

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΝΟΜΟΣ ΠΕΛΛΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΠΕΛΛΑΣ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΈΡΓΟ: ΑΝΟΡΥΞΗ ΝΕΩΝ ΥΔΡΕΥΤΙΚΩΝ

ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ - ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΠΕΛΛΑΣ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ: 1.750.000,00 €

ΑΡ.ΜΕΛ.: 24/2018

ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ-ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΓΕΝΙΚΑ

- 1. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**
- 2. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ**
- 3. ΣΤΑΘΜΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**
- 4. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ**
- 5. ΔΙΚΤΥΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**
- 6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ**
- 7. ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ**
- 8. ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ**
- 9. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ**
 - 9.1 ΡΟΟΜΕΤΡΑ
 - 9.2 ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΠΙΕΣΗΣ
 - 9.3 ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΣΤΑΘΜΗΣ
 - 9.4 ΠΛΩΤΗΡΕΣ (ΦΛΩΤΕΡ)
- 10. ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**
 - 10.1 ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΕΠΙΤΗΡΗΤΕΣ
 - 10.2 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
 - 10.3 ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΝΕΡΟΥ
- 11. ΛΟΙΠΟ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**
- 12. ΓΕΙΩΣΕΙΣ - ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**
- 13. ΚΟΙΝΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ**

ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο αυτού του μέρους των τεχνικών προδιαγραφών είναι ο καθορισμός των τεχνικών στοιχείων των συσκευών και μηχανημάτων των εγκαταστάσεων των έργων ελέγχου και παρακολουθήσεως καθώς και των υλικών τους. Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στις επιμέρους προδιαγραφές, των υλικών.

Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται, από τους Τοπικούς ή και Διεθνείς Κανονισμούς, όταν και όπου δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές ή την μελέτη. Τα προβλεπόμενα υλικά του συστήματος που θα έρχονται σε επαφή με το νερό υδρεύσεως είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση σε περιβάλλον νερού υδρεύσεως και σε καμμία περίπτωση δεν θα αλλιώσουν ή θα μεταβάλλουν την ποιότητα του νερού.

1. ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το σύστημα παρακολουθήσεως (monitoring) αποτελείται από:

- 1) τον εξοπλισμό των σημείων συλλογής των στοιχείων (σημάτων από την παρακολουθούμενη εγκατάσταση)
- 2) τα αισθητήρια
- 4) τις επικοινωνιακές συνδέσεις μεταξύ των 1) και 2)
- 5) τις εγκαταστάσεις ηλεκτρικής τροφοδοσίας των 1) και 2)
- 6) την μονάδα διασύνδεσης στο διαδίκτυο.

Τα στοιχεία επιλέγονται κατά τρόπο ο οποίος να εξασφαλίζει την συμβατότητα επικοινωνίας μεταξύ όλων των στοιχείων του συστήματος.

Το σύστημα εγκαθίσταται και παραδίδεται σε πλήρη λειτουργία.

Σε κάθε ξεχωριστό τοπικό σταθμό γεώτρησης εκτός των βασικών παραμέτρων λειτουργίας και αυτομάτου ελέγχου απλού αντλιοστασίου, ήτοι έλεγχος παύσης και εκκίνησης αντλιών, κυκλική εναλλαγή έναυσης εφεδρικών αντλιών σε συνδυασμό με τον έλεγχο και την μέτρηση στάθμης των δεξαμενών, θα πραγματοποιούνται μετρήσεις ενεργειακών λειτουργικών χαρακτηριστικών στις ηλεκτρικές γραμμές ισχύος, μέτρηση υδραυλικών μεγεθών όπως η πίεση στον αγωγό κατάθλιψης αμέσως μετά την βάνα και το αντεπίστροφο, η στάθμη του χλωρίου και η παροχή εξόδου καθώς επίσης και η ποσότητα του αντλούμενου νερού.

Στο νέο αντλιοστάσιο κατάθλιψης προς το τοπικό δίκτυο ύδρευσης πλησίον της νέας δεξαμενής στην Κρύα Βρύση, πέραν των τοπικών ελέγχων παύσης εκκίνησης αντλιών και των λοιπών ως άνω ηλεκτρικών μεγεθών, θα πραγματοποιείται μέτρηση τριών επιπέδων της δεξαμενής ήτοι, ανώτερη, κατώτερη και μέγιστη.

Επιπλέον θα γίνεται μέτρηση της πίεσης που παρέχεται στο δίκτυο ύδρευσης. Όλα τα δεδομένα θα καταχωρούνται στην εσωτερική μνήμη και θα υπάρχει δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου μέσω διαδικτύου σε περίπτωση που θα κατασκευαστεί κεντρικός σταθμός ελέγχου.

2. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ

Η κατασκευάστρια εταιρεία των στοιχείων που αποτελούν το σύστημα πρέπει να διαθέτει σύστημα ποιοτικού ελέγχου με ανάλογο πιστοποιητικό (ISO 9001). Όλες οι μονάδες πρέπει να είναι έχουν λάβει το σήμα CE.

Η κατασκευάστρια εταιρεία ή ο αντιπρόσωπος του συστήματος πρέπει να έχει εντός Ελλάδος κατάλληλα εκπαιδευμένο τεχνικό προσωπικό (από τον κατασκευαστή) για την συντήρηση του προσφερομένου συστήματος και να εξασφαλίζει την άμεση εξεύρεση ανταλλακτικών ώστε διακοπές της λειτουργίας από οποιαδήποτε αιτία να αποκαθίστανται το πολύ μέσα σε 12 ώρες από την αναγγελία της βλάβης. Ο μέσος χρόνος μεταξύ 2 βλαβών του συστήματος να μην είναι μικρότερος των 180 ημερών.

3. ΣΤΑΘΜΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στους σταθμούς του συστήματος χρησιμοποιούνται προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC's) οι οποίοι θα έχουν την δυνατότητα τοπικής σύνδεσης με μονάδες μέτρησης ενεργειακών μεγεθών των ηλεκτρικών γραμμών και μονάδες μέτρησης τιμών του αντλούμενου νερού, τοπικές σειριακές θύρες τύπου USB και σύνδεση σε τοπικό δίκτυο Ethernet μέσω του οποίου θα συνδέονται με μονάδες δρομολογητών (router) για επικοινωνία με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου διαμέσου του διαδικτύου. Επίσης θα είναι δυνατή η αντικατάστασή τους από PLC's περισσότερων δυνατοτήτων ως προς το πλήθος των εισόδων–εξόδων (αναλογικών και ψηφιακών) καθώς και ως προς την συνολική προγραμματιστική τους ισχύ στις περιπτώσεις που μελλοντικές επεκτάσεις υπερβαίνουν τις δοθείσες δυνατότητες επέκτασης.

Ο ελεγκτής θα είναι επεκτεινόμενη (modular) προγραμματιζόμενη μονάδα και θα αποτελείται από:

- Βασική πλατφόρμα (Rack) πάνω στην οποία θα προστίθενται τυποποιημένες κάρτες (modules) και η οποία θα μπορεί να επεκταθεί.
- Ενσωματωμένο τροφοδοτικό 24V DC.
- Ενσωματωμένη FLASH EPROM για αποθήκευση προγράμματος.
- Σειριακή θύρα γενικής χρήσης για σύνδεση με φορητό υπολογιστή για τοπικές ρυθμίσεις, προγραμματισμό και επι τόπου παρακολούθηση.

Ο ελεγκτής θα είναι κατασκευασμένος με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να επεκτείνεται με πρόσθεση ανεξάρτητων μονάδων που θα επικοινωνούν με τις γειτονικές μονάδες μέσω ειδικού εσωτερικού Bus που θα είναι ενσωματωμένο στην βασική πλατφόρμα και στην πλατφόρμα επέκτασης. Η επέκταση του ελεγκτή θα πρέπει να γίνεται με απλό τρόπο χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία ή μεταφορά της συσκευής σε εργαστήριο και χωρίς να αποσυνδεθούν οι καλωδιώσεις.

Η θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας του ελεγκτή θα πρέπει να είναι 0 °C έως 60 °C σε συνθήκες υγρασίας μέχρι και 95%, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 1131-2. Θα πρέπει να υπάρχει προστασία από ηλεκτρομαγνητικά πεδία και απότομες αυξομειώσεις τάσεως του δικτύου σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα που ορίζουν παγκόσμιοι οργανισμοί.

Ψηφιακές εισοδοί:

- Η τάση των ψηφιακών εισόδων να είναι 24V – 240V.
- Η συγκράτηση των αγωγών στις κλεμμοσειρές να είναι βιδωτή.
- Η συγκράτηση των αγωγών θα γίνεται με connectors.
- Η συγκράτηση των αγωγών θα γίνεται με connectors και με εξωτερικά interface κλεμμοσειρών.

- Χρόνος απόκρισης θετικού ή αρνητικού παλμού το λιγότερο 0.1 ms.
- Να παρέχεται η δυνατότητα διαμόρφωσης εισόδου για RUN/STOP λειτουργία του PLC. Με την ενεργοποίηση μίας εισόδου το PLC να μπαίνει σε λειτουργία RUN.
- Να παρέχεται η λειτουργία συγκράτησης εισόδου (latch input) σε χρόνο μικρότερο από τον χρόνο σάρωσης του PLC.
- Να παρέχεται προγραμματιζόμενο φίλτρο εισόδου, για να υπάρχει η δυνατότητα αγνόησης των σημάτων της εισόδου σε χρόνους μικρότερους από τους προγραμματισμένους.
- Να παρέχεται δυνατότητα οπτικής απομόνωσης των εισόδων για προστασία από υπερτάσεις.

Ψηφιακές έξοδοι (τύπου μικρορеле):

- Οι ψηφιακές έξοδοι να είναι μικρορеле με τάση φορτίου 24..240 AC
- Ο χρόνος απόκρισης να είναι μικρότερος από 10 ms.
- Να υπάρχει προστασία από βραχυκυκλώματα και υπερτάσεις καθώς και από AC/DC επαγωγικές υπερτάσεις.
- Η συγκράτηση των αγωγών θα γίνεται με connectors.
- Η συγκράτηση των αγωγών θα γίνεται με connectors και με εξωτερικά interface.
- Η συγκράτηση των αγωγών στις κλεμμοσειρές των καρτών να είναι βιδωτή.
- Απομόνωση καναλιών στα 2000Vrms.

Αναλογικές εισοδοι:

Τα χαρακτηριστικά των αναλογικών εισόδων θα είναι:

- Να μπορούν να επεξεργαστούν αναλογικά σήματα από αισθητήρια που μετρούν βασικές περιοχές του ρεύματος (π.χ.: 4-20 mA).
- Διακριτική ικανότητα τουλάχιστον 12bits.
- Ο κύκλος ολοκλήρωσης να είναι τουλάχιστον 32ms σε κάθε κανάλι.
- Απομόνωση καναλιών στα 1000 Vrms.
- Η μέγιστη τάση εισόδου να μην ξεπερνά τα +/- 30V.
- Να διαθέτει το πρότυπο IEC 1131.
- Το σφάλμα τιμής να μη ξεπερνά το 0.16 % σε πλήρη κλίμακα.
- Φίλτρο πρώτης τάξεως με συχνότητα αποκοπής τουλάχιστον στα 33Hz.
- Η αντίσταση εισόδου να είναι μεγαλύτερη από 2.2 MΩ.
- Απομόνωση μεταξύ καναλιών - διαύλου δεδομένων (bus) και γης 1000 Vrms και μεταξύ καναλιών το κοινό σημείο (Common point).

Μνήμη αποθήκευσης δεδομένων - προγράμματος

Η μνήμη του ελεγκτή θα διαιρείται σε :

- Ενσωματωμένη RAM εργασίας (Working Memory) στα 20Kwords .
- Ενσωματωμένη Flash EPROM χωρητικότητας 15Kwords + 1000 εσωτερικές 16-bit μεταβλητές.
- Εξωτερική PCMCIA κάρτα επέκτασης μνήμης RAM εργασίας 32 ή 64 Kwords.
- Εξωτερική PCMCIA κάρτα μνήμης Flash EPROM φορτώματος (Load Memory) 32Kwords ή 64KWords
- Back up PCMCIA κάρτα μνήμης των 20Kwords που θα αποθηκεύει πρόγραμμα και θα το περνά στην Working Memory όταν απαιτείται αλλαγή προγράμματος χωρίς την χρήση προγραμματιστή.

Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας CPU:

Η μονάδα CPU θα εμπεριέχει Leds κατάστασης και Leds ασφαμάτων ως εξής:

- RUN/STOP
- Σφάλμα I/O
- Επικοινωνίας.
- Σφάλμα CPU.
- Κατάστασης μπαταρίας.

Η CPU θα μπορεί να προγραμματιστεί με ειδικό Software γλώσσες προγραμματισμού όπως LAD (LADDER), IL (INSTRUCTION LIST), ST (STRUCTURED TEXT), GRAFCET με τα διεθνή standards IEC 1131-3.

Ο ελεγκτής θα πρέπει να υποστηρίζει υποχρεωτικά τις παρακάτω εντολές:

- Με γραφικά σύμβολα επαφών και πηνίων με όλες τις καταστάσεις που ορίζει το πρότυπο IEC 1131-3.
- Λογικής BIT BOOLEAN (AND, OR κ.τ.λ) μεταβλητές.
- Λογικής BYTE BOOLEAN (AND, OR κ.τ.λ) 8-bit μεταβλητές.
- Λογικής WORD BOOLEAN (AND, OR κ.τ.λ) 16-bit μεταβλητές.
- Λογικής DOUBLE BOOLEAN (AND, OR κ.τ.λ) 32-bit μεταβλητές.
- Λογικής FLOATING BOOLEAN (AND, OR κ.τ.λ) 32-bit
- Μεταβλητές προσημασμένες.
- Ολίσθησης δεξιά, αριστερά, κυκλικής ολίσθησης.
- Αποθήκευσης και μεταφοράς δεδομένων από και προς καταχωρητές Byte, Word, DoubleWord, Floating Point.
- Εντολές σύγκρισης (8-bit, 16-bit, 32-bit αριθμών).
- Αριθμητικές πράξεις όπως πρόσθεση, αφαίρεση, πολ/σμό και διαίρεση.
- Συναρτήσεις όπως τετραγωνική ρίζα, απόλυτη τιμή.
- Διαχείριση αλφαριθμητικών.
- Διαχείριση BCD κώδικα.
- Διαχείριση προσημασμένων αριθμών.
- Μετατροπής δυαδικών αριθμών.
- Διαχείριση χρόνου.
- Αλλαγής τρόπου εκτέλεσης του προγράμματος με την χρήση υπορουτινών (subroutines) ή ελεγχόμενη από γεγονός (interrupt) ή υπερπήδηση σε άλλο σημείο του προγράμματος ή προσωρινό σταμάτημα εκτέλεσης προγράμματος.
- Δημιουργίας πινάκων (indexing) και διαχείρις τους όπως π.χ. εύρεση μεγαλύτερου ή μικρότερου αριθμού σε πίνακα κ.τ.λ
- Υποστήριξης μεθόδου FUZZY LOGIC για παρακολούθηση διαδικασιών με την βοήθεια ενσωματωμένων στην CPU λειτουργιών.
- Υποστήριξης μεθόδου PID για παρακολούθηση διαδικασιών με την βοήθεια ενσωματωμένων στην CPU λειτουργιών.

Όλα τα χρονικά θα πρέπει να είναι μόνιμα (διατήρηση του περιεχομένου τους σε περίπτωση διακοπής της τάσης).

Θα πρέπει να υπάρχουν εσωτερικές μεταβλητές συστήματος από τις οποίες θα υπάρχει πληροφόρηση για την κατάσταση του PLC. Οι μεταβλητές αυτές θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το πρόγραμμα ως διαγνωστικός έλεγχος για την εκτέλεση κατάλληλων εντολών.

4. ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ

Το λογισμικό της εφαρμογής θα είναι υπεύθυνο για την επικοινωνία μεταξύ των διαφόρων σταθμών του συστήματος και του κέντρου ελέγχου.

Όλοι οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου θα έχουν την δυνατότητα σύνδεσης σε δίκτυο Ethernet η οποία θα εξασφαλίζει συνδεσιμότητα με δρομολογητή δικτύου τύπου router μέσω του οποίου κατόπιν καταλλήλων τοπικών ρυθμίσεων θα έχει την δυνατότητα σύνδεσης με το σύστημα SCADA του κεντρικού σταθμού ελέγχου και παρακολούθησης.

5. ΔΙΚΤΥΟ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Ως δίκτυο επικοινωνίας μεταξύ των επιμέρους μονάδων του συστήματος έχει επιλεγεί το διαδίκτυο (internet) όπου τοπικές μονάδες router θα συνδέονται μέσω διαδικτύου με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου και το κεντρικό σύστημα SCADA.

Οι διατάξεις επικοινωνίας θα τροφοδοτούνται από μια γραμμή 24 Volts DC. Θα υπάρχει εσωτερική προστασία από υπερτάσεις και ανάστροφη πολικότητα.

6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Οι μονάδες των λογικών ελεγκτών των τοπικών σταθμών ελέγχου ανά εγκατάσταση (γεωτρήσεις ή αντλιοστάσια κατάθλιψης), θα τοποθετούνται εντός των ηλεκτρικών πινάκων ισχύος.

Οι πίνακες ισχύος που τοποθετούνται στα διάφορα σημεία του συστήματος θα αποτελούνται από μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για εξωτερική τοποθέτηση, μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα καθώς και μεταλλική πλάκα.

Θα είναι κατασκευασμένοι από λαμαρίνα DKP πάχους 25 χιλ. και η πλάτη στήριξης θα έχει πάχος 1.5 χιλ.

Οι πίνακες θα είναι κλειστοί από όλες τις πλευρές και θα είναι επισκέψιμοι μόνον από μπροστά.

Όλες οι καλωδιώσεις των πινάκων θα καταλήγουν σε κλεμμοσειρά. Τα καλώδια θα εισέρχονται από το κάτω μέρος του πίνακα και θα καταλήγουν στην κλεμμοσειρά.

Οι πίνακες θα βαφούν με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και με μια τελική στρώση με βερνίκι. Η μπροστινή πλάκα θα βαφεί με χρώμα σφυρήλατο.

Οι πίνακες θα παρέχουν προστασία IP54 σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 40050 και IEC 144. Αυτό επιτυγχάνεται με την στεγανοποίηση του ερμαρίου, των εισόδων των κυκλωμάτων και της πόρτας του πίνακα με την βοήθεια κατάλληλων παρεμβυσμάτων από πλαστικό.

7. ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

Τα καλώδια τηλεχειρισμού που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο Ε.Λ.Ο.Τ. 843/85 (JIVV-U ή R ή S), εκτός από τις περιπτώσεις που το καλώδιο είναι από κατασκευής ενσωματωμένο με το αισθητήριο.

8. ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΕΓΧΟΥ

Το κέντρο παρακολούθησης υλοποιείται με έναν Η/Υ τύπου PC κατάλληλα εξοπλισμένου για την άμεση σύνδεση με τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου μέσω διαδικτύου. Η αναφορά για το

κέντρο ελέγχου γίνεται απλώς για λόγους πληρότητας αφού δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μελέτης.

9. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ

9.1 ΡΟΟΜΕΤΡΑ

Οι μετρητές παροχής (ροόμετρα) θα είναι ηλεκτρομαγνητικοί με αρχή λειτουργίας τον νόμο του FARADAY για την ηλεκτρομαγνητική επαγωγή βασιζόμενο στο παλμικό συνεχές μαγνητικό πεδίο με τον επεξεργαστή-μετατροπέα τοποθετημένο πάνω στο αισθητήριο (COMPACT) αποτελούμενος από:

α) Το αισθητήριο κατάλληλης διατομής κατά περίπτωση, πίεση λειτουργίας PN 16, ηλεκτρόδια : απο ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 Ti (1.4571), ηλεκτρόδια γείωσης απο ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 Ti (1.4571), υλικό αισθητηρίου από χάλυβα ST 37.2, πλήρως συγκολλημένο (ραφή) με αντιδιαυρωτική επικάλυψη εποξεικής βαφής δύο συστατικών ελαχίστου πάχους 150μm. Η σύνδεση του αισθητηρίου επιτυγχάνεται με φλάντζες απο τις δύο πλευρές κατα DIN 2501.

β) Ενσωματωμένο ηλεκτρονικό μικροελεγκτή - μετατροπέα με τοπική ένδειξη και αναλογικό σήμα εξόδου 4-20 mA και με γαλβανική απομόνωση. Η ρύθμιση του μηδενός θα είναι αυτόματη. Η διέγερση του μαγνητικού πεδίου θα γίνεται με συνεχές ρεύμα.

Θα φέρει ενδείξεις του συνολικού όγκου του νερού (m^3 , lt), της στιγμιαίας ροής (m^3/h , lt/h), των ρυθμίσεων του οργάνου (settings), των σφαλμάτων κατά την λειτουργία του οργάνου (πλήρη αυτοδιάγνωση) κ.λ.π. Ο μετρητής θα έχει την δυνατότητα μέτρησης και στίς δύο κατευθύνσεις ροής. Ο βαθμός προστασίας θα είναι IP 67.

9.2 ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΠΙΕΣΗΣ

Τα αισθητήρια πίεσης που χρησιμοποιούνται στα αντίστοιχα σημεία ελέγχου θα είναι ανοξείδωτα, βιδωτά, με περιοχή μέτρησης 0-16 bar, έξοδο βρόχου ρεύματος 4-20mA στα 24Volts και βαθμό προστασίας IP65.

9.3 ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΣΤΑΘΜΗΣ

Τα αισθητήρια στάθμης θα είναι ανοξείδωτα, κατάλληλα για νερό και για χλώριο, εμβαπτιζόμενα, υδροστατικά, με περιοχή μέτρησης 0-10 μέτρα, έξοδο βρόχου ρεύματος 4-20mA στα 24Volts και βαθμό προστασίας IP68.

9.4 ΠΛΩΤΗΡΕΣ (ΦΛΩΤΕΡ)

Οι πλωτήρες (φλωτέρ) είναι εμβαπτιζόμενοι, τύπου φούσκας, με ανοξείδωτη μπάλλα. Τα φλωτέρ θα είναι ασφαλή και όχι επικίνδυνα για τα νερά των δεξαμενών.

10. ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

10.1 ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΕΠΙΤΗΡΗΤΕΣ

Οι τριφασικοί επιτηρητές που χρησιμοποιούνται θα έχουν την δυνατότητα ελέγχου της διαδοχής φάσεων, απώλειας φάσεων και ασυμμετρίας.

Η χρονική καθυστέρηση ενεργοποίησης των επιτηρητών θα είναι ρυθμιζόμενη με μέγιστο χρόνο καθυστέρησης τα 10 δευτερόλεπτα.

10.2 ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Οι μονάδες αυτές σκοπό έχουν την αδιάλειπτη παρακολούθηση των χαρακτηριστικών των ηλεκτρικών γραμμών ισχύος, όπως τάση δικτύου, ρεύμα γραμμής, συντελεστή ισχύος, καταναλισκόμενη ενέργεια σε kWh. Οι μονάδες αυτές μπορούν να είναι είτε αυτόνομες με τοπικές ενδείξεις και δυνατότητα σειριακής σύνδεσης με το τοπικό PLC, είτε μονάδες επέκτασης συμβατές με τον εσωτερικό δίαυλο επικοινωνίας (bus) των PLC με ενσωματωμένες τις απαραίτητες τοπικές ενδείξεις.

10.3 ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΝΕΡΟΥ

Οι μονάδες αυτές σκοπό έχουν την αδιάλειπτη παρακολούθηση των χημικών και ηλεκτροχημικών χαρακτηριστικών του αντλούμενου ύδατος με τοπικές ενδείξεις και δυνατότητα σειριακής σύνδεσης με το τοπικό PLC.

11. ΛΟΙΠΟ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Το υλικό των ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να είναι κατάλληλο για λειτουργία σε δίκτυο συνεχούς 24 Volts και εναλλασσόμενου 230 Vac, με χαρακτηριστικά αντοχής σε ρεύματα κατά περίπτωση.

Το διακοπτικό υλικό καθώς και οι ρευματοδότες θα είναι βαθμού προστασίας IP55.

Τα καλώδια χαμηλής τάσης θα έχουν χαρακτηριστικά σύμφωνα με τα πρότυπα Ε.Λ.Ο.Τ. 563.4 και Ε.Λ.Ο.Τ. 843/85.

12. ΓΕΙΩΣΕΙΣ - ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Για την προστασία των εξωτερικών συσκευών του συστήματος αυτοματισμού (στοιχεία αντίληψης στάθμης, μετρητής πίεσης κλπ) από ηλεκτρικές εκκενώσεις της ατμόσφαιρας (πτώσεις κεραυνών) και από τις υπερτάσεις που δημιουργούνται στα καλώδια, προβλέπεται η τοποθέτηση προστατευτικής αντικεραυνικής διατάξεων (βαλβίδων).

Συγκεκριμένα προστατεύονται οι γραμμές των αισθητηρίων, οι γραμμές των τηλεφώνων, οι δρομολογητές δικτύου (routers) και οι γραμμές των ηλεκτρικών παροχών.

Η κατασκευή των αντικεραυνικών βαλβίδων θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα DIN VDE 0185-103, Ε DIN EN 61644-1:1999-07, DIN VDE 0110-1:1997-04, Ε DIN VDE 0675-6:1989-11.

13. ΚΟΙΝΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

Όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα θα έχουν φλάντζες τυποποιημένης κατασκευής, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 2501 για πίεση PN10, PN16 κατά περίπτωση.

Για τη σύνδεση των εξαρτημάτων με τα υπόλοιπα στοιχεία της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν κοχλίες κατά DIN 601, επιψευδαργυρωμένοι σε θερμό καθώς και στεγανωτικά παρεμβάσματα πάχους 2-3 χιλιοστών.

Για την κατασκευή των χαλυβδίνων σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν ελάσματα κατάλληλα για ηλεκτροσυγκολλητές κατασκευές ποιότητας ST37.2 κατά DIN 17100.

Τα ελάχιστα απαιτούμενα πάχη των ελασμάτων για τις διάφορες διαμέτρους των σωληνώσεων είναι τα ακόλουθα:

Διάμετρος Σωλήνα (χιλιοστά)	100-150	200-400
Πάχος Ελάσματος 10 ή 16 bar	4	5

Σε περίπτωση τεμαχίων μεταβλητής διαμέτρου, το πάχος ελάσματος καθορίζεται από τον πίνακα αυτό με βάση την μεγαλύτερη διάμετρο.

Η κατασκευή των σωλήνων, οι μηχανουργικές εργασίες, τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, οι μέθοδοι και τα μέσα κατεργασίας, πρέπει να είναι απόλυτα κατάλληλα για την εργασία για την οποία προορίζονται και απόλυτα σύμφωνα με τις συμβατικές προδιαγραφές.

Η εσωτερική και η εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων καθώς και οι φλάντζες θα καθαριστούν με επιμέλεια και στη συνέχεια θα γαλβανιστούν. Το γαλβάνισμα γίνεται εν θερμώ και με βύθιση. Το πάχος του γαλβανίσματος θα είναι τουλάχιστον 120 μικρά.

Συντάχθηκε

Γιαννιτά 17/12/2018

Θεωρήθηκε

Γιαννιτά 17/12/2018

**Η Προϊσταμένη Δ/σης
Τ. Υ. Δήμου Πέλλας**

**Παπαδόπουλος Λάζαρος
Μηχανολόγος-Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός Π.Ε.**

**Σαντίνι Αδαμίδου Λουτσία
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.**