

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΦΟΡΕΑΣ: ΔΗΜΟΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

ΕΡΓΟ: ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ -

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ Δ.Ε.ΚΑΛΛΦΩΝΙΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΩΝ ΣΕ ΑΡΔΕΥΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

Οι μετατροπείς συχνότητας θα πρέπει να διατίθενται σε μεγάλο εύρος ισχύος (τουλάχιστον από 1.1 έως 400 kW και να διαθέτουν τη δυνατότητα λειτουργίας σε μεγάλο εύρος τάσης και συχνότητας (κατ' ελάχιστο από 380 έως 480 V $\pm 10\%$ / 50 έως 60 Hz $\pm 5\%$) ενώ θα πρέπει να παρέχουν μεγάλο εύρος συχνότητας εξόδου (κατ' ελάχιστο από 0 έως 500 Hz). Επίσης, θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απλά ή παράλληλα συστήματα αντλιών.

Τα ονομαστικά στοιχεία λειτουργίας θα πρέπει να είναι πλήρως διαθέσιμα σε ένα μεγάλο εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος (κατ' ελάχιστο -10 °C έως 40 °C, ενώ είναι επιθυμητή η λειτουργία μέχρι τους 55 °C με υποδιαστασιολόγηση των ονομαστικών μεγεθών).

Θα πρέπει να είναι συμβατοί με τα διεθνή πρότυπα CE, cUL, UL, CSA, GOST-R και C-Tick, με το πρότυπο IEC/EN 61000-3-12 (σχετικά με αρμονικές) και με τα πρότυπα ασφαλείας IEC 61508: SIL 3, EN 954-1: Category 4, IEC 62061: SILCL 3, EN ISO 13849-1: PL e.

Θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με το πρότυπο EN 61800-3 για θέματα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) (κατ' ελάχιστο κατηγορία C3 ή ακόμα και C2 με τη χρήση πρόσθετων φίλτρων όταν το απαιτεί η εφαρμογή) ενώ θα πρέπει να είναι συνεπείς και με το πρότυπο IEC 60721-3-3 (κατ' ελάχιστο κλάσης 3C2 για αντοχή σε επιβαρυμένα από χημικά αέρια περιβάλλοντα (επιθυμητό να φέρουν επιβερνικωμένες κάρτες) και 3S2 για αντοχή σε επιβαρυμένα από σωματίδια περιβάλλοντα).

Οι μετατροπείς θα πρέπει να διαθέτουν κλεμμοσειρά ελέγχου οι οποίες θα πρέπει με τη σειρά τους να διαθέτουν κατ' ελάχιστο:

2 προγραμματιζόμενες αναλογικές εισόδους 0(2) - 10 V και 0(4) - 20 mA

2 προγραμματιζόμενες αναλογικές εξόδους 0(4) - 20 mA

6 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισόδους 24 V logic levels, maximum 200 mA total

2 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εξόδους τύπου ρελέ 2 A / 250 VAC/30 VDC

2 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισόδους / εξόδους (κατ' επιλογή)

Επίσης θα πρέπει να διαθέτουν τη δυνατότητα επέκτασης του αριθμού των ψηφιακών και αναλογικών εισόδων και εξόδων με τη χρήση ειδικών καρτών.

Οι μετατροπείς θα πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένο πρωτόκολλο σειριακής επικοινωνίας RS 485 Modbus ενώ με τη χρήση ειδικών καρτών θα πρέπει να διατίθενται και τα πρωτόκολλα PROFIBUS-DP, Ethernet/IP, Modbus/TCP και LONWorks.

Οι μετατροπείς θα πρέπει να διαθέτουν ρολόι πραγματικού χρόνου και λειτουργία ημερολογίου ώστε να είναι δυνατή η διατήρηση στη μνήμη του μετατροπέα ιστορικού αρχείου βλαβών και σφαλμάτων, καθώς και η εκκίνηση και στάση και η αλλαγή της ταχύτητας του μετατροπέα συναρτήσει του χρόνου.

Θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι για εύκολη διαμόρφωση και χρήση από τους διαχειριστές του συστήματος, τους κατασκευαστές και τους τελικούς χρήστες, μειώνοντας έτσι τα συνολικά κόστη μέσω της ταχύτερης εγκατάστασης και ενεργοποίησης.

Προηγμένες μακροεντολές και βοηθοί

Ο μετατροπέας συχνότητας θα πρέπει να διαθέτει προεγκατεστημένες μακροεντολές που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συστήματα απλών ή πολλαπλών αντλιών για τη διαμόρφωση του μετατροπέα συχνότητας ώστε να ελέγχει συνήθεις εφαρμογές.

Ο χειριστής θα πρέπει να υποστηρίζεται από διάφορες βοηθητικές οθόνες πληροφοριών, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται οδηγός εκκίνησης, οδηγός συντήρησης και οδηγός διάγνωσης και αντιμετώπισης σφαλμάτων.

Ο εσωτερικός ανεμιστήρας του μετατροπέα συχνότητας έχει αυτόματο έλεγχο on/off με τον οποίο ο ανεμιστήρας σβήνει όταν δεν λειτουργεί ο μετατροπέας συχνότητας.

Προστασίες

Οι ρυθμιστές θα πρέπει να διαθέτουν προστασία από υπέρταση και υπόταση, από απώλεια φάσης στην είσοδο, από υπερένταση και υπερφόρτιση ενώ θα πρέπει να παρέχουν στον κινητήρα θερμική προστασία, καθώς και προστασία από βραχυκύκλωμα και απώλεια φάσης στην είσοδο.

Στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται ως μέρη ενός τυπικού συστήματος άντλησης, θα πρέπει να διαθέτουν οι ενσωματωμένες «έξυπνες» λειτουργίες αντλίας που να συμβάλουν στην υψηλή εξοικονόμηση ενέργειας και να μειώνουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), καθώς και τον μέγιστο χρόνο επεξεργασίας στις εφαρμογές πόσιμου ύδατος και υδάτινων αποβλήτων.

Στις «έξυπνες» αυτές λειτουργίες αντλίας θα πρέπει να περιλαμβάνονται:

Λειτουργία υπολογισμού της ροής, για την τροφοδότηση του μετατροπέα συχνότητας με δεδομένα ροής, τα οποία θα πρέπει να προέρχονται είτε από μετρητή ροής, είτε από προσομοίωση της ροής από τη χαρακτηριστική ισχύος της αντλίας ώστε να εκτιμώνται τα επίπεδα της ροής σε μια διαδικασία (sensorless flow calculation).

Λειτουργία ομαλής πλήρωσης σωληνώσεων, για την ομαλή εκκίνηση μιας αντλίας, παρέχοντας τη δυνατότητα σταδιακής αύξησης της ροής στις σωληνώσεις.

Λειτουργίες Sleep & Boost, οι οποίες έχουν εφαρμογή σε συστήματα ύδατος, όπου υπάρχουν έντονες μεταβολές στην η κατανάλωση κατά τη διάρκεια του 24-ώρου.

Λειτουργία καθαρισμού αντλίας, ώστε να προστατεύονται οι σωλήνες και η αντλία από αποφράξεις, μέσω μιας διαδικασίας ορθής και ανάστροφης λειτουργίας (παλινδρόμηση), ώστε να καθαρίζονται τα πτερύγια της αντλίας.

Λειτουργία ελέγχου πολλαπλών αντλιών, για εφαρμογές όπου πολλές παράλληλες αντλίες λειτουργούν ταυτόχρονα και ο ρυθμός ροής είναι μεταβλητός. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η αποδοτικότερη ενεργειακά παράλληλη λειτουργία αντλιών.

Λειτουργία διαθεσιμότητας για τη παροχή υπερεπάρκειας στο σύστημα, έτσι ώστε στη περίπτωση αστοχίας μιας ή περισσότερων αντλιών ή στην περίπτωση ανάγκης για συντήρηση, οι

υπόλοιπες αντλίες να εξακολουθήσουν να λειτουργούν.

Λειτουργία διανομής πληροφορίας, για τη διακίνηση δεδομένων μεταξύ των παράλληλα συνδεδεμένων μετατροπέων συχνότητας σε συστήματα πολλαπλών αντλιών.

Λειτουργία ελέγχου στάθμης, για τον έλεγχο του γεμίσματος ή αδειάσματος των δεξαμενών αποθήκευσης υδάτινων πόρων.

Λειτουργία αυτόματης αλλαγής αντλίας για την ισοκατανομή του χρόνου λειτουργίας σε όλες τις αντλίες του αντλητικού συστήματος και κατ' επέκταση την αύξηση του μέσου χρόνου μεταξύ των επισκευών και τη μείωση του κόστους συντήρησης.

Λειτουργία προτεραιότητας αντλίας για συστήματα, όπου τα επίπεδα κατανάλωσης κυμαίνονται με βάση τη ζήτηση και όπου η λειτουργία των αντλιών, κατά το δυνατό πλησιέστερα στο βέλτιστο σημείο λειτουργίας τους, εξασφαλίζει τον καλύτερο προγραμματισμό της συντήρησης και βελτιώνει την ενεργειακή απόδοση του συστήματος

Λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας στην καρδιά του μετατροπέα συχνότητας

Ο μετατροπέας συχνότητας θα πρέπει να διαθέτει ένα προηγμένο αλγόριθμο, ο οποίος να προκύπτει από ένα μαθηματικό μοντέλο κινητήρα και να εξασφαλίζει την περαιτέρω αύξηση της ενεργειακής απόδοσης του συστήματος άντλησης.

ΚΑΡΔΙΤΣΑ 16/10/2014

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ 16 /10/2014

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΛΑΠΠΑΣ

ΒΑΙΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ

Πολιτικός-Ηλγος Μηχανικός Τ.Ε.

Τοπογράφος Μηχανικός