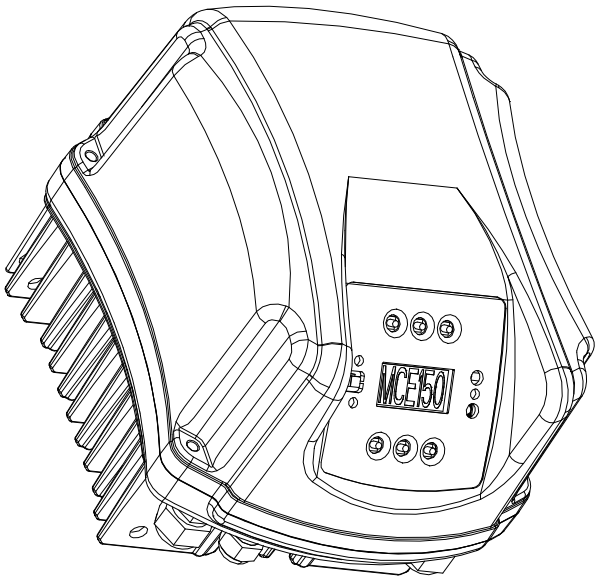
ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

MCE-22/P
MCE-15/P
MCE-11/P



CE

DAB
WATER•TECHNOLOGY

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΛΕΖΑΝΤΕΣ **491**
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ **491**
ΕΥΘΥΝΗ **491**
1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ **492**
1.1 Εφαρμογές **492**
1.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά **493**
2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ **494**
2.1 Τοποθέτηση της συσκευής **494**
2.1.1 Τοποθέτηση με εντατήρα 494
2.1.2 Τοποθέτηση με βίδες 494
2.2 Συνδέσεις **494**
2.2.1 Ηλεκτρική συνδεσμολογία 495
2.2.1.1 Σύνδεση στη γραμμή τροφοδοσίας 495
2.2.1.2 Ηλεκτρική συνδεσμολογία στην ηλεκτροκίνητη αντλία 496
2.2.2 Υδραυλικές συνδέσεις 497
2.2.3 Σύνδεση των αισθητήρων 498
2.2.3.1 Σύνδεση του αισθητήρα πίεσης 499
2.2.3.2 Σύνδεση του αισθητήρα ροής 500
2.2.4 Ηλεκτρολογικές συνδέσεις, είσοδοι και έξοδοι χρηστών 500
2.2.4.1 Χαρακτηριστικά των επαφών εξόδου OUT 1 και OUT 2: 501
2.2.4.2 Χαρακτηριστικά των φωτο-συζευγμένων επαφών εισόδου 501
3 ΤΟ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ ΚΑΙ Η ΟΘΟΝΗ **503**
3.1 Μενού **504**
3.2 Πρόσβαση στα μενού **504**
3.2.1 Άμεση πρόσβαση με συνδυασμό πλήκτρων 504
3.2.2 Πρόσβαση με όνομα μέσω μενού 506
3.3 Δομή των σελίδων των μενού **507**
4 ΣΥΣΤΗΜΑ MULTI INVERTER **509**
4.1 Εισαγωγή στα συστήματα multi inverter **509**
4.2 Δημιουργία εγκατάστασης multi inverter **509**
4.2.1 Καλώδιο επικοινωνίας (Link) 509
4.2.2 Αισθητήρες 510
4.2.2.1 Αισθητήρες ροής 510
4.2.2.2 Αισθητήρες πίεσης 510
4.2.3 Σύνδεση και ρύθμιση των φωτο-συζευγμένων εισόδων 510
4.3 Παράμετροι που συνδέονται με τη λειτουργία multi inverter **511**
4.3.1 Παράμετροι ενδιαφέροντος για το multi inverter 511
4.3.1.1 Παράμετροι με τοπική σημασία 511
4.3.1.2 Ευαίσθητες παράμετροι 511
4.3.1.3 Παράμετροι με προαιρετική ευθυγράμμιση 512
4.4 Ρύθμιση multi-inverter **512**
4.4.1 Ανάθεση της σειράς εκκίνησης 513
4.4.1.1 Μέγιστος χρόνος εργασίας 513
4.4.1.2 Επίτευξη του μέγιστου χρόνου αδράνειας 513
4.4.2 Εφεδρείες και αριθμός inverter που συμμετέχουν στην άντληση 513
5 ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ **514**
5.1 Εργασίες για την πρώτη ενεργοποίηση **514**
5.1.1 Ρύθμιση του ονομαστικού ρεύματος 514
5.1.2 Ρύθμιση της ονομαστικής συχνότητας 514
5.1.3 Ρύθμιση της φοράς περιστροφής 515
5.1.4 Ρύθμιση του αισθητήρα ροής και της διαμέτρου των σωληνώσεων 515
5.1.5 Ρύθμιση της πίεσης του setpoint 515
5.1.6 Ρύθμιση άλλων παραμέτρων 515
5.2 Επίλυση συνηθέστερων προβλημάτων πρώτης εγκατάστασης **516**
6 ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ **517**
6.1 Μενού Χρήστη **517**
6.1.1 FR: Απεικόνιση της συχνότητας περιστροφής 517
6.1.2 VP: Απεικόνιση της πίεσης 517
6.1.3 C1 : Απεικόνιση του ρεύματος φάσης 517
6.1.4 PO: Απεικόνιση της ισχύος άντλησης 517

6.1.5 SM: Οθόνη συστήματος ... 517
6.1.6 VE: Απεικόνιση της έκδοσης ... 518
6.2 Μενού Οθόνης ... 518
6.2.1 VF: Απεικόνιση της ροής ... 518
6.2.2 TE: Απεικόνιση της θερμοκρασίας των τερματικών ισχύος ... 518
6.2.3 BT: Απεικόνιση της θερμοκρασίας της ηλεκτρονικής πλακέτας ... 518
6.2.4 FF: Απεικόνιση ιστορικού βλαβών ... 518
6.2.5 CT: Αντίθεση οθόνης ... 518
6.2.6 LA: Γλώσσα ... 519
6.2.7 HO: Ώρες λειτουργίας ... 519
6.3 Μενού Setpoint ... 519
6.3.1 SP: Ρύθμιση της πίεσης του setpoint ... 519
6.3.2 P1: Ρύθμιση της βοηθητικής πίεσης 1 ... 519
6.3.3 P2: Ρύθμιση της βοηθητικής πίεσης 2 ... 519
6.3.4 P3: Ρύθμιση της βοηθητικής πίεσης 3 ... 520
6.3.5 P4: Ρύθμιση της βοηθητικής πίεσης 4 ... 520
6.4 Μενού Χειροκίνητο ... 520
6.4.1 FP: Ρύθμιση της δοκιμαστικής συχνότητας ... 520
6.4.2 VP: Απεικόνιση της πίεσης ... 520
6.4.3 C1 : Απεικόνιση του ρεύματος φάσης ... 521
6.4.4 PO: Απεικόνιση της ισχύος άντλησης ... 521
6.4.5 RT: Ρύθμιση της φοράς περιστροφής ... 521
6.4.6 VF: Απεικόνιση της ροής ... 521
6.5 Μενού Εγκαταστάτη ... 521
6.5.1 RC: Ρύθμιση ονομαστικού ρεύματος της ηλεκτροκίνητης αντλίας ... 521
6.5.2 RT: Ρύθμιση της φοράς περιστροφής ... 522
6.5.3 FN: Ρύθμιση της ονομαστικής συχνότητας ... 522
6.5.4 OD: Τυπολογία εγκατάστασης ... 522
6.5.5 RP: Ρύθμιση της μείωσης πίεσης για επανεκκίνηση ... 522
6.5.6 AD: Διαμόρφωση διεύθυνσης ... 523
6.5.7 PR: Αισθητήρας πίεσης ... 523
6.5.8 MS: Σύστημα μέτρησης ... 523
6.5.9 FI: Ρύθμιση αισθητήρα ροής ... 524
6.5.9.1 Λειτουργία χωρίς αισθητήρα ροής ... 524
6.5.9.2 Λειτουργία με ειδικό προκαθορισμένο αισθητήρα ροής ... 525
6.5.9.3 Λειτουργία με γενικό αισθητήρα ροής ... 526
6.5.10 FD: Ρύθμιση διαμέτρου σωλήνα ... 526
6.5.11 FK: Ρύθμιση του παράγοντα μετατροπής παλμών / λίτρου ... 526
6.5.12 FZ: Ρύθμιση της συχνότητας μηδενικής ροής ... 527
6.5.13 FT: Ρύθμιση του ορίου απενεργοποίησης ... 527
6.5.14 SO: Παράγοντας λειτουργίας χωρίς νερό ... 528
6.5.15 MP: Ελάχιστη πίεση απενεργοποίησης λόγω έλλειψης νερού ... 528
6.6 Μενού Τεχνικής Βοήθειας ... 528
6.6.1 TB: Χρόνος εμπλοκής λόγω έλλειψης νερού ... 528
6.6.2 T1: Χρόνος απενεργοποίησης μετά την ένδειξη χαμηλής πίεσης ... 528
6.6.3 T2: Καθυστέρηση απενεργοποίησης ... 529
6.6.4 GP: Συντελεστής αναλογικής απόδοσης ... 529
6.6.5 GI: Συντελεστής ολοκληρωμένης απόδοσης ... 529
6.6.6 FS: Μέγιστη συχνότητα περιστροφής ... 529
6.6.7 FL: Ελάχιστη συχνότητα περιστροφής ... 529
6.6.8 Ρύθμιση του αριθμού inverter και εφεδρειών ... 530
6.6.8.1 NA: Ενεργά inverter ... 530
6.6.8.2 NC: Σύγχρονα inverter ... 530
6.6.8.3 IC: Διαμόρφωση της εφεδρείας ... 530
6.6.9 ET: Χρόνος αλλαγής ... 531
6.6.10 CF: Φέρουσα συχνότητα ... 531
6.6.11 AC: Επιτάχυνση ... 531
6.6.12 AE: Ενεργοποίηση της λειτουργίας αντιμπλοκαρίσματος ... 531
6.6.13 Ρύθμιση των εφεδρικών ψηφιακών εισόδων IN1, IN2, IN3, IN4 ... 532
6.6.13.1 Απενεργοποίηση των λειτουργιών που σχετίζονται με την είσοδο ... 532
6.6.13.2 Ρύθμιση λειτουργίας εξωτερικού φλοτέρ ... 532

6.6.13.3 Ρύθμιση λειτουργίας εισόδου εφεδρικής πίεσης ... 533
6.6.13.4 Ρύθμιση ενεργοποίησης του συστήματος και αποκατάσταση βλαβών ... 533
6.6.13.5 Ρύθμιση της αναγνώρισης χαμηλής πίεσης ... 534
6.6.14 Ρύθμιση των εξόδων OUT1, OUT2 ... 534
6.6.14.1 O1: Ρύθμιση λειτουργίας εξόδου 1 ... 535
6.6.14.2 O2: Ρύθμιση λειτουργίας εξόδου 2 ... 535
6.6.15 RF: Επαναφορά του ιστορικού βλαβών και προειδοποιήσεων ... 535
7 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ... 536
7.1 Περιγραφή των εμπλοκών ... 536
7.1.1 «BL» Εμπλοκή λόγω έλλειψης νερού ... 536
7.1.2 «BP» Εμπλοκή λόγω βλάβης του αισθητήρα πίεσης ... 537
7.1.3 “LP” Εμπλοκή λόγω χαμηλής τάσης τροφοδοσίας ... 537
7.1.4 “HP” Εμπλοκή λόγω υψηλής τάσης εσωτερικής τροφοδοσίας ... 537
7.1.5 «SC» Εμπλοκή λόγω άμεσου βραχυκυκλώματος ανάμεσα στις φάσεις του ακροδέκτη εξόδου ... 537
7.2 Χειροκίνητη επαναφορά (RESET) των συνθηκών σφάλματος ... 537
7.3 Αυτόματη αποκατάσταση των συνθηκών σφάλματος ... 537
8 ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ... 539
8.1 Γενική επαναφορά του συστήματος ... 539
8.2 Εργοστασιακές ρυθμίσεις ... 539
8.3 Αποκατάσταση των εργοστασιακών ρυθμίσεων ... 539

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Τεχνικά χαρακτηριστικά ... 493
Πίνακας 2: Διατομή του καλωδίου τροφοδοσίας ... 497
Πίνακας 3: Διατομή του καλωδίου της αντλίας ... 497
Πίνακας 4: Ρεύματα ... 497
Πίνακας 5: Σύνδεση του αισθητήρα πίεσης 4 - 20 mA ... 499
Πίνακας 6: Χαρακτηριστικά των επαφών εξόδου ... 501
Πίνακας 7: Χαρακτηριστικά των εισόδων ... 502
Πίνακας 8: Λειτουργίες πλήκτρων ... 503
Πίνακας 9: Πρόσβαση στα μενού ... 504
Πίνακας 10: Δομή των μενού ... 505
Πίνακας 11: Μηνύματα κατάστασης σφάλματος στην αρχική σελίδα ... 507
Πίνακας 12: Ενδείξεις στην μπάρα κατάστασης ... 508
Πίνακας 13: Επίλυση προβλημάτων ... 516
Πίνακας 14: Εμφάνιση της οθόνης συστήματος SM ... 517
Πίνακας 15: Μέγιστες πιέσεις ρύθμισης ... 519
Πίνακας 16: Ρύθμιση του αισθητήρα πίεσης ... 523
Πίνακας 17: Σύστημα μονάδας μέτρησης ... 523
Πίνακας 18: Ρυθμίσεις του αισθητήρα ροής ... 524
Πίνακας 19: Διάμετροι σωληνώσεων και παράγοντας μετατροπής FK ... 527
Πίνακας 20: Εργοστασιακές ρυθμίσεις των εισόδων ... 532
Πίνακας 21: Διαμόρφωση των εισόδων ... 532
Πίνακας 22: Λειτουργία εξωτερικού φλοτέρ ... 533
Πίνακας 23: Εφεδρικό setpoint ... 533
Πίνακας 24: Ενεργοποίηση συστήματος και αποκατάσταση βλαβών ... 534
Πίνακας 25: Εμφάνιση του σήματος χαμηλής πίεσης ... 534
Πίνακας 26: Εργοστασιακές ρυθμίσεις εξόδων ... 534
Πίνακας 27: Διαμόρφωση των εξόδων ... 535
Πίνακας 28: συναγερμοί ... 536
Πίνακας 29: Ενδείξεις εμπλοκών ... 536
Πίνακας 30: Αυτόματη αποκατάσταση των εμπλοκών ... 538
Πίνακας 31: Εργοστασιακές ρυθμίσεις ... 540

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1: Όψη και διαστάσεις 492
Σχήμα 2: Ηλεκτρολογικές συνδέσεις..... 495
Σχήμα 3: Σύνδεση του αγωγού γείωσης..... 496
Σχήμα 4: Υδραυλική εγκατάσταση..... 498
Σχήμα 5: Συνδέσεις..... 499
Σχήμα 6: Σύνδεση αισθητήρα πίεσης 4 - 20 mA 500
Σχήμα 7: Παράδειγμα σύνδεσης των εξόδων..... 501
Σχήμα 8: Παράδειγμα σύνδεσης των εισόδων 502
Σχήμα 9: Όψη της διεπαφής χρήστη 503
Σχήμα 10: Επιλογή των μενού..... 506
Σχήμα 11: Σχηματική αναπαράσταση των δυνατών προσβάσεων στα μενού..... 506
Σχήμα 12: Εμφάνιση μιας παραμέτρου του μενού 508
Σχήμα 13: Ρύθμιση της πίεσης επανεκκίνησης..... 523

ΛΕΖΑΝΤΕΣ

Στο κείμενο χρησιμοποιούνται τα εξής σύμβολα:

Κατάσταση γενικού κινδύνου. Η μη τήρηση των οδηγιών που ακολουθούν το σύμβολο αυτό μπορεί να προκαλέσει βλάβες σε ανθρώπους και αντικείμενα.

Κατάσταση κινδύνου ηλεκτροπληξίας. Η μη τήρηση των οδηγιών που ακολουθούν το σύμβολο αυτό μπορεί να προκαλέσει κατάσταση σοβαρού κινδύνου για την ασφάλεια των ατόμων.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία, διαβάστε προσεκτικά το εγχειρίδιο.
Διατηρήστε το εγχειρίδιο οδηγιών για μελλοντικές χρήσεις.

Οι ηλεκτρολογικές και υδραυλικές συνδέσεις θα πρέπει να εκτελούνται από εξειδικευμένο προσωπικό που διαθέτει τις γνώσεις και την εμπειρία που προβλέπονται από τα πρότυπα ασφαλείας της χώρας εγκατάστασης του προϊόντος.

Ως εξειδικευμένο προσωπικό, θεωρούνται τα άτομα που λόγω εκπαίδευσης, κατάρτισης και πείρας, καθώς επίσης και γνώσης των ειδικών κανονισμών, των προδιαγραφών, των μέτρων πρόληψης ατυχημάτων και των συνθηκών λειτουργίας, έχουν εξουσιοδοτηθεί από τον υπεύθυνο ασφαλείας της εγκατάστασης, να εκτελέσουν οποιαδήποτε απαιτούμενη εργασία στην οποία θα είναι σε θέση να αναγνωρίσουν και να αποφύγουν οποιονδήποτε κίνδυνο. (Ορισμός τεχνικού προσωπικού IEC 364).

Είναι ευθύνη του εγκαταστάτη να βεβαιώνεται ότι το δίκτυο ηλεκτρικής τροφοδοσίας διαθέτει επαρκή γείωση σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Για βελτίωση της ανοσίας σε τυχόν θόρυβο που εκπέμπεται προς άλλες συσκευές, συνιστάται η χρήση ξεχωριστής ηλεκτρικής καλωδίωσης για την τροφοδοσία του εναλλάκτη (inverter).

Η μη τήρηση των προφυλάξεων μπορεί να δημιουργήσει καταστάσεις κινδύνου για ανθρώπους και αντικείμενα και να οδηγήσει σε έκπτωση της εγγύησης του προϊόντος.

ΕΥΘΥΝΗ

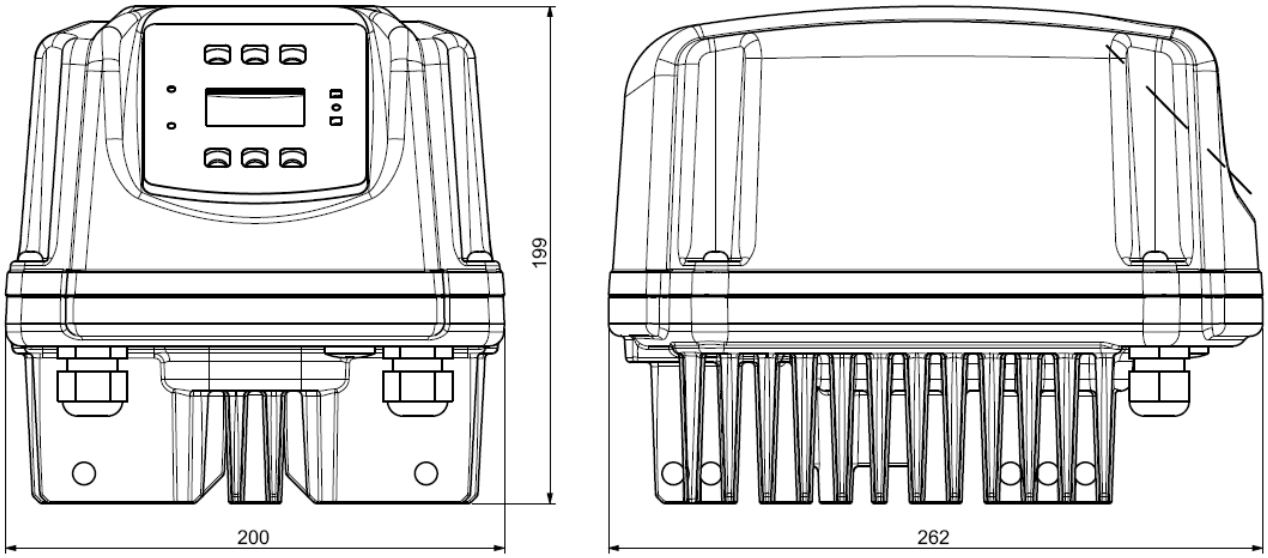
Ο κατασκευαστής δεν φέρει ευθύνη για δυσλειτουργίες σε περίπτωση που το προϊόν δεν έχει εγκατασταθεί σωστά, έχει παραποιηθεί, τροποποιηθεί, χρησιμοποιηθεί ακατάλληλα ή πέραν των προβλεπόμενων ορίων.
Επιπλέον, απαλλάσσεται από κάθε ευθύνη για τις πιθανές ανακρίβειες που υπάρχουν στο παρόν εγχειρίδιο οδηγιών, εφόσον οφείλονται σε τυπογραφικά σφάλματα ή αντιγραφής.
Ο κατασκευαστής επιπλέον διατηρεί το δικαίωμα να επιφέρει στα προϊόντα όλες τις αλλαγές που θα θεωρήσει απαραίτητες ή χρήσιμες, χωρίς να αλλάξουν τα βασικά χαρακτηριστικά.
Η ευθύνη του κατασκευαστή εξαντλείται αναφορικά με το προϊόν, και αποκλείονται έξοδα ή περαιτέρω βλάβες που οφείλονται σε δυσλειτουργία εγκαταστάσεων.

1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Inverter που έχει σχεδιαστεί για την απευθείας τοποθέτηση στο σώμα του μοτέρ της αντλίας, για μονοφασικές αντλίες, για το πρεσάρισμα υδραυλικών εγκαταστάσεων μέσω μέτρησης της πίεσης και προαιρετικά με μέτρηση και της ροής.
Το inverter είναι σε θέση να διατηρεί σταθερή την πίεση ενός υδραυλικού κυκλώματος διαφοροποιώντας τον αριθμό στροφών/ λεπτό της ηλεκτροκίνητης αντλίας και μέσω αισθητήρων ενεργοποιείται και απενεργοποιείται αυτόνομα, ανάλογα με τις υδραυλικές απαιτήσεις.
Υπάρχουν πολυάριθμοι τρόποι λειτουργίας και προαιρετικά εξαρτήματα. Μέσω των διάφορων δυνατών ρυθμίσεων και της διαθεσιμότητας επαφών εισόδου και εξόδου που μπορούν να διαμορφωθούν, η λειτουργία του inverter μπορεί να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις διαφόρων εγκαταστάσεων. Στο κεφάλαιο 6 ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ εμφανίζονται όλα τα μεγέθη που μπορούν να ρυθμιστούν: πίεση, παρέμβαση προστατευτικών, συχνότητες περιστροφής, κτλ.
Στο παρόν εγχειρίδιο χρησιμοποιείται η συντετμημένη έννοια «inverter» όταν πρόκειται για κοινά χαρακτηριστικά των " MCE-22/P", " MCE-15/P ", " MCE-11/P ".

1.1 Εφαρμογές

Πιθανές περιπτώσεις χρήσης μπορεί να είναι:
- κατοικίες
- διαμερίσματα
- κατασκηνώσεις
- πισίνες
- γεωργικές εκμεταλλεύσεις
- ύδρευση από πηγάδι
- άρδευση για θερμοκήπια, κήπους, γεωργία
- επαναχρησιμοποίηση του βρόχινου νερού
- βιομηχανικές εγκαταστάσεις



Σχήμα 1: Όψη και διαστάσεις

1.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των προϊόντων της σειράς στην οποία αναφέρεται το εγχειρίδιο

Τεχνικά χαρακτηριστικά				
		MCE-22/P	MCE-15/P	MCE-11/P
Τροφοδοσία του inverter	Τάση [VAC] (Toll +10/-20%)	220-240	220-240	220-240
	Φάσεις	1	1	1
	Συχνότητα [Hz]	50/60	50/60	50/60
	Ρεύμα [A]	22,0	18,7	12,0
Έξοδος του inverter	Τάση [VAC] (Toll +10/-20%)	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Φάσεις	3	3	3
	Συχνότητα [Hz]	0-200	0-200	0-200
	Ρεύμα [A rms]	10,5	8,0	6,5
	Μεγ. Επιτρεπτή ηλεκτρική ισχύς [kW]	2,8	2,0	1,5
	Μηχανική ισχύς P2	3 CV / 2,2 kW	2 CV / 1,5 kW	1,5 CV / 1,1 kW
Μηχανολογικά χαρακτηριστικά	Βάρος της μονάδας [kg] (χωρίς τη συσκευασία)	5,0		
	Μέγιστες διαστάσεις [mm] (ΜxΥxΠ)	200x199x262		
Εγκατάσταση	Θέση εργασίας	Οποιαδήποτε		
	Βαθμός προστασίας IP	55		
	Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος [°C]	50		
	Μεγ. διατομή αγωγού που δέχονται οι ακροδέκτες εισόδου και εξόδου [mm²]	4		
	Ελαχ. διάμετρος καλωδίου που δέχονται οι πρέσες εισόδου και εξόδου [mm]	6		
	Μεγ. διάμετρος καλωδίου που δέχονται οι πρέσες εισόδου και εξόδου [mm]	12		
Υδραυλικά χαρακτηριστικά ρύθμισης και λειτουργίας	Πεδίο ρύθμισης πίεσης [bar]	1 – 95% τέλος κλίμακας αισθ. πίεσης.		
	Επιλογές	Αισθητήρας ροής		
Αισθητήρες	Τύπος αισθητήρων πίεσης	Αναλογιομετρικό / 4:20 mA		
	Τέλος κλίμακας αισθητήρων πίεσης [bar]	16 / 25 / 40		
	Τύπος αισθητήρα ροής που υποστηρίζεται	Παλμοί 5 [Vpp]		
Λειτουργίες και προστατευτικά	Συνδεσιμότητα	• Σειριακή διεπαφή • Σύνδεση multi inverter		
	Προστασίες	• Λειτουργία χωρίς υγρό • Αμπερομετρική στις φάσεις εξόδου • Υπερθέρμανση της εσωτερικής ηλεκτρονικής • Ανώμαλες τάσης τροφοδοσίας • Άμεσο βραχυκύκλωμα μεταξύ φάσεων εξόδου • Βλάβη στον αισθητήρα πίεσης		

Πίνακας 1: Τεχνικά χαρακτηριστικά

2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Ακολουθήστε προσεκτικά τις συστάσεις του παρόντος κεφαλαίου για να εκτελέσετε μια σωστή ηλεκτρολογική, υδραυλική και μηχανολογική εγκατάσταση. Εφόσον εκτελεστεί σωστά η εγκατάσταση, τροφοδοτήστε το σύστημα και προχωρήστε με τις ρυθμίσεις που περιγράφονται στο κεφάλαιο 5 ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

Το inverter ψύχεται από τη ροή αέρα ψύξης του μοτέρ, ωστόσο είναι απαραίτητο να βεβαιωθείτε ότι το σύστημα ψύξης του μοτέρ είναι ακέραιο και λειτουργικό.

Πριν προχωρήσετε σε οποιαδήποτε εργασία εγκατάστασης, βεβαιωθείτε ότι έχετε διακόψει την τροφοδοσία στο μοτέρ και το inverter.

2.1 Τοποθέτηση της συσκευής

Το inverter θα πρέπει να συνδεθεί σταθερά στο μοτέρ μέσω του κατάλληλου κιτ τοποθέτησης. Το κιτ τοποθέτησης θα πρέπει να επιλεγεί με βάση τις διαστάσεις του μοτέρ που πρόκειται να χρησιμοποιήσετε.
Οι τρόποι μηχανικής τοποθέτησης του inverter στο μοτέρ είναι 2:

1. τοποθέτηση με εντατήρα
2. τοποθέτηση με βίδες

2.1.1 Τοποθέτηση με εντατήρα

Για αυτό τον τύπο τοποθέτησης παρέχονται κατάλληλα διαμορφωμένοι εντατήρες που έχουν από τη μία πλευρά μια προεξοχή και από την άλλη ένα γάντζο με παξιμάδι. Παρέχεται επίσης ένα τεμάχιο συγκράτησης για το κεντράρισμα του inverter, το οποίο θα πρέπει να βιδώνεται με κόλλα μπλοκαρίσματος σπειρωμάτων στην κεντρική οπή του πτερυγίου ψύξης. Οι εντατήρες θα πρέπει να κατανεμηθούν ομοιόμορφα κατά μήκος της περιμέτρου του μοτέρ. Η πλευρά του εντατήρα με την προεξοχή θα πρέπει να εισαχθεί στις αντίστοιχες οπές στο πτερύγιο ψύξης του inverter, ενώ η άλλη πλευρά αγκυρώνεται στο μοτέρ. Τα παξιμάδια των εντατήρων θα πρέπει να βιδωθούν μέχρι να υπάρχει κεντραρισμένη και σταθερή στερέωση ανάμεσα σε inverter και μοτέρ.

2.1.2 Τοποθέτηση με βίδες

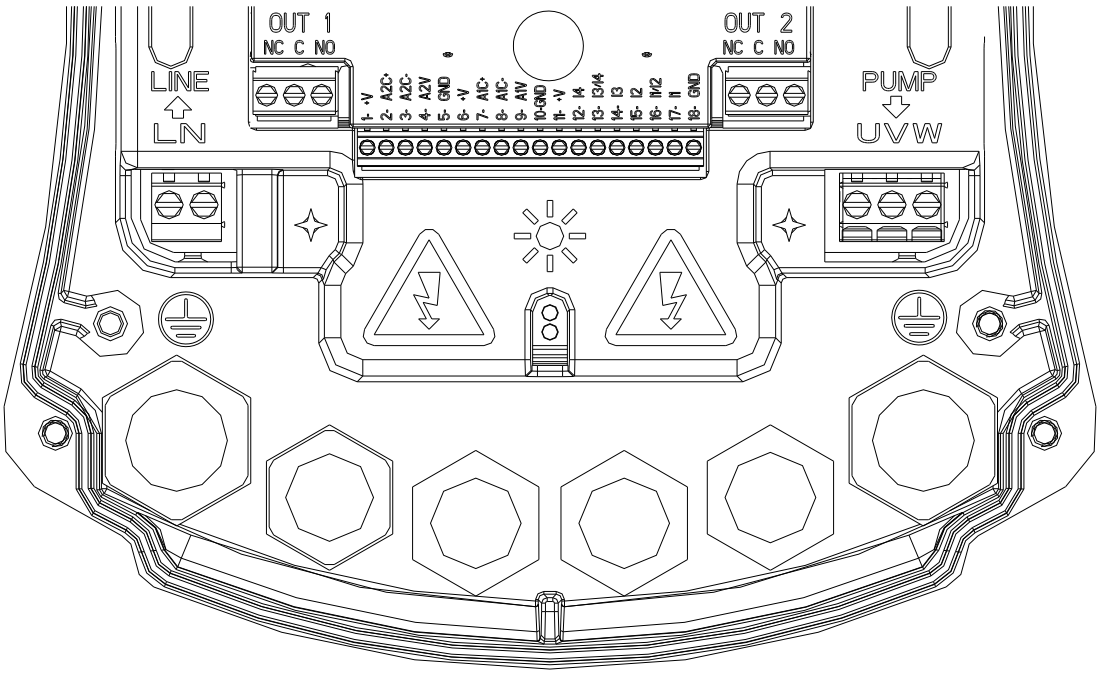
Για αυτό τον τύπο τοποθέτησης παρέχονται ένα κάλυμμα πτερυγίων, βέργες σχήματος «L» για τοποθέτηση στο μοτέρ, και βίδες. Για την τοποθέτηση θα πρέπει να αφαιρέσετε το αρχικό κάλυμμα πτερυγίων, να στερεώσετε τις βέργες σχήματος «L» στα μπουζόνια της θήκης του μοτέρ (η τοποθέτηση των βεργών σχήματος «L» πρέπει να γίνει έτσι ώστε η οπή για τη στερέωση του καλύμματος πτερυγίων να κατευθύνεται προς το κέντρο του μοτέρ). Έπειτα σταθεροποιείτε με βίδες και κόλλα μπλοκαρίσματος σπειρωμάτων το κάλυμμα πτερυγίων που παρέχεται στο πτερύγιο ψύξης του inverter. Σε αυτό το σημείο εισάγετε το σύμπλεγμα καλύμματος πτερυγίων-inverter στο μοτέρ και εισάγονται οι κατάλληλες βίδες αγκύρωσης μεταξύ των βεργών που έχουν τοποθετηθεί στο μοτέρ και το κάλυμμα πτερυγίων.

2.2 Συνδέσεις

Οι ηλεκτρολογικοί ακροδέκτες είναι προσβάσιμοι εάν αφαιρέσετε τις 4 βίδες που βρίσκονται στις γωνίες του πλαστικού καλύμματος.

Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία εγκατάστασης ή συντήρησης, αποσυνδέστε το inverter από το δίκτυο ηλεκτρικής τροφοδοσίας και περιμένετε τουλάχιστον 15 λεπτά πριν αγγίξετε τα εσωτερικά τμήματα.

Βεβαιωθείτε ότι η ονομαστική τάση και η συχνότητα του inverter αντιστοιχούν σε αυτές του δικτύου τροφοδοσίας.



Σχήμα 2: Ηλεκτρολογικές συνδέσεις

2.2.1 <u>Ηλεκτρική συνδεσμολογία</u>

Για βελτίωση της ανοσίας σε τυχόν θόρυβο που εκπέμπεται προς άλλες συσκευές, συνιστάται η χρήση ξεχωριστής ηλεκτρικής καλωδίωσης για την τροφοδοσία του inverter.
Είναι ευθύνη του εγκαταστάτη να βεβαιώνεται ότι το δίκτυο ηλεκτρικής τροφοδοσίας διαθέτει επαρκή γείωση σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

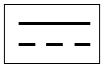
<u>ΠΡΟΣΟΧΗ:</u> Η τάση γραμμής μπορεί να αλλάξει ότι η ηλεκτροκίνητη αντλία ενεργοποιείται από το inverter.
Η τάση στη γραμμή μπορεί να υποστεί διαφοροποιήσεις ανάλογα με τις άλλες διατάξεις που είναι συνδεδεμένες σε αυτή, και με την ποιότητα της ίδιας της γραμμής.

2.2.1.1 Σύνδεση στη γραμμή τροφοδοσίας

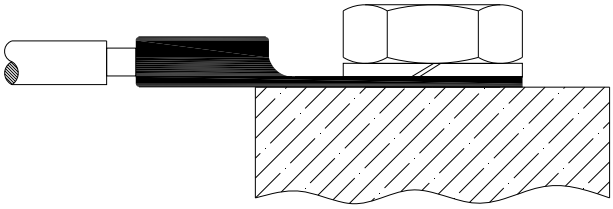
Η σύνδεση ανάμεσα στην μονοφασική γραμμή τροφοδοσίας και το inverter θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με ένα καλώδιο με 3 σύρματα (φάση ουδέτερο + γείωση). Τα χαρακτηριστικά τροφοδοσίας θα πρέπει να μπορούν να ικανοποιούν τις ενδείξεις του Πίνακα 1.
Οι ακροδέκτες εισόδου είναι αυτοί που υποδεικνύονται με την ένδειξη LN και με ένα βέλος που δείχνει προς τους ακροδέκτες, δείτε Σχήμα 2.
Η διατομή, ο τύπος και η θέση των καλωδίων για την τροφοδοσία του inverter θα πρέπει να επιλέγονται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Ο Πίνακας 2 παρέχει ενδείξεις σχετικά με τη διατομή καλωδίου που πρέπει να χρησιμοποιηθεί. Ο πίνακας αφορά τα καλώδια από PVC με 3 σύρματα (φάση ουδέτερο + γείωση). και εκφράζει την ελάχιστη συνιστώμενη διατομή σύμφωνα με το ρεύμα και το μήκος του καλωδίου.
Το ρεύμα τροφοδοσίας του inverter μπορεί να υπολογιστεί γενικά (με επιφύλαξη ένα περιθώριο ασφαλείας) ως 1/3 περισσότερο από το ρεύμα που απορροφά η αντλία.
Παρότι το inverter διαθέτει ήδη δικά του εσωτερικά προστατευτικά, συστήνεται η εγκατάσταση ενός μαγνητοθερμικού διακόπτη προστασίας με τις κατάλληλες διαστάσεις.

Σε περίπτωση χρήση ολόκληρης της διαθέσιμης ισχύος, για να βρείτε το ρεύμα που πρέπει να χρησιμοποιηθεί στην επιλογή των καλωδίων και του μαγνητοθερμικού διακόπτη, μπορείτε να συμβουλευθείτε τον Πίνακα 4.
Ο Πίνακας 4 υποδεικνύει επίσης τα μεγέθη των μαγνητοθερμικών διακοπτών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με το ρεύμα.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο μαγνητοθερμικός διακόπτης προστασίας και τα καλώδια τροφοδοσίας του inverter και της αντλίας πρέπει να έχουν διαστάσεις ανάλογες της εγκατάστασης.
Ο διαφορικός διακόπτης προστασίας της εγκατάστασης θα πρέπει να έχει τις σωστές διαστάσεις και να είναι τύπου «Κλάση Α». Ο αυτόματος διαφορικός διακόπτης πρέπει να φέρει τα παρακάτω δύο σύμβολα:



Σε περίπτωση που οι ενδείξεις που παρέχονται από το εγχειρίδιο δεν συνάδουν με τις ισχύουσες διατάξεις, χρησιμοποιείστε τις διατάξεις ως μέτρο αναφοράς.
Η γείωση θα πρέπει να πραγματοποιηθεί με βιδωτούς ακροδέκτες όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.



Σχήμα 3: Σύνδεση του αγωγού γείωσης

2.2.1.2 Ηλεκτρική συνδεσμολογία στην ηλεκτροκίνητη αντλία

Η σύνδεση μεταξύ inverter και ηλεκτροκίνητης αντλίας θα πρέπει να πραγματοποιείται με ένα καλώδιο με 4 σύρματα (3 φάσεις + γείωση). Τα χαρακτηριστικά της ηλεκτροκίνητης αντλίας θα πρέπει να μπορούν να ικανοποιούν τις ενδείξεις του Πίνακα 1.
Οι ακροδέκτες εξόδου είναι αυτοί που υποδεικνύονται με την ένδειξη UVW και με ένα βέλος που βγαίνει από τους ακροδέκτες, δείτε Σχήμα 2.
Η διατομή, ο τύπος και η θέση των καλωδίων για της σύνδεση της ηλεκτροκίνητης αντλίας θα πρέπει να επιλέγονται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Ο Πίνακας 3 παρέχει ενδείξεις σχετικά με τη διατομή καλωδίου που πρέπει να χρησιμοποιηθεί. Ο πίνακας αφορά τα καλώδια από PVC με 4 σύρματα (3 φάσεις + γείωση) και εκφράζει την ελάχιστη συνιστώμενη διατομή σύμφωνα με το ρεύμα και το μήκος του καλωδίου.
Το ρεύμα της ηλεκτροκίνητης αντλίας συνήθως αναγράφεται στα στοιχεία της ταμπέλας του μοτέρ.
Η ονομαστική τάση της ηλεκτροκίνητης αντλίας θα πρέπει να είναι ίδια με την τάση τροφοδοσίας του inverter.
Η ονομαστική συχνότητα της ηλεκτροκίνητης αντλίας μπορεί να ρυθμιστεί από την οθόνη σύμφωνα με τα όσα αναγράφονται στην ταμπέλα του κατασκευαστή.
Για παράδειγμα, μπορεί να τροφοδοτηθεί το inverter με 50 [Hz] και να κινηθεί μία ηλεκτροκίνητη αντλία με 60 [Hz] ονομαστικά (εφόσον έχει δηλωθεί η συχνότητα αυτή).
Για ιδιαίτερες εφαρμογές μπορούν να τοποθετηθούν και αντλίες με συχνότητα έως και 200 [Hz].
Οι χρήσεις που συνδέονται στο inverter δεν θα πρέπει να απορροφούν ρεύμα πάνω από το μέγιστο επιτρεπτό που αναγράφεται στον Πίνακα 1.
Ελέγξτε τις ταμπέλες και την τυπολογία (αστέρι ή τρίγωνο) σύνδεσης του μοτέρ που χρησιμοποιείται για να τηρήσετε τις παραπάνω προϋποθέσεις.

Η εσφαλμένη σύνδεση των γραμμών γείωσης σε έναν ακροδέκτη διαφορετικό από αυτόν της γείωσης, μπορεί να κάνει ανεπανόρθωτη ζημιά σε ολόκληρη τη συσκευή.

Η εσφαλμένη σύνδεση των γραμμών τροφοδότησης στους ακροδέκτες εξόδου που προορίζονται για τη φόρτιση, μπορεί να κάνει ανεπανόρθωτη ζημιά σε ολόκληρη τη συσκευή.

Διατομή του καλωδίου τροφοδοσίας σε mm²															
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m	180 m	200 m
4 A	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10
8 A	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	16
12 A	1,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16		
16 A	2,5	2,5	4	6	10	10	10	10	16	16	16				
20 A	4	4	6	10	10	10	16	16	16	16					
24 A	4	4	6	10	10	16	16	16							
28 A	6	6	10	10	16	16	16								
Στοιχεία για καλώδια από PVC με 3 σύρματα (φάση ουδέτερο + γείωση)															

Πίνακας *2* : *Διατομή του καλωδίου τροφοδοσίας*

Διατομή του καλωδίου της ηλεκτροκίνητης αντλίας	
Επιθυμητή παροχή [A]	Διατομή [mm²]
4	1,5
8	1,5
12	1,5
16	2,5
Στοιχεία για καλώδια από PVC με 4 σύρματα (3 φάσεις + γείωση) για μήκη έως και 10 μ.	

Πίνακας *3* : *Διατομή του καλωδίου της αντλίας*

Απορροφούμενο ρεύμα και διαστάσεις του μαγνητοθερμικού διακόπτη για τη μέγιστη ισχύ			
	MCE-22/P	**MCE-15/P**	**MCE-11/P**
Τάση τροφοδοσίας [V]	230 V	230 V	230 V
Μέγιστο ρεύμα που απορροφά το μοτέρ [A]	10,5	8,0	6,5
Μέγιστο ρεύμα που απορροφά το μοτέρ [A]	22,0	18,7	12,0
Ονομαστικό ρεύμα μαγνητοθερμικού [A]	25	20	16

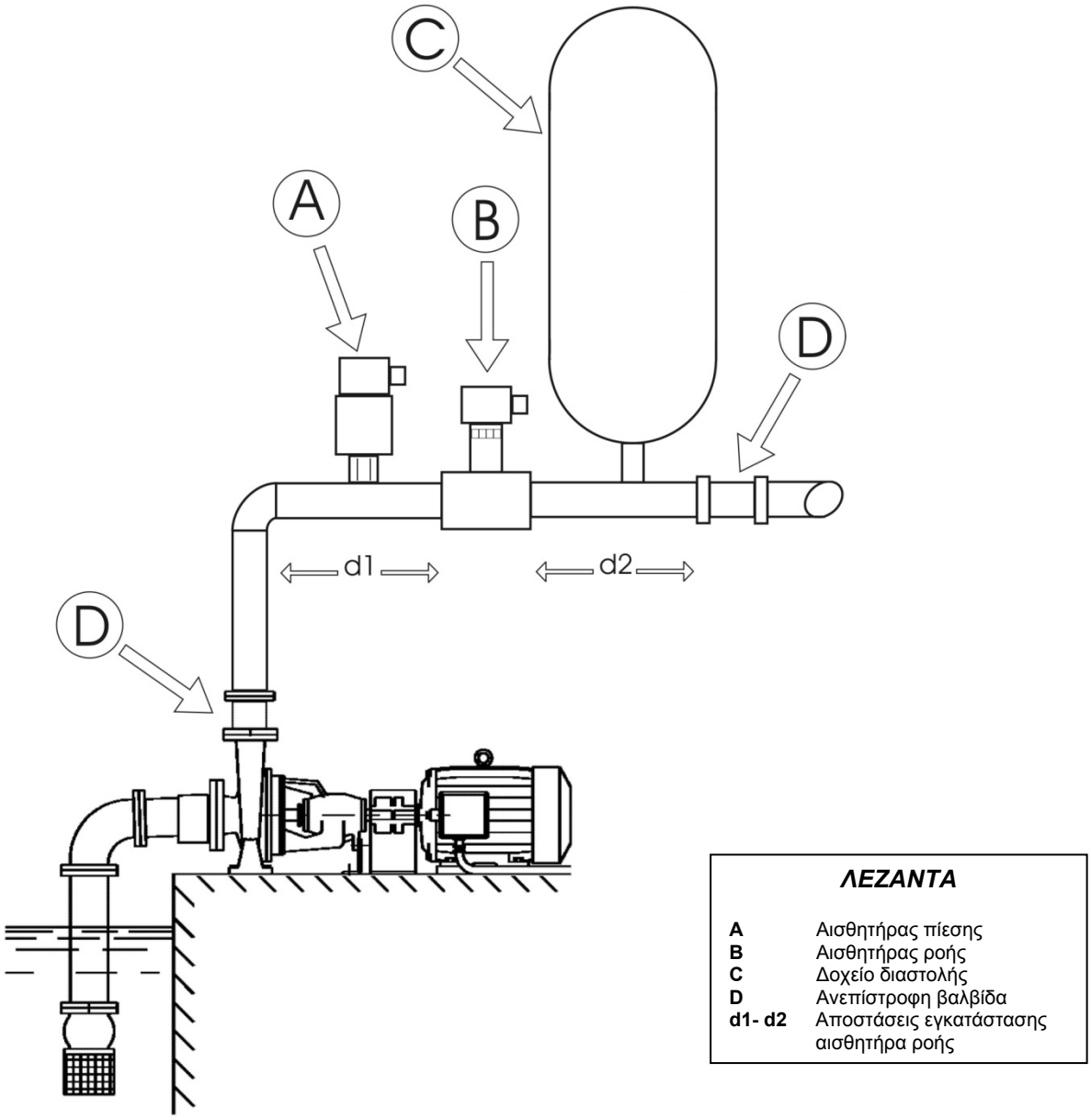
Πίνακας 4*: Ρεύματα*

Σε ό,τι αφορά τη διατομή του αγωγού γείωσης, σας συστήνουμε να συμβουλευθείτε τις ισχύουσες διατάξεις.

2.2.2 Υδραυλικές συνδέσεις

Το inverter συνδέεται στο υδραυλικό μέρος μέσω των αισθητήρων πίεσης και ροής. Ο αισθητήρας πίεσης είναι πάντοτε απαραίτητος, ο αισθητήρας ροής είναι προαιρετικός.
Και οι δύο τοποθετούνται στην έξοδο της αντλίας και συνδέονται με τα κατάλληλα καλώδια στις αντίστοιχες εισόδους στην κάρτα του inverter.
Συστήνεται να τοποθετείτε πάντοτε μία βαλβίδα συγκράτησης στην αναρρόφηση της ηλεκτροκίνητης αντλίας και ένα δοχείο διαστολής στην έξοδο της αντλίας.
Σε όλες τις εγκαταστάσεις όπου υπάρχει περίπτωση να πραγματοποιηθούν ξαφνικές αυξήσεις πίεσης (π.χ. άρδευση με ξαφνική διακοπή παροχής από ηλεκτροβαλβίδες) συστήνεται η τοποθέτηση μίας ακόμη βαλβίδας συγκράτησης μετά την αντλία, και η τοποθέτηση των αισθητήρων και του δοχείου διαστολής ανάμεσα στην αντλία και τη βαλβίδα.
Η υδραυλική σύνδεση μεταξύ της ηλεκτροκίνητης αντλίας και των αισθητήρων δεν πρέπει να έχει διακλαδώσεις.
Η σωλήνωση πρέπει να έχει διαστάσεις κατάλληλες για την εγκατεστημένη ηλεκτροκίνητη αντλία.
Εγκαταστάσεις υπερβολικά εύκαμπτες ενδέχεται να προκαλέσουν ταλαντώσεις. Εάν συμβεί κάτι τέτοιο, μπορείτε να λύσετε το πρόβλημα ρυθμίζοντας τις παραμέτρους ελέγχου «GP» και «GI» (δείτε παρ. 6.6.4 και 6.6.5).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το inverter διασφαλίζει ότι σύστημα λειτουργεί με σταθερή πίεση. Η ρύθμιση αυτή έχει πλεονεκτήματα αν είναι κατάλληλα διαστασιολογημένη η υδραυλική εγκατάσταση κατάντη. Εγκαταστάσεις με σωληνώσεις με πολύ μικρή διατομή προκαλούν απώλειες φορτίου που η συσκευή δεν μπορεί να αντισταθμίσει. Συνεπάγεται σταθερή πίεση στους αισθητήρες αλλά όχι στην κατανάλωση.

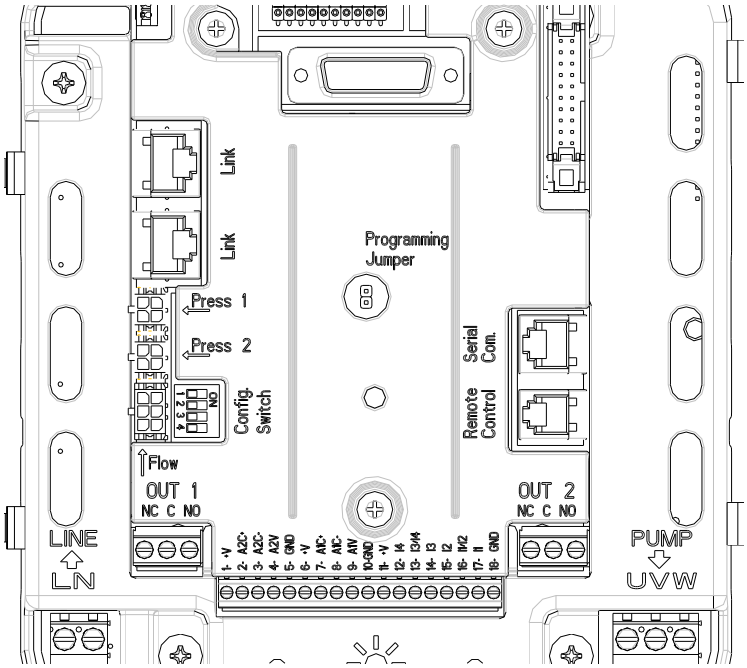


Σχήμα 4: Υδραυλική εγκατάσταση

Κίνδυνος ξένων σωμάτων στη σωλήνωση: η παρουσία ακαθαρσιών στο υγρό μπορεί να παρεμποδίσει τα κανάλια διέλευσης, να μπλοκάρει τον αισθητήρα ροής ή τον αισθητήρα πίεσης και να διακινδυνεύσει τη σωστή λειτουργία του συστήματος. Φροντίστε να εγκαταστήσετε τους αισθητήρες με τέτοιον τρόπο ώστε να μη συσσωρεύονται σε αυτούς υπερβολικές ποσότητες ιζημάτων ή φυσαλίδες που να εμποδίζουν τη λειτουργία τους. Σε περίπτωση που υπάρχουν σωληνώσεις μέσω των οποίων ενδέχεται να περάσουν ξένα σώματα, ίσως να απαιτηθεί η εγκατάσταση κατάλληλου φίλτρου.

2.2.3 Σύνδεση των αισθητήρων

Τα τερματικά για τη σύνδεση των αισθητήρων βρίσκονται στο κεντρικό μέρος και είναι προσβάσιμα εάν αφαιρέσετε το πλαστικό κάλυμμα που στερεώνεται με τέσσερις βίδες στις γωνίες.. Οι αισθητήρες πρέπει να συνδέονται στις κατάλληλες εισόδους που επισημαίνονται με τις ενδείξεις "Press" και "Flow", δείτε το Σχήμα 5.



Σχήμα 5: Συνδέσεις

2.2.3.1 Σύνδεση του αισθητήρα πίεσης

Το inverter δέχεται δύο τύπος αισθητήρας πίεσης:

1. Αναλογιομετρικό
2. Σε ρεύμα 4 – 20 mA

Ο αισθητήρας πίεσης παρέχεται μαζί με το καλώδιό του και το καλώδιο και η σύνδεση στην κάρτα αλλάζει ανάλογα με τον τύπο αισθητήρα που χρησιμοποιείται. Εκτός από ειδικές περιπτώσεις, ο αισθητήρας που παρέχεται είναι αναλογιομετρικού τύπου.

2.2.3.1.1 Σύνδεση Αναλογιομετρικού αισθητήρα

Το καλώδιο θα πρέπει να συνδέεται από τη μία πλευρά με τον αισθητήρα και από την άλλη με την κατάλληλη είσοδο αισθητήρα πίεσης του inverter, που επισημαίνεται με την ένδειξη «Press 1», δείτε Σχήμα 5.
Το καλώδιο παρουσιάζει δύο διαφορετικά τερματικά με υποχρεωτική κατεύθυνση εισαγωγής: συνδετήρας για βιομηχανικές εφαρμογές (DIN 43650) στην πλευρά του αισθητήρα και συνδετήρας με 4 πόλους στην πλευρά του inverter.

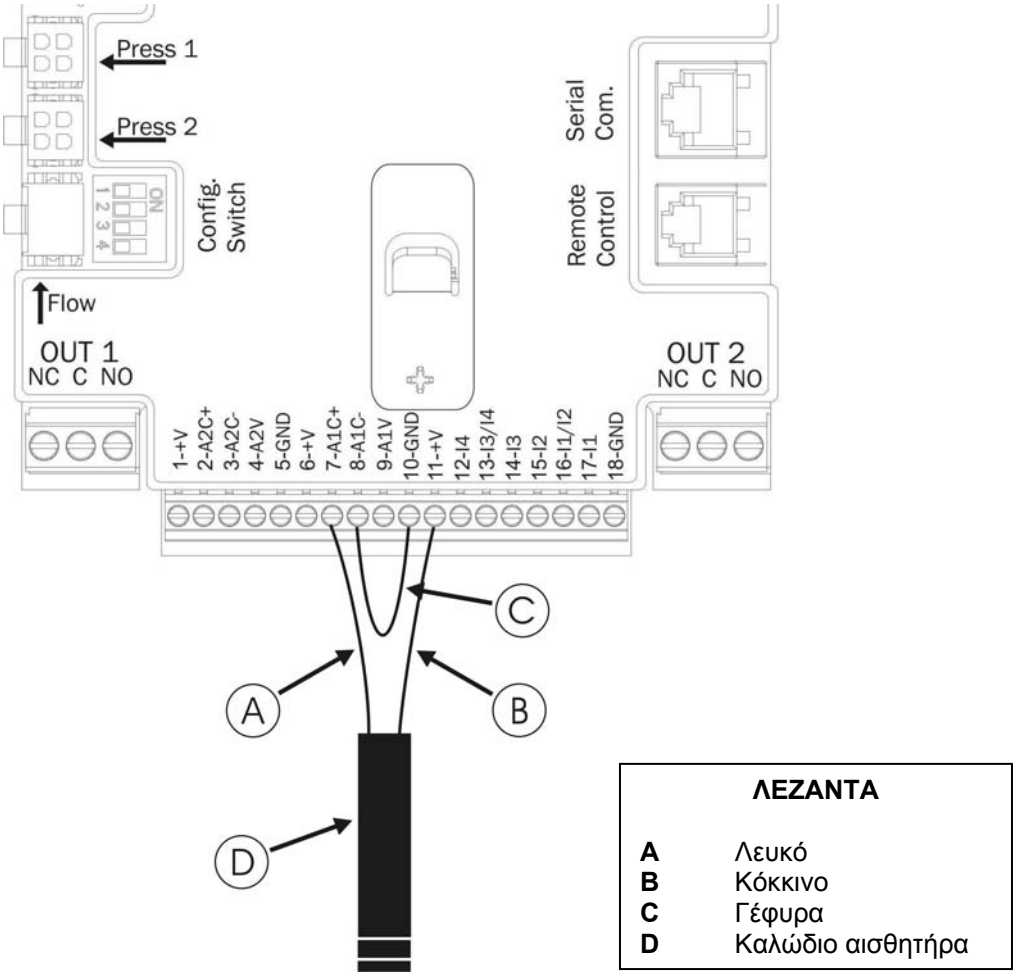
2.2.3.1.2 Σύνδεση αισθητήρα σε ρεύμα 4 - 20 mA

Ο αισθητήρας έχει δύο καλώδια και βγαίνει με επαφές για βιομηχανικούς συνδετήρες τύπου DIN 43650. Το καλώδιο που παρέχεται για αυτό τον τύπο αισθητήρα έχει από τη μία πλευρά το βιομηχανικό συνδετήρα DIN 43650 και από την άλλη δύο τερματικά που ενώνονται με τα δύο καλώδια κόκκινου και λευκού χρώματος. Το κόκκινο τερματικό σηματοδοτεί την είσοδο του αισθητήρα, και το λευκό την έξοδο. Τα δύο τερματικά εισάγονται στην πλακέτα ακροδεκτών των εισόδων J5 και συνδέονται στην κάρτα όπως περιγράφεται στο Σχήμα 6, με τη βοήθεια ενός βραχυκυκλωτήρα. Οι ακροδέκτες 7 και 8 είναι αντίστοιχα είσοδος και έξοδος του σήματος στο ρεύμα. Για τη χρήση αυτής της εισόδου με αισθητήρα δύο συρμάτων θα πρέπει να συνδεθεί η τροφοδοσία και γι' αυτό είναι απαραίτητη η χρήση και των ακροδεκτών 10 και 11 και του βραχυκυκλωτήρα.

Συνδέσεις του αισθητήρα 4 – 20 ma	
Ακροδέκτης	Καλώδιο προς σύνδεση
7	λευκό
8	βραχυκυκλωτήρας
10	βραχυκυκλωτήρας
11	κόκκικο

Πίνακας 5: Σύνδεση του αισθητήρα πίεσης 4 - 20 mA

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ο αισθητήρας ροής και ο αισθητήρας πίεσης έχουν στο σώμα τους τον ίδιο τύπο συνδετήρα DIN 43650, γι' αυτό είναι απαραίτητο να προσέξετε να συνδέσετε το σωστό αισθητήρα στο σωστό καλώδιο.



Σχήμα 6: Σύνδεση αισθητήρα πίεσης 4 - 20 mA

2.2.3.2 Σύνδεση του αισθητήρα ροής

Ο αισθητήρας ροής παρέχεται μαζί με το καλώδιό του. Το καλώδιο θα πρέπει να συνδέεται από τη μία πλευρά με τον αισθητήρα και από την άλλη με την κατάλληλη είσοδο αισθητήρα ροής του inverter, που επισημαίνεται με την ένδειξη «Flow», δείτε Σχήμα 5.
Το καλώδιο παρουσιάζει δύο διαφορετικά τερματικά με υποχρεωτική κατεύθυνση εισαγωγής: συνδετήρας για βιομηχανικές εφαρμογές (DIN 43650) στην πλευρά του αισθητήρα και συνδετήρας με 6 πόλους στην πλευρά του inverter.
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ο αισθητήρας ροής και ο αισθητήρας πίεσης έχουν στο σώμα τους τον ίδιο τύπο συνδετήρα DIN 43650, γι' αυτό είναι απαραίτητο να προσέξετε να συνδέσετε το σωστό αισθητήρα στο σωστό καλώδιο.

2.2.4 Ηλεκτρολογικές συνδέσεις, είσοδοι και έξοδοι χρηστών

Τα inverter διαθέτουν 4 εισόδους και 2 εξόδους προκειμένου να μπορούν να υλοποιηθούν ορισμένες λύσεις διεπαφής με πιο πολύπλοκες εγκαταστάσεις.

Στο Σχήμα 7 και το Σχήμα 8 παρουσιάζονται ως παραδείγματα δύο πιθανές διαμορφώσεις των εισόδων και των εξόδων.

Για τον εγκαταστάτη αρκεί να καλωδιωθούν οι επιθυμητές επαφές εισόδου και εξόδου και να διαμορφωθούν οι σχετικές λειτουργίες όπως απαιτείται (βλ. παραγράφους 06.06.13 και 06.06.14**Error! No bookmark name given.**).

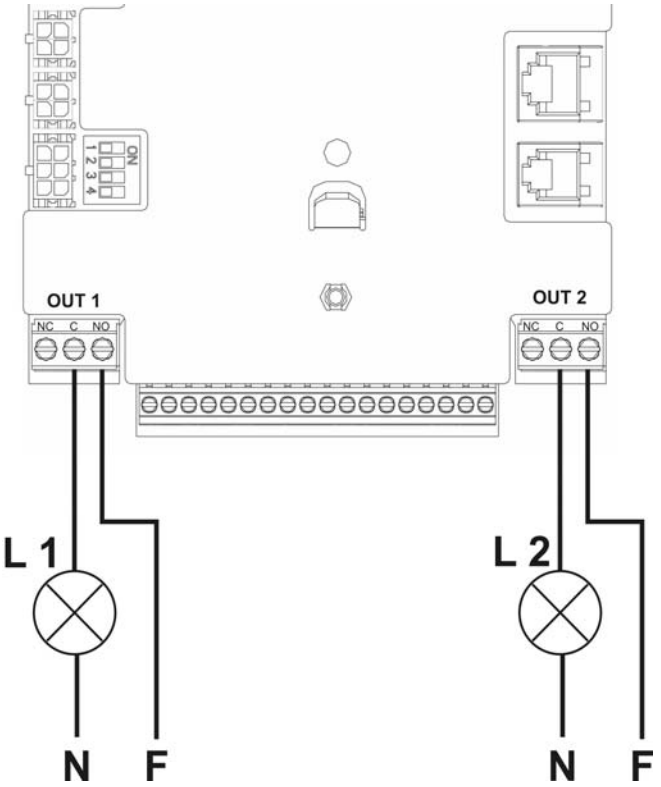
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η τροφοδοσία +19 [Vdc] που παρέχεται στους πόλους 11 και 18 και J5 (πλακέτα ακροδεκτών με 18 πόλους) μπορεί να δώσει μέγιστο 50 [mA].

2.2.4.1 Χαρακτηριστικά των επαφών εξόδου OUT 1 και OUT 2:

Οι συνδέσεις των εξόδων που αναγράφονται παρακάτω αναφέρονται στις δύο πλακέτες ακροδεκτών J3 και J4 με 3 πόλους που υποδεικνύονται με την ένδειξη OUT1 και OUT2, και κάτω από αυτήν αναγράφεται επίσης ο τύπος επαφής που σχετίζεται με τον ακροδέκτη.

Χαρακτηριστικά των επαφών εξόδου	
Τύπος επαφής	NO, NC, COM
Μέγιστη τάση που υφίσταται [V]	**250**
Μέγιστο ρεύμα που υφίσταται [A]	**5 -> ωμικό φορτίο** **2,5 -> επαγωγικό φορτίο**
Μέγιστη αποδεκτή διατομή καλωδίου [mm²]	**3,80**

Πίνακας 6*: Χαρακτηριστικά των επαφών εξόδου*



Με αναφορά στο παράδειγμα του Σχήμα 7: Παράδειγμα σύνδεσης των εξόδων και χρησιμοποιώντας τις εργοστασιακές ρυθμίσεις (O1 = 2: επαφή NO, O2 = 2, επαφή NO) προκύπτει:

- *Το L1 ενεργοποιείται όταν η αντλία είναι μπλοκαρισμένη (π.χ. "BL": εμπλοκή λόγω έλλειψης νερού).*
- *Το L2 ενεργοποιείται όταν η αντλία είναι σε λειτουργία ("GO").*

Σχήμα 7*: Παράδειγμα σύνδεσης των εξόδων*

2.2.4.2 Χαρακτηριστικά των φωτο-συζευγμένων επαφών εισόδου

Οι συνδέσεις των εισόδων που αναγράφονται παρακάτω αναφέρονται στην πλακέτα ακροδεκτών με 18 πόλους J5, της οποίας η αρίθμηση ξεκινά με τον πόλο 1 από αριστερά. Στη βάση της πλακέτας ακροδεκτών αναγράφονται οι ενδείξεις των εισόδων.

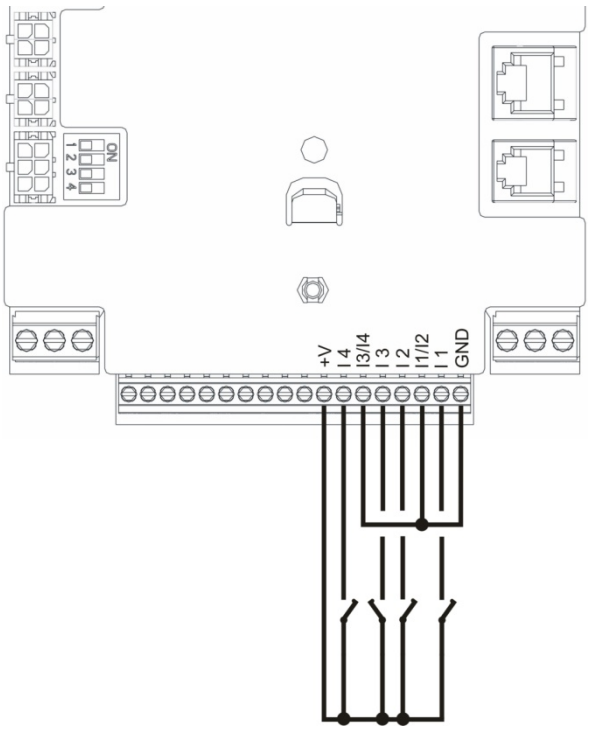
- I 1: Πόλος 16 και 17
- I 2: Πόλος 15 και 16
- I 3: Πόλος 13 και 14
- I 4: Πόλος 12 και 13

Η ενεργοποίηση των εισόδων μπορεί να γίνει τόσο με συνεχές ρεύμα όσο και με εναλλασσόμενο στα 50-60 Hz. Παρακάτω παρουσιάζονται τα ηλεκτρολογικά χαρακτηριστικά των εισόδων, Πίνακας 7.

Χαρακτηριστικά των εισόδων		
	Είσοδοι DC [V]	Είσοδοι AC 50-60 Hz [Vrms]
Ελάχιστη τάση ενεργοποίησης [V]	8	6
Μέγιστη τάση σβέσης [V]	2	1,5
Μέγιστη επιτρεπτή τάση [V]	36	36
Απορροφούμενο ρεύμα στα 12V [mA]	3,3	3,3
Μέγιστη αποδεκτή διατομή καλωδίου [mm²]	2,13	
Σημ. Οι είσοδοι μπορούν να καθοδηγηθούν με κάθε πολικότητα (θετική ή αρνητική αναφορικά την επιστροφή μάζας τους)		

Πίνακας 7: Χαρακτηριστικά των εισόδων

Στο Σχήμα 8 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα χρήσης των εισόδων.



Σχήμα 8: Παράδειγμα σύνδεσης των εισόδων

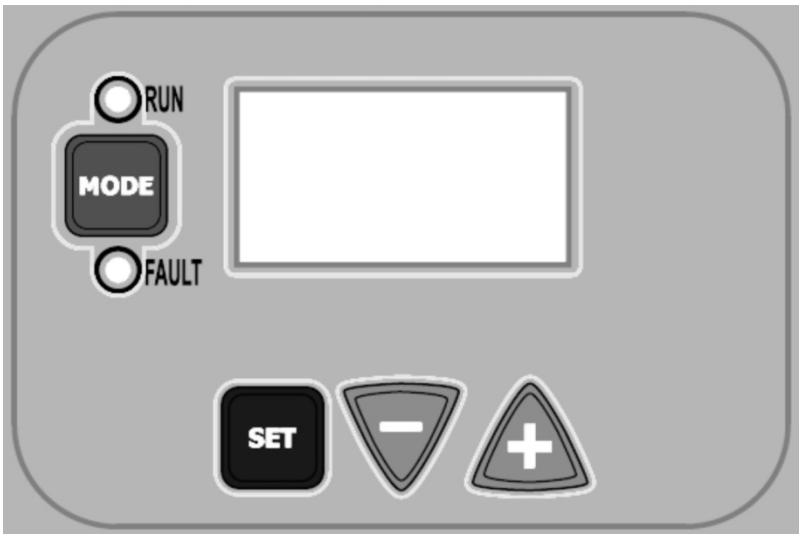
Με αναφορά στο παράδειγμα του Σχήματος 8 και χρησιμοποιώντας τις εργοστασιακές ρυθμίσεις των εισόδων (I1 = 1, I2 = 3, I3 = 5, I4=10) προκύπτει*:*

- *Όταν κλείνει ο διακόπτης στο I1 η αντλία παθαίνει εμπλοκή και εμφανίζεται το μήνυμα "F1"*
  (π.χ. I1 συνδεδεμένο σε φλοτέρ δείτε παρ. 6.6.13.2 Ρύθμιση λειτουργίας εξωτερικού φλοτέρ*).*
- *Όταν κλείνει ο διακόπτης στο I2 η πίεση ρύθμισης γίνεται "P2"*
  (δείτε παρ. 6.6.13.3 Ρύθμιση λειτουργίας εισόδου εφεδρικής πίεσης*).*
- *Όταν κλείνει ο διακόπτης στο I3 η αντλία παθαίνει εμπλοκή και εμφανίζεται το μήνυμα "F3"*
  (δείτε παρ. 6.6.13.4 Ρύθμιση ενεργοποίησης του συστήματος και αποκατάσταση βλαβών*).*
- *Όταν κλείνει ο διακόπτης στο I4 και περάσει ο χρόνος T1 η αντλία παθαίνει εμπλοκή και εμφανίζεται το μήνυμα F4*
  (δείτε παρ. 6.6.13.5 Ρύθμιση της αναγνώρισης χαμηλής πίεσης).

Στο παράδειγμα που φαίνεται στο Σχήμα 8, γίνεται αναφορά στη σύνδεση με καθαρή επαφή χρησιμοποιώντας την εσωτερική τάση για την κατεύθυνση των εισόδων (σαφώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο οι χρήσιμες είσοδοι).
Εάν υπάρχει διαθέσιμη μια τάση αντί για μια επαφή, μπορεί και αυτή να χρησιμοποιηθεί για την κατεύθυνση των εισόδων: αρκεί να μη χρησιμοποιήσετε τους ακροδέκτες +V και GND και να συνδέσετε την πηγή τάσης που τηρεί τα χαρακτηριστικά του Πίνακα 6, στην επιθυμητή είσοδο. Σε περίπτωση χρήσης μιας εξωτερικής τάσης για την κατεύθυνση των εισόδων, είναι απαραίτητο όλα τα κυκλώματα να προστατεύονται από διπλή μόνωση.

ΠΡΟΣΟΧΗ: τα ζεύγη εισόδων I1/I2 και I3/I4 έχουν έναν κοινό πόλο για κάθε ζεύγος.

3 ΤΟ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ ΚΑΙ Η ΟΘΟΝΗ



Σχήμα 9: Όψη της διεπαφής χρήστη

Η διεπαφή με το μηχάνημα περιλαμβάνει μία οθόνη oled 64 X 128 κίτρινου χρώματος με μαύρο φόντο και 4 πλήκτρα που ονομάζονται "MODE", "SET", "+", "-" δείτε Σχήμα 9.
Η οθόνη προβάλλει τα μεγέθη και της καταστάσεις του inverter με ενδείξεις αναφορικά με τη λειτουργικότητα των διαφόρων παραμέτρων.
Οι λειτουργίες των πλήκτρων συνοψίζονται στον Πίνακα 7.

MODE	Το πλήκτρο MODE επιτρέπει τη μετάβαση στα επόμενα λήμματα στο εσωτερικό του ίδιου μενού. Η παρατεταμένη πίεση για τουλάχιστον 1 δευτ. επιτρέπει τη μετάβαση στο προηγούμενο λήμμα του μενού.
SET	Το πλήκτρο SET επιτρέπει την έξοδο από το τρέχον μενού.
−	Μειώνει την τρέχουσα παράμετρο (εάν είναι τροποποιήσιμη παράμετρος).
+	Αυξάνει την τρέχουσα παράμετρο (εάν είναι τροποποιήσιμη παράμετρος).

Πίνακας 8: Λειτουργίες πλήκτρων

Η παρατεταμένη πίεση των πλήκτρων +/- επιτρέπει την αυτόματη αύξηση/μείωση της επιλεγμένης παραμέτρου. Αφού περάσουν 3 δευτερόλεπτα πίεσης του πλήκτρου +/-, αυξάνεται η ταχύτητα αυτόματης αύξησης/ μείωσης.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: *Πιέζοντας το πλήκτρο + ή το πλήκτρο -, το επιλεγμένο μέγεθος τροποποιείται και αποθηκεύεται αμέσως στη μόνιμη μνήμη (EEprom). Η απενεργοποίηση, ακόμη και ακούσια, του μηχανήματος σε αυτή τη φάση δεν προκαλεί απώλεια της παραμέτρου που μόλις ρυθμίστηκε.*
Το πλήκτρο SET εξυπηρετεί μόνο για έξοδο από το τρέχον μενού και δεν είναι απαραίτητο για την αποθήκευση των τροποποιήσεων που έχουν γίνει. Μόνο στις ιδιαίτερες περιπτώσεις που περιγράφονται στην παράγραφο 6, ορισμένα μεγέθη ενεργοποιούνται πιέζοντας «SET» ή «MODE».

3.1 Μενού

Η πλήρης δομή όλων των μενού και όλων των λημμάτων που τα απαρτίζουν παρουσιάζεται στον Πίνακα 9.

3.2 Πρόσβαση στα μενού

Από το βασικό μενού έχετε πρόσβαση στα διάφορα άλλα μενού με δύο τρόπους
1) Άμεση πρόσβαση με συνδυασμό πλήκτρων
2) Πρόσβαση με όνομα μέσω μενού

3.2.1 Άμεση πρόσβαση με συνδυασμό πλήκτρων

Έχετε άμεση πρόσβαση στο επιθυμητό μενού πιέζοντας ταυτόχρονα τον κατάλληλο συνδυασμό πλήκτρων (για παράδειγμα MODE SET για είσοδο στο μενού Setpoint) και μπορείτε να μεταβείτε στα επιμέρους λήμματα του μενού με το πλήκτρο MODE.
Ο Πίνακας 9 παρουσιάζει τα μενού στα οποία έχετε πρόσβαση με συνδυασμούς πλήκτρων.

ΟΝΟΜΑ ΤΟΥ ΜΕΝΟΥ	ΠΛΗΚΤΡΑ ΑΜΕΣΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΠΙΕΣΗΣ
Χρήστη	MODE	Αφήνοντας το πλήκτρο
Οθόνης	SET −	2 Δευτ.
Setpoint	MODE SET	2 Δευτ.
Χειροκίνητο	SET − +	5 Δευτ.
Εγκαταστάτη	MODE SET −	5 Δευτ.
Τεχνικής βοήθειας	MODE SET +	5 Δευτ.
Αποκατάσταση εργοστασιακών τιμών	SET +	2 Δευτ. κατά την εκκίνηση της συσκευής
Επαναφοράς	MODE SET − +	2 Δευτ.

Πίνακας 9: Πρόσβαση στα μενού

Συντετμημένο μενού (ορατό)			*Εκτεταμένο μενού (άμεση πρόσβαση ή password)*			
Βασικό Μενού	**Μενού Χρήστη** *mode*	**Μενού Οθόνης** *set-μείον*	**Μενού Setpoint** *mode-set*	**Μενού Χειροκίνητο** *set-συν-μείον*	**Μενού Εγκαταστάτη** *mode-set-μείον*	**Μενού Τεχν. Βοήθειας** *mode-set-συν*
MAIN (Αρχική Σελίδα)	**FR** Συχνότητα περιστροφής	**VF** Απεικόνιση της ροής	**SP** Πίεση του setpoint	**FP** Συχνότητα χειροκίνητης λειτουργίας	**RC** Ονομαστικό ρεύμα	**TB** Χρόνος εμπλοκής λόγω έλλειψης νερού
Επιλογή μενού	**VP** Πίεση	**TE** Θερμοκρασία ψυκτικού πτερυγίου	**P1** Εφεδρική πίεση 1	**VP** Πίεση	**RT** Φορά περιστροφής	**T1** Χρόνος απενεργ. μετά από χαμ. πίεση
	C1 Ρεύμα φάσης αντλίας	**BT** Θερμοκρασία κάρτας	**P2** Εφεδρική πίεση 2	**C1** Ρεύμα φάσης αντλίας	**FN** Ονομαστική συχνότητα	**T2** Καθυστέρηση απενεργοποίησης
	PO Ισχύς στην αντλία	**FF** Ιστορικό Βλαβών & Προειδοποιήσεων	**P3** Εφεδρική πίεση 3	**PO** Ισχύς στην αντλία	**OD** Τυπολογία εγκατάστασης	**GP** Αναλογική απόδοση
	SM Οθόνη συστήματος	**CT** Αντίθεση	**P4** Εφεδρική πίεση 4	**RT** Φορά περιστροφής	**RP** Μείωση πίεσης για επανεκκίνηση	**GI** Ολοκληρωμένη απόδοση
	VE Πληροφορίες HW και SW	**LA** Γλώσσα		**VF** Απεικόνιση ροής	**AD** Διεύθυνση	**FS** Συχνότητα μέγιστη
		HO Ώρες λειτουργίας			**PR** Αισθητήρας πίεσης	**FL** Συχνότητα ελάχιστη
					MS Σύστημα μέτρησης	**NA** Ενεργά inverter
					FI **Αισθητήρας ροής**	**NC** Μέγιστα σύγχρονα inverter
					FD Διάμετρος αγωγού	**IC** Διαμόρφωση inverter
					FK K-factor	**ET** Μέγιστος χρόνος ανταλλαγής
					FZ **Συχνότητα με μηδενική ροή**	**CF** Φέρουσα συχνότητα
					FT Όριο ελάχιστης ροής	**AC** Επιτάχυνση
					SO Παράγοντας ελαχ. ορίου λειτουργίας χωρίς νερό	**AE** Αντιμπλοκάρισμα
					MP Ελάχ. πίεση για λειτουργία χωρίς νερό	**I1** Λειτουργία Εισόδου 1
						I2 Λειτουργία Εισόδου 2
						I3 Λειτουργία Εισόδου 3
						I4 Λειτουργία Εισόδου 4
						O1 Λειτουργία Εξόδου 1
						O2 Λειτουργία Εξόδου 2
						RF Αποκατάσταση βλαβών & προειδοποιήσεων

Λεζάντα	
Χρώματα προσδιορισμού	Τροποποίηση παραμέτρων στις ομάδες πολλαπλών inverter
	Σύνολο των ευαίσθητων παραμέτρων. Οι παράμετροι αυτές πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένες προκειμένου να εκκινήσει το σύστημα πολλαπλών inverter. Η τροποποίηση μίας εξ αυτών σε οποιοδήποτε inverter επιφέρει αυτόματη ευθυγράμμιση σε όλα τα άλλα inverter χωρίς να γίνει ερώτηση.
	Παράμετροι των οποίων επιτρέπεται η ευθυγράμμιση με εύκολο τρόπο από ένα μόνο inverter, με μετάδοση και σε όλα τα άλλα. Επιτρέπεται να είναι διαφορετικές από inverter σε inverter.
	Σύνολο των παραμέτρων που μπορούν να ευθυγραμμιστούν με τρόπο broadcast από ένα μόνο inverter.
	Παράμετροι ρύθμισης με μόνο τοπική σημασία.
	Παράμετροι μόνο ανάγνωσης.

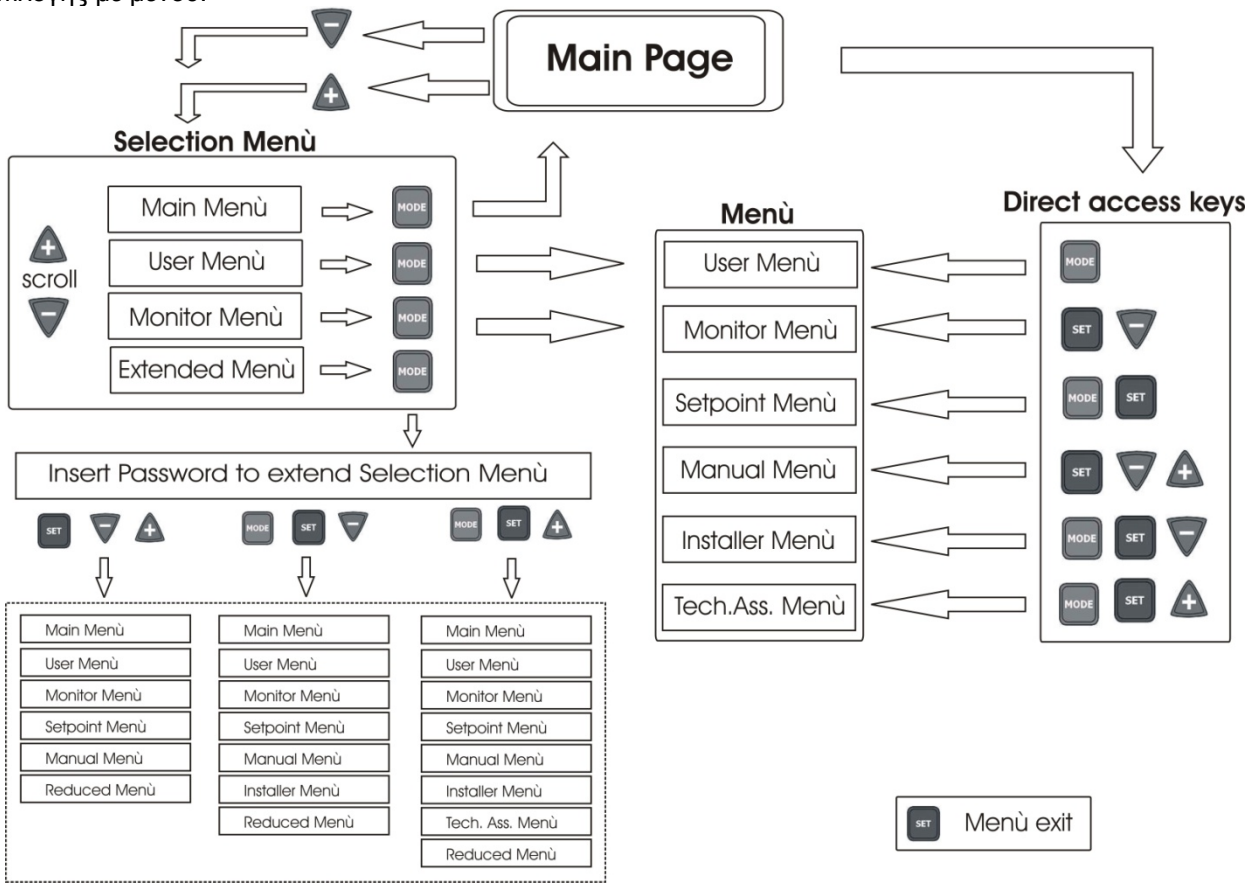
Πίνακας 10: Δομή των μενού

3.2.2 Πρόσβαση με όνομα μέσω μενού

Υπάρχει πρόσβαση στην επιλογή των διαφόρων μενού σύμφωνα με το όνομά τους. Από το Βασικό μενού υπάρχει πρόσβαση στην επιλογή μενού πιέζοντας οποιοδήποτε από τα πλήκτρα + ή -.
Στη σελίδα επιλογής των μενού εμφανίζονται τα ονόματα των μενού στα οποία υπάρχει πρόσβαση, και ένα από τα μενού είναι σημειωμένο με μια σκούρα μπάρα (δείτε Σχήμα 10). Με τα πλήκτρα + και – μετακινείται η μπάρα ένδειξης μέχρι να επιλεγεί το μενού ενδιαφέροντος, στο οποίο εισέρχεστε πιέζοντας SET.

Σχήμα 10: Επιλογή των μενού

Τα μενού που εμφανίζονται είναι τα MAIN, UTENTE, MONITOR, και στη συνέχεια εμφανίζεται ένα τέταρτο λήμμα MENU ESTESO. Το λήμμα αυτό επιτρέπει την επέκταση του αριθμού των μενού που εμφανίζονται. Επιλέγοντας MENU ESTESO εμφανίζεται ένα αναδυόμενο παράθυρο που σας ζητά να εισάγετε ένα PASSWORD. Το PASSWORD συμπίπτει με το συνδυασμό πλήκτρων που χρησιμοποιείται για την άμεση πρόσβαση και επιτρέπει την επέκταση της απεικόνισης των μενού από το μενού που αντιστοιχεί στο password σε όλα αυτά που έχουν μικρότερη προτεραιότητα.
Η σειρά των μενού είναι: Χρήστη, Οθόνης, Setpoint, Χειροκίνητο, Εγκαταστάτη, Τεχνικής Βοήθειας.
Εφόσον επιλεγεί ένα password, τα ανοιγμένα μενού παραμένουν διαθέσιμα για 15 λεπτά ή μέχρι να απενεργοποιηθούν χειροκίνητα μέσω της εντολής "Απόκρυψη προηγμένων μενού" που εμφανίζεται στην επιλογή μενού όταν χρησιμοποιείται password.
Στο Σχήμα 11 απεικονίζεται ένα διάγραμμα της λειτουργίας επιλογής των μενού.
Στο κέντρο της σελίδας βρίσκονται τα μενού, από δεξιά υπάρχει πρόσβαση σε αυτά μέσω της άμεσης επιλογής με συνδυασμό πλήκτρων, από αριστερά αντίθετα υπάρχει πρόσβαση μέσω του συστήματος επιλογής με μενού.



Σχήμα 11: Σχηματική αναπαράσταση των δυνατών προσβάσεων στα μενού

3.3 Δομή των σελίδων των μενού

Κατά την ενεργοποίηση εμφανίζονται ορισμένες σελίδες παρουσίασης στις οποίες εμφανίζεται το όνομα του προϊόντος και το λογότυπο, και έπειτα εμφανίζεται ένα κεντρικό μενού. Το όνομα κάθε μενού, όποιο και εάν είναι, εμφανίζεται πάντοτε στο πάνω μέρος της οθόνης.
Στο κεντρικό μενού εμφανίζονται πάντοτε
Κατάσταση: κατάσταση λειτουργίας (π.χ. αναμονή, go, σφάλματα, λειτουργίες εισόδων)
Συχνότητα: τιμή σε [Hz]
Πίεση: τιμή σε [bar] ή [psi] ανάλογα με τη μονάδα μέτρησης που έχει ρυθμιστεί.
Σε περίπτωση που εκδηλωθεί γεγονός ενδέχεται να εμφανιστούν:
Ενδείξεις σφάλματος
Ενδείξεις Προειδοποιήσεων
Ένδειξη των λειτουργιών που συσχετίζονται με τις εισόδους
Ειδικά εικονίδια
Οι καταστάσεις σφάλματος ή κατάστασης που μπορούν να εμφανιστούν στην κεντρική σελίδα αναγράφονται στον Πίνακα 10.

Καταστάσεις σφάλματος και κατάστασης που εμφανίζονται στην κεντρική σελίδα	
Αναγνωριστικό	**Περιγραφή**
GO	Ηλεκτροκίνητη αντλία ενεργή
SB	Ηλεκτροκίνητη αντλία ανενεργή
BL	Εμπλοκή λόγω έλλειψης νερού
LP	Εμπλοκή λόγω χαμηλής τάσης τροφοδοσίας
HP	Εμπλοκή λόγω υψηλής εσωτερικής τάσης τροφοδοσίας
EC	Εμπλοκή λόγω λανθασμένης ρύθμισης του ονομαστικού ρεύματος
OC	Εμπλοκή λόγω επιρεύματος στο μοτέρ της ηλεκτροκίνητης αντλίας
OF	Εμπλοκή λόγω επιρεύματος στα τερματικά εξόδου
SC	Εμπλοκή λόγω βραχυκυκλώματος στις φάσεις εξόδου
OT	Εμπλοκή λόγω υπερθέρμανσης στα τερματικά εξόδου
OB	Εμπλοκή λόγω υπερθέρμανσης του τυπωμένου κυκλώματος
BP	Εμπλοκή λόγω βλάβης του αισθητήρα πίεσης
NC	Αντλία μη συνδεδεμένη
F1	Κατάσταση / συναγερμός Λειτουργίας φλοτέρ
F3	Κατάσταση / συναγερμός Λειτουργίας απενεργοποίησης του συστήματος
F4	Κατάσταση / συναγερμός Λειτουργίας σήματος χαμηλής πίεσης
P1	Κατάσταση λειτουργίας με εφεδρική πίεση 1
P2	Κατάσταση λειτουργίας με εφεδρική πίεση 2
P3	Κατάσταση λειτουργίας με εφεδρική πίεση 3
P4	Κατάσταση λειτουργίας με εφεδρική πίεση 4
Εικονίδιο επικ. με νούμερο	Κατάσταση λειτουργίας με επικοινωνία πολλαπλών με ένδειξη της διεύθυνσης
Εικονίδιο επικ. με E	Κατάσταση σφάλματος της επικοινωνίας στο σύστημα πολλαπλών inverter
E0...E16	Εσωτερικό σφάλμα 0..0,16
EE	Εγγραφή και ανάγνωση των ρυθμίσεων του εργοστασίου στην EEprom.
WARN. Χαμηλή τάση	Προειδοποίηση για απουσία της τάσης τροφοδοσίας

Πίνακας 11: Μηνύματα κατάστασης σφάλματος στην αρχική σελίδα

Οι άλλες σελίδες των μενού διαφέρουν με τις συσχετιζόμενες λειτουργίας και περιγράφονται παρακάτω ανά τυπολογία ένδειξης ή ρύθμιση. Εφόσον εισέλθετε σε οποιοδήποτε μενού, το κάτω μέρος της σελίδες εμφανίζεται πάντοτε μια σύνθεση των βασικών παραμέτρων λειτουργίας (κατάσταση λειτουργίας ή τυχόν σφάλματος, συχνότητα και πίεση).
Αυτό επιτρέπει τη συνεχή επαφή με τις θεμελιώδεις παραμέτρους του μηχανήματος.

Σχήμα 12: Εμφάνιση μιας παραμέτρου του μενού

Ενδείξεις στην μπάρα κατάστασης στο κάτω μέρος κάθε σελίδας	
Αναγνωριστικό	**Περιγραφή**
GO	Ηλεκτροκίνητη αντλία ενεργή
SB	Ηλεκτροκίνητη αντλία ανενεργή
FAULT	Παρουσία σφάλματος που εμποδίζει την οδήγηση της ηλεκτροκίνητης αντλίας

Πίνακας 12: Ενδείξεις στην μπάρα κατάστασης

Στις σελίδες που παρουσιάζουν παραμέτρους μπορούν να εμφανιστούν: αριθμητικές τιμές και μονάδες μέτρησης του τρέχοντος λήμματος, τιμές άλλων παραμέτρων που συνδέονται με τη ρύθμιση του τρέχοντος λήμματος, γραφική μπάρα, λίστες, δείτε το Σχήμα 12.

4 ΣΥΣΤΗΜΑ MULTI INVERTER

4.1 Εισαγωγή στα συστήματα multi inverter

Με τον όρο multi inverter νοείται ένα συγκρότημα άντλησης που αποτελείται από ένα σύνολο αντλιών των οποίων οι έξοδοι συρρέουν σε έναν κοινό συλλέκτη. Κάθε αντλία του συγκροτήματος συνδέεται με το inverter της και τα inverter επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω της αντίστοιχης σύνδεσης (Link).
Ο μέγιστος αριθμός στοιχείων αντλίας-inverter που μπορούν να σχηματίσουν ένα συγκρότημα είναι 8.
Ένα σύστημα πολλαπλών inverter χρησιμοποιείται κυρίως για:

- Αύξηση της υδραυλικής απόδοσης συγκριτικά με ένα μόνο inverter
- Διασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης σε μία αντλία ή ένα inverter
- Διαίρεση της μέγιστης ισχύος

4.2 Δημιουργία εγκατάστασης multi inverter

Οι αντλίες και τα μοτέρ που αποτελούν την εγκατάσταση πρέπει να είναι ίδια μεταξύ τους. Η υδραυλική εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιηθεί με όσο το δυνατόν πιο συμμετρικό τρόπο, για να αποδώσει ένα υδραυλικό φορτίο ομοιόμορφα κατανεμημένο σε όλες τις αντλίες.
Οι αντλίες θα πρέπει να συνδέονται όλες σε έναν μοναδικό συλλέκτη αποστολής και ο αισθητήρας ροής θα πρέπει να τοποθετηθεί στη έξοδό του προκειμένου να διαβάζει τη συνολική ροή ολόκληρου του συγκροτήματος αντλιών. Σε περίπτωση χρήση πολλαπλών αισθητήρων για τη ροή, αυτοί θα πρέπει να εγκατασταθούν στην έξοδο της κάθε αντλίας.
Ο αισθητήρας πίεσης θα πρέπει να συνδεθεί στο συλλέκτη εξόδου. Εάν χρησιμοποιηθούν πολλαπλοί αισθητήρες πίεσης, η εγκατάστασή τους πρέπει να γίνεται πάντοτε πάνω στο συλλέκτη ή σε κάθε περίπτωση σε έναν αγωγό που να επικοινωνεί με αυτόν.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: *Εάν γίνεται ανάγνωση πολλαπλών αισθητήρων πίεσης, θα πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε στον αγωγό που έχουν αναρτηθεί να μην υπάρχουν ανεπίστροφες βαλβίδες ανάμεσα στον ένα αισθητήρα και τον άλλο, διαφορετικά ενδέχεται να γίνεται ανάγνωση διαφορετικών πιέσεων που δίνουν ως αποτέλεσμα μια λανθασμένη μέση τιμή και μια ανώμαλη ρύθμιση.*

Για τη βέλτιστη λειτουργίας του συγκροτήματος πίεση πρέπει να είναι ίσα για κάθε ζεύγος inverter-αντλίας:

- ο τύπος αντλίας και μοτέρ
- οι υδραυλικές συνδέσεις
- η ονομαστική συχνότητα
- η ελάχιστη συχνότητα
- η μέγιστη συχνότητα
- η συχνότητα απενεργοποίησης χωρίς αισθητήρα ροής

4.2.1 Καλώδιο επικοινωνίας (Link)

Τα inverter επικοινωνούν μεταξύ τους και μεταδίδουν τα σήματα ροής και πίεσης μέσω του αντίστοιχου καλωδίου σύνδεσης. Το καλώδιο παρέχεται σε στάνταρτ μέγεθος 2 μ. και κατόπιν αιτήματος μπορούν να παρασχεθούν καλώδια μεγαλύτερου μήκους.
Το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί σε ένα από τους δύο συνδετήρες (όποιον από τους δύο) που σημειώνονται με την ένδειξη «Link', δείτε Σχήμα 5.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Χρησιμοποιείτε μόνο καλώδια που παρέχονται μαζί με το inverter ή ως αξεσουάρ αυτού (δεν πρόκειται για συνηθισμένο καλώδιο του εμπορίου).

4.2.2 Αισθητήρες

Οι αισθητήρες προς σύνδεση είναι οι ίδιοι που χρησιμοποιούνται στην ανεξάρτητη λειτουργία, δηλαδή αισθητήρας πίεσης και αισθητήρας ροής. Και με το σύστημα πολλαπλών inverter επιτρέπεται η εργασία χωρίς αισθητήρα ροής.

4.2.2.1 Αισθητήρες ροής

Ο αισθητήρας ροής εισάγεται στο συλλέκτη αποστολής στον οποίο συνδέονται όλες οι αντλίες και η ηλεκτρολογική σύνδεση μπορεί να γίνεται σε οποιοδήποτε από τα inverter.
Οι αισθητήρες ροής μπορούν να συνδεθούν σύμφωνα με δύο τυπολογίες:

- ένας μόνο αισθητήρας
- τόσοι αισθητήρες όσα και τα inverter

Η ρύθμιση γίνεται μέσω της παραμέτρου FI.
Η χρήση πολλαπλών αισθητήρων εξυπηρετεί όταν θέλετε να έχετε τη βεβαιότητα της παροχής της ροής από κάθε επιμέρους αντλία και να εξασφαλίζετε πιο στοχευμένη προστασία για τη λειτουργία χωρίς νερό. Για τη χρήση πολλαπλών αισθητήρων ροής είναι απαραίτητο να ρυθμιστεί η παράμετρος FI σε πολλαπλούς αισθητήρες και να συνδεθεί κάθε αισθητήρας ροής στο inverter που καθοδηγεί την αντλίας στης οποίας την έξοδο βρίσκεται ο αισθητήρας.

4.2.2.2 Αισθητήρες πίεσης

Ο αισθητήρας πίεσης θα πρέπει να εισαχθεί στο συλλέκτη εισόδου. Οι αισθητήρες πίεσης μπορούν να είναι περισσότεροι από ένας, και σε αυτή την περίπτωση η πίεση που διαβάζεται είναι η μέση τιμή των υφιστάμενων πιέσεων. Για τη χρήση πολλαπλών αισθητήρων πίεσης αρκεί να εισάγετε τους συνδετήρες στις αντίστοιχες εισόδους και δεν απαιτείται η ρύθμιση καμίας παραμέτρου. Ο αριθμός αισθητήρων πίεσης που εγκαθίστανται μπορεί να διαφοροποιηθεί, από έναν έως το μέγιστο αριθμό υφιστάμενων inverter.

4.2.3 Σύνδεση και ρύθμιση των φωτο-συζευγμένων εισόδων

Οι φωτο-συζευγμένες είσοδοι, δείτε παρ. 2.2.4 και 6.6.14, εξυπηρετούν για την ενεργοποίηση των λειτουργιών φλοτέρ, εφεδρικής πίεσης, απενεργοποίησης συστήματος, χαμηλής πίεσης στην αναρρόφηση. Οι λειτουργίες σηματοδοτούνται αντίστοιχα με τα μηνύματα F1, Paux, F3, F4. Η λειτουργία Paux εάν έχει ενεργοποιηθεί πραγματοποιεί μία συμπίεση της εγκατάστασης στην πίεση που ορίζεται, δείτε παρ. 6.6.13.3. Οι λειτουργίες F1, F3, F4 υλοποιούν για 3 διαφορετικές αιτίες μία απενεργοποίηση της αντλίας, δείτε παρ. 6.6.13.2, 6.6.13.4, 6.6.13.5.
Όταν χρησιμοποιείται ένα σύστημα multi inverter οι φωτο-συζευγμένες είσοδοι πρέπει να χρησιμοποιούνται με τις εξής προϋποθέσεις:

- οι επαφές που υλοποιούν τις εφεδρικές πιέσεις πρέπει να αναφέρονται παράλληλα σε όλα τα inverter, έτσι ώστε σε όλα τα inverter να φτάνει το ίδιο σήμα.
- οι επαφές που υλοποιούν τις λειτουργίες F1, F3, F4 μπορούν να συνδεθούν είτε με ανεξάρτητες επαφές για κάθε inverter, είτε με μία μόνο επαφή που γίνεται παράλληλα σε όλα τα inverter (η λειτουργία ενεργοποιείται μόνο στο inverter στο οποίο φτάνει η εντολή).

Οι παράμετροι ρύθμισης των εισόδων I1, I2, I3, I4 συγκαταλέγονται στις ευαίσθητες ρυθμίσεις, επομένως η ρύθμιση μίας από αυτές σε ένα οποιοδήποτε inverter επιφέρει την αυτόματη ευθυγράμμιση σε όλα τα inverter. Εφόσον η ρύθμιση των εισόδων επιλέγει, εκτός από την επιλογή της λειτουργίας, και τον τύπο της πολικότητας της επαφής, αναγκαστικά η λειτουργία θα συσχετίζεται με τον ίδιο τύπο επαφής σε όλα τα inverter. Για το λόγο που αναφέρεται, όταν χρησιμοποιούνται ανεξάρτητες επαφές για κάθε inverter (πιθανής χρήσης για τις λειτουργίες F1, F3, F4), αυτές θα πρέπει να έχουν όλες την ίδια λογική για τις διάφορες εισόδους με το ίδιο όνομα. δηλαδή, αναφορικά με μία ίδια είσοδο, είτε χρησιμοποιούνται για όλα τα inverter επαφές συνήθως ανοιχτές ή συνήθως κλειστές.

4.3 Παράμετροι που συνδέονται με τη λειτουργία multi inverter

Οι παράμετροι που εμφανίζονται σε μενού, στην λειτουργία multi inverter, μπορούν να ταξινομηθούν στις εξής τυπολογίες:

- Παράμετροι μόνο ανάγνωσης
- Παράμετροι με τοπική σημασία
- Παράμετροι ρύθμισης συστήματος multi inverter *και με τη σειρά τους διαιρούνται σε*
    - Ευαίσθητες παράμετροι
    - Παράμετροι με προαιρετική ευθυγράμμιση

4.3.1 Παράμετροι ενδιαφέροντος για το multi inverter

4.3.1.1 Παράμετροι με τοπική σημασία

Είναι παράμετροι που μπορούν να είναι διαφορετικές μεταξύ των inverter και σε ορισμένες περιπτώσεις είναι και απαραίτητο να είναι διαφορετικές. Για αυτές τις παραμέτρους δεν είναι απαραίτητο να ευθυγραμμιστεί αυτόματα η διαμόρφωση μεταξύ των διαφόρων inverter. Στην περίπτωση, για παράδειγμα, της χειροκίνητης ανάθεσης των διευθύνσεων, αυτές πρέπει υποχρεωτικά να είναι διαφορετικές μεταξύ τους.
Κατάλογος των παραμέτρων με τοπική σημασία για το inverter:

- CT Αντίθεση
- FP Δοκιμαστική συχνότητα στη χειροκίνητη λειτουργία
- RT Φορά περιστροφής
- AD Διεύθυνση
- IC Εφεδρική διαμόρφωση
- RF Αποκατάσταση βλαβών και προειδοποιήσεων

4.3.1.2 Ευαίσθητες παράμετροι

Είναι οι παράμετροι που πρέπει απαραίτητα να είναι ευθυγραμμισμένες σε όλη την αλυσίδα, για λόγους ομοιομορφίας.
Κατάλογος ευαίσθητων παραμέτρων:

- SP Πίεση του setpoint
- P1 Εφεδρική πίεση εισόδου 1
- P2 Εφεδρική πίεση εισόδου 2
- P3 Εφεδρική πίεση εισόδου 3
- P4 Εφεδρική πίεση εισόδου 4
- RP Μείωση πίεσης για επανεκκίνηση
- FI Αισθητήρας ροής
- FK K-factor
- FD Διάμετρος αγωγού
- FZ Συχνότητα με μηδενική ροή
- FT Όριο ελάχιστης ροής
- MP Ελάχιστη πίεση απενεργοποίησης λόγω έλλειψης νερού
- ET Χρόνος αλλαγής
- NA Αριθμός ενεργών inverter
- NC Αριθμός σύγχρονων inverter
- CF Φέρουσα συχνότητα
- TB Χρόνος λειτουργίας χωρίς νερό
- T1 Χρόνος απενεργοποίησης μετά την ένδειξη χαμηλής πίεσης
- T2 Χρόνος απενεργοποίησης
- GI Ολοκληρωμένη απόδοση
- GP Αναλογική απόδοση
- I1 Ρύθμιση εισόδου 1
- I2 Ρύθμιση εισόδου 2
- I3 Ρύθμιση εισόδου 3
- I4 Ρύθμιση εισόδου 4
- OD Τύπος εγκατάστασης
- PR Αισθητήρας πίεσης

4.3.1.2.1 Αυτόματη ευθυγράμμιση των ευαίσθητων παραμέτρων

Όταν εντοπίζεται ένα σύστημα πολλαπλών inverter, γίνεται ένας έλεγχος αναφορικά με την αντιστοιχία των παραμέτρων που έχουν ρυθμιστεί. Εάν οι ευαίσθητες παράμετροι δεν είναι ευθυγραμμισμένες σε όλα τα inverter, στην οθόνη κάθε inverter εμφανίζεται ένα μήνυμα που σας ρωτάει εάν επιθυμείτε να μεταδώσετε σε όλα το σύστημα τη διαμόρφωση του συγκεκριμένου inverter. Εάν δεχθείτε, οι ευαίσθητες παράμετροι του inverter στο οποίο απαντήσατε κατανέμονται σε όλα τα inverter της αλυσίδας.
Σε περίπτωση που υπάρχουν ασύμβατες διαμορφώσεις με το σύστημα, από τα inverter αυτά δεν επιτρέπεται η μετάδοση της διαμόρφωσης.
Κατά την κανονική λειτουργία, η τροποποίησης μιας ευαίσθητης παραμέτρου σε ένα inverter επιφέρει την αυτόματη ευθυγράμμιση της παραμέτρου σε όλα τα άλλα inverter δίχως να ζητηθεί επιβεβαίωση.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: *Η αυτόματη ευθυγράμμιση των ευαίσθητων παραμέτρων δεν έχει καμία επίπτωση σε όλους τους άλλους τύπους παραμέτρων.*

Στην ιδιαίτερη περίπτωση της εισαγωγής στην αλυσίδα ενός inverter με εργοστασιακές ρυθμίσεις (περίπτωση inverter που αντικαθιστά έναν υφιστάμενο ή ενός inverter που εξέρχεται από αποκατάσταση των εργοστασιακών ρυθμίσεων), εάν οι υφιστάμενες ρυθμίσεις εκτός των εργοστασιακών ρυθμίσεων είναι συμβατές, το inverter με εργοστασιακή διαμόρφωση λαμβάνει αυτόματα τις ευαίσθητες παραμέτρους της αλυσίδας.

4.3.1.3 Παράμετροι με προαιρετική ευθυγράμμιση

Είναι παράμετροι οι οποίες μπορούν και να μην ευθυγραμμιστούν μεταξύ των διαφορετικών inverter. Με κάθε τροποποίησης των παραμέτρων αυτών, που γίνονται πιέζοντας SET ή MODE, γίνεται ερώτηση για το εάν θα μεταδοθεί η τροποποίησης σε ολόκληρη την αλυσίδα επικοινωνίας. Με αυτό τον τρόπο εάν η αλυσίδα είναι ίδια σε όλα της τα στοιχεία, αποφεύγεται η ανάγκη ρύθμισης των ίδιων στοιχείων σε όλα τα inverter.
Κατάλογος παραμέτρων με προαιρετική ευθυγράμμιση:

- LA Γλώσσα
- RC Ονομαστικό ρεύμα
- FN Ονομαστική συχνότητα
- MS Σύστημα μέτρησης
- FS Μέγιστη συχνότητα
- FL Ελάχιστη συχνότητα
- SO Παράγοντας ελαχ. ορίου λειτουργίας χωρίς νερό
- AC Επιτάχυνση
- AE Αντιμπλοκάρισμα
- O1 Λειτουργία εξόδου 1
- O2 Λειτουργία εξόδου 2

4.4 Ρύθμιση multi-inverter

Όταν ενεργοποιείται ένα σύστημα πολλαπλών inverter, γίνεται αυτόματα μία ανάθεση των διευθύνσεων και μέσω ενός αλγόριθμου ονομάζεται ένα inverter ως επικεφαλής της ρύθμισης. Ο επικεφαλής αποφασίζει τη συχνότητα και τη σειρά εκκίνησης κάθε inverter που ανήκει στην αλυσίδα.
Ο τρόπος ρύθμισης είναι σειριακός (τα inverter ξεκινούν ένα-ένα). Όταν υφίστανται οι συνθήκες εκκίνησης, ξεκινά το πρώτο inverter, όταν αυτό φτάσει στη μέγιστη συχνότητά του ξεκινά το επόμενο, και ούτω καθεξής για όλα τα υπόλοιπα. Η σειρά εκκίνησης δεν είναι απαραίτητα αύξουσα ανάλογα με τη διεύθυνση του μηχανήματος, αλλά εξαρτάται από τις ώρες εργασίας που έχουν πραγματοποιηθεί, δείτε ET: Χρόνος εναλλαγής, παρ. 6.6.9.
Όταν χρησιμοποιείται η ελάχιστη συχνότητα FL, και λειτουργεί μόνο ένα inverter, ενδέχεται να παραχθούν υπερπιέσεις. Η υπερπίεση ανάλογα με την περίπτωση μπορεί να είναι αναπόφευκτη και μπορεί να εμφανιστεί στην ελάχιστη συχνότητα όταν η ελάχιστη συχνότητα σε σχέση με το υδραυλικό φορτίο δημιουργεί πίεση ανώτερη από την επιθυμητή. Στα multi inverter αυτό το πρόβλημα περιορίζεται στην πρώτη αντλία που ξεκινά, διότι για τις επόμενες η λειτουργία έχει ως εξής: όταν η προηγούμενη αντλία έχει φτάσει στη μέγιστη συχνότητα, ενεργοποιείται η επόμενη στην ελάχιστη συχνότητα, και ρυθμίζεται η συχνότητα της αντλίας στη μέγιστη συχνότητα. Μειώνοντας τη συχνότητα της αντλίας που βρίσκεται στο μέγιστο (έως προφανώς το όριο της ελάχιστης συχνότητάς της) επιτυγχάνεται μία διασταύρωση εισαγωγής των αντλιών, η οποία τηρεί την ελάχιστη συχνότητα χωρίς να παράγει υπερπίεση.

4.4.1 Ανάθεση της σειράς εκκίνησης

Σε κάθε εκκίνηση του συστήματος ανατίθεται σε κάθε inverter μία σειρά εκκίνησης. Με βάση αυτήν παράγονται οι διαδοχικές εκκινήσεις των inverter.
Η σειρά εκκίνησης τροποποιείται στη διάρκεια της χρήσης ανάλογα με τις απαιτήσεις, από τους δύο παρακάτω αλγόριθμους:

- Επίτευξη του μέγιστου χρόνου εργασίας
- Επίτευξη του μέγιστου χρόνου αδράνειας

4.4.1.1 Μέγιστος χρόνος εργασίας

Με βάση την παράμετρο ET (μέγιστος χρόνος εργασίας), κάθε inverter έχει ένα μετρητή χρόνου εργασίας, και με βάση αυτό ενημερώνεται η σειρά επανεκκίνησης σύμφωνα με τον παρακάτω αλγόριθμο:

- εάν έχει υπάρξει υπέρβαση τουλάχιστον του μισού της τιμής του ET, ενεργοποιείται η ανταλλαγή προτεραιότητας με την πρώτη απενεργοποίηση του inverter (εναλλαγή στο standby).
- εάν επιτευχθεί η τιμή του ET χωρίς καμία διακοπή, απενεργοποιείται άνευ όρων το inverter και τίθεται σε ελάχιστη προτεραιότητα επανεκκίνησης (εναλλαγή κατά τη λειτουργία).

Δείτε ET: Χρόνος εναλλαγής, παρ. 6.6.9.

4.4.1.2 Επίτευξη του μέγιστου χρόνου αδράνειας

Το σύστημα multi inverter διαθέτει έναν αλγόριθμο κατά της στασιμότητας που έχει σκοπό να διατηρεί σε τέλεια αποτελεσματικότητα της αντλίες και να διατηρεί την ακεραιότητα του αντλούμενου υγρού. Λειτουργεί επιτρέποντας μια περιτροπή στη σειρά άντλησης προκειμένου να υπάρχει σε όλες τις αντλίες τουλάχιστον ένα λεπτό ροής κάθε 23 ώρες. Αυτό συμβαίνει όποια και εάν είναι η διαμόρφωση του inverter (enable ή εφεδρεία). Η εναλλαγή προτεραιότητας προβλέπει ότι το inverter που είναι ανενεργό για 23 ώρες παίρνει πρώτη προτεραιότητα στη σειρά εκκίνησης. Αυτό σημαίνει ότι μόλις καταστεί απαραίτητη η εξασφάλιση ροής, είναι το πρώτο που ενεργοποιείται. Τα inverter που έχουν διαμορφωθεί ως εφεδρεία έως προτεραιότητα έναντι των άλλων. Ο αλγόριθμος τερματίζει τη δράση του όταν το inverter έχει παρέχει τουλάχιστον ένα λεπτό ροής.
Όταν ολοκληρωθεί η παρέμβαση της αποτροπής στασιμότητας, εάν το inverter έχει διαμορφωθεί ως εφεδρεία, μπαίνει ξανά σε ελάχιστη προτεραιότητα προκειμένου να προστατευθεί από τη φθορά.

4.4.2 Εφεδρείες και αριθμός inverter που συμμετέχουν στην άντληση

Το σύστημα πολλαπλών inverter διαβάζει πόσα στοιχεία είναι συνδεδεμένα σε επικοινωνία και ονομάζει αυτό τον αριθμό N.
Έπειτα, με βάση τις παραμέτρους NA και NC αποφασίζει πόσα και ποια inverter πρέπει να εργάζονται σε μια συγκεκριμένη στιγμή.
Το NA αντιπροσωπεύει τον αριθμό των inverter που συμμετέχουν στην άντληση. Το NC αντιπροσωπεύει το μέγιστο αριθμό inverter που μπορούν να εργαστούν ταυτόχρονα.
Εάν σε μια αλυσίδα υπάρχουν NA inverter ενεργά και NC inverter σύγχρονα με το NC μικρότερο από το NA, σημαίνει ότι το μέγιστο θα ξεκινήσουν ταυτόχρονα NC inverter και ότι αυτά τα inverter θα εναλλάσσονται μεταξύ NA στοιχείων. Εάν ένα inverter είναι διαμορφωμένο ως προτίμηση εφεδρείας, θα τοποθετηθεί ως τελευταίο ως σειρά εκκίνησης, έτσι εάν, για παράδειγμα έχουμε 3 inverter και ένα από αυτά έχει διαμορφωθεί ως εφεδρεία, η εφεδρεία θα ξεκινήσει ως τρίτο στοιχείο, ενώ εάν ρυθμιστεί ως NA=2 η εφεδρεία δεν θα ξεκινήσει εάν τουλάχιστον ένα από τα δύο ενεργά δεν παρουσιάσει βλάβη.
Δείτε επίσης την επεξήγηση των παραμέτρων
NA: Inverter ενεργά παρ. 6.6.8.1,
NC: Inverter σύγχρονα παρ. 6.6.8.2,
IC: Διαμόρφωση της εφεδρείας 6.6.8.3.

5 ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

5.1 Εργασίες για την πρώτη ενεργοποίηση

Εφόσον πραγματοποιηθούν σωστά οι εργασίες εγκατάστασης της υδραυλικής και ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, δείτε κεφ. 2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, και έχετε διαβάσει ολόκληρο το εγχειρίδιο, μπορεί να τροφοδοτηθεί το inverter. Μόνο στην περίπτωση της πρώτης ενεργοποίησης, μετά την αρχική παρουσίαση εμφανίζεται η κατάσταση σφάλματος «EC» με το μήνυμα που επιβάλλει τη ρύθμιση των απαραίτητων παραμέτρων για την καθοδήγηση της ηλεκτροκίνητης αντλίας και το inverter δεν ξεκινά. Για την απεμπλοκή του μηχανήματος, αρκεί να ρυθμίσετε την τιμή του ρεύματος [A] της ηλεκτροκίνητης αντλίας που χρησιμοποιείται. Εάν πριν από την εκκίνηση της αντλίας η εγκατάσταση απαιτεί ιδιαίτερες ρυθμίσεις διαφορετικές από τις εργοστασιακές (δείτε παρ. 8.2), καλό είναι πρώτα να πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες τροποποιήσεις και μετά να ρυθμιστεί το ρεύμα RC. Έτσι θα γίνει εκκίνηση με την κατάλληλη διαμόρφωση. Οι ρυθμίσεις των παραμέτρων μπορούν να γίνουν ανά πάσα στιγμή, μα συστήνεται να ακολουθηθεί αυτή η διαδικασία όταν η εφαρμογή έχει συνθήκες λειτουργίες που προκαταβάλλουν την ακεραιότητα των στοιχείων της ίδιας της εγκατάστασης, π.χ. αντλίας που έχουν όριο στην ελάχιστη συχνότητα ή δεν αντέχουν προκαθορισμένους χρόνους λειτουργίας χωρίς νερό, κτλ.
Τα βήματα που περιγράφονται παρακάτω ισχύουν τόσο σε περίπτωση εγκαταστάσεων με ένα inverter όσο και σε εγκαταστάσεις πολλαπλών inverter. Για εγκαταστάσεις πολλαπλών inverter είναι απαραίτητο πρώτα να γίνουν οι απαιτούμενες συνδέσεις των αισθητήρων και των καλωδίων επικοινωνίας και έπειτα να ενεργοποιηθεί ένα inverter τη φορά, πραγματοποιώντας τις εργασίες πρώτης εκκίνησης για κάθε inverter. Εφόσον όλα τα inverter έχουν διαμορφωθεί μπορεί να δοθεί τροφοδοσία σε όλα τα στοιχεία του συστήματος multi inverter.

5.1.1 Ρύθμιση του ονομαστικού ρεύματος

Από τη σελίδα στην οποία εμφανίζεται το μήνυμα EC ή πιο γενικά από το κεντρικό μενού, μεταβείτε στο μενού Εγκαταστάτη πιέζοντας ταυτόχρονα τα πλήκτρα «MODE» και «SET» & «-« μέχρι να εμφανιστεί «RC" στην οθόνη. Σε αυτές τις συνθήκες τα πλήκτρα + και - επιτρέπουν αντίστοιχα την αύξηση και τη μείωση της τιμής της παραμέτρου. Ρυθμίστε το ρεύμα σύμφωνα με τα όσα αναγράφονται στο εγχειρίδιο ή την ετικέτα της ηλεκτροκίνητης αντλίας (π.χ. 8,0 A).
Εφόσον ρυθμιστεί το RC και ενεργοποιηθεί πιέζοντας SET ή MODE, εάν όλα έχουν εγκατασταθεί σωστά, το inverter θα ενεργοποιήσει την αντλία (εκτός εάν παρεμβάλλονται συνθήκες σφάλματος, εμπλοκής ή προστασίας).

ΠΡΟΣΟΧΗ: ΜΟΛΙΣ ΡΥΘΜΙΣΤΕΙ ΤΟ RC, ΤΟ INVERTER ΘΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΤΗΝ ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ.

5.1.2 Ρύθμιση της ονομαστικής συχνότητας

Από το μενού Εγκαταστάτη (εάν έχετε μόλις ρυθμίσει το RC είστε ήδη εκεί, διαφορετικά μεταβείτε εκεί σύμφωνα με την παραπάνω παράγραφο 5.1.1), πιέστε MODE και μετακυλήστε το μενού έως το FN. Ρυθμίστε με τα πλήκτρα + - τη συχνότητα σύμφωνα με τα όσα αναγράφονται στο εγχειρίδιο ή την ετικέτα της ηλεκτροκίνητης αντλίας (π.χ. 50 [Hz]).

Η λανθασμένη ρύθμιση των παραμέτρων RC και FN και η ακατάλληλη σύνδεση μπορεί να επιφέρουν τα σφάλματα "OC, "OF" και στην περίπτωση της λειτουργίας χωρίς αισθητήρα ροής μπορεί να επιφέρουν ψεύτικα σφάλματα "BL". Η λανθασμένη ρύθμιση των RC και FN μπορεί να προκαλέσει επίσης τη μη παρέμβαση της αμπερομετρικής προστασίας, επιτρέποντας τη δημιουργία φορτίου πάνω από το όριο ασφαλείας του μοτέρ και προκαλώντας βλάβη στο ίδιο το μοτέρ.

Η λανθασμένη διαμόρφωση του ηλεκτροκινητήρα μορφής αστέρα ή τριγώνου μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο μοτέρ.

Η λανθασμένη διαμόρφωση της συχνότητας λειτουργίας της ηλεκτροκίνητης αντλίας μπορεί να προκαλέσει ζημιά στην αντλία.

5.1.3 Ρύθμιση της φοράς περιστροφής

Εφόσον η αντλία ξεκινήσει, είναι απαραίτητο να ελεγχθεί η σωστή φορά περιστροφής (η φορά περιστροφής συνήθως υποδεικνύεται με ένα βέλος στο σώμα της αντλίας). Για την εκκίνηση του μοτέρ και τον έλεγχο της φοράς περιστροφής αρκεί απλά να ανοίξετε μία βρύση.
Από το ίδιο μενού του RC (MODE SET – "μενού εγκαταστάτη») πιέστε MODE και μετακυλήστε το μενού έως το RT. Σε αυτές τις συνθήκες τα πλήκτρα + και – επιτρέπουν την αντιστροφή της φοράς περιστροφής του μοτέρ. Η λειτουργία είναι ενεργή και με το μοτέρ σε λειτουργία.
Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατόν να αλλάξετε τη φορά περιστροφής του κινητήρα, ακολουθήστε την εξής μέθοδο:

Μέθοδος παρατήρησης της συχνότητας περιστροφής

- Μεταβείτε στην παράμετρο RT όπως περιγράφεται παραπάνω.
- Ανοίξτε μία βρύση και παρατηρώντας τη συχνότητα που εμφανίζεται στη γραμμή κατάστασης στο κάτω μέρος της σελίδα ρυθμίστε τη βρύση προκειμένου να εξασφαλίσετε μία συχνότητα εργασίας μικρότερη από την ονομαστική συχνότητα της αντλίας FN.
- Χωρίς να αλλάξετε τη λήψη, αλλάξτε την παράμετρο RT πιέζοντας + και – και παρατηρήστε ξανά τη συχνότητα FR.
- Η σωστή παράμετρος RT είναι αυτή που, με αμετάβλητη λήψη, απαιτεί χαμηλότερη συχνότητα FR.

5.1.4 Ρύθμιση του αισθητήρα ροής και της διαμέτρου των σωληνώσεων

Από το μενού εγκαταστάτη (το ίδιο που χρησιμοποιήσατε για τη ρύθμιση των RC RT και FN) περιηγηθείτε στις παραμέτρους με το MODE μέχρι να βρείτε το FI.
Για εργασία χωρίς αισθητήρα ροής ρυθμίστε το FI στο 0, για εργασία με αισθητήρα ροής ρυθμίστε το FI στο 1. Μεταβείτε με το MODE στην επόμενη παράμετρο FD (διάμετρος σωληνώσεων) και ρυθμίστε τη διάμετρο των σωληνώσεων στις οποίες έχει τοποθετηθεί ο αισθητήρας ροής, σε ίντσες.
Πιέστε SET για να επιστρέψετε στην αρχική σελίδα.

5.1.5 Ρύθμιση της πίεσης του setpoint

Από το κεντρικό μενού, κρατήστε πατημένα ταυτόχρονα τα πλήκτρα MODE και SET μέχρι να εμφανιστεί στην οθόνη το “SP”. Σε αυτές τις συνθήκες τα πλήκτρα “+” και “-” επιτρέπουν αντίστοιχα την αύξηση και τη μείωση της τιμής της επιθυμητής πίεσης.
Το εύρος ρύθμισης εξαρτάται από τον αισθητήρα που χρησιμοποιείται.
Πιέστε SET για να επιστρέψετε στην αρχική σελίδα.

5.1.6 Ρύθμιση άλλων παραμέτρων

Εφόσον πραγματοποιηθεί η πρώτη εκκίνηση, μπορούν να διαφοροποιηθούν οι άλλες προκαθορισμένες παράμετροι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της περίπτωση, μεταβαίνοντας στα διάφορα μενού και ακολουθώντας τις οδηγίες για τις επιμέρους παραμέτρους (δείτε κεφάλαιο 6). Οι συνηθέστερες είναι: πίεση επανεκκίνησης, απόδοση της ρύθμιση GI και GP, ελάχιστη συχνότητα FL, χρόνος έλλειψης νερού TB, κτλ.

5.2 Επίλυση συνηθέστερων προβλημάτων πρώτης εγκατάστασης

Ανωμαλία	Πιθανές αιτίες	Λύσεις
Η οθόνη γράφει EC	Το ρεύμα (RC) της αντλίας δεν έχει ρυθμιστεί.	Ρυθμίστε την παράμετρο RC (δείτε παρ. 6.5.1).
Η οθόνη γράφει BL	1) Έλλειψη νερού. 2) Η αντλία δεν έχει γεμίσει. 3) Αισθητήρας ροής αποσυνδεδεμένος. 4) Ρύθμιση πολύ υψηλού setpoint για την αντλία. 5) Αντεστραμμένη φορά περιστροφής. 6) Λανθασμένη ρύθμιση του ρεύματος της αντλίας RC(*). 7) Πολύ χαμηλή μέγιστη συχνότητα(*).	1-2) Γεμίστε την αντλία και ελέγξτε ότι δεν υπάρχει αέρας στη σωλήνωση. Ελέγξτε ότι δεν παρεμποδίζεται η αναρρόφηση ή τα τυχόν φίλτρα. Ελέγξτε ότι η σωλήνωση της αντλίας στο inverter δεν παρουσιάζει ρωγμές ή σοβαρές διαρροές. 3) Ελέγξτε τις συνδέσεις του αισθητήρα ροής. 4) Μειώστε το setpoint και χρησιμοποιήστε αντλία κατάλληλη για τις απαιτήσεις της εγκατάστασης. 5) Ελέγξτε τη φορά περιστροφής (δείτε παρ. 6.5.2). 6) Ρυθμίστε σωστά το ρεύμα της αντλίας RC(*) (δείτε παρ. 6.5.1). 7) Αυξήστε εάν γίνεται την FS ή μειώστε την RC(*) (δείτε παρ. 6.6.6).
Η οθόνη γράφει BP1	1) Αισθητήρας πίεσης αποσυνδεδεμένος. 2) Αισθητήρας πίεσης σε βλάβη.	1) Ελέγξτε τη σύνδεση του καλωδίου του αισθητήρα πίεσης. 2) Αντικαταστήστε τον αισθητήρα πίεσης.
Η οθόνη γράφει OF	1) Υπερβολική απορρόφηση. 2) Εμπλοκή αντλίας. 3) Αντλία που απορροφά πολύ ρεύμα στην εκκίνηση.	1) Ελέγξτε τον τύπο σύνδεσης, αστεροειδής ή τρίγωνο. Ελέγξτε ότι ο κινητήρας δεν απορροφά ρεύμα μεγαλύτερο από το μέγιστο επιτρεπτό για το inverter. Ελέγξτε ότι όλες οι φάσεις είναι συνδεδεμένες στο μοτέρ. 2) Ελέγξτε ότι το στροφείο ή ο κινητήρας δεν μπλοκάρονται ή παρεμποδίζονται από ξένα σώματα. Ελέγξτε τη σύνδεση των φάσεων του κινητήρα. 3) Μειώστε την παράμετρο επιτάχυνση AC (δείτε παρ. 6.6.11).
Η οθόνη γράφει OC	1) Ρεύμα αντλίας ρυθμισμένο με λάθος τρόπο (RC). 2) Υπερβολική απορρόφηση. 3) Εμπλοκή αντλίας. 4) Αντεστραμμένη φορά περιστροφής.	1) Ρυθμίστε το RC με το ρεύμα ανάλογα με τον τύπο σύνδεσης, αστεροειδής ή τρίγωνο, που αναφέρεται στην ετικέτα του κινητήρα (δείτε παρ. 6.5.1) 2) Ελέγξτε ότι όλες οι φάσεις είναι συνδεδεμένες στο μοτέρ. 3) Ελέγξτε ότι το στροφείο ή ο κινητήρας δεν μπλοκάρονται ή παρεμποδίζονται από ξένα σώματα. 3) Ελέγξτε τη φορά περιστροφής (δείτε παρ. 6.5.2).
Η οθόνη γράφει LP	1) Χαμηλή τάση τροφοδότησης 2) Υπερβολική πτώση τάσης στη γραμμή	1) Ελέγξτε ότι υπάρχει σωστή τάση στη γραμμή. 2) Ελέγξτε τη διατομή των καλωδίων τροφοδοσίας (δείτε παρ. 2.2.1).
Πίεση ρύθμισης μεγαλύτερη από SP	Ρύθμιση FL πολύ υψηλή.	Μειώστε την ελάχιστη συχνότητα λειτουργίας FL (εάν η ηλεκτροκίνητη αντλία το επιτρέπει).
Η οθόνη γράφει SC	Βραχυκύκλωμα μεταξύ των φάσεων.	Βεβαιωθείτε για την ακεραιότητα του κινητήρα και ελέγξτε τις συνδέσεις σε αυτόν
Η αντλία δεν σταματά ποτέ	Πολύ χαμηλή ρύθμιση ορίου ελάχιστης ροής FT. 2) Ρύθμιση πολύ χαμηλής ελάψιστης συχνότητας απενεργοποίησης FZ(*). 3) Σύντομος χρόνος παρατήρησης(*). 4) Ρύθμιση πίεσης ασταθής(*). 5) Μη συμβατή χρήση(*).	1) Ρυθμίστε υψηλότερο όριο FT 2) Ρυθμίστε υψηλότερο όριο FZ 3) Περιμένετε 1/2 ημέρα για την αυτόματη εκμάθηση (*) ή πραγματοποιήστε γρήγορη εκμάθηση (δείτε παρ. 6.5.9.1.1) 4) Διορθώστε GI και GP(*) (δείτε παρ. 6.6.4 και 6.6.5) 5) Ελέγξτε ότι η εγκατάσταση ικανοποιεί τις προϋποθέσεις χρήσης χωρίς αισθητήρα ροής(*) (δείτε παρ. 6.5.9.1). Δοκιμάστε να κάνετε μία επαναφορά MODE SET +- για επανυπολογισμό των συνθηκών χωρίς αισθητήρα ροής.
Η αντλία απενεργοποιείται ακόμη και όταν δεν το θέλετε	1) Σύντομος χρόνος παρατήρησης(*). 2) Ρύθμιση πολύ υψηλής ελάχιστης συχνότητας FL(*).	1) Περιμένετε 1/2 ημέρα για την αυτόματη εκμάθηση (*) ή πραγματοποιήστε γρήγορη εκμάθηση (δείτε παρ. 6.5.9.1.1). 2) Ρυθμίστε εάν γίνεται μία πιο χαμηλή FL(*).
Το σύστημα multi inverter δεν ξεκινά	Σε ένα ή περισσότερα inverter δεν έχει ρυθμιστεί το ρεύμα RC.	Ελέγξτε τη ρύθμιση του ρεύματος RC σε κάθε inverter.
Η οθόνη γράφει: Premere + per propagare questa config	Ένα ή περισσότερα inverter έχουν ευαίσθητες παραμέτρους που δεν έχουν ευθυγραμμιστεί.	Πιέστε το πλήκτρο + στο inverter το οποίο είστε σίγουροι ότι έχει την πιο πρόσφατη και σωστή διαμόρφωση των παραμέτρων.
(*) Ο αστερίσκος αναφέρεται στις περιπτώσεις χρήσης χωρίς αισθητήρα ροής		

Πίνακας 13: Επίλυση προβλημάτων

6 ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ

6.1 Μενού Χρήστη

Από το κεντρικό μενού πιέζοντας το πλήκτρο MODE (ή χρησιμοποιώντας το μενού επιλογής και πιέζοντας + ή -), έχετε πρόσβαση στο ΜΕΝΟΥ ΧΡΗΣΤΗ. Στο εσωτερικό του μενού, πάλι πιέζοντας το πλήκτρο MODE, εμφανίζονται διαδοχικά τα παρακάτω μεγέθη.

6.1.1 FR: Απεικόνιση της συχνότητας περιστροφής

Τρέχουσα συχνότητα περιστροφής με την οποία γίνεται η καθοδήγηση της ηλεκτροκίνητης αντλίας σε [Hz].

6.1.2 VP: Απεικόνιση της πίεσης

Πίεση της εγκατάστασης μετρούμενη σε [bar] ή [psi] ανάλογα με το σύστημα μέτρησης που χρησιμοποιείται.

6.1.3 C1 : Απεικόνιση του ρεύματος φάσης

Ρεύμα φάσης της ηλεκτροκίνητης αντλίας σε [A].
Κάτω από το σύμβολο του ρεύματος φάσης C1 μπορεί να εμφανιστεί ένα κυκλικό σύμβολο που αναβοσβήνει. Το σύμβολο αυτό υποδηλώνει τον προ-συναγερμό υπέρβασης του μέγιστου επιτρεπτού ρεύματος. Εάν το σύμβολο αναβοσβήνει σε τακτά διαστήματα σημαίνει ότι πρόκειται να παρέμβει η προστασία επιρεύματος στο μοτέρ και πιθανότατα θα ενεργοποιηθεί η προστασία. Σε αυτή την περίπτωση καλό είναι να ελέγξετε τη σωστή ρύθμιση του μέγιστου ρεύματος της αντλίας RC, δείτε παρ. 6.5.1 και τις συνδέσεις στην ηλεκτροκίνητη αντλία.

6.1.4 PO: Απεικόνιση της ισχύος άντλησης

Ισχύς άντλησης στην ηλεκτροκίνητη αντλία σε [kW].
Κάτω από το σύμβολο της μετρούμενης ισχύος PO μπορεί να εμφανιστεί ένα κυκλικό σύμβολο που αναβοσβήνει. Το σύμβολο αυτό υποδηλώνει τον προ-συναγερμό υπέρβασης της μέγιστης επιτρεπτής ισχύος.

6.1.5 SM: Οθόνη συστήματος

Εμφανίζει την κατάσταση του συστήματος όταν έχουμε μια εγκατάσταση πολλαπλών inverter. Εάν δεν υπάρχει επικοινωνία, εμφανίζεται ένα εικονίδιο που απεικονίζει την έλλειψη ή διακοπή επικοινωνίας. Εάν υπάρχουν πολλαπλά inverter συνδεδεμένα μεταξύ τους, εμφανίζεται ένα εικονίδιο για καθένα από αυτά. Το εικονίδιο έχει το σύμβολο μιας αντλίας και κάτω από αυτήν εμφανίζονται χαρακτήρες κατάστασης της αντλίας.
Ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας εμφανίζονται όσο αναγράφονται στον Πίνακα 13.

Απεικόνιση του συστήματος		
Κατάσταση	**Εικονίδιο**	**Πληροφορίες κατάστασης κάτω από το εικονίδιο**
Inverter σε λειτουργία	Σύμβολο αντλίας που περιστρέφεται	Συχνότητα με τρία ψηφία
Inverter σε standby	Σύμβολο αντλίας στατικό	SB
Inverter σε βλάβη	Σύμβολο αντλίας στατικό	F

Πίνακας 14: Εμφάνιση της οθόνης συστήματος SM

Εάν το inverter είναι διαμορφωμένο ως εφεδρεία το πάνω μέρος του εικονιδίου που αναπαριστά το μοτέρ εμφανίζεται έγχρωμο, η απεικόνιση παραμένει ανάλογη με τον Πίνακα 13, με την εξαίρεση ότι σε περίπτωση ακινησίας του μοτέρ εμφανίζεται F αντί για Sb.
Σε περίπτωση που το RC δεν έχει ρυθμιστεί σε ένα ή περισσότερα inverter, εμφανίζεται ένα A στη θέση των πληροφοριών κατάστασης (κάτω από όλα τα εικονίδιο των inverter που παρίστανται), και το σύστημα δεν εκκινεί.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: *Για εξοικονόμηση χώρου για την απεικόνιση του συστήματος δεν εμφανίζεται το όνομα της παραμέτρου SM, αλλά το μήνυμα «sistema» στο κέντρο κάτω από το όνομα του μενού.*

6.1.6 VE: Απεικόνιση της έκδοσης

Έκδοση υλισμικού και λογισμικού με τα οποία είναι εξοπλισμένη η συσκευή.

6.2 Μενού Οθόνης

Από το κεντρικό μενού, πιέζοντας ταυτόχρονα για 2 δευτ. τα πλήκτρα "SET" και "-" (μείον), ή χρησιμοποιώντας το μενού επιλογής πιέζοντας + ή -, έχετε πρόσβαση στο ΜΕΝΟΥ ΟΘΟΝΗΣ.
Στο εσωτερικό του μενού, πάλι πιέζοντας το πλήκτρο MODE, εμφανίζονται διαδοχικά τα παρακάτω μεγέθη.

6.2.1 VF: Απεικόνιση της ροής

Απεικονίζει τη στιγμιαία ροή σε [λίτρα/λεπτό] ή [γαλόνια/λεπτό], ανάλογα με τη μονάδα μέτρησης που έχει ρυθμιστεί. Σε περίπτωση που επιλεγεί η λειτουργία χωρίς αισθητήρα ροής, απεικονίζει μία ροής χωρίς διαστάσεις.

6.2.2 TE: Απεικόνιση της θερμοκρασίας των τερματικών ισχύος

6.2.3 BT: Απεικόνιση της θερμοκρασίας της ηλεκτρονικής πλακέτας

6.2.4 FF: Απεικόνιση ιστορικού βλαβών

Χρονολογική απεικόνιση των βλαβών που έχουν παρουσιαστεί κατά τη λειτουργία του συστήματος.
Κάτω από το σύμβολο FF εμφανίζονται δύο νούμερα x/y τα οποία υποδηλώνουν, το x τη βλάβη που απεικονίζεται και το y το συνολικό αριθμό των βλαβών που υπάρχουν. Στα δεξιά των αριθμών αυτών εμφανίζεται μια ένδειξη του τύπου σφάλματος που απεικονίζεται.
Τα πλήκτρα + και – σας μεταφέρουν στον κατάλογο βλαβών: Πιέζοντας το πλήκτρο – μεταβαίνετε προς τα πίσω στο ιστορικό έως και την παλαιότερη βλάβη που υπάρχει, ενώ πιέζοντας το πλήκτρο + μεταβαίνετε προς τα μπροστά έως και την πιο πρόσφατη βλάβη που υπάρχει.

Οι βλάβες απεικονίζονται σε χρονολογική σειρά από την παλαιότερη χρονικά x=1 έως την πιο πρόσφατη x=y. Ο μέγιστος αριθμός σφαλμάτων που μπορεί να εμφανιστεί είναι 64. Όταν επιτευχθεί ο αριθμός αυτός, αρχίζουν να διαγράφονται τα παλαιότερα.
Αυτό το λήμμα του μενού απεικονίζει τον κατάλογο βλαβών αλλά δεν επιτρέπει το μηδενισμό τους. Ο μηδενισμός μπορεί να γίνει μόνο με την κατάλληλη εντολή από το λήμμα RF του ΜΕΝΟΥ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ.
Ούτε ο χειροκίνητος μηδενισμός ούτε η απενεργοποίηση της συσκευής, ούτε η επαναφορά των εργοστασιακών ρυθμίσεων δεν διαγράφουν το ιστορικό βλαβών εάν δεν γίνει η παραπάνω περιγραφόμενη διαδικασία.

6.2.5 CT: Αντίθεση οθόνης

Ρυθμίζει την αντίθεση της οθόνης.

6.2.6 LA: Γλώσσα

Απεικόνιση σε μία από τις παρακάτω γλώσσες:

- Ιταλικά
- Αγγλικά
- Γαλλικά
- Γερμανικά
- Ισπανικά
- Ολλανδικά
- Σουηδικά
- Τούρκικα
- Σλοβένικα
- Ρουμάνικα

6.2.7 HO: Ώρες λειτουργίας

Αναφέρει σε δύο σειρές τις ώρες ενεργοποίησης του inverter και τις ώρες εργασίας της αντλίας.

6.3 Μενού Setpoint

Από το κεντρικό μενού, κρατήστε πατημένα ταυτόχρονα τα πλήκτρα «MODE» και «SET» μέχρι να εμφανιστεί στην οθόνη το “SP” (ή χρησιμοποιήστε το μενού επιλογής πιέζοντας + ή -).
Τα πλήκτρα + και – επιτρέπουν αντίστοιχα την αύξηση και τη μείωση της πίεσης πρεσαρίσματος της εγκατάστασης.
Για έξοδο από το τρέχον μενού και επιστροφή στο βασικό μενού πιέστε SET.

Από αυτό το μενού ρυθμίζεται η πίεση στην οποία προτίθεστε να λειτουργήσετε την εγκατάσταση.
Το εύρος ρύθμισης εξαρτάται από τον αισθητήρα που χρησιμοποιείται (δείτε PR: Αισθητήρας πίεσης παρ. 6.5.7) και διαφοροποιείται σύμφωνα με τον Πίνακα 14. Η πίεση μπορεί να απεικονιστεί σε [bar] ή [psi] ανάλογα με το σύστημα μέτρησης που έχει επιλεγεί.

Πιέσεις ρύθμισης		
Τύπος αισθητήρα που χρησιμοποιείται	Πίεση ρύθμισης [bar]	Πίεση ρύθμισης [psi]
16 bar	1,0 - 15,2	14 - 220
25 bar	1,0 - 23,7	14 - 344
40 bar	1,0 - 38,0	14 - 551

Πίνακας 15: Μέγιστες πιέσεις ρύθμισης

6.3.1 SP: Ρύθμιση της πίεσης του setpoint

Πίεση στην οποία πρεσάρεται η εγκατάσταση εάν δεν είναι ενεργές εφεδρικές λειτουργίες ρύθμισης της πίεσης.

6.3.2 P1: Ρύθμιση της βοηθητικής πίεσης 1

Πίεση στην οποία πρεσάρεται η εγκατάσταση εάν ενεργοποιηθεί η λειτουργία εφεδρικής πίεσης στην είσοδο 1.

6.3.3 P2: Ρύθμιση της βοηθητικής πίεσης 2

Πίεση στην οποία πρεσάρεται η εγκατάσταση εάν ενεργοποιηθεί η λειτουργία εφεδρικής πίεσης στην είσοδο 2.

6.3.4 P3: Ρύθμιση της βοηθητικής πίεσης 3

Πίεση στην οποία πρεσάρεται η εγκατάσταση εάν ενεργοποιηθεί η λειτουργία εφεδρικής πίεσης στην είσοδο 3.

6.3.5 P4: Ρύθμιση της βοηθητικής πίεσης 4

Πίεση στην οποία πρεσάρεται η εγκατάσταση εάν ενεργοποιηθεί η λειτουργία εφεδρικής πίεσης στην είσοδο 4.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1: Εάν είναι ενεργοποιημένες ταυτόχρονα πολλαπλές εφεδρικές λειτουργίες πίεσης συσχετισμένες με πολλαπλές εισόδους, το inverter θα εκτελέσει τη μικρότερη πίεση από αυτές που έχουν ενεργοποιηθεί.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2: Η πίεση επανεκκίνησης της αντλίας συνδέεται εκτός από την πίεση που έχει ρυθμιστεί (SP, P1, P2, P3, P4) και με το RP.
Το RP εκφράζει τη μείωση πίεσης, σχετικά με το "SP" (ή με κάποια εφεδρική πίεση εάν έχει ενεργοποιηθεί), που προκαλεί την εκκίνηση της αντλίας.

Παράδειγμα: SP = 3,0 [bar], RP = 0,5 [bar], καμία εφεδρική λειτουργία πίεσης ενεργή:
Κατά την κανονική λειτουργία, η εγκατάσταση έχει πίεση 3,0 [bar].
Η επανεκκίνηση της ηλεκτροκίνητης αντλίας γίνεται όταν η πίεση πέσει κάτω από τα 2,5 [bar].

ΠΡΟΣΟΧΗ: η ρύθμιση πολύ υψηλής πίεσης (SP, P1, P2, P3, P4) συγκριτικά με την απόδοση της αντλίας μπορεί να προκαλέσει ψευδή σφάλματα έλλειψης νερού BL. Σε αυτές τις περιπτώσεις μειώστε την πίεση που έχει ρυθμιστεί ή χρησιμοποιήστε αντλία κατάλληλη για τις απαιτήσεις της εγκατάστασης.

6.4 Μενού Χειροκίνητο

Από το κεντρικό μενού, κρατήστε πατημένα ταυτόχρονα τα πλήκτρα «SET» & «+» & «-« μέχρι να εμφανιστεί στην οθόνη το “FP” (ή χρησιμοποιήστε το μενού επιλογής πιέζοντας + ή -).
Το μενού επιτρέπει την απεικόνιση και τροποποίηση διαφόρων παραμέτρων διαμόρφωσης: το πλήκτρο MODE επιτρέπει τη μετακύληση στις σελίδες του μενού, τα πλήκτρα + και – επιτρέπουν αντίστοιχα την αύξηση και τη μείωση της τιμής της σχετικής παραμέτρου. Για έξοδο από το τρέχον μενού και επιστροφή στο βασικό μενού πιέστε SET.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Στο εσωτερικό της χειροκίνητης λειτουργίας, ανεξάρτητα από την παράμετρο που απεικονίζεται, μπορείτε πάντοτε να εκτελέσετε τις παρακάτω εντολές:
Προσωρινή εκκίνηση της ηλεκτροκίνητης αντλίας
Η ταυτόχρονη πίεση των πλήκτρων MODE και + προκαλεί την εκκίνηση της αντλίας στη συχνότητα FP και η κατάσταση λειτουργία διαρκεί για όσο παραμένουν πιεσμένα τα δυο πλήκτρα.
Όταν η εντολή αντλία ON ή αντλία OFF ενεργοποιηθεί, γίνεται επικοινωνία στην οθόνη.
Εκκίνηση της αντλίας
Η ταυτόχρονη πίεση των πλήκτρων MODE - + για 2 δευτ. προκαλεί την εκκίνηση της αντλίας στη συχνότητα FP. Η κατάσταση λειτουργίας διαρκεί για όσο παραμένει πιεσμένο το πλήκτρο SET. Η διαδοχική πίεση του SET επιφέρει έξοδο από το χειροκίνητο μενού.
Όταν η εντολή αντλία ON ή αντλία OFF ενεργοποιηθεί, γίνεται επικοινωνία στην οθόνη.
Αντιστροφή της φοράς περιστροφής
Πιέζοντας ταυτόχρονα τα πλήκτρα SET - για τουλάχιστον 2 δευτ., η ηλεκτροκίνητη αντλία αλλάζει φορά περιστροφής. Η λειτουργία είναι ενεργή και με το μοτέρ σε λειτουργία.

6.4.1 FP: Ρύθμιση της δοκιμαστικής συχνότητας

Απεικονίζει τη δοκιμαστική συχνότητα σε [Hz] και επιτρέπει τη ρύθμισή της με τα πλήκτρα «+» και «-«.
Η εργοστασιακή τιμή είναι Fn -20% και μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ 0 και FS.

6.4.2 VP: Απεικόνιση της πίεσης

Πίεση της εγκατάστασης μετρούμενη σε [bar] ή [psi] ανάλογα με το σύστημα μέτρησης που έχει επιλεγεί.

6.4.3 C1 : Απεικόνιση του ρεύματος φάσης

Ρεύμα φάσης της ηλεκτροκίνητης αντλίας σε [A].
Κάτω από το σύμβολο του ρεύματος φάσης C1 μπορεί να εμφανιστεί ένα κυκλικό σύμβολο που αναβοσβήνει. Το σύμβολο αυτό υποδηλώνει τον προ-συναγερμό υπέρβασης του μέγιστου επιτρεπτού ρεύματος. Εάν το σύμβολο αναβοσβήνει σε τακτά διαστήματα σημαίνει ότι πρόκειται να παρέμβει η προστασία επιρεύματος στο μοτέρ και πιθανότατα θα ενεργοποιηθεί η προστασία. Σε αυτή την περίπτωση καλό είναι να ελέγξετε τη σωστή ρύθμιση του μέγιστου ρεύματος της αντλίας RC, δείτε παρ. 6.5.1 και τις συνδέσεις στην ηλεκτροκίνητη αντλία.

6.4.4 PO: Απεικόνιση της ισχύος άντλησης

Ισχύς άντλησης στην ηλεκτροκίνητη αντλία σε [kW].
Κάτω από το σύμβολο της μετρούμενης ισχύος PO μπορεί να εμφανιστεί ένα κυκλικό σύμβολο που αναβοσβήνει. Το σύμβολο αυτό υποδηλώνει τον προ-συναγερμό υπέρβασης της μέγιστης επιτρεπτής ισχύος.

6.4.5 RT: Ρύθμιση της φοράς περιστροφής

Εάν η φορά περιστροφής της ηλεκτροκίνητης αντλίας δεν είναι σωστή, μπορείτε να την αντιστρέψετε αλλάζοντας αυτή την παράμετρο. Στο εσωτερικό αυτού του λήμματος του μενού, πιέζοντας τα πλήκτρα + και – ενεργοποιούνται και απεικονίζονται οι δύο πιθανές καταστάσεις «0» ή «1». Η αλληλουχία των φάσεων προβάλλεται στην οθόνη στη γραμμή σχολίων. Η λειτουργία είναι ενεργή και με το μοτέρ σε λειτουργία.
Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατόν να παρατηρήσετε τη φορά περιστροφής του μοτέρ όταν βρίσκεστε σε χειροκίνητη λειτουργία, ακολουθήστε την εξής διαδικασία:

- Ενεργοποιήστε την αντλία σε συχνότητα FP (πιέζοντας MODE και + ή MODE + -)
- Ανοίξτε μία παροχή και παρατηρήστε την πίεση.
- Χωρίς να αλλάξετε το δείγμα, αλλάξτε την παράμετρο RT και παρατηρήστε ξανά την πίεση.
- Η σωστή παράμετρος RT είναι αυτή που δίνει μια υψηλότερη πίεση.

6.4.6 VF: Απεικόνιση της ροής

Εάν επιλεγεί, ο αισθητήρας ροής επιτρέπει την απεικόνιση της ροής στη μονάδα μέτρησης που έχει επιλεγεί. Η μονάδα μέτρησης μπορεί να είναι [l/min] ή [gal/min] δείτε παρ. 6.5.8. Σε περίπτωση λειτουργίας χωρίς αισθητήρα ροής απεικονίζεται το σύμβολο --.

6.5 Μενού Εγκαταστάτη

Από το κεντρικό μενού, κρατήστε πατημένα ταυτόχρονα τα πλήκτρα «MODE» & «SET» & «-« μέχρι να εμφανιστεί στην οθόνη το “RP” (ή χρησιμοποιήστε το μενού επιλογής πιέζοντας + ή -). Το μενού επιτρέπει την απεικόνιση και τροποποίηση διαφόρων παραμέτρων διαμόρφωσης: το πλήκτρο MODE επιτρέπει τη μετακύληση στις σελίδες του μενού, τα πλήκτρα + και – επιτρέπουν αντίστοιχα την αύξηση και τη μείωση της τιμής της σχετικής παραμέτρου. Για έξοδο από το τρέχον μενού και επιστροφή στο βασικό μενού πιέστε SET.

6.5.1 RC: Ρύθμιση ονομαστικού ρεύματος της ηλεκτροκίνητης αντλίας

Ονομαστικό ρεύμα που απορροφάται από μία φάση της αντλίας σε Αμπέρ (A) για τη λειτουργία με τριφασική γραμμή μεταφοράς στα 230V.
Αν η ρυθμισμένη παράμετρος είναι χαμηλότερη από τη σωστή, κατά τη διάρκεια λειτουργίας θα εμφανιστεί το σφάλμα “OC”, μόλις γίνει υπέρβαση του ρυθμισμένου ρεύματος, για κάποιο χρονικό διάστημα.
Αν η ρυθμισμένη παράμετρος είναι υψηλότερη από τη σωστή, θα ενεργοποιηθεί με ακατάλληλο τρόπο η αμπερομετρική προστασία, πέραν από το όριο ασφαλείας του κινητήρα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Κατά την πρώτη εκκίνηση και την επαναφορά των εργοστασιακών τιμών RC είναι ρυθμισμένη στα 0,0[A] και πρέπει να ρυθμιστεί η σωστή τιμή, διαφορετικά το μηχάνημα δεν εκκινεί και εμφανίζει το μήνυμα σφάλματος EC.

6.5.2 RT: Ρύθμιση της φοράς περιστροφής

Εάν η φορά περιστροφής της ηλεκτροκίνητης αντλίας δεν είναι σωστή, μπορείτε να την αντιστρέψετε αλλάζοντας αυτή την παράμετρο. Στο εσωτερικό αυτού του λήμματος του μενού, πιέζοντας τα πλήκτρα + και – ενεργοποιούνται και απεικονίζονται οι δύο πιθανές καταστάσεις «0» ή «1». Η αλληλουχία των φάσεων προβάλλεται στην οθόνη στη γραμμή σχολίων. Η λειτουργία είναι ενεργή και με το μοτέρ σε λειτουργία.
Σε περίπτωση που δεν είναι δυνατόν να αλλάξετε τη φορά περιστροφής του κινητήρα, ακολουθήστε την εξής διαδικασία:

- Ανοίξτε μία παροχή και παρατηρήστε τη συχνότητα.
- Χωρίς να αλλάξετε το δείγμα, αλλάξτε την παράμετρο RT και παρατηρήστε ξανά τη συχνότητα FR.
- Η σωστή παράμετρος RT είναι αυτή που, με αμετάβλητη λήψη, απαιτεί χαμηλότερη συχνότητα FR.

ΠΡΟΣΟΧΗ: για ορισμένες ηλεκτροκίνητες αντλίες μπορεί να παρατηρηθεί ότι η συχνότητα δεν αλλάζει πολύ στις δύο περιπτώσεις και έτσι είναι δύσκολο να καταλάβετε ποια είναι η σωστή φορά περιστροφής. Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορείτε να επαναλάβετε τη δοκιμή που περιγράφεται παραπάνω αλλά αντί να παρατηρήσετε τη συχνότητα, να δοκιμάσετε να παρατηρήσετε το ρεύμα φάσης που απορροφάται (παράμετρος C1 στο μενού χρήστη). Η σωστή παράμετρος RT είναι αυτή που, με αμετάβλητη λήψη, απαιτεί χαμηλότερο ρεύμα φάσης C1.

6.5.3 FN: Ρύθμιση της ονομαστικής συχνότητας

Η παράμετρος αυτή καθορίζει την ονομαστική συχνότητα της ηλεκτροκίνητης αντλίας και μπορεί να ρυθμιστεί από ελάχιστο 50 [Hz] σε μέγιστο 200 [Hz].
Πιέζοντας τα πλήκτρα «+» ή «-« επιλέγεται η επιθυμητή συχνότητα, ξεκινώντας από τα 50 [Hz].
Καθώς οι τιμές 50 και 60 [Hz] είναι οι συνηθέστερες, προτιμούνται στην επιλογή: ρυθμίζοντας οποιαδήποτε τιμή συχνότητα, όταν φτάνει στα 50 ή 60 [Hz], σταματά η αυξομείωση. Για την τροποποίηση της συχνότητας από μία από τις δύο αυτές τιμές, θα πρέπει να αφήσετε κάθε πλήκτρο και να πιέσετε το πλήκτρο «+» ή «-« για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: *Κατά την πρώτη εκκίνηση και την αποκατάσταση των εργοστασιακών τιμών, το FN ρυθμίζεται στα 50 [Hz] και πρέπει να ρυθμιστεί με τη σωστή τιμή που αναγράφεται στην αντλία.*
Κάθε τροποποίηση της FN ερμηνεύεται σαν μια αλλαγή του συστήματος και κατά συνέπεια οι παράμετροι FS, FL και FP τροποποιούνται αυτόματα σύμφωνα με την FN που έχει ρυθμιστεί. Με κάθε τροποποίηση της FN, ελέγξτε ότι οι FS, FL και FP δεν έχουν υποστεί ακούσια τροποποίηση.

6.5.4 OD: Τυπολογία εγκατάστασης

Πιθανές τιμές 1 και 2 σχετικά με άκαμπτη εγκατάσταση και ελαστική εγκατάσταση.
Το inverter βγαίνει από το εργοστάσιο ρυθμισμένο στον τρόπο 1, που είναι κατάλληλος για τις περισσότερες εγκαταστάσεις. Σε περίπτωση διακυμάνσεων πίεσης που δεν μπορούν να σταθεροποιηθούν μέσω των παραμέτρων GI και GP, μεταβείτε στον τρόπο λειτουργίας 2.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: Στις δυο διαμορφώσεις αλλάζουν και οι τιμές των παραμέτρων ρύθμισης **GP** και **GI**. Επιπλέον οι τιμές των GP και GI που έχουν ρυθμιστεί στη λειτουργία 1 περιέχονται σε διαφορετική μνήμη από τις τιμές των GP και GI που έχουν ρυθμιστεί στη λειτουργία 2. Έτσι, για παράδειγμα, η τιμή του GP στη λειτουργία 1, μεταβαίνοντας στη λειτουργία 2 αντικαθίσταται από την τιμή του GP στη λειτουργία 1 αλλά διατηρείται και ανακτάται κατά την επιστροφή στη λειτουργία 1. Η ίδια τιμή όταν προβάλλεται στην οθόνη έχει διαφορετικό βάρος στη μία ή την άλλη λειτουργία, καθώς ο αλγόριθμος ελέγχου είναι διαφορετικός.

6.5.5 RP: Ρύθμιση της μείωσης πίεσης για επανεκκίνηση

Εκφράζει τη μείωση πίεσης, συγκριτικά με την τιμή SP που προκαλεί την επανεκκίνηση της αντλίας.
Για παράδειγμα, εάν η πίεση setpoint είναι 3,0 [bar] και το RP είναι 0,5 [bar], η επανεκκίνηση γίνεται στα 2,5 [bar].
Συνήθως η τιμή RP μπορεί να ρυθμιστεί από ελάχιστο 0,1 έως μέγιστο 5 [bar]. Σε ιδιαίτερες περιπτώσεις (σε περίπτωση, π.χ. ενός setpoint χαμηλότερου από το ίδιο το RP) μπορεί να περιοριστεί αυτόματα.
Για τη διευκόλυνση του χρήστη, στη σελίδα ρύθμισης του RP εμφανίζεται και κάτω από το σύμβολο RP η πραγματική πίεση επανεκκίνησης, δείτε Σχήμα 13.

Σχήμα 13: Ρύθμιση της πίεσης επανεκκίνησης

6.5.6 AD: Διαμόρφωση διεύθυνσης

Έχει νόημα μόνο σε συνδέσεις πολλαπλών inverter. Ρυθμίζει τη διεύθυνση επικοινωνίας που θα ανατεθεί στο inverter. Οι πιθανές τιμές είναι: αυτόματο (default), ή χειροκίνητα ανάθεση διεύθυνσης.
Οι διευθύνσεις που ρυθμίζονται χειροκίνητα μπορούν να έχουν τιμές από 1 έως 8. Η διαμόρφωση των διευθύνσεων πρέπει να είναι ομοιογενής για όλα τα inverter που περιλαμβάνονται στην ομάδα: ή αυτόματη για όλα ή χειροκίνητη για όλα. Δεν επιτρέπεται η ρύθμιση ίδιων διευθύνσεων.
Τόσο σε περίπτωση μεικτής ανάθεσης διευθύνσεων (ορισμένες χειροκίνητα και ορισμένες αυτόματα), όσο και σε περίπτωση επανάληψης διευθύνσεων, εμφανίζεται μήνυμα σφάλματος. Η σήμανση του σφάλματος προκύπτει με την απεικόνιση ενός E που αναβοσβήνει στη θέση της διεύθυνσης του μηχανήματος.
Εάν η ανάθεση που επιλέγεται είναι αυτόματη, κάθε φορά που ενεργοποιείται το σύστημα ανατίθενται διευθύνσεις που ενδέχεται να είναι διαφορετικές από την προηγούμενη φορά, αλλά αυτό δεν έχει επίπτωση στην ορθή λειτουργία.

6.5.7 PR: Αισθητήρας πίεσης

Ρύθμιση του τύπου αισθητήρα πίεσης που χρησιμοποιείται. Η παράμετρος αυτή επιτρέπει την επιλογή ενός αισθητήρα πίεσης αναλογιομετρικού τύπου ή ρεύματος. Για κάθε μία από αυτές τις δύο τυπολογίες αισθητήρα μπορούν να επιλεγούν διαφορετικά σημεία τερματισμού. Επιλέγοντας έναν αισθητήρα αναλογιομετρικού τύπου (default) πρέπει να χρησιμοποιηθεί η είσοδος Press 1 για τη σύνδεσή του. Εάν χρησιμοποιηθεί αισθητήρας ρεύματος 4-20mA πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλοι βιδωτοί ακροδέκτες στην πλακέτα ακροδεκτών των εισόδων.
(Δείτε Σύνδεση του αισθητήρα πίεσης, παρ. 2.2.3.1)

Ρύθμιση του αισθητήρα πίεσης				
Τιμή PR	Τύπος αισθητήρα	Ένδειξη	Σημείο τερματισμού [bar]	Σημείο τερματισμού [psi]
0	Αναλογιομετρικό	501 R 16 bar	16	232
1	Αναλογιομετρικό	501 R 25 bar	25	363
2	Αναλογιομετρικό	501 R 40 bar	40	580
3	4-20 mA	4/20 mA 16 bar	16	232
4	4-20 mA	4/20 mA 25 bar	25	363
5	4-20 mA	4/20 mA 40 bar	40	580

Πίνακας 16: Ρύθμιση του αισθητήρα πίεσης

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: *Η ρύθμιση του αισθητήρα πίεσης δεν εξαρτάται από την πίεση που επιθυμείτε να επιτύχετε, αλλά από τον αισθητήρα που τοποθετείτε στην εγκατάσταση.*

6.5.8 MS: Σύστημα μέτρησης

Ρυθμίζει το σύστημα μονάδας μέτρησης, διεθνές ή αγγλοσαξονικό. Τα μεγέθη που απεικονίζονται φαίνονται στον Πίνακα 16.

Μονάδες μέτρησης που απεικονίζονται		
Μέγεθος	**Διεθνής μονάδα μέτρησης**	**Αγγλοσαξονική μονάδα μέτρησης**
Πίεση	bar	psi
Θερμοκρασία	°C	°F
Ροή	l / min	gal / min

Πίνακας 17: Σύστημα μονάδας μέτρησης

6.5.9 FI: Ρύθμιση αισθητήρα ροής

Επιτρέπει τη ρύθμιση της λειτουργίας σύμφωνα με τον Πίνακα 17.

Ρύθμιση του αισθητήρα ροής		
Τιμή	**Τύπος χρήσης**	**Σημειώσεις**
0	χωρίς αισθητήρα ροής	
1	αισθητήρας ροής μονός συγκεκριμένος (F3.00)	εξ ορισμού
2	αισθητήρας ροής πολλαπλός συγκεκριμένος (F3.00)	
3	χειροκίνητη ρύθμιση για γενικό αισθητήρα ροής παλμών μονό	
4	χειροκίνητη ρύθμιση για γενικό αισθητήρα ροής παλμών πολλαπλό	

Πίνακας 18: Ρυθμίσεις του αισθητήρα ροής

Σε περίπτωση λειτουργίας multi inverter είναι δυνατό να οριστεί η χρήση πολλαπλών αισθητήρων.

6.5.9.1 Λειτουργία χωρίς αισθητήρα ροής

Επιλέγοντας τη ρύθμιση χωρίς αισθητήρα ροής απενεργοποιούνται αυτόματα οι ρυθμίσεις των FK και FD, καθώς είναι μη απαραίτητες παράμετροι. Το μήνυμα απενεργοποιημένης παραμέτρου κοινοποιείται από ένα εικονίδιο που απεικονίζει ένα λουκέτο.

Μπορείτε να επιλέξετε ανάμεσα σε 2 διαφορετικούς τρόπους λειτουργίας χωρίς αισθητήρα ροής, τροποποιώντας την παράμετρο FZ (δείτε παρ. 6.5.12):

Λειτουργία με ελάχιστη συχνότητα: η λειτουργία αυτή επιτρέπει τη ρύθμιση της συχνότητας (FZ) κάτω από την οποία θεωρείται ότι υπάρχει μηδενική ροή. Σε αυτή τη λειτουργία η ηλεκτροκίνητη αντλία απενεργοποιείται όταν η συχνότητα περιστροφής της πέσει κάτω από FZ για χρόνο ίσο με T2 (δείτε παρ. 6.6.3).

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: Η λανθασμένη ρύθμιση της FZ προκαλεί τα εξής:

1. Εάν η FZ είναι πολύ υψηλή, η ηλεκτροκίνητη αντλία μπορεί να απενεργοποιηθεί ακόμη και όταν υπάρχει ροή, και να ενεργοποιηθεί ξανά όταν η πίεση πέσει κάτω από την πίεση επανεκκίνησης (δείτε 6.5.5). Έτσι, ενδέχεται να παρατηρηθούν επαναλαμβανόμενες ενεργοποιήσεις και ανεπεργοποιήσεις πολύ κοντά μεταξύ τους.
2. Εάν η FZ είναι πολύ χαμηλή, η ηλεκτροκίνητη αντλία ενδέχεται να μην απενεργοποιείται ποτέ, ακόνη και με μηδενική ή πολύ μικρή ροή. Αυτή η κατάσταση μπορεί να προκαλέσει βλάβη στην ηλεκτροκίνητη αντλία λόγω υπερθέρμανσης.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Καθώς η συχνότητα μηδενικής ροής FZ μπορεί να διαφοροποιηθεί με τη διαφοροποίηση του Setpoint, είναι σημαντικό:

1. Κάθε φορά που τροποποιείται το Setpoint να ελέγχετε ότι η τιμή της FZ που έχει ρυθμιστεί είναι κατάλληλη για το νέο Setpoint.
2. Όταν χρησιμοποιούνται να εφεδρικά Setpoint να ελέγχετε ότι η τιμή FZ που έχει ρυθμιστεί είναι κατάλληλη για το καθένα από αυτά.

ΠΡΟΣΟΧΗ: η λειτουργία με ελάχιστη συχνότητα είναι ο μόνος τρόπος λειτουργίας χωρίς αισθητήρα ροής που επιτρέπεται για εγκαταστάσεις multi inverter.

Αυτό-προσαρμοστική λειτουργία: η λειτουργία αυτή περιλαμβάνει έναν ιδιαίτερο και αποτελεσματικό αυτό-προσαρμοστικό αλγόριθμο που επιτρέπει τη λειτουργία χωρίς κανένα πρόβλημα σχεδόν σε κάθε περίπτωση. Ο αλγόριθμος συλλέγει πληροφορίες και ενημερώνει τις παραμέτρους κατά τη λειτουργία. Μέχρι να επιτευχθεί η βέλτιστη λειτουργία, καλό θα ήταν να μη γίνονται σημαντικές περιοδικές εξελίξεις της υδραυλικής εγκατάστασης που να έχουν πολύ διαφορετικά χαρακτηριστικά μεταξύ τους (π.χ. ηλεκτροβαλβίδες που εναλλάσσουν υδραυλικούς τομείς με πολύ διαφορετικά χαρακτηριστικά μεταξύ τους), γιατί ο αλγόριθμος προσαρμόζεται σε έναν από αυτούς και ενδέχεται να μη δώσει τα αναμενόμενα

αποτελέσματα όταν γίνει η μετάβαση. Αντίθετα, δεν υπάρχουν προβλήματα εάν η εγκατάσταση παραμείνει με παρόμοια χαρακτηριστικά (μήκος, ελαστικότητα και ελάχιστη επιθυμητή απόδοση).
Με κάθε επανεκκίνηση ή επαναφορά του μηχανήματος οι τιμές αυτόματης εκμάθησης μηδενίζονται, και συνεπώς απαιτείται κάποιος χρόνος για την εκ νέου προσαρμογή.
Ο αλγόριθμος που χρησιμοποιείται μετρά διάφορες ευαίσθητες παραμέτρους και αναλύει την κατάσταση του μηχανήματος για να εντοπίσει την παρουσία και την ταυτότητα της ροής. Για αυτό το λόγο και για να μην υπάρχουν ψευδή σφάλματα, θα πρέπει να γίνει σωστή ρύθμιση των παραμέτρων, ειδικότερα:

- Να περιμένετε από 15 λεπτά έως 3-4 ώρες ανάλογα με την εγκατάσταση, προκειμένου ο αλγόριθμος να βρει τα απαραίτητα δεδομένα (εναλλακτικά μπορεί να εκτελεστεί η διαδικασία γρήγορης βαθμονόμησης που περιγράφεται στην παρ. 6.5.9.1.1).
- Να βεβαιωθείτε ότι το σύστημα δεν έχει διακυμάνσεις κατά τη ρύθμιση (σε περίπτωση διακυμάνσεων τροποποιήστε τις παραμέτρους GP και GI, παρ. 6.6.4 και 6.6.5).
- Να εκτελέσετε τη σωστή ρύθμιση του ρεύματος RC.
- Να ρυθμίσετε κατάλληλη ελάχιστη ροή FT.
- Να ρυθμίσετε σωστή ελάχιστη συχνότητα FL.
- Να ρυθμίσετε τη σωστή φορά περιστροφής.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Η λειτουργία αυτόματης προσαρμογής δεν επιτρέπεται για εγκαταστάσεις multi inverter.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: Και στους δύο τρόπους λειτουργίας το σύστημα είναι σε θέση να εντοπίσει την έλλειψη νερού μετρώντας εκτός από τον παράγοντα ισχύος το ρεύμα που απορροφάται από την αντλία και συγκρίνοντάς το με την παράμετρο RC (δείτε 6.5.1). Σε περίπτωση που ρυθμιστεί μέγιστη συχνότητα εργασίας FS που δεν επιτρέπει την απορρόφηση μιας τιμής που προσεγγίζει το ρεύμα πλήρους φορτίου της αντλίας, ενδέχεται να εκδηλωθούν ψευδή σφάλματα έλλειψης νερού BL. Σε αυτές τις περιπτώσεις το πρόβλημα μπορεί να λυθεί ως εξής: Ανοίξτε τις παροχές μέχρι να επιτευχθεί η συχνότητα FS και δείτε σε αυτή τη συχνότητα πόσο απορροφά η αντλία (φαίνεται εύκολα από την παράμετρο C1 ρεύμα φάσης από το μενού Χρήστη), και στη συνέχεια ρυθμίστε την τιμή ρεύματος που διαβάζεται ως RC.

6.5.9.1.1 Γρήγορη μέθοδος αυτόματης εκμάθησης για την αυτό-προσαρμοστική λειτουργία

Ο αλγόριθμος αυτόματης εκμάθησης προσαρμόζεται σε διάφορες εγκαταστάσεις αυτόματα, συλλέγοντας πληροφορίες σε ένα χρόνο που γενικά κυμαίνεται από 15 λεπτά σε 3-4 ώρες. Εάν δεν θέλετε να περιμένετε τόσο χρόνο, μπορείτε να εκτελέσετε μία διαδικασία που μειώνει το χρονικό διάστημα αυτό. Η διαδικασία επιταχύνει την πρώτη σωστή λειτουργία, επιτρέποντας ωστόσο στον αλγόριθμο να συνεχίσει να τελειοποιείται.
Διαδικασία γρήγορης εκμάθησης:

1) Ενεργοποιήστε τη συσκευή ή εάν είναι ήδη ενεργή πιέστε ταυτόχρονα για 2 δευτ. τα MODE SET + - έτσι ώστε να γίνει επαναφορά.
2) Μεταβείτε στο μενού εγκαταστάτη (MODE SET -), ρυθμίστε το λήμμα FI στο 0 (κανένας αισθητήρας ροής) και έπειτα, στο ίδιο μενού, μεταβείτε στο λήμμα FT.
3) Ανοίξτε μία παροχή και ενεργοποιήστε την αντλία.
4) Κλείστε την παροχή πολύ αργά μέχρι να φτάσετε στην ελάχιστη ροή (παροχή κλειστή) και όταν σταθεροποιηθεί σημειώστε τη συχνότητα στην οποία σταματά.
5) Περιμένετε 1-2 λεπτά την ανάγνωση του VF. Θα το καταλάβετε όταν απενεργοποιηθεί το μοτέρ.
6) Ανοίξτε μία παροχή έτσι ώστε να επιτευχθεί συχνότητα 2-5 [Hz] επιπλέον συγκριτικά με τη συχνότητα που εντοπίστηκε προηγούμενα και περιμένετε 1-2 λεπτά τη νέα απενεργοποίηση.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: Η μέθοδος θα είναι αποτελεσματική μόνο εάν με το αργό κλείσιμο του σημείου 4) παραμείνει η συχνότητα σε μια σταθερή τιμή έως την ανάγνωση της ροής VF. Δεν θα πρέπει να θεωρείται έγκυρη έκβαση εάν κατά το χρόνο που ακολουθεί το κλείσιμο η συχνότητα πέσει στα 0 [Hz]. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να επαναλάβετε τις ενέργειες από το σημείο 3, ή μπορείτε να αφήσετε το μηχάνημα να πραγματοποιήσει μόνο του την εκμάθηση στους χρόνους που αναφέρονται παραπάνω.

6.5.9.2 Λειτουργία με ειδικό προκαθορισμένο αισθητήρα ροής

Τα παρακάτω ισχύουν τόσο για μονούς όσο και πολλαπλούς αισθητήρες.
Η χρήση του αισθητήρα ροής επιτρέπει την αποτελεσματική μέτρηση της ροής και τη δυνατότητα λειτουργίας σε ιδιαίτερες εφαρμογές.
Επιλέγοντας μεταξύ των προκαθορισμένων αισθητήρων που διατίθενται, πρέπει να ρυθμιστεί η διάμετρος του αγωγού σε ίντσες από τη σελίδα FD για την ανάγνωση της σωστής ροής (δείτε παρ. 6.5.10).
Επιλέγοντας έναν προκαθορισμένο αισθητήρα απενεργοποιείται αυτόματα η ρύθμιση του FK. Το μήνυμα απενεργοποιημένης παραμέτρου κοινοποιείται από ένα εικονίδιο που απεικονίζει ένα λουκέτο.

6.5.9.3 Λειτουργία με γενικό αισθητήρα ροής

Τα παρακάτω ισχύουν τόσο για μονούς όσο και πολλαπλούς αισθητήρες.
Η χρήση του αισθητήρα ροής επιτρέπει την αποτελεσματική μέτρηση της ροής και τη δυνατότητα λειτουργίας σε ιδιαίτερες εφαρμογές.
Η ρύθμιση αυτή επιτρέπει τη χρήση ενός γενικού αισθητήρα ροής παλμών μέσω της ρύθμισης του k-factor, δηλαδή του παράγοντα μετατροπής παλμών / λίτρο, ανάλογα με τον αισθητήρα και τον αγωγό στον οποίο έχει εγκατασταθεί. Αυτός ο τρόπος λειτουργίας μπορεί να είναι χρήσιμος και στην περίπτωση διαθέτετε έναν αισθητήρα από τους προκαθορισμένος και θέλετε να τον εγκαταστήσετε σε έναν αγωγό του οποίου η διάμετρος δεν υπάρχει μεταξύ αυτών που διατίθενται στη σελίδα FD. Το k-factor μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί τοποθετώντας έναν προκαθορισμένο αισθητήρα, εφόσον επιθυμείτε να πραγματοποιήσετε ακριβή βαθμονόμηση του αισθητήρα ροής. Προφανώς θα πρέπει να έχετε στη διάθεσή σας έναν ακριβή μετρητή ροής. Η ρύθμιση του k-factor πρέπει να γίνει από τη σελίδα FK (δείτε παρ. 6.5.11).
Επιλέγοντας έναν γενικό αισθητήρα ροής απενεργοποιείται αυτόματα η ρύθμιση του FD. Το μήνυμα απενεργοποιημένης παραμέτρου κοινοποιείται από ένα εικονίδιο που απεικονίζει ένα λουκέτο.

6.5.10 FD: Ρύθμιση διαμέτρου σωλήνα

Διάμετρος, σε ίντσες, του αγωγού στον οποίο είναι εγκατεστημένος ο αισθητήρας ροής. Μπορεί να ρυθμιστεί μόνο εάν έχει επιλεγεί ένας προκαθορισμένος αισθητήρας ροής.
Σε περίπτωση που το FI έχει προγραμματιστεί για τη χειροκίνητη ρύθμιση του αισθητήρα ροής ή έχει επιλεγεί η λειτουργία χωρίς ροή, η παράμετρος FD μπλοκάρεται. Το μήνυμα απενεργοποιημένης παραμέτρου κοινοποιείται από ένα εικονίδιο που απεικονίζει ένα λουκέτο.
Το εύρος ρύθμισης ποικίλλει μεταξύ ½” και 24”.
Οι σωλήνες και οι φλάντζες στις οποίες τοποθετείται ο αισθητήρας ροής μπορούν να είναι, εφόσον η διάμετρος παραμένει η ίδια, από διαφορετικά υλικά και διαφορετικής κατασκευής. Έτσι, τα τμήματα μετάβασης μπορούν να είναι ελαφρώς διαφορετικά. Εφόσον στους υπολογισμούς της ροής λαμβάνονται υπόψη μέσες τιμές μετατροπής ώστε να υπάρχει δυνατότητα λειτουργίας με όλες τις τυπολογίες αγωγών, αυτό μπορεί να προκαλέσει ένα ελάχιστο σφάλμα στην ανάγνωση της ροής. Η τιμή που διαβάζεται μπορεί να διαφέρει κατά ένα μικρό ποσοστό, αλλά εάν ο χρήστης χρειάζεται μία ακόμη πιο ακριβή μέτρηση μπορεί να ενεργήσει ως εξής: να εισάγει στις σωληνώσεις έναν αναγνώστη ροής-δείγμα, να ρυθμίσει το FI σύμφωνα με τη χειροκίνητη ρύθμιση, να διαφοροποιήσει το k-factor μέχρι το inverter να φτάσει να έχει την ίδια μέτρηση με το όργανο-δείγμα, δείτε παρ. 6.5.11. Τα ίδια ισχύουν και στην περίπτωση ενός αγωγού με μη τυποποιημένη διατομή. Έτσι: ή εισάγετε την πλησιέστερη διατομή αποδεχόμενοι το σφάλμα, ή μεταβαίνετε στη ρύθμιση του k-factor, ενδεχομένως παίρνοντας στοιχεία από τον Πίνακα 18.

ΠΡΟΣΟΧΗ: η λανθασμένη ρύθμιση του FD προκαλεί λανθασμένη ανάγνωση της ροής με πιθανά προβλήματα απενεργοποίησης.

6.5.11 FK: Ρύθμιση του παράγοντα μετατροπής παλμών / λίτρου

Εκφράζει τον αριθμό παλμών που αφορούν το πέρασμα ενός λίτρου υγρού. Είναι χαρακτηριστικό του αισθητήρα που χρησιμοποιείται και της διατομής του αγωγού στον οποίο έχει τοποθετηθεί.
Εάν υπάρχει γενικός αισθητήρας ροής με παλμική έξοδο, πρέπει να ρυθμιστεί το FK με βάση τα όσα αναφέρονται στο εγχειρίδιο του κατασκευαστή του αισθητήρα.
Σε περίπτωση που το FI έχει ρυθμιστεί για συγκεκριμένο αισθητήρα μεταξύ των προκαθορισμένων ή έχει επιλεγεί η λειτουργία χωρίς ροή, η παράμετρος μπλοκάρεται. Το μήνυμα απενεργοποιημένης παραμέτρου κοινοποιείται από ένα εικονίδιο που απεικονίζει ένα λουκέτο.
Το εύρος ρύθμισης ποικίλλει μεταξύ 0,01 και 320,00 παλμούς/ λίτρο. Η παράμετρος ενεργοποιείται πιέζοντας SET ή MODE. Οι τιμές ροής που προκύπτουν ρυθμίζοντας τη διάμετρο του αγωγού FD ενδέχεται να διαφέρουν ελαφρώς από την πραγματική ροή που μετράται, λόγω του μέσου παράγοντα μετατροπής που χρησιμοποιείται για τους υπολογισμούς όπως εξηγείται στην παρ. 6.5.10, και το FK μπορεί να χρησιμοποιηθεί και με έναν από τους προκαθορισμένους αισθητήρες, τόσο για την εργασία με μη τυποποιημένες διαμέτρους αγωγού, και για την εκτέλεση βαθμονόμησης.

Στον Πίνακα 18 αναγράφεται το k-factor που χρησιμοποιείται από το inverter ανάλογα με τη διάμετρο του αγωγού σε περίπτωση χρήσης του αισθητήρα F3.00.

Πίνακας αντιστοιχίας διαμέτρων και k-factor για αισθητήρα ροής F3.00		
Διάμτρος αγωγού	Διάμετρος αγωγού DN	K-factor
1/2	15	225,0
3/4	20	142,0
1	25	90,0
1 1/4	32	60,7
1 1/2	40	42,5
2	50	24,4
2 1/2	65	15,8
3	80	11,0
3 1/2	90	8,0
4	100	6,1
5	125	4,0
6	150	2,60
8	200	1,45
10	250	0,89
12	300	0,60
14	350	0,43
16	400	0,32
18	450	0,25
20	500	0,20
24	600	0,14

Πίνακας 19: Διάμετροι σωληνώσεων και παράγοντας μετατροπής FK

***ΠΡΟΣΟΧΗ:* Πάντοτε να συμβουλεύεστε τις σημειώσεις εγκατάστασης του κατασκευαστή και τη συμβατότητα των ηλεκτρολογικών παραμέτρων του αισθητήρα ροής με αυτές του inverter, καθώς και την ακριβή αντιστοιχία των συνδέσεων. Η λανθασμένη ρύθμιση οδηγεί σε λανθασμένη ανάγνωση της ροής με πιθανά προβλήματα ακούσιας απενεργοποίησης ή συνεχούς λειτουργίας χωρίς διακοπή.**

6.5.12 FZ: Ρύθμιση της συχνότητας μηδενικής ροής

Εκφράζει τη συχνότητα κάτω από την οποία θεωρείται ότι υπάρχει μηδενική ροή στην εγκατάσταση. Μπορεί να ρυθμιστεί μόνο σε περίπτωση που η FI έχει ρυθμιστεί για λειτουργία χωρίς αισθητήρα ροής. Σε περίπτωση που η FI έχει ρυθμιστεί για λειτουργία με αισθητήρα ροής, η παράμετρος FZ μπλοκάρεται. Το μήνυμα απενεργοποιημένης παραμέτρου κοινοποιείται από ένα εικονίδιο που απεικονίζει ένα λουκέτο.

Εάν γίνει ρύθμιση FZ = 0 Hz το inverter θα χρησιμοποιήσει τον αυτο-προσαρμοστικό τρόπο λειτουργίας, σε περίπτωση όμως που γίνει ρύθμιση FZ ≠ 0 Hz θα χρησιμοποιήσει τον τρόπο λειτουργίας με ελάχιστη συχνότητα (δείτε παρ. 6.5.9.1).

6.5.13 FT: Ρύθμιση του ορίου απενεργοποίησης

Ορίζει ένα ελάχιστο όριο ροής κάτω από το οποίο, εάν υπάρχει πίεση, το inverter απενεργοποιεί την ηλεκτροκίνητη αντλία.
Η παράμετρος αυτή χρησιμοποιείται τόσο στη λειτουργία χωρίς αισθητήρα ροής όσο και με αισθητήρα ροής, αλλά οι δύο παράμετροι είναι διαφορετικές, συνεπώς ακόμη και αλλάζοντας τη ρύθμιση του FI η τιμή του FT παραμένει πάντοτε ανάλογη του τύπου λειτουργίας χωρίς να παραγράφονται οι δύο τιμές. Στη λειτουργία με αισθητήρα ροής η παράμετρος FT είναι σε μονάδα μέτρησης (λίτρα/ λεπτό ή γαλόνια/ λεπτό), ενώ χωρίς αισθητήρα ροής είναι ένα μέγεθος χωρίς μονάδα μέτρησης.
Στο εσωτερικό της σελίδας, εκτός από την τιμή της ροής απενεργοποίησης FT που πρέπει να ρυθμιστεί, για ευκολία χρήσης παρέχεται και η ροή που έχει μετρηθεί. Αυτή εμφανίζεται σε ένα σκούρο πλαίσιο κάτω από το όνομα της παραμέτρου FT και επισημαίνεται με τα αρχικά «fl». Σε περίπτωση λειτουργίας χωρίς αισθητήρα ροής, η ελάχιστη ροή «fl» που απεικονίζεται στο πλαίσιο δεν είναι άμεσα διαθέσιμη, αλλά ίσως να χρειαστούν μερικά λεπτά λειτουργίας για τον υπολογισμό της.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ρυθμίζοντας μία πολύ υψηλή τιμή FT ενδέχεται να προκύψουν ακούσιες απενεργοποιήσεις, ενώ μια πολύ χαμηλή τιμή μπορεί να προκαλέσει μία συνεχή λειτουργία χωρίς καμία διακοπή.

6.5.14 SO: Παράγοντας λειτουργίας χωρίς νερό

Ορίζει ένα ελάχιστο όριο του παράγοντα λειτουργίας χωρίς νερό, κάτω από το οποίο προκύπτει έλλειψη νερού. Ο παράγοντας λειτουργίας χωρίς νερό είναι μία παράμετρος χωρίς διαστάσεις που προκύπτει από το συνδυασμό απορροφούμενου ρεύματος και παράγοντα ισχύος της αντλίας. Χάρη σε αυτή την παράμετρο μπορεί να διαπιστωθεί σωστά εάν μία αντλία έχει αέρα στο στροφείο ή εάν έχει διακοπή η ροή αναρρόφησης. Η παράμετρος αυτή χρησιμοποιείται σε όλες τις εγκαταστάσεις πολλαπλών inverter και σε όλες τις εγκαταστάσεις χωρίς αισθητήρα ροής. Εάν η εργασία γίνεται με ένα μόνο inverter και αισθητήρα ροής, το SO είναι μπλοκαρισμένο και ανενεργό.
Η εργοστασιακή ρύθμιση της τιμής είναι 22, αλλά όποτε είναι απαραίτητο, επιτρέπεται στο χρήστη να διαφοροποιεί την παράμετρο αυτή από 10 έως 95. Για τη διευκόλυνση της τυχόν ρύθμισης, στο εσωτερικό της σελίδας (εκτός από τον ελάχιστο παράγοντα λειτουργίας χωρίς νερό SO που πρέπει να ρυθμιστεί), εμφανίζεται και ο παράγοντας λειτουργίας χωρίς νερό που μετράται στιγμιαία. Η μετρηθείσα τιμή εμφανίζεται σε ένα σκούρο πλαίσιο κάτω από το όνομα της παραμέτρου SO και επισημαίνεται με τα αρχικά «SOm».
Σε διαμόρφωση multi inverter, SO είναι μία παράμετρος που διαδίδεται στα διάφορα inverter, αλλά δεν είναι μία ευαίσθητη παράμετρος, δηλαδή δεν πρέπει απαραίτητα να είναι ίση σε όλα τα inverter. Όταν εντοπίζεται μια αλλαγή της SO γίνεται ερώτηση εάν θέλετε ή όχι να διαδοθεί η τιμή της σε όλα τα υφιστάμενα inverter.

6.5.15 MP: Ελάχιστη πίεση απενεργοποίησης λόγω έλλειψης νερού

Ρυθμίζει μία ελάχιστη πίεση απενεργοποίησης λόγω έλλειψης νερού Εάν η πίεση της εγκατάστασης φτάσει σε μια πίεση μικρότερη από MP, δίνεται ειδοποίηση για έλλειψη νερού.
Η παράμετρος αυτή χρησιμοποιείται σε όλες τις εγκαταστάσεις που δεν διαθέτουν αισθητήρα ροής. Εάν η εργασία γίνεται με αισθητήρα ροής, η MP είναι μπλοκαρισμένη και ανενεργή.
Η εργοστασιακή ρύθμιση της MP είναι στα 0,0 bar και μπορεί να ρυθμιστεί έως και 5,0 bar.
Εάν MP=0 (εξ ορισμού), η διαπίστωση της λειτουργίας χωρίς νερό γίνεται από τη ροή ή από τον παράγοντα λειτουργίας χωρίς νερό SO. Εάν η MP είναι άλλη από 0, η έλλειψη νερού διαπιστώνεται όταν η πίεση είναι μικρότερη από MP. Προκειμένου να γίνει συναγερμός έλλειψης νερού, η πίεση πρέπει να πέσει κάτω από την τιμή της MP για χρόνο TB, δείτε παρ. 6.6.1.
Σε διαμόρφωση πολλαπλών inverter, η MP είναι μια ευαίσθητη παράμετρος, συνεπώς πρέπει να είναι πάντοτε ίση σε όλη την αλυσίδα inverter σε επικοινωνία, και όταν τροποποιείται, η αλλαγή διαδίδεται αυτόματα σε όλα τα inverter.

6.6 Μενού Τεχνικής Βοήθειας

Από το κεντρικό μενού, κρατήστε πατημένα ταυτόχρονα τα πλήκτρα «MODE» & «SET» & «+» μέχρι να εμφανιστεί στην οθόνη το “TB” (ή χρησιμοποιήστε το μενού επιλογής πιέζοντας + ή -). Το μενού επιτρέπει την απεικόνιση και τροποποίηση διαφόρων παραμέτρων διαμόρφωσης: το πλήκτρο MODE επιτρέπει τη μετακύληση στις σελίδες του μενού, τα πλήκτρα + και – επιτρέπουν αντίστοιχα την αύξηση και τη μείωση της τιμής της σχετικής παραμέτρου. Για έξοδο από το τρέχον μενού και επιστροφή στο βασικό μενού πιέστε SET.

6.6.1 TB: Χρόνος εμπλοκής λόγω έλλειψης νερού

Η ρύθμιση του χρόνου εμπλοκής λόγω έλλειψης νερού, δίνει τη δυνατότητα να επιλέξετε το χρόνο (σε δευτερόλεπτα) που χρησιμοποιεί το inverter για να επισημάνει την έλλειψη νερού στην ηλεκτροκίνητη αντλία.
Η μετατροπή αυτής της παραμέτρου μπορεί να χρειαστεί, αν είναι γνωστή μια καθυστέρηση μεταξύ της στιγμής που ανάβει η αντλία και της στιγμής που αρχίζει την πραγματική παροχή. Ένα παράδειγμα μπορεί να είναι η περίπτωση μιας εγκατάστασης όπου ο αγωγός αναρρόφησης της ηλεκτροκίνησης αντλίας είναι ιδιαίτερα μακρύς και έχει κάποια μικρή διαρροή. Σε αυτή την περίπτωση μπορεί ο εν λόγω αγωγός να εκκενωθεί, και ακόμη και εάν δεν υπάρχει έλλειψη νερού, και η ηλεκτροκίνητη αντλία να απαιτεί κάποιο χρόνο για να φορτώσει, να αποκτήσει ροή και να δώσει πίεση στην εγκατάσταση.

6.6.2 T1: Χρόνος απενεργοποίησης μετά την ένδειξη χαμηλής πίεσης

Ρυθμίζει το χρόνο απενεργοποίησης του inverter ξεκινώντας από την παραλαβή του σήματος χαμηλής πίεσης (δείτε Ρύθμιση της ανάγνωσης χαμηλής πίεσης παρ. 6.6.13.5). Το σήμα χαμηλής πίεσης μπορεί να παραληφθεί σε κάθε μία από τις 4 εισόδους διαμορφώνοντας κατάλληλα την είσοδο (δείτε Ρύθμιση των εφεδρικών ψηφιακών εισόδων IN1, IN2, IN3, IN4, παρ. 6.6.13).
Το T1 μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ 0 και 12 δευτ. Η εργοστασιακή ρύθμιση είναι 2 δευτ.

6.6.3 T2: Καθυστέρηση απενεργοποίησης

Ρυθμίζει την καθυστέρηση με την οποία πρέπει να απενεργοποιηθεί το inverter από τη στιγμή που θα επιτευχθούν οι προϋποθέσεις απενεργοποίησης: πρεσάρισμα της εγκατάστασης και η ροή είναι μικρότερη από την ελάχιστη ροή.
Το T2 μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ 5 και 120 δευτ. Η εργοστασιακή ρύθμιση είναι 10 δευτ.

6.6.4 GP: Συντελεστής αναλογικής απόδοσης

Ο αναλογικός συντελεστής γενικά πρέπει να αυξάνεται για συστήματα που χαρακτηρίζονται από ελαστικότητα (σωληνώσεις από PVC και με μεγάλο πλάτος) και να μειώνεται σε περίπτωση άκαμπτων εγκαταστάσεων (σωληνώσεις από σίδηρο και στενές).
Για να διατηρείται σταθερή η πίεση στην εγκατάσταση, το inverter πραγματοποιεί έναν έλεγχο τύπου PI στο σφάλμα πίεσης που έχει μετρηθεί. Ανάλογα με το σφάλμα αυτό, το inverter υπολογίζει τη ισχύ που πρέπει να παρασχεθεί στην ηλεκτροκίνητη αντλία. Η εκτέλεση του ελέγχου αυτού εξαρτάται από τις παραμέτρους GP και GI που έχουν ρυθμιστεί. Προκειμένου να ανταποκρίνεται στη συμπεριφορά των διαφόρων τύπων υδραυλικής εγκατάστασης όπου μπορεί να λειτουργεί το σύστημα, το inverter επιτρέπει την επιλογή διαφορετικών παραμέτρων από τις εργοστασιακές. **Οι παράμετροι GP και GI που έχει καθορίσει το εργοστάσιο, είναι άριστες για σχεδόν όλες τις εγκαταστάσεις.** Αν παρουσιαστούν όμως προβλήματα ρύθμισης, μπορείτε να τροποποιήσετε τις παραμέτρους αυτές.

6.6.5 GI: Συντελεστής ολοκληρωμένης απόδοσης

Παρουσία μεγάλων πτώσεων πίεσης κατά την αιφνίδια αύξηση της ροής ή λόγω αργής ανταπόκρισης του συστήματος, αυξήστε την τιμή του GI. Αντίθετα, εάν υπάρχουν διακυμάνσεις της πίεσης γύρω από την τιμή του setpoint, μειώστε την τιμή του GI.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Ένα τυπικό παράδειγμα εγκατάστασης όπου πρέπει να μειωθεί η τιμή του GI είναι αυτό στο οποίο το inverter βρίσκεται μακριά από την ηλεκτροκίνητη αντλία. Αυτό οφείλεται στην παρουσία μιας υδραυλικής ελαστικότητας που επηρεάζει τον έλεγχο PI και συνεπώς τη ρύθμιση της πίεσης.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: Για να επιτύχετε ικανοποιητικές ρυθμίσεις της πίεσης, γενικά πρέπει να επέμβετε και στο GP και στο GI.

6.6.6 FS: Μέγιστη συχνότητα περιστροφής

Ρυθμίζει τη μέγιστη συχνότητα περιστροφής της αντλίας.
Ρυθμίζει ένα μέγιστο όριο στον αριθμό στροφών και μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ FN και FN -20%.
Το FS επιτρέπει σε κάθε περίπτωση ρύθμισης η ηλεκτροκίνητη αντλία να μην καθοδηγείται ποτέ με συχνότητα ανώτερη από αυτήν που έχει ρυθμιστεί.
Η FS μπορεί να τροποποιηθεί αυτόματα μετά την τροποποίηση της FN, όταν η προαναφερθείσα σχέση δεν επαληθεύεται (π.χ. όταν η τιμή της FS είναι μικρότερη από FN -20%, η FS επανέρχεται στο FN - 20%).

6.6.7 FL: Ελάχιστη συχνότητα περιστροφής

Με την FL ρυθμίζεται η ελάχιστη συχνότητα στην οποία μπορεί να λειτουργεί η αντλία. Η ελάχιστη τιμή που μπορεί να λάβει είναι 0 [Hz], η μέγιστη τιμή ανέρχεται σε 80% του Fn: για παράδειγμα, εάν Fn=50 [Hz], το FL μπορεί να οριστεί μεταξύ 0 και 40 [Hz].
Η FL μπορεί να τροποποιηθεί αυτόματα μετά την τροποποίηση της FN, όταν η προαναφερθείσα σχέση δεν επαληθεύεται (π.χ. όταν η τιμή της FL είναι μεγαλύτερη από το 80% της FN που έχει ρυθμιστεί, η FL επανέρχεται στο 80% της FN).

6.6.8 Ρύθμιση του αριθμού inverter και εφεδρειών

6.6.8.1 NA: Ενεργά inverter

Ρυθμίζει τον αριθμό των inverter που συμμετέχουν στην άντληση.
Μπορεί να λάβει τιμές μεταξύ 1 και τον αριθμό των παριστάμενων inverter (μεγ. 8). Η εργοστασιακή τιμή για το NA είναι N, δηλαδή ο αριθμός των inverter που συμμετέχουν στην αλυσίδα. Αυτό σημαίνει ότι εάν εισαχθούν ή αφαιρεθούν inverter από την αλυσίδα, το NA παίρνει πάντοτε τιμή ίση με τον αριθμό των inverter, ο οποίος διαβάζεται αυτόματα. Ορίζοντας μια τιμή διαφορετική από N, δίνεται στον αριθμό που έχει ρυθμιστεί ο μέγιστος αριθμός inverter που μπορούν να συμμετέχουν στην άντληση.
Αυτή η παράμετρος εξυπηρετεί σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ένα όριο στον αριθμό αντλιών που μπορούν ή θέλουμε να παραμείνουν ενεργές, και στην περίπτωση που θέλουμε να διατηρήσουμε ένα ή περισσότερα inverter ως εφεδρικά (δείτε IC: Διαμόρφωση της εφεδρείας παρ. 6.6.8.3 και τα παρακάτω παραδείγματα).
Στην ίδια αυτή σελίδα του μενού εμφανίζονται (χωρίς να μπορούν να τροποποιηθούν) και οι άλλες δύο παράμετροι του συστήματος που συνδέονται με αυτό, δηλαδή N, αριθμός inverter που διαβάζεται αυτόματα από το σύστημα, και NC μέγιστος αριθμός σύγχρονων inverter.

6.6.8.2 NC: Σύγχρονα inverter

Ορίζει το μέγιστο αριθμό inverter που μπορούν να εργαστούν ταυτόχρονα.
Μπορεί να πάρει τιμές από 1 έως NA. Εξ ορισμού η NC παίρνει την τιμή NA, αυτό σημαίνει ότι όσο και να αυξηθεί το NA, το NC παίρνει την τιμή του NA. Ορίζοντας μία τιμή διαφορετική από το NA γίνεται αποσύνδεση από NA και δίνεται στην καθορισμένη τιμή ο μέγιστος αριθμός σύγχρονων inverter. Η παράμετρος αυτή εξυπηρετεί σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ένα όριο στον αριθμό αντλιών που μπορούν ή θέλουμε να παραμείνουν ενεργές (δείτε IC: Διαμόρφωση της εφεδρείας παρ. 6.6.8.3 και τα παρακάτω παραδείγματα).
Στην ίδια αυτή σελίδα του μενού εμφανίζονται (χωρίς να μπορούν να τροποποιηθούν) και οι άλλες δύο παράμετροι του συστήματος που συνδέονται με αυτό, δηλαδή N, αριθμός inverter που διαβάζεται αυτόματα από το σύστημα, και NA, αριθμός inverter.

6.6.8.3 IC: Διαμόρφωση της εφεδρείας

Διαμορφώνει το inverter ως αυτόματο ή εφεδρεία. Εάν ρυθμιστεί στο αυτόματο (εξ ορισμού), το inverter συμμετέχει στην κανονική άντληση, εάν διαμορφωθεί ως εφεδρεία του αποδίδεται η ελάχιστη προτεραιότητα εκκίνησης, δηλαδή το inverter στο οποίο γίνεται αυτή η ρύθμιση θα ξεκινά πάντοτε τελευταίο. Εάν οριστεί ένας αριθμός ενεργών inverter μικρότερος από ένα αναφορικά με τον αριθμό των υφιστάμενων inverter και οριστεί ένα στοιχείο ως εφεδρεία, το αποτέλεσμα είναι ότι δεν υπάρχουν απρόβλεπτες καταστάσεις, το εφεδρικό inverter δε συμμετέχει στην κανονική άντληση. Αντίθετα, στην περίπτωση που ένα από τα inverter που συμμετέχουν στην άντληση αντιμετωπίσει βλάβη (π.χ. έλλειψη τροφοδοσίας, παρέμβαση προστατευτικού, κτλ.), τίθεται σε λειτουργία το εφεδρικό inverter.
Η κατάσταση διαμόρφωσης των εφεδρειών είναι ορατή στις εξής λειτουργίες: στη σελίδα SM, το πάνω μέρος της εικόνας εμφανίζεται έγχρωμο, στις σελίδες AD και αρχική, το εικονίδιο της επικοινωνίας που περιέχει τη διεύθυνση του inverter εμφανίζεται με το νούμερο σε έγχρωμο φόντο. Τα inverter που έχουν διαμορφωθεί ως εφεδρεία μπορούν να είναι και περισσότερα από ένα στο εσωτερικό ενός συστήματος άντλησης.
Τα inverter που έχουν διαμορφωθεί ως εφεδρεία ακόμη και όταν δεν συμμετέχουν στην κανονική άντληση διατηρούνται ωστόσο αποτελεσματικά χάρη στον αλγόριθμο κατά της στασιμότητας. Ο αλγόριθμος κατά της στασιμότητας προβλέπει μία φορά κάθε 23 ώρες την εναλλαγή της προτεραιότητας εκκίνησης και τη συσσώρευση τουλάχιστον ενός λεπτού συνεχούς παροχής ροής σε κάθε inverter. Αυτός ο αλγόριθμος έχει σκοπό την αποτροπή της υποβάθμισης του νερού στο εσωτερικό των πτερυγίων και τη διατήρηση της αποτελεσματικότητας των κινούμενων οργάνων. Είναι χρήσιμος για όλα τα inverter και ιδιαίτερα τα inverter που έχουν διαμορφωθεί ως εφεδρείες και δεν λειτουργούν σε κανονικές συνθήκες.

6.6.8.3.1 Παραδείγματα διαμόρφωσης για εγκαταστάσεις πολλαπλών inverter

Παράδειγμα 1:
Ένα συγκρότημα άντλησης που αποτελείται από 2 inverter (N=2 διαβάζεται αυτόματα) από τα οποία το 1 έχει ρυθμιστεί ως ενεργό (NA=1), ένα σύγχρονο (NC=1 ή NC=NA εφόσον NA=1) και ένα ως εφεδρεία (IC=εφεδρεία σε ένα από τα δύο inverter).
Το αποτέλεσμα είναι το εξής: Το inverter που δεν έχει διαμορφωθεί ως εφεδρικό θα ξεκινά και θα λειτουργεί μόνο του (ακόμη και εάν δεν μπορεί να υποστεί το υδραυλικό φορτίο και η πίεση που προκύπτει είναι πολύ χαμηλή). Σε περίπτωση που εκδηλωθεί βλάβη τίθεται σε λειτουργία το εφεδρικό inverter.

Παράδειγμα 2:
Ένα συγκρότημα άντλησης που αποτελείται από 2 inverter (N=2 διαβάζεται αυτόματα), στο οποίο όλα τα inverter είναι ενεργά και σύγχρονα (εργοστασιακές ρυθμίσεις NA=N και NC=NA) και ένα ως εφεδρεία (IC=εφεδρεία σε ένα από τα δύο inverter).
Το αποτέλεσμα είναι το εξής: Ξεκινά πρώτο πάντοτε το inverter που δεν έχει διαμορφωθεί ως εφεδρικό, εάν η πίεση που προκύπτει είναι πολύ χαμηλή ξεκινά και το δεύτερο inverter που έχει διαμορφωθεί ως εφεδρικό. Σε αυτή τη λειτουργία γίνεται πάντοτε προσπάθεια να διατηρηθεί η χρήση ενός συγκεκριμένου inverter (αυτό που έχει διαμορφωθεί ως εφεδρικό), αλλά αυτό μπορεί να έρθει σε βοήθεια σε περίπτωση ανάγκης όταν παρουσιαστεί ένα μεγαλύτερο υδραυλικό φορτίο.

Παράδειγμα 3:
Ένα συγκρότημα άντλησης που αποτελείται από 6 inverter (N=6 διαβάζεται αυτόματα), από τα οποία τα 4 έχουν ρυθμιστεί ως ενεργά (NA=4), 3 ως σύγχρονα (NC=3) και 2 ως εφεδρικά (IC=εφεδρεία σε δύο inverter).
Το αποτέλεσμα είναι το εξής: 3 inverter το μέγιστο θα εκκινούν ταυτόχρονα. Η λειτουργία των 3 που μπορούν να εργαστούν ταυτόχρονα θα γίνεται εκ περιτροπής μεταξύ 4 inverter, προκειμένου να τηρηθεί ο μέγιστος χρόνος εργασίας του καθενός ET. Σε περίπτωση που ένα από τα ενεργά inverter εμφανίσει βλάβη, δεν τίθεται σε λειτουργία καμία εφεδρεία καθώς περισσότερα από τρία inverter τη φορά (NC=3) δεν μπορούν να ξεκινήσουν, και τρία ενεργά inverter συνεχίζουν να είναι παρόντα. Η πρώτη εφεδρεία παρεμβαίνει μόλις ένα άλλο από τρία που απομένουν παρουσιάσει βλάβη, Η δεύτερη εφεδρεία τίθεται σε λειτουργία όταν ένα άλλο από τα τρία που απομένουν (περιλαμβανομένης και της εφεδρείας) παρουσιάσει βλάβη.

6.6.9 ET: Χρόνος αλλαγής

Ορίζει το μέγιστο χρόνος συνεχούς εργασίας ενός inverter στο εσωτερικό ενός συγκροτήματος. Έχει νόημα μόνο σε συγκροτήματα άντλησης με inverter διασυνδεδεμένη μεταξύ τους (link). Ο χρόνος μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ 10 δευτ. και 9 ώρες. Η εργοστασιακή ρύθμιση είναι 2 ώρες.
Όταν ο χρόνο ET ενός inverter λήξει, ανατίθεται ξανά η σειρά εκκίνησης του συστήματος προκειμένου να φέρει το inverter με το ληγμένο χρόνο σε ελάχιστη προτεραιότητα. Αυτή η στρατηγική έχει σκοπό να χρησιμοποιείται λιγότερο το inverter που έχει ήδη εργαστεί και να εξισορροπήσει το χρόνο εργασίας μεταξύ των διαφόρων μηχανημάτων που αποτελούν το συγκρότημα. Εάν ωστόσο το inverter έχει τοποθετηθεί στην τελευταία θέση της σειράς εκκίνησης, το υδραυλικό φορτίο απαιτεί ωστόσο την παρέμβαση του εν λόγω inverter, αυτό θα ξεκινήσει για να διασφαλίσει το πρεσάρισμα της εγκατάστασης.
Η προτεραιότητα εκκίνησης ανατίθεται ξανά με δύο όρους ανάλογα με το χρόνο ET:

1) Εναλλαγή στη διάρκεια της άντλησης: όταν η αντλία λειτουργεί αδιάκοπα έως την υπέρβαση του μέγιστου απόλυτου χρόνου άντλησης.
2) Εναλλαγή στο standby: όταν η αντλία είναι σε standby αλλά έχει γίνει η υπέρβαση του 50% του χρόνου ET.

6.6.10 CF: Φέρουσα συχνότητα

Ορίζει τη φέρουσα συχνότητα της διαμόρφωσης του inverter. Η προκαθορισμένη εργοστασιακή τιμή είναι η σωστή στις περισσότερες περιπτώσεις, και επομένως δε συστήνεται να γίνονται διαφοροποιήσεις εάν δεν υπάρχει πλήρης επίγνωση των αλλαγών που έχουν πραγματοποιηθεί.

6.6.11 AC: Επιτάχυνση

Ορίζει την ταχύτητα εναλλαγής με την οποία το inverter αυξάνει τη συχνότητα. έχει μεγαλύτερο βάρος στη φάση εκκίνησης παρά κατά τη διάρκεια της ρύθμισης. Γενικά βέλτιστη είναι η προκαθορισμένη τιμή, αλλά σε περίπτωση που υπάρχουν προβλήματα εκκίνησης μπορεί να αλλάξει.

6.6.12 AE: Ενεργοποίηση της λειτουργίας αντιμπλοκαρίσματος

Αυτή η λειτουργία εξυπηρετεί για την αποφυγή μηχανικών εμπλοκών σε περίπτωση μακράς αδράνειας. Λειτουργεί θέτοντας περιοδικά την αντλία σε περιστροφή.
Όταν η λειτουργία είναι ενεργοποιημένη, η αντλία εκτελεί κάθε 23 ώρες έναν κύκλο απεμπλοκής διάρκειας 1 λεπτού.

6.6.13 Ρύθμιση των εφεδρικών ψηφιακών εισόδων IN1, IN2, IN3, IN4

Σε αυτή την παράγραφο παρουσιάζονται οι λειτουργικότητας και οι πιθανές διαμορφώσεις των εισόδων μέσω των παραμέτρων I1, I2, I3, I4.
Για τις ηλεκτρολογικές συνδέσεις δείτε παρ. 2.2.4.
Οι είσοδοι είναι όλες ίδιες και σε κάθε μία από αυτές μπορούν σε συσχετιστούν όλες οι λειτουργικότητες.
Κάθε λειτουργία που συσχετίζεται με τις εισόδους επεξηγείται εκτενέστερα στη συνέχεια της παρούσας παραγράφου. Ο Πίνακας 21 συνοψίζει τις λειτουργικότητες και τις διάφορες διαμορφώσεις.
Οι εργοστασιακές ρυθμίσεις είναι ορατές στον Πίνακα 19.

Εργοστασιακές ρυθμίσεις των ψηφιακών εισόδων IN1, IN2, IN3, IN4	
Είσοδος	**Τιμή**
1	1 (φλοτέρ NO)
2	3 (P εφεδρ. NO)
3	5 (ενεργοποίηση NO)
4	10 (χαμηλή πίεση NO)

Πίνακας 20: Εργοστασιακές ρυθμίσεις των ψηφιακών εισόδων

Συνοπτικός πίνακας των πιθανών διαμορφώσεων των ψηφιακών εισόδων IN1, IN2, IN3, IN4 και της λειτουργίας τους		
Τιμή	**Λειτουργία που συσχετίζεται με τη γενική είσοδο i**	**Απεικόνιση της ενεργού λειτουργίας που συσχετίζεται με την είσοδο**
0	Λειτουργίες εισόδου απενεργοποιημένες	
1	Έλλειψη νερού από εξωτερικό φλοτέρ (NO)	F1
2	Έλλειψη νερού από εξωτερικό φλοτέρ (NC)	F1
3	Εφεδρικό setpoint Pi (NO) σχετικό με τη χρησιμοποιούμενη είσοδο	F2
4	Εφεδρικό setpoint Pi (NC) σχετικό με τη χρησιμοποιούμενη είσοδο	F2
5	Γενική ενεργοποίηση του inverter από εξωτερικό σήμα (NO)	F3
6	Γενική ενεργοποίηση του inverter από εξωτερικό σήμα (NC)	F3
7	Γενική ενεργοποίηση του inverter από εξωτερικό σήμα (NO) + Μηδενισμός των επαναφερόμενων εμπλοκών	F3
8	Γενική ενεργοποίηση του inverter από εξωτερικό σήμα (NC) + Μηδενισμός των επαναφερόμενων εμπλοκών	F3
9	Μηδενικός των επαναφερόμενων εμπλοκών NO	
10	Είσοδος σήματος χαμηλής πίεσης NO	F4
11	Είσοδος σήματος χαμηλής πίεσης NC	F4

Πίνακας 21: Διαμόρφωση των εισόδων

6.6.13.1 Απενεργοποίηση των λειτουργιών που σχετίζονται με την είσοδο

Ορίζοντας το 0 ως τιμή διαμόρφωσης μιας εισόδου, κάθε λειτουργία που συσχετίζεται με την είσοδο θα φαίνεται απενεργοποιημένη ανεξάρτητα από το σήμα που υπάρχει στους ακροδέκτες της ίδιας της εισόδου.

6.6.13.2 Ρύθμιση λειτουργίας εξωτερικού φλοτέρ

Η ενεργοποίηση της λειτουργίας εξωτερικού φλοτέρ παράγει εμπλοκή του συστήματος. Η λειτουργία έχει σχεδιαστεί για να συνδέει την είσοδο με ένα σήμα που προέρχεται από ένα φλοτέρ που ειδοποιεί για την έλλειψη νερού.

Όταν είναι ενεργή η λειτουργία αυτή, εμφανίζεται το σύμβολο F1 στη γραμμή STATO (ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ) της αρχικής σελίδας.

Για να παρουσιαστεί εμπλοκή στο σύστημα και να εμφανιστεί το σφάλμα F1, η είσοδος πρέπει να είναι ενεργοποιημένη για τουλάχιστον 1 δευτ.
Στην κατάσταση σφάλματος F1, η είσοδος πρέπει να παραμείνει απενεργοποιημένη για τουλάχιστον 30 δευτ. πριν απεμπλακεί το σύστημα. Η συμπεριφορά της λειτουργίας συνοψίζεται στον Πίνακα 21.
Εφόσον οριστούν ταυτόχρονα πολλαπλές λειτουργίες φλοτέρ σε διαφορετικές εισόδους, το σύστημα θα δίνει το σήμα F1 όταν τουλάχιστον μία λειτουργία ενεργοποιηθεί και θα αφαιρεί το συναγερμό όταν δεν έχει ενεργοποιηθεί καμία.

Συμπεριφορά της λειτουργίας εξωτερικού φλοτέρ			
Σήμα στον ακροδέκτη	**Διαμόρφωση εισόδου**	**Λειτουργία**	**Απεικόνιση στην οθόνη**
Είσοδος χωρίς ισχύ	1 (NO)	Κανονική	Καμία
Είσοδος με ισχύ	1 (NC)	Εμπλοκή του συστήματος λόγω έλλειψης νερού από εξωτερικό φλοτέρ	F1
Είσοδος χωρίς ισχύ	2 (NO)	Εμπλοκή του συστήματος λόγω έλλειψης νερού από εξωτερικό φλοτέρ	F1
Είσοδος με ισχύ	2 (NC)	Κανονική	Καμία

Πίνακας 22: Λειτουργία εξωτερικού φλοτέρ

6.6.13.3 Ρύθμιση λειτουργίας εισόδου εφεδρικής πίεσης

Η λειτουργία εφεδρικής πίεσης τροποποιεί το setpoint του συστήματος από την πίεση SP (δείτε παρ. 6.3) έως την πίεση Pi (δείτε Ρύθμιση λειτουργίας εισόδου εφεδρικής πίεσης παρ. 6.6.13.3) όπου i αναπαριστά τη χρησιμοποιούμενη είσοδο. Σε αυτό τον τρόπο λειτουργίας, εκτός από την SP καθίστανται διαθέσιμες άλλες τέσσερις πιέσεις P1, P2, P3, P4.
Όταν είναι ενεργή η λειτουργία αυτή, εμφανίζεται το σύμβολο Pi στη γραμμή STATO (ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ) της αρχικής σελίδας.
Προκειμένου το σύστημα να λειτουργεί με εφεδρικό setpoint, η είσοδος πρέπει να είναι ενεργή για τουλάχιστον 1 δευτ.
Στην εργασία με εφεδρικό setpoint, για επιστροφή στην εργασία με setpoint SP, η είσοδος πρέπει να μην είναι ενεργή για τουλάχιστον 1 δευτ. Η συμπεριφορά της λειτουργίας συνοψίζεται στον Πίνακα 22.
Εφόσον διαμορφωθούν ταυτόχρονα πολλαπλές λειτουργίες εφεδρικής πίεσης σε διαφορετικές εισόδους, το σύστημα θα δώσει σήμα Pi όταν ενεργοποιηθεί τουλάχιστον μία λειτουργία. Για ταυτόχρονες ενεργοποιήσεις, η πίεση που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι η χαμηλότερη μεταξύ αυτών με ενεργή είσοδο. Ο συναγερμός αφαιρείται όταν δεν ενεργοποιηθεί καμία είσοδος.

Συμπεριφορά της λειτουργίας εφεδρικής πίεσης			
Σήμα στον ακροδέκτη	**Διαμόρφωση εισόδου**	**Λειτουργία**	**Απεικόνιση στην οθόνη**
Είσοδος χωρίς ισχύ	3 (NO)	Εφεδρικό setpoint ανενεργό	Καμία
Είσοδος με ισχύ	3 (NC)	Εφεδρικό setpoint ενεργό	Pi
Είσοδος χωρίς ισχύ	4 (NO)	Εφεδρικό setpoint ενεργό	Pi
Είσοδος με ισχύ	4 (NC)	Εφεδρικό setpoint ανενεργό	Καμία

Πίνακας 23: Εφεδρικό setpoint

6.6.13.4 Ρύθμιση ενεργοποίησης του συστήματος και αποκατάσταση βλαβών

Όταν η λειτουργία είναι ενεργή το σύστημα απενεργοποιείται πλήρως και εμφανίζεται F3 στη γραμμή STATO (ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ) της αρχικής σελίδας. Εφόσον οριστούν ταυτόχρονα πολλαπλές λειτουργίες απενεργοποίησης συστήματος σε διαφορετικές εισόδους, το σύστημα θα δίνει το σήμα F3 όταν τουλάχιστον μία λειτουργία ενεργοποιηθεί και θα αφαιρεί το συναγερμό όταν δεν έχει ενεργοποιηθεί καμία.
Προκειμένου το σύστημα να καταστήσει αποτελεσματική τη λειτουργία disable, η είσοδος πρέπει να είναι ενεργή για τουλάχιστον 1 δευτ.
Όταν το σύστημα είναι σε disable, προκειμένου να απενεργοποιηθεί η λειτουργία (επανενεργοποίηση του συστήματος), η είσοδος πρέπει να μην είναι ενεργή για τουλάχιστον 1 δευτ. Η συμπεριφορά της λειτουργίας συνοψίζεται στον Πίνακα 23. Εφόσον διαμορφωθούν ταυτόχρονα πολλαπλές λειτουργίες disable σε διαφορετικές εισόδους, το σύστημα θα δώσει σήμα F3 όταν ενεργοποιηθεί τουλάχιστον μία λειτουργία. Ο συναγερμός αφαιρείται όταν δεν ενεργοποιηθεί καμία είσοδος.

Συμπεριφορά της λειτουργίας ενεργοποίησης συστήματος και αποκατάστασης βλαβών			
Σήμα στον ακροδέκτη	**Διαμόρφωση εισόδου**	**Λειτουργία**	**Απεικόνιση στην οθόνη**
Είσοδος χωρίς ισχύ	5 (NO)	Κανονική	Καμία
Είσοδος με ισχύ	5 (NC)	Σύστημα απενεργοποιημένο	F3
Είσοδος χωρίς ισχύ	6 (NO)	Σύστημα απενεργοποιημένο	F3
Είσοδος με ισχύ	6 (NC)	Κανονική	Καμία
Είσοδος χωρίς ισχύ	7 (NO)	Κανονική	Καμία
Είσοδος με ισχύ	7 (NC)	Σύστημα απενεργοποιημένο + επαναφορά των εμπλοκών	F3
Είσοδος χωρίς ισχύ	8 (NO)	Σύστημα απενεργοποιημένο + επαναφορά των εμπλοκών	F3
Είσοδος με ισχύ	8 (NC)	Κανονική	Καμία
Είσοδος με ισχύ	9 (NO)	Επαναφορά των εμπλοκών	Καμία

Πίνακας 24: Ενεργοποίηση συστήματος και αποκατάσταση βλαβών

6.6.13.5 Ρύθμιση της αναγνώρισης χαμηλής πίεσης

Η ενεργοποίηση της λειτουργίας ανάγνωσης χαμηλής πίεσης παράγει εμπλοκή του συστήματος μετά από χρόνο T1 (δείτε T1: Χρόνος απενεργοποίησης μετά την ένδειξη χαμηλής πίεσης παρ. 6.6.2). Η λειτουργία έχει σχεδιαστεί ώστε να συνδέει την είσοδο με το σήμα που προέρχεται από έναν πρεσοστάτη που ειδοποιεί για πολύ χαμηλή πίεση στην αναρρόφηση της αντλίας.
Όταν είναι ενεργή η λειτουργία αυτή, εμφανίζεται το σύμβολο F4 στη γραμμή STATO (ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ) της αρχικής σελίδας.

Στην κατάσταση σφάλματος F4, η είσοδος πρέπει να παραμείνει απενεργοποιημένη για τουλάχιστον 2 δευτ. πριν απεμπλακεί το σύστημα. Η συμπεριφορά της λειτουργίας συνοψίζεται στον Πίνακα 24.
Εφόσον οριστούν ταυτόχρονα πολλαπλές λειτουργίες ανάγνωσης χαμηλής πίεσης σε διαφορετικές εισόδους, το σύστημα θα δίνει το σήμα F4 όταν τουλάχιστον μία λειτουργία ενεργοποιηθεί και θα αφαιρεί το συναγερμό όταν δεν έχει ενεργοποιηθεί καμία.

Συμπεριφορά της λειτουργίας ανάγνωσης του σήματος χαμηλής πίεσης			
Σήμα στον ακροδέκτη	**Διαμόρφωση εισόδου**	**Λειτουργία**	**Απεικόνιση στην οθόνη**
Είσοδος χωρίς ισχύ	10 (NO)	Κανονική	Καμία
Είσοδος με ισχύ	10 (NC)	Εμπλοκή του συστήματος λόγω χαμηλής πίεσης στην αναρρόφηση	F4
Είσοδος χωρίς ισχύ	11 (NO)	Εμπλοκή του συστήματος λόγω χαμηλής πίεσης στην αναρρόφηση	F4
Είσοδος με ισχύ	11 (NC)	Κανονική	Καμία

Πίνακας 25: Εμφάνιση του σήματος χαμηλής πίεσης

6.6.14 Ρύθμιση των εξόδων OUT1, OUT2

Σε αυτή την παράγραφο παρουσιάζονται οι λειτουργικότητες και οι πιθανές διαμορφώσεις των εξόδων OUT1 και OUT2 μέσω των παραμέτρων O1 και O2.
Για τις ηλεκτρολογικές συνδέσεις δείτε παρ. 2.2.4.
Οι εργοστασιακές ρυθμίσεις είναι ορατές στον Πίνακα 25.

Εργοστασιακές ρυθμίσεις εξόδων	
Έξοδος	**Τιμή**
OUT 1	2 (σφάλμα NO κλείνει)
OUT 2	2 (Αντλία σε λειτουργία NO κλείνει)

Πίνακας 26: Εργοστασιακές ρυθμίσεις εξόδων

6.6.14.1 O1: Ρύθμιση λειτουργίας εξόδου 1

Η έξοδος 1 κοινοποιεί έναν ενεργό συναγερμό (υποδηλώνει ότι έχει προκύψει εμπλοκή του συστήματος). Η έξοδος επιτρέπει τη χρήση μιας καθαρής επαφής, τόσο συνήθως κλειστής όσο και συνήθως ανοιχτής.
Στην παράμετρο O1 συσχετίζονται οι τιμές και οι λειτουργικότητες που αναφέρονται στον Πίνακα 26.

6.6.14.2 O2: Ρύθμιση λειτουργίας εξόδου 2

Η έξοδος 2 κοινοποιεί την κατάσταση λειτουργίας της ηλεκτροκίνητης αντλίας (αντλία ενεργή/ ανενεργή). Η έξοδος επιτρέπει τη χρήση μιας καθαρής επαφής, τόσο συνήθως κλειστής όσο και συνήθως ανοιχτής.
Στην παράμετρο O2 συσχετίζονται οι τιμές και οι λειτουργικότητες που αναφέρονται στον Πίνακα 26.

Διαμόρφωση των λειτουργιών που συσχετίζονται με τις εξόδους				
Διαμόρφωση της εξόδου	**OUT1**		**OUT2**	
	Κατάσταση ενεργοποίησης	Κατάσταση της επαφής εξόδου	Κατάσταση ενεργοποίησης	Κατάσταση της επαφής εξόδου
0	Καμία συσχετισμένη λειτουργία	Επαφή NO πάντοτε ανοικτή, NC πάντοτε κλειστή	Καμία συσχετισμένη λειτουργία	Επαφή NO πάντοτε ανοικτή, NC πάντοτε κλειστή
1	Καμία συσχετισμένη λειτουργία	Επαφή NO πάντοτε κλειστή, NC πάντοτε ανοικτή	Καμία συσχετισμένη λειτουργία	Επαφή NO πάντοτε κλειστή, NC πάντοτε ανοικτή
2	Παρουσία σφαλμάτων εμπλοκής	Σε περίπτωση σφαλμάτων εμπλοκής η επαφή NO κλείνει και η επαφή NC ανοίγει	Ενεργοποίηση της εξόδου σε περίπτωση σφαλμάτων εμπλοκής	Όταν η ηλεκτροκίνητη αντλία είναι σε λειτουργία η επαφή NO κλείνει και η επαφή NC ανοίγει
3	Παρουσία σφαλμάτων εμπλοκής	Σε περίπτωση σφαλμάτων εμπλοκής η επαφή NO ανοίγει και η επαφή NC κλείνει	Ενεργοποίηση της εξόδου σε περίπτωση σφαλμάτων εμπλοκής	Όταν η ηλεκτροκίνητη αντλία είναι σε λειτουργία η επαφή NO ανοίγει και η επαφή NC κλείνει

Πίνακας 27: Διαμόρφωση των εξόδων

6.6.15 RF: Επαναφορά του ιστορικού βλαβών και προειδοποιήσεων

Πιέζοντας ταυτόχρονα για τουλάχιστον 2 δευτερόλεπτα τα πλήκτρα + και – διαγράφεται το ιστορικό βλαβών και προειδοποιήσεων. Κάτω από το RF συνοψίζεται ο αριθμός βλαβών που υπάρχουν στο ιστορικό (μεγ. 64).
Το ιστορικό είναι ορατό από το μενού ΟΘΟΝΗΣ στη σελίδα FF.

7 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Το inverter είναι εφοδιασμένο με συστήματα προστασίας της αντλίας, του κινητήρα, της γραμμής τροφοδοσίας και του ιδίου του inverter. Εφόσον επέμβει μία ή περισσότερες προστασίες (ασφάλειες), η προστασία με την υψηλότερη προτεραιότητα απεικονίζεται άμεσα στην οθόνη. Ανάλογα με τον τρόπο σφάλματος, μπορεί να σβήσει η αντλία, αλλά όταν αποκατασταθούν οι κανονικές συνθήκες, η κατάσταση σφάλματος μπορεί να ακυρωθεί αυτόματα αμέσως ή μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, αφού γίνει αυτόματος επανοπλισμός.
Σε περίπτωση εμπλοκής λόγω έλλειψης νερού (BL), εμπλοκής λόγω επιρεύματος στην αντλία (OC), εμπλοκής λόγω επιρεύματος στα τερματικά εξόδου (OF) και εμπλοκής λόγω άμεσου βραχυκυκλώματος ανάμεσα στις φάσεις του ακροδέκτη εξόδου (SC), μπορείτε να επιχειρήσετε να βγείτε χειροκίνητα από τις συνθήκες σφάλματος, πιέζοντας και αφήνοντας ταυτόχρονα τα πλήκτρα + και –. Αν παραμείνει η συνθήκη σφάλματος, πρέπει να εξαλείψετε την αιτία που προκαλεί την ανωμαλία.

Συναγερμοί στο αρχείο σφαλμάτων	
Ένδειξη οθόνης	**Περιγραφή**
PD	Μη κανονική απενεργοποίηση
FA	Προβλήματα στο σύστημα ψύξης

Πίνακας 28: Συναγερμοί

Συνθήκες εμπλοκής	
Ένδειξη οθόνης	**Περιγραφή**
BL	Εμπλοκή λόγω έλλειψης νερού
BP	Εμπλοκή λόγω σφάλματος ανάγνωσης στον αισθητήρα πίεσης
LP	Εμπλοκή λόγω χαμηλής τάσης τροφοδοσίας
HP	Εμπλοκή λόγω υψηλής εσωτερικής τάσης τροφοδοσίας
OT	Εμπλοκή λόγω υπερθέρμανσης στα τερματικά εξόδου
OB	Εμπλοκή λόγω υπερθέρμανσης του τυπωμένου κυκλώματος
OC	Εμπλοκή λόγω επιρεύματος στο μοτέρ της ηλεκτροκίνητης αντλίας
OF	Εμπλοκή λόγω επιρεύματος στα τερματικά εξόδου
SC	Εμπλοκή λόγω άμεσου βραχυκυκλώματος ανάμεσα στις φάσεις του ακροδέκτη εξόδου
EC	Εμπλοκή λόγω έλλειψης ρύθμισης του ονομαστικού ρεύματος (RC)
Ei	Εμπλοκή λόγω i-οστού εσωτερικού σφάλματος
Vi	Εμπλοκή λόγω i-οστής εσωτερικής τάσης εκτός ορίων

Πίνακας 29: Ενδείξεις εμπλοκών

7.1 Περιγραφή των εμπλοκών

7.1.1 «BL» Εμπλοκή λόγω έλλειψης νερού

Σε συνθήκες ροής κατώτερες από την ελάχιστη τιμή με πίεση μικρότερη από την πίεση ρύθμισης που έχει οριστεί, σηματοδείται έλλειψη νερού και το σύστημα απενεργοποιεί την αντλία. Ο χρόνος παραμονής σε απουσία πίεσης και ροής ορίζεται από την παράμετρο TB στο μενού ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΒΟΗΘΕΙΑΣ.
Αν ρυθμιστεί κατά λάθος ένα setpoint πίεσης μεγαλύτερο από τη μέγιστη πίεση που μπορεί να παροχετεύσει η αντλία, το σύστημα επισημαίνει “εμπλοκή λόγω έλλειψης νερού” (BL) μολονότι δεν πρόκειται πράγματι για έλλειψη νερού. Πρέπει να μειώσετε την πίεση ρύθμισης σε μια λογική τιμή, που συνήθως δεν υπερβαίνει τα 2/3 του μανομετρικού της εγκατεστημένης αντλίας.

7.1.2 «BP» Εμπλοκή λόγω βλάβης του αισθητήρα πίεσης

Σε περίπτωση που το inverter διαβάσει ανωμαλία στον αισθητήρα πίεσης, η αντλία παραμένει μπλοκαρισμένη και σηματοδοτείται σφάλμα «BP». Η κατάσταση αυτή αρχίζει μόλις εντοπιστεί το πρόβλημα και τελειώνει αυτόματα με την αποκατάσταση των κανονικών συνθηκών.

7.1.3 "LP" Εμπλοκή λόγω χαμηλής τάσης τροφοδοσίας

Παρεμβαίνει όταν η τάση γραμμής στον ακροδέκτη τροφοδοσίας πέσει κάτω από 296VAC. Η αποκατάσταση γίνεται μόνο στην αυτόματη λειτουργία όταν η τάση στον ακροδέκτη υπερβεί τα 348VAC.

7.1.4 "HP" Εμπλοκή λόγω υψηλής τάσης εσωτερικής τροφοδοσίας

Παρεμβαίνει όταν η εσωτερική τάση τροφοδοσίας λάβει τιμές εκτός προδιαγραφών. Η αποκατάσταση γίνεται μόνο στην αυτόματη λειτουργία όταν η τάση επιστρέψει στις επιτρεπόμενες τιμές. Μπορεί να οφείλεται σε αυξομειώσεις της τάσης τροφοδοσίας ή μια πολύ απότομη διακοπή της αντλίας.

7.1.5 «SC» Εμπλοκή λόγω άμεσου βραχυκυκλώματος ανάμεσα στις φάσεις του ακροδέκτη εξόδου

Το inverter είναι εφοδιασμένο με προστασία κατά του άμεσου βραχυκυκλώματος που μπορεί να παρουσιαστεί ανάμεσα στις φάσεις U, V, W του ακροδέκτη εξόδου "PUMP" (αντλία). Όταν σηματοδοτηθεί αυτή η κατάσταση εμπλοκής, μπορείτε να επιχειρήσετε την αποκατάσταση της λειτουργίας πιέζοντας ταυτόχρονα τα πλήκτρα + και **–**. Σε κάθε περίπτωση, δεν υπάρχει αποτέλεσμα αν δεν παρέλθουν 10 δευτερόλεπτα από τη στιγμή που παρουσιάστηκε το βραχυκύκλωμα.

7.2 Χειροκίνητη επαναφορά (RESET) των συνθηκών σφάλματος

Σε κατάσταση σφάλματος, ο χρήστης μπορεί να επιχειρήσει να το επαναφέρει, πιέζοντας και αφήνοντας ταυτόχρονα τα πλήκτρα + και -.

7.3 Αυτόματη αποκατάσταση των συνθηκών σφάλματος

Για ορισμένες δυσλειτουργίες και καταστάσεις εμπλοκής, το σύστημα επιχειρεί μερικές φορές να αποκαταστήσει αυτόματα την ηλεκτροκίνητη αντλία.
Το σύστημα αυτόματης αποκατάστασης αφορά ειδικότερα:

- "BL" Εμπλοκή λόγω έλλειψης νερού
- "LP" Εμπλοκή λόγω χαμηλής τάσης γραμμής
- "HP" Εμπλοκή λόγω υψηλής εσωτερικής τάσης
- "OT" Εμπλοκή λόγω υπερθέρμανσης στα τερματικά εξόδου
- "OB" Εμπλοκή λόγω υπερθέρμανσης του τυπωμένου κυκλώματος
- "OC" Εμπλοκή λόγω επιρεύματος στο μοτέρ της ηλεκτροκίνητης αντλίας
- "OF" Εμπλοκή λόγω επιρεύματος στα τερματικά εξόδου
- "BP" Εμπλοκή λόγω ανωμαλίας στον αισθητήρα πίεσης

Εάν, για παράδειγμα, η ηλεκτροκίνητη αντλία παρουσιάσει εμπλοκή λόγω έλλειψης νερού, το inverter ξεκινά αυτόματα μια δοκιμαστική διαδικασία προκειμένου να διαπιστώσει εάν πράγματι το μηχάνημα έχει μείνει οριστικά και μόνιμα χωρίς νερό. Εάν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής κάποια προσπάθεια αποκατάστασης έχει αίσιο τέλος (π.χ. επιστρέψει το νερό), η διαδικασία διακόπτεται και επιστρέφει στην κανονική λειτουργία.
Ο Πίνακας 30 δείχνει τη διαδοχή των ενεργειών που εκτελεί το inverter για τους διαφόρους τύπους εμπλοκής.

Αυτόματη αποκατάσταση των συνθηκών σφάλματος		
Ένδειξη οθόνης	**Περιγραφή**	**Αλληλουχία αυτόματης αποκατάστασης**
BL	Εμπλοκή λόγω έλλειψης νερού	- Μία προσπάθεια κάθε 10 λεπτά - συνολικά 6 προσπάθειες - Μία προσπάθεια κάθε ώρα - συνολικά 24 προσπάθειες - Μία προσπάθεια κάθε 24 ώρες - συνολικά 30 προσπάθειες
LP	Εμπλοκή λόγω χαμηλής τάσης γραμμής (κάτω από 180VAC)	- Αποκαθίσταται όταν υπάρξει επιστροφή σε μία τάση στον ακροδέκτη άνω των 200VAC
HP	Εμπλοκή λόγω υψηλής εσωτερικής τάσης τροφοδοσίας	Αποκαθίσταται όταν υπάρχει επιστροφή σε συγκεκριμένη τάση
OT	Εμπλοκή λόγω υπερθέρμανσης στα τερματικά εξόδου (TE > 100°C)	- Αποκαθίσταται όταν η θερμοκρασία στα τερματικά ισχύος επανέρχεται κάτω από τους 85°C
OB	Εμπλοκή λόγω υπερθέρμανσης του τυπωμένου κυκλώματος (BT> 120°C)	-Αποκαθίσταται όταν η θερμοκρασία του τυπωμένου κυκλώματος πέσει ξανά κάτω από τους 100°C
OC	Εμπλοκή λόγω επιρεύματος στο μοτέρ της ηλεκτροκίνητης αντλίας	- Μία προσπάθεια κάθε 10 λεπτά - συνολικά 6 προσπάθειες - Μία προσπάθεια κάθε ώρα - συνολικά 24 προσπάθειες - Μία προσπάθεια κάθε 24 ώρες - συνολικά 30 προσπάθειες
OF	Εμπλοκή λόγω επιρεύματος στα τερματικά εξόδου	- Μία προσπάθεια κάθε 10 λεπτά - συνολικά 6 προσπάθειες - Μία προσπάθεια κάθε ώρα - συνολικά 24 προσπάθειες - Μία προσπάθεια κάθε 24 ώρες - συνολικά 30 προσπάθειες

Πίνακας 30: Αυτόματη αποκατάσταση των εμπλοκών

8 ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

8.1 Γενική επαναφορά του συστήματος

Για να πραγματοποιήσετε επαναφορά του PMW κρατήστε πατημένα τα 4 πλήκτρα ταυτόχρονα για 2 δευτ. Η ενέργεια αυτή δεν ακυρώνει τις ρυθμίσεις που ο χρήστης έχει αποθηκεύσει στη μνήμη.

8.2 Εργοστασιακές ρυθμίσεις

Το inverter βγαίνει από το εργοστάσιο με μια σειρά προ-ρυθμισμένων παραμέτρων που μπορούν να τροποποιηθούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χρήστη. Κάθε τροποποίηση των ρυθμίσεων αποθηκεύεται αυτόματα στη μνήμη, και όποτε το επιθυμείτε μπορείτε να αποκαταστήσετε τις εργοστασιακές ρυθμίσεις (δείτε Αποκατάσταση των εργοστασιακών ρυθμίσεων παρ. 8.3).

8.3 Αποκατάσταση των εργοστασιακών ρυθμίσεων

Για την αποκατάσταση των εργοστασιακών ρυθμίσεων, κλείστε το inverter, περιμένετε μέχρι να απενεργοποιηθούν πλήρως τα πτερύγια και η οθόνη, πιέστε και κρατήστε πατημένα τα πλήκτρα «SET» και "+" και δώστε τροφοδοσία. Αφήστε τα δύο πλήκτρα μόνο όταν εμφανιστεί το μήνυμα «EE».
Σε αυτή την περίπτωση εκτελείται αποκατάσταση των εργοστασιακών ρυθμίσεων (εγγραφή και ανάγνωση στο EEPROM των εργοστασιακών ρυθμίσεων που έχουν αποθηκευτεί μόνιμα στη μνήμη FLASH).
Όταν ολοκληρωθεί η ρύθμιση όλων των παραμέτρων, το επιστρέφει στην κανονική λειτουργία.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Εφόσον γίνει η αποκατάσταση των εργοστασιακών τιμών, θα πρέπει να οριστούν ξανά όλες οι παράμετροι που χαρακτηρίζουν την εγκατάσταση (ρεύμα, επιδόσεις, ελάχιστη συχνότητα, πίεση setpoint, κτλ.) όπως κατά την πρώτη εγκατάσταση.

Εργοστασιακές ρυθμίσεις		
Αναγνωριστικό	**Περιγραφή**	**Τιμή**
LA	Γλώσσα	ITA
SP	Πίεση setpoint [bar]	3,0
P1	Setpoint P1 [bar]	2,0
P2	Setpoint P2 [bar]	2,5
P3	Setpoint P3 [bar]	3,5
P4	Setpoint P4 [bar]	4,0
FP	Δοκιμαστική συχνότητα στη χειροκίνητη λειτουργία	40,0
RC	Ονομαστικό ρεύμα της ηλεκτροκίνητης αντλίας [A]	0,0
RT	Φορά περιστροφής	0 (UVW)
FN	Ονομαστική συχνότητα [Hz]	50,0
OD	Τυπολογία Εγκατάστασης	1 (Άκαμπτη)
RP	Μείωση πίεσης για επανεκκίνηση [bar]	0,5
AD	Διεύθυνση	0 (Auto)
PR	Αισθητήρας πίεσης	1 (501 R 25 bar)
MS	Σύστημα μέτρησης	0 (Διεθνές)
FI	Αισθητήρας ροής	1 (Flow X3 F3.00)
FD	Διάμετρος αγωγού (ίντσες)	2
FK	K-factor [pulse/l]	24,40
FZ	Συχνότητα με μηδενική ροή [Hz]	0
FT	Ελάχιστη ροή απενεργοποίησης [l/min]	5
SO	Παράγοντας λειτουργίας χωρίς νερό	22
MP	Κατώτατο όριο πίεσης [bar]	0,0
TB	Χρόνος για εμπλοκή λόγω έλλειψης νερού [δευτ.]	10
T1	Καθυστέρηση απενεργοποίησης [δευτ.]	2
T2	Καθυστέρηση απενεργοποίησης [δευτ.]	10
GP	Συντελεστής αναλογικής απόδοσης	0,6
GI	Συντελεστής ολοκληρωμένης απόδοσης	1,2
FS	Μέγιστη συχνότητα περιστροφής [Hz]	50,0
FL	Ελάχιστη συχνότητα περιστροφής [Hz]	0,0
NA	Ενεργά inverter	N
NC	Σύγχρονα inverter	NA
IC	Διαμόρφωση της εφεδρείας	1 (Auto)
ET	Χρόνος αλλαγής [h]	2
CF	Φέρουσα συχνότητα [kHz]	5
AC	Επιτάχυνση	3
AE	Λειτουργία αντιμπλοκαρίσματος	1 (Ενεργοποιημένη)
I1	Λειτουργία I1	1 (Φλοτέρ)
I2	Λειτουργία I2	3 (P Εφεδρ.)
I3	Λειτουργία I3	5 (Disable)
I4	Λειτουργία I4	10 (Χαμηλή πίεση)
O1	Λειτουργία εξόδου 1	2
O2	Λειτουργία εξόδου 2	2

Πίνακας 31: Εργοστασιακές ρυθμίσεις