναμενόμενη διάρκεια ζωής : 10.000.000 Open/close κύκλοι χωρίς φορτίο
- Ένδειξη κατάστασης του σήματος της κάθε ψηφιακής εξόδου με LED
- Δυνατότητα αποστολής εντολής μέχρι 150m χωρίς μπλενταρισμένο καλώδιο και 500m με μπλενταρισμένο

Κάρτες αναλογικών εισόδων

Οι κάρτες αναλογικών εισόδων θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Πλήθος : 2 / 4 / 8
- Τύπος : τάσης +/-10VDC, +/-5VDC, +/-2.5VDC ή ρεύματος 0-20mA
- Ανάλυση : 12bits + πρόσημο
- Ακρίβεια : 0.2% πλήρους κλίμακας
- Μέγιστη τάση στην είσοδο : +/-35VDC για τάση ή +/-40mA για ρεύμα
- Δυνατότητα εξομάλυσης εισόδου σε 4 επίπεδα
- Εμπέδηση : 9MΩ (τάση) 250Ω (ρεύμα)
- Δυνατότητα λήψης σήματος εντολής μέχρι 100m με μπλενταρισμένο καλώδιο twisted pair
- Δυνατότητα διάγνωσης μέσω κόκκινου Led για σφάλματα καναλιών

Κάρτες αναλογικών εξόδων

Οι κάρτες αναλογικών εισόδων θα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Πλήθος : 2 / 4
- Τύπος : τάσης +/-10VDC ή ρεύματος 0-20mA
- Ανάλυση : 12bits + πρόσημο
- Ακρίβεια : <=0.6% πλήρους κλίμακας
- Μέγιστη τάση στην είσοδο : +/-35VDC για τάση ή +/-40mA για ρεύμα
- Εμπέδηση : >1000Ω (τάση), <=600Ω (ρεύμα)
- Δυνατότητα λήψης σήματος εντολής μέχρι 100m με μπλενταρισμένο καλώδιο twisted pair

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Δυνατότητα διάγνωσης μέσω κόκκινου Led για σφάλματα καναλιών

Μονάδα τροφοδοσίας (Power Supply)

Το τροφοδοτικό θα πρέπει να έχει τα εξής γενικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση εισόδου : 120/230 VAC
- Επιτρεπόμενη τάση εισόδου : 85-132 VAC/ 170 - 264VAC
- Τάση εξόδου: 24VDC DC (απαραίτητη για την τροφοδοσία της CPU και των εξωτερικών αισθητηρίων και βοηθητικών relays)
- Επιτρεπόμενη τάση εξόδου : 24VDC +-5%
- Ρεύμα εξόδου στα 24VDC: 5A
- Ρεύμα εισόδου στα 230V: 1,3A
- Συχνότητα γραμμής : 50Hz
- Επιτρεπτή περιοχή συχνότητας : 47..63Hz
- ηλεκτρονική προστασία από βραχυκύκλωμα και γαλβανική απομόνωση, LED ύπαρξης 24 VDC
- Υπερπήδηση διακοπών δικτύου τροφοδοσίας min 20 ms

Τροφοδοτικό Αδιάλειπτης Παροχής Ισχύος DC-UPS

Κάθε πίνακας αυτοματισμού θα διαθέτει μονάδα αδιάλειπτης παροχής ισχύος, ώστε ο προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής να συνεχίζει να λειτουργεί ακόμη και μετά από βίαιη διακοπή της τροφοδοσίας λόγω χειρισμού ή βλάβης.

Η μονάδα αυτή θα είναι compact, θα τοποθετείται σε ράγα πλησίον του PLC και θα στηρίζει την συνεχή τάση τροφοδοσίας του PLC στα 24V DC. Για το λόγο αυτό θα είναι συνδεδεμένη στην έξοδο του τροφοδοτικού του PLC. Ειδικότερα, όταν η τάση εισόδου της μονάδας του UPS πέσει κάτω από ένα όριο ασφαλείας, το οποίο θα έχει προεπιλεγεί, τότε μέσω άμεσης ηλεκτρονικής σύνδεσης με τους συσσωρευτές θα παρέχεται στήριξη της τάσης τροφοδοσίας.

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

- Εύρος τάσης εισόδου: 22-29 V DC
- Όριο τάσης σύνδεσης μπαταρίας: ρυθμιζόμενο με DIP διακόπτες στην περιοχή 22-25,5 V DC με διακριτά βήματα των 0,5 V
- Τάση εξόδου: 24 V DC
- Ρεύμα εξόδου ≥ 5 A ανάλογα και με το τροφοδοτικό που χρησιμοποιείται και τις απαιτήσεις του συνδεδεμένου εξοπλισμού
- Βαθμός απόδοσης $\geq 95\%$
- Προστασία αναστροφής πολικότητας της τάσης εισόδου και των συσσωρευτών
- Προστασία υπερφόρτισης
- Προστασία βραχυκυκλώματος με ενσωματωμένη ασφάλεια 16A
- Αυτόματη αποσύνδεση αν η τάση πέσει κάτω των 19V
- Επιτήρηση τάσης συσσωρευτών και ένδειξη για αλλαγή αυτών
- Θερμοκρασία λειτουργίας 0-+60 ° C με φυσικό αερισμό
- Βαθμός προστασίας IP20 (κατά EN60529)
- Πιστοποίηση EMC κατά EN55022, EN 61000-6-2
- Πιστοποίηση κατά CE και UL(CSA)

Η μονάδα του UPS θα διαθέτει θύρα USB για την επικοινωνία με υπολογιστή (Laptop) στον οποίο θα είναι εγκατεστημένο κατάλληλο λογισμικό. Μέσω αυτού του λογισμικού θα είναι δυνατός ο έλεγχος της κατάστασης λειτουργίας του UPS και των μηνυμάτων ή/και συναγερμών λειτουργίας που ενδέχεται να προκύψουν.

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

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια για τα PLC και για τον επιμέρους εξοπλισμό τους

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Αναλυτική τεχνική περιγραφή για τα PLC και για τον επιμέρους εξοπλισμό τους
- Πιστοποιητικό CE για τα PLC και για τον επιμέρους εξοπλισμό τους
- Πιστοποιητικά επάρκειας προέλευσης UL, BV και ABS για τα PLC
- Πιστοποιητικά από κατάλληλα διαπιστευμένα εργαστήρια ότι η ανάπτυξη, κατασκευή, παραγωγή, δοκιμές γίνονται σύμφωνα με την οδηγία IEC 1131-2
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Βεβαίωση του οίκου κατασκευής προς την Αναθέτουσα αρχή μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα και
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.8. Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ

Ο απαιτούμενος δικτυακός και τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός των ΤΣΕ θα πρέπει να πληροί κατ ελάχιστο τα εξής:

- δρομολογητής θα έχει δυνατότητα τουλάχιστον 4 ανεξάρτητων συνδέσεων δικτύου (LAN 10/100/1000 Ethernet ports) με δυνατότητα ανεξάρτητης διευθυνσιοδότησης σε κάθε μία από τις υπάρχουσες θύρες.
- Ο δρομολογητής θα πρέπει να έχει τουλάχιστον μία θύρα USB η οποία να είναι τύπου A και full size.
- Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα κρυπτογραφημένης σύνδεσης ιδιωτικού εικονικού δικτύου με επιλογή πρωτοκόλλου τουλάχιστον L2TP και PPTP Layer 2 over TCP ή UDP.
- Μνήμη τουλάχιστον 256MB Ram
- Ο δρομολογητής ή ο συνδυασμός του με τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό όπως 3G/4G modems θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί με τα ελληνικά δίκτυα κινητής τηλεφωνίας σε συχνότητες :
 - DD800 / 900/1800/2100/2600
 - UMTS: 900/2100
 - GSM: 850/900/1800/1900
- Πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει ταχύτητες έως και 4G/LTE cat 4.
- Δυνατότητα χρήσης επιπλέον κεραιών (τουλάχιστον 2) για ενίσχυση του σήματος της κινητής τηλεφωνίας σε περίπτωση κακής κάλυψης από τον πάροχο
- Το πακέτο δρομολογητή-modem πρέπει να έχει διαγνωστικές λυχνίες τουλάχιστον για τη κατάσταση λειτουργίας και θυρών.
- Τάση λειτουργίας: 8-30 VDC
- Υποστήριξη PoE in
- Υποστήριξη PoE out
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.9. Τηλεμετρικά καταγραφικά τιμών με 2 ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη

Τα καταγραφικά τιμών προορίζονται για την απρόσκοπτη και συνεχή καταγραφή των τιμών του κάθε τοπικού σταθμού (2 πιέσεων και 1 παροχής) στα διάφορα σημεία του δικτύου των σταθμών ΣΔΠ και την αποστολή των δεδομένων στον ΚΣΕ. Πιο συγκεκριμένα κάθε διάταξη θα αποτελείται από:

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- ένα (1) τηλεμετρικό καταγραφικό με 2 ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης και επικοινωνιακό εξοπλισμό και
- ένα (1) υδρομετρητή με έξοδο παλμών

Ακολουθούν οι αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές τους:

3.9.1. Τηλεμετρικά καταγραφικά τιμών με 2 ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη

Τα καταγραφικά τιμών θα είναι μικρού μεγέθους, στιβαρής κατασκευής, μεγάλης αντοχής και μικρού βάρους, θα φέρουν δε ειδική θύρα επικοινωνίας για τη σύνδεση τους με ηλεκτρονικό υπολογιστή για το επί τόπου προγραμματισμό τους, καθώς και για την ανάγνωση των δεδομένων, αν αυτό απαιτηθεί.

Όσον αφορά στην καταγραφή της παροχής τα καταγραφικά τιμών θα πρέπει να μπορούν να καταγράφουν τις μετρούμενες τιμές παροχής με τη βοήθεια παλμοδοτικού καλωδίου το οποίο θα πρέπει να συνοδεύει τους μετρητές παροχής. Ο προμηθευτής θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την εξασφάλιση της συμβατότητας των διασυνδέσεων μεταξύ του καταγραφικού και των παλμοδοτών (καλωδιώσεις, βύσματα, επικοινωνιακή αρτιότητα, κλπ). Οι τιμές μέτρησης που θα προκύπτουν θα καταγράφονται συνεχώς στον καταγραφέα τιμών DATA LOGGER.

Η συχνότητα καταγραφής αναφορικά με την παροχή θα είναι συνεχής με την έννοια ότι θα συλλαμβάνονται και θα καταγράφονται όλοι οι παραγόμενοι παλμοί. Η εμφάνιση των καταγεγραμμένων τιμών σε γράφημα ή πίνακα θα είναι τουλάχιστον κάθε 15 λεπτά (παραμετροποιήσιμη από το χρήστη). Αναφορικά με την ένδειξη της στιγμιαίας παροχής, η εμφάνιση της θα περιλαμβάνει την ομαλοποιημένη τιμή ανάμεσα σε όλες τις καταγραφείσες τιμές. Η συνολική παροχή θα είναι διαθέσιμη κατ' επιλογή του χειριστή. Επιθυμητή είναι η παραμετροποίηση της συχνότητας καταγραφής από τον χειριστή για διάστημα μικρότερο του 15λέπτου.

Η διάταξη μέτρησης της πίεσης θα φέρει ενσωματωμένα (BUILT IN) δύο (2) αισθητήρια πίεσης για την καταγραφή της πίεσης. Η λειτουργία του αισθητηρίου θα βασίζεται στο πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο. Η απαιτούμενη ενέργεια για το αισθητήριο θα εξασφαλίζεται από την μπαταρία της διάταξης για χρονικό διάστημα τουλάχιστον πέντε (5) ετών.

Η μέγιστη πίεση λειτουργίας των αισθητηρίων πίεσης θα είναι 20 bar. Η κλάση ακρίβειας, θα είναι 0,1% για όλο το εύρος τιμών. Η διάταξη θα συνοδεύεται από εύκαμπτο σωληνίσκο αντίστοιχης αντοχής λειτουργίας μήκους τουλάχιστον τριών (3) μέτρων. Το ένα άκρο του κάθε σωληνίσκου θα συνδέεται με εξαρμώσιμο τρόπο στο κέλυφος της διάταξης μέτρησης, το δε άλλο άκρο θα φέρει διάταξη προσαρμογής σε υδραυλικό σπείρωμα ¼" για τη σύνδεση με το δίκτυο.

Αναφορικά με την ένδειξη της πίεσης η εμφάνισή της θα περιλαμβάνει την ομαλοποιημένη τιμή ανάμεσα σε όλες τις καταγραφείσες τιμές της περιόδου που έχει οριστεί από το χρήστη. Επιθυμητή είναι η παραμετροποίηση της συχνότητας καταγραφής από τον χειριστή για διάστημα μικρότερο του 15λεπτου. Η μέτρηση θα καταγράφεται σε ανεξάρτητο πεδίο που θα αντιστοιχεί σε διαφορετικό κανάλι εισόδου. Ο καταγραφέας θα διαθέτει απαραίτητα ρολόι ικανής ακρίβειας με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση 10 min/έτος.

Τα καταγραφικά τιμών θα πρέπει να διαθέτουν μνήμη με χωρητικότητα τουλάχιστον 1Gb ικανή ώστε να καταγράφονται τιμές τουλάχιστον για πέντε (5) χρόνια, για πυκνότητα τεσσάρων ομαλοποιημένων μετρήσεων την ώρα για κάθε κανάλι καταγραφής. Τα καταγραφικά τιμών θα πρέπει να διαθέτουν πρόσθετη μνήμη τύπου flash για την αποθήκευση των ρυθμίσεων και των παραμέτρων.

Το όλο σύστημα των αισθητηρίων - κελύφους - σωληνώσεων - συνδέσεων θα είναι από μη οξειδούμενο υλικό (μεταλλικό ή πλαστικό) απαλλαγμένο από φαινόμενα ερπυσμού ή γήρανσης για χρονικό ορίζοντα δέκα ετών στις συνθήκες λειτουργίας που προαναφέρθηκαν.

Τα δεδομένα του καταγραφέα τιμών θα τηλεμεταδίδονται στον ΚΣΕ και οι μετρούμενες τιμές πίεσης και παροχής θα μεταδίδονται μέσω της τεχνολογίας GSM, GPRS ή 3G. Καθώς ορισμένες από τις θέσεις εγκατάστασης βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές όπου δεν υπάρχει επαρκής κάλυψη σήματος, η συσκευή θα πρέπει να παρέχει και τις τρεις παραπάνω δυνατότητες επικοινωνίας και ο χρήστης ανάλογα με τις συνθήκες τοποθέτησης να επιλέγει τη βέλτιστη μέθοδο επικοινωνίας.

Η τηλεμετάδοση θα γίνεται ανεξάρτητα καλωδιακών υποδομών με την τεχνολογία GSM, GPRS ή 3G. Επίσης, θα παρέχεται η δυνατότητα επικοινωνίας της διάταξης, επί τόπου της εγκατάστασης, με Η/Υ μέσω σειριακής θύρας ή θύρας USB, για την άμεση συλλογή δεδομένων.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Ο προμηθευτής θα εξασφαλίσει τη συμβατότητα της τηλεμετάδοσης για οποιαδήποτε από τις εφαρμοζόμενες σήμερα από τις τεχνολογίες GSM, GPRS και 3G στην Ελλάδα. Η εταιρεία κινητής τηλεφωνίας που θα χρησιμοποιηθεί, θα είναι επιλογή της Υπηρεσίας και το καταγραφικό θα έχει δυνατότητα να δεχθεί κάρτα SIM από οποιοδήποτε πάροχο υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα.

Η μετάδοση θα γίνεται με την λογική της αποστολής χρονοσειράς τιμών με SMS (short message system) στην περίπτωση επικοινωνίας μέσω τεχνολογίας GSM ή μέσω εναπόθεσης των στοιχείων καταγραφής μέσω GPRS/ 3G σε υπολογιστή (f.t.p.) και της λήψης των αρχείων από τον κεντρικό υπολογιστή της υπηρεσίας μέσω internet.

Κάθε ένα από τα πεδία τιμών θα αποστέλλει τα δεδομένα του με ένα ανεξάρτητο μήνυμα.

Το όλο λογισμικό της αποστολής δεδομένων θα πρέπει να εξασφαλίζει τη δυνατότητα αποστολής όλων των τιμών ενός 24ώρου για τη συχνότητα καταγραφής που έχει οριστεί από το χρήστη (κατ' ελάχιστο 4 τιμές ανά ώρα).

Η συχνότητα αποστολής των μηνυμάτων θα προκαθορίζεται επιλεγόμενα π.χ. μία φορά την ημέρα στις 6 π.μ., από τον χειριστή ή ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ανάλογα με τις απαιτήσεις της υπηρεσίας.

Σε περίπτωση αδυναμίας του συστήματος για την αποστολή των δεδομένων θα γίνεται επαναποστολή μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα. Σε κάθε περίπτωση (επιτυχούς ή μη επιτυχούς αποστολής μηνύματος) τα δεδομένα θα παραμένουν διαθέσιμα στον καταγραφέα τιμών.

Το σύστημα επικοινωνίας μεταξύ διάταξης και του κεντρικού υπολογιστή της υπηρεσίας θα είναι αμφίδρομο. Κατά τη μία φορά από τη διάταξη προς το κεντρικό υπολογιστή θα αποστέλλονται τα δεδομένα μέσω μηνύματος. Κατά την αντίθετη, θα γίνεται μεταβολή των παραμέτρων καταγραφής και τηλεμετάδοσης, PROGRAMMING (επιλογή χρόνου αποστολής δεδομένων, αλλαγή κινητών τηλεφώνων αποστολής συναγερμών (ALARM), αλλαγή ορίων συναγερμών (ALARM, κλπ).

Για την οικονομία ενέργειας, το χρονικό διάστημα της δυνατότητας επικοινωνίας από το κεντρικό υπολογιστή προς τη διάταξη μέτρησης θα είναι προγραμματιζόμενο και θα ορίζεται κάθε φορά από το χειριστή.

Κατ' επιλογήν του χειριστή του συστήματος και σε βάρος του χρόνου αυτονομίας, η διάταξη θα πρέπει να μένει ανοικτή για την αμφίδρομη επικοινωνία για οσοδήποτε μεγάλο διάστημα επιλεχθεί. Μετά την πάροδο του προγραμματιζόμενου χρόνου, η εντολή θα αίρεται αυτόματα και το καταγραφικό θα μεταβαίνει σε κατάσταση αδράνειας (stand by) προς εξοικονόμηση ενέργειας.

Όταν το καταγραφικό βρίσκεται σε κατάσταση αμφίδρομης επικοινωνίας, θα δίνεται η δυνατότητα αποστολής μηνύματος προς το καταγραφικό από οποιοδήποτε κινητό τηλέφωνο μέσω ορισμένων κωδικών για την ένδειξη της στιγμιαίας παροχής, της πίεσης, καθώς και της συνολικής παροχής στο συγκεκριμένο σημείο εγκατάστασης. Το καταγραφικό με την σειρά του θα πρέπει να απαντά και να αποστέλλει το πληροφοριακό μήνυμα στο κινητό τηλέφωνο από το οποίο ερωτήθηκε.

Επιπλέον αυτού, η διάταξη θα κάνει αυτομάτως και ενδιαμέση αποστολή μηνύματος εάν οι τιμές μέτρησης βρεθούν εκτός προκαθορισμένων παραμετρικά επιλεγόμενων ορίων τιμών (κατάσταση ALARM και αποστολή με λογική INTERRUPT). Μετά την αποστολή των συναγερμών, το καταγραφικό θα μπορεί να τίθεται σε κατάσταση αμφίδρομης επικοινωνίας ανάλογα με το προγραμματισμό του. Εφ' όσον οι τιμές επανέρθουν εντός των φυσιολογικών ορίων που έχει ορίσει ο χειριστής, το καταγραφικό θα αποστείλει μήνυμα άρσης συναγερμού.

Εντός του κελύφους της διάταξης θα υπάρχει υψηλής ευαισθησίας κεραία για την επικοινωνία με το δίκτυο GSM/ GPRS/ 3G.

Η όλη τεχνολογία κατασκευής θα πρέπει να εξασφαλίζει την μέγιστη δυνατότητα επικοινωνίας για τις συνθήκες τοποθέτησης της διάταξης (υπόγεια εντός φρεατίου), ακόμη και για ασθενές σήμα της εταιρείας κινητής τηλεφωνίας. Επίσης θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα χρησιμοποίησης εξωτερικής κεραίας στις εγκαταστάσεις όπου υπάρχει ασθενές σήμα κινητής τηλεφωνίας

Η διάταξη θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με μετρητή ισχύος του σήματος GSM/ GPRS/ 3G, ενσωματωμένο ή εξωτερικό, έτσι ώστε να επιλέγεται το καταλληλότερο σημείο εγκατάστασης.

Τέλος, η διάταξη θα έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί και με συσκευές κινητών τηλεφώνων (τουλάχιστον με 2 αριθμούς κινητής τηλεφωνίας) για αποστολή δεδομένων συναγερμών ALARMS.

Η διάταξη καταγραφέας τιμών και τηλεμετάδοση θα πρέπει να είναι ενεργειακά αυτόνομη με μπαταρία απαλλαγμένη συντήρησης για χρονικό διάστημα τουλάχιστον πέντε (5) ετών. Το διάστημα των πέντε (5)

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ετών θα αντιστοιχεί στη συνήθη χρήση του συστήματος που ορίζεται: 4 τιμές την ώρα για κάθε πεδίο και για την αποστολή των μηνυμάτων ημερήσιας αναφοράς στον κεντρικό υπολογιστή της υπηρεσίας.

Στην περίπτωση που οι λειτουργικές απαιτήσεις επιβάλλουν μεγαλύτερη απορρόφηση ενέργειας, η ενεργειακή αυτονομία είναι αποδεκτό χρονικά να μειώνεται. Το λογισμικό της διάταξης θα πρέπει να ενημερώνει το χρήστη για τις επιπτώσεις στο χρόνο αυτονομίας αντίστοιχα με τις επιλογές του.

Η μπαταρία της διάταξης θα είναι συνηθισμένου τύπου και θα μπορεί να αντικαθίστανται από την υπηρεσία μας επί τόπου χωρίς την ανάγκη αποστολής του καταγραφικού, στο προμηθευτή ή στον κατασκευαστή. Το ίδιο ισχύει και για την τοποθέτηση της κάρτας SIM εντός του καταγραφικού.

Όπως προαναφέρθηκε η διάταξη στα επιμέρους τμήματά της: DATA LOGGER, τηλεμετάδοση θα πρέπει να λειτουργεί σε συνθήκες βυθισμένες (IP 68).

Πέραν της στεγανότητας, η όλη κατασκευή πρέπει να είναι εύρωστη και να λειτουργεί χωρίς πρόβλημα στις αντίξοες εργοταξιακές συνθήκες για τις οποίες προορίζεται.

Το λογισμικό θα πρέπει κατ' ελάχιστον να εξασφαλίζει :

- στον καταγραφέα :
 - Τον αριθμό του κέντρου που θα αποστέλλονται τα μηνύματα
 - Τους αριθμούς των κινητών που θα αποστέλλονται τα μηνύματα συναγερμών (κατ' ελάχιστον 2 αριθμοί κινητών)
 - Τις ώρες αποστολής και λήψης μηνυμάτων
 - Την περίοδο που το καταγραφικό θα βρίσκεται σε κατάσταση stand-by.
 - Την παραμετροποίηση καταγραφής κάθε καναλιού
 - Τον τόπο εγκατάστασης του καταγραφικού
 - Τον ορισμό των σημείων συναγερμών
- στη βάση λήψης των δεδομένων :
 - Αποστολή νέων στοιχείων προς το καταγραφικό
 - Επεξεργασία σε «ανοικτή» βάση δεδομένων
 - Δυνατότητα δημιουργίας γραφημάτων, ιστογραμμάτων κλπ.
 - Δυνατότητα εμφάνισης γραφημάτων από διαφορετικές περιοχές ή από άλλες χρονικές περιόδους
 - Δυνατότητα συγχώνευσης πολλών βάσεων δεδομένων από διαφορετικούς υπολογιστές σε μία βάση
 - Εξαγωγή δεδομένων σε κλασικές συνήθεις μορφές (π.χ. EXCEL)
 - Επεξεργασία ιστορικών τιμών, μέγιστο, ελάχιστο, μέση τιμή
 - Επιλογή χρονικού διαστήματος ιστορικών τιμών κλπ.
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Βεβαίωση του οίκου κατασκευής προς την Αναθέτουσα αρχή μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα και
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.9.2. Υδρομετρητές με έξοδο παλμών

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπό προμήθεια υδρομετρητών θα πρέπει να πληρούν επί ποινή αποκλεισμού τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές και τα ισχύοντα κατασκευαστικά πρότυπα. Στο διαγωνισμό γίνονται δεκτοί υδρομετρητές που συμμορφώνονται πλήρως με την Ευρωπαϊκή οδηγία MID 2004/22/E.E. ή τη νεότερη MID 2014/32/E.E., υπό την προϋπόθεση ότι το εργοστάσιο κατασκευής φέρει πιστοποίηση σύμφωνα με τη συγκεκριμένη οδηγία. Συγκεκριμένα οι υδρομετρητές πρέπει είναι τύπου Woltman φλαντζωτοί, ταχυμετρικοί, ξηρού τύπου και να πληρούν επί ποινή αποκλεισμού τα ακόλουθα :

- Κλάση ακρίβειας $R \geq 160$

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Κλάση θερμοκρασίας T30
- Κλάση πίεσης MAP16
- Κλάση πτώσης πίεσης ΔΡ63

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υδρομετρητών θα πρέπει να πληρούν επί ποινή αποκλεισμού τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές και τα ισχύοντα κατασκευαστικά πρότυπα.

Για τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά που δεν αναφέρονται παραπάνω, οι υδρομετρητές θα είναι σύμφωνοι με τα πρότυπα κατασκευής ISO 4064 ή το νεότερο EN 14154:2005.

Οι υδρομετρητές θα χρησιμοποιηθούν για τοποθέτηση σε παροχές πόσιμου νερού και θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για το σκοπό αυτό.

Οι υδρομετρητές θα τοποθετηθούν σε κάθετη ή οριζόντια θέση λειτουργίας. Για τους αναφερόμενους λόγους η μετρολογική τους κλάση θα εξασφαλίζεται για κάθε θέση τοποθέτησης. Η μετρολογική κλάση των υδρομετρητών δε θα πρέπει να εξαρτάται από την ύπαρξη ή μη, ευθύγραμμων τμημάτων αγωγών πριν και μετά τη θέση εγκατάστασης (U0/D0).

Οι υδρομετρητές θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε δίκτυο διανομής πόσιμου νερού.

Ως ονομαστική πίεση λειτουργίας ορίζονται τα 16 bar (MAP16) και ως ελάχιστο εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας 0,1 έως 30°C (T30).

Οι υδρομετρητές θα πρέπει να έχουν έγκριση προτύπου κυκλοφορίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης σύμφωνα με όσα περιγράφονται ανωτέρω.

Το υλικό κατασκευής του σώματος των υδρομετρητών θα είναι χυτοσίδηρος υψηλής ποιότητας με αντοχή σε πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 16bar και θα φέρουν εσωτερικά και εξωτερικά εποξική βαφή ελάχιστου πάχους 150μm.

Η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων, κλπ. με ξένη ύλη ή κόλληση απαγορεύεται.

Στο σώμα των υδρομετρητών θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση κατεύθυνσης της ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.

Οι υδρομετρητές θα φέρουν στα άκρα τους φλάντζες σύνδεσης με το δίκτυο κατά DIN 2501, PN 16 και ελαστικό παρέμβυσμα.

Ο αριθμός σειράς των υδρομετρητών θα βρίσκεται τυπωμένος με έντονα ανεξίτηλα στοιχεία επί του υδρομετρητή ή σε ιδιαίτερη ένθετη πινακίδα μόνιμης τοποθέτησης. Η αναγραφή θα βρίσκεται επί του περικαλύμματος του μετρητικού μηχανισμού. Ο αριθμός σειράς θα αναγράφεται με αριθμητική μορφή.

Η άρθρωση συναρμογής καλύμματος - περικαλύμματος μετρητικού μηχανισμού πρέπει να εξασφαλίζει ασφαλή και ομαλή λειτουργικότητα.

Για την άμεση αντίληψη της κίνησης (λειτουργίας) του μηχανισμού και για τη δοκιμή του υδρομετρητή με ηλεκτρονικό όργανο, θα υπάρχει συμπληρωματική διάταξη με αστερίσκο με ανακλαστικά στοιχεία. Στην προσφορά πρέπει να αναφέρεται σαφώς η σχέση παλμών ανά λίτρο του αστερίσκου.

Οι υδρομετρητές τύπου WOLTMAN θα συνοδεύονται από παλμοδοτική διάταξη η οποία θα προσαρμόζεται σταθερά επί του υδρομετρητή και θα έχει κατ' ελάχιστον ανάλυση 1 παλμό/ 10 lt για τις διατομές μετρητή.

Στην πλάκα ενδείξεων του μετρητικού μηχανισμού ή επί του περικαλύμματος, θα πρέπει κατ' ελάχιστον να αναφέρονται επί ποινή αποκλεισμού τα προβλεπόμενα από την Ευρωπαϊκή Οδηγία MID 2004/22/ΕΕ ή τη νεότερη MID 2014/32/ΕΕ και συγκεκριμένα:

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή,
- Ο τύπος του υδρομετρητή,
- Η μετρολογική κλάση R ,
- Η μόνιμη παροχή Q3 σε m³/h,
- Το έτος κατασκευής,
- Το σήμα εγκρίσεως προτύπου ΕΕ,
- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας σε bars (MAP16bar),
- Η κλάση θερμοκρασίας (T50),
- Ο σειριακός αριθμός του υδρομετρητή και
- Ο αριθμός της έγκρισης τύπου του υδρομετρητή.

Τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά, η ακρίβεια ενδείξεων, τα ανεκτά σφάλματα, η πτώση πίεσης, η στεγανότητα και η αντοχή στην πίεση θα είναι σύμφωνα με τους παραπάνω αναφερόμενους κανονισμούς και οδηγίες.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Για κατασκευαστικά, κλπ στοιχεία που δεν αναφέρονται στην παρούσα διακήρυξη ισχύουν τα προβλεπόμενα από τους παραπάνω κανονισμούς.

Η ρύθμιση και η δοκιμή όλων των μετρητών θα γίνει από τον κατασκευαστή και οι σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον προμηθευτή. Το εργοστάσιο κατασκευής θα πρέπει να διαθέτει διαπιστευμένο εργαστήριο ελέγχου υδρομετρητών πιστοποιημένο κατά EN17025 από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης ο οποίος θα διαθέτει τα απαραίτητα εχέγγυα πιστοποίησης φορέων διαπίστευσης.

Οι παροχές δοκιμής (εκτός της ρύθμισης) θα είναι κατά ελάχιστο τρεις (3). Οι δύο παροχές δοκιμής θα είναι υποχρεωτικά η Q1 και η Q2 όπως αυτές ορίζονται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 14154 και την οδηγία OIML R49-1 για την κλάση ακρίβειας R των μετρητών, ενώ η τρίτη παροχή δοκιμής θα βρίσκεται στο διάστημα μεταξύ της Q2 και Q4 και θα είναι επιλογής του εργοστασίου κατασκευής.

Τα μέγιστα ανεκτά σφάλματα σε κάθε περιοχή μέτρησης ορίζονται το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 14154 και είναι τα ακόλουθα:

- Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q2 (συμπεριλαμβανομένης και της Q4) θα πρέπει να είναι $\leq 2\%$ και
- Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Q1 (συμπεριλαμβανομένης και της Q2 (εξαιρούμενης)) θα πρέπει να είναι $\leq 5\%$
- Η μέγιστη απώλεια πίεσης οφειλόμενη στον υδρομετρητή, πρέπει να είναι $< 0,63$ bar μεταξύ της ελαχίστης και της μόνιμης παροχής (ΔΡ63).

Οι μετρητές πρέπει να αντέχουν τη συνεχή πίεση του νερού, για την οποία είναι κατασκευασμένοι, χωρίς να παρουσιάζονται προβλήματα ή ελαττώματα. Η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση (MAP) ορίζεται στα 16 bar

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγχειρίδιο εγκατάστασης και λειτουργίας του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό καταλληλότητας του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό MID του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό MID του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό EN17025 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Βεβαίωση του οίκου κατασκευής προς την Αναθέτουσα αρχή μέσω της οποίας θα δεσμεύεται ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός θα είναι διαθέσιμος στην αγορά για τα επόμενα τουλάχιστον πέντε (5) έτη, ή θα υπάρχουν διαθέσιμα στην αγορά συμβατά με αυτόν προϊόντα και
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.10. Αντικεραυνική προστασία

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

- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 20kA
- Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40kA
- Risetime < 30 ns
- Βαθμό προστασίας IP20
- Θερμοκρασία λειτουργίας $-20^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$

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

- Ονομαστική Τάση 24 V DC
- Μέγιστη συνεχόμενη τάση λειτουργίας 31,4 V DC
- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 10kA
- Response time core-core/ core-ground < 2 ns/200ns
- Βαθμό προστασίας IP20

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Θερμοκρασία λειτουργίας -20oC – 60oC
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού και
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.11. Διακόπτες Ροής

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

Η εγκατάστασή τους επί των αγωγών θα πρέπει να γίνεται μέσω σέλλας παροχής και η κοχλίωσή τους θα πρέπει να γίνεται μέσω σπειρώματος που θα πρέπει να διαθέτουν.

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

- Μέθοδος μέτρησης : θερμική διασπορά
- Μήκος : ανάλογο με τις ανάγκες της κάθε εγκατάστασης
- Χρόνος απόκρισης <20sec
- Καθυστερήση εξόδου (hold time) <5sec
- Εύρος παροχής 0,01 – 1,5m/sec
- Υλικό κατασκευής βρεχόμενων μερών AISI304
- Ένδειξη LED για ρύθμιση – βαθμονόμηση και ένδειξη κατάστασης
- Μέγιστη πίεση 25 Bar
- Θερμοκρασία λειτουργίας 0 έως 50oC
- Κλάση προστασίας IP65
- Τροφοδοσία ρεύματος 24VDC ±10%
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού και
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.12. Πίνακες αυτοματισμού/ Ερμάρια

Ο κάθε πίνακας αυτοματισμού θα ενσωματώνει κατάλληλο εξοπλισμό για να εκτελεστούν οι απαραίτητες λειτουργίες αυτοματισμού, η διεκπεραίωση των επικοινωνιών και η συγκέντρωση των μετρήσεων από τα εγκατεστημένα όργανα μέτρησης. Ο πίνακας αυτός θα είναι κατασκευασμένος με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπει την ανακύκλωση του εσωτερικού αέρα για να εξυπηρετούνται οι ανάγκες του ενσωματωμένου ηλεκτρονικού και ηλεκτρικού εξοπλισμού σε ψύξη ή θέρμανση. Για το λόγο αυτό θα φέρει περσίδες εισόδου/εξόδου του αέρα με προσαρμοσμένα φίλτρα για τη συγκράτηση της σκόνης.

Στους πίνακες αυτοματισμού η κυκλοφορία του αέρα θα προκαλείται από ανεμιστήρα και θα υπάρχουν θερμαντικές αντιστάσεις, ώστε να διατηρείται το εσωτερικό του ερμαρίου σε εύρος θερμοκρασίας ανεκτό για τη σωστή λειτουργία του εξοπλισμού, ενώ θα αποτρέπεται και η ανάπτυξη οποιασδήποτε μορφής υγρασίας. Η λειτουργία του ανεμιστήρα και των αντιστάσεων θέρμανσης θα ελέγχεται από κατάλληλους θερμοστάτες, το εύρος των οποίων θα οριστεί έτσι, ώστε να καλύπτει ασφαλώς τη λειτουργία και της πιο ευαίσθητης συσκευής του πίνακα.

Το ερμάριο του πίνακα θα είναι κατάλληλων διαστάσεων επίτοιχο ή επιδαπέδιο (ανάλογα με τον διαθέσιμο χώρο). Οι διαστάσεις του ερμαρίου θα είναι τέτοιες, ώστε να μπορεί να ενσωματώσει εύκολα τον απαραίτητο εξοπλισμό και να γίνουν οι εσωτερικές οδεύσεις των καλωδιώσεων άνετα και τακτοποιημένα

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

με τη χρήση ειδικών καναλιών και σημάτων. Θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτα καλώδια με ακροδέκτες και σήμανση, ενώ όλοι οι αγωγοί που εισέρχονται στο ερμάριο από τα όργανα του πεδίου και από υπόλοιπο συνδεδεμένο εξοπλισμό θα καταλήγουν σε κλεμοσειρές ράγας αριθμημένες.

Πρέπει να ληφθεί μέριμνα κατά την κατασκευή του κάθε πίνακα/ rillar για εφεδρεία χώρου και ενσωμάτωση καρτών PLC, για την εξυπηρέτηση μελλοντικών αναγκών, που υπολογίζεται στο επιπλέον 20% των σημάτων που θα διασυνδεθούν με την τρέχουσα προμήθεια. Εννοείται ότι δεν χρειάζεται ο διαγωνιζόμενος να προσφέρει τις επιπλέον κάρτες του PLC, αλλά πρέπει να υπολογίσει, να προσφέρει και να ενσωματώσει στον πίνακα τις απαραίτητες κλέμες, ώστε η δουλειά εξυπηρέτησης νέων αναγκών μελλοντικά να μειωθεί στο ελάχιστο και να προκληθούν οι μικρότερες δυνατές επεμβάσεις στον πίνακα.

Όλα τα ερμάρια θα έχουν τον αναγκαίο, για να λειτουργήσουν σωστά και να προστατευθούν κατάλληλα, εξοπλισμό ηλεκτρονόμων, ασφαλειών, αυτομάτων, διακοπών, ενδεικτικών λυχνιών και μπουτόν χειρισμού. Τα υλικά αυτά πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή για να διευκολύνεται η τήρηση ικανού αποθέματος και οι εργασίες επισκευής/αντικατάστασης των ηλεκτρολόγων-συντηρητών, ενώ εξυπηρετείται και η ανάγκη της όσο πιο δυνατής ομοιομορφίας των πινάκων σε όλο το εύρος της προμήθειας.

Ο πίνακας αυτοματισμού θα ενσωματώνει τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- Προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC, ο οποίος θα τοποθετείται στην πρώτη ράγα στην πάνω πλευρά του ερμαρίου.
- DC UPS τύπου ράγας για την αδιάλειπτη τροφοδοσία του εξοπλισμού, το οποίο θα τοποθετείται ακριβώς κάτω από το PLC και θα φέρει δίπλα του τις αναγκαίες συστοιχίες συσσωρευτών.
- Επικοινωνιακό εξοπλισμό για την υλοποίηση των επικοινωνιών
- Τον ηλεκτρονικό μετατροπέα των ρεύματος
- Επιλογικός διακόπτης επί της πόρτας του πίνακα.
- Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων (όπου προβλέπεται)
- Φωτιστικό σώμα (φθορισμού) για τη διευκόλυνση εργασιών εντός του πίνακα.
- Ρευματοδότης σούκο για τη διευκόλυνση ηλεκτρικών εργασιών μικρής κλίμακας.
- Ο ρυθμιστής στροφών (όπου προβλέπεται) και
- Αντικεραυνικά συστήματα προστασίας

Σε περίπτωση που κάποιοι μετρητές δεν εγκαθίστανται μέσα στον πίνακα, αλλά έξω από αυτόν, τότε πρέπει να προβλεφθεί προστασία υπερτάσεων τόσο για τη βοηθητική τροφοδοσία όσο και για τις γραμμές μετρήσεων.

Όλα τα εξαρτήματα που περιέχονται στον πίνακα πρέπει να φέρουν στοιχεία αναγνώρισης και όλα τα κυκλώματα να είναι κατάλληλα και μόνιμα σημειωμένα και αριθμημένα ανάλογα με το μονογραμμικό διάγραμμα του πίνακα.

Τα καλώδια στα άκρα τους πρέπει να φέρουν ετικέτες σήμανσης σε αντιστοιχία με τις προδιαγραφές στη λίστα καλωδίων.

Προκειμένου για συστήματα τηλεδιαχείρισης, τα κυκλώματα εξόδου προς τον πάροχο της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης πρέπει να ενσωματώνονται στους πίνακες και να ασφαλιζονται με πρωτεύουσα και δευτερεύουσα προστασία έναντι υπερτάσεων.

Σε όλους τους πίνακες πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο απαιτούμενος χώρος για την είσοδο, τη διάταξη και την ασφάλιση των καλωδίων δεδομένων και ισχύος, λαμβάνοντας υπόψη την επιτρεπόμενη γωνία κάμψης.

Τα καλώδια πρέπει να στερεώνονται χρησιμοποιώντας σφικτήρες με πλαστικό τελείωμα και για τα μονόκλινα καλώδια οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται να είναι από μη φερρομαγνητικό υλικό.

Αν υπάρχει τερματικό κουτί στη διαδρομή του καλωδίου από τον πίνακα μέχρι τον εξοπλισμό, τότε πρέπει το τερματικό κουτί να είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να αντιστοιχίζεται η αρίθμηση στον πίνακα.

Για υπάρχοντα συστήματα, πρέπει να δημιουργούνται ξεχωριστά τερματικά διαγράμματα, στα οποία θα φαίνεται η αντιστοιχία αρχής και τέλους.

Κατά την τοποθέτηση των πινάκων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κανονισμοί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC. Ακόμη, όσον αφορά την προστασία έναντι εκρήξεων ή υπερτάσεων θα ισχύουν οι οδηγίες CENELEC και ATEX.

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινή αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού και
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.13. Ηλεκτρικοί πίνακες ισχύος με παρελκόμενο εξοπλισμό σύνδεσης

Τα σχέδια, τα μονογραμμικά διαγράμματα, τα κυκλωματικά διαγράμματα και κάθε είδους γραφική αναπαράσταση θα πρέπει να παραδίδονται στην υπηρεσία για έλεγχο και επικύρωση πριν κατασκευαστούν οι πίνακες.

Πριν από την τελική παραγγελία των πινάκων η τοποθέτηση των επί μέρους εξαρτημάτων πρέπει να συζητηθεί με την τεχνική υπηρεσία και να γίνει όποια απαραίτητη προσαρμογή.

Οι ακόλουθοι κανόνες πρέπει να βρίσκουν εφαρμογή:

- Ηλεκτρικός εξοπλισμός: DIN EN 60204-1
- Ταξινόμηση καλωδίων στον πίνακα: DIN VDE 0660 T 500
- Ταξινόμηση καλωδίων στη μονάδα: DIN VDE 0298 T 4
- Ταξινόμηση καλωδίων στο μηχάνημα: DIN EN 60104 T 1
- Ταξινόμηση μπαρών χαλκού: DIN 43671
- Κυκλώματα ελέγχου: πάντα γειωμένα στη μία άκρη, αλλιώς αποσυνδεδεμένα δύο ακίδων με έλεγχο σφάλματος γης
- Κύκλωμα έκτακτης διακοπής (DIN 60204): σύμφωνα με τις απαιτήσεις κατηγορίας 0/1/2
- Επιτρεπτές περιοχές για τη διευθέτηση ενεργοποιητών, περιλαμβάνει ασφάλειες και διακόπτες: σύμφωνα με DIN VDE 0660 T 500, DIN EN 60204 T 1, DIN VDE 0106 T 100

Οι πίνακες πρέπει να παραδίδονται έτοιμοι και καλωδιωμένοι μέχρι κλέμματος σύμφωνα με τον χρωματικό κώδικα VDE. Πρέπει, επίσης, να ληφθεί μέριμνα κατά την κατασκευή για τις συνθήκες μεταφοράς των πινάκων, ώστε να μην υπάρξει κάποια ζημιά λόγω κατασκευαστικής παράλειψης. Αν παρ' όλ' αυτά υπάρξει κάποια φθορά στο χρώμα, τότε αυτή θα αποκαθίσταται χωρίς επιπλέον δαπάνη.

Στο εσωτερικό του πίνακα η καλωδίωση πραγματοποιείται με τη χρήση εύκαμπτων καλωδίων. Η απογύμνωση πραγματοποιείται θερμικά ή μηχανικά με τη χρήση ειδικού εργαλείου, ενώ η σύνδεση στον εξοπλισμό γίνεται με κατάλληλα συνδετήρια. Για τη σύνδεση περιφερειακών μονάδων πρέπει να χρησιμοποιούνται, για εξοικονόμηση χώρου, φύσσες καλωδίων εργοστασιακά ελεγμένες και ακροδέκτες από τον κατασκευαστή του αυτοματισμού, ενώ οι διατομές των καλωδίων υπολογίζονται κατά VDE.

Για τα κυκλώματα ελέγχου και μέτρησης η καλωδίωση γίνεται σε αντιστοιχία με την ασφάλεια (ελάχιστη διατομή 0,75 mm²). Για τα ηλεκτρονικά κυκλώματα η καλωδίωση συμμορφώνεται με τους τύπους που βασίζονται στα χαρακτηριστικά του κατασκευαστή (ελάχιστη διατομή 0,75 mm²).

Οι γραμμές μέτρησης θωρακίζονται όπου αυτό είναι αναγκαίο. Η καλωδίωση των κυκλωμάτων ελέγχου, δεδομένων, μέτρησης και ηλεκτρονικών εισόδων-εξόδων ακολουθούν τον εξής χρωματικό κώδικα:

- Καλώδιο ισχύος 230 V AC/ 400 V AC: μαύρο
- PLC 230 V AC: κόκκινο
- PLC 24 V DC: σκούρο μπλε
- Καλώδιο γείωσης: πράσινο/κίτρινο
- Ουδέτερος: ανοιχτό μπλε
- Εξωτερική τάση: πορτοκαλί
- Γραμμή μέτρησης: άσπρο
- Καλώδιο προστασίας: γκρι

Πρέπει να ληφθούν υπόψη οι οδηγίες εγκατάστασης του κατασκευαστή αυτοματισμού, ειδικά στην περίπτωση σύνδεσης συστήματος μέτρησης στο οποίο εφαρμόζεται προστασία υπερτάσεων από κεραυνούς και λαμβάνονται μέτρα γείωσης.

Γραμμές μετασηματιστών έντασης καλωδιώνονται με διατομές 2,5 mm² και χρησιμοποιούνται ακροδέκτες απομόνωσης.

Όλος ο εξοπλισμός πρέπει να διατάσσεται κατάλληλα μέσα στον πίνακα και θα λαμβάνεται μέριμνα για εφεδρεία χώρου 20% για μελλοντικές επεκτάσεις.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Τα στοιχεία των ασφαλειών και οι διακόπτες πρέπει να καλύπτονται με ασφάλεια για προστασία επαφής. Το ίδιο ισχύει για τις μπάρες, μεταδότες ρεύματος κτλ., και εγκαταστάσεις στην πόρτα του πίνακα.

Τα στοιχεία ελέγχου, όπως μπουτόν, διακόπτες, ενδεικτικές λυχνίες, οθόνες ενδείξεων και χειρισμών πρέπει να εγκαθίστανται στην πόρτα του πίνακα και να συνοδεύονται από εγχάρακτα πινακίδια (βιδωμένα ή καρφωμένα, όχι κολλημένα) με λεπτομερή περιγραφή της λειτουργίας.

Όλα τα εξαρτήματα που περιέχονται στον πίνακα πρέπει να φέρουν στοιχεία αναγνώρισης και όλα τα κυκλώματα να είναι κατάλληλα και μόνιμα σημειωμένα και αριθμημένα ανάλογα με το μονογραμμικό διάγραμμα του πίνακα. Τα καλώδια στα άκρα τους πρέπει να φέρουν ετικέτες σήμανσης σε αντιστοιχία με τις προδιαγραφές στη λίστα καλωδίων.

Προκειμένου για συστήματα τηλεδιαχείρισης, τα κυκλώματα εξόδου προς τον πάροχο της τηλεπικοινωνιακής σύνδεσης πρέπει να ενσωματώνονται στους πίνακες και να ασφαλιζονται με πρωτεύουσα και δευτερεύουσα προστασία έναντι υπερτάσεων.

Σε όλους τους πίνακες πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο απαιτούμενος χώρος για την είσοδο, τη διάταξη και την ασφάλιση των καλωδίων δεδομένων και ισχύος, λαμβάνοντας υπόψη την επιτρεπόμενη γωνία κάμψης.

Τα καλώδια πρέπει να στερεώνονται χρησιμοποιώντας σφικτήρες με πλαστικό τελείωμα και για τα μονόκλινα καλώδια οι σφικτήρες που χρησιμοποιούνται να είναι από μη φερρομαγνητικό υλικό.

Αν υπάρχει τερματικό κουτί στη διαδρομή του καλωδίου από τον πίνακα μέχρι τον εξοπλισμό, τότε πρέπει το τερματικό κουτί να είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να αντιστοιχίζεται η αρίθμηση στον πίνακα.

Για υπάρχοντα συστήματα, πρέπει να δημιουργούνται ξεχωριστά τερματικά διαγράμματα, στα οποία θα φαίνεται η αντιστοίχιση αρχής και τέλους.

Κατά την τοποθέτηση των πινάκων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κανονισμοί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας EMC. Ακόμη, όσον αφορά την προστασία έναντι εκρήξεων ή υπερτάσεων θα ισχύουν οι οδηγίες CENELEC και ATEX.

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού και
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.14. Πολυβάθμια Κατακόρυφη Αντλία

- Για την παροχή νερού προβλέπεται η τοποθέτηση αντλιών που θα είναι κατακόρυφες, πολυβάθμιες, τύπου in-line, φυγοκεντρικές, συζευγμένες μέσω λυομένου συνδέσμου με ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα υψηλής ενεργειακής απόδοσης, ο οποίος θα λειτουργεί χωρίς κίνδυνο υπερφόρτωσης σε οποιοδήποτε σημείο της καμπύλης λειτουργίας της αντλίας. Ο κινητήρας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία μέσω μετατροπέα συχνότητας ο οποίος θα είναι είτε ενσωματωμένος στον κινητήρα είτε θα είναι τοποθετημένος εντός του ηλεκτρικού πίνακα.
 - Η καμπύλη των αντλιών θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9906:2012 3B.
 - **Αντλία**
 - Η αντλία θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα, κατακόρυφη, πολυβάθμια, τύπου in-line.
 - Όλα τα μεταλλικά μέρη της αντλίας που έρχονται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας EN 1.4401.
 - Η αντλία θα διαθέτει υδρολίπαντα έδρανα από καρβίδιο του πυριτίου (SiC/SiC) ή βολφραμίου (WC/WC), αριθμού ανάλογου του αριθμού των πτερωτών.
 - Η έδραση των πτερωτών επάνω στον άξονα της αντλίας θα γίνεται μέσω διαιρούμενων κώνων και περικοχλίων (για παροχές άνω των 30 m³/h) ενώ για μικρότερες παροχές η συγκράτηση των πτερωτών θα μπορεί να γίνει και μέσω πολύσφηνου. Τέλος οι πτερωτές θα φέρουν αντικαθιστάμενο ανοξείδωτο δακτύλιο φθοράς.
 - Οι ενδιάμεσες βαθμίδες σταθερών πτερυγίων θα φέρουν αντικαθιστάμενους δακτυλίου στεγανότητας από PTFE.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Οι συγκολλήσεις των πτερωτών και των ενδιάμεσων βαθμίδων θα είναι με τεχνολογία LASER, για τη μεγαλύτερη αντοχή τους σε μηχανικές καταπονήσεις.
- Η στεγανοποίηση του άξονα θα γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη από καρβίδιο του πυριτίου, θα είναι τύπου φυσιγγίου και θα επιτρέπει την εύκολη και γρήγορη αντικατάσταση του, σε περίπτωση βλάβης (δεν χρειάζεται η αποσυναρμολόγηση του υδραυλικού μέρους). Η στεγανοποίηση μεταξύ κεφαλής, χιτωνίου και βάσης αντλίας γίνεται μέσω ελαστικών δακτυλίων υλικού EPDM .
- Η σύνδεση του άξονα της αντλίας με τον άξονα του ηλεκτροκινητήρα θα γίνεται μέσω διαιρούμενου συνδέσμου.

Τα στόμια αναρρόφησης - κατάθλιψης θα βρίσκονται σειρά και η σύνδεσή τους με το δίκτυο θα γίνεται μέσω ζεύγους αντίθετων φλαντζών κατά DN με δυνατότητα περιστροφής κατά 360°.

Η αντλία θα έχει αντοχή σε μέγιστη πίεση λειτουργίας 25bar

- Η αντλία θα καλύπτει τις απαιτήσεις της οδηγίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, **ERP 2009/125/EC for water pumps n° 547/2012 (MEI- minimum efficiency index)**, και ο ελάχιστος δείκτης απόδοσης (MEI) θα αναγράφεται και δεν πρέπει να είναι μικρότερος από 0,7. Αντλίες οι οποίες δεν θα καλύπτουν την ανωτέρω οδηγία **δεν θα γίνουν αποδεκτές.**

Υλικά κατασκευής αντλίας:

- ΑΞΟΝΑΣ : ανοξείδωτος χάλυβας EN 1.4460/AISI 329 ή EN 1.4462
- ΘΑΛΑΜΟΙ ΠΤΕΡΩΤΩΝ : ανοξείδωτος χάλυβας EN 1.4401/AISI 316
- ΠΤΕΡΩΤΕΣ : ανοξείδωτος χάλυβας EN 1.4401/AISI 316
- ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΧΙΤΩΝΙΟ : ανοξείδωτος χάλυβας EN 1.4401/AISI 316
- ΚΕΦΑΛΗ ΑΝΤΛΙΑΣ : ανοξείδωτος χάλυβας EN 1.4408/AISI 316 LN
- ΒΑΣΗ : ανοξείδωτος χάλυβας EN 1.4408/AISI 316 LN
- **Ηλεκτροκινητήρας**
- Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης, αερόψυκτος, τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα με εδράσεις από ένσφαιρους τριβείς κυλίσεως κατάλληλους για την παραλαβή αξονικών και ακτινικών δυνάμεων και θα αντέχουν σε λειτουργία για τουλάχιστον 20.000 ώρες. Ο κινητήρας θα είναι υπολογισμένος ώστε να λειτουργεί χωρίς κίνδυνο υπερφόρτωσης σε οποιοδήποτε σημείο της καμπύλης λειτουργίας της αντλίας. Ο κινητήρας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία μέσω μετατροπέα συχνότητας ο οποίος θα είναι είτε ενσωματωμένος στον κινητήρα είτε θα είναι τοποθετημένος εντός του ηλεκτρικού πίνακα.
- Για ισχύς έως 7,5 Kw οι τριβείς κυλίσεως θα είναι κλειστού τύπου και δεν θα χρειάζονται πρόσθετη λίπανση ενώ για ισχύς από 11 Kw και άνω, οι τριβείς κυλίσεως θα είναι ανοικτού τύπου και θα υπάρχουν οι κατάλληλες υποδοχές στα καπάκια του κινητήρα για να γίνεται η λίπανση.

• **Τεχνικά στοιχεία:**

- Τάση τροφοδοσίας : 3×380-420V
- Διακύμανση τάσης : +10%-10% της ονομαστικής
- Συχνότητα λειτουργίας : min12Hz – max 60 Hz
- Στροφές : max 3600 RPM
- Βαθμός προστασίας : IP55 κατά IEC 34-5
- Κλάση μόνωσης : F κατά IEC 85
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 50 °C

Για αποφυγή ρευμάτων ανακυκλοφορίας από τον ρότορα του κινητήρα προς τη γείωση, με συνέπεια την μεγαλύτερη μακροζωία των κινητήρων, όλοι οι κινητήρες από 30 kW και άνω θα φέρουν απαραίτητα μονωμένους υβριδικούς τριβείς κυλίσεως με κεραμικού τύπου μπίλιες.

- Όλα εξωτερικά μέρη από χυτοσίδηρο και αλουμίνιο (κέλυφος κινητήρα) της αντλίας που ΔΕΝ έρχονται σε επαφή με το αντλούμενο ρευστό θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένα και θα φέρουν επίστρωση πάχους 18-22 micron. Η μέτρηση του πάχους βαφής θα γίνεται σύμφωνα με το ISO 2178 για τα μέρη από χυτοσίδηρο και σύμφωνα με το ISO 2360 για τα μέρη από αλουμίνιο. Η δοκιμή πρόσφυσης θα είναι σύμφωνα με το ISO 2409.

Αποδόσεις κινητήρων σύμφωνα με πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών Ύδρευσης

- **Απαραίτητα πιστοποιητικά - εγκρίσεις - βεβαιώσεις συγκροτημάτων.**

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού και
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.15. Υποβρύχια Αντλία Άντλησης Νερού

- Η αντλία θα είναι ανοξείδωτη υποβρύχια, πολυβάθμια, φυγοκεντρική, με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής κατάλληλη για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση.
- Η αντλία θα είναι συζευγμένη μέσω συνδέσμου σύμφωνα με τα πρότυπα NEMA με υποβρύχιο ανοξείδωτο ηλεκτροκινητήρα διαμέτρου 6" για ισχύς έως και 45 kW ή 8" για ισχύς από 55 kW και άνω. Ο ηλεκτροκινητήρας θα έχει υψηλό βαθμό απόδοσης και θα λειτουργεί χωρίς κίνδυνο υπερφόρτωσης σε οποιοδήποτε σημείο της καμπύλης λειτουργίας της αντλίας. Οι χαρακτηριστικές καμπύλες των αντλιών θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9906:2012 grade 3B
- **Αντλία**
- Η αντλία θα είναι ανοξείδωτη, ονομαστικής διαμέτρου 6" ή 8"(ανάλογα με την τυποποιημένη διάσταση της γεώτρησης) και θα διαθέτει υδρολίπαντα ελαστικά έδρανα με εσωτερική διαμόρφωση σε σχήμα οκτάγωνου σχηματίζοντας έτσι κανάλια διαφυγής της άμμου κατά μήκος του άξονα. Θα είναι κατάλληλη για άντληση νερού χωρίς στερεά σωματίδια με μέγιστη περιεκτικότητα σε άμμο 100gr/m³ για ονομαστική διάμετρο 6" και 50gr/m³ για ονομαστική διάμετρο 8".
- Οι πτερωτές θα είναι ανοξείδωτες θα συγκρατούνται με διαιρούμενους κώνους-περικόχλια στον άξονα και θα φέρουν αντικαθιστάμενο δακτύλιο φθοράς. Οι ενδιάμεσες βαθμίδες σταθερών πτερυγίων θα είναι ανοξείδωτες και θα έχουν ενσωματωμένο προφυλακτήρα άμμου, με αντικαθιστάμενα ενδιάμεσα έδρανα και δακτυλίου στεγανότητας.
- Στην αναρρόφηση της η αντλία θα διαθέτει κατάλληλο φίλτρο για την προστασία της από εισροή φερτών υλικών, θα διαθέτει κεφαλή καταθλίψεως με σπείρωμα και ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής με ανοξείδωτο δακτύλιο στηρίξεως και έμφραξη από βουλκανισμένο συνθετικό ελαστικό (NBR,LSR). Τέλος η αντλία θα διαθέτει προστατευτική διάταξη για λειτουργία υπό συνθήκες ανάκρουσης (up thrust).
- **Υλικά κατασκευής αντλίας:**
 - **Πτερωτές, βαθμίδες** : Ανοξείδωτος Χάλυβας EN 1.4301
 - **Άξονας** : Ανοξείδωτος Χάλυβας EN 1.4057
 - **Έδρανα και δακτύλιοι** : NBR,LSR
- Δεν θα γίνουν αποδεκτές αντλίες με μέρη από χυτοσίδηρο, ορείχαλκο ή κατώτερης ποιότητας ανοξείδωτο χάλυβα.
- Η επιλογή της αντλίας θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε σε περίπτωση όπου η παροχή αυξηθεί κατά 20% (άνοδος στάθμης εντός γεώτρησης) της παροχής σχεδιασμού, το νέο σημείο λειτουργίας να είναι εντός του πεδίου λειτουργίας της αντλίας.
- **Αποδόσεις αντλιών σύμφωνα με πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών Ύδρευσης.**
- **Ηλεκτροκινητήρας 6"**
- Ο ηλεκτροκινητήρας ονομαστικής ισχύος έως και τα 45kW θα είναι τυποποιημένης ονομαστικής διάστασης 6". Θα είναι ανοξείδωτος, υποβρύχιος, υδρόψυκτος, υδρολίπαντος, σύγχρονος, υψηλής απόδοσης με προφυλακτήρα άμμου και διάφραγμα εξισορρόπησης πίεσης.
- Η περιέλιξη του κινητήρα θα είναι στεγανοποιημένη μέσα σε ρητίνη και προστατευμένη από κέλυφος ανοξείδωτου χάλυβα. Το καλώδιο θα συνδέεται με τον κινητήρα μέσω στεγανού φις, θα είναι εύκολα αντικαθιστάμενο και θα είναι ποιότητας **TML-B** ή ανώτερης (υποβρύχιο καλώδιο κατάλληλο για πόσιμο νερό). Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία μέσω μετατροπέα συχνότητας.
- Ο άξονας του κινητήρα θα είναι προέκταση του ρότορα και θα φέρει 2 σετ από υδρολίπαντα διπλά ακτινικά έδρανα, υδρολίπαντο ωστικό έδρανο τύπου MICHELL με κεραμικό περιστρεφόμενο μέρος και 6

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

γραφιτούχα κινητά πέλματα στο σταθερό μέρος. Η εσωτερική λίπανση του κινητήρα θα γίνεται μέσω κλειστού κυκλώματος νερού προπυλενογλυκόλης. Κεφαλή και άξονας ηλεκτροκινητήρα θα είναι σύμφωνα με πρότυπα NEMA MG1-18413. Η στεγανοποίηση του κινητήρα με το εξωτερικό περιβάλλον θα γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη. Οι κινητήρες θα διαθέτουν προστατευτική διάταξη για λειτουργία υπό συνθήκες up thrust και η ψύξη τους θα γίνεται μέσω του αντλούμενου υγρού.

- Ο κινητήρας θα λειτουργεί μέσω κατάλληλου μετατροπέα συχνότητας ο οποίος θα μπορεί να ελέγχει κινητήρες τεχνολογίας μόνιμου μαγνήτη (IPM - Internal Permanent Magnet).

- **Τεχνικά χαρακτηριστικά κινητήρα**

- Ονομαστική διάμετρος : 6"
- Μέγιστη ισχύς κινητήρα : Σύμφωνα με πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών ύδρευσης
- Εκκίνηση : Μέσω μετατροπέα συχνότητας (VFD)
- Τάση τροφοδοσίας inverter : 3×380-500V
- Τάση τροφοδοσίας κινητήρα από inverter : 3×350V
- Βαθμός απόδοσης : 92% και άνω
- Στροφές : 3000 RPM
- Βαθμός προστασίας : IP68 κατά IEC 34-5
- Κλάση μόνωσης : F κατά IEC 85
- Αντοχή σε εξωτερική υδροστατική πίεση : 300m
- Θερμοκρασία υγρού : 60°C σε ταχύτητα ροής 0,15m/s
- Μέγιστος αριθμός εκκινήσεων : 120/h ή 360/μέρα
- Ισχύς ωστικού εδράνου : έως και 30 kW - 27,0 kN από 37,0 kW έως και 45,0 kW - 40,0 kN

- **Υλικά ηλεκτροκινητήρα που έρχονται σε επαφή με το νερό**

- Άξονας : Ανοξείδωτος Χάλυβας EN 1.4057
- Κέλυφος : Ανοξείδωτος Χάλυβας EN 1.4301
- Άνω-κάτω καπάκι κινητήρα : Ανοξείδωτος Χάλυβας EN 1.4301
- Μηχανικός στυπιοθλίπτης : Επιφάνειες από καρβίδιο του πυριτίου (sic/sic)

-

- **25.2 Ηλεκτροκινητήρας 8"**

- Ο ηλεκτροκινητήρας ονομαστικής ισχύος από 55 kW και άνω θα είναι τυποποιημένης ονομαστικής διάστασης 8". Θα είναι υποβρύχιος, υδρόψυκτος, υδρολίπαντος, ασύγχρονος ηλεκτροκινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα με προφυλακτήρα άμμου και διάφραγμα εξισορρόπησης πίεσης.

- Η περιέλιξη του κινητήρα θα είναι προστατευμένη από κέλυφος ανοξείδωτου χάλυβα. Το καλώδιο θα συνδέεται απευθείας με την περιέλιξη του κινητήρα και θα είναι ποιότητας **TML-B** ή ανώτερης (υποβρύχιο καλώδιο κατάλληλο για πόσιμο νερό).

- Ο άξονας του κινητήρα θα είναι προέκταση του ρότορα και θα φέρει 2 σετ από υδρολίπαντα διπλά ακτινικά έδρανα, υδρολίπαντο ωστικό έδρανο τύπου MICHELL με κεραμικό περιστρεφόμενο μέρος και 6 γραφιτούχα κινητά πέλματα στο σταθερό μέρος. Κεφαλή και άξονας ηλεκτροκινητήρα θα είναι σύμφωνα με πρότυπα NEMA MG1-18413. Η στεγανοποίηση του κινητήρα με το εξωτερικό περιβάλλον θα γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη. Οι κινητήρες θα διαθέτουν προστατευτική διάταξη για λειτουργία υπό συνθήκες up thrust και η ψύξη τους θα γίνεται μέσω του αντλούμενου υγρού.

- Για προστασία από υπερθέρμανση, ο κινητήρας θα φέρει αισθητήριο PT100 το οποίο θα συνδεθεί στη διάταξη προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα.

- Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία μέσω μετατροπέα συχνότητας.

- **Τεχνικά χαρακτηριστικά**

- Ονομαστική διάμετρος : 8"
- Μέγιστη ισχύς κινητήρα : Σύμφωνα με πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών ύδρευσης
- Εκκίνηση : Μέσω μετατροπέα συχνότητας (VFD)
- Τάση τροφοδοσίας : 3×380-415V
- Συχνότητα : 50 Hz
- Βαθμός απόδοσης : 86% και άνω
- Στροφές : 2900 RPM

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Εκκίνηση : DOL
- Βαθμός προστασίας : IP68 κατά IEC 34-5
- Κλάση μόνωσης : A κατά IEC85
- Διακύμανση τάσης : +6-10% της ονομαστικής
- Αντοχή σε εξωτερική υδροστατική πίεση : 600m
- Θερμοκρασία υγρού : 40°C
- Ωστικό έδρανο : 50KN

•

• Υλικά ηλεκτροκινητήρα που έρχονται σε επαφή με το νερό

- Άξονας : Ανοξειδωτος Χάλυβας EN 1.4057
- Κέλυφος : Ανοξειδωτος Χάλυβας EN 1.4401
- Άνω-κάτω καπάκι κινητήρα : Χυτοσίδηρος EN-JL 1040 (DIN W-Nr 0.6025)
- Μηχανικός στυπιοθλίπτης : Επιφάνειες από καρβίδιο του πυριτίου (sic/sic)
- Για την εύρυθμη λειτουργία του συγκροτήματος, αντλία και κινητήρας θα είναι του ιδίου κατασκευαστή

• **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ τεχνικά εγχειρίδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού και
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

•

3.16. Υδραυλικός εξοπλισμός

- Η σύνδεση των μετρητών παροχής και του υπόλοιπου υδραυλικού εξοπλισμού στις υφιστάμενες υποδομές του δικτύου θα γίνεται με τη βοήθεια κατάλληλων υδραυλικών εξαρτημάτων τα οποία θα εξασφαλίζουν την άριστη λειτουργία των μετρητικών οργάνων ενώ παράλληλα θα εξασφαλίζουν την εξάρμωσή τους και την απομόνωση του κλάδου του δικτύου, όταν αυτό κριθεί απαραίτητο.
- Πιο συγκεκριμένα στους Σταθμούς τύπου ΤΣΕ κάθε μετρητής παροχής θα συνδέεται με τη βοήθεια φλαντζοζιμπώ αγκύρωσης, δικλείδας σύρτου (αν δεν υπάρχει υφιστάμενη ή αν η υφιστάμενη είναι μη λειτουργική) και από παρελκόμενα σύνδεσης (φλάντζες, κοχλίες κλπ).
- Στους σταθμούς ΣΔΠ κάθε μετρητής παροχής θα συνδέεται με τη βοήθεια φλαντζοζιμπώ αγκύρωσης, δικλείδας σύρτου (κύριου και bypass κλάδου), φίλτρο ευθύγραμμου τύπου και από παρελκόμενα σύνδεσης (φλάντζες, σέλλες παροχής, σφαιρικοί κρουνοί βαρέως τύπου, κοχλίες κλπ).
- Αντίστοιχα σε αντλιοστάσια που προβλέπεται η εγκατάσταση αντλίας θα εγκατασταθεί συλλέκτης για 2 αντλίες στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη, αντεπίστροφο σε κάθε αντλία, Δικλείδες σε κάθε αντλία, δικλείδες για την παράκαμψη του αντλιοστασίου, Εξαεριστικό τριπλής ενέργειας και Αντιπληγματική διάταξη.
- Τέλος στους σταθμούς μέτρησης ποιοτικών χαρακτηριστικών τα αισθητήρια θα εγκατασταθούν με χρήση σέλλας παροχής και σφαιρικού κρουνού βαρέως τύπου. Ακολουθούν τεχνικές προδιαγραφές για τα βασικά υδραυλικά εξαρτήματα.

3.16.1. Δικλείδες σύρτου ελαστικής έμφραξης

Οι δικλείδες σύρτου ελαστικής έμφραξης θα εγκατασταθούν στους τοπικούς σταθμούς, με σκοπό τον έλεγχο της παροχής στο κλάδο των δικτύων που θα τοποθετηθούν.

Οι δικλείδες θα είναι ονομαστικής πίεσης PN16 κοντού σώματος (τύπου F4).

Η κατασκευή των δικλείδων θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα κατά το κλείσιμο και προς τις δύο πλευρές ανάντη και κατόντη, μακρόχρονη και ομαλή λειτουργία, όπως και ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων για την συντήρησή τους.

Οι δικλείδες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7259/1988 (E), με ελαστική έμφραξη και φλάντζες.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Το σώμα της δικλείδας θα έχει ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5209 για την ονομαστική διάμετρο (DN), την ονομαστική πίεση (PN), ένδειξη για το υλικό του σώματος και το σήμα ή την επωνυμία του κατασκευαστή.

Οι δικλείδες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να ελευθερώνουν πλήρως τη διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και να προκαλούν την ελάχιστη δυνατή πτώση πίεσης στο πεδίο λειτουργίας τους.

Οι δικλείδες θα πρέπει να έχουν εσωτερικά κατάλληλη διαμόρφωση, απαλλαγμένη εγκοπών κ.λ.π., στο κάτω μέρος ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάλυψη φερτών που θα καθιστούν προβληματική τη στεγανότητα κατά το κλείσιμο της βάνας.

Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλης κατασκευής ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής, το κυρίως μέρος της βάνας να μην αποσυνδέεται από τη σωλήνωση και να επιτρέπει την αντικατάσταση του άνω τμήματος, σύρτη, βάκτρου κ.λ.π.

Το μήκος των δικλείδων θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5752.

Όλα τα υλικά κατασκευής των δικλείδων θα είναι άριστης ποιότητας και θα παρουσιάζουν ικανή αντοχή σε φθορά και διάβρωση.

Το σώμα και το κάλυμμα των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή 400-12 κατά ISO 1083-76.

Κάθε άλλη πρόσμιξη υλικών με κατώτερη ποιότητα αποκλείεται, έτσι ώστε το κράμα να είναι ανθεκτικό, συμπαγές και ομοιογενές.

Τα σώματα και καλύμματα των δικλείδων μετά τη χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες από την άμμο και οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα ή αστοχία χυτηρίου. Απαγορεύεται η πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Δεν θα γίνει εξωτερική επάλειψη των δικλείδων αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριά. Τα σώματα των βανών, μετά από αμμοβολή θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (PRIMER) ψευδαργύρου πάχους τουλάχιστον 50 μικρά. Κατόπιν θα βαφούν εξωτερικά με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής π.χ. εποξειδική βαφή πολυουρεθάνη, λιθανθρακόπισσα εποξειδικής βάσης, RILSAN NYLON 11 ή ισοδύναμο υλικό με συνολικό πάχος όλων των στρώσεων τουλάχιστον 250 μικρά. Εσωτερικά το συνολικό πάχος βαφής θα είναι τουλάχιστον 200 μικρά.

Η σύνδεση σώματος και καλύμματος θα γίνεται με φλάντζες και κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα, ελάχιστης περιεκτικότητας σε χρώμιο 11,5%.

Οι κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένα από το πιο πάνω υλικό (11,5% Cr τουλάχιστον).

Μεταξύ των φλαντζών σώματος και καλύμματος θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα από EPDM ή NITRILE RUBBER κατά BS 2494 ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη κατάλληλης εξωτερικής διαμόρφωσης της καμπάνας (καλύμματος) για την τοποθέτηση οδηγού προστατευτικού σωλήνα (PROTECTION TUBE).

Οι δικλείδες θα είναι μη ανυψούμενου βάκτρου. Το βάκτρο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11,5%.

Η δικλείδα θα κλείνει όταν το βάκτρο περιστρέφεται δεξιόστροφα. Η στεγανοποίηση του βάκτρου θα επιτυγχάνεται με δακτυλίους O-RINGS (τουλάχιστον 2 τον αριθμό) υψηλής αντοχής σε διάβρωση και κατάλληλους για στεγανότητα σε θερμοκρασίες μέχρι 60°C, ή άλλο ισοδύναμο τρόπο στεγανοποίησης με την προϋπόθεση ότι δεν θα απαιτείται σύσφιξη για την επίτευξη στεγάνωσης.

Η κατασκευή του βάκτρου θα πρέπει να εξασφαλίζει τα παρακάτω:

- Απόλυτα λεία επιφάνεια επαφής βάκτρου και διάταξης στεγάνωσης.
- Επιθυμητό είναι να εξασφαλίζεται η αντικατάσταση βάκτρου και διάταξη στεγάνωσης χωρίς να απαιτείται αποσυναρμολόγηση του κυρίως καλύμματος (καμπάνα) από το σώμα της δικλείδας.

Το περικόχλιο του βάκτρου (stem nut) θα είναι κατασκευασμένο από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή ανοξείδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχει διάταξη στερέωσης του περικοχλίου στο σύρτη, ώστε μετά την αφαίρεση του βάκτρου να παραμένει στη θέση του και τα διάκενα μεταξύ σύρτη και περικοχλίου να είναι τα ελάχιστα δυνατά.

Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή 400-12 κατά ISO 1083-76, θα είναι αδιαίρετος και θα είναι επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό,

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

υψηλής αντοχής EPDM ή NITRILE RUBBER κατά BS 2494 ή ισοδύναμο υλικό, κατάλληλο για πόσιμο νερό, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη (Resilient sealing).

Η κίνηση του σύρτη θα πρέπει να γίνεται μέσα σε πλευρικούς οδηγούς στο σώμα της βάνας.

Ο χειρισμός των δικλίδων θα πραγματοποιείται με χειροτροχό που θα παραδοθεί μαζί με τις δικλίδες.

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό καταλληλότητας του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού.

3.16.2. Σφαιρικοί κρουνοί βαρέως τύπου

Οι σφαιρικοί κρουνοί θα είναι βαρέως τύπου, κατασκευασμένοι, δοκιμασμένοι και πιστοποιημένοι σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο EN 13828 και κατάλληλοι για τη σύνδεση επί της σέλλας παροχής. Το υλικό κατασκευής τους θα είναι ανθεκτικό, χωρίς προσμίξεις άλλων υλικών. Θα αναγράφονται, πάνω στο σώμα των σφαιρικών κρουनों (ανάγλυφη σήμανση) τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- κατασκευαστής (ή αναγνωρισμένο σήμα κατασκευαστή)
- διάμετρος σφαιρικού κρουνού
- πίεση λειτουργίας PN
- χώρα προέλευσης
- υλικό κατασκευής και
- έτος κατασκευής

Οι σφαιρικοί κρουνοί πρέπει να καλύπτουν τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Πίεση λειτουργίας που θα αναγράφεται στο σώμα και θα είναι τουλάχιστον 25bar
- Πίεση δοκιμής σώματος (υδραυλική) ίση με 1,5 φορές την πίεση λειτουργίας όπως αυτή προδιαγράφεται ανωτέρω. Η δοκιμή στεγανότητας θα πραγματοποιείται με πίεση αέρα μέσα σε λουτρό νερού.
- Ύπαρξη στυπιοθλίπτη για την δυνατότητα επισκευής του κρουνού.
- Σώμα από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165.
- Άκρα από ορείχαλκο CW617N βάση του προτύπου EN 12165.
- Σφαίρα από ορείχαλκο (CW617N βάση του προτύπου EN12165), συμπαγής, διαμανταρισμένη, γυαλισμένη και κατάλληλα επικαλυμμένη για την αποφυγή απελευθέρωσης καρκινογόνων μετάλλων στο διερχόμενο από αυτές πόσιμο νερό.
- Άξονας και δακτυλίδι: Ορείχαλκος CW617N βάση του προτύπου EN 12165 ή CW614N βάση του EN12164.
- Στυπιοθλίπτης: Ορείχαλκος CW617N βάση του προτύπου EN 12165 ή CW614N βάση του EN12164 ή άλλο μη οξειδούμενο υλικό αντίστοιχης αντοχής.
- Ροδέλες συγκράτησης-στεγανοποίησης σφαίρας : καθαρό τεφλόν (PTFE).
- Το αξονάκι χειρισμού σφαίρας θα εφαρμόζει απόλυτα στην αντίστοιχη εγκοπή και θα αντέχει σε ροπή τουλάχιστον 15 χιλιογραμμόμετρων.
- Το άνοιγμα και το κλείσιμο του κρουνού θα επιτυγχάνεται με στροφή 90 μοιρών.
- Ο κρουνός θα φέρει εξάγωνο και στα δύο άκρα του για ασφαλή σύσφιξη κατά την τοποθέτηση.
- Σπείρωμα άκρων: Σύμφωνα με το πρότυπο ISO228.
- Το καπάκι στο αξονάκι χειρισμού θα είναι: ορείχαλκο καρέ υλικού ανάλογο με το σώμα του σφαιρικού κρουνού
- Η βίδα συγκράτησης της χειρολαβής θα είναι από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό καταλληλότητας του προσφερόμενου εξοπλισμού

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Πιστοποιητικό EN13828 του προσφερόμενου εξοπλισμού από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.16.3. Φλαντζοζιμπώ με διάταξη αγκύρωσης

Οι σύνδεσμοι πρέπει να είναι κατάλληλοι για σύνδεση ευθύγραμμων τμημάτων αγωγών κατασκευασμένων από αμιαντοτσιμέντο (A/C), αλλά και για κάθε άλλο είδος αγωγού όπως χάλυβα, φαιό χυτοσίδηρο, ελατό χυτοσίδηρο, PVC, PE, κλπ. από την μία πλευρά, ενώ από την άλλη πλευρά θα φέρουν φλάντζα αντίστοιχης διαμέτρου ώστε να συνδέονται με φλαντζωτά εξαρτήματα όπως δικλείδες, μετρητές παροχής κλπ και θα εγκατασταθούν στους τοπικούς σταθμούς.

Οι σύνδεσμοι πρέπει να εξασφαλίζουν στεγανή σύνδεση στην ονομαστική πίεση λειτουργίας, σε σωλήνα με εξωτερική διάμετρο που κυμαίνεται μεταξύ των 2 ορίων που περιγράφονται στους πίνακες που ακολουθούν. Σε περίπτωση που υπάρχει απόκλιση επιτρέπεται να είναι μέχρι 2 mm, είτε στο άνω όριο (επί έλαττον) είτε στο κάτω όριο (επί μείζον).

Επίσης, όλοι οι σύνδεσμοι θα εξασφαλίζουν εκτός από την υδατοστεγανότητα των συνδέσεων και την αγκύρωση των συνδεόμενων αγωγών ανεξάρτητα από το υλικό κατασκευής τους, μέσω ειδικών αγκυρωτικών ελασμάτων που θα φέρουν, τα οποία θα είναι τοποθετημένα εντός ειδικού εκτονούμενου δακτυλίου.

Το σύστημα αγκύρωσης να αποτελείται από αντικαταστάσιμες μεταλλικές διατάξεις κατασκευασμένες από μη οξειδούμενο υλικό όπως ανοξείδωτος χάλυβας ή ορείχαλκος, τύπου ελάσματος προσαρμοσμένες εντός ειδικού εκτονούμενου δακτυλίου.

Επίσης οι σύνδεσμοι θα πρέπει να διαθέτουν εγκρίσεις από αναγνωρισμένα ινστιτούτα της Ευρώπης όπως DVGW, KIWA, κλπ.

Οι σύνδεσμοι με φλάντζα πρέπει να αποτελούνται από ένα μεταλλικό σωληνωτό τμήμα ανάλογης διαμέτρου με λεία κωνική εσωτερική διατομή, στο ένα άκρο από ένα μεταλλικό δακτύλιο σύσφιξης, ένα ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης και ένα σύστημα αγκύρωσης, ενώ στο άλλο άκρο από μία μεταλλική φλάντζα. Η φλάντζα θα έχει, κυκλικές οπές ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση της με διάφορα φλαντζωτά εξαρτήματα ίδιας ονομαστικής διαμέτρου. Ο δακτύλιος σύσφιξης θα έχει διαμόρφωση τέτοια, ώστε να είναι δυνατή μέσω κοχλιών – εντατήρων, η σύσφιξη του ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας και του συστήματος αγκύρωσης, μεταξύ του συνδέσμου και του ευθέως άκρου σωλήνα. Έτσι θα πρέπει να επιτυγχάνεται απόλυτη στεγανότητα σύνδεσης αλλά και αποκλεισμός της αξονικής μετατόπισης του αγωγού, στην ονομαστική πίεση λειτουργίας PN.

Θα πρέπει η προσαρμογή του συνδέσμου στο ελεύθερο άκρο σωλήνα να γίνεται χωρίς αποσυναρμολόγηση του συνδέσμου. Σε κάθε περίπτωση, ο σύνδεσμος μετά την εφαρμογή, θα πρέπει να εξαρμώνεται πλήρως και να επαναχρησιμοποιείται χωρίς τη χρήση ειδικών εργαλείων ή αναλώσιμων υλικών. Επίσης οι σύνδεσμοι θα πρέπει να δίνουν τη δυνατότητα σύνδεσης ευθύγραμμων τμημάτων αγωγών όλων των τύπων με φλαντζωτά εξαρτήματα, με ταυτόχρονη αγκύρωση και ελάχιστη γωνιακή εκτροπή 7°.

Οι σύνδεσμοι με φλάντζα πρέπει να έχουν διάτρηση φλάντζας σύμφωνα με το EN 1092-2.

Τέλος οι σύνδεσμοι με φλάντζα σε ότι αφορά το άκρο τους που δεν έχει φλάντζα, θα συνοδεύονται από τους αντίστοιχους κοχλίες – εντατήρες, περικόχλια και ροδέλες, από ανοξείδωτο χάλυβα, με τους οποίους επιτυγχάνεται η σύσφιξη του ελαστικού στεγανωτικού δακτυλίου. Οι προσφερόμενοι σύνδεσμοι πρέπει να έχουν ονομαστική Πίεση Λειτουργίας PN16 bar.

Για μεγάλο εύρος εφαρμογής απαραίτητο είναι οι προσφερόμενοι σύνδεσμοι να διαθέτουν ειδικό εκτονωμένο αρθρωτό δακτύλιο. Επιθυμητό είναι να έχουν εύρος εφαρμογής επί εξωτερικής διαμέτρου αγωγών, όπως φαίνεται στους παρακάτω πίνακες.

Οι προσφερόμενοι σύνδεσμοι πρέπει να κατασκευάζονται σύμφωνα με τα Πρότυπα κατασκευής: ISO 2531, EN545, EN598, EN 969.

Υλικό κατασκευής των μεταλλικών μερών (σώματος και δακτυλίων σύσφιξης): Ελατός χυτοσίδηρος τουλάχιστον GGG40 σύμφωνα με το EN-GJS-450-10.

Προστατευτική βαφή: Ενδεικτικά RESICOAT (εποξικό επίστρωμα πούδρας) με επικάλυψη ελάχιστου πάχους 250 μm. και με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό σύμφωνα με το GSK και το EN 14901.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Υλικό κατασκευής κοχλιών και περικοχλίων: Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304 (A2) ή AISI 316 (A2) με επικάλυψη από TEFLON για προστασία από το φαινόμενο στομώματος - αρπάγματος.

Υλικό κατασκευής στεγανωτικών δακτυλίων: NBR σύμφωνα με το πρότυπο EN 682 ή EPDM σύμφωνα με το πρότυπο EN 681-1, με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό και αντοχή στην θερμοκρασία τουλάχιστον από 0°C έως +50°C.

Υλικό κατασκευής αγκυρωτικών ελασμάτων: Μεταλλικό υλικό, από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο.

Υλικό κατασκευής εκτονούμενου αρθρωτού δακτυλίου: ειδικό συνθετικό υλικό κατάλληλο για χρήση σε πόσιμο νερό. Ο ειδικός αυτός δακτύλιος θα χρησιμοποιείται για την επίτευξη του μεγάλου εύρους εφαρμογής επί των εξωτερικών διαμέτρων των συνδεόμενων αγωγών ενώ ταυτόχρονα θα αποφεύγεται η μηχανική καταπόνηση του ελαστικού στεγανότητας και η γρήγορη γήρανσή του.

Κάθε σύνδεσμος θα παραδίδεται έτοιμος για χρήση, μονταρισμένος και θα φέρει ανάγλυφη σήμανση PN (ονομαστική πίεση λειτουργίας), Φ (περιοχή εξωτερικών διαμέτρων) και DN (ονομαστική διάμετρος φλάντζας).

Οι σύνδεσμοι με φλάντζα θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για την ασφαλή σύνδεση και αγκύρωση αγωγών όλων των υλικών. Για την επίτευξη της παραπάνω απαίτησης θα πρέπει το εύρος εφαρμογής τους να είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα ο οποίος περιλαμβάνει τις διαφοροποιήσεις στις διαμέτρους αγωγών. το απαιτούμενο εύρος εφαρμογής θα πρέπει απαραίτητα να καλύπτει όλες τις παρακάτω διατομές. Στο παρακάτω απαιτούμενο εύρος γίνεται αποδεκτό στο άνω ή στο κάτω όριο κατά μείζον απόκλιση μέχρι 2mm. Δε γίνεται αποδεκτή απόκλιση και στα δύο όρια (και στο άνω και στο κάτω) παρά μόνο στο ένα όριο

Όνομ. διάμετρος/ Υλικό κατασκευής	DN50	DN80	DN100	DN125	DN150
Τσιμεντο (PN10)	68	98	120	145	176
Τσιμεντο (PN6/12)	--	105	124	149-155	174
Χάλυβας	48-60,3	88,9	108-114,3	133-139,7	156-168,3
Χυτοσίδηρος	68	98	118	144	170
Πολυαιθυλένιο	63	90	110-125	140	160-180
Πολυβινυλοχλωρίδιο	60,3	88,9	114,3	139,7	168,3
Απαιτούμενο εύρος εφαρμογής	47-70	86-105	106-130	132-155	154-190

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό καταλληλότητας του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.16.4. Χυτοσιδηρά εξαρτήματα

Το υλικό κατασκευής των χυτοσιδηρών εξαρτημάτων (ταυ, συστολές, αποστάτες, σέλλες, γωνίες κλπ) θα είναι χυτοσίδηρος κλάσης τουλάχιστον GGG40 και θα φέρουν εποξική βαφή ενδεικτικά RESICOAT (εποξικό επίστρωμα πούδρας) με επικάλυψη ελάχιστου πάχους 250 μm και με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό.

Το ελαστικό των προσφερόμενων εξαρτημάτων θα είναι NBR σύμφωνα με το πρότυπο EN 682 ή EPDM σύμφωνα με το πρότυπο EN 681-1, με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό και αντοχή στην θερμοκρασία τουλάχιστον από 0°C έως +50°C

Η πίεσης λειτουργίας των προσφερόμενων εξαρτημάτων θα είναι PN 16 atm. Τα φλαντζωτά εξαρτήματα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 1092-2.

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό καταλληλότητας του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.16.5. Χυτοσιδηρά Φίλτρα ευθύγραμμου τύπου

Τα φίλτρα αυτού του τύπου θα είναι ευθύγραμμου τύπου και θα τοποθετηθούν στις προβλεπόμενες θέσεις του δικτύου για την προστασία των υδραυλικών εξαρτημάτων (πιεζοθραυστικές δικλείδες, παροχόμετρα κλπ) από τη μεταφορά φερτών υλικών.

Με τα φίλτρα εξασφαλίζεται η απομάκρυνση των υλικών που μεταφέρονται στο δίκτυο με στόχο την προστασία των εξαρτημάτων του δικτύου που είναι ευαίσθητα στα φερτά υλικά

Τα φίλτρα θα φέρουν στα άκρα φλάντζα κατά DIN 2501 για την ευχερή σύνδεσή τους στο δίκτυο.

Το μήκος και το βάρος των προσφερόμενων φίλτρων θα εξαρτάται από την διάστασή τους και θα είναι σύμφωνα με το ISO 4064.

Στο εσωτερικό θα φέρουν διάτρητο πλέγμα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, τοποθετημένο κάθετα προς την παροχή και θα καλύπτει ολόκληρη την ονομαστική διατομή. Το διάτρητο πλέγμα θα βρίσκεται σταθερά τοποθετημένο επί του αφαιρούμενου τμήματος του φίλτρου προς εύκολο καθαρισμό του.

Οι οπές του πλέγματος θα είναι σύμφωνες με το DIN 24041 και δεν θα επιτρέπεται η διέλευση σε στερεά σωματίδια με σκοπό την προστασία του ευαίσθητου υδραυλικού εξοπλισμού των δικτύων (μετρητές παροχής, δικλείδες ρύθμισης πίεσης κλπ)

Η πρόσβαση στο αφαιρούμενο τμήμα του φίλτρου θα γίνεται από το πάνω μέρος. Η αφαίρεσή του θα γίνεται με κοχλίες κατασκευασμένους από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 τουλάχιστον.

Η στεγανοποίηση του αφαιρούμενου τμήματος θα γίνεται με ελαστικό EPDM ή άλλο κατάλληλο υλικό το οποίο θα πρέπει να είναι κατάλληλο για πόσιμο νερό.

Το σώμα του φίλτρου θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο και θα φέρει αντιδιαβρωτική προστασία με εποξεική βαφή.

Η πίεση λειτουργίας των προσφερόμενων φίλτρων θα είναι 16 bar.

Σε καμία περίπτωση η τοποθέτηση των προσφερόμενων φίλτρων δεν θα επηρεάζει την ακρίβεια των μετρήσεων των διατάξεων με τις οποίες συνυπάρχουν στο δίκτυο, καθώς και τη ροή του νερού εντός αυτού.

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό καταλληλότητας του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.16.6. Χυτοσιδηρές σέλλες παροχής

Το υλικό κατασκευής των χυτοσιδηρών σελλών παροχής θα είναι χυτοσίδηρος κλάσης τουλάχιστον GGG40 και θα φέρουν εποξεική βαφή ενδεικτικά RESICOAT (εποξικό επίστρωμα πούδρας) με επικάλυψη ελάχιστου πάχους 250 μm και με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό.

Το ελαστικό των προσφερόμενων χυτοσιδηρών σελλών παροχής θα είναι NBR σύμφωνα με το πρότυπο EN 682 ή EPDM σύμφωνα με το πρότυπο EN 681-1, με έγκριση καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό και αντοχή στην θερμοκρασία τουλάχιστον από 0°C έως +50°C

Η πίεση λειτουργίας των προσφερόμενων χυτοσιδηρών σελλών παροχής θα είναι PN 16 atm και θα φέρουν έξοδο 1 ½" για τη σύνδεση των σφαιρικών κρουνών βαρέως τύπου και τη προσαρμογή των διατάξεων μέτρησης ποιότητας και πίεσης εντός φρεατίου.

Οι κοχλίες, τα περικόχλια και οι ροδέλες των χυτοσιδηρών σελλών παροχής θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό καταλληλότητας του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.17. Διάταξη In-line μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων και πίεσης με τηλεμετρικό καταγραφικό, επικοινωνιακή διάταξη και εσωτερική μπαταρία.

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 φορητή, ενεργειακά αυτόνομη και η επικοινωνία για την μετάδοση των δεδομένων δεν θα πρέπει να απαιτεί καλωδιακές υποδομές.

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 αντίξοες 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 με εσωτερική μπαταρία η οποία συνδέεται εσωτερικά ή εξωτερικά με την διάταξη και η οποία διαθέτει βαθμό προστασίας IP68 (στην περίπτωση εξωτερικής μπαταρίας).

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.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

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.

Το όργανο θα πρέπει να είναι βαθμονομημένο από τον κατασκευαστή και δεν θα χρειάζεται επιτόπου βαθμονόμηση κατά την εγκατάσταση ή σύνδεση τουλάχιστον για τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του. Απαιτούμενη διαδικασία βαθμονόμησης σε αυτό το χρονικό διάστημα θα αξιολογείται αρνητικά. Ο προμηθευτής οφείλει να προσκομίσει σχετικά πιστοποιητικά αναγνωρισμένων οίκων του εξωτερικού ή εσωτερικού που να αποδεικνύουν την ακρίβεια/πρότερη βαθμονόμηση του οργάνου.

Οι τιμές που θα προκύπτουν από τα αισθητήρια θα πρέπει να καταγράφονται για χρονικό διάστημα το οποίο θα πρέπει να είναι παραμετροποιήσιμο από τον χειριστή ανάλογα με τη θέση εγκατάστασης και τις αναγκαιότητες της κάθε θέσης. Ελάχιστος χρόνος αποστολής δεδομένων ανά 15λέπτο.

Ο προγραμματισμός για την αποστολή ή λήψη των στοιχείων της συσκευής θα πρέπει να γίνεται με απλό τρόπο χωρίς την αναγκαιότητα χρήσης πολύπλοκου λογισμικού. Ο χειριστής θα πρέπει κατ' ελάχιστον να μπορεί να προγραμματίσει το βήμα καταγραφής της διάταξης, να ορίσει το κέντρο αποστολής των καταγεγραμμένων δεδομένων και την συχνότητα αποστολής των αναφορών.

Τα δεδομένα θα πρέπει να μεταδίδονται για διάστημα οριζόμενο από τον χειριστή σε υπολογιστή μέσω του δικτύου μετάδοσης δεδομένων GSM ή GPRS. Η τηλεμετάδοση των δεδομένων θα πρέπει να γίνεται ενεργειακά αυτόνομα από την μπαταρία που διαθέτει η διάταξη. Ο χρόνος αυτονομίας της μπαταρίας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον δώδεκα (12) μήνες σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας όπως αυτές θα ορίζονται από τον κατασκευαστή. Η τηλεμετάδοση θα πρέπει να γίνεται ανεξάρτητα από καλωδιακές υποδομές χρησιμοποιώντας το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας GSM SMS ή GPRS. Η συσκευή θα πρέπει να παρέχει την δυνατότητα επικοινωνίας μέσω Η/Υ μέσω σειριακής θύρας.

Ο προμηθευτής θα εξασφαλίσει τη συμβατότητα της τηλεμετάδοσης για οποιαδήποτε από τις εφαρμοζόμενες σήμερα από τις τεχνολογίες GSM/ GPRS στην Ελλάδα. Είναι υποχρεωμένος να πραγματοποιήσει αναλυτικό έλεγχο σήματος GSM/GPRS για κάθε πάροχο κινητής τηλεφωνίας προκειμένου έπειτα σε συνεννόηση με την Υπηρεσία να επιλεγεί η βέλτιστη λύση για κάθε θέση εγκατάστασης. Η διάταξη θα έχει δυνατότητα να δεχθεί κάρτα SIM από οποιοδήποτε πάροχο υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα.

Η μετάδοση θα γίνεται με την λογική της αποστολής χρονοσειράς τιμών με SMS (short message system) στην περίπτωση επικοινωνίας μέσω τεχνολογίας GSM ή μέσω μηνυμάτων GPRS. Η μετάδοση των δεδομένων θα γίνεται σε χρόνο οριζόμενο από τον χειριστή με ελάχιστο ανά 15 λεπτά.

Το όλο σύστημα θα έχει την δυνατότητα αποστολής συναγερμών μέσω email όταν οι μετρούμενες τιμές, τεθούν εκτός ορίων.

Η κεραία για την επικοινωνία με το δίκτυο θα πρέπει να είναι εσωτερικής τοποθέτησης.

Τα καταγεγραμμένα δεδομένα που αποστέλλονται σε κεντρικό εξυπηρετητή (web server) όπου θα επεξεργάζονται και θα αποθηκεύονται. Τα δεδομένα θα είναι διαθέσιμα για ανάλυση και επεξεργασία μέσω διαδικτύου και δεν θα απαιτείται η εγκατάσταση οποιουδήποτε λογισμικού σε υπολογιστές της υπηρεσίας για την ανάγνωση τους. Η πρόσβαση στα δεδομένα θα είναι διαθέσιμη οποιαδήποτε ώρα και ημέρα μέσω οποιουδήποτε φυλλομετρητή (browser) ή φορητής συσκευής με πρόσβαση στο διαδίκτυο (smartphone, tablet κλπ).

Οι χειριστές του συστήματος θα μπορούν να επιβλέψουν εποπτικά το δίκτυο σε εικόνα χάρτη πραγματικού χρόνου αλλά και σε λίστα θέσεων, να θέσουν όρια συναγερμών για κάθε παράμετρο ξεχωριστά, να συντάξουν τα μηνύματα των συναγερμών όπως και τις διευθύνσεις email που αυτά θα παραδίδονται κλπ.

Τα δεδομένα θα πρέπει να εμφανίζονται υπό την μορφή γραφήματος και πίνακα με τις μετρημένες τιμές για κάθε σταθμό.

Το λογισμικό θα έχει την δυνατότητα εξαγωγής των δεδομένων σε άλλες μορφές αρχείων (csv, excel, κ.λπ.) για χρήση με άλλα προγράμματα εφόσον η υπηρεσία το επιθυμεί. Όλοι οι συναγερμοί, σφάλματα, ακραίες τιμές ή τυχόν δυσλειτουργίες που καταγραφούν αυτές θα καταγράφονται από το σύστημα και θα παρουσιάζονται στους χειριστές εποπτικά.

• **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.18. Κεντρικός Υπολογιστής

Ο κεντρικός υπολογιστής θα εγκατασταθεί στον ΚΣΕ και θα έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά

- Επεξεργαστή τουλάχιστον τεσσάρων (4) πυρήνων
- Κεντρική μνήμη τουλάχιστον 8Gb
- Εσωτερικός Δίσκος τουλάχιστον 500 GB
- Λειτουργικό Σύστημα Windows Server 2012 ή ισοδύναμο
- Λογισμικό Εξυπηρετητή Διαδικτύου (Web Server)
- Λογισμικό Εξυπηρετητή Εφαρμογών (Application Server)

Ο Κεντρικός υπολογιστής θα φέρει οθόνη με τα κάτωθι, κατ' ελάχιστο, χαρακτηριστικά:

- Διαγώνιος: 27"
- Τεχνολογία Οθόνης: LED
- Μέγιστη Ανάλυση: 1920x1080
- Χρόνος Απόκρισης: 2 ms
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.19. Οθόνη γραφικής απεικόνισης

Στον ΚΣΕ θα εγκατασταθεί μία οθόνη γραφικής απεικόνισης με τα κάτωθι, κατ' ελάχιστο, χαρακτηριστικά:

- ✓ Διαγώνιος: 55"
- ✓ Τεχνολογία Οθόνης: LED
- ✓ Ανάλυση: Full High Definition
- ✓ Ευκρίνεια: 1920*1080
- ✓ Συχνότητα: 60Hz
- ✓ Αντίθεση: 5000:1 (Δυναμική 100000:1)
- ✓ Θύρες HDMI:
- ✓ Θύρες USB:
- ✓ Θύρα Ethernet: Ναι
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.20. Φορητή διάταξη προγραμματισμού PLC

Η φορητή μονάδα θα χρησιμοποιηθεί σαν ένας απομακρυσμένος σταθμός τηλεέγχου και τηλεχειρισμού και πιο συγκεκριμένα για τον προγραμματισμό όλων των τοπικών σταθμών που διαθέτουν προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές.

Η φορητή μονάδα προγραμματισμού θα πρέπει να είναι ανθεκτική και να διαθέτει πιστοποιημένη προστασία έναντι πτώσεων/ κραδασμών, υψηλών θερμοκρασιών, σκόνης, υγρασίας/ νερού και άλλους

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

κινδύνους και αντίξοες συνθήκες λειτουργίας. Πιο συγκεκριμένα η φορητή μονάδα προγραμματισμού θα πρέπει να διαθέτει:

- Προστασία και ασφάλιση των θηρών επικοινωνίας από σκόνης, υγρασία και άλλους κινδύνους,
- προστασία από πτώσεις από τουλάχιστον 1 μέτρο,

Η φορητή μονάδα προγραμματισμού θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Επεξεργαστή: Intel Core i5 ή καλύτερο
 - Λειτουργικό πρόγραμμα: Windows 10 ή νεότερο
 - Οθόνη: 14" FHD (1920X1080) 16:9
 - Μνήμη: ≥2 DIMM Slots 32GB 2133MHz DDR4
 - Σκληρός Δίσκος: ≥512GB SED SSD
 - Αυτονομία: Μπαταρία λιθίου τουλάχιστον 6-cell 65Whr με αυτονομία 8 ωρών
 - Συνδέσεις: Ethernet 10/100/1000 Mbps, Wireless LAN Dual Band Wireless 2x2 867Mbps, Bluetooth 4.2, Mobile broadband wireless multi-mode Gobi 5000 4G LTE card
 - Ενσωματωμένο GPS
 - Θύρες: USB 3.0 (3), USB 2.0 (1), RS-232 (1), RJ-45 Ethernet (1), stereo headphones, microphone combo jack, VGA, HDMI, Memory Card Reader, DVD+/-RW
 - Προεγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα, που θα συνοδεύεται από τους κατάλληλους οδηγούς των προσφερομένων συσκευών.
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια/ κατασκευαστικά σχέδια του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό CE του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου εξοπλισμού

3.21. Λογισμικό προγραμματισμού PLC (Επέκταση άδειας)/ Λογισμικό SCADA

Στο πλαίσιο της υλοποίησης του συνολικού συστήματος θα εγκατασταθεί και αναπτυχθεί ένα σύστημα SCADA, το οποίο θα είναι διασυνδεδεμένο με τα επί μέρους συστήματα αυτοματισμού (PLC). Πιο συγκεκριμένα το σύστημα αυτό θα καλύπτει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Κεντρικός έλεγχος των λειτουργικών συστημάτων μέσω της συγκέντρωσης, επεξεργασίας και απεικόνισης όλων των ορισμένων μεταβλητών, όπως των μετρήσιμων τιμών, μηνυμάτων λειτουργίας και μηνυμάτων σφαλμάτων.
- Αποθήκευση δεδομένων σε αρχεία μακράς διάρκειας για μελλοντική ανάλυση στη μορφή αναφορών και γραφημάτων.
- Αναπαραγωγή υπολογισμών μέσω της αριθμητικής ή λογικής σύνδεσης δεδομένων επεξεργασίας.
- Απεικόνιση του λειτουργικού και διαδικαστικού συστήματος σε δυναμική μορφή μιμικού διαγράμματος με γραφικές απεικονίσεις όλων των απαιτούμενων αναλογικών και ψηφιακών μεγεθών.
- Απεικόνιση των μετρούμενων μεγεθών στη μορφή γραφημάτων και πινάκων.
- On line παραμετροποίηση του συστήματος με τη χρήση φιλικών, εύχρηστων διαλογικών μενού οθόνης, συμπεριλαμβανομένων κειμένων βοήθειας.
- Καταχώρηση όλων των δεδομένων και των status λειτουργίας.

Βασικές απαιτήσεις συστήματος

Το σύστημα ελέγχου πρέπει να αποτελείται από τεχνολογίες αιχμής όσον αφορά τη δομή και λειτουργία του σαν ένα σύστημα επεξεργασίας και ελέγχου. Πρέπει να είναι ένα σύγχρονο σύστημα που θα διαθέτει ελκυστικό σύστημα αλληλεπίδρασης με το χρήστη (user interface), ανοιχτό σε εφαρμογές γραφείου, με σύνθετες αλλά αξιόπιστες λειτουργίες, επαρκές για να διαστασιολογηθεί σύμφωνα με τις ανάγκες και

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

βαθμωτό για απλούστερες ή πιο σύνθετες εφαρμογές., ενώ θα πρέπει να χρησιμοποιείται και να υποστηρίζεται σε παγκόσμια κλίμακα.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που θα χρησιμοποιηθούν ως θέσεις εργασίας ή και σαν servers θα μπορούν να διαχειριστούν τα προγράμματα τύπου Microsoft Windows. Το λογισμικό του συστήματος ελέγχου θα μπορεί να προσφερθεί είτε ως ολοκληρωμένο πακέτο ή σαν εκτελέσιμο πακέτο (runtime).

Για την περίπτωση που θα χρειαστεί να καλυφθούν μελλοντικές ανάγκες το σύστημα θα μπορεί να επεκταθεί οποιαδήποτε χρονική στιγμή με τη χρήση της λειτουργίας αναβάθμισης της ποσότητας των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να είναι δυνατή η διασύνδεση με άλλες συσκευές και εφαρμογές διαφόρων κατασκευαστών μέσω τυποποιημένων λογισμικών interface OPC.

Επιπροσθέτως των βασικών πακέτων θα πρέπει να είναι δυνατή η επέκταση του συστήματος με τη χρήση προαιρετικών πακέτων. Αυτά θα πρέπει να ενσωματώνονται στο περιβάλλον του χρήστη επαρκώς, ενώ δεν επιτρέπεται η μετάβαση με χρήση για παράδειγμα συνδυαστικών πλήκτρων (όπως alt-tab ή ctrl-esc) μεταξύ των διαφόρων πακέτων, για λόγους ασφαλείας.

Εξυπηρετητής (server)

Συστήματα με πολλές θέσεις εργασίας μπορούν να βασίζονται στο μοντέλο client/server. Ο server χρησιμοποιεί το λογισμικό τύπου Microsoft Windows, με προδιαγραφές ασφαλείας, μηχανισμούς του λειτουργικού συστήματος, θα αναλαμβάνει να διεκπεραιώσει κεντρικά ζητήματα, όπως ο συντονισμός των επί μέρους διαδικασιών και την αρχειοθέτηση.

Οι clients που λειτουργούν κάτω από τύπου Microsoft Windows χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του server. Επικοινωνούν με τον server μέσω του δικού τους τερματικού δικτύου, το οποίο τους επιτρέπει και τη σύνδεση με το επίπεδο του γραφείου. Τα τυποποιημένα πρωτόκολλα TCP/IP χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία μεταξύ των σταθμών εργασίας, μέσω δικτύου Βιομηχανικού Ethernet ή Profinet. Επειδή οι clients αναζητούν αυτόματα τους servers, οι οποίοι τους έχουν ανατεθεί στη συγκεκριμένη εφαρμογή, μπορούν πολύ εύκολα να ενεργοποιηθούν μεταγενέστερα χωρίς επιπτώσεις.

Το λογισμικό τύπου Microsoft Windows Server επιλέγεται ως η πλατφόρμα για το σύστημα ελέγχου του server και θα πρέπει να είναι δυνατή η διασύνδεση μέχρι 32 clients. Όλα τα δεδομένα παραμετροποίησης και επεξεργασίας βρίσκονται κεντρικά σε έναν φάκελο έργου σε δίσκο, συνήθως του server, με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι προσπελάσιμα εύκολα για να γίνουν αλλαγές από οποιοδήποτε άλλο σταθμό (online configuration). Ο client παρ' όλ' αυτά μπορεί να διαθέτει ο ίδιος τοπικά εικονίδια και τοπικές ενέργειες επεξεργασίας, ώστε να μπορεί να επιταχύνει την επιλογή των εικονιδίων και να αποφορτιστεί επιλεκτικά ο server. Αλλαγές στα δεδομένα της εφαρμογής μπορούν να ενεργοποιηθούν κατά τη διάρκεια λειτουργίας χωρίς να διακοπεί η λειτουργία επεξεργασίας.

Χαρακτηριστικά συστήματος

Το σύστημα ελέγχου πρέπει να διακρίνεται από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τυποποιημένο λειτουργικό σύστημα βασισμένο σε υπολογιστή
- Εκτελέσιμο σε όλα τα εμπορικά PC
- 100% 32 ή 64 bit λογισμικό, αναπτυγμένο για το τυποποιημένο λειτουργικό σύστημα τύπου Microsoft Windows.
- Κύριος υπολογιστής (server) τύπου Microsoft Windows server
- Θέση εργασίας (client) τύπου Microsoft Windows
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν απ' ευθείας εξαρτήματα και προγράμματα από τον χώρο της πληροφορικής (π.χ. κάρτες δικτύων)
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως single-user ή multi-user σύστημα με τη δομή client/server
- Επικοινωνιακές δυνατότητες μέσω Industrial Ethernet, Profinet, Profibus, MPI, Modbus, FDL, DDE, DCOM, OPC
- Μονάδες HMI
- Γραφικό σύστημα για απεικόνιση και επεξεργασία ορισμένων από τον χρήστη χρησιμοποιώντας αντικείμενα pixel-graphic (Windows, OLE, OCX, ActiveX αντικείμενα), με τη δυνατότητα να γίνονται όλες οι ιδιότητες δυναμικές και με on line configuration. Μία βιβλιοθήκη function block χρησιμεύει ως βοήθημα για τη δημιουργία εικονιδίων.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Σύστημα σήμανσης για την ανίχνευση και αρχειοθέτηση γεγονότων με δυνατότητες απεικόνισης και ελέγχου, σύμφωνα με DIN 19235. Κατηγορίες μηνυμάτων ελεύθερης επιλογής, απεικόνιση μηνύματος και καταχώρηση, ταξινόμηση ελεύθερης επιλογής όταν είναι κάποιος on line.
- Αρχειοθέτηση process data για ανίχνευση, αρχειοθέτηση και συμπίεση μετρούμενων τιμών, για παράδειγμα για απεικόνιση καμπύλων και πινάκων και άλλες διαδικασίες, κεντρική αποθήκευση δεδομένων σε archive server.
- Σύστημα αναφοράς και καταχώρησης για τα χρονικά ελεγχόμενα ή οδηγούμενα από τα συμβάντα μηνύματα, καταχωρήσεις χειριστών, περιεχόμενα αρχείων και τρέχοντα δεδομένα στη μορφή των αναφορών χρηστών (process data) ή τεκμηρίωση εφαρμογής σε ευέλικτη διάταξη ελεύθερης επιλογής.
- Λειτουργίες διαδικασιών για τη σχηματοποίηση εφαρμογών και τη σύνταξη κειμένων (script) χρησιμοποιώντας Visual Basic Script ή ANSI-C.
- Διασυνδέσεις προγραμματισμού (API) είναι διαθέσιμες για όλες τις μονάδες εφαρμογής του συστήματος ελέγχου και παρέχουν τη δυνατότητα για την προσπέλαση δεδομένων και λειτουργιών. Μία βιβλιοθήκη λειτουργιών επιτρέπει τον προγραμματισμό ανεξάρτητων εφαρμογών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να επεκταθεί η βασική λειτουργικότητα.
- Ανοιχτές συνδέσεις διεπαφής (interfaces)
- Πρέπει να είναι δυνατή η απεικόνιση μέχρι 25 παραθύρων γραφικών ανά image και 80 καμπυλών ανά παράθυρο.
- Μέχρι 50.000 μηνύματα και 10x256 κείμενα μηνυμάτων μπορούν να δημιουργηθούν
- Η πρόσβαση στις λίστες δεδομένων γίνεται μέσω τυποποιημένης διασύνδεσης βάσης δεδομένων (ODBC/SQL), C-API ή OLE-DB.
- Ενσωμάτωση μπλοκ εφαρμογών Windows (ActiveX controls)
- Μεταφορά δεδομένων μέσω άλλων προγραμμάτων Windows μέσω διασύνδεσης OPC.
- Βοηθοί επέκτασης εφαρμογών μέσω βοηθών χρηστών και Visual Basic
- Διασύνδεση προγραμματισμού API με πρόσβαση σε λειτουργίες ελέγχου συστήματος.
- Σύνδεση με κάθε είδους ευρέως διαδεδομένου PLC
- Διαχείριση χρηστών με 999 ομάδες εξουσιοδότησης και 128 ομάδες χρηστών

Ενιαίο interface προσαρμοσμένο στα Windows

Με το σύστημα ελέγχου, μπορεί να γίνει διαφανής διαχείριση των συμβάντων και βελτιστοποίηση μέσω ανεξάρτητα παραμετροποιημένων interfaces. Διαθέσιμες λειτουργίες μπορούν να διασφαλίσουν την επαρκή και αξιόπιστη λογική εκτέλεσης των διαδικασιών. Η σχεδίαση του user interface πρέπει να προσφέρει ευέλικτη και κατάλληλη απεικόνιση της διαλογικής λειτουργίας του process. Για καλύτερη εποπτεία η απεικόνιση θα μπορεί να επιμεριστεί σε τομέα γενικής εποπτείας, τομέα εργασίας και τομέα πλήκτρων. Θα διατίθενται βοηθοί (wizards) για να δημιουργούν αυτόματα έναν εργονομικό επιμερισμό των οθονών προσανατολισμένο στις διαδικασίες και να δομούν ιεραρχικά τα process images. Πρότερα σχηματοποιημένα εικονίδια θα μπορούν να μετακινηθούν στο διαθέσιμο χώρο χρησιμοποιώντας το ποντίκι του υπολογιστή.

Όλες οι απεικονίσεις θα μπορούν να επιλεχθούν απ' ευθείας χρησιμοποιώντας ευρέως εφαρμόσιμους και αποδεκτούς συνδυασμούς πλήκτρων. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν άλλες εφαρμογές καθορίζοντας αντίστοιχες συνεκτικές περιοχές OLE. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντικείμενα OCX/ActiveX. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατή η ομοιογενής ενσωμάτωση της λειτουργικότητας άλλων προγραμμάτων στο user interface του συστήματος ελέγχου.

Είναι απαραίτητο να μη γίνεται επικάλυψη των οθονών, δηλαδή για παράδειγμα τα εικονίδια εμφανίζονται ή κρύβονται σύμφωνα με το μέγεθός τους ή το επίπεδο της παραμετροποιημένης οθόνης. Αυτό διασφαλίζει ότι ο χειριστής μπορεί άμεσα να αναγνωρίσει και να ανταποκριθεί σε σημαντικά μηνύματα, όπως για παράδειγμα πεδία τιμών ή συναγευμένων. Τα process images θα μπορούν να μεγεθυνθούν χρησιμοποιώντας το ποντίκι (zooming), ενώ τομείς της οθόνης θα μπορούν να μετακινηθούν (panning).

Το σύστημα ελέγχου θα χρησιμοποιεί γενικά για την εισαγωγή στοιχείων τους ακόλουθους πολύ οικείους τρόπους από το περιβάλλον των Windows: πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνη επαφής ή πληκτρολόγιο οθόνης. Όταν ο κέρσορας τοποθετείται πάνω από ένα ελέγξιμο αντικείμενο, τότε αυτό θα πρέπει να αλλάζει εμφάνιση.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Το σύστημα ελέγχου θα μπορεί να καταγράφει την πρόσβαση των χειριστών στις μεταβλητές. Η ημερομηνία, η ώρα, το όνομα του χρήστη, η παλιά τιμή της μεταβλητής και η νέα τιμή θα πρέπει επίσης να καταγράφονται. Με αυτό τον τρόπο θα μπορούν να ιχνηλατούνται εισαγωγές που κάνουν οι χειριστές ειδικά σε κρίσιμες καταστάσεις διαδικασιών. Να Θα πρέπει να μπορούν να αντικατασταθούν οι απεικονίσεις και οι χειριστικές λειτουργίες με συγκεκριμένες ενέργειες της εφαρμογής. Έτσι, το σύστημα ελέγχου θα οδηγεί τον χειριστή να απαλείψει ακριβώς το σφάλμα σε κρίσιμες καταστάσεις, ώστε να προλαμβάνονται χρόνοι σταματήματος μηχανών. Με την προσπέλαση συγκεκριμένου συναγερμού ο χειριστής θα οδηγείται αυτόματα στην οθόνη που απεικονίζεται το σφάλμα.

Επιλογή online παραμετροποίησης

Ένα απαιτούμενο είναι να υπάρχει σύστημα παραμετροποίησης ενσωματωμένο στο υπόλοιπο σύστημα, το οποίο θα επιτρέπει στο χειριστή να προσαρμόσει το αντικείμενο των λειτουργιών και τη λειτουργικότητα σε όποιες διαφοροποιημένες ανάγκες, χωρίς να χρειάζονται εξειδικευμένες γνώσεις προγραμματισμού. Το σύστημα θα πρέπει να προσφέρει την επιλογή να γίνεται αυτή η παραμετροποίηση online. Στην πράξη αυτό σημαίνει ότι ο αντίστοιχος editor θα μπορεί να τρέχει σε ένα δεύτερο παράθυρο κατά τη διάρκεια της λειτουργίας και ο μηχανικός να κάνει τις αλλαγές στην εφαρμογή, χωρίς να αποσυνδέεται από τη διαδικασία λειτουργίας και χωρίς να επηρεάζει τις δραστηριότητες που τρέχουν από πίσω. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να μπορεί να κάνει αλλαγές διαμόρφωσης στον client.

Το σύστημα είναι βασισμένο σε μοντέλο προσανατολισμένο στο αντικείμενο, που προσφέρει το σαφές πλεονέκτημα της όσο το δυνατό πιο ρεαλιστικής απεικόνισης του πραγματικού κόσμου, δηλαδή των τεχνολογικών διαδικασιών, στον κόσμο της πληροφορικής.

Προστασία έναντι μη εξουσιοδοτημένης παρέμβασης

Θα πρέπει να είναι δυνατή η προστασία κάθε λειτουργίας και διαδικασίας, των αρχείων και του συστήματος ελέγχου από την μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση. Τέτοια παραδείγματα μπορούν να είναι η αλλαγή των setpoints, η επιλογή οθόνης ή η ανάκληση του λογισμικού διαμόρφωσης από την κατάσταση λειτουργίας. Υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης τα οποία επιτρέπουν τη δημιουργία ενός σχήματος ιεραρχίας στην προστασία πρόσβασης, όπως είναι τα αποκλειστικά δικαιώματα για διαφορετικούς χειριστές. Ο κωδικός και το όνομα χρήσης καθορίζουν τα δικαιώματα πρόσβασης του χειριστή. Αυτά μπορούν, επίσης, να επανακαθοριστούν και όταν το σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση λειτουργίας, με τη χρήση κατάλληλου εργαλείου διαχείρισης. Η εγκυρότητα του κωδικού πρόσβασης και του ονόματος χρήστη θα λήγει μετά από την πάροδο χρονικού διαστήματος που δεν προκύπτει δραστηριότητα. Με αυτό τον τρόπο το σύστημα ελέγχου διασφαλίζει ότι μόνο εξουσιοδοτημένοι χειριστές μπορούν να προχωρήσουν σε κρίσιμες επεμβάσεις και ότι η όλη διαδικασία τρέχει αξιόπιστα.

Ανοιχτή αρχιτεκτονική και δυνατότητα ενσωμάτωσης

Θα πρέπει να είναι δυνατή η ενσωμάτωση standard Windows εφαρμογών, όπως είναι το Ms Excel, Ms Word και Ms Access με χρήση standard μηχανισμών OLE/ActiveX, ODBC/SQL. Κάθε πρόγραμμα χρήσης (για παράδειγμα ανεξάρτητη διαχείριση δεδομένων, ανάλυση, βελτιστοποίηση διαδικασιών) πρέπει να λειτουργεί μαζί με το σύστημα ελέγχου μέσω του ενσωματωμένου interface προγραμματισμού C και μετά να χρησιμοποιεί τα δεδομένα και τις λειτουργίες του συστήματος ελέγχου.

Το σύστημα ελέγχου πρέπει να διαθέτει τη δυνατότητα OPC, προκειμένου να επιτρέπονται οι επικοινωνίες μεταξύ εξοπλισμού διαφορετικών κατασκευαστικών οίκων. Τα τρέχοντα process data πρέπει να είναι διαθέσιμα σε άλλους υπολογιστές και εφαρμογές, ώστε κάθε υπολογιστής που είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο να μπορεί να προσπελάσει όλα τα δεδομένα του συστήματος. Η χρήση μιας standard βάσης δεδομένων (Microsoft SQL Server 2000) απαιτείται για την αποθήκευση (με προστασία εγγραφής) όλων των δεδομένων διαμόρφωσης, όπως λίστες μεταβλητών και κείμενα μηνυμάτων, καθώς και τρέχοντα process data όπως μηνύματα, μετρήσιμες τιμές και δεδομένα χρήστη, ώστε να είναι εφικτή η προσπέλαση της βάσης δεδομένων μέσω interface προγραμματισμού C-API ή OLE-DB. Οι εργασίες ανάπτυξης θα διευκολύνονται από την αυτοματοποίηση των βημάτων εργασίας και την επέκταση του περιβάλλοντος διαμόρφωσης με την χρήση του standard εργαλείου Visual Basic for Applications.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Είναι σημαντικό το σύστημα ελέγχου να μπορεί να προσφέρει τη δυνατότητα ομοιογενούς ενσωμάτωσης άλλων εφαρμογών στο interface του χρήστη για τη λειτουργία των διαδικασιών. Οι εφαρμογές Windows μαζί με OLE Custom Controls (32 bit OCX objects) ή ActiveX Controls μπορούν να ενσωματωθούν στην εφαρμογή του συστήματος ελέγχου σαν να ήταν αντικείμενα του ίδιου του συστήματος. Θα πρέπει να είναι δυνατή η χρήση ANSI-C script γλώσσας και Visual Basic Scripting για την ενεργοποίηση γραφικών αντικειμένων.

Αντίδραση συστήματος σε περιπτώσεις σφαλμάτων

Μετά την απομάκρυνση σφάλματος (π.χ. με επανεκκίνηση PC) η επιστροφή του συστήματος σε λειτουργία πρέπει να γίνεται αυτόματα σε τέτοιο βαθμό, ώστε να μη χρειάζεται η επέμβαση του χειριστή. Σε αυτή τη διάρκεια το process image πρέπει να αναβαθμιστεί, ενώ κενά στη συγκέντρωση δεδομένων πρέπει να επισημαίνονται.

Βάση δεδομένων

Πρέπει να χρησιμοποιείται βάση δεδομένων για τη διαχείριση των αρχείων και των παραμέτρων του συστήματος. Επιπρόσθετα στην απαιτούμενη απόδοση της βάσης δεδομένων πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα για μεταβολή ή δημιουργία νέων εφαρμογών. Η επιλεγμένη βάση δεδομένων και των εργαλείων που χρειάζεται ο ανάδοχος στα πλαίσια της ανάπτυξης της εφαρμογής πρέπει να ονομαστούν κατά την προσφορά.

Σύστημα γραφικών (graphics system)

Το σύστημα γραφικών του συστήματος ελέγχου πρέπει να διαχειρίζεται όλα τα εισερχόμενα και εξερχόμενα στοιχεία στην οθόνη κατά τη λειτουργική διαδικασία. Οι οθόνες για τη γραφική απεικόνιση της εγκατάστασης και του ελέγχου θα αποτελούνται από απλά αλλά και πιο σύνθετα γραφικά αντικείμενα. Αυτά βρίσκονται ενσωματωμένα στις οθόνες κατά τη φάση διαμόρφωσης με τη βοήθεια graphic editor που είναι μέρος του συστήματος ελέγχου. Πρέπει να υπάρχει ποικιλία αντικειμένων για τη δημιουργία και λειτουργία μιας ελκυστικής οθόνης διεπαφής.

Η εμφάνιση όλων των γραφικών εξαρτημάτων πρέπει να είναι δυναμικά ελεγχόμενη. Παράμετροι όπως η γεωμετρία, το χρώμα, το σχέδιο κλπ. θα μπορούν να διαχειριστούν από τιμές μεταβλητών ή από προγράμματα. Αυτό επιτρέπει στο χειριστή να αλλάξει το χρώμα της γραμμής σε κόκκινο, πράσινο ή μπλε, για παράδειγμα, ή να αλλάξει το μέγεθος του κύκλου ή να μετακινήσει μία ομάδα αντικειμένων γύρω στην οθόνη.

Οθόνες καταστάσεων μπορούν να ελεγχθούν μέσω εναλλασσόμενης εμφάνισης και απόκρυψης αυτόνομων γραφικών αντικειμένων που υπερτίθενται. Με αυτό τον τρόπο η διαδικασία, η επεξεργασία στο σύστημα ελέγχου, οι ενέργειες και standard εφαρμογές Windows επηρεάζουν ενεργά την οθόνη.

Το σύστημα ελέγχου θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει υπάρχοντα γραφικά και φωτογραφικό υλικό για τη δημιουργία εικονιδίου. Γραφικά αρχεία όπως BMP, WMF, EMF, GIF, JPG ή OLE θα μπορούν να εισαχθούν.

Επεξεργασία δεδομένων

Το σύστημα μηνυμάτων επεξεργάζεται τα αποτελέσματα λειτουργιών που ελέγχουν συγκεκριμένες ενέργειες της διαδικασίας στο επίπεδο του αυτοματισμού και στο γενικότερο σύστημα. Καταδεικνύει συναγεμμούς που σχετίζονται με συγκεκριμένα γεγονότα τόσο οπτικά όσο και ακουστικά και τα αρχειοθετεί ηλεκτρονικά ή και σε χαρτί.

Θα υπάρχει η δυνατότητα για άμεση προσπέλαση των μηνυμάτων, ταξινόμησή τους και απόκτηση συμπληρωματικών πληροφοριών για κάθε ένα από αυτά, ώστε να διαχειρίζονται γρήγορα. Η δομή των μηνυμάτων θα μπορεί να οριστεί κατ' απαίτηση και να προσαρμοστεί στις ειδικές απαιτήσεις της εγκατάστασης. Ένα μήνυμα φτιάχνεται από ομάδες μηνυμάτων οι οποίες με τη σειρά τους μπορούν να περιέχουν μεταβλητές τιμές. Το σύστημα ελέγχου θα πρέπει να δημιουργεί μηνύματα από:

Ψηφιακές μεταβλητές που διαχειρίζονται από τον data manager στη λειτουργία μεταβλητών. Αυτές μπορεί να είναι εξωτερικές ή εσωτερικές μεταβλητές. Έτσι, μπορεί να γίνει η επεξεργασία ελεγχόμενων λειτουργιών και να προκληθούν μηνύματα από το σύστημα ελέγχου.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Αναλογικές μεταβλητές:

Ο χειριστής μπορεί να θέσει κάποια όρια τα οποία όταν παραβιαστούν κατά τη λειτουργία παράγεται μήνυμα.

- Έλεγχος συστήματος
- Ομάδες μηνυμάτων
- Λειτουργίες επεξεργασίας και ελέγχου
- Άφιξη δομών μηνυμάτων από τη διαδικασία, σύστημα αυτοματισμού, ενέργεια.

Το σύστημα μηνυμάτων αποτελείται από βραχυπρόθεσμη αρχειοθέτηση, δηλαδή οι παλιότερες εγγραφές διαγράφονται. Υπάρχει η δυνατότητα να γίνεται επιλογή κάποιων μηνυμάτων τα οποία θα μπορούν να αποθηκεύονται σε μακροπρόθεσμα βάση ημερησίως, εβδομαδιαία ή μηνιαίως. Το μέγεθος των αρχείων περιορίζεται μόνο από τη χωρητικότητα του σκληρού δίσκου. Το σύστημα πρέπει να ενημερώνει αυτόματα το χειριστή όταν μειωθεί κατά πολύ ο ελεύθερος χώρος στον σκληρό δίσκο. Σε συνεχές φόρτο εργασίας πρέπει το σύστημα να μπορεί να επεξεργαστεί μηνύματα με ρυθμό 100 μηνύματα/sec.

Το σύστημα ελέγχου μπορεί να αρχειοθετεί μετρήσιμες τιμές από το σύστημα αυτοματισμού. Οι μετρήσιμες τιμές μπορούν να αποκτούνται κυκλικά ή με τρόπο ελεγχόμενο από το γεγονός. Κάτι τέτοιο καθιστά δυνατή την απόκτηση τιμών εσωτερικών μεταβλητών, τιμών από οποιαδήποτε εφαρμογή και χειροκίνητες εισαγωγές.

Η επεξεργασία τους μπορεί να δώσει μέσους όρους, αθροίσματα, ελάχιστες και μέγιστες τιμές ή μπορεί να ενταχθεί σε μια ενέργεια. Ο κύκλος καταγραφής μπορεί να οριστεί ελεύθερα. Ο κύκλος αρχειοθέτησης μπορεί να έχει την ίδια τιμή με τον κύκλο καταγραφής ή πολλαπλάσια τιμή. Μέσες τιμές, αθροίσματα, ελάχιστες και μέγιστες τιμές υπολογίζονται από τις τιμές που αποκτήθηκαν μεταξύ δύο κύκλων αποθήκευσης.

Για γρήγορη απόκτηση τιμών, αυτές μπορούν να αποθηκεύονται σε προσωρινό buffer στην κύρια μνήμη. Το σύστημα ελέγχου πρέπει να προσφέρει ποικίλες μεθόδους αρχειοθέτησης. Αρχειοθετεί μετρήσιμες τιμές κυκλικά ή οδηγούμενα από γεγονός, ανεξάρτητα ή σε ομάδες. Διακρίνονται οι εξής τρόποι:

- Συνεχής κυκλική αρχειοθέτηση
- Κυκλική επιλεκτική αρχειοθέτηση
- Μη κυκλική αρχειοθέτηση
- Αρχειοθέτηση μόνο μετά από αλλαγή

Πρέπει να είναι δυνατό στους χειριστές του συστήματος να εκτελούν αλλαγές ή να δίνουν εντολές μέσω μιμικού διαγράμματος της εγκατάστασης ή άλλες οθόνες χειρισμού. Η επιτυχής εκτέλεση μιας εντολής επιβεβαιώνεται από το σύστημα μέσω μηνύματος ανάδρασης.

Πρέπει να είναι δυνατό να οριστούν τα όρια του συστήματος ως φυσικές τιμές μέσω μιας οθόνης χειρισμού. Μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση περιορίζεται από το σύστημα μέσω προστασίας κωδικού.

Έλεγχος και απεικόνιση διαδικασιών

Με τις λειτουργίες αυτές ο χειριστής μπορεί να ελέγξει τη διαδικασία, να επέμβει σε αυτή και να ορίσει και να αλλάξει τις παραμέτρους του συστήματος και της διαδικασίας. Η όλη διαδικασία ελέγχεται και παρακολουθείται χρησιμοποιώντας τα ακόλουθα:

- Process images
- Πληροφορίες διαδικασίας
- Γραφήματα
- Σύστημα αξιολόγησης μηνυμάτων

Για να γίνει πιο εύχρηστο το σύστημα ελέγχου για τους χειριστές, τα process images οργανώνονται σε ιεραρχικές δομές:

- Εποπτεία εγκατάστασης
- Εποπτεία περιοχής
- Διάγραμμα εξαρτήματος εγκατάστασης
- Αναλυτική πληροφορία αντικειμένου

Ο editor γραφικών πρέπει να παρέχει λειτουργίες που συναντώνται σε γραφικά προγράμματα υψηλής απόδοσης. Πρέπει να περιλαμβάνονται, επίσης, λειτουργίες για την ακριβή θέση, ευθυγράμμιση, περιστροφή, δημιουργία ειδώλου και αντιγραφή ιδιοτήτων γραφικού αντικειμένου, για παράδειγμα

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ομαδοποίηση, δημιουργία ομάδων και εισαγωγή ή ενσωμάτωση εξωτερικά διαμορφωμένων κειμένων και γραφικών (BMP, WMF, EMF, GIF και JPG μορφής ή μέσω OLE). Η δυνατότητα να είναι ανοιχτές διάφορες οθόνες ταυτόχρονα επιτρέπει και τη γρήγορη αντιγραφή μεταξύ των διαφόρων οθονών, μέσω πληκτρολογίου ή drag & drop.

Για ομαδοποιημένα αντικείμενα ο Σχεδιαστής Γραφικών πρέπει να επιτρέπει τη μεταβολή των ιδιοτήτων ανεξάρτητων αντικειμένων άμεσα χωρίς να χρειαστεί να χωριστούν. Επίσης, να υπάρχει η δυνατότητα να ρυθμίζεται ανεξάρτητα το interface χρήστη του Graphic Designer. Το μέγεθος και η θέση των διαφορετικών παλετών χρωμάτων, η εστίαση, η συμμόρφωση λειτουργιών, οι τύποι αντικειμένων και τα στυλ μπορεί να διαφέρουν. Αν χρειάζεται, κάποιες παλέτες που δεν χρησιμοποιούνται να μπορούν απλά να κρυφτούν. Συχνά χρησιμοποιούμενες λειτουργίες απεικονίζονται σαν εικονίδια στη γραμμή εργαλείων.

Για τα περισσότερα από τα αντικείμενα υπάρχουν διάλογοι διαμόρφωσης που επιτρέπουν την παραμετροποίηση των σημαντικών ιδιοτήτων του αντικειμένου μέσα σε ένα κουτί διαλόγου. Το κουτί διαλόγου να εμφανίζεται μόλις το αντίστοιχο αντικείμενο τοποθετηθεί στην εικόνα. Επιπρόσθετα, ο Σχεδιαστής Γραφικών έχει τη δυνατότητα να χειριστεί δυναμικά όλες τις ιδιότητες ενός αντικειμένου. Οι δυναμικές ιδιότητες να είναι μαρκαρισμένες με έντονο χρώμα για να ξεχωρίζουν εύκολα μέσα στο πλαίσιο ιδιοτήτων.

Ο Σχεδιαστής γραφικών να υποστηρίζει διαμόρφωση σε 32 τουλάχιστον επίπεδα. Για σύνθετες εικόνες με πολλά επικαλυπτόμενα αντικείμενα, τα διαφορετικά επίπεδα να μπορούν να κρυφτούν για να ξεκαθαρίζει η οθόνη. Όταν δημιουργούνται τα αντικείμενα αυτά θα αποθηκεύονται σε βιβλιοθήκη από την οποία θα ανακαλούνται. Το σύστημα ελέγχου αναγνωρίζει μία «παγκόσμια» βιβλιοθήκη και μία βιβλιοθήκη εφαρμογής και μία βιβλιοθήκη λειτουργιών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διαμόρφωση ενεργειών.

Απεικονίσεις καμπυλών

Αρχειοθετημένες τιμές να μπορούν να απεικονιστούν σε καμπύλες, σε πίνακες και σε αναφορές. Όπως τα παράθυρα μηνυμάτων, έτσι και τα παράθυρα καμπυλών θα διαθέτουν μπάρα εργαλείων για χειρισμούς. Εξουσιοδοτημένοι χειριστές να μπορούν να παραμετροποιούν on line π.χ. να αλλάζουν τα χρώματα των καμπυλών και να ξανα-ομαδοποιούν ομάδες.

Καταγραφή/αξιολόγηση/αναγνώριση μηνυμάτων

Η λίστα μηνυμάτων θα μπορεί να απεικονιστεί σε παράθυρο μηνυμάτων και τα στάτους των μηνυμάτων να διαχωριστούν κάθε στιγμή με χρώμα. Διαφορετικά παράθυρα μηνυμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια εφαρμογή στο σύστημα ελέγχου. Θα είναι δυνατοί οι δύο ακόλουθοι τρόποι απεικόνισης σε ένα παράθυρο μηνυμάτων:

- Δυναμικό παράθυρο: Αυτή η όψη περιέχει μηνύματα που μόλις εμφανίστηκαν ή που εκκρεμούν, ενώ μηνύματα που εκλείπουν να μπορούν να σβηστούν αυτόματα από την οθόνη.
- Παράθυρο μηνυμάτων με αρχειοθέτηση: Εδώ θα απεικονίζονται όλα τα μηνύματα που έχουν αρχειοθετηθεί βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα, συμπεριλαμβανομένων αυτών που έχουν εκλείψει.

Μέσω interface προγραμματισμού τα μηνύματα θα μπορούν να επιλέγονται και να σημαίνονται ακουστικά σε μια κάρτα ήχου. Ο χειριστής θα μπορεί να κινείται με scroll ανάμεσα στα μηνύματα γραμμή γραμμή ή ανά σελίδα, προς τα εμπρός ή προς τα πίσω. Τα ορατά στην οθόνη μηνύματα να μπορούν να αναγνωριστούν ξεχωριστά ή συνολικά, ενώ το σύστημα μηνυμάτων θα μπορεί να προωθήσει τις αναγνωρίσεις στο σύστημα αυτοματισμού, ώστε το τελευταίο να αντιδράσει.

Διαφορετικά μηνύματα, κλάσεις μηνυμάτων και τύποι μηνυμάτων θα μπορούν να απενεργοποιηθούν και να ενεργοποιηθούν. Για παράδειγμα, αν ένα πρόβλημα του συστήματος προκαλεί τη μόνιμη παρουσία μηνύματος, ο χειριστής θα μπορεί να απενεργοποιήσει το μήνυμα ώστε να μην φαίνεται και να το ενεργοποιήσει ξανά όταν θα έχει αρθεί το σφάλμα.

Για κάθε μήνυμα και για κάθε εμφάνιση μηνύματος ο χειριστής θα μπορεί να εισάγει το δικό του κείμενο, το οποίο θα σώζεται με το μήνυμα και αργότερα θα καλείται ξανά. Το άτομο της επόμενης βάρδιας θα μπορεί να ενημερωθεί για τα γεγονότα της προηγούμενης βάρδιας ηλεκτρονικά. Να υπάρχει, επίσης, η δυνατότητα να μπορούν να σωθούν πληροφορίες στη διαμόρφωση του μηνύματος. Αυτές οι πληροφορίες

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

θα υποστηρίζουν το χειριστή κατά την εμφάνιση του μηνύματος, ώστε να παρέχουν περισσότερες λεπτομέρειες για το συμβάν ή τον τρόπο άρσης του σφάλματος.

Σύστημα αναφοράς

Το σύστημα ελέγχου θα μπορεί να παρέχει ένα ολοκληρωμένο σύστημα αναφοράς, το οποίο θα επιτρέπει την εκτύπωση των δεδομένων. Επιλέγοντας ελεύθερα τη διάταξη θα είναι δυνατή η εκτύπωση (κατά τη λειτουργία) για:

- Αναφορές συχνότητας μηνυμάτων
- Αναφορές αρχειοθέτησης μηνυμάτων
- Αρχεία αναφορών
- Αναφορές ενεργειών χειριστών
- Καταγραφές μηνυμάτων συστήματος
- Αναφορές χρήστη

Πριν αποσταλούν για εκτύπωση οι αναφορές μπορούν να διασώζονται σε αρχεία και να απεικονίζονται στην οθόνη. Κατά τη διαμόρφωση θα μπορεί να επιλεγθεί ποια αναφορά θα εκτυπωθεί και να οριστεί ωριαία, ημερήσια ή μηνιαία βάση. Η έκδοση της αναφοράς να μπορεί να οδηγηθεί από γεγονός, να συνδεθεί με συγκεκριμένη ώρα ή με συγκεκριμένη εισαγωγή από τον χειριστή.

Θα μπορεί να γίνεται δυναμική ρύθμιση των αναφορών. Επίσης, να μπορούν να ενσωματωθούν σε μια αναφορά πίνακες, εικονίδια και γραφήματα, ενώ επιπρόσθετα των process data να ενσωματώνονται και εξωτερικά δεδομένα π.χ. μέσω ODBC αντικειμένων ή csv μορφής.

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια του προσφερόμενου λογισμικού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
 - Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

3.22. Λογισμικό διαχείρισης και βελτιστοποίησης ενέργειας

Εισαγωγή

Το Σύστημα Ενεργειακής Διαχείρισης (ΣΕΔ) που θα χρησιμοποιηθεί θα μπορεί να λειτουργήσει ανεξάρτητα και αυτόνομα (stand-alone), ενώ θα υποστηρίζει διαμορφώσεις λύσεων από απλές με χρήση ενός σημείου/σταθμού μέχρι σύνθετης αρχιτεκτονικής διανεμημένων συστημάτων. Η αδειοδότηση της χρήσης του συστήματος θα στηρίζεται σε κλιμακωτή λογική, ώστε να είναι δυνατή η εξυπηρέτηση περισσότερων σημείων με απλή αναβάθμιση του αριθμού των εξυπηρετούμενων σημείων. 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 και λειτουργίας. Όλα τα δεδομένα, όπως και τα δεδομένα από υφιστάμενα συστήματα, θα αποθηκεύονται και διατηρούνται σε κεντρική βάση δεδομένων. Δεδομένα τα οποία δεν είναι διαθέσιμα σε ηλεκτρονική μορφή, όπως αυτά από μη αυτοματοποιημένο μετρητικό εξοπλισμό ή λοιπά δεδομένα παραγωγής, θα μπορούν να μεταφέρονται χειροκίνητα στο σύστημα. Θα υποστηρίζεται η ύπαρξη Web clients 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 από απλούς clients. Επιπρόσθετα, το σύστημα θα είναι φιλικό προς τους χρήστες, οι οποίοι θα μπορούν να ορίζουν νέους δείκτες 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.

Συλλογή και εξαγωγή δεδομένων

Το ΣΕΔ θα μπορεί να συλλέγει δεδομένα από υφιστάμενα συστήματα τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού SCADA, συστήματα διαχείρισης κτιριακών υποδομών BMS ή συστήματα διαχείρισης διεργασιών DCS. Επιπρόσθετα,

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

θα είναι δυνατό να ενσωματώνονται σε αυτό τιμές από το πεδίο μέσω πρωτοκόλλων Modbus/TCP ή OPC UA (HDA και DA). Δεδομένα από βάσεις άλλων συστημάτων όπως Oracle, SQL Server, MySQL, Access ή Excel θα μπορούν να εισάγονται χειροκίνητα όταν κάτι τέτοιο χρειάζεται ή να μεταφέρονται αυτόματα και σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα μέσω OLE DB ή ODBC. Δεδομένα από υφιστάμενα συστήματα αρχείων, που είναι σε μορφή XML, CSV ή TXT θα μπορούν να εισάγονται κυκλικά και αυτόματα από έναν κατάλογο αρχείων ή FTP server (FTP, sFTP) ανάλογα με τις ανάγκες.

Πρέπει να υποστηρίζεται από το ΣΕΔ η συλλογή δεδομένων από διανεμημένα συστήματα, ενώ θα είναι εφικτή η προεπεξεργασία σε ένα βαθμό των δεδομένων αυτών από κατάλληλη διάταξη στο απομακρυσμένο σημείο της συλλογής. Επίσης, για να επιτυγχάνεται καλό επίπεδο ποιότητας των συλλεγόμενων δεδομένων και να αποφεύγεται η πιθανότητα απώλειας δεδομένων, είναι αναγκαίο να υποστηρίζεται η προσωρινή αποθήκευσή τους για τις περιπτώσεις σφαλμάτων επικοινωνίας. Η επικοινωνία μεταξύ της απομακρυσμένης διάταξης συλλογής και του κεντρικού συστήματος πρέπει να διέπεται από κατάλληλους μηχανισμούς ασφαλείας.

Ο χρήστης πρέπει να μπορεί να εισάγει ή να μετατρέπει χειροκίνητα τις συλλεγόμενες τιμές χρησιμοποιώντας κατάλληλη φόρμα. Για να αποφεύγονται λάθη κατά την πληκτρολόγηση θα είναι δυνατή η επαλήθευση των τιμών (υψηλά και χαμηλά όρια, μέγιστη και ελάχιστη αλλαγή) κατά τη διαδικασία εισαγωγής των δεδομένων. Αλλαγές στις μετρούμενες τιμές πρέπει να τεκμηριώνονται κατάλληλα και να επισημαίνονται στα αποτελέσματα των αναφορών.

Η εξαγωγή τιμών, γα παράδειγμα, για το χρησιμοποιούμενο λογιστικό σύστημα, πρέπει να εκτελείται σε τακτικά διαστήματα και αυτόματα σε αρχεία με δομημένη μορφή XML, όπως απαιτείται. Επιπρόσθετα, σχετικά λογιστικά δεδομένα πρέπει να είναι διαθέσιμα και να δίδονται χειροκίνητα σε μορφή MS Excel, καθώς και κυκλικά και αυτόματα.

- ***Συλλογή δεδομένων από κινητό***

Ο χρήστης πρέπει να μπορεί να ανιχνεύει τιμές μετρήσεων ή καταναλώσεων μέσω κινητής συσκευής. Αμέσως μετά την εισαγωγή των τιμών ο χρήστης πρέπει να μπορεί να εκτελεί επαλήθευση των τιμών. Ο χρήστης θα μπορεί να καθοδηγείται μέσα στην εγκατάσταση, ενώ θα υπάρχει η δυνατότητα αναγνώρισης του μετρητή σκανάροντας κάποιο barcode. Αφού εισαχθούν τα δεδομένα, οι τιμές πρέπει αυτόματα να μεταφέρονται στο ΣΕΔ, ενώ ο απαραίτητος συγχρονισμός θα γίνεται μέσω WLAN ή docking station.

- ***Ποιότητα δεδομένων***

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

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

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

- ***Επεξεργασία δεδομένων***

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. αριθμός τεμαχίων). Γι' αυτόν τον σκοπό απαιτούνται ποικίλες μαθηματικές πράξεις, όπως για παράδειγμα η συμπίεση των τιμών ανά sec σε τιμές δεκαπεντάλεπτου, εξαρτημένος μέσος

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

όρος ή καθορισμός ελάχιστων και μέγιστων τιμών, λειτουργίες φιλτραρίσματος, τριγωνομετρικές λειτουργίες, λογικοί τελεστές. Μη γραμμικοί συσχετισμοί πρέπει να χαρτογραφούνται χρησιμοποιώντας λειτουργίες πινάκων.

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

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. Θα πρέπει να είναι εφικτή οποιαδήποτε αλλαγή σε μια τοποθεσία, ακόμα και αν οι δείκτες πρέπει να περιλαμβάνονται σε πολλαπλές αναφορές ή πρέπει να χρησιμοποιηθούν άλλοι δείκτες.

Θα πρέπει να υποστηρίζεται η μέτρηση και επιτήρηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου όπως CO₂, NO_x κλπ. Θα πρέπει να είναι δυνατή η επιτήρηση και αναφορά CO₂ για την αυτόματη και σχετική με τη μονάδα αξιολόγηση των ροών υλικών με παράγοντες εκπομπής και οξείδωσης σχετικών με τη βασική μέθοδο ή τη μέθοδο ισορροπίας μάζας. Εν συνεχεία θα πρέπει να παρέχεται μια αναφορά στις δημόσιες αρχές ή ιδρύματα που απαιτούν αναφορές σε συγκεκριμένο format.

Επίσης, οι υπολογισμοί πρέπει να φέρουν χρονική αναφορά, ώστε όποιες αλλαγές να μπορούν να ιχνηλατούνται βάσει προηγούμενων υπολογιστικών μοντέλων και να συγκρίνονται με τωρινά υπολογιστικά μοντέλα.

• **Επιτήρηση**

Η λειτουργία επιτήρησης θα μπορεί να εκτελείται για την σε βάθος χρόνου παρακολούθηση ή επιβεβαίωση των τιμών κατανάλωσης ενέργειας και καυσίμου. 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. Θα πρέπει να είναι δυνατή η ελεύθερη επιλογή της μορφής εμφάνισης ως γραφήματος γραμμής, ράβδου ή σημείων τιμών.

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

Οι τρέχουσες ενεργειακές και μέσες ροές απεικονίζονται με τη μορφή ενεργειακών ροών (βέλη, ράβδοι) σε ένα διάγραμμα Sankey για δυναμικές διαδικασίες.

Αρχιτεκτονική συστήματος

Το λογισμικό πρέπει να βασίζεται σε αρχιτεκτονική client – Server που ενσωματώνεται εύκολα σε υφιστάμενη υποδομή και θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα για αυτόνομες λύσεις καθώς και απομακρυσμένες λύσεις από διάφορες τοποθεσίες (multi remote client). Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να ενσωματώνει δυνατότητες όπως :

- Συλλογή δεδομένων από τα διαφορετικά σημεία μέτρησης/καταγραφής.
- Μεταφορά και αποθήκευση σε βάση SQL ή τουλάχιστον όμοια με αυτή του συστήματος τηλεελέγχου-τηλεχειρισμού αν υφίσταται ήδη.
- Ανάλυση, σχεδιασμός-απεικόνιση των ενεργειακών αναλύσεων που επιθυμεί ο χρήστης από θέση εργασίας (λειτουργία client).
- Σύνδεση στον server από μία τουλάχιστον απομακρυσμένη θέση εργασίας (client) μέσω διαδικτύου, χωρίς να αποκλείεται η δυνατότητα ταυτόχρονης σύνδεσης και άλλων χρηστών μελλοντικά. Οι χρήστες αυτοί θα έχουν δυνατότητα διαμόρφωσης της εφαρμογής από τις θέσεις αυτές.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Επίσης θα πρέπει να διαθέτει και τα παρακάτω κανάλια επικοινωνίας για σύνδεση σε υφιστάμενα συστήματα:

- OLE DB
- Modbus RTU & TCP
- FTP & sFTP
- File Import
- OPC DA, HDA, UA

Τέλος, θα πρέπει να έχει την δυνατότητα εξαγωγής των ενεργειακών μεγεθών σε άλλα συστήματα με την χρήση XML αρχείων για τις ανάγκες αναφοράς σε επιβλέπουσες αρχές που χρησιμοποιούν διαφορετικά συστήματα.

Ο Client εκτός από τα βασικά Widgets (reports κλπ.) προσφέρει και advanced widgets όπως τα :

- Heat Map Widget : Έγχρωμη παρουσίαση με βάση την τιμή των δεδομένων.
- Sankey Diagram Widget : Γραφική παρουσίαση των απωλειών των αντλιών καθώς και κατανομή της ενέργειας στις διάφορες αντλίες ως και στις διάφορες τελικές καταναλώσεις.
- Alarming Widget : Ένδειξη παραβιάσεων ορίων και προειδοποιήσεων για τα σημαντικά δεδομένα.
- Multi variable regression Widget : Γραφική παρουσίαση της προβλεπόμενης θεωρητικής κατανάλωσης μιας αντλίας και προσδιορισμός της απόκλισης στην πραγματική κατανάλωση δίνοντας τη δυνατότητα να υπολογιστεί ο πραγματικός βαθμός απόδοσης της αντλίας.

• **Λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά**

Το λογισμικό ενεργειακής διαχείρισης εκτός από την απεικόνιση ενεργειακών μεγεθών θα πρέπει να ενσωματώνει και την δυνατότητα καταγραφής και απεικόνισης ηλεκτρικών μεγεθών όταν αυτό απαιτείται. 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 ενεργειακής διαχείρισης δεν θα έχει περιορισμό από συνδεδεμένες συσκευές και οι 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 λογισμικό.

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές θα πρέπει να διαθέτουν επεξεργαστή I5, μνήμη 16GB, σκληρό δίσκο τουλάχιστον 500GB (το μέγεθος είναι ανάλογο των καταγραφών) και τέλος ένα από τα παρακάτω λειτουργικά συστήματα.

- Windows Server 2012 R2
- Windows Server 2016
- Windows Server 2019
- Windows 10 Pro/Enterprise 64-bit
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια του προσφερόμενου λογισμικού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
 - Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

3.23. Λογισμικό διαχείρισης και επεξεργασίας δεδομένων εξοπλισμού μέτρησης ποιότητας εσωτερικού δικτύου

- Όλες οι μετρήσεις και οι πληροφορίες ποιοτικών χαρακτηριστικών από διατάξεις in-line παρακολούθησης εσωτερικού δικτύου μόνιμης ή περιστασιακής τοποθέτησης, όπως το χλώριο, η θερμοκρασία, το PH, αγωγιμότητα κλπ., θα αποστέλλονται μέσω κατάλληλου πρωτοκόλλου επικοινωνίας στην βάση δεδομένων της διαδικτυακής πλατφόρμας, όπου θα επεξεργάζονται, θα αποθηκεύονται και θα απεικονίζονται σχηματικά μέσω κατάλληλων γραφημάτων.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Τα γραφήματα θα αφορούν την διακύμανση των μεγεθών του κάθε αισθητήρα ταυτόχρονα σε ένα γράφημα, επιλέγοντας και τα μεγέθη που θα εμφανίζονται, με εργαλείο αναζήτησης με βάση ένα χρονικό παράθυρο, την χωρική καταγραφή των θέσεων των αισθητήρων αυτών (μέσω του χάρτη webgis), ψηφιακό ημερολόγιο με την διακύμανση του χλωρίου στο δίκτυο καταναμεμένο σε κάθε ημέρα του χρόνου, σύγκριση μέσω όρου με τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές χλωρίου σε ένα χρόνο για την αξιολόγηση του δικτύου και της εγκατεστημένης τηλεμετρίας και τέλος την χωρική κατανομή της ποσότητας του χλωρίου στα οικοδομικά τετράγωνα και τις οικίες της περιοχής.
- Η πρόσβαση στα δεδομένα θα είναι διαθέσιμη οποιαδήποτε ώρα και ημέρα μέσω οποιουδήποτε φυλλομετρητή (browser) ή φορητής συσκευής με πρόσβαση στο διαδίκτυο (smartphone, tablet κλπ) που θα εξουσιοδοτηθούν από το χειριστή του συστήματος.
- Οι χειριστές του συστήματος μέσω του λογισμικού θα μπορούν:
 - Να ενημερωθούν σε περίπτωση που δεν υπάρχει επικοινωνία με το καταγραφικό (ενεργοί συναγερμοί και ιστορικό συναγερμών)
 - να επιβλέψουν εποπτικά το δίκτυο σε χάρτη του περιβάλλοντος webGIS
 - να επιβλέψουν εποπτικά το δίκτυο σε λίστα θέσεων
 - να θέσουν όρια συναγερμών για κάθε παράμετρο ξεχωριστά
 - να συντάξουν τα μηνύματα των συναγερμών
 - να συντάξουν τις διευθύνσεις email που αυτά θα παραδίδονται
 - να ενημερωθούν σε περίπτωση που μια παράμετρος υπερέβη το δοσμένο όριο
- Τα δεδομένα θα πρέπει να εμφανίζονται υπό την μορφή γραφήματος, πίνακα, χάρτη, πίτες με τις μετρημένες τιμές για κάθε σταθμό. Το λογισμικό θα έχει την δυνατότητα εξαγωγής των δεδομένων σε άλλες μορφές αρχείων για χρήση από άλλα προγράμματα. Όλοι οι συναγερμοί, σφάλματα, ακραίες τιμές ή τυχόν δυσλειτουργίες που καταγραφούν αυτές θα καταγράφονται από το σύστημα και θα παρουσιάζονται στους χειριστές εποπτικά μέσω λίστας και διαφορετικών χρωμάτων στον χάρτη.
- Η κατάσταση του συστήματος θα απεικονίζεται γραφικά στην οθόνη και θα καταχωρείται στα αρχεία της Βάσης δεδομένων. Τα προγράμματα εφαρμογής θα έχουν δυνατότητα απεικόνισης σε οθόνη γραφικών διαγράμματος, στο οποίο θα απεικονίζονται όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα σημεία ελέγχου. Η πλατφόρμα θα έχει την δυνατότητα αποστολής συναγερμών μέσω email όταν οι μετρούμενες τιμές, τεθούν εκτός ορίων.
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια του προσφερόμενου λογισμικού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
 - Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

3.24. Λογισμικό ελέγχου ηλεκτρονικών διατάξεων ρύθμισης πίεσης

- Μέσω του λογισμικού ελέγχου ηλεκτρονικών διατάξεων ρύθμισης πίεσης θα είναι δυνατός ο απομακρυσμένος έλεγχος και η διαχείριση της πίεσης των αυτόματων πιεζοθραυστικών δικλείδων (PRV). Η πρόσβαση στα δεδομένα θα είναι διαθέσιμη οποιαδήποτε ώρα και ημέρα μέσω οποιουδήποτε φυλλομετρητή (browser) ή φορητής συσκευής με πρόσβαση στο διαδίκτυο (smartphone, tablet κλπ) που θα εξουσιοδοτηθούν από το χειριστή του συστήματος.
- Οι χειριστές του συστήματος μέσω του λογισμικού θα μπορούν:
 - Να ενημερωθούν σε περίπτωση που δεν υπάρχει επικοινωνία με τις διατάξεις διαχείρισης πίεσης
 - να επιβλέψουν εποπτικά το δίκτυο και τα σενάρια λειτουργίας κάθε θέσης
 - να θέσουν όρια συναγερμών για κάθε θέση ξεχωριστά
 - να ενημερωθούν σε περίπτωση που μια παράμετρος υπερέβη το δοσμένο όριο

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Το λογισμικό θα επικοινωνεί με τις ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου ρύθμισης πίεσης και θα καθορίζει τα σενάρια λειτουργίας, ενώ τα δεδομένα καταγραφής θα μεταφέρονται στα υπόλοιπα διασυνδεδεμένα λογισμικά του ΚΣΕ για περαιτέρω ανάλυση και επεξεργασία.

Μέσω του λογισμικού το σύστημα θα είναι σε θέση να λειτουργήσει τουλάχιστον στις ακόλουθες διαφορετικές καταστάσεις οι οποίες περιγράφονται στη συνέχεια:

- **Κατάσταση μη ελέγχου**

Σε αυτή την περίπτωση το λογισμικό δεν θα εφαρμόζει κανένα έλεγχο στον πιλότο της πιεζοθραυστικής. Ο χειριστής θα είναι σε θέση έτσι να ελέγξει χειροκίνητα τον πιλότο, να επέμβει στον τρόπο λειτουργίας της πιεζοθραυστικής π.χ. κατά την διαδικασία συντήρησης.

- **Κατάσταση Ορισμού Πίεσης Ενός Σημείου**

Ο χειριστής σε αυτή την κατάσταση εισάγει στο λογισμικό μία τιμή πίεσης και το λογισμικό χωρίς καμία περαιτέρω ενέργεια από τον χειριστή ρυθμίζει την πίεση εξόδου στην τιμή που έχει οριστεί.

- **Κατάσταση χρονοδιαγράμματος**

Σε αυτή την περίπτωση ο χειριστής θα μπορεί να εισάγει ζεύγη τιμών ώρας και επιθυμητής πίεσης ή ιστορικό προφίλ παροχής και πίεσης. Τα στοιχεία αυτά θα προκύπτουν από προηγούμενη παρακολούθηση της συμπεριφοράς του δικτύου, αναφορικά με την πίεση και την παροχή, στο συγκεκριμένο σημείο εγκατάστασης. Η διάταξη η οποία πρέπει να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου, θα ρυθμίσει αυτόματα την πίεση εξόδου στην επιθυμητή τιμή την συγκεκριμένη ώρα αυτόματα.

- **Κατάσταση αυτόματης ρύθμισης βάσει ζήτησης**

Ο χειριστής όπως και στην περίπτωση της κατάστασης χρονοδιαγράμματος θα μπορεί να εισάγει σταθερά ζεύγη τιμών παροχής και επιθυμητής πίεσης ή ολόκληρο προφίλ παροχής και πίεσης το οποίο θα υπολογίζεται μέσω της καμπύλης απωλειών.

Η διάταξη θα ρυθμίσει αυτόματα την πίεση εξόδου στην επιθυμητή τιμή ανάλογα με την τιμή της παροχής. Για τις ενδιαμέσες παροχές πίεσης η διάταξη θα είναι σε θέση να τις υπολογίσει λαμβάνοντας υπ' όψη την προηγούμενη και την επόμενη τιμή στον πίνακα ή το προφίλ της παροχής-πίεσης και θα αυτορυθμίζεται.

- **Κατάσταση λειτουργίας κρίσιμου σημείου**

Σε αυτή την κατάσταση η ηλεκτρονική διάταξη θα πρέπει να ρυθμίζει την λειτουργία της πιεζοθραυστικής δικλείδας ανάλογα με την πίεση σε επιλεγμένο κρίσιμο σημείο του δικτύου.

- Τα δεδομένα θα πρέπει να εμφανίζονται υπό την μορφή γραφήματος, πίνακα, χάρτη, πίτες με τις μετρημένες τιμές για κάθε σταθμό. Το λογισμικό θα έχει την δυνατότητα εξαγωγής των δεδομένων σε άλλες μορφές αρχείων για χρήση από άλλα προγράμματα. Όλοι οι συναγερμοί, σφάλματα, ακραίες τιμές ή τυχόν δυσλειτουργίες που καταγράφουν αυτές θα καταγράφονται από το σύστημα και θα παρουσιάζονται στους χειριστές εποπτικά μέσω λίστας και διαφορετικών χρωμάτων στον χάρτη.

- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**

- Τεχνικά φυλλάδια του προσφερόμενου λογισμικού
- Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού
- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

3.25. Λογισμικό παρακολούθησης τηλεμετρικών καταγραφικών

Όλες οι μετρήσεις και οι πληροφορίες που συλλέγονται από τους τοπικούς σταθμούς ύδρευσης που φέρουν τηλεμετρικά καταγραφικά (Data Logger) και είναι συνδεδεμένοι με το Κ.Σ.Ε. θα πρέπει με το κατάλληλο λογισμικό να επεξεργάζονται, αποθηκεύονται και διαχειρίζονται από ένα σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων (RDBMS) που υπάρχει στο Κεντρικό Η/Υ (Server). Ζητείται να περιγραφεί αναλυτικά το λογισμικό που θα προσφερθεί και το οποίο θα πρέπει να καλύπτει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω:

- Υποστήριξη Stored Procedures και Triggers. Απαιτείται η δυνατότητα υποστήριξης των παραπάνω, η αποθήκευση δηλαδή στον DataBase Server έτοιμων διαδικασιών για την εκτέλεση συνηθισμένων εργασιών, καθώς και η υπό συνθήκες ενεργοποίησή τους.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Μηχανισμοί Ακεραιότητας των δεδομένων. Απαιτείται να υποστηρίζονται Rules και Referential Integrity, να υπάρχει δηλαδή η δυνατότητα ορισμού κανόνων οι οποίοι ενεργοποιούνται αυτόματα κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και εκτελούν ένα σύνολο ενεργειών.
- Μηχανισμοί διαχείρισης συμβάντων (Alerters). Απαιτείται να διατίθενται κατάλληλοι μηχανισμοί για την επικοινωνία με άλλες εφαρμογές όταν εκπληρωθούν ορισμένες συνθήκες (π.χ. όταν μία τιμή ξεπεράσει κάποιο όριο).
- Μηχανισμοί ασφάλειας των δεδομένων και υψηλή διαθεσιμότητα. Απαιτείται να υποστηρίζεται πλήρως η διαδικασία δημιουργίας αντιγράφων των δεδομένων (Back Up) κατά τη διάρκεια λειτουργίας του Συστήματος.
- Τεχνικές μείωσης του Input/ Output. Απαιτείται να υποστηρίζονται αρκετές τεχνικές για την ελαχιστοποίηση του απαραίτητου Input/Output (Fast commit/Write ahead, Group commit, Multi Block reads prefetching).
- Είναι επιθυμητό να υπάρχουν στοιχεία από το SQL3 Standard και ιδίως ικανότητες recursive SQL για επεξεργασία δενδρικών δομών.
- Παρέχεται ικανότητα αποθήκευσης και επεξεργασίας, Multimedia δεδομένων στο RDBMS με χρήση SQL extensions.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να περιγράψει αναλυτικά τις υπόλοιπες δυνατότητες και λειτουργίες της προσφερόμενης εφαρμογής.

Τα προγράμματα εφαρμογής θα έχουν δυνατότητα απεικόνισης σε οθόνη γραφικών διαγράμματος, στο οποίο θα απεικονίζονται όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα σημεία ελέγχου καθώς επίσης και όπως π.χ.:

- Ύπαρξη επικοινωνίας με το σταθμό εσωτερικού δικτύου (μηδενική καταγραφή)
- Διαρροή σε σταθμό και ειδοποίηση μέσω μηνύματος SMS
- κωδικές ονομασίες μονάδων
- σταθερό κείμενο (σχόλια,)
- πεδία σταθερών τιμών
- πεδία δυναμικά μεταβαλλόμενων τιμών (μετρήσεις).

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

Με τα παράθυρα αυτά, τα οποία ενεργοποιούνται, απενεργοποιούνται κατά βούληση του χειριστή επικάθονται της λογικής οθόνης σε σημεία καθορίζει ο ίδιος, είναι δυνατόν να ανακληθούν οι παρακάτω πληροφορίες:

- Πίνακας των ενεργών συναγερμών και σχετικά μηνύματα.
- Πίνακας του ιστορικού των συναγερμών με χρονικό όριο που ορίζει ο χρήστης μπορεί να επιλέξει οποιονδήποτε ΤΣ και να μεταπηδά στην οθόνη του.

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.

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

- Αναφορά ενεργών συναγερμών.
- Αναφορά ιστορικού συναγερμών. Ο χρήστης ορίζει το ημερομηνιακό εύρος προς επεξεργασία
- Εκτύπωση οποιουδήποτε διαγράμματος από τα ήδη υπάρχοντα.
- Αναλογικές τιμές οργάνων
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια του προσφερόμενου λογισμικού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
- Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

3.26. Λογισμικό ενσωμάτωσης ΤΣΕ όλων των τύπων σε ενιαίο σύστημα απεικόνισης

- Το λογισμικό θα αποτελέσει για την υπηρεσία μια πλατφόρμα ενοποίησης όλων των εγκατεστημένων λογισμικών του ΚΣΕ μέσω της οποίας θα είναι σε θέση να:
 - λαμβάνει στατιστικά για διάφορες παραμέτρους και λειτουργίες του δικτύου,
 - πραγματοποιεί ανάλυση δεδομένων,
 - παρακολουθεί σε γεωγραφική απεικόνιση την κατάσταση του δικτύου και των σταθμών ελέγχου
 - πραγματοποιεί έλεγχο διακύμανσης μετρήσεων και να είναι σε θέση να προβλέψει πιθανή μελλοντική αστοχία
- Το λογισμικό θα πρέπει να είναι εύκολο στη χρήση, δεν θα πρέπει να απαιτεί παρεμβάσεις στο δίκτυο, θα πρέπει να λαμβάνει αυτόματα δεδομένα από το σύστημα τηλεελέγχου, θα πρέπει να μπορεί μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας να δίνει πρόσβαση σε οποιονδήποτε εξουσιοδοτημένο χρήστη (μέσω κωδικών πρόσβασης) και να εξάγει στατιστικά και αναφορές σχετικά με τη λειτουργία του δικτύου.
- Μέσω του λογισμικού η υπηρεσία θα πρέπει να μπορεί να ενημερώνεται σε πραγματικό χρόνο για τα ακόλουθα συμβάντα:
 - Απώλειες νερού (εμφανείς διαρροές, θραύσεις, αφανείς διαρροές, ισοζύγιο)
 - Σφάλματα λειτουργίας (σε PRV, υδρομετρητές, ακρίβεια μετρήσεων κλπ)
 - Λειτουργικές παράμετροι (διασύνδεση διαφορετικών ζωνών υδροδότησης, πιέσεις/ στάθμες/ παροχές εκτός κανονικής λειτουργίας κλπ)
 - Δεδομένα λειτουργίας (προβλήματα μετάδοσης/ επικοινωνίας κλπ)
 - Υπερβάσεις τιμών ποιοτικών χαρακτηριστικών (Cl, PH, Αγωγιμότητα, θολότητα)
- Το κάθε συμβάν θα πρέπει μέσω του λογισμικού να παρακολουθείτε εν τη γενέσει του και να καταγράφεται στη βάση δεδομένων για περαιτέρω ανάλυση. Τα δεδομένα που θα πρέπει να περιέχει στη βάση δεδομένων του το σύστημα για κάθε συμβάν θα πρέπει να είναι τουλάχιστον τα ακόλουθα:
 - Χρόνος έναρξης
 - Τύπος συμβάντος
 - Μέγεθος συμβάντος
 - Τοποθεσία
 - Ιεράρχηση σπουδαιότητας (σύμφωνα με δεδομένα που θα δοθούν από το χρήστη κατά την παραμετροποίηση)
 - Εμπλεκόμενο
 - Τάση/ παρακολούθηση σε βάθος χρόνου (π.χ. σταδιακή αύξηση πίεσης)
 - Ενέργειες που έγιναν
 - Διαπιστωμένη αιτία συμβάντος
 - Επιβεβαίωση αποκατάστασης
 - Χρόνος λήξης
- Μέσω του λογισμικού θα μπορούν οι χρήστες του συστήματος να αυξήσουν την αποδοτικότητά τους και τους χρόνους απόκρισης σε περίπτωση σφαλμάτων, διαρροών κλπ και να λαμβάνουν τεκμηριωμένα τις κατάλληλες αποφάσεις βέλτιστης λειτουργίας του δικτύου μέσω της εξελιγμένης στατιστικής ανάλυσης των συμβάντων και των προβλέψεων που θα είναι διαθέσιμες από το λογισμικό.
- Το λογισμικό θα πρέπει να είναι πλήρως παραμετροποιήσιμο από το χρήστη σύμφωνα με τους κανόνες ιεράρχησης, τη δομή της υπηρεσίας, τον κανονισμό λειτουργίας, την οργανωτική της δομή κλπ έτσι ώστε να προσαρμόζεται 100% στις πραγματικές τις ανάγκες και το πλήθος των διαθέσιμων δεδομένων του δικτύου.
- Μέσω του λογισμικού θα πρέπει όλα τα δεδομένα που συλλέγονται από το σύστημα τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού να επεξεργάζονται, να αναλύονται και να μεταφράζονται σε πιθανά συμβάντα μέσω της χρήσης μαθηματικών αλγορίθμων και στατιστικών δεδομένων προηγούμενων καταστάσεων.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Το λογισμικό θα παρέχει δυνατότητες αξιολόγησης των δικτύων ύδρευσης ή επιμέρους ζωνών υδροδότησης μέσω της αξιολόγησης των παραμέτρων λειτουργίας του. Για την αποφυγή οποιονδήποτε λανθασμένων ενδείξεων και συμβάντων το λογισμικό θα πρέπει να πραγματοποιεί διαλογή των λαμβανόμενων τιμών και να μη λαμβάνει υπόψη κατά τη στατιστική ανάλυση ακραίες τιμές που δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, μέσω του ιστορικού τιμών που διαθέτει καθώς και τη συμπεριφορά παρόμοιων δικτύων και ο συνυπολογισμός τους δύναται να επιφέρει λανθασμένη εκτίμηση μιας κατάστασης.
- Το λογισμικό θα πρέπει να αποστέλλει στους χρήστες αναφορά συμβάντων, ανάλογα με τη διαβάθμισή τους, μέσω email ή μέσω SMS. Οι αναφορές θα έχουν όλες τις καταγεγραμμένες πληροφορίες που αναφέρθηκαν παραπάνω και θα παρέχουν τη δυνατότητα στο χρήστη να εξαγει εξελιγμένα στατιστικά με όλες τις δυνατές παραμέτρους που αναφέρθηκαν παραπάνω.
- **Στοιχεία που πρέπει να προσκομιστούν επί ποινής αποκλεισμού:**
 - Τεχνικά φυλλάδια του προσφερόμενου λογισμικού
 - Αναλυτική τεχνική περιγραφή του προσφερόμενου λογισμικού
 - Πιστοποιητικό ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
 - Πιστοποιητικό ISO27001:2013 του οίκου κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού
 - Εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον 1 έτους από τον οίκο κατασκευής του προσφερόμενου λογισμικού

4. Εργασίες που συμπεριλαμβάνονται / Εργασίες που δεν συμπεριλαμβάνονται

Στη συγκεκριμένη προμήθεια, περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Λεπτομερής σχεδίαση όλου του συστήματος
- Προμήθεια και εγκατάσταση των σταθμών όλων των τύπων
- Προμήθεια και εγκατάσταση των λογισμικών του ΚΣΕ
- Πλήρες λογισμικό τηλεμετρίας για τους τοπικούς σταθμούς και λογισμικό τοπικών σταθμών ελέγχου που θα επιτρέπει την λειτουργική διασύνδεση τους με τον ΚΣΕ και την υφιστάμενη βάση.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού επικοινωνιών.
- Προμήθεια και εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού των τοπικών σταθμών, καθώς και των καλωδιώσεων και της προστασίας από υπερφορτίσεις όπως περιγράφεται στα αντίστοιχα κεφάλαια για την παρούσα φάση του έργου τόσο για την σύνδεση μεταξύ των διαφόρων υπό προμήθεια υλικών οργάνων και εξοπλισμού.
- Προμήθεια και εγκατάσταση όλων των οργάνων μέτρησης που περιλαμβάνονται στην εν λόγω πράξη.
- Εργοστασιακές δοκιμές αποδοχής και δοκιμές αποδοχής επί τόπου του έργου
- Δοκιμές ολοκλήρωσης των εργασιών και παράδοσης του συστήματος
- Παράδοση σχεδίων
- Παράδοση εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης
- Παράδοση τεκμηρίωσης
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Τεχνικής Υπηρεσίας, στις λειτουργίες, την υποστήριξη και τη συντήρηση του συστήματος
- Εγγύηση καλής λειτουργίας

Στη συγκεκριμένη προμήθεια, δεν περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

Στη συγκεκριμένη προμήθεια/ εγκατάσταση, δεν περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες οι οποίες είναι αρμοδιότητα του ΔΗΜΟΥ ΚΕΑΣ και οι οποίες θα πραγματοποιηθούν σε συνεννόηση με τον ανάδοχο:

- Προμήθεια συμβολαίου με εταιρεία παροχής υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας για τις κάρτες SIM των μονάδων μετάδοσης (ο Ανάδοχος θα παρέχει τις συμβουλευτικές του υπηρεσίες για το είδος του συμβολαίου).
- Λήψη αδειών από υπηρεσίες Δήμου (π.χ. Πολεοδομία) για εγκατάσταση ερμαρίων και εργασίες στις θέσεις των τοπικών σταθμών.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Ενημέρωση- Ειδοποίηση των καταναλωτών για τις ενδεχόμενες διακοπές υδροδότησης κατά την εγκατάσταση των τοπικών σταθμών

5. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Ο προμηθευτής θα συντάξει και παραδώσει πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της υπηρεσίας διάρκειας τουλάχιστον δυο (2) εβδομάδων, δηλαδή 10 εργασίμων ημερών με 6 ώρες το πολύ ημερησίως, σε ωράριο της ελεύθερης επιλογής της υπηρεσίας μας (πρωί- απόγευμα ή Σάββατο πρωί). Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν.

Η εκπαίδευση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην όλη φιλοσοφία λειτουργίας και συντηρήσεως του συστήματος, ως αναφέρεται στην παρούσα και θα διεξαχθεί στην Ελληνική γλώσσα.

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει χειριστική εκπαίδευση, προληπτική συντήρηση, συμπτωματολογία και άρση βλαβών σε συνδυασμό με το σύστημα προγραμματισμένης συντήρησης, την σχετική βιβλιογραφία των συσκευών στις οποίες εκτελείται η εκπαίδευση και τα υπό προμήθεια όργανα δοκιμών/μετρήσεων και ανταλλακτικά, για το κυρίως υπό προμήθεια υλικό του έργου της παρούσας.

Το σύνολο της παραπάνω εκπαίδευσης θα παρακολουθήσει και ένας εκπρόσωπος μηχανικός της Υπηρεσίας, ο οποίος θα συντονίζει και την καλή εκτέλεση και τήρηση του προγράμματος της εκπαίδευσης και θα αναλάβει στην συνέχεια σαν υπεύθυνος επικεφαλής τεχνικός της εγκαταστάσεως.

Η δαπάνη της εκπαίδευσης βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον ανάδοχο.

Το περιεχόμενο της εκπαίδευσης θα είναι κατ' ελάχιστο το εξής :

- **Για τους χρήστες του συστήματος (2 άτομα)** Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλα τα θέματα λειτουργίας των υπολογιστικών συστημάτων και των τοπικών σταθμών. Η λειτουργία των υπολογιστικών συστημάτων θα καλύπτεται σε ικανοποιητικό βάθος για να επιτρέψει την κανονική και ομαλή θέση σε λειτουργία και κλείσιμο του συστήματος, τη χειροκίνητη αρχειοθέτηση των αρχείων.
- **Για το προσωπικό συντήρησης (2 άτομα)** Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει τη διάγνωση, την αντικατάσταση και τη διαδικασία επισκευών στους τοπικούς σταθμούς και στον επικοινωνιακό εξοπλισμό.
- **Για τους προγραμματιστές / μηχανικούς συστημάτων (2 άτομα)** Η εκπαίδευση θα καλύπτει όλες τις ευκολίες επαναδιάταξης του συστήματος των υπολογιστών (βάση δεδομένων και δόμηση οθόνης), προωθημένα λειτουργικά χαρακτηριστικά, γλώσσα ελέγχου διαδικασιών, εφαρμοσμένα προγράμματα υψηλού επιπέδου και διασύνδεσή τους με τη βάση δεδομένων, τοπικούς προγραμματισμούς στους τοπικούς σταθμούς κ.λ.π.

Στο σχέδιο εκπαίδευσης θα περιλαμβάνονται :

- Αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης - χρονική διάρκεια
- Αριθμός ατόμων ανά εκπαιδευτική βαθμίδα (Εργοδηγοί - Υπομηχανικοί - Μηχανικοί) που απαιτείται να εκπαιδευτούν
- Βιβλιογραφική υποστήριξη σχετικά με το θέμα
- Εγχειρίδια γενικής κατάρτισης (θεωρητική) και εγχειρίδια που αφορούν τη λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος (πρακτική)
- Άλλα στοιχεία σχετικά με την εκπαίδευση του προσωπικού.

Θα πρέπει να προσφερθεί επίσης στην υπηρεσία έκθεση με τα τελικά συμπεράσματα που θα αφορούν στο συνολικό αποτέλεσμα της παρασχεθείσας εκπαίδευσης, τις επιδόσεις των εκπαιδευθέντων και τις γενικότερες προτάσεις των εκπαιδευτών.

6. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει την υπηρεσία με εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Όλα τα εγχειρίδια θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 6592 που αναφέρεται σε εγχειρίδια που έχουν ως βάση συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές σε έντυπη μορφή ή σε ηλεκτρονική μορφή στα Ελληνικά ή Αγγλικά και θα είναι κατ' ελάχιστο τα εξής :

- Εγχειρίδιο Λειτουργίας Σταθμών. Το εγχειρίδιο αυτό θα περιγράφει αναλυτικά τις λειτουργίες του συστήματος που είναι διαθέσιμες στον χειριστή/χρήστη κάθε σταθμού. Θα περιγράφει όλες τις

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

λειτουργίες διαχείρισης του συστήματος, όπως η θέση του συστήματος σε λειτουργία και ο τρόπος να πραγματοποιείται βοηθητική αποθήκευση (back up) δεδομένων για λόγους ασφαλείας.

- Εγχειρίδια εξοπλισμού. Τα εγχειρίδια του εξοπλισμού θα περιέχουν πλήρη έντυπα όπως παρέχονται από τους κατασκευαστές, ως εξής:
 - ✓ Συστήματα υπολογιστών και περιφερειακών
 - ✓ Εξοπλισμός τοπικών σταθμών
 - ✓ Συστήματα τηλεπικοινωνιών

Τα εγχειρίδια θα περιλαμβάνουν πλήρη και λεπτομερή περιγραφή των συσκευών και της θεωρίας λειτουργίας τους, των διαδικασιών δοκιμών, επισκευών και ρυθμίσεων μέχρι επιπέδου στοιχείου, καθώς και πλήρη κατάλογο όλων των χρησιμοποιούμενων ηλεκτρονικών, ηλεκτρικών και μηχανολογικών στοιχείων.

- Εγχειρίδια τοπικών σταθμών. Σε κάθε θέση εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα τουλάχιστον πλήρες σετ τεχνικών εγχειριδίων χρήσεως, λειτουργίας, συντήρησης, εντοπισμού και αποκατάστασης βλαβών και παροχής οδηγιών εκτελέσεως δοκιμών και ρυθμίσεων των συσκευών ή συστημάτων που βρίσκονται στη θέση αυτή.
- Περιγραφικό εγχειρίδιο με σχέδια τοποθέτησης και υπολογισμούς για κάθε τοπικό σταθμό που περιλαμβάνουν κυρίως σχέδια υφιστάμενων ηλ/κών πινάκων καθώς και ηλ/κών πινάκων που θα εγκαταστήσει ο προμηθευτής.

7. ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΕΓΓΥΗΣΗ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ -ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Ο προμηθευτής μετά το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας υποχρεούται να παρέχει εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον δώδεκα (12) μηνών, τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος.

Κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας και της εγγύησης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει συντήρηση όλων των συσκευών (hardware & software), μηχανημάτων και εξαρτημάτων που αποτελούν τις εγκαταστάσεις, να επιθεωρεί κατά κανονικά χρονικά διαστήματα τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε άριστη κατάσταση.

Στις εργασίες συντήρησης περιλαμβάνεται και η εκτέλεση κατά την διάρκεια του χρόνου εγγύησης της προληπτικής συντήρησης καθώς και η αξία των αναλωσίμων υλικών που θα απαιτηθούν κατά την υλοποίησή της.

Ο ανάδοχος φέρει την ευθύνη της αποκατάστασης οποιασδήποτε βλάβης ήθελε παρουσιασθεί. σε οποιαδήποτε υπό προμήθεια συσκευή. Σαν βλάβη συσκευής νοείται οποιαδήποτε βλάβη μπορεί να παρουσιασθεί από αστοχία της συσκευής και όχι από βίαια παρέμβαση ή χειριστικό σφάλμα. Σε περίπτωση που δεν αποκατασταθεί η βλάβη, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αντικαθιστά τις επιμέρους μονάδες με καινούργιες, οι οποίες θα συνοδεύονται από εγγύηση διάρκειας τουλάχιστον ενός έτους εάν συμβεί κατά τον χρόνο της εγγύησης, ώστε να λήγει με την συνολική εγγύηση.

Ο ανάδοχος υποχρεούται κατά το χρόνο της παρεχόμενης εγγυημένης λειτουργίας του συνολικού συστήματος και του εξοπλισμού να παρέχει:

- Περιοδική συντήρηση και υποστήριξη στον εγκατεστημένο εξοπλισμό τουλάχιστον ανά τρίμηνο (ελάχιστη διάρκεια 6 ώρες),
- Αποκατάσταση οποιασδήποτε βλάβης ή δυσλειτουργίας σε μέρος του εξοπλισμού απομακρυσμένα εντός δώδεκα (12) ωρών από την εμφάνισή της,
- Αποκατάσταση οποιασδήποτε βλάβης ή δυσλειτουργίας σε μέρος του εξοπλισμού που δε μπορεί να αποκατασταθεί απομακρυσμένα εντός σαράντα οκτώ (48) ωρών από την εμφάνισή της και
- Παροχή ανταλλακτικών σε εξάρτημα του συνολικού συστήματος εντός σαράντα οκτώ (48) ωρών. Για την κάλυψη των αναγκών του συγκεκριμένου κριτηρίου ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει επαρκές απόθεμα των βασικών ανταλλακτικών του συνολικού συστήματος έτσι ώστε να είναι σε θέση να ανταποκριθεί άμεσα σε οποιαδήποτε δυσλειτουργία ή απαίτηση ανταλλακτικών.

Στο παρεχόμενο πρόγραμμα θα αναφέρονται αναλυτικά στοιχεία και κατ' ελάχιστον θα αναφέρεται:

- Στην περιοδικότητα και διάρκεια της προληπτικής συντήρησης και το ωράριο μέσα στο οποίο μπορεί να πραγματοποιείται. Οι ημερομηνίες και ώρες θα καθορίζονται μετά από συνεννόηση με την Υπηρεσία.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

- Στο μέσο χρόνο αποκατάστασης οποιασδήποτε βλάβης ή δυσλειτουργίας/ απόκριση μεταξύ κλήσης και απομακρυσμένης αποκατάστασης ή άφιξης του εξειδικευμένου προσωπικού για την αντιμετώπιση βλαβών και το προβλεπόμενο ωράριο απόκρισης καθώς και οι όροι για αντιμετώπιση βλαβών εκτός του παραπάνω ωραρίου.
- Στο μέσο χρόνο διάθεσης των απαραίτητων για την συντήρηση του προσφερόμενου συστήματος ανταλλακτικών.

Στη διαδικασία που θα ακολουθεί για την περίπτωση που απαιτούμενα ανταλλακτικά δεν υπάρχουν στο απόθεμα, καθώς και ο μέγιστος και ο ελάχιστος πιθανός χρόνος αναμονής μέχρι την άφιξή τους.

Κέα, 02/03/2023
Η Συντάξασα υπάλληλος

Κέα, 02/03/2023
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
ΑΥΤΟΤΕΛΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ

Δήμητρα Δεμένεγα
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Περιεχόμενα

<u>ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ</u>	51
<u>ΑΡΘΡΟ 1ο: Εκτέλεση Έργων</u>	118
<u>ΑΡΘΡΟ 2ο: Δημόσια Υγεία</u>	118
<u>ΑΡΘΡΟ 3ο: Πίνακες Ανακοινώσεων</u>	118
<u>ΑΡΘΡΟ 4ο: Προσωρινές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις</u>	119
<u>ΑΡΘΡΟ 5ο: Χρήση φορητών εργαλείων</u>	119
<u>ΑΡΘΡΟ 6ο: Ποιότητα εργασιών – Σκαλωσιές</u>	119
<u>ΑΡΘΡΟ 7ο: Καταστροφές υλικών</u>	119
<u>ΑΡΘΡΟ 8ο: Δείγματα</u>	119
<u>ΑΡΘΡΟ 9ο: Συμβατικά Σχέδια</u>	120
<u>ΑΡΘΡΟ 10ο: Προστασία και πακετάρισμα αποστολής</u>	120
<u>ΑΡΘΡΟ 11ο: Παράδοση υλικών</u>	120
<u>ΑΡΘΡΟ 12ο: Εργασία στους χώρους του έργου</u>	120
<u>ΑΡΘΡΟ 13ο: Κωδικοποίηση εξοπλισμού</u>	121
<u>ΑΡΘΡΟ 14ο: Τελειώματα</u>	121

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΑΡΘΡΟ 15ο: Δοκιμές, έλεγχοι και Αποδοχή.....	121
ΑΡΘΡΟ 16ο: Ανταλλακτικά.....	122
ΑΡΘΡΟ 17ο: Αρχικά Υλικά.....	122
ΑΡΘΡΟ 18ο: Παραλαβή.....	123
ΑΡΘΡΟ 19ο: Απαιτήσεις Εγκατάστασης.....	123

ΑΡΘΡΟ 1ο: Εκτέλεση Έργων

Ο Ανάδοχος θα ελέγχει τις εργασίες κατά την διάρκεια υλοποίησης της προμήθειας και θα έχει έναν ικανό επιβλέποντα που θα είναι συνεχώς στους χώρους του έργου, θα έχει εμπειρία σε παρόμοια έργα και θα είναι εγκεκριμένος από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Ο επιβλέπων αυτός δεν θα αλλάξει χωρίς την σύμφωνη γνώμη της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Ο επιβλέπων θα είναι υπό τον συνεχή έλεγχο ενός έμπειρου Μηχανικού του Αναδόχου, ο οποίος θα επισκέπτεται τους χώρους του έργου, όπως θα συμφωνηθεί με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία κατά την διάρκεια υλοποίησης της προμήθειας και θα συμμετέχει σ' όλες τις συναντήσεις στο χώρο του έργου.

Ο Ανάδοχος θα διαθέτει το κατάλληλο εργατικό δυναμικό για την εγκατάσταση και έλεγχο του έργου, ειδικευμένο και ανειδίκευτο. Ο Ανάδοχος θα ειδοποιεί εγγράφως την Επιβλέπουσα Υπηρεσία όταν τελειώνει κάθε μέρος της εγκατάστασης και όταν τελειώσει όλο το έργο. Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει ελέγχους παρουσία του μηχανικού, για κάθε μέρος του έργου καθώς και για όλο το έργο.

Ο Ανάδοχος θα αναλάβει κάθε απαραίτητη προσωρινή εργασία που θα απαιτηθεί κατά την διάρκεια της σύμβασης. Επίσης θα διαθέσει το προσωπικό και τα υλικά που χρειάζονται για τυχόν προσωρινές συνδέσεις.

Ο Ανάδοχος θα αναλάβει με δικό του κόστος κάθε υπερωρία που θα κριθεί αναγκαία για την ολοκλήρωση του έργου σε σχέση με τις υπάρχουσες καταστάσεις σύμφωνα με τις οποίες θα εκτελέσει την προμήθεια/εγκατάσταση.

ΑΡΘΡΟ 2ο: Δημόσια Υγεία.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να πάρει όλα τα μέτρα έτσι ώστε οι εργασίες που εκτελούνται να μην θέτουν σε κίνδυνο την δημόσια υγεία και θα πρέπει να απομακρύνει από τους χώρους εργασίας αμέσως κάθε άτομο που απασχολείται από αυτόν άμεσα ή έμμεσα και δεν χρησιμοποιεί τα κατάλληλα μέσα υγιεινής που διατίθενται ή που κατά την γνώμη της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας θέτει σε κίνδυνο τη δημόσια υγεία.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει να προμηθεύσει όλους τους κατάλληλους χώρους υγιεινής για το προσωπικό και θα πρέπει να φροντίζει για την σωστή αποκομιδή άχρηστων. Αυτά τα μέτρα θα πρέπει να είναι αρκετά ώστε να εμποδίζουν κάθε πιθανή μόλυνση του χώρου εργασιών ή κάθε χώρου που ανήκει στην Υπηρεσία ή των παρακειμένων ιδιοκτησιών.

ΑΡΘΡΟ 3ο: Πίνακες Ανακοινώσεων.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τοποθετήσει ενημερωτικές πινακίδες σε εμφανή σημεία, ώστε να πληροφορεί για την εκτέλεση του έργου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θα του καθορίσει η

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

επιβλέπουσα υπηρεσία. Ο Ανάδοχος δεν θα χρησιμοποιεί κανένα από τους χώρους του έργου ή μέρος των εγκαταστάσεων για τοποθέτηση διαφήμισης ή επίδειξη κάθε είδους, χωρίς την άδεια της Υπηρεσίας.

ΑΡΘΡΟ 4ο: Προσωρινές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Όλες οι προσωρινές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, που γίνονται για κατασκευαστικούς ή άλλους λόγους, θα πρέπει να είναι σε συμφωνία με τους αντίστοιχους κανονισμούς του ΙΕΕΕ.

ΑΡΘΡΟ 5ο: Χρήση φορητών εργαλείων

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την ασφάλεια και την καταλληλότητα των χρησιμοποιούμενων εργαλείων συμπεριλαμβανομένων και των φορητών εργαλείων.

ΑΡΘΡΟ 6ο: Ποιότητα εργασιών – Σκαλωσιές.

Όλες οι εργασίες πρέπει να ακολουθούν τις καλύτερες αρχές της σύγχρονης τεχνικής και να εκτελούνται από εκπαιδευμένους τεχνικούς.

Όλα τα υλικά πρέπει να είναι σε αντιστοιχία με αυτά που περιγράφονται στο κείμενο αυτό, ή τα αντίστοιχα σχέδια. Τα υλικά και οι συσκευές πρέπει να ακολουθούν τις αντίστοιχες Ελληνικές και Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές εκτός αν περιγράφεται αλλιώς στο κείμενο αυτό ή τα αντίστοιχα σχέδια.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει κάθε σκάλα ή σκαλωσιά που θα χρειαστεί για το έργο. Όλα αυτά τα υλικά πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση και να ακολουθούν τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας.

ΑΡΘΡΟ 7ο: Καταστροφές υλικών.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για όλα τα υλικά από την αρχή του έργου ως την υπογραφή του πρωτοκόλλου παραλαβής και η Υπηρεσία δεν φέρει ευθύνη για όποια καταστροφή συμβεί στα υλικά που αποθηκεύονται στην ύπαιθρο χωρίς τα κατάλληλα μέτρα προστασίας από σκουριά, διάβρωση, σκόνη κ.λπ.

Όλα τα υλικά καλωδίωσης, αγωγοί και όλα τα αντικείμενα του εργοταξίου πρέπει να παραδίδονται, αποθηκεύονται και διατηρούνται με τα ανοικτά τους άκρα σφραγισμένα. Οι αγωγοί θα τοποθετούνται σε ειδικά κατασκευασμένα ράφια. Όλα τα εξαρτήματα θα πρέπει να αποθηκεύονται σε κιβώτια ή σάκους τοποθετημένους σε ειδικά κατασκευασμένα ράφια.

Όλα τα αποθηκευμένα υλικά θα πρέπει να τοποθετούνται κάτω από υδατοστεγή καλύμματα μέχρι την χρήση τους. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε τα ηλεκτρικά υλικά και εργαλεία να είναι καθαρά, στεγνά και σε καλή κατάσταση. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο της προστασίας των υλικών.

Ότι υλικό χρησιμοποιείται θα πρέπει να επιθεωρείται και κάθε ζημιά σε αυτό να αναφέρεται εγγράφως στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Υλικό που περισσεύει θα πρέπει να παραδίδεται στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

ΑΡΘΡΟ 8ο: Δείγματα.

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει τον Μηχανικό με δείγματα για κάθε υλικό εξοπλισμό που θα απαιτήσει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

ΑΡΘΡΟ 9ο: Συμβατικά Σχέδια.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να δώσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία όλα τα σχέδια (ηλεκτρολογικά κλπ) για έγκριση πριν την τοποθέτηση του εξοπλισμού .

Όταν τα σχέδια του Αναδόχου δεν εγκρίνονται, θα πρέπει να υποβάλλονται νέα σχέδια μέσα σε δύο εβδομάδες, διορθωμένα σύμφωνα με τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Επισημαίνεται ότι κάθε έγκριση που δίνεται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία δεν πρέπει να λαμβάνεται ως έκφραση γνώμης ως προς την καταλληλότητα της σχεδίασης, αντοχής κ.λπ.. του εξοπλισμού και δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις υποχρεώσεις του σε σχέση με την σύμβαση.

Μετά την έγκριση ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία τρία αντίτυπα των σχεδίων για χρήση σαν συμβατικά σχέδια, μέσα σε δύο εβδομάδες. Όταν το έργο παραδοθεί ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει όλα τα σχέδια που αναφέρονται στον κατάλογο Σχεδίων και αυτά θα πρέπει να αντιπροσωπεύουν την πραγματική εγκατάσταση συστήματος.

ΑΡΘΡΟ 10ο: Προστασία και πακετάρισμα αποστολής.

Πριν την αποστολή του υλικού από το εργοστάσιο που κατασκευάστηκαν προς τον τόπο του έργου, το υλικό πρέπει να προστατεύεται επαρκώς από τυχόν διάβρωση, σκουριά και άλλες φθορές.

Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για το πακετάρισμα των υλικών έτσι ώστε να φθάσουν στο χώρο του έργου σε καλή κατάσταση. Τα υλικά θα πρέπει να πακετάρονται έτσι ώστε να αντέχουν κακή μεταχείριση στη μεταφορά και να μπορούν να αποθηκευτούν στην περίπτωση καθυστέρησης της παράδοσης. Κανένα πακέτο δεν πρέπει να περιέχει μαζί υλικά που θα τοποθετηθούν σε διαφορετικά σημεία του έργου. Όλα τα πακέτα πρέπει να έχουν πάνω τους, σε υδατοστεγή φάκελο, λίστα με το τι περιέχουν και να έχουν αριθμηθεί έτσι ώστε να μπορούν να αναγνωρισθούν με βάση μια γενική λίστα πακέτων.

ΑΡΘΡΟ 11ο: Παράδοση υλικών.

Ο Ανάδοχος δεν θα παραδώσει υλικά πριν την ημερομηνία που αρχίζει το πρόγραμμα υλοποίησης. Κάθε υλικό που παραδίδεται πριν από τη στιγμή που ορίζει το πρόγραμμα, εκτός αν έχει συμφωνηθεί με την Υπηρεσία, θα πρέπει να αποθηκεύεται εκτός των χώρων του έργου μέχρι που να έρθει η ώρα της χρήσης τους. Τα έξοδα αποθήκευσης θα πληρώνονται από τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να αναφέρει στην Υπηρεσία την πρόθεσή του για παράδοση υλικών αρκετά πριν από τον χρόνο παράδοσης. Η φορτοεκφόρτωση των υλικών γίνεται με είναι ευθύνη του Αναδόχου.

ΑΡΘΡΟ 12ο: Εργασία στους χώρους του έργου.

Η εργασία στους χώρους του έργου πρέπει να γίνεται τις καθιερωμένες ώρες εκτός αν γίνει διαφορετική συμφωνία με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Όλα τα υλικά εξαρτήματα κ.λπ. πρέπει να είναι καθαρά και να μην εμποδίζουν κατά κανένα τρόπο.

Τα άχρηστα υλικά πρέπει να καθαρίζονται κάθε μέρα και όταν το έργο τελειώσει ο Ανάδοχος πρέπει να απομακρύνει τα σκουπίδια και τα εργαλεία του.

ΑΡΘΡΟ 13ο: Κωδικοποίηση εξοπλισμού.

Κάθε παραλαβή υλικών πρέπει να έχει πάνω τους (σε κάθε υλικό ή σε κάθε παρτίδα) μια πινακίδα αδιάβροχη που πρέπει να αναγράφει στα Ελληνικά τουλάχιστον τις εξής πληροφορίες:

- Όνομα κατασκευαστή.
- Περιγραφή αντικειμένου.
- Κωδικό προϊόντος.
- Κάθε άλλη αναγκαία πληροφορία σε σχέση με το αντικείμενο.

Όλα τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται για ενδείξεις, συναγερμούς και ελέγχους πρέπει να έχουν πινακίδα που να αναφέρει την χρήση τους. Όλες οι καλωδιώσεις κ.λπ. πρέπει να είναι καθαρά μαρκαρισμένες για εύκολη συντήρηση.

ΑΡΘΡΟ 14ο: Τελειώματα.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσέξει ώστε όλα τα υλικά και όργανα που θα χρησιμοποιηθούν να έχουν επιφάνεια με ικανοποιητικά τελειώματα έτσι ώστε να ταιριάζουν στο περιβάλλον στο οποίο θα πραγματοποιηθεί το έργο.

Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες θα βάζονται στο τελικό τους χέρι στα εργοστάσια των κατασκευαστών και θα έχουν τουλάχιστον δύο στρώσεις βαφής, να έχουν περαστεί με αντισκωριακό υγρό και να έχουν ψεκαστεί με άλλες δύο στρώσεις χρώματος, σε χρώμα που θα συμφωνηθεί με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Αν κάποιο μέρος της εξωτερικής επιφάνειας ενός οργάνου, μεταξύ της ημέρας ελέγχου και της ημέρας παραλαβής, χαραχθεί τόσο ώστε κατά την γνώμη της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας δεν είναι δυνατόν να επισκευασθεί ικανοποιητικά επί τόπου, τότε θα αφαιρεθεί και θα επισκευασθεί στο εργοστάσιο ή θα αλλαχθεί με καινούργιο.

Μικρές χαραγματιές στην βαμμένη εξωτερική επιφάνεια θα επισκευαστούν επί τόπου με σύμφωνη γνώμη της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

ΑΡΘΡΟ 15ο: Δοκιμές, έλεγχοι και Αποδοχή.

Οι γενικοί όροι που αφορούν εργοστασιακές και επί τόπου δοκιμές θα ισχύουν, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά για συγκεκριμένα όργανα στις προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τις δοκιμές που απαιτούνται και θα πρέπει να ειδοποιεί την Επιβλέπουσα Υπηρεσία τουλάχιστον δύο εβδομάδες πριν, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά. Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την χορήγηση όλων των υλικών και των τεχνικών που θα απαιτηθούν.

Αν κάποιο μέρος του υλικού δεν είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές, τότε ο Ανάδοχος θα πρέπει να το αντικαταστήσει με άλλο που θα πληροί τις προδιαγραφές ή θα πρέπει να ακολουθεί τις διαδικασίες που θα υποδειχθούν από τον Υπεύθυνο Μηχανικό της Υπηρεσίας.

Όποιο αντικείμενο δεν περάσει τις δοκιμές, θα επανελεγχθεί μετά από λογική χρονική προθεσμία και ότι τυχόν έξοδα συνεπάγεται η επανάληψη αυτή θα αφαιρεθούν από τα χρήματα που πρέπει να πληρωθούν στο τέλος.

Αν ο Μηχανικός δεν παρίσταται σε κάποια δοκιμή, ο Ανάδοχος θα πρέπει να κάνει έλεγχο σε συνθήκες ίδιες με αυτές που θα υπήρχαν αν παρίστατο.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

Όλες οι δοκιμές θα γίνουν από τον Ανάδοχο ή την Επιβλέπουσα Υπηρεσία με ευθύνη και έξοδα του Αναδόχου. Έλεγχοι θα γίνουν σε όλα τα υλικά. Όταν ο Αρμόδιος Μηχανικός της Υπηρεσίας θέλει να παρευρεθεί στους ελέγχους, θα συμφωνηθεί ημερομηνία κοινά αποδεκτή.

Το υλικό θα συνδεθεί και θα δουλέψει σε συνθήκες που να μοιάζουν το δυνατόν με τις τελικές συνθήκες που θα επικρατήσουν στο χώρο του έργου.

Ο Ανάδοχος θα αποδείξει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία την ακρίβεια των οργάνων μετρήσεως, θα πρέπει να έχει αποτελέσματα εργοστασιακής βαθμονόμησης.

Όταν γίνονται οι δοκιμές αν υπάρξει κάποια αμφιβολία για την ακρίβεια των οργάνων θα ξαναβαθμονομηθούν από τον Ανάδοχο ή θα πρέπει να υπολογισθεί το εύρος σφάλματος του κατασκευαστή στις μετρήσεις.

Όλα τα υλικά και οι συσκευές που συνθέτουν τα συστήματα εξοπλισμού θα ελεγχθούν στο εργοστάσιο του κατασκευαστή. Αν χρειαστεί ο Ανάδοχος θα κοινοποιήσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία ανάλογα πιστοποιητικά ελέγχου και εξοπλισμού που θα περιλαμβάνουν την λεπτομερή διαδικασία ελέγχου και πιστοποίησης του εξοπλισμού.

Στο χώρο του έργου θα γίνουν οι δοκιμές από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τις προδιαγραφές που συμφωνήθηκαν με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Όλα τα υλικά εργαλεία και τεχνικοί που χρειάζονται θα παρασχεθούν από τον Ανάδοχο.

Όταν οι συσκευές έχουν εγκατασταθεί συνολικά και δουλεύουν ικανοποιητικά και πριν την αρχή της περιόδου συντήρησης, κάθε κύρια συσκευή θα ελεγχθεί παρουσία της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας για να αποδεχθεί ότι οι επιδόσεις που μετρήθηκαν στο εργοστάσιο ισχύουν και στο χώρο του έργου.

Θα κρατηθούν αρχεία για όλες τις δοκιμές. Το αρχείο θα περιγράφει με λεπτομέρεια τα αποτελέσματα συμπεριλαμβανομένης κάθε αποτυχίας και διόρθωσής της. Όταν ολοκληρώνεται κάθε δοκιμή με την σύμφωνη γνώμη της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, θα υπογράφεται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και τον εκπρόσωπο του Αναδόχου το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμής. Σε δοκιμές που δεν παρευρίσκεται ο Μηχανικός θα υπογράφει ο Υπεύθυνος Μηχανικός Δοκιμών μαζί με υπεύθυνο εκπρόσωπο του Αναδόχου. Μαζί με τα εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης θα δοθούν δεμένα αντίγραφα των αποτελεσμάτων.

ΑΡΘΡΟ 16ο: Ανταλλακτικά.

Επαρκή ανταλλακτικά τα οποία θα καλύψουν λειτουργικές ανάγκες για χρήση έως την Οριστική παραλαβή της πράξης. Τα ανταλλακτικά αυτά θα είναι καινούργια, αχρησιμοποίητα και πλήρως ανταλλάξιμα με τα τμήματα εκείνα που καλούνται να αντικαταστήσουν. Θα είναι χαρακτηρισμένα με την περιγραφή και τον σκοπό του και θα βρίσκονται πακεταρισμένα κατάλληλα τα οποία θα πρέπει να μαρκάρονται με το ακριβές περιεχόμενό τους και το σκοπό για τον οποίο αποτελούν ανταλλακτικά.

Στην περίπτωση όπου περισσότερα από ένα ανταλλακτικά βρίσκονται συσκευασμένα στην ίδια συσκευασία τότε θα πρέπει να υπάρχει έξω από την συσκευασία και μία λεπτομερής λίστα αυτών στο εξωτερικό της.

ΑΡΘΡΟ 17ο: Αρχικά Υλικά.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του στην προσφορά την προμήθεια όλων των αναλώσιμων υλικών για το παρεχόμενο χρόνο εγγύησης καλής λειτουργίας του συστήματος. Τα υλικά αυτά θα προστεθούν σε εκείνα που έχουν προβλεφθεί για σκοπούς προμήθειας.

ΑΡΘΡΟ 18ο: Παραλαβή.

Ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει υπόψη του στην προσφορά κάθε επιτάχυνση εργασίας ή εργασία κατά τα Σαββατοκύριακα που τυχόν απαιτηθεί , ώστε να διασφαλισθεί ότι όλο το σύστημα θα είναι τελείως έτοιμο προς λειτουργία την συμβατική ημερομηνία.

Ο Αρμόδιος Μηχανικός της Υπηρεσίας θα εκδώσει ένα πιστοποιητικό παραλαβής για κάθε ένα από τα τμήματα που θα τεθούν σε λειτουργία και θα ελεγχθούν.

ΑΡΘΡΟ 19ο: Απαιτήσεις Εγκατάστασης.

Οι παρακάτω όροι για τους Προμηθευτές είναι πρόσθετοι στους Γενικούς όρους της Σύμβασης των οποίων θα αποτελούν μέρος:

19.1 Υπεργολάβος Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την έκδοση ενός αντιγράφου από τα Συμβατικά Τεύχη για κάθε υπεργολάβο. Μη εκπλήρωση του παραπάνω όρου μπορεί να οδηγήσει σε καθυστερήσεις έως ότου γίνει δεκτός στο χώρο εργασιών. Ο κύριος Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για όλους τους υπεργολάβους σε όλα τα θέματα.

19.2 Τοπικές Αρχές Οι απαιτήσεις των αντίστοιχων τοπικών Αρχών συμπεριλαμβανομένων του νερού, ηλεκτρικού και αερίου πρέπει να ληφθούν για όλα τα θέματα και οποιοσδήποτε απαιτούμενες αμοιβές θα πρέπει να πληρωθούν από τον Ανάδοχο.

19.3 Διασύνδεση με υπάρχουσες Υπηρεσίες. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να πάρει άδεια χρήσης υπαρχουσών υπηρεσιών και να συμφωνήσει με τον Υπεύθυνο Μηχανικό το χρονοδιάγραμμα χρήσης. Εφ' όσον ο Υπεύθυνος Μηχανικός συμφωνήσει οι εργασίες σύνδεσης θα γίνουν από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα ελέγξει αυτές τις συνδέσεις πριν αυτές χρησιμοποιηθούν και θα είναι υπεύθυνος γι' αυτές. Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για κάθε καλωδίωση μεταξύ του σταθμού και ενός σημείου τροφοδοσίας στον ίδιο χώρο και θα πραγματοποιήσει όλες τις συνδέσεις. Πηγές προμήθειας νερού, ηλεκτρικού, συμπιεσμένου αέρα κ.λ.π για χρήση από τον Ανάδοχο θα υποδειχθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

19.4 Ασφάλεια Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την υγεία των υπαλλήλων του ιδίου και των υπαλλήλων των υπεργολάβων του. Θα είναι υπεύθυνος ότι οι παραπάνω υπάλληλοι συμπεριφέρονται σύμφωνα με ένα λογικό και επαγγελματικό τρόπο ο οποίος θα συμβαδίζει με την αποφυγή ατυχήματος και πρόκληση τραυματισμού σε άτομα ή ζημία σε ιδιοκτησία.

Ο Ανάδοχος πρέπει να γνωρίζει και να εφαρμόζει όλες τις θεσμικές ρυθμίσεις και κώδικες λειτουργίας που έχουν εφαρμογή στο προσωπικό που του ανήκει και σε εκείνο που ανήκει στους υπεργολάβους του και το έργο που καλύπτεται από το Συμβόλαιο και επιπρόσθετα να γνωρίζει και να εφαρμόζει όλες τις ειδικές απαιτήσεις ασφαλείας που θα του υποδείξει ο Αρμόδιος Μηχανικός της Υπηρεσίας. Κατά την εργασία του στους χώρους ευθύνης της Υπηρεσίας ο Ανάδοχος πρέπει να συμμορφώνεται με τους κανόνες ασφαλείας που θα είναι αναρτημένοι στην περιοχή.

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποδείξει ένα μέλος από το υπαλληλικό προσωπικό το οποίο θα ασχολείται με θέματα ασφαλείας και πρέπει να γνωστοποιήσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία το όνομά του. Ο υπεύθυνος ασφαλείας μπορεί να επισκέπτεται το εργοτάξιο κατά περιόδους.

Ο Αρμόδιος Μηχανικός της Υπηρεσίας θα πληροφορήσει τον υπεύθυνο ασφαλείας για οποιοσδήποτε ειδικούς όρους ασφαλείας βρίσκονται σε ισχύ .

**" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ
ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "**

Ο υπεύθυνος ασφαλείας θα πρέπει να φροντίσει επίσης για την εκπαίδευση του προσωπικού του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά τον Υπεύθυνο Μηχανικό της Υπηρεσίας ενήμερο για οποιοσδήποτε εργασίες που μπορούν να επηρεάσουν την υγεία και την ασφάλεια του προσωπικού της Υπηρεσίας ή άλλων στην περιοχή πλησίον της περιοχής εργασίας.

Το προσωπικό του Αναδόχου πρέπει να συμμορφώνεται με όλους τους κανόνες ασφαλείας οι οποίοι έχουν ορισθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, έτσι ώστε να είναι προστατευμένο από κινδύνους που είναι πιθανοί στο εργοτάξιο το οποίο ανήκει στην Υπηρεσία.

19.5 Εξοπλισμός Ο Ανάδοχος πρέπει να προμηθεύσει σκαλωσιές, εργαλεία ανύψωσης, εξοπλισμό ασφαλείας δηλαδή δοκιμαστικές λάμπες, σχοινιά ασφαλείας, συσκευές αναπνοής κ.λπ. με σκοπό την είσοδο σε περιορισμένους χώρους, εργαλεία και άλλο εξοπλισμό αναγκαίους για την εκτέλεση του έργου, εκτός εάν γίνουν άλλες ειδικές ρυθμίσεις και θα είναι υπεύθυνος για την καλή κατάσταση και χρήση τους. Όπου ο εξοπλισμός είναι αντικείμενο νομοθετημένων ελέγχων, ο Προμηθευτής πρέπει να διαθέτει ένα πρόσφατο πιστοποιητικό ελέγχου, και είναι υποχρεωμένος να το παρουσιάσει εάν αυτό του ζητηθεί. Κάθε τέτοιος εξοπλισμός μπορεί να ελέγχεται σε οποιαδήποτε στιγμή από την Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος δεν θα χρησιμοποιήσει εργαλεία ή εξοπλισμό της Υπηρεσίας χωρίς να έχει προηγηθεί ειδική άδεια από τον Μηχανικό της Υπηρεσίας και είναι υπεύθυνος για την ασφαλή χρήση του.

19.6 Τραυματισμοί Ο Ανάδοχος πρέπει να ειδοποιεί την Επιβλέπουσα Υπηρεσία για όλους τους τραυματισμούς κατά την παραμονή στους χώρους της Υπηρεσίας και τυχόν απουσίες προσωπικού εξαιτίας αυτών.

19.7 Υλικό Ασφαλείας Οι συναγερμοί φωτιάς, πυροσβεστήρες, πυροσβεστικό υλικό, αναπνευστικό υλικό, είναι σημειωμένα με ειδικές επιγραφές. Ο Ανάδοχος δεν θα εμποδίζει την χρήση τους και πρέπει να αναφέρει κάθε ζημιά στα υλικά στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

19.8 Εύφλεκτα και Πολύ Εύφλεκτα Υγρά Εύφλεκτα και πολύ εύφλεκτα υγρά απαγορεύονται στην περιοχή του έργου εκτός και αν τα δοχεία και η χρήση των υγρών αυτών είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς και οι ποσότητες να είναι εγκεκριμένες από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

19.9 Εμπόδια στην Πρόσβαση Ο Ανάδοχος δεν πρέπει να εμποδίζει την πρόσβαση ή να κλείνει δρόμους και πεζοδρόμια χωρίς την γραπτή άδεια από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

19.10 Κύλινδροι Αερίου Ο Ανάδοχος δεν θα πρέπει να τοποθετεί κυλίνδρους πεπιεσμένου αέρα μέσα σε κτίρια χωρίς άδεια της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Όταν τέτοιοι κύλινδροι χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι ασφαλείς και να τοποθετούνται όρθιοι όποτε αυτό είναι δυνατό.

19.11 Πρόσβαση από τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος και το προσωπικό του θα πρέπει να περιορίζονται στους χώρους εργασίας και πρέπει να πηγαίνουν στους χώρους αυτούς από δρόμους που υποδείχθηκαν από του Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

19.12 Είσοδος σε διάφορους χώρους Το προσωπικό του Αναδόχου δεν θα μπαίνει σε πλημμυρισμένους χώρους, αγωγούς, containers, κ.λπ, χωρίς έγγραφη άδεια της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

19.13 Φωτιές Ο Ανάδοχος δεν πρέπει να χρησιμοποιεί φλόγες ή οξυγονοκόλληση χωρίς έγγραφη άδεια της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος επίσης θα πρέπει να φροντίσει για την ύπαρξη πυροσβεστήρων κοντά σε χώρους όπου υπάρχει η πιθανότητα πυρκαγιάς.

19.14 Ρύπανση Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υπακούει τους κανονισμούς που αφορούν την διάθεση ρυπάνσεως στο έδαφος, υπέδαφος, ή στην ατμόσφαιρα, την διάθεση άχρηστων αντικειμένων, το θόρυβο

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

και άλλες ενοχλήσεις. Τίποτα από όσα αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους δεν μεταβάλλει τα ανωτέρω αναφερόμενα στην παράγραφο αυτή.

19.15 Καθαριότητα χώρου Ο Ανάδοχος θα πρέπει να κρατά πάντα τον χώρο καθαρό σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Τα άχρηστα υλικά θα πρέπει να απομακρύνονται καθώς εξελίσσεται το έργο και τα υλικά για απομάκρυνση θα πρέπει να τοποθετούνται σε χώρους που θα υποδειχθούν ως χώροι απορριμμάτων από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Όταν το έργο ολοκληρωθεί όλα τα άχρηστα υλικά θα πρέπει να απομακρυνθούν από το χώρο με επιβάρυνση του Αναδόχου.

19.16 Υπερχείλιση Υγρών Υπερχείλιση υγρών σε δρόμους ή αγωγούς όμβριων πρέπει να αποτρέπεται και για να γίνει αυτό θα πρέπει να αναφέρεται αμέσως στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

19.17 Λάσπες στους δρόμους Ο Ανάδοχος δεν θα αφήνει λάσπη στους δρόμους, μέσα ή έξω από τους χώρους εργασίας. Θα πρέπει να καθαρίζεται ο χώρος από τις λάσπες.

Κέα, 02/03/2023
Η Συντάξασα υπάλληλος

Κέα, 02/03/2023
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
ΑΥΤΟΤΕΛΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ

Δήμητρα Δεμένεγα
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Περιεχόμενα

<u>ΑΡΘΡΟ 1^ο :ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ</u>	127
<u>ΑΡΘΡΟ 2^ο:ΣΥΝΕΝΝΟΗΣΗ - ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ</u>	128
<u>ΑΡΘΡΟ 3^ο : ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ</u>	128
<u>ΑΡΘΡΟ 4^ο :ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ</u>	128
<u>ΑΡΘΡΟ 6^ο : ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ</u>	129
<u>ΑΡΘΡΟ 7^ο : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</u>	130
<u>ΑΡΘΡΟ 8^ο : ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΠΛΗΡΩΜΕΣ</u>	130
<u>ΑΡΘΡΟ 9^ο :ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</u>	132
<u>ΑΡΘΡΟ 10^ο :ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΚΑΙ ΚΥΡΙΟΤΗΤΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ</u>	132
<u>ΑΡΘΡΟ 11^ο : ΕΓΓΥΗΣΗ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ -ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ</u>	132
<u>ΑΡΘΡΟ 12^ο : ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ</u>	133
<u>ΑΡΘΡΟ 13^ο :ΤΟΠΟΣ ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ</u>	133
<u>ΑΡΘΡΟ 14^ο :ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</u>	133
<u>ΑΡΘΡΟ 15^ο : ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ</u>	133
<u>ΑΡΘΡΟ 16^ο : ΠΡΟΤΥΠΑ</u>	134

ΑΡΘΡΟ 1^ο : Αντικείμενο Διαγωνισμού

Το αντικείμενο της σύμβασης είναι η "**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ**".

Το φυσικό αντικείμενο της πράξης περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση συστημάτων τηλεμετρίας και αυτοματισμών για να επιτύχει την ενεργειακή εξοικονόμηση, την μείωση των απωλειών, την εξασφάλιση της επάρκειας και της ποιότητας του πόσιμου νερού, την προστασία του περιβάλλοντος, την προώθηση της αποδοτικότητας των πόρων στα δίκτυα ύδρευσης. Ειδικότερα προβλέπεται:

- Η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία **πέντε (5) Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ)** (γεώτρηση, αντλιοστάσια και δεξαμενές) στους οποίους θα τοποθετηθεί εξοπλισμός για την εξοικονόμηση ενέργειας και διατάξεις μέτρησης ενεργειακών παραμέτρων (λειτουργία αντλιών κ.λπ).
- Η προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία **επτά (7) Σταθμών Διαχείρισης Πίεσης (ΣΔΠ)** οι οποίοι θα εγκατασταθούν σε επιλεγμένες θέσεις του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης προκειμένου να υπάρχει εξισορρόπηση της πίεσης των περιοχών με μεγάλη υψομετρική διαφορά. Οι σταθμοί διαχείρισης της πίεσης εξασφαλίζουν την ομαλή λειτουργία του δικτύου με σταθεροποίηση της πίεσής του ανάλογα με τις ανάγκες της ζήτησης.
- Η προμήθεια εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία **τριών (3) Σταθμών Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών (ΣΜΠΧ)** στους οποίους θα τοποθετηθεί εξοπλισμός για την παρακολούθηση της πίεσης του δικτύου και των ποιοτικών χαρακτηριστικών του νερού σε επιλεγμένες θέσεις. Η διάταξη επικοινωνίας θα είναι σε θέση να μεταδώσει τα δεδομένα μέσω δικτύου GSM ή GPRS ανά τακτά χρονικά διαστήματα, που θα επιλεγθούν από το χρήστη (π.χ. μια μετάδοση/ώρα).
- **Η επέκταση του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ)** με σκοπό την ενσωμάτωση του συστήματος ενεργειακής αναβάθμισης με το σύστημα τηλεελέγχου – τηλεχειρισμού στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) και διαμέσου κατάλληλου τηλεπικοινωνιακού συστήματος και λογισμικών που θα εγκατασταθούν σε σύστημα εξυπηρετητών, να υπάρχει η δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης και ελέγχου όλων των Τοπικών Σταθμών.
- Παράδοση σε θέση πλήρους και κανονικής λειτουργίας του συνολικού συστήματος,
- Δοκιμαστική λειτουργία του συνολικού συστήματος καθώς και απρόσκοπτη και χωρίς προβλήματα λειτουργία του για διάστημα τριών (3) μηνών, από την ημερομηνία θέσεως του σε λειτουργία, με ταυτόχρονη τήρηση των προγραμμάτων ελέγχου, μετρήσεων και συντηρήσεων, τα οποία θα παραδίδονται στην Υπηρεσία και
- Εκπαίδευση του προσωπικού της Υπηρεσίας κατά το διάστημα της 3 μηνες δοκιμαστικής λειτουργίας, στη λειτουργία, συντήρηση, επισκευές, τήρηση προγραμμάτων μετρήσεων κλπ της προμήθειας και ο εφοδιασμός της με τα αντίστοιχα πλήρη προγράμματα, βιβλία, εγχειρίδια, καταλόγους ανταλλακτικών και οδηγίες για την σωστή, εύρυθμη και μακρόχρονη λειτουργία του συστήματος.

ΑΡΘΡΟ 2° : Συνεννόηση - Αλληλογραφία μετά την υπογραφή της σύμβασης

Όλες οι μεταξύ της Υπηρεσίας και του Αναδόχου συνεννοήσεις, είτε αφορούν στην παροχή ή αίτηση οδηγιών ή προβολή διαφωνιών είτε κάθε άλλη ενέργεια ή δήλωση γίνονται οπωσδήποτε με έγγραφο. Οι κάθε είδους προφορικές συνεννοήσεις δεν λαμβάνονται υπ' όψη και δεν δικαιούνται κανένα από τα συμβαλλόμενα μέρη να τις επικαλεσθεί με οποιοδήποτε τρόπο.

ΑΡΘΡΟ 3° : Επεξηγήσεις

Όλες οι εταιρείες ή νομικά πρόσωπα που συμμετέχουν στο Διαγωνισμό είναι υποχρεωμένοι να έχουν διαβάσει και κατανοήσει τα Συμβατικά Τεύχη. Με εξαίρεση τις οδηγίες που θα δοθούν γραπτά από την Υπηρεσία, ούτε η Υπηρεσία ούτε κάποιος υπάλληλος της έχει την εξουσία να εξηγήσει σε πρόσωπα ή εταιρίες που θα υποβάλλουν προσφορές ως προς την σημασία των όρων της σύμβασης, προδιαγραφές, τιμές, σχέδια κ.λπ. ή τι πρέπει ή δεν πρέπει να γίνει από τον προμηθευτή που θα κάνει αποδεκτή την προσφορά ή για οτιδήποτε άλλο θέμα το οποίο θα δεσμεύσει την Υπηρεσία ή θα επηρεάσει την κρίση του Αρμόδιου Μηχανικού της ως προς τα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις του σε σχέση με την σύμβαση.

Ο κάθε προμηθευτής μπορεί μετά από σχετική αίτηση και τη σύμφωνη γνώμη της υπηρεσίας να επισκεφθεί χώρους που αναφέρονται στα έγγραφα παρουσία υπαλλήλων της Υπηρεσίας ώστε να βεβαιωθεί για την υφιστάμενη κατάσταση και τις τοπικές συνθήκες πριν υποβάλλει την προσφορά του και να προτείνει στην τεχνική του προσφορά τη βέλτιστη τεχνικά λύση.

ΑΡΘΡΟ 4° :Σύμβαση υλοποίησης της προμήθειας

Η Σύμβαση για την υλοποίηση της προμήθειας θα γίνει με βάση την απόφαση για έγκριση των πρακτικών του διαγωνισμού και για συνολικό χρηματικό ποσό αυτό που θα προκύψει από το διαγωνισμό. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρουσιαστεί σε δεκαπέντε (15) ημέρες από την ημέρα που θα ειδοποιηθεί εγγράφως για την κατακύρωση του διαγωνισμού σ' αυτόν, για να υπογράψει τη σχετική σύμβαση προσκομίζοντας απαραίτητα εγγυητική επιστολή που θα ισχύει για την καλή εκτέλεση των όρων της προμήθειας που θα επιστρέφεται τμηματικά με την ολοκλήρωση κάθε τμηματικής παράδοσης-εγκατάστασης που θα βεβαιώνεται με το αντίστοιχο πρωτόκολλο παραλαβής και το υπόλοιπο αυτής μετά την οριστική παραλαβή του ολοκληρωμένου συστήματος η οποία ορίζεται μετά και το πέρας της δοκιμαστικής λειτουργίας.

Στην περίπτωση που μέσα σε δεκαπέντε (15) ημέρες ο προμηθευτής δε φέρει την εγγυητική επιστολή ή δεν υπογράψει το συμφωνητικό, θα κηρυχθεί έκπτωτος οπότε ο ίδιος χάνει την εγγύηση συμμετοχής του στο διαγωνισμό και το χρηματικό πόσο της ωφελείται η Υπηρεσία και είναι υποχρεωμένος να αποζημιώσει την Υπηρεσία για κάθε ζημιά που θα πάθει από τη ματαίωση της υπογραφής της σύμβασης και κυρίως από την ενδεχόμενη διαφορά τιμής από την κατακύρωση του διαγωνισμού και αυτής που θα συμφωνήσει η Υπηρεσία για την προμήθεια αυτού του είδους από άλλο προμηθευτή.

ΑΡΘΡΟ 5° : Εγγύηση καλής εκτέλεσης – Εγγύηση Καλής λειτουργίας

Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 4 του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης, ή του τμήματος αυτής, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα δικαιώματα προαίρεσης

και η οποία κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο τεύχος της διακήρυξης (παρ. 4.1.).

Ο προμηθευτής υποχρεούται να παρέχει εγγύηση καλής λειτουργίας και υπηρεσίες προληπτικής συντήρησης ελάχιστης διάρκειας δώδεκα (12) μηνών μετά το πέρας των υπηρεσιών δοκιμαστικής λειτουργίας, εκπαίδευσης, τεκμηρίωσης και την Οριστική Παραλαβή τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος, σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα λοιπά τεύχη της παρούσας διακήρυξης.

Κατά την περίοδο της εγγυημένης λειτουργίας, ο ανάδοχος ευθύνεται για την καλή λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας. Επίσης, οφείλει κατά το χρόνο της εγγυημένης λειτουργίας να προβαίνει στην προβλεπόμενη συντήρηση και να αποκαταστήσει οποιαδήποτε βλάβη με τρόπο και σε χρόνο που περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και στα λοιπά τεύχη της σύμβασης.

Για την παρακολούθηση της εκπλήρωσης των συμβατικών υποχρεώσεων του αναδόχου η επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής ή η ειδική επιτροπή που ορίζεται για τον σκοπό αυτόν από την αναθέτουσα αρχή προβαίνει στον απαιτούμενο έλεγχο της συμμόρφωσης του αναδόχου στα προβλεπόμενα στην σύμβαση για την εγγυημένη λειτουργία καθ' όλην τον χρόνο ισχύος της τηρώντας σχετικά πρακτικά. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης του αναδόχου προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις, η επιτροπή εισηγείται στο αποφαινόμενο όργανο της σύμβασης την έκπτωση του αναδόχου.

Μέσα σε ένα (1) μήνα από την λήξη του προβλεπόμενου χρόνου της εγγυημένης λειτουργίας η ως άνω επιτροπή συντάσσει σχετικό πρωτόκολλο παραλαβής της εγγυημένης λειτουργίας, στο οποίο αποφαινεται για την συμμόρφωση του αναδόχου στις απαιτήσεις της σύμβασης. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης, ολικής ή μερικής, του αναδόχου, το συλλογικό όργανο μπορεί να προτείνει την ολική ή μερική κατάπτωση της εγγυήσεως καλής λειτουργίας που προβλέπεται στο άρθρο 4.1.2 της παρούσας. Το πρωτόκολλο εγκρίνεται από το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο.

Το ύψος της «εγγύησης καλής λειτουργίας» ορίζεται στο ποσό των **26.799,60 ευρώ**, ποσό που αντιστοιχεί σε ποσοστό 4% της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης. Η επιστροφή της ανωτέρω εγγύησης λαμβάνει χώρα μετά από την ολοκλήρωση της περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας, σύμφωνα και με τα οριζόμενα στην παράγραφο 6.6 της οικείας διακήρυξης.

ΑΡΘΡΟ 6° : Χρόνος εκτέλεσης - Ποινικές ρήτρες

Το σύστημα πρέπει να παραδοθεί όπως αναφέρεται στην διακήρυξη.

Συγκεκριμένα η διάρκεια της σύμβασης ορίζεται σε δέκα πέντε (15) μήνες από την ημερομηνία υπογραφής της και αναλύεται ως ακολούθως:

- 12 μήνες για την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε αποδοτική λειτουργία του εξοπλισμού και των λογισμικών της πράξης
- 3 μήνες για την εκπαίδευση, την παράδοση της τεκμηρίωσης, τη δοκιμαστική λειτουργία και την προληπτική συντήρηση

Ο συμβατικός χρόνος εκτέλεσης της προμήθειας/ εγκατάστασης μπορεί να παρατείνεται, πριν από τη λήξη του αρχικού συμβατικού χρόνου παράδοσης, υπό τις ακόλουθες σωρευτικές προϋποθέσεις: α) τηρούνται οι όροι του άρθρου 132 περί τροποποίησης συμβάσεων κατά τη διάρκειά τους, β) έχει εκδοθεί αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου της αναθέτουσας αρχής μετά από γνωμοδότηση αρμόδιου συλλογικού οργάνου, είτε με πρωτοβουλία της αναθέτουσας αρχής και εφόσον συμφωνεί ο ανάδοχος, είτε ύστερα από σχετικό αίτημα του αναδόχου, το οποίο υποβάλλεται υποχρεωτικά πριν από τη λήξη του συμβατικού χρόνου, γ) το χρονικό διάστημα της παράτασης είναι ίσο ή μικρότερο από τον αρχικό συμβατικό χρόνο παράδοσης.

Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης, ο χρόνος παράτασης δεν συνυπολογίζεται στον συμβατικό χρόνο παράδοσης.

Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης έπειτα από αίτημα του αναδόχου, επιβάλλονται οι κυρώσεις που προβλέπονται στην παράγραφο 5.2.2 της οικείας διακήρυξης.

Με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, η οποία εκδίδεται ύστερα από γνωμοδότηση του οργάνου της περ. β' της παρ. 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016, ο συμβατικός χρόνος φόρτωσης παράδοσης των υλικών μπορεί να μετατίθεται. Μετάθεση επιτρέπεται μόνο όταν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας ή άλλοι ιδιαιτέρως σοβαροί λόγοι, που καθιστούν αντικειμενικώς αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών. Στις περιπτώσεις μετάθεσης του συμβατικού χρόνου φόρτωσης παράδοσης δεν επιβάλλονται κυρώσεις.

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

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιεί την υπηρεσία που εκτελεί την προμήθεια και την επιτροπή παραλαβής, για την ημερομηνία που προτίθεται να παραδώσει εγκατεστημένο και πλήρως λειτουργικό μέρος του συμβατικού αντικειμένου, τουλάχιστον πέντε (5) εργάσιμες ημέρες νωρίτερα.

Σε περίπτωση υπέρβασης της προθεσμίας παράδοσης των εργασιών, με υπαιτιότητα του αναδόχου, ο ανάδοχος επιβαρύνεται με ποινική ρήτρα καθυστέρησης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ν. 4412/2016.

ΑΡΘΡΟ 7^ο : Εγκατάσταση Συστήματος

Εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, ο ανάδοχος της προμήθειας πρέπει να υποβάλλει στην Υπηρεσία :

- χρονοδιάγραμμα εγκατάστασης, θέσης σε λειτουργία και παράδοσης του συστήματος
- υπόμνημα ενεργειών που έχουν σχέση με τις ανάγκες για την προετοιμασία και διαμόρφωση χώρων από την Υπηρεσία καθώς και κάθε ενέργειας που θα ήθελε να κάνει η υπηρεσία προς διάφορες κατευθύνσεις για τη διευκόλυνση της ομαλής εγκατάστασης και λειτουργίας του συστήματος στο σύνολό του και
- μελέτη εφαρμογής της συγκεκριμένης προμήθειας

Η εγκατάσταση κάθε τοπικού σταθμού θα γίνει από τον προμηθευτή, ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για τη μεταφορά, εγκατάσταση, σύνδεση και παράδοση του εξοπλισμού σε κανονική λειτουργία.

Η Υπηρεσία θα πρέπει να λάβει υπόψη της τα ανωτέρω και εντός εύλογου χρονικού διαστήματος θα πρέπει τα εγκρίνει ή να ενημερώσει τον ανάδοχο για την τροποποίησή τους. Σε αυτή την περίπτωση ο ανάδοχος θα πρέπει να επανυποβάλει το έγγραφο που του ζητήθηκε να τροποποιήσει εντός δέκα (10) ημερών.

ΑΡΘΡΟ 8^ο : Παραλαβή Συστήματος - Πληρωμές

Οι πληρωμές θα γίνονται κατά στάδια με την έκδοση των σχετικών πρωτοκόλλων παραλαβής. Τα στάδια παραλαβής-πληρωμής είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στο τεύχος της διακήρυξης του διαγωνισμού.

Συγκεκριμένα:

Η πληρωμή του αναδόχου θα πραγματοποιηθεί τμηματικά, σύμφωνα με τα ακόλουθα στάδια παραλαβής – πληρωμής:

1ο Στάδιο

Κατά το 1ο στάδιο ο προμηθευτής υποχρεούται να παραδώσει το σύνολο του εξοπλισμού, των λογισμικών και των εφαρμογών του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.) και να συντάξει λογαριασμό για το 100% του αντίτιμου του συνόλου του εξοπλισμού και των λογισμικών.

2ο Στάδιο

Με την τμηματική παράδοση και εγκατάσταση του εξοπλισμού των σταθμών όλων των τύπων, την παροχή των προβλεπόμενων υπηρεσιών θα γίνεται η καταρχήν τμηματική παραλαβή τους, θα συντάσσεται σχετικό πρωτόκολλο και θα συντάσσονται λογαριασμοί για το 100% της αξίας του παραληφθέντος ή/ και εγκατεστηθέντος εξοπλισμού ή/ και των παρεχομένων υπηρεσιών.

3ο Στάδιο

Μετά την παραλαβή του συνολικού εξοπλισμού των σταθμών όλων των τύπων και την παροχή των προβλεπόμενων υπηρεσιών θα γίνει η κατ' αρχήν παραλαβή τους και θα συνταχθεί σχετικό πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής.

4ο Στάδιο

Μετά την υπογραφή του πρωτοκόλλου παραλαβής του προηγούμενου σταδίου, ο προμηθευτής θα διαθέσει το απαιτούμενο τεχνικό προσωπικό για τη δοκιμαστική λειτουργία, την εκπαίδευση και την τεκμηρίωση του συστήματος.

Μετά την παραλαβή του συνολικού συστήματος και τη δοκιμαστική και επιτυχή λειτουργία αυτού όπως προβλέπεται στην παρούσα και αφού έχει ολοκληρωθεί η προβλεπόμενη εκπαίδευση του προσωπικού της υπηρεσίας και οι λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου, συντάσσεται πρωτόκολλο οριστικής Ποσοτικής και Ποιοτικής Παραλαβής (πέρας δοκιμαστικής λειτουργίας). Ο λογαριασμός που θα το συνοδεύει θα είναι το συνολικό ποσό της σύμβασης. Η αποπληρωμή του θα γίνει με την έγκριση του Πρωτοκόλλου Οριστικής Ποσοτικής και Ποιοτικής Παραλαβής της προμήθειας (του συστήματος), οπότε και θα επιστραφεί η εγγύηση καλής εκτέλεσης, μόνο εφόσον έχει ήδη κατατεθεί η αντίστοιχη εγγύησης καλής λειτουργίας.

Μετά τη λήξη και του χρόνου εγγύησης καλής λειτουργίας και τη βεβαιωμένη καλή λειτουργία και εκπλήρωση των υποχρεώσεων του Αναδόχου, θα συνταχθεί πρωτόκολλο και θα επιστραφεί, μετά την έγκρισή του, η Εγγύηση Καλής Λειτουργίας.

Όλοι οι λογαριασμοί είναι ανακεφαλαιωτικοί και από κάθε λογαριασμό αφαιρούνται οι προηγούμενες πληρωμές. Τα πρωτόκολλα παραλαβής κοινοποιούνται υποχρεωτικά στους Αναδόχους.

Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νομίμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 4 του ν. 4412/2016, καθώς και κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή.

Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παράδοση του υλικού στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης. Ιδίως βαρύνεται με τις ακόλουθες κρατήσεις:

α) Κράτηση ύψους 0,1% η οποία υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης. Το ποσό αυτό παρακρατείται σε κάθε πληρωμή από την αναθέτουσα αρχή υπέρ, στο όνομα και για λογαριασμό της Ενιαίας Αρχής Δημόσιων Συμβάσεων (ΕΑΔΗΣΥ) και κατατίθεται σε ειδικό τραπεζικό λογαριασμό, η διαχείριση του οποίου γίνεται από την Αρχή (άρθρα 347 παρ. 1 και 350 παρ. 3 του Ν.4412/2016, όπως ισχύει).

β) Κράτηση ύψους 0,02% υπέρ της ανάπτυξης και συντήρησης του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, η οποία υπολογίζεται επί της αξίας, εκτός ΦΠΑ, της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης. Το ποσό αυτό παρακρατείται σε κάθε πληρωμή από την αναθέτουσα αρχή στο όνομα και για λογαριασμό του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 36 σε συνδυασμό με την παρ. 12 του άρθρου 258 του ν. 4412/2016.

Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις υπόκεινται στο εκάστοτε ισχύον αναλογικό τέλος χαρτοσήμου 3% και στην επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ 20%.

Με κάθε πληρωμή θα γίνεται η προβλεπόμενη από την κείμενη νομοθεσία παρακράτηση φόρου εισοδήματος αξίας 4% επί του καθαρού ποσού που αφορά τα υλικά και 8% επί του καθαρού ποσού που αφορά τις υπηρεσίες.

ΑΡΘΡΟ 9^ο : Εκπαίδευση

Ο ανάδοχος στην τεχνική του προσφορά θα συντάξει και θα υποβάλλει πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της Υπηρεσίας, όπως αναφέρεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν. Επίσης υποχρεούται να παρέχει, όποτε κληθεί, εκπαιδευτική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης.

Η εκπαίδευση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην όλη φιλοσοφία λειτουργίας και συντηρήσεως του συστήματος, ως αναφέρεται στην παρούσα και θα διεξαχθεί στην Ελληνική γλώσσα.

ΑΡΘΡΟ 10^ο : Τεκμηρίωση και κυριότητα Λογισμικού

Ο προμηθευτής θα προμηθεύσει την Υπηρεσία με εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δύο (2) πλήρεις σειρές στα Αγγλικά ή στα Ελληνικά (αν αυτό είναι εφικτό) και θα είναι κατ' ελάχιστον αυτά που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Η Υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιήσει ελεύθερα όλους τους πηγαίους (source) κώδικες και όλο το λογισμικό που θα δοθεί, για χρήση της και όχι για εμπορικούς σκοπούς. Η ιδιοκτησία του λογισμικού των εφαρμογών θα είναι και της προμηθεύτριας εταιρείας η οποία μπορεί να το χρησιμοποιήσει ελεύθερα.

ΑΡΘΡΟ 11^ο : Εγγύηση-Συντήρηση -Υποστήριξη

Ο προμηθευτής υποχρεούται να παρέχει εγγύηση καλής λειτουργίας διάρκειας τουλάχιστον δώδεκα (12) μηνών, τόσο για τα επιμέρους τμήματα που απαρτίζουν το προσφερόμενο σύστημα όσο και για το σύνολο του συστήματος. Μετά τη λήξη της χρονικής περιόδου εγγυήσεως, ο προμηθευτής υποχρεούται να υποβάλλει στην προσφορά του πρόταση και σχέδια σύμβασης για τη συντήρηση του συστήματος, η οποία θα περιλαμβάνει τις υπηρεσίες προληπτικής συντήρησης και άρσης βλαβών καθώς και οποιαδήποτε ανταλλακτικά ενδεχόμενα απαιτηθούν, όπως αναλυτικά περιγράφεται στην διακήρυξη.

Η εγγύηση καλής λειτουργίας της σύμβασης ανέρχεται σε είκοσι έξι χιλιάδες επτακόσια ενενήντα εννέα ευρώ και εξήντα λεπτά (26.799,60€), ποσό που αντιστοιχεί σε ποσοστό 4% της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης και επιστρέφεται μέσα σε ένα (1) μήνα από την λήξη του προβλεπόμενου χρόνου της εγγυημένης λειτουργίας, διάστημα κατά το οποίο η επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής συντάσσει σχετικό πρωτόκολλο παραλαβής της εγγυημένης λειτουργίας, στο οποίο αποφαινεται για την συμμόρφωση του αναδόχου στις απαιτήσεις της σύμβασης.

ΑΡΘΡΟ 12° : Οριστική Παραλαβή

Κάθε στάδιο παραλαμβάνεται με την υπογραφή του αντίστοιχου πρωτοκόλλου. Η τελική οριστική παραλαβή που αφορά την ολοκλήρωση της προμήθειας πραγματοποιείται μετά τη λήξη του χρόνου δοκιμαστικής λειτουργίας, από επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται. Με την έκδοση της απόφασης της τελικής οριστικής παραλαβής κατατίθεται η προβλεπόμενη εγγύηση καλής λειτουργίας στον προμηθευτή.

ΑΡΘΡΟ 13° : Τόπος διαμονής του Αναδόχου

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να δηλώσει στην Υπηρεσία τον τόπο διαμονής του επί τόπου μηχανικού και τα πλήρη στοιχεία επικοινωνίας του.

ΑΡΘΡΟ 14° : Δοκιμές εγκαταστάσεων

Ο Προμηθευτής θα προνοήσει για δοκιμή του συστήματος, όπως περιγράφεται. Όλες οι διαδικασίες δοκιμών θα συμφωνηθούν σε συνεργασία με τον Υπεύθυνο Μηχανικό της Υπηρεσίας, ώστε να πληρούν τις προδιαγραφές του συστήματος. Οι δοκιμές θα είναι συμβατές με τους κώδικες BS 5887 (δοκιμές συστημάτων υπολογιστών) και BS 6238 (απόδοση και έλεγχος συστημάτων υπολογιστών), ή οποιαδήποτε άλλα αναγνωρισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα.

Άρθρο 15° : Εκτέλεση εργασιών

Ο Προμηθευτής κατά την διαδικασία εγκατάστασης του εξοπλισμού θα έχει έναν ικανό επιβλέποντα μηχανικό που θα είναι συνεχώς στους χώρους των εργασιών, θα έχει εμπειρία σε παρόμοια έργα και θα είναι εγκεκριμένος από την Υπηρεσία.

Ο επιβλέπων αυτός δεν θα αλλάξει χωρίς την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας. Ο επιβλέπων θα είναι υπό τον συνεχή έλεγχο ενός έμπειρου Μηχανικού του Προμηθευτή, ο οποίος θα επισκέπτεται τους χώρους των εργασιών όπως θα συμφωνηθεί με τον Αρμόδιο Μηχανικό της Υπηρεσίας κατά την διάρκεια υλοποίησης των εργασιών και θα συμμετέχει σ' όλες τις συναντήσεις στο χώρο των εργασιών.

Ο Προμηθευτής θα διαθέτει όλη την κατάλληλη εργατική δύναμη για την εγκατάσταση και έλεγχο των εργασιών, ειδικευμένη και ανειδίκευτη.

Ο Προμηθευτής θα ειδοποιεί γραπτώς την Υπηρεσία όταν τελειώνει κάθε μέρος των εργασιών και όταν τελειώσει όλο το έργο. Ο Προμηθευτής θα εκτελέσει ελέγχους παρουσία του αρμόδιου μηχανικού της Υπηρεσίας και προς ικανοποίηση του, για κάθε μέρος των εργασιών καθώς και για όλο το έργο και ο Προμηθευτής θα διαθέσει το προσωπικό και τα υλικά που χρειάζονται για τυχόν προσωρινές συνδέσεις.

Ο Προμηθευτής θα αναλάβει κάθε απαραίτητη προσωρινή εργασία που θα απαιτηθεί κατά τη διάρκεια της σύμβασης. Ο Προμηθευτής θα αναλάβει με δικό του κόστος κάθε υπερωρία που θα κριθεί αναγκαία για την ολοκλήρωση των εργασιών σε σχέση με τις υπάρχουσες καταστάσεις σύμφωνα με τις οποίες θα εκτελέσει το έργο.

Άρθρο 16° : Πρότυπα

Πρότυπα νοούνται όσα γενικά δημοσιεύονται από τον Βρετανικό Οργανισμό Προτύπων (BSI) ή την διεθνή Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή (IEC) ή το Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων Μηχανικών (IEE) ή την Διεθνή Τηλεγραφική και Τηλεφωνική Συμβουλευτική Επιτροπή (CCITT) ή την Διεθνή Ραδιοηλεκτρική Συμβουλευτική Επιτροπή (CCIR) ή τον Διεθνή Οργανισμό Προτύπων (ISO). Αν ο Προμηθευτής θέλει να προμηθεύσει, πρόσθετα των συμβατικών, υλικά ή να εκτελέσει εργασίες ακολουθώντας κάποιος άλλους κανονισμούς πρέπει να ζητείται ή έγκριση της Υπηρεσίας.

Άρθρο 17° : Νόμοι και σχετικές Διατάξεις

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να υπακούει σε όλους τους νόμους και να ειδοποιεί όλους τους ιδιοκτήτες ηλεκτρικών καλωδίων ή οποιονδήποτε άλλων καλωδίων και σωλήνων που μπορεί να επηρεαστούν από την εκτέλεση των εργασιών. Στην προσφορά πρέπει να έχει συμπεριλάβει και προβλεφθεί το κόστος του ελέγχου και τεστ της εγκατάστασης ή των ειδικών μέτρων που πρέπει να παρθούν όπως θα ζητηθούν από την Υπηρεσία.

Άρθρο 18° : Αίτηση για άδειες και εγκρίσεις σχεδιασμού

Ο Προμηθευτής θα πρέπει να υπολογίσει στην προσφορά του το κόστος για την παροχή όλων των αναγκαίων πληροφοριών σχεδίασης ώστε η Υπηρεσία να μπορεί να πάρει όλες τις αναγκαίες εγκρίσεις για τις εργασίες και το υλικό που θα εγκατασταθεί σε σχέση με τη εκτελούμενη προμήθεια/εγκατάσταση.

Άρθρο 19° : Εκτέλεση εργασιών

Επειδή οι διάφορες εγκαταστάσεις της Υπηρεσίας είναι σε συνεχή λειτουργία, ο προμηθευτής θα πρέπει να προγραμματίσει τις επεμβάσεις του στις λειτουργούσες εγκαταστάσεις ώστε να περιοριστούν οι διακοπές λειτουργίας. Για τον λόγο αυτό οι τυχόν εργασίες που θα επιφέρουν διακοπή λειτουργουσών εγκαταστάσεων θα γίνονται μέσα στο ωράριο λειτουργίας της Υπηρεσίας με κατά μέγιστο χρόνο διακοπής έξι ωρών και μετά από προειδοποίηση της Υπηρεσίας μια εβδομάδα τουλάχιστον πριν την επέμβαση. Σε έκτακτες περιπτώσεις οι διακοπές λειτουργίας δύναται να πραγματοποιηθούν και ώρες εκτός ωραρίου. Σε κάθε περίπτωση το πρόγραμμα διακοπών θα

συναποφασίζεται μεταξύ αναδόχου και Υπηρεσίας και η υπηρεσία θα φέρει την ευθύνη για τη διακοπή, την εξασφάλιση των απαιτούμενων αδειών και την ενημέρωση των εμπλεκόμενων.

Άρθρο 20° : Ασφάλεια κατά κλοπής και τυχαίας επέμβασης

Μέχρι να τεθεί ολόκληρο το έργο σε πλήρη λειτουργία θεματοφύλακας των υλικών που έχει προσκομισθεί ορίζεται ο προμηθευτής. Τα υλικά αυτά μπορούν να αποθηκευτούν σε αποθήκες ή χώρους της Υπηρεσίας μετά από αίτημα του προμηθευτή, την ευθύνη όμως θα εξακολουθήσει να έχει ο προμηθευτής. Όλα τα υλικά και εγκαταστάσεις των εργασιών θα πρέπει να ασφαλιστούν από τον προμηθευτή κατά παντός κινδύνου (κλοπή, πυρκαγιά κ.λπ.) σε αναγνωρισμένη ασφαλιστική εταιρεία και μέχρι την ημερομηνία οριστικής παράδοσης του συστήματος. Το ασφαλιστήριο συμβόλαιο θα προσκομισθεί στην Υπηρεσία και αποτελεί προϋπόθεση για την προώθηση των αντίστοιχων πληρωμών.

Κέα, 02/03/2023
Η Συντάξασα υπάλληλος

Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ

Κέα, 02/03/2023
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΑΥΤΟΤΕΛΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Δήμητρα Δεμένεγα
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΤΣΕ 1	<u>ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 1 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΙΟΜΥΛΟΙ ΙΟΥΛΙΔΑΣ</u>	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
2	Ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος πλήρης 2 X 7,5kW	1		
3	Διακόπτης ροής	1		
4	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	1		
5	Φυγοκεντρικό αντλητικό συγκρότημα 5,5kW (Q=15m ³ /h, H=80m)	2		
6	Εργασίες εγκατάστασης αντλητικού συγκροτήματος	2		
7	Υδραυλικός εξοπλισμός εγκατάστασης αντλητικού	2		
		10	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

ΤΣΕ 2	<u>ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 2 - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΓΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ</u>	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
2	Ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος πλήρης 3 X 75kW	1		
3	Ρυθμιστής στροφών 75kW	3		
4	Διακόπτης ροής	1		
5	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
		7	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

ΤΣΕ 3	<u>ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 3 - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ</u>	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	1		
2	Διασύνδεση συστήματος αφαλάτωσης με σύστημα αυτοματισμού	1		
		1	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΤΣΕ 4	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 4 - ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΛΕΑΣ	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	1		
2	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα 18kW (Q=32m ³ /h, H=135m)	1		
3	Εργασίες εγκατάστασης αντλητικού συγκροτήματος	1		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	1		
5	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
		5	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

ΤΣΕ 5	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : ΤΣΕ 5 - ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΙΟΥΛΙΔΑΣ	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Πλήρης προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής PLC αντλιοστασίου	1		
2	Πίνακας αυτοματισμού αντλιοστασίου με DC UPS	2		
3	Επικοινωνιακός εξοπλισμός ΤΣΕ	3		
4	Μετρητής ενεργειακών παραμέτρων	4		
5	Οθόνη τοπικών ενδείξεων 10"	5		
6	Υδραυλικός εξοπλισμός αντλιοστασίου δύο αντλιών	1		
7	Κατακόρυφο αντλητικό συγκρότημα 15kW (Q=25m ³ /h, H=140m)	2		
8	Εργασίες εγκατάστασης αντλιοστασίου	1		
9	Ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής, τροφοδοσίας ρεύματος, PN16, DN125, με υδραυλικό εξοπλισμό σύνδεσης	1		
10	Εγκατάσταση υδραυλικού εξοπλισμού DN150	1		
11	Ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος πλήρης 2 X 18,5kW	1		
12	Ρυθμιστής στροφών 18,5kW	2		
13	Διακόπτης ροής	1		
14	Λογισμικό τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού ΤΣΕ	1		
		26	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΣΔΠ 1	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1		
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1		
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1		
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1		
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1		
		6	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

ΣΔΠ 2	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1		
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1		
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1		
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1		
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1		
		6	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΣΔΠ 3	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1		
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1		
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1		
4	Κατασκευή φρεατίου για τη φιλοξενία του υδραυλικού εξοπλισμού	1		
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1		
		6	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

ΣΔΠ 4	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1		
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN100	1		
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1		
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1		
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN100, PN16	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN100) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1		
		6	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΣΔΠ 5	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1		
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN80	1		
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1		
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1		
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN80, PN16	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN80) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1		
		6	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

ΣΔΠ 6	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
2	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1		
3	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN80	1		
4	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1		
5	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1		
6	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN80, PN16	1		
7	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN80) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1		
		6	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΣΔΠ 7	Σταθμός Διαχείρισης Πίεσης	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Τηλεμετρικό Καταγραφικό Τιμών με δύο ενσωματωμένα αισθητήρια πίεσης, μετρητή παροχής και επικοινωνιακή διάταξη	1		
2	Αυτόματη Υδραυλική Δικλείδα Ρύθμισης Πίεσης DN80	1		
3	Ηλεκτρονική Διάταξη Ελέγχου αυτόματων υδραυλικών δικλείδων	1		
4	Ερμάριο εγκατάστασης υδραυλικού και Ηλ/κου εξοπλισμού	1		
5	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Κύριου αγωγού και Bypass) DN80, PN16	1		
6	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού (DN80) εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1		
		6	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

ΣΜΠΧ 1	Σταθμός Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών	-	-	-
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Ερμάριο εγκατάστασης Ηλ/κου Εξοπλισμού	1		
2	Διάταξη In-line μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων και πίεσης με τηλεμετρικό καταγραφικό, επικοινωνιακή διάταξη και εσωτερική μπαταρίας	1		
3	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Σέλλα/ Κρουνός/ Παρελκόμενα)	1		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1		
		4	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΣΜΠΧ 2	Σταθμός Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών			
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Ερμάριο εγκατάστασης Ηλ/κου Εξοπλισμού	1		
2	Διάταξη In-line μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων και πίεσης με τηλεμετρικό καταγραφικό, επικοινωνιακή διάταξη και εσωτερική μπαταρίας	1		
3	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Σέλλα/ Κρουνός/ Παρελκόμενα)	1		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1		
		4	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

ΣΜΠΧ 3	Σταθμός Μέτρησης Ποιοτικών Χαρακτηριστικών			
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τεμάχια	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Ερμάριο εγκατάστασης Ηλ/κου Εξοπλισμού	1		
2	Διάταξη In-line μέτρησης ποιοτικών παραμέτρων και πίεσης με τηλεμετρικό καταγραφικό, επικοινωνιακή διάταξη και εσωτερική μπαταρίας	1		
3	Υδραυλικός Εξοπλισμός (Σέλλα/ Κρουνός/ Παρελκόμενα)	1		
4	Εργασίες εγκατάστασης υδραυλικού εξοπλισμού και θέσης σε λειτουργία ηλ/κου εξοπλισμού	1		
		4	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

" ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΚΕΑΣ "

ΚΣΕ	Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου			
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τμχ	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Οθόνη γραφικής απεικόνισης	1		
2	Κεντρικός υπολογιστής	1		
3	Επέκταση συστήματος SCADA	1		
4	Φορητή διάταξη προγραμματισμού PLC	1		
5	Άδεια λογισμικού προγραμματισμού PLC	1		
6	Λογισμικό διαχείρισης και βελτιστοποίησης ενέργειας	1		
7	Λογισμικό διαχείρισης και επεξεργασίας δεδομένων εξοπλισμού μέτρησης ποιότητας εσωτερικού δικτύου	1		
8	Λογισμικό ελέγχου ηλεκτρονικών διατάξεων ρύθμισης πίεσης	1		
9	Λογισμικό παρακολούθησης τηλεμετρικών καταγραφικών	1		
10	Λογισμικό ενσωμάτωσης ΤΣΕ όλων των τύπων σε ενιαίο σύστημα απεικόνισης	1		
		10	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

Υπηρεσίες				
A/A	Είδος Εξοπλισμού/ Εργασιών	Τμχ	Τιμή Τεμ	Μερικό Σύνολο
1	Εκπαίδευση - τεκμηρίωση	1		
2	Δοκιμαστική Λειτουργία - Υποστήριξη - Προληπτική Συντήρηση του Συνολικού Συστήματος	1		
		1	ΣΥΝΟΛΟ	
Ολογράφως				

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ				
Ολογράφως				
Φ.Π.Α. (24%)				
Ολογράφως				
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ Φ.Π.Α. (24%)				
Ολογράφως				

Ιουλίδα, .../.../2023

Ο Προσφέρων Οικονομικός Φορέας

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Περιγραφή Σταθμών ΤΣΕ	Σύνολο (Ολογράφως)	Σύνολο (Αριθμητικώς)
ΤΣΕ 1 - ΔΕΞΑΜΕΝΗ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΛΙΟΜΥΛΟΙ ΙΟΥΛΙΔΑΣ		
ΤΣΕ 2 - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΓΙΩΝ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ		
ΤΣΕ 3 - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ		
ΤΣΕ 4 - ΝΕΑ ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΦΛΕΑΣ		
ΤΣΕ 5 - ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΙΟΥΛΙΔΑΣ		

ΣΔΠ 1		
ΣΔΠ 2		
ΣΔΠ 3		
ΣΔΠ 4		
ΣΔΠ 5		
ΣΔΠ 6		
ΣΔΠ 7		

ΣΜΠΧ 1		
ΣΜΠΧ 2		
ΣΜΠΧ 3		

Περιγραφή Σταθμών ΤΣΕ	Σύνολο (Ολογράφως)	Σύνολο (Αριθμητικώς)
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)		
Υπηρεσίες		

ΣΥΝΟΛΟ		
ΦΠΑ 24%		
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		

Ιουλίδα, .../.../2023

Ο Προσφέρων Οικονομικός Φορέας

Κέα, 02/03/2023
Η Συντάξασα υπάλληλος

Κέα, 02/03/2023
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
ΑΥΤΟΤΕΛΟΥΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Βασιλική Πετρή
ΔΕ Χειριστής Η/Υ

Δήμητρα Δεμένεγα
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.