



Οδηγός λειτουργίας

VLT® AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW



Περιεχόμενα

| | |
|---|----|
| 1 Εισαγωγή | 3 |
| 1.1 Σκοπός του εγχειριδίου | 3 |
| 1.2 Πρόσθετοι πόροι | 3 |
| 1.3 Έκδοση τεκμηρίωσης και λογισμικού | 3 |
| 1.4 Επισκόπηση προϊόντος | 3 |
| 1.5 Εγκρίσεις τύπου και πιστοποιήσεις | 5 |
| 2 Ασφάλεια | 6 |
| 2.1 Σύμβολα ασφάλειας | 6 |
| 2.2 Εξειδικευμένο προσωπικό | 6 |
| 2.3 Μέτρα ασφαλείας | 6 |
| 3 Μηχανολογική εγκατάσταση | 8 |
| 3.1 Αφαίρεση συσκευασίας | 8 |
| 3.1.1 Παρεχόμενα εξαρτήματα | 8 |
| 3.2 Περιβάλλοντα εγκατάστασης | 8 |
| 3.3 Τοποθέτηση | 9 |
| 4 Ηλεκτρική εγκατάσταση | 11 |
| 4.1 Οδηγίες ασφαλείας | 11 |
| 4.2 Εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC | 11 |
| 4.3 Γείωση | 11 |
| 4.4 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης | 13 |
| 4.5 Σύνδεση κινητήρα | 15 |
| 4.6 Σύνδεση δικτύου EP | 16 |
| 4.7 Καλωδίωση ελέγχου | 16 |
| 4.7.1 Safe Torque Off (STO) | 16 |
| 4.7.2 Έλεγχος μηχανικής πέδης | 16 |
| 4.8 Λίστα ελέγχου εγκατάστασης | 17 |
| 5 Θέση σε λειτουργία | 19 |
| 5.1 Οδηγίες ασφαλείας | 19 |
| 5.2 Λειτουργία τοπικού πίνακα ελέγχου | 20 |
| 5.3 Ρύθμιση συστήματος | 21 |
| 6 Βασική διαμόρφωση Εισ/Εξ. | 22 |
| 7 Συντήρηση, διαγνωστικός έλεγχος και αντιμετώπιση προβλημάτων | 24 |
| 7.1 Συντήρηση και Σέρβις | 24 |
| 7.2 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών | 24 |
| 7.3 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών | 25 |

| | |
|---|----|
| 8 Προδιαγραφές | 36 |
| 8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα | 36 |
| 8.1.1 Τροφοδοσία ρεύματος 200-240 V | 36 |
| 8.1.2 Τροφοδοσία ρεύματος 380-500 V | 39 |
| 8.1.3 Τροφοδοσία ρεύματος 525-600 V (μόνο για FC 302) | 42 |
| 8.1.4 Τροφοδοσία ρεύματος 525-690 V (μόνο για FC 302) | 45 |
| 8.2 Τροφοδοσία ρεύματος | 48 |
| 8.3 Απόδοση κινητήρα και Δεδομένα κινητήρα | 48 |
| 8.4 Συνθήκες χώρου | 48 |
| 8.5 Προδιαγραφές καλωδίου | 49 |
| 8.6 Είσοδος/έξοδος ελέγχου και Δεδομένα ελέγχου | 49 |
| 8.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες | 53 |
| 8.8 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης | 61 |
| 8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις | 62 |
| 9 Παράρτημα | 68 |
| 9.1 Σύμβολα, συντμήσεις και συμβάσεις | 68 |
| 9.2 Δομή μενού παραμέτρων | 68 |
| Ευρετήριο | 79 |

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός του εγχειριδίου

Ο οδηγός λειτουργίας παρέχει πληροφορίες για την ασφαλή εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας.

Ο οδηγός λειτουργίας προορίζεται για χρήση από εξειδικευμένο προσωπικό.

Διαβάστε και ακολουθήστε τις οδηγίες για την ασφαλή και επαγγελματική χρήση του μετατροπέα συχνότητας και προσέξτε ιδιαίτερα τις οδηγίες ασφαλείας και τις γενικές προειδοποιήσεις. Φυλάξτε αυτόν τον οδηγό λειτουργίας διαθέσιμο κοντά στον μετατροπέα συχνότητας.

To VLT® είναι σήμα κατατεθέν.

1.2 Πρόσθετοι πόροι

Διατίθενται και άλλοι πόροι για την κατανόηση των προχωρημένων λειτουργιών και του προγραμματισμού του μετατροπέα συχνότητας.

- Ο Οδηγός λειτουργίας του VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση των παραμέτρων, καθώς και πολυάριθμα παραδείγματα εφαρμογών.
- Ο Οδηγός σχεδίασης εφαρμογών VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 παρέχει αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τις δυνατότητες και τις λειτουργίες σχεδίασης συστημάτων ελέγχου κινητήρα.
- Οδηγίες λειτουργίας με προαιρετικό εξοπλισμό.

Συμπληρωματικές δημοσιεύσεις και εγχειρίδια διατίθενται από την Danfoss. Ανατρέξτε στο www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3Adds για καταχωρίσεις.

1.3 Έκδοση τεκμηρίωσης και λογισμικού

Το παρόν εγχειρίδιο αναθεωρείται και ενημερώνεται τακτικά. Είναι ευπρόσδεκτες όλες οι προτάσεις για βελτίωση. Το Πίνακας 1.1 υποδεικνύει την έκδοση του εγγράφου και την αντίστοιχη έκδοση λογισμικού.

| Έκδοση | Παρατηρήσεις | Έκδοση λογισμικού |
|----------|--|-------------------|
| MG33ATxx | Διόρθωση σφάλματος. Άλλαγή της ελάχιστης διατομής καλωδίου σε 10 mm ² (7 AWG) | 8.1x, 48.20 (IMC) |

Πίνακας 1.1 Έκδοση τεκμηρίωσης και λογισμικού

1.4 Επισκόπηση προϊόντος

1.4.1 Προοριζόμενη χρήση

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι ένας ηλεκτρονικός ελεγκτής κινητήρα που προορίζεται για:

- Ρύθμιση της ταχύτητας του κινητήρα ως απόκριση στην ανάδραση συστήματος ή σε απομακρυσμένες εντολές από εξωτερικούς ελεγκτές. Το σύστημα ρυθμιστή στροφών ισχύος αποτελείται από το μετατροπέα συχνότητας, τον κινητήρα και τον εξοπλισμό που ρυθμίζεται από τον κινητήρα.
- Παρακολούθηση κατάστασης συστήματος και κινητήρα.

Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί, επίσης, να χρησιμοποιηθεί για την προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα.

Ανάλογα με τη διαμόρφωση, ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να χρησιμοποιείται σε μεμονωμένες εφαρμογές ή να αποτελεί τμήμα μιας μεγαλύτερης συσκευής ή εγκατάστασης.

Η χρήση του μετατροπέα συχνότητας επιτρέπεται σε οικιακά, βιομηχανικά και εμπορικά περιβάλλοντα σύμφωνα με τους νόμους και τα πρότυπα της περιοχής.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε οικιακό περιβάλλον, αυτό το προϊόν μπορεί να προκαλέσει ραδιοπαρεμβολές και να απαιτούνται συμπληρωματικά μέτρα αντιμετώπισης.

Προβλέψιμη αδόκιμη χρήση

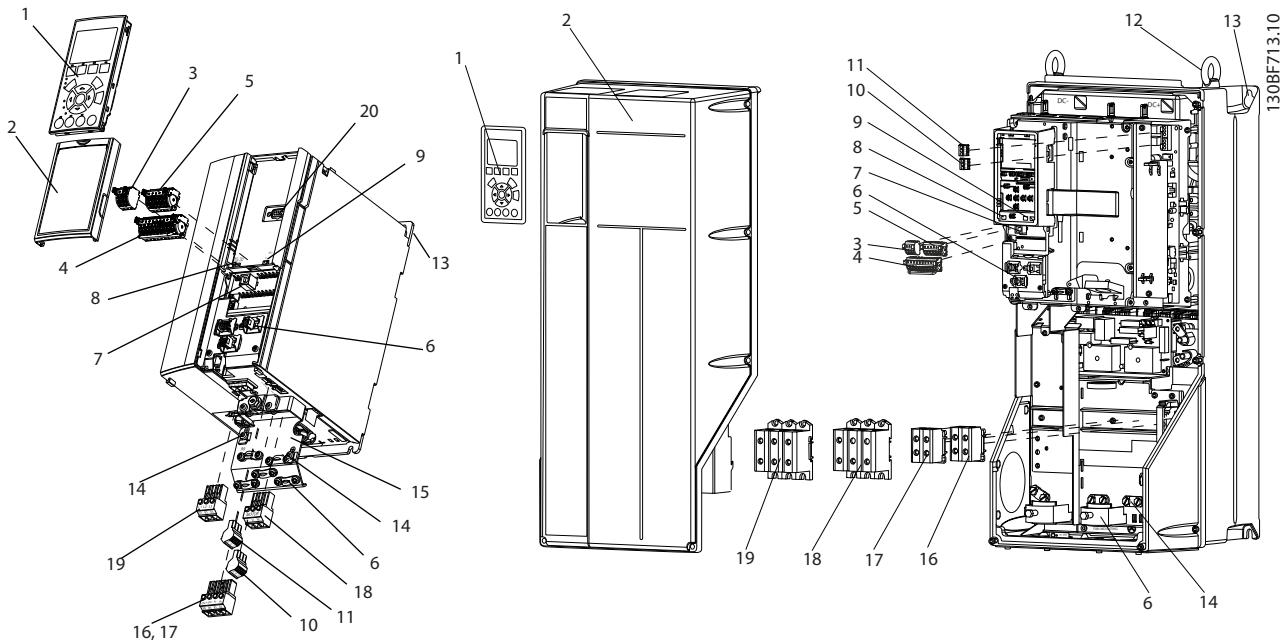
Μην χρησιμοποιείτε το μετατροπέα συχνότητας σε εφαρμογές που δεν συμμορφώνονται με καθορισμένες συνθήκες και περιβάλλοντα λειτουργίας. Βεβαιωθείτε ότι η χρήση του συμμορφώνεται με τις συνθήκες που καθορίζονται στα κεφάλαιο 8 Προδιαγραφές.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η συχνότητα εξόδου του μετατροπέα συχνότητας περιορίζεται στα 590 Hz.

Για απαιτήσεις που υπερβαίνουν τα 590 Hz, επικοινωνήστε με τη Danfoss.

1.4.2 Αποσυναρμολογημένη όψη



| | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP) | 11 | Ρελέ 2 (04, 05, 06) |
| 2 | Κάλυμμα | 12 | Δακτύλιος ανόρθωσης |
| 3 | Σύνδεσμος τοπικού διαύλου επικοινωνίας RS485 | 13 | Υποδοχή τοποθέτησης |
| 4 | Σύνδεσμος ψηφιακής εισόδου/εξόδου | 14 | Σύνδεση με τη γείωση (PE) |
| 5 | Σύνδεσμος ψηφιακής εισόδου/εξόδου | 15 | Σύνδεσμος θωράκισης καλωδίου |
| 6 | Γείωση και ανακουφιστικό καταπόνησης θωρακισμένου καλωδίου | 16 | Ακροδέκτης πεδησης (-81, +82) |
| 7 | Σύνδεσμος USB | 17 | Ακροδέκτης διαμοιρασμού φορτίων (-88, +89) |
| 8 | Διακόπτης τερματισμού RS485 | 18 | Ακροδέκτες κινητήρα 96 (U), 97 (V), 98 (W) |
| 9 | Διακόπτης DIP για τα A53 και A54 | 19 | Ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) |
| 10 | Ρελέ 1 (01, 02, 03) | 20 | Σύνδεσμος LCP |

Εικόνα 1.1 Αποσυναρμολογημένη όψη περιβλήματος Μεγέθους, IP20 (αριστερά) και περιβλήματος μεγέθους C, IP55/IP66 (δεξιά)

1.5 Εγκρίσεις τύπου και πιστοποιήσεις

Η παρακάτω λίστα αποτελεί επιλογή των πιθανών εγκρίσεων τύπου και πιστοποιήσεων των μετατροπέων συχνότητας Danfoss:



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οι συγκεκριμένες εγκρίσεις και πιστοποιήσεις του μετατροπέα συχνότητας αναγράφονται στην πινακίδα στοιχείων του μετατροπέα συχνότητας. Επικοινωνήστε με την υπηρεσία ή το συνεργάτη της Danfoss της περιοχής σας.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις απαιτήσεις Θερμικής μνήμης του UL 508C, ανατρέξτε στην ενότητα Θερμική προστασία κινητήρα στον Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών του συγκεκριμένου προϊόντος.

Για τη συμμόρφωση με την Ευρωπαϊκή Συμφωνία για τη Διεθνή μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων μέσω εσωτερικών πλωτών οδών (ADN), ανατρέξτε στην ενότητα Εγκατάσταση με συμμόρφωση ADN στον Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών του συγκεκριμένου προϊόντος.

2 Ασφάλεια

2.1 Σύμβολα ασφάλειας

Στο παρόντα οδηγό χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα σύμβολα:

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Υποδεικνύει δυνητικά επικίνδυνη κατάσταση, η οποία θα μπορούσε να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

ΔΠΡΟΣΟΧΗ

Υποδεικνύει δυνητικά επικίνδυνη κατάσταση, η οποία θα μπορούσε να προκαλέσει μικρό ή ήπιο τραυματισμό. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως ειδοποίηση για επισφαλείς πρακτικές.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Υποδεικνύει σημαντικές πληροφορίες, όπως καταστάσεις που θα μπορούσαν να προκαλέσουν βλάβη στον εξοπλισμό ή σε αντικείμενο ιδιοκτησίας.

2.2 Εξειδικευμένο προσωπικό

Για την ασφαλή λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας χωρίς προβλήματα απαιτείται ορθή και αξιόπιστη μεταφορά, αποθήκευση, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση. Η εγκατάσταση και η λειτουργία του εξοπλισμού πρέπει να εκτελείται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό.

Εξειδικευμένο προσωπικό είναι το εκπαιδευμένο προσωπικό που είναι πιστοποιημένο για την εγκατάσταση, τη λειτουργία και τη συντήρηση του εξοπλισμού, των συστημάτων και των κυκλωμάτων σύμφωνα με τους σχετικούς νόμους και κανονισμούς. Επίσης, το εξειδικευμένο προσωπικό πρέπει να είναι εξοικειωμένο με τις οδηγίες και τα μέτρα ασφαλείας που περιγράφονται σε αυτό το εγχειρίδιο.

2.3 Μέτρα ασφαλείας

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με είσοδο EP δικτύου, τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ, ή διαμοιρασμό φορτίων. Τυχόν μη εκτέλεση της τοποθέτησης, της εκκίνησης και της συντήρησης από εξουσιοδοτημένο προσωπικό μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Μόνο ειδικευμένο προσωπικό πρέπει να εκτελεί την εγκατάσταση, εκκίνηση και συντήρηση.
- Πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας τεχνικής συντήρησης ή επισκευής, χρησιμοποιήστε κατάλληλη διάταξη μέτρησης τάσης για να διασφαλίσετε ότι δεν υπάρχει υπολειπόμενη τάση στο μετατροπέα συχνότητας.

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Όταν ο ρυθμιστής στροφών είναι συνδεδεμένος σε δίκτυο EP, τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή διαμοιρασμό φορτίου, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει ανά πάσα στιγμή. Η ακούσια εκκίνηση κατά τον προγραμματισμό, τη συντήρηση ή μια επισκευαστική εργασία μπορεί να προκαλέσει θάνατο, σοβαρό τραυματισμό ή βλάβη αντικειμένου ιδιοκτησίας. Ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει μέσω εξωτερικού διακόπτη, εντολής τοπικού διαύλου επικοινωνίας, σήματος αναφοράς εισόδου από το LCP ή μετά από την εκκαθάριση μιας συνθήκης σφάλματος.

Προς αποφυγή της ακούσιας εκκίνησης του κινητήρα:

- Αποσυνδέστε το ρυθμιστή στροφών από το δίκτυο ρεύματος.
- Πατήστε [Off/Reset] στο LCP, προτού προγραμματίσετε παραμέτρους.
- Συνδέστε και συναρμολογήστε πλήρως το ρυθμιστή στροφών, τον κινητήρα και τυχόν χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό, πριν τη σύνδεση του ρυθμιστή στροφών στο δίκτυο EP, την τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή το διαμοιρασμό φορτίου.

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ

Ο μετατροπέας συχνότητας περιέχει πυκνωτές ζεύξης συνεχούς ρεύματος, οι οποίοι παραμένουν φορτισμένοι, όταν ο μετατροπέας συχνότητας δεν τροφοδοτείται από το δίκτυο ρεύματος. Μπορεί να υπάρχει υψηλή τάση ακόμη και όταν οι λυχνίες προειδοποίησης LED είναι σβηστές. Η αποτυχία αναμονής κατά τον καθορισμένο χρόνο μετά την αποσύνδεση ισχύος, πριν από τη συντήρηση ή τις επισκευαστικές εργασίες, μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Διακοπή λειτουργίας του κινητήρα.
- Αποσυνδέστε την παροχή δικτύου ΕΡ και κάθε τροφοδοσία απομακρυσμένης σύνδεσης συνεχούς ρεύματος, συμπεριλαμβανομένων των εφεδρικών μπαταριών, των μονάδων αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) και των συνδέσεων συνδέσμου συνεχούς ρεύματος με άλλους μετατροπείς συχνότητας.
- Αποσύνδεση ή κλείδωμα κινητήρα PM.
- Περιμένετε την πλήρη εκφόρτιση των πυκνωτών. Ο ελάχιστος χρόνος αναμονής ορίζεται στο Πίνακας 2.1 και αναγράφεται επίσης στην πινακίδα στοιχείων του προϊόντος επάνω στο μετατροπέα συχνότητας.
- Πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας τεχνικής συντήρησης ή επισκευής, χρησιμοποιήστε κατάλληλη διάταξη μέτρησης τάσης για να διασφαλίσετε την πλήρη εκφόρτιση των πυκνωτών.

| Τάση [V] | Ελάχιστος χρόνος αναμονής (λεπτά) | | |
|----------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | 4 | 7 | 15 |
| 200–240 | 0,25–3,7 kW (0,34–5 hp) | – | 5,5–37 kW (7,5–50 hp) |
| 380–500 | 0,25–7,5 kW (0,34–10 hp) | – | 11–75 kW (15–100 hp) |
| 525–600 | 0,75–7,5 kW (1–10 hp) | – | 11–75 kW (15–100 hp) |
| 525–690 | – | 1,5–7,5 kW (2–10 hp) | 11–75 kW (15–100 hp) |

Πίνακας 2.1 Χρόνος εκφόρτισης

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΟ ΡΕΥΜΑ ΔΙΑΡΡΟΗΣ

Τα ρεύματα διαρροής υπερβαίνουν τα 3,5 mA. Η αποτυχία σωστής γείωσης του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Διασφαλίστε τη σωστή γείωση του εξοπλισμού από πιστοποιημένο τεχνικό ηλεκτρικής εγκατάστασης.

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Η επαφή με τους περιστρεφόμενους άξονες και τον ηλεκτρικό εξοπλισμό μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Βεβαιωθείτε ότι μόνο εκπαιδευμένο και εξειδικευμένο προσωπικό εκτελεί την εγκατάσταση, την εκκίνηση και τη συντήρηση.
- Βεβαιωθείτε ότι οι ηλεκτρικές εργασίες εκτελούνται σε συμμόρφωση προς τους εθνικούς και τοπικούς κανονισμούς περί ηλεκτρισμού.
- Ακολουθήστε τις διαδικασίες που αναφέρονται στον παρόντα οδηγό.

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΚΟΥΣΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ

Η ακούσια περιστροφή των κινητήρων μόνιμου μαγνήτη δημιουργεί τάσεις και μπορεί να φορτίσει τη μονάδα οδηγώντας σε θάνατο, σοβαρό τραυματισμό ή βλάβη στον εξοπλισμό.

- Βεβαιωθείτε ότι οι κινητήρες μόνιμου μαγνήτη είναι μπλοκαρισμένοι προς αποφυγή ακούσιας περιστροφής.

ΔΠΡΟΣΟΧΗ

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ

Μια εσωτερική βλάβη στο μετατροπέα συχνότητας μπορεί να προκαλέσει σοβαρό τραυματισμό, αν δεν έχει κλείσει σωστά ο μετατροπέας συχνότητας.

- Βεβαιωθείτε ότι όλα τα καλύμματα ασφαλείας βρίσκονται στη θέση τους και έχουν ασφαλιστεί πλήρως πριν από την παροχή ισχύος.

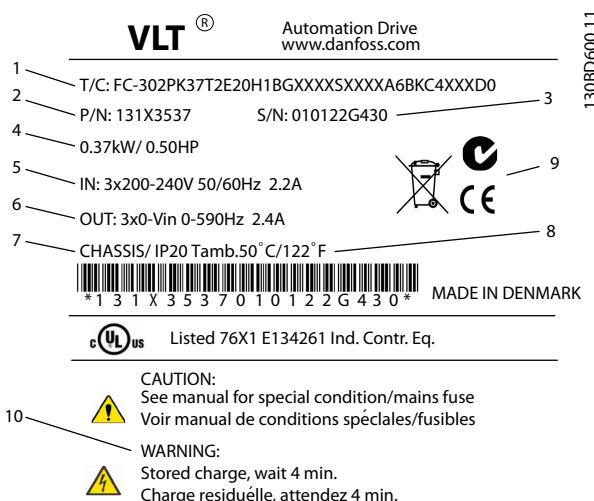
3 Μηχανολογική εγκατάσταση

3.1 Αφαίρεση συσκευασίας

3.1.1 Παρεχόμενα εξαρτήματα

Τα παρεχόμενα εξαρτήματα διαφέρουν ανάλογα με τη διαμόρφωση του προϊόντος.

- Βεβαιωθείτε ότι τα παρεχόμενα εξαρτήματα και οι πληροφορίες στην πινακίδα στοιχείων αντιστοιχούν με την επιβεβαίωση της παραγγελίας.
- Ελέγχετε οπτικά τη συσκευασία και το μετατροπέα συχνότητας για τυχόν βλάβες που μπορεί να έχουν προκληθεί από εσφαλμένο χειρισμό κατά την αποστολή. Αναφέρατε τυχόν παράπονα για βλάβη στο μεταφορέα. Φυλάξτε τα εξαρτήματα που έχουν βλάβη για διευκρινιστικούς σκοπούς.



130BD600.11

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Μην αφαιρείτε την πινακίδα στοιχείων από το μετατροπέα συχνότητας (απώλεια εγγύησης).

Βεβαιωθείτε ότι πληρούνται οι απαιτήσεις αποθήκευσης. Ανατρέξτε στην κεφάλαιο 8.4 Συνθήκες χώρου για περαιτέρω πληροφορίες.

3.2 Περιβάλλοντα εγκατάστασης

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε περιβάλλοντα με αερόφερτα υγρά, σωματίδια ή διαβρωτικά αέρια, βεβαιωθείτε ότι η ονομαστική τιμή IP/ τύπου του εξοπλισμού αντιστοιχεί με το περιβάλλον εγκατάστασης. Σε περίπτωση που δεν πληρούνται οι απαιτήσεις για τις συνθήκες του χώρου μπορεί να μειωθεί η διάρκεια ζωής του μετατροπέα συχνότητας. Βεβαιωθείτε ότι πληρούνται οι απαιτήσεις υγρασίας του αέρα, θερμοκρασίας και υψομέτρου.

Δονήσεις και ηλεκτροπληξία

Ο μετατροπέας συχνότητας συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις για τις μονάδες που τοποθετούνται σε τοίχους και πατώματα σε εγκαταστάσεις παραγωγής και σε πάνελ που υπάρχουν σε τοίχους ή πατώματα.

Για τις αναλυτικές προδιαγραφές των συνθηκών χώρου, ανατρέξτε στην ενότητα κεφάλαιο 8.4 Συνθήκες χώρου.

| | |
|----|--|
| 1 | Κωδικός τύπου |
| 2 | Κωδικός αριθμός |
| 3 | Σειριακός αριθμός |
| 4 | Ονομαστική τιμή ισχύος |
| 5 | Τάση εισόδου, συχνότητα και ρεύμα (σε χαμηλή/υψηλή τάση) |
| 6 | Τάση εξόδου, συχνότητα και ρεύμα (σε χαμηλή/υψηλή τάση) |
| 7 | Μέγεθος περιβλήματος και ονομαστική τιμή IP |
| 8 | Μέγιστη θερμοκρασία χώρου |
| 9 | Πιστοποιήσεις |
| 10 | Χρόνος εκφόρτισης (προειδοποίηση) |

Εικόνα 3.1 Πινακίδα στοιχείων προϊόντος (Παράδειγμα)

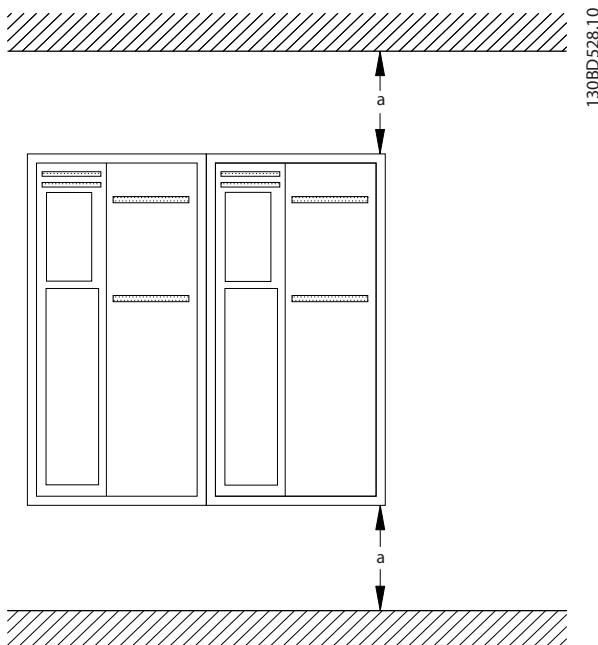
3.3 Τοποθέτηση

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Λανθασμένη τοποθέτηση ενδέχεται να οδηγήσει σε υπερθέρμανση και μειωμένη απόδοση.

Ψύξη

- Βεβαιωθείτε ότι παρέχεται διάκενο αερισμού τόσο στο επάνω όσο και στο κάτω μέρος. Ανατρέξτε στην ενότητα *Εικόνα 3.2* για τις απαιτήσεις διάκενου αερισμού.



Εικόνα 3.2 Διάκενο αερισμού στο επάνω και κάτω μέρος

| Περίβλημα | A1–A5 | B1–B4 | C1, C3 | C2, C4 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| a [mm (in)] | 100 (3,9) | 200 (7,8) | 200 (7,8) | 225 (8,9) |

Πίνακας 3.1 Ελάχιστες απαιτήσεις διάκενου αερισμού

Ανύψωση

- Διασφαλίστε ότι η διάταξη ανύψωσης είναι κατάλληλη για την εργασία αυτή.
- Εάν είναι απαραίτητο, χρησιμοποιήστε ένα βαρούλκο, γερανό ή περονοφόρο ανυψωτή με την κατάλληλη διαβάθμιση για τη μετακίνηση της μονάδας.
- Για την ανύψωση, χρησιμοποιήστε τους δακτυλίους ανύψωσης στη μονάδα, όπου διατίθενται.

ΑΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΦΟΡΤΙΟ ΜΕΓΑΛΟΥ ΒΑΡΟΥΣ

Τα μη ισορροπημένα φορτία μπορούν να πέσουν και να ανατραπούν. Η μη εφαρμογή ορθών προφυλάξεων ανύψωσης αυξάνει τον κίνδυνο θανάτου, σοβαρού τραυματισμού ή ζημιάς του εξοπλισμού.

- Ποτέ μην προχωράτε κάτω από αναρτημένα φορτία.
- Για την προστασία από τραυματισμό, φοράτε μέσα ατομικής προστασίας όπως γάντια, προστατευτικά γυαλιά και προστατευτικά υποδήματα.
- Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε διατάξεις ανύψωσης με την κατάλληλη ονομαστική ικανότητα φορτίου. Για να καθορίσετε μία ασφαλή μέθοδο ανύψωσης, ελέγχτε το βάρος της μονάδας και ανατρέξτε στην ενότητα *κεφάλαιο 8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις*.
- Η γωνία από το επάνω μέρος της μονάδας ρυθμιστή στροφών προς τα συρματόσχοινα ανύψωσης επηρεάζει τη μέγιστη ισχύ φορτίου στο συρματόσχοινο. Η γωνία πρέπει να είναι 65° ή μεγαλύτερη. Συνδέστε και προσαρμόστε το μέγεθος των συρματόσχοινων ανύψωσης κατάλληλα.

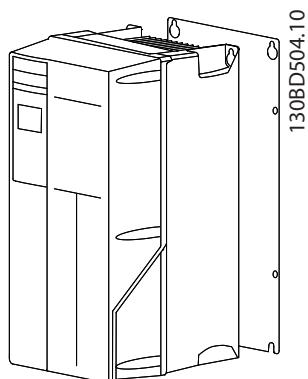
Τοποθέτηση

1. Διασφαλίστε ότι η αντοχή της τοποθεσίας τοποθέτησης υποστηρίζει το βάρος της μονάδας. Ο μετατροπέας συχνότητας επιτρέπει τη παράλληλη εγκατάσταση.
2. Τοποθετήστε τη μονάδα όσο το δυνατό πιο κοντά στον κινητήρα. Κρατήστε τα καλώδια του κινητήρα όσο το δυνατό πιο κοντά.
3. Τοποθετήστε τη μονάδα κατακόρυφα σε σταθερή επιφάνεια ή στην προαιρετική πίσω πλάκα για να υπάρχει ροή αέρα ψύξης.
4. Χρησιμοποιήστε τις σχισμοειδείς οπές τοποθέτησης της μονάδας για επιτοίχια στερέωση, όπου προβλέπεται κάτι τέτοιο.

Τοποθέτηση με πλάκα τοποθέτησης και ράγες

Απαιτείται πλάκα τοποθέτησης όταν η τοποθέτηση γίνεται σε ράγες.

3



Εικόνα 3.3 Σωστή τοποθέτηση με πλάκα τοποθέτησης

4 Ηλεκτρική εγκατάσταση

4.1 Οδηγίες ασφαλείας

Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 2 Ασφάλεια για γενικές οδηγίες ασφαλείας.

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ

Η επαγόμενη τάση από τα καλώδια εξόδου του κινητήρα που δρομολογούνται μαζί, μπορεί να φορτίσει τους πυκνωτές του εξοπλισμού ακόμα και με τον εξοπλισμό απενεργοποιημένο και εκτός λειτουργίας. Η μη εφαρμογή ξεχωριστής τοποθέτησης για τα καλώδια εξόδου του κινητήρα ή η μη χρήση θωρακισμένων καλώδιων μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Τοποθετήστε ξεχωριστά τα καλώδια κινητήρα εξόδου ή
- Χρησιμοποιήστε θωρακισμένα καλώδια.

ΔΠΡΟΣΟΧΗ

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ

Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να προκαλέσει συνεχές ρεύμα στον προστατευτικό αγωγό. Η μη τήρηση της σύστασης μπορεί να οδηγήσει στη μη παροχή της προοριζόμενης προστασίας από τη συσκευή υπολειμματικού ρεύματος (RCD).

- Όταν χρησιμοποιείται συσκευή υπολειμματικού ρεύματος (RCD) για προστασία από ηλεκτροπληξία, μόνο μια συσκευή RCD Τύπου B επιτρέπεται να χρησιμοποιείται στην πλευρά τροφοδοσίας.

Προστασία από υπερένταση

- Απαιτείται πρόσθετος προστατευτικός εξοπλισμός, όπως προστατευτικός εξοπλισμός για βραχυκύκλωμα ή θερμική προστασία κινητήρα μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα, για εφαρμογές με πολλαπλούς κινητήρες.
- Απαιτείται ασφάλεια εισόδου για την παροχή προστασίας από βραχυκύκλωμα και υπερένταση. Εάν δεν παρέχονται από το εργοστάσιο, οι ασφάλειες θα πρέπει να παρέχονται από τον τεχνικό εγκατάστασης. Δείτε τις μέγιστες ονομαστικές τιμές των ασφαλειών στην ενότητα κεφάλαιο 8.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες.

Τύπος και ονομαστικές τιμές καλωδίωσης

- Όλες οι καλωδιώσεις πρέπει να συμμορφώνονται με τους τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς σχετικά με τις διατομές και τη θερμοκρασία χώρου.
- Σύσταση καλωδίωσης σύνδεσης ισχύος: Τουλάχιστον 75 °C (167 °F) ονομαστική τιμή χάλκινου σύρματος.

Ανατρέξτε στα κεφάλαιο 8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα και κεφάλαιο 8.5 Προδιαγραφές καλωδίου για συνιστώμενα μεγέθη και τύπους καλωδίων.

4.2 Εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC

Για την εξασφάλιση μιας εγκατάστασης που συμμορφώνεται με το πρότυπο ΗΜΣ, ακολουθήστε τις οδηγίες που παρέχονται στις ενότητες κεφάλαιο 4.3 Γείωση, κεφάλαιο 4.4 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης, κεφάλαιο 4.5 Σύνδεση κινητήρα, και κεφάλαιο 4.7 Καλωδίωση ελέγχου.

4.3 Γείωση

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΟ ΡΕΥΜΑ ΔΙΑΡΡΟΗΣ

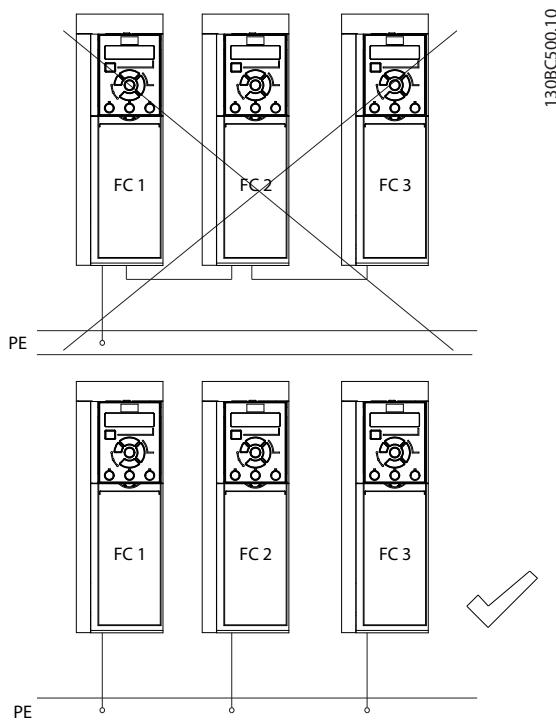
Τα ρεύματα διαρροής υπερβαίνουν τα 3,5 mA. Η αποτυχία σωστής γείωσης του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Διασφαλίστε τη σωστή γείωση του εξοπλισμού από πιστοποιημένο τεχνικό ηλεκτρικής εγκατάστασης.

Για ηλεκτρική ασφάλεια

- Γειώστε το μετατροπέα συχνότητας σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα και τις οδηγίες.
- Χρησιμοποιήστε ειδικό καλώδιο γείωσης για την καλωδίωση ισχύος εισόδου, ισχύος κινητήρα και ελέγχου.
- Μην συνδέετε έναν μετατροπέα συχνότητας με έναν άλλο αλυσιδωτά (ανατρέξτε στο Εικόνα 4.1).
- Διατηρήστε τις συνδέσεις καλωδίωσης γείωσης, όσο το δυνατό πιο κοντές.
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή.
- Ελάχιστη εγκάρσια διατομή καλωδίου για τα καλώδια γείωσης: 10 mm² (7 AWG).
- Τερματίστε ξεχωριστά τα μεμονωμένα καλώδια γείωσης και τα δύο σύμφωνα με τις απαιτήσεις διαστάσεων.

4



Εικόνα 4.1 Αρχή γείωσης

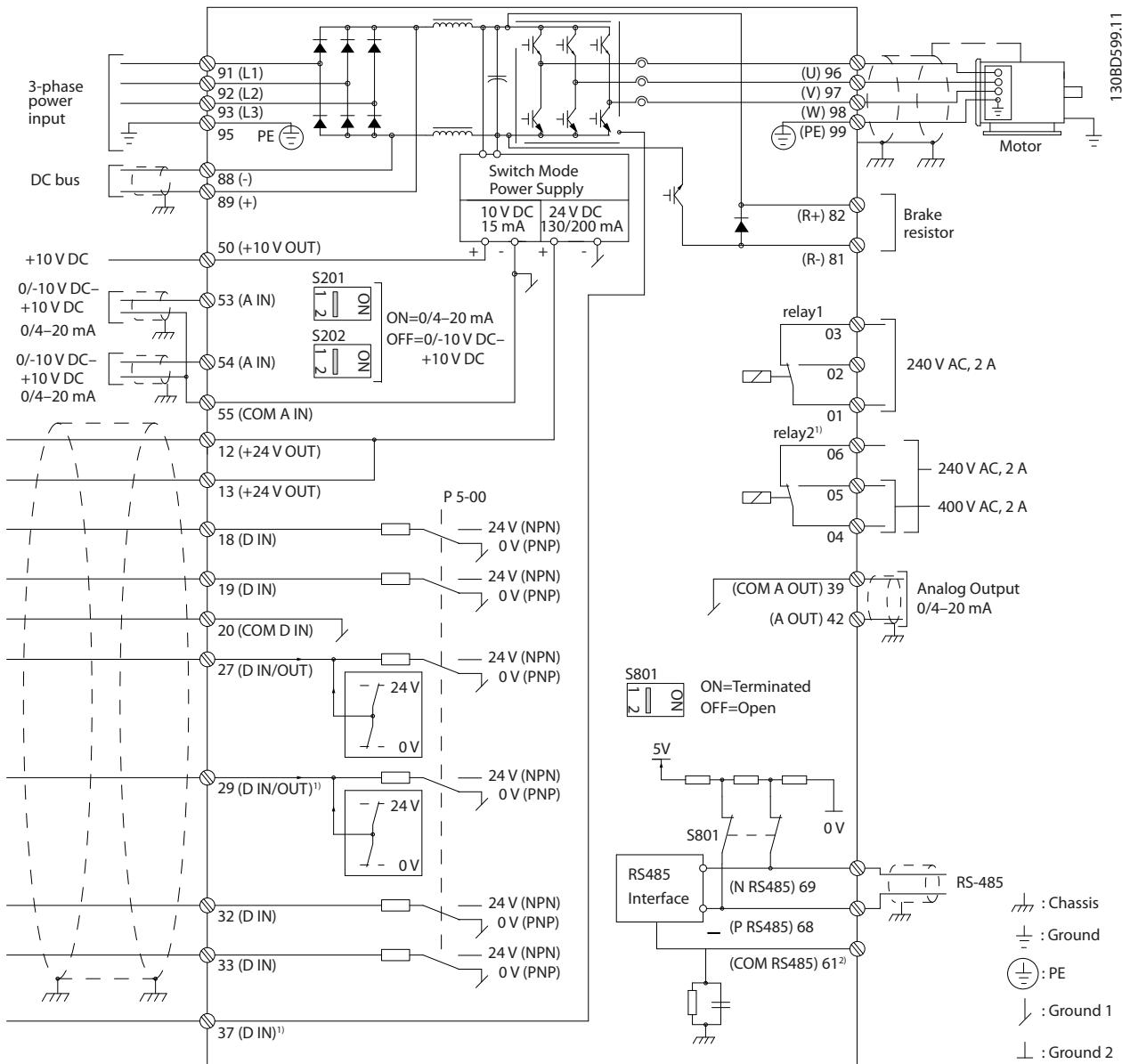
Για εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC

- Δημιουργήστε ηλεκτρική επαφή μεταξύ της θωράκισης καλωδίου και του περιβλήματος του μετατροπέα συχνότητας χρησιμοποιώντας μεταλλικούς σφιγκτήρες καλωδίου ή τους σφιγκτήρες που παρέχονται με τον εξοπλισμό (ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4.5 Σύνδεση κινητήρα).
- Χρησιμοποιήστε καλώδιο πολλών κλώνων για τη μείωση των ριπών μεταβατικών φαινομένων.
- Μην χρησιμοποιείτε ελικοειδείς απολήξεις καλωδίων.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ**

Κίνδυνος ριπών μεταβατικών φαινομένων, όταν διαφέρει το δυναμικό γείωσης μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του συστήματος ελέγχου. Εγκαταστήστε καλώδια ισοστάθμισης μεταξύ των εξαρτημάτων του συστήματος. Συνιστώμενη διατομή καλωδίων: 16 mm² (6 AWG).

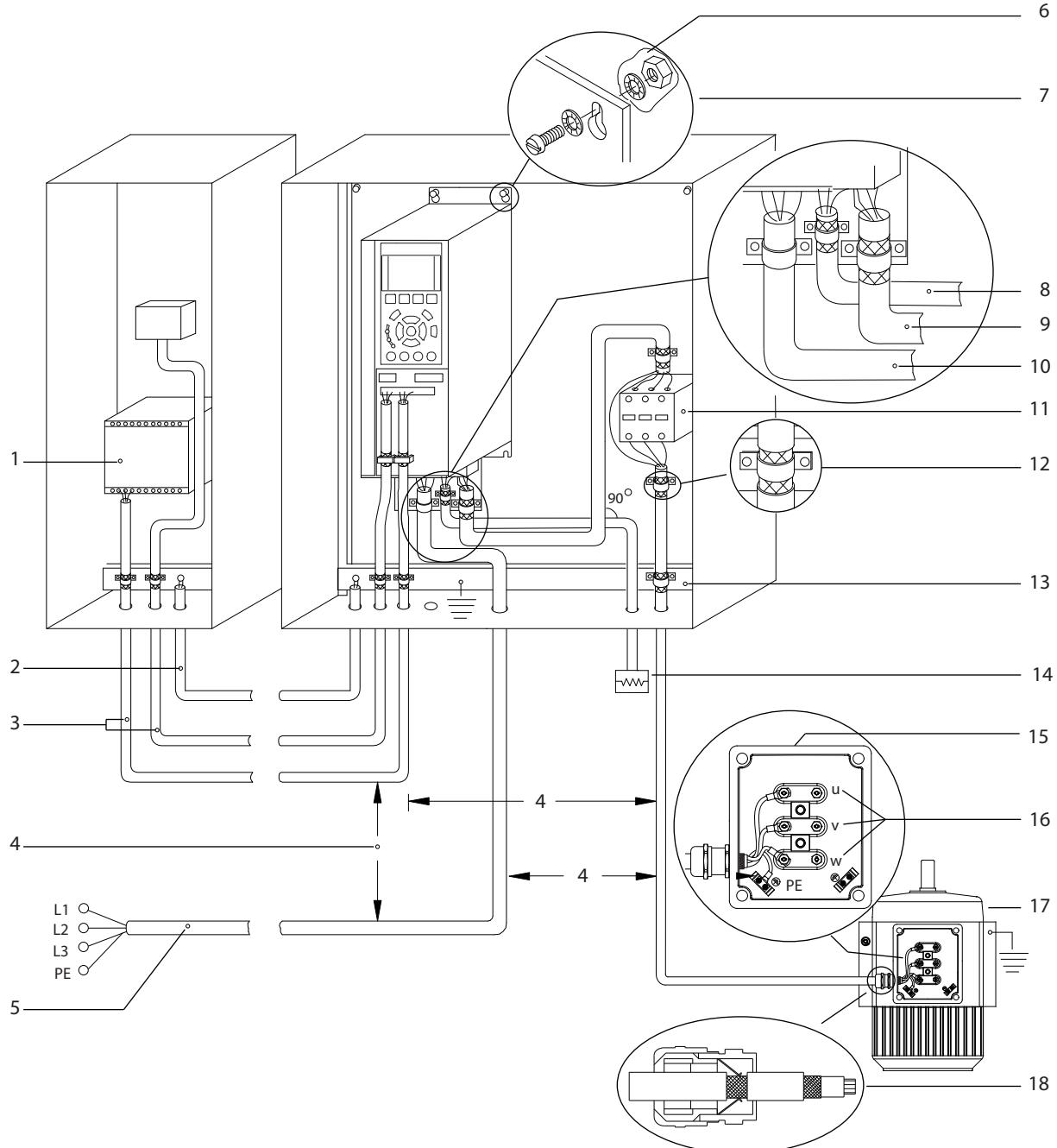
4.4 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης



Εικόνα 4.2 Σχηματικό διάγραμμα βασικής καλωδίωσης

A = αναλογικό, D = ψηφιακό

- Ο ακροδέκτης 37 (προαιρετικός) χρησιμοποιείται για Safe Torque Off (STO). Για οδηγίες εγκατάστασης, ανατρέξτε στις Οδηγίες λειτουργίας Safe Torque Off VLT®. Για το FC 301, ο ακροδέκτης 37 περιλαμβάνεται μόνο στο μέγεθος περιβλήματος A1. Το ρελέ 2 και ο ακροδέκτης 29, δεν έχουν καμία λειτουργία στο FC 301.
- Μην συνδέετε θωράκιση καλωδίου.



| | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | PLC. | 10 | Καλώδιο δικτύου ρεύματος (χωρίς θωράκιση). |
| 2 | Ελάχιστη διατομή εξισορρόπησης φορτίων 16 mm ² (6 AWG). | 11 | Επαφέας εξόδου. |
| 3 | Καλώδια ελέγχου. | 12 | Μόνωση καλωδίων, γυμνά. |
| 4 | Τουλάχιστον 200 mm (7,9 in) μεταξύ των καλωδίων ελέγχου, του κινητήρα και της παροχής δικτύου. | 13 | Κοινός ζυγός γείωσης. Ακολουθήστε τους εθνικούς και τους τοπικούς κανονισμούς για τη γείωση του ερμαρίου. |
| 5 | Τροφοδοσία ρεύματος. | 14 | Αντιστάτης πέδησης. |
| 6 | Γυμνή (άβαφη) επιφάνεια. | 15 | Μεταλλικό κυτίο. |
| 7 | Αστεροειδείς ροδέλες. | 16 | Σύνδεση στον κινητήρα. |
| 8 | Καλώδιο πέδης (θωρακισμένο). | 17 | Κινητήρας. |
| 9 | Καλώδιο κινητήρα (θωρακισμένο). | 18 | Σφιγκτήρας καλωδίων ΗΜΣ. |

Εικόνα 4.3 Παράδειγμα ορθής εγκατάστασης ΗΜΣ

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το EMC, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4.2 Εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΠΑΡΕΜΒΟΛΕΣ ΗΜΣ

Να χρησιμοποιείτε θωρακισμένα καλώδια για την καλωδίωση του κινητήρα και την καλωδίωση ελέγχου, και ξεχωριστά καλώδια για την καλωδίωση ισχύος εισόδου, την καλωδίωση κινητήρα και την καλωδίωση ελέγχου. Σε περίπτωση αποτυχίας μόνωσης της καλωδίωσης ισχύος, κινητήρα και ελέγχου, μπορεί να προκληθεί μη αναμενόμενη συμπεριφορά ή μειωμένη απόδοση. Απαιτείται ελάχιστο διάκενο 200 χιλ. (7,9 ίντσες) μεταξύ των καλωδίων ισχύος, κινητήρα και ελέγχου.

4.5 Σύνδεση κινητήρα

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

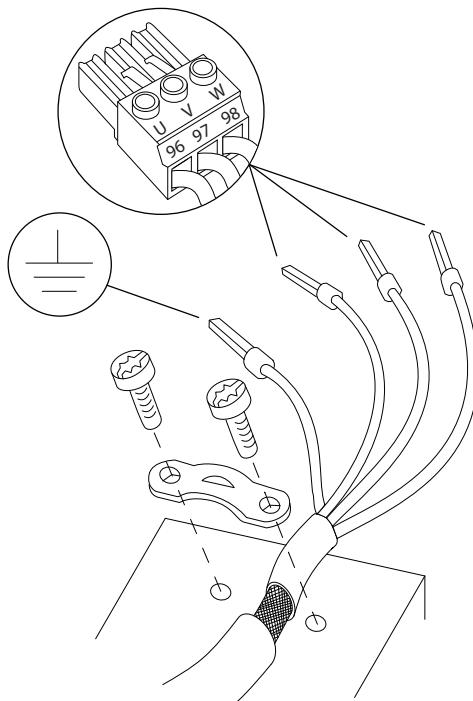
ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ

Η επαγόμενη τάση από τα καλώδια εξόδου του κινητήρα που δρομολογούνται μαζί, μπορεί να φορτίσει τους πυκνωτές του εξοπλισμού ακόμα και με τον εξοπλισμό απενεργοποιημένο και εκτός λειτουργίας. Η μη εφαρμογή ξεχωριστής τοποθέτησης για τα καλώδια εξόδου του κινητήρα ή η μη χρήση θωρακισμένων καλωδίων μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Τοποθετήστε ξεχωριστά τα καλώδια κινητήρα εξόδου ή
- Χρησιμοποιήστε θωρακισμένα καλώδια.
- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων. Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα.
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή.
- Παρέχονται εξολκείς καλωδίωσης κινητήρα ή πίνακες πρόσβασης στη βάση του IP21 (NEMA1/12) και υψηλότερες μονάδες.
- Μην συνδέετε μια διάταξη εκκίνησης ή αλλαγής πόλων (για παράδειγμα κινητήρα Dahlander ή ασύγχρονο κινητήρα δακτυλίου ολίσθησης) μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.

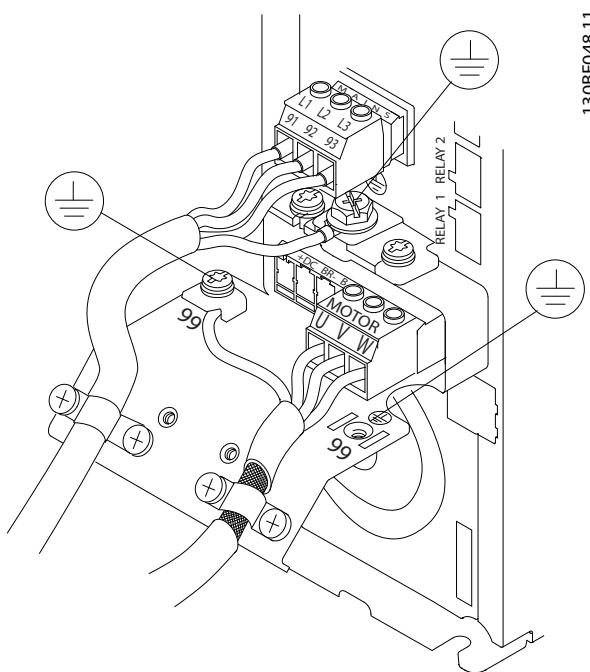
Διαδικασία γείωσης θωράκισης καλωδίου

1. Αφαιρέστε ένα τμήμα της εξωτερικής μόνωσης του καλωδίου.
2. Τοποθετήστε το γυμνό καλώδιο κάτω από το σφιγκτήρα καλωδίου για να σταθεροποιηθεί μηχανικά και να υπάρχει ηλεκτρική επαφή μεταξύ της θωράκισης καλωδίου και της γείωσης.
3. Συνδέστε το καλώδιο γείωσης στον πλησιέστερο ακροδέκτη γείωσης σύμφωνα με τις οδηγίες γείωσης που παρέχονται στο κεφάλαιο 4.3 Γείωση, ανατρέξτε στο Εικόνα 4.4.
4. Συνδέστε την τριφασική καλωδίωση του κινητήρα στους ακροδέκτες 96 (U), 97 (V), και 98 (W), βλ. Εικόνα 4.4.
5. Σφίξτε τους ακροδέκτες σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρέχονται στο κεφάλαιο 8.8 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης.



Εικόνα 4.4 Σύνδεση κινητήρα

Το Εικόνα 4.5 απεικονίζει την είσοδο δικτύου ρεύματος, τον κινητήρα και τη γείωση για τους βασικούς μετατροπείς συχνότητας. Οι πραγματικές διαμορφώσεις ποικίλουν, ανάλογα με τους διαφορετικούς τύπους μονάδων και τον προαιρετικό εξοπλισμό.



Εικόνα 4.5 Παράδειγμα για καλωδίωση κινητήρα, δικτύου ρεύματος και γείωσης

4.6 Σύνδεση δικτύου EP

- Υπολογίστε τις διαστάσεις της καλωδίωσης με βάση το ρεύμα εισόδου του ρυθμιστή στροφών. Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα.
- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων.

Διαδικασία

- Συνδέστε την καλωδίωση ισχύος εισόδου 3-φασικού EP στους ακροδέκτες L1, L2 και L3 (βλ. Εικόνα 4.5).
- Ανάλογα με τη διαμόρφωση του εξοπλισμού, συνδέστε την ισχύ εισόδου στους ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος ή στον αποζεύκτη εισόδου.
- Γειώστε το καλώδιο σύμφωνα με τις οδηγίες γείωσης που παρέχονται στο κεφάλαιο 4.3 Γείωση.
- Όταν παρέχεται από μια μονωμένη πηγή δικτύου (δίκτυο IT ή επιφανειακό δέλτα) ή ένα δίκτυο TT/TN-S με ένα γειωμένο ákro (γειωμένο δέλτα), βεβαιωθείτε ότι το παράμετρο 14-50 Φίλτρο RFI είναι ορισμένο στο [0] Off. Αυή η ρύθμιση αποτρέπει τη ζημιά στη ζεύξη ΣΡ και μειώνει τα χωρητικά ρεύματα γείωσης σύμφωνα με το IEC 61800-3.

4.7 Καλωδίωση ελέγχου

- Απομονώστε την καλωδίωση ελέγχου από τα εξαρτήματα υψηλής ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας.
- Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος με ένα θερμίστορ, βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση ελέγχου του θερμίστορος είναι θωρακισμένη και ενισχυμένη/διπλά μονωμένη. Συνιστάται τάση παροχής 24 V DC.

4.7.1 Safe Torque Off (STO)

4.7.2 Έλεγχος μηχανικής πέδης

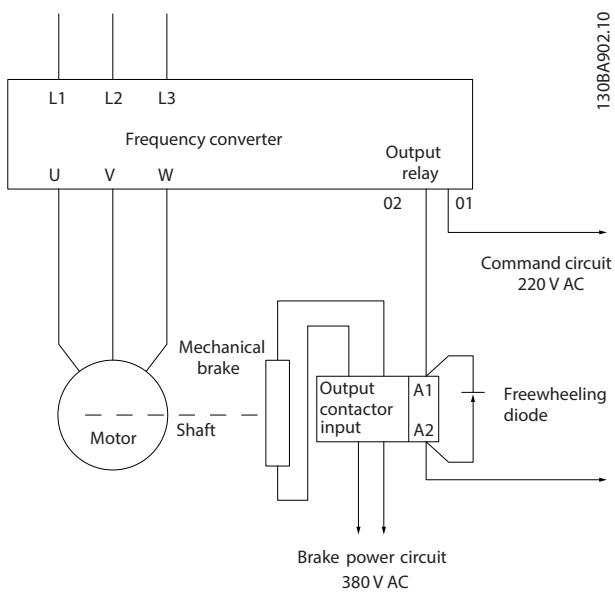
Σε εργασίες ανύψωσης/χαμηλώματος, θα πρέπει να χειρίζεστε ένα ηλεκτρομαγνητικό φρένο.

- Χειρίστε το φρένο χρησιμοποιώντας μια έξοδο ρελέ ή μια ψηφιακή έξοδο (ακροδέκτης 27 ή 29).
- Διατηρήστε την έξοδο κλειστή (χωρίς τάση), για όσο διάστημα ο μετατροπέας συχνότητας δεν μπορεί να κρατήσει τον κινητήρα σε ακινησία, για παράδειγμα εξαιτίας φορτίου μεγάλου βάρους.
- Επιλέξτε [32] Έλεγχος μηχανικής πέδης στην ομάδα παραμέτρων 5-4*. Ρελέ για εφαρμογές με ηλεκτρομαγνητικό φρένο.
- Το φρένο απελευθερώνεται όταν το ρεύμα του κινητήρα υπερβαίνει την προκαθορισμένη τιμή της παράμετρος 2-20 Ρεύμα απελευθέρωσης πέδης.
- Το φρένο ενεργοποιείται όταν η συχνότητα εξόδου είναι μικρότερη από τη συχνότητα που ορίζεται στην παράμετρο 2-21 Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [RPM] ή παράμετρος 2-22 Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [Hz] και μόνο εάν ο μετατροπέας συχνότητας εκτελεί εντολή διακοπής.

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας βρίσκεται σε κατάσταση συναγερμού ή σε κατάσταση υπέρτασης, η μηχανική πέδη κλείνει άμεσα.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ο μετατροπέας συχνότητας δεν είναι συσκευή ασφάλειας. Ο σχεδιαστής του συστήματος είναι υπεύθυνος για την ενσωμάτωση των συσκευών ασφάλειας σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς για ανυψωτικές εργασίες/εργασίες με γερανούς.



Εικόνα 4.6 Σύνδεση μηχανικής πέδης στο μετατροπέα συχνότητας

4.8 Λίστα ελέγχου εγκατάστασης

Πριν από την ολοκλήρωση της εγκατάστασης της μονάδας, επιθεωρήστε ολόκληρη την εγκατάσταση όπως περιγράφεται αναλυτικά στο Πίνακας 4.1. Ελέγξτε και σημειώστε τα στοιχεία όταν ολοκληρωθούν.

| Έλεγχος για | Περιγραφή | |
|---------------------------------|--|-------------------------------------|
| Βοηθητικός εξοπλισμός | <ul style="list-style-type: none"> Αναζητήστε το βοηθητικό εξοπλισμό, διακόπτες, αποσυνδέσεις ή ασφάλειες εισόδου/ασφαλειοδιακόπτες, που ενδέχεται να βρίσκονται στην πλευρά ισχύος εισόδου του μετατροπέα συχνότητας ή την πλευρά εξόδου στον κινητήρα. Διασφαλίστε ότι είναι έτοιμα για λειτουργία σε πλήρη ταχύτητα. Ελέγξτε τη λειτουργία και την εγκατάσταση τυχόν αισθητήρων που χρησιμοποιούνται ως κυκλώματα ανάδρασης στο μετατροπέα συχνότητας. Αφαιρέστε τυχόν καλύμματα διόρθωσης συντελεστή ισχύος στον κινητήρα. Προσαρμόστε τυχόν καλύμματα διόρθωσης συντελεστή ισχύος στην πλευρά του δικτύου ρεύματος και βεβαιωθείτε ότι είναι μετριασμένα. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Δρομολόγηση καλωδίου | <ul style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση κινητήρα και η καλωδίωση ελέγχου διαχωρίζονται, θωρακίζονται ή είναι σε 3 ξεχωριστούς μεταλλικούς σωλήνες για την απομόνωση των παρεμβολών υψηλών συχνοτήτων. | |
| Καλωδίωση ελέγχου | <ul style="list-style-type: none"> Ελέγξτε για τυχόν κομμένα ή κατεστραμμένα καλώδια και συνδέσεις. Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση ελέγχου είναι μονωμένη από την καλωδίωση ισχύος και κινητήρα για ατρωσία θορύβου. Ελέγξτε την πηγή τάσης των σημάτων, αν είναι απαραίτητο. <p>Συνιστάται η χρήση θωρακισμένου καλωδίου ή συνεστραμμένου ζεύγους. Βεβαιωθείτε ότι η θωράκιση τερματίζεται σωστά.</p> | |
| Διάκενο ψύξης | <ul style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι το διάκενο στο επάνω και το κάτω μέρος είναι κατάλληλο, ώστε να διασφαλίζεται η κατάλληλη ροή αέρα για ψύξη, βλ. κεφάλαιο 3.3.1 Τοποθέτηση. | |
| Συνθήκες χώρου | <ul style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι πληρούνται οι απαιτήσεις για συνθήκες χώρου. | |
| Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες | <ul style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιούνται οι σωστές ασφάλειες ή ασφαλειοδιακόπτες. Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ασφάλειες έχουν τοποθετηθεί σφιχτά και βρίσκονται σε ετοιμότητα λειτουργίας, καθώς επίσης και ότι όλοι οι ασφαλειοδιακόπτες βρίσκονται στην ανοικτή θέση. | |

| Έλεγχος για | Περιγραφή | <input checked="" type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Γείωση | <ul style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις γείωσης είναι επαρκείς, σφιχτές και ελεύθερες οξείδωσης. Η γείωση σε σωλήνα ή τοποθέτηση του πίσω πίνακα σε μεταλλική επιφάνεια δεν θεωρείται κατάλληλη γείωση. | |
| Καλωδίωση ισχύος εισόδου και εξόδου | <ul style="list-style-type: none"> Ελέγχτε για τυχόν χαλαρές συνδέσεις. Ελέγχτε ότι ο κινητήρας και το δίκτυο ρεύματος είναι σε χωριστό σωλήνα ή σε χωριστά θωρακισμένα καλώδια. | |
| Εσωτερικό πίνακα | <ul style="list-style-type: none"> Το εσωτερικό του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι καθαρό, χωρίς βρωμιά, μεταλλικά ρινίσματα, υγρασία ή σημάδια διάβρωσης. Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα είναι τοποθετημένη σε μη βαμμένη, μεταλλική επιφάνεια. | |
| Διακόπτες | <ul style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ρυθμίσεις διακοπτών και αποσύνδεσης βρίσκονται στις κατάλληλες θέσεις. | |
| Δόνηση | <ul style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα είναι τοποθετημένη σταθερά ή χρησιμοποιήστε βάσεις πλήγματος, εάν απαιτείται. Ελέγχτε για τυχόν υπερβολικούς κραδασμούς. | |

Πίνακας 4.1 Λίστα ελέγχου εγκατάστασης

ΑΠΡΟΣΟΧΗ**ΠΙΘΑΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ**

Κίνδυνος προσωπικού τραυματισμού σε περίπτωση που δεν έχει κλείσει σωστά ο μετατροπέας συχνότητας.

- Πριν από την εφαρμογή ισχύος, βεβαιωθείτε ότι όλα τα καλύμματα ασφαλείας βρίσκονται στη θέση τους και έχουν ασφαλιστεί πλήρως.

5 Θέση σε λειτουργία

5.1 Οδηγίες ασφαλείας

Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 2 Ασφάλεια για γενικές οδηγίες ασφαλείας.

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με την ισχύ εισόδου δικτύου ΕΡ. Τυχόν μη εκτέλεση της τοποθέτησης, της εκκίνησης και της συντήρησης από εξουσιοδοτημένο προσωπικό ενδέχεται να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Η εγκατάσταση, η έναρξη λειτουργίας και η συντήρηση πρέπει να εκτελούνται μόνο από εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

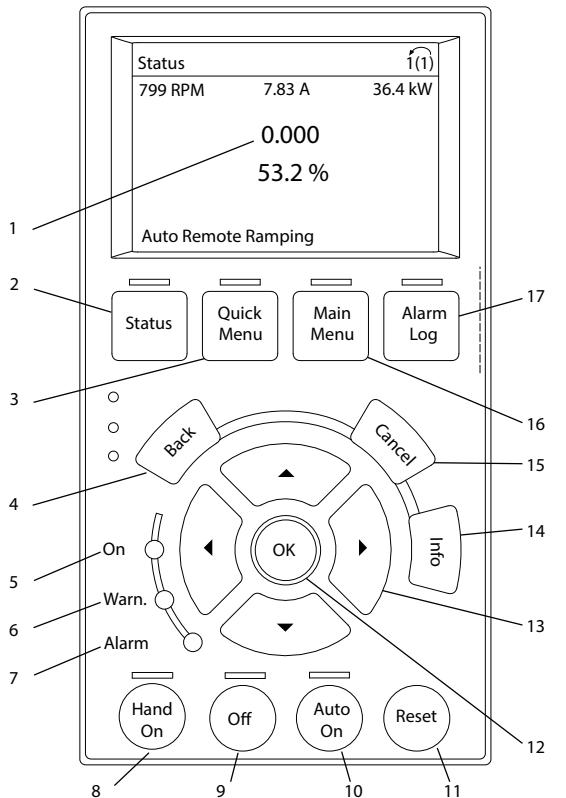
Τα εμπρός καλύμματα με τις πινακίδες προειδοποίησης αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του ρυθμιστή στροφών και θεωρούνται καλύμματα ασφαλείας. Τα καλύμματα πρέπει να βρίσκονται πάντα στη θέση τους πριν την παροχή ισχύος.

Πριν από την εφαρμογή ισχύος:

1. Κλείστε σωστά το κάλυμμα ασφαλείας.
2. Βεβαιωθείτε ότι έχουν σφιχτεί καλά όλοι οι σφιγκτήρες καλωδίων.
3. Βεβαιωθείτε ότι η ισχύς εισόδου στη μονάδα είναι απενεργοποιημένη και εκτός λειτουργίας. Μην βασίζεστε στους διακόπτες αποσύνδεσης του μετατροπέα συχνότητας για την απομόνωση της ισχύος εισόδου.
4. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει τάση στα τερματικά εισόδου L1 (91), L2 (92) και L3 (93), μεταξύ των φάσεων ή μεταξύ φάσης και γείωσης.
5. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει τάση στα τερματικά εξόδου 96 (U) 97 (V), και 98 (W), μεταξύ των φάσεων ή μεταξύ φάσης και γείωσης.
6. Διασφαλίστε τη συνέχεια του κινητήρα μετρώντας τις τιμές Ω στους ακροδέκτες U-V (96-97), V-W (97-98) και W-U (98-96).
7. Διασφαλίστε τη σωστή γείωση του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.
8. Ελέγχετε το μετατροπέα συχνότητας για τυχόν χαλαρές συνδέσεις στους ακροδέκτες.
9. Βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας αντιστοιχεί με την τάση του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.

5.2 Λειτουργία τοπικού πίνακα ελέγχου

5



| Πλήκτρο | Λειτουργία |
|------------------------------|--|
| 1 | Οι πληροφορίες που εμφανίζονται στην οθόνη εξαρτώνται από την επιλεγμένη λειτουργία ή το μενού (σε αυτή την περίπτωση Γρήγορο μενού Q3-13 Ρυθμίσεις οθόνης). |
| 2 Κατάσταση | Εμφανίζει πληροφορίες λειτουργίας. |
| 3 Γρήγορο μενού | Παρέχει πρόσβαση στις παραμέτρους προγραμματισμού για οδηγίες αρχικής ρύθμισης και πολλές αναλυτικές οδηγίες για την εφαρμογή. |
| 4 Πίσω | Μεταβαίνει στο προηγούμενο βήμα ή στη λίστα της δομής του μενού. |
| 5 Πράσινη ενδεικτική λυχνία. | Ενεργοποίηση. |
| 6 Κίτρινη ενδεικτική λυχνία. | Η ενδεικτική λυχνία ανάβει, όταν υπάρχει μια ενεργή προειδοποίηση. Ένα κείμενο εμφανίζεται στην περιοχή της οθόνης προσδιορίζοντας το πρόβλημα. |
| 7 Κόκκινη ενδεικτική λυχνία. | Μια συνθήκη σφάλματος προκαλεί την αναλαμπή της ενδεικτικής λυχνίας και εμφανίζεται ένα κείμενο συναγερμού. |
| 8 [Hand On] | Θέστε το ρυθμιστή στροφών σε λειτουργία τοπικού ελέγχου, ώστε να αποκρίνεται στο LCP. <ul style="list-style-type: none">Ένα εξωτερικό σήμα διακοπής από την είσοδο ελέγχου ή τη σειριακή επικοινωνία υπερισχύει της τοπικής εντολής [Hand On]. |
| 9 Off | Διακόπτει τον κινητήρα, αλλά δεν αφαιρεί την ισχύ από το μετατροπέα συχνότητας. |
| 10 [Auto On] | Θέτει το σύστημα σε απομακρυσμένη λειτουργία. <ul style="list-style-type: none">Ανταποκρίνεται σε μια εξωτερική εντολή εκκίνησης από ακροδέκτες ελέγχου ή σειριακή επικοινωνία. |
| 11 Επαναφορά | Επαναφέρει χειροκίνητα το μετατροπέα συχνότητας μετά τη διόρθωση ενός σφάλματος. |
| 12 OK | Πατήστε για πρόσβαση στις ομάδες παραμέτρων ή για την ενεργοποίηση μιας επιλογής. |
| 13 Πλήκτρα πλοϊγησης | Πατήστε τα πλήκτρα πλοϊγησης για να κινηθείτε μεταξύ των αντικειμένων στο μενού. |

| Πλήκτρο | Λειτουργία |
|-----------------------|---|
| 14 Πληροφορίες | Πατήστε για τον ορισμό της λειτουργίας που εμφανίζεται. |
| 15 Άκυρο | Άκυρωνει την τελευταία σας αλλαγή ή εντολή, εφόσον δεν έχει αλλάξει ο τρόπος λειτουργίας οθόνης. |
| 16 Βασικό μενού | Επιτρέπει την πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους προγραμματισμού. |
| 17 Ιστορικό σφαλμάτων | Εμφανίζει μια λίστα πρόσφατων προειδοποιήσεων, τους τελευταίους 10 συναγερμούς και το αρχείο καταγραφής δεδομένων συντήρησης. |

Εικόνα 5.1 Γραφικός τοπικός πίνακας ελέγχου (GLCP)

5

5.3 Ρύθμιση συστήματος

1. Εκτελέστε αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA):
 - 1a Ρυθμίστε τις παρακάτω βασικές παραμέτρους κινητήρα, όπως φαίνεται στην Πίνακας 5.1 πριν την εκτέλεση AMA.
 - 1b Βελτιστοποιήστε τη συμβατότητα μεταξύ του κινητήρα και του μετατροπέα συχνότητας μέσω του παράμετρος 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA).
2. Ελέγξτε την περιστροφή του κινητήρα.
3. Εάν χρησιμοποιείται ανάδραση παλμογεννήτριας, εκτελέστε τα παρακάτω βήματα:
 - 3a Επιλέξτε [0] Αν. βρόχος στο παράμετρο 1-00 Τρόπος λειτουργίας.
 - 3b Επιλέξτε [1] Παλμογεννήτρια 24 V στο παράμετρο 7-00 Ταχύτητα PID Πηγή ανάδρασης.
 - 3c Πατήστε το πλήκτρο [Hand On].
 - 3d Πατήστε [►] για θετική τιμή αναφοράς ταχύτητας (παράμετρος 1-06 Δεξιόστροφα σε [0] Κανονικό).
 - 3e Στην παράμετρο 16-57 Feedback [RPM], ελέγξτε ότι η ανάδραση είναι θετική.

| Παράμετρος 1-10 Κατασκευή κινητήρα | | | |
|--|-----|----|-------|
| | ASM | PM | SynRM |
| Παράμετρος 1-20 Ισχύς κινητήρα [kW] | X | | |
| Παράμετρος 1-21 Ισχύς κινητήρα [HP] | | | |
| Παράμετρος 1-22 Τάση κινητήρα | X | | |
| Παράμετρος 1-23 Συχνότητα κινητήρα | X | | X |
| Παράμετρος 1-24 Ρεύμα κινητήρα | X | X | X |
| Παράμετρος 1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα | X | X | X |
| Παράμετρος 1-26 Ονομ. ροπή κινητήρα | | X | X |
| Παράμετρος 1-39 Πόλοι κινητήρα | | X | |

Πίνακας 5.1 Βασικές παράμετροι προς έλεγχο πριν το AMA

6 Βασική διαμόρφωση Εισ/Εξ.

Τα παραδείγματα της παρούσας ενότητας παρέχονται ως σύντομη αναφορά για κοινές εφαρμογές.

- Οι ρυθμίσεις παραμέτρων είναι οι τοπικές προεπιλεγμένες τιμές, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά (επιλεγμένο στην παράμετρος 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις).
- Οι παράμετροι που σχετίζονται με τους ακροδέκτες και τις ρυθμίσεις τους παρουσιάζονται στα ακόλουθα σχέδια.
- Οι απαιτούμενες ρυθμίσεις διακόπτη για τους αναλογικούς ακροδέκτες A53 ή A54 εμφανίζονται επίσης.

6

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Όταν χρησιμοποιείται η προαιρετική λειτουργία Safe Torque Off, ένα καλώδιο γεφύρωσης ενδέχεται να απαιτείται μεταξύ του ακροδέκτη 12 (ή 13) και του ακροδέκτη 37, ώστε ο μετατροπέας συχνότητας να μπορεί να λειτουργεί με τις προεπιλεγμένες εργοστασιακές τιμές προγραμματισμού.

6.1 Παραδείγματα εφαρμογής

6.1.1 Θερμίστορ κινητήρα

ΑΠΡΟΣΟΧΗ

ΜΟΝΩΣΗ ΘΕΡΜΙΣΤΟΡ

Κίνδυνος προσωπικού τραυματισμού ή βλάβης στον εξοπλισμό.

- Να χρησιμοποιείτε μόνο θερμίστορ με ενισχυμένη ή διπλή μόνωση ώστε να συμμορφώνονται προς τις απαιτήσεις μόνωσης PELV.

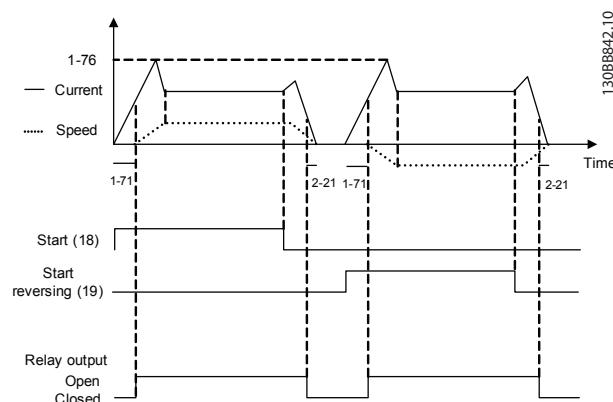
| | | Παράμετροι | |
|-------|-----|-----------------|---|
| | | Λειτουργία | Ρύθμιση |
| VLT | | | |
| +24 V | 12○ | Παράμετρος 1-90 | [2] Ενεργ. θερμ. προστ. κινητ. |
| +24 V | 13○ | | ασφ. θερμ. |
| D IN | 18○ | | |
| D IN | 19○ | Παράμετρος 1-93 | [1] Αναλογική πηγή θερμίστορ είσοδος 53 |
| COM | 20○ | | |
| D IN | 27○ | | |
| D IN | 29○ | | |
| D IN | 32○ | | |
| D IN | 33○ | | |
| D IN | 37○ | | |
| +10 V | 50○ | | |
| A IN | 53○ | | |
| A IN | 54○ | | |
| COM | 55○ | | |
| A OUT | 42○ | | |
| COM | 39○ | | |
| | | | * = Προεπιλεγμένη τιμή |
| | | | Σημειώσεις/σχόλια: |
| | | | Εάν επιθυμείτε μόνο προειδοποίηση, ορίστε την παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ. σε [1] Προειδ. θερμίστορ. Το D IN 37 είναι μια επιλογή. |
| | | | 130BB686.12 |

Πίνακας 6.1 Θερμίστορ κινητήρα

6.1.2 Έλεγχος μηχανικής πέδης

| | | Παράμετροι | |
|--------------------|-----|---|--|
| | | Λειτουργία | Ρύθμιση |
| FC | 120 | Παράμετρος 5-40 Λειτουργία ρελέ | [32] Έλεγχος μηχ. πέδης |
| +24 V | 130 | Παράμετρος 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18 | [8] Εκκίνηση* |
| D IN | 180 | Παράμετρος 5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19 | [11] Έναρξη αναστροφής |
| COM | 200 | Παράμετρος 1-71 Καθυστέρηση εκκίνησης | 0.2 |
| D IN | 270 | Παράμετρος 1-72 Λειτουργία εκκίνησης | [5] VVC [†] /POH δεξιόστροφα |
| D IN | 290 | Παράμετρος 1-76 Ρεύμα εκκίνησης | $I_{m,n}$ |
| D IN | 320 | Παράμετρος 2-20 Ρεύμα απελευ- θέρωσης πέδης | Εξαρτώμενο από την εφαρμογή |
| D IN | 330 | Παράμετρος 2-21 Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [RPM] | Μισή από την κανονική ολίσθηση του κινητήρα |
| D IN | 370 | *=Προεπιλεγμένη τιμή | |
| Σημειώσεις/σχόλια: | | - | |

Πίνακας 6.2 Έλεγχος μηχανικής πέδης



Εικόνα 6.1 Έλεγχος μηχανικής πέδης

7 Συντήρηση, διαγνωστικός έλεγχος και αντιμετώπιση προβλημάτων

7.1 Συντήρηση και Σέρβις

Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας και προφίλ φορτίων, ο μετατροπέας συχνότητας έχει σχεδιαστεί ώστε να μην χρειαστεί καμία συντήρηση κατά τη διάρκεια της ζωής του. Για την αποτροπή αποσυναρμολόγησης, κινδύνου και βλάβης, ελέγχετε το ρυθμιστή στροφών για τη στεγανότητα των συνδέσεων ακροδεκτών, την είσοδο σκόνης και τα συναφή, ανά τακτά μεσοδιαστήματα ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας. Αντικαταστήστε τα φθαρμένα ή κατεστραμμένα εξαρτήματα με αυθεντικά ανταλλακτικά ή τυπικά εξαρτήματα. Για σέρβις και υποστήριξη επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.

7

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Όταν ο ρυθμιστής στροφών είναι συνδεδεμένος σε δίκτυο EP, τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή διαμοιρασμό φορτίου, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει ανά πάσα στιγμή. Η ακούσια εκκίνηση κατά τον προγραμματισμό, τη συντήρηση ή μια επισκευαστική εργασία μπορεί να προκαλέσει θάνατο, σοβαρό τραυματισμό ή βλάβη αντικειμένου ιδιοκτησίας. Ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει μέσω εξωτερικού διακόπτη, εντολής τοπικού διαύλου επικοινωνίας, σήματος αναφοράς εισόδου από το LCP ή μετά από την εκκαθάριση μιας συνθήκης σφάλματος.

Προς αποφυγή της ακούσιας εκκίνησης του κινητήρα:

- Αποσυνδέστε το ρυθμιστή στροφών από το δίκτυο ρεύματος.
- Πατήστε [Off/Reset] στο LCP, προτού προγραμμάτιστε παραμέτρους.
- Συνδέστε και συναρμολογήστε πλήρως το ρυθμιστή στροφών, τον κινητήρα και τυχόν χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό, πριν τη σύνδεση του ρυθμιστή στροφών στο δίκτυο EP, την τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή το διαμοιρασμό φορτίου.

7.2 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών

Προειδοποιήσεις

Εμφανίζεται προειδοποίηση όταν υφίσταται συνθήκη συναγερμού ή όταν παρουσιάζονται αντικανονικές συνθήκες λειτουργίας, οι οποίες ενδέχεται να οδηγήσουν στην ενεργοποίηση του συναγερμού από το μετατροπέα συχνότητας. Η προειδοποίηση εξαφανίζεται αυτόματα όταν η μη κανονική συνθήκη εξαλείφεται.

Συναγερμοί

Ο συναγερμός υποδεικνύει ότι ένα σφάλμα απαιτεί άμεση προσοχή. Το σφάλμα ενεργοποιεί πάντα μια συνθήκη σφάλματος ή ένα κλείδωμα σφάλματος. Επαναφέρετε το σύστημα μετά από ένα συναγερμό.

Σφάλμα

Ένας συναγερμός προκύπτει όταν παρουσιάζεται σφάλμα του μετατροπέα συχνότητας, όταν δηλαδή ο μετατροπέας συχνότητας διακόπτει τη λειτουργία του για να αποφύγει βλάβη του μετατροπέα συχνότητας ή του συστήματος. Ο κινητήρας θα εκτελέσει ελεύθερη κίνηση μέχρι να διακοπεί η λειτουργία του. Η λογική του μετατροπέα συχνότητας θα συνεχίσει να λειτουργεί και να παρακολουθεί την κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Μετά τη διόρθωση του σφάλματος, ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να επαναρυθμιστεί. Στη συνέχεια θα βρίσκεται και πάλι σε ετοιμότητα λειτουργίας.

Επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας μετά από σφάλμα/κλείδωμα σφάλματος

Το σφάλμα μπορεί να επαναρυθμιστεί με οποιονδήποτε εκ των 4 τρόπων:

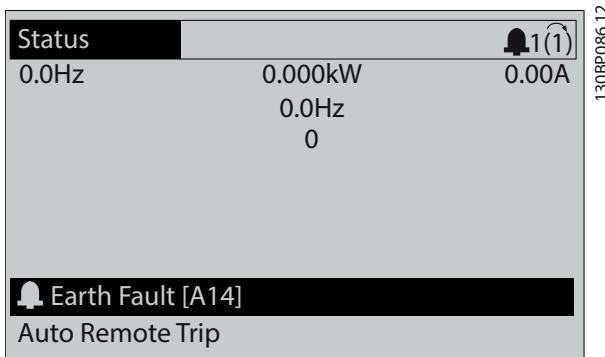
- Με πάτημα του [Reset] στο LCP.
- Μέσω της ψηφιακής εντολής εισόδου επαναφοράς.
- Μέσω της εντολής εισόδου επαναφοράς σειριακής επικοινωνίας.
- Αυτόματη επαναφορά.

Κλείδωμα σφάλματος

Η ισχύς εισόδου είναι σε κύκλωμα. Ο κινητήρας θα εκτελέσει ελεύθερη κίνηση μέχρι να διακοπεί η λειτουργία του. Ο μετατροπέας συχνότητας συνεχίζει να παρακολουθεί την κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Αφαιρέστε την ισχύ εισόδου από το μετατροπέα συχνότητας, διορθώστε την αιτία του σφάλματος και κάντε επαναφορά στο μετατροπέα συχνότητας.

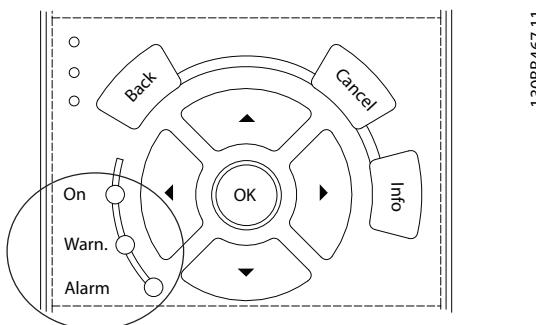
Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων

- Εμφανίζεται μια προειδοποίηση στο LCP μαζί με τον αριθμό προειδοποίησης.
- Αναβοσβήνει συναγερμός μαζί με τον αριθμό συναγερμού.



Εικόνα 7.1 Παράδειγμα συναγερμού

Εκτός από το κείμενο και τον κωδικό συναγερμού στο LCP υπάρχουν 3 λυχνίες ένδειξης κατάστασης.



| | Ενδεικτική λυχνία προειδοποίησης | Ενδεικτική λυχνία συναγερμού |
|--------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Προειδο-ποίηση | Ενεργό | Off |
| Συναγερμός | Off | Ενεργοποίηση (Αναβοσβήνει) |
| Κλείδωμα σφάλματος | Ενεργό | Ενεργοποίηση (Αναβοσβήνει) |

Εικόνα 7.2 Ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης

7.3 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών

Οι παρακάτω πληροφορίες προειδοποίησης και συναγερμού καθορίζουν όλες τις συνθήκες προειδοποίησης ή συναγερμού, παρέχουν τα πιθανά αίτια των συνθηκών αυτών και περιγράφουν αναλυτικά τη διαδικασία αποκατάστασης ή αντιμετώπισης προβλημάτων.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 1, 10 V χαμηλή

Η τάση της κάρτας ελέγχου είναι κάτω από 10 V από τον ακροδέκτη 50.

Αφαιρέστε μια ποσότητα φορτίου από τον ακροδέκτη 50, καθώς η τροφοδοσία 10 V παρουσιάζει υπερφόρτιση. Μέγιστη 15 mA ή ελάχιστη 590 Ω.

Αυτή η συνθήκη μπορεί να προκληθεί από ένα βραχυκύλωμα σε συνδεδεμένο ποτενσιόμετρο ή από εσφαλμένη καλωδίωση του ποτενσιόμετρου.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Αφαιρέστε την καλωδίωση από τον ακροδέκτη 50. Εάν η προειδοποίηση διαγραφεί, το πρόβλημα οφείλεται στην καλωδίωση. Εάν η προειδοποίηση δεν διαγραφεί, αντικαταστήστε την κάρτα ελέγχου.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 2, Σφ. ζωντ. μηδέν

Αυτή η προειδοποίηση ή ο συναγερμός θα εμφανιστούν μόνο αν έχουν προγραμματιστεί από το χρήστη στην παραμέτρος 6-01 Λεπ. λήξης χρ. ζωντανού μηδέν. Το σήμα σε 1 από τις αναλογικές εισόδους είναι μικρότερο από το 50% της ελάχιστης τιμής που προγραμματίστηκε για αυτήν την είσοδο. Η σπασμένη καλωδίωση ή ελαττωματική συσκευή που αποστέλλει το σήμα μπορούν να προκαλέσουν αυτή τη συνθήκη.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

Ελέγχετε τις συνδέσεις σε όλους τους ακροδέκτες αναλογικής εισόδου. Ακροδέκτες κάρτας ελέγχου 53 και 54 για σήματα, κοινός ακροδέκτης 55.

Ακροδέκτες εισόδου/εξόδου MCB 101 VLT® 11 και 12 για σήματα, ακροδέκτης 10 κοινός. Αναλογικοί ακροδέκτες MCB 109 εισόδου/εξόδου μονάδας VLT® 1, 3, και 5 για σήματα, ακροδέκτες 2, 4, και 6 κοινοί.

Βεβαιωθείτε ότι ο προγραμματισμός του μετατροπέα συχνότητας και οι ρυθμίσεις του διακόπτη ταιριάζουν με τον τύπο του αναλογικού σήματος.

Εκτελέστε τον έλεγχο σήματος ακροδέκτη εισόδου.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 3, Χωρίς κινητήρα

Δεν έχει συνδεθεί κινητήρας στην έξοδο του μετατροπέα συχνότητας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 4, Απώλεια φάσης δικτύου ρεύματος

Μια φάση λείπει από την πλευρά τροφοδοσίας ρεύματος ή η ασυμμετρία δικτύου είναι υπερβολικά υψηλή. Το μήνυμα αυτό εμφανίζεται επίσης σε σφάλμα στον ανορθωτή εισόδου. Οι επιλογές προγραμματίζονται στην παράμετρο 14-12 Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγχετε την τάση και τις εντάσεις ρεύματος τροφοδοσίας στο μετατροπέα συχνότητας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 5, Υψηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ

Η τάση ζεύξης συνεχούς ρεύματος είναι υψηλότερη από το όριο προειδοποίησης υψηλής τάσης. Το όριο εξαρτάται από το ονομαστικό μέγεθος της τάσης του μετατροπέα συχνότητας. Η μονάδα είναι ακόμη ενεργή.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 6, Χαμηλή τάση ζεύξης συνεχούς ρεύματος

Η τάση ζεύξης συνεχούς ρεύματος είναι χαμηλότερη από το όριο προειδοποίησης υψηλής τάσης. Το όριο εξαρτάται από το ονομαστικό μέγεθος της τάσης του μετατροπέα συχνότητας. Η μονάδα είναι ακόμη ενεργή.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 7, Υπέρταση συνεχούς ρεύματος

Αν η τάση ζεύξης ΣΡ υπερβεί το όριο, ο μετατροπέας συχνότητας εμφανίζει σφάλμα μετά από λίγο.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Συνδέστε έναν αντιστάτη πέδησης.
- Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής.
- Άλλάξτε τον τύπο γραμμικής μεταβολής.
- Ενεργοποιήστε τις λειτουργίες στην παράμετρο 2-10 Λειτουργία πέδης.
- Αυξήστε την παράμετρο 14-26 Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 8, Συνεχές ρεύμα (DC) σε υπόταση

Εάν η τάση του συνδέσμου ζεύξης ΣΡ πέσει κάτω από το όριο υπότασης, ο μετατροπέας συχνότητας ελέγχει εάν είναι συνδεδεμένη εφεδρική τροφοδοσία 24 V ΣΡ. Εάν δεν υπάρχει συνδεδεμένη εφεδρική τροφοδοσία 24 V ΣΡ, ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα μετά από ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Η χρονική καθυστέρηση ποικίλλει ανάλογα με το μέγεθος της μονάδας.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγχετε ότι η τάση τροφοδοσίας συμφωνεί με την τάση του μετατροπέα συχνότητας.
- Εκτελέστε μια δοκιμή τάσης εισόδου.
- Εκτελέστε μια δοκιμή κυκλώματος ήπιας φόρτισης.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 9, Υπερφ. αναστρ.

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει υπερφορτιστεί κατά περισσότερο από 100% για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα και πρόκειται να διακοπεί. Ο μετρητής ηλεκτρονικής θερμικής προστασίας του αναστροφέα μεταδίδει μια προειδοποίηση στο 98% και δίνει σφάλμα στο 100% με έναν συναγερμό. Ο μετατροπέας συχνότητας δεν μπορεί να επαναφερθεί έως ότου ο μετρητής δείξει κάτω από 90%.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Συγκρίνετε την ένταση ρεύματος εξόδου που εμφανίζεται στο LCP με την ονομαστική ένταση ρεύματος του μετατροπέα συχνότητας.
- Συγκρίνετε την ένταση ρεύματος εξόδου που εμφανίζεται στο LCP με το υπολογισμένο ρεύμα κινητήρα.
- Εμφανίστε το θερμικό φορτίο του μετατροπέα συχνότητας στο LCP και παρακολουθήστε την τιμή. Κατά τη λειτουργία πάνω από το ονομαστικό συνεχές ρεύμα του μετατροπέα συχνότητας, ο μετρητής αυξάνεται. Κατά τη λειτουργία κάτω από το ονομαστικό συνεχές ρεύμα του μετατροπέα συχνότητας, ο μετρητής μειώνεται.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 10, Θερμοκρασία υπερφόρτωσης κινητήρα

Σύμφωνα με την ηλεκτρονική θερμική προστασία (ETR), ο κινητήρας είναι υπερβολικά ζεστός.

Επιλέξτε 1 από τις παρακάτω επιλογές:

- Ο μετατροπέας συχνότητας παρέχει προειδοποίηση ή συναγερμό όταν ο μετρητής είναι >90% εάν η παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ. έχει ρυθμιστεί στις επιλογές προειδοποίησης.
- Ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα όταν ο μετρητής φτάσει στο 100%, εάν η παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ. έχει ρυθμιστεί στις επιλογές σφάλματος.

Το σφάλμα προκύπτει όταν ο κινητήρας λειτουργεί με υπερφόρτωση πέραν του 100% για υπερβολικά μεγάλο χρονικό διάστημα.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγχετε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.
- Ελέγχετε αν ο κινητήρας είναι μηχανικά υπερφορτωμένος.
- Βεβαιωθείτε ότι η ένταση ρεύματος του κινητήρα που έχει ρυθμιστεί στην παράμετρος 1-24 Ρεύμα κινητήρα είναι σωστή.
- Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα κινητήρα έχουν ρυθμιστεί σωστά στις παραμέτρους 1-20 έως 1-25.
- Αν χρησιμοποιείται εξωτερικός ανεμιστήρας, βεβαιωθείτε ότι έχει επιλεγεί στην παράμετρος 1-91 Εξωτερικός ανεμιστήρας κινητήρα.
- Η εκτέλεση AMA στην παράμετρος 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) συντονίζει το

μετατροπέα συχνότητας με μεγαλύτερη ακρίβεια στον κινητήρα και μειώνει το θερμικό φορτίο.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 11, Υπερθέρμανση θερμίστορ κινητήρα

Ελέγχετε εάν το θερμίστορ έχει αποσυνδεθεί. Επιλέξτε αν ο μετατροπέας συχνότητας θα παρέχει προειδοποίηση ή συναγερμό στην παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγχετε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.
- Ελέγχετε αν ο κινητήρας είναι μηχανικά υπερφορτωμένος.
- Όταν χρησιμοποιείτε τον ακροδέκτη 53 ή 54, βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 53 ή 54 (αναλογική είσοδος τάσης) και του ακροδέκτη 50 (τροφοδοσία +10 V). Βεβαιωθείτε επίσης ότι ο διακόπτης ακροδέκτη για το 53 ή 54 έχει ρυθμιστεί για τάση. Ελέγχετε ότι το παράμετρος 1-93 Πηγή θερμίστορ επιλέγει τον ακροδέκτη 53 ή 54.
- Όταν χρησιμοποιείτε τον ακροδέκτη 18, 19, 31, 32 ή 33 (ψηφιακές είσοδοι), βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ του ψηφιακού ακροδέκτη εισόδου που χρησιμοποιείται (μόνο ψηφιακή είσοδος PNP) και του ακροδέκτη 50. Επιλέξτε τον ακροδέκτη για χρήση στην παράμετρος 1-93 Πηγή θερμίστορ.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 12, Όριο ροπής

Η ροπή είναι υψηλότερη από την τιμή στην παράμετρος 4-16 Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου ροπής ή την τιμή στην παράμετρος 4-17 Τρόπος λειτ. γεννήτριας ορίου ροπής. Η Παράμετρος 14-25 Καθ. ενεργ. ασφ. στο όριο ροπής μπορεί να μετατρέψει αυτήν την προειδοποίηση από απλή προειδοποίηση σε προειδοποίηση ακολουθούμενη από συναγερμό.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Αν το όριο ροπής του κινητήρα ξεπεραστεί κατά το χρόνο γραμμικής αύξησης, επιμηκύνετε το χρόνο γραμμικής αύξησης.
- Αν το όριο ροπής της γεννήτριας ξεπεραστεί κατά το χρόνο γραμμικής μείωσης, επιμηκύνετε το χρόνο γραμμικής μείωσης.
- Αν το όριο ροπής επιτευχθεί κατά τη λειτουργία, αυξήστε το όριο ροπής. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργήσει με ασφάλεια σε υψηλότερη ροπή.
- Ελέγχετε την εφαρμογή για να διαπιστώσετε αν ο κινητήρας τραβάει υπερβολικό ρεύμα.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 13, Υπερένταση

Σημειώθηκε υπέρβαση του ανώτατου ορίου έντασης ρεύματος του αντιστροφέα (περίπου 200% της ονομαστικής τιμής έντασης). Η προειδοποίηση διαρκεί περίπου 1,5 δευτ. και κατόπιν ο μετατροπέας συχνότητας εμφανίζει σφάλμα και σημαίνει συναγερμός. Ένα πλήγμα φόρτωσης ή η γρήγορη επιτάχυνση με υψηλά φορτία αδράνειας μπορούν να προκαλέσουν αυτό το σφάλμα. Εάν η επιτάχυνση κατά τη γραμμική μεταβολή αύξησης είναι γρήγορη, το σφάλμα μπορεί επίσης να εμφανιστεί στην κινητική εφεδρεία.

Εάν επιλεγεί εκτεταμένος έλεγχος μηχανικής πέδης, το σφάλμα μπορεί να επαναρυθμιστεί εξωτερικά.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε τον κινητήρα και ελέγχετε αν ο άξονας του κινητήρα μπορεί να περιστραφεί.
- Βεβαιωθείτε ότι το μέγεθος του κινητήρα συμφωνεί με το μετατροπέα συχνότητας.
- Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα του κινητήρα είναι σωστά στις παραμέτρους 1-20 έως 1-25.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 14, Σφάλμα γείωσης

Υπάρχει ρεύμα από τη φάση εξόδου προς τη γείωση, είτε στο καλώδιο μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα είτε στον ίδιο τον κινητήρα. Οι μορφοτροπείς ρεύματος ανιχνεύουν το σφάλμα γείωσης μετρώντας το ρεύμα που εξέρχεται από το μετατροπέα συχνότητας και το ρεύμα που εισέρχεται στο μετατροπέα συχνότητας από τον κινητήρα. Το σφάλμα γείωσης εμφανίζεται εάν η απόκλιση μεταξύ των 2 ρευμάτων είναι μεγάλη. Το ρεύμα που εξέρχεται από το μετατροπέα συχνότητας πρέπει να είναι ίδιο με το ρεύμα που εισέρχεται στο μετατροπέα συχνότητας.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το σφάλμα γείωσης.
- Ελέγχετε για τυχόν σφάλματα γείωσης στον κινητήρα υπολογίζοντας την αντίσταση προς τη γείωση των καλωδίων του κινητήρα και του κινητήρα με ένα μεγγόμετρο.
- Επαναφέρετε κάθε πιθανή μεμονωμένη μετατόπιση των 3 μορφοτροπέων ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας. Εκτελέστε χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση ή εκτελέστε πλήρες AMA. Αυτή η μέθοδος είναι η πλέον σχετική μετά την αλλαγή της κάρτας ισχύος.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 15, Ασύμβατο υλικό

Δεν είναι δυνατός ο χειρισμός ενός τοποθετημένου προαιρετικού εξοπλισμού από την παρούσα κάρτα ελέγχου υλικού ή λογισμικού.

Καταγράψτε την τιμή των παρακάτω παραμέτρων και επικοινωνήστε με την Danfoss.

- Παράμετρος 15-40 Τύπος FC.
- Παράμετρος 15-41 Τιμήμα ισχύος.

- Παράμετρος 15-42 Τάση.
- Παράμετρος 15-43 Έκδοση λογισμικού.
- Παράμετρος 15-45 Πραγμ. συμβολοσειρά κωδικού τύπου.
- Παράμετρος 15-49 Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού.
- Παράμετρος 15-50 Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού.
- Παράμετρος 15-60 Πρ. εξάρτημα τοποθετημένο.
- Παράμετρος 15-61 Έκδοση λογισμικού πρ. εξαρτήματος (για κάθε υποδοχή προαιρετικού εξοπλισμού).

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 16, Βραχυκύλωμα

Σημειώθηκε βραχυκύλωμα στον κινητήρα ή στην καλωδίωση του κινητήρα.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το βραχυκύλωμα.

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με είσοδο ρεύματος δικτύου ΕΡ, τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή διαμοιρασμό φορτίων. Μη εκτέλεση της τοποθέτησης, της εκκίνησης και της συντήρησης από εξουσιοδοτημένο προσωπικό μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Αποσυνδέστε την παροχή ισχύος πριν συνεχίστε.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 17, Λήξη χρόνου λέξης ελέγχου

Δεν υπάρχει επικοινωνία με το μετατροπέα συχνότητας. Η προειδοποίηση θα ενεργοποιηθεί μόνο όταν η παράμετρος 8-04 Λειτουργία λήξης χρόνου λέξης ελέγχου ΔΕΝ έχει ρυθμιστεί σε [0] Ανενεργό.

Εάν η παράμετρος 8-04 Λειτουργία λήξης χρόνου λέξης ελέγχου έχει ρυθμιστεί σε [5] Διακοπή και ασφάλεια, θα εμφανιστεί μια προειδοποίηση και μετά ο μετατροπέας συχνότητας θα σημειώσει καθοδική γραμμική μεταβολή μέχρι να σταματήσει και ακολούθως θα εμφανίσει ένα συναγερμό.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε τις συνδέσεις στο καλώδιο σειριακής επικοινωνίας.
- Αυξήστε την παράμετρος 8-03 Χρόνος λήξης χρόνου λέξης ελέγχου.
- Ελέγξτε τη λειτουργία του εξοπλισμού επικοινωνίας.
- Επαληθεύστε ότι έχει γίνει σωστή τοποθέτηση βάσει των απαιτήσεων EMC.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 20, Σφάλμα εισ.θερμ.

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας δεν έχει συνδεθεί.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 21, Σφάλμα παραμέτρου

Η παράμετρος είναι εκτός ορίου Ο αριθμός παραμέτρου εμφανίζεται στην οθόνη.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ρυθμίστε την παράμετρο που έχει επηρεαστεί σε μια έγκυρη τιμή.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 22, Μηχανική πέδηση ανύψωσης

Η τιμή αυτής της προειδοποίησης/συναγερμού εμφανίζει την αιτία:

0 = Δεν επιτεύχθηκε η τιμή αναφοράς ροπής πριν από τη λήξη του χρονικού ορίου (παράμετρος 2-27 χρόνος γραμ. μεταβολής ροπής).

1 = Δεν λήφθηκε η αναμενόμενη ανάδραση πέδησης πριν από τη λήξη του χρονικού ορίου (παράμετρος 2-23 Ενεργοποίηση καθυστέρησης πέδης, παράμετρος 2-25 Χρόνος απελευθέρωσης πέδης).

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 23, Σφάλμα εσωτερικού ανεμιστήρα

Η λειτουργία προειδοποίησης ανεμιστήρα είναι μια λειτουργία προστασίας που ελέγχει εάν ο ανεμιστήρας λειτουργεί/είναι τοποθετημένος. Η προειδοποίηση ανεμιστήρα μπορεί να απενεργοποιηθεί στην παράμετρος 14-53 Λειτ. παρακολ. ανεμ. ([0] Απενεργοποιημένο).

Υπάρχει ένας αισθητήρας ανάδρασης τοποθετημένος στον ανεμιστήρα. Αν ο ανεμιστήρας έχει εντολή εκτέλεσης και δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα, εμφανίζεται αυτός ο συναγερμός. Αυτός ο συναγερμός εμφανίζεται επίσης εάν υπάρχει σφάλμα επικοινωνίας μεταξύ της κάρτας ισχύος του ανεμιστήρα και της κάρτας ελέγχου.

Ελέγχετε το ιστορικό σφαλμάτων (ανατρέξτε στο κεφάλαιο 5.2 Λειτουργία τοπικού πίνακα ελέγχου) για την τιμή αναφοράς που σχετίζεται με αυτή την προειδοποίηση.

Εάν η τιμή αναφοράς είναι 2, υπάρχει πρόβλημα υλικού εξοπλισμού με 1 από τους ανεμιστήρες. Εάν η τιμή αναφοράς είναι 12, υπάρχει πρόβλημα επικοινωνίας μεταξύ της κάρτας ισχύος του ανεμιστήρα και της κάρτας ελέγχου.

Αντιμετώπιση προβλημάτων ανεμιστήρα

- Παρέχετε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας και βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σύντομα κατά τη διαδικασία εκκίνησης.
- Βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σωστά. Χρησιμοποιήστε την ομάδα παραμέτρων 43-** Ενδείξεις μονάδας για να εμφανίσετε την ταχύτητα κάθε ανεμιστήρα.

Αντιμετώπιση προβλημάτων κάρτας ισχύος ανεμιστήρα

- Ελέγξτε την καλωδίωση μεταξύ της κάρτας ισχύος και της κάρτας ελέγχου του ανεμιστήρα.
- Η κάρτα ισχύος του ανεμιστήρα μπορεί να πρέπει να αντικατασταθεί.

- Η κάρτα ελέγχου μπορεί να πρέπει να αντικατασταθεί.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 24, Σφάλμα εξωτερικού ανεμιστήρα
Η λειτουργία προειδοποίησης ανεμιστήρα είναι μια λειτουργία προστασίας που ελέγχει εάν ο ανεμιστήρας λειτουργεί/είναι τοποθετημένος. Η προειδοποίηση ανεμιστήρα μπορεί να απενεργοποιηθεί στην παράμετρος 14-53 Λειτ. παρακολ. ανεμ. ([0] Απενεργοποιημένο).

Υπάρχει ένας αισθητήρας ανάδρασης τοποθετημένος στον ανεμιστήρα. Αν ο ανεμιστήρας έχει εντολή εκτέλεσης και δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα, εμφανίζεται αυτός ο συναγερμός. Αυτός ο συναγερμός εμφανίζει επίσης εάν υπάρχει σφάλμα επικοινωνίας μεταξύ της κάρτας ισχύος και της κάρτας ελέγχου.

Ελέγχετε το ιστορικό σφαλμάτων (ανατρέξτε στο κεφάλαιο 5.2 Λειτουργία τοπικού πίνακα ελέγχου) για την τιμή αναφοράς που σχετίζεται με αυτή την προειδοποίηση.

Εάν η τιμή αναφοράς είναι 1, υπάρχει πρόβλημα υλικού με 1 από τους ανεμιστήρες. Εάν η τιμή αναφοράς είναι 11, υπάρχει πρόβλημα επικοινωνίας μεταξύ της κάρτας ισχύος και της κάρτας ελέγχου.

Αντιμετώπιση προβλημάτων ανεμιστήρα

- Παρέχετε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας και βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σωστά.
- Βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σωστά. Χρησιμοποιήστε την ομάδα παραμέτρων 43-** Ενδείξεις μονάδας για να εμφανίσετε την ταχύτητα κάθε ανεμιστήρα.

Αντιμετώπιση προβλημάτων κάρτας ισχύος

- Ελέγχετε την καλωδίωση μεταξύ της κάρτας ισχύος και της κάρτας ελέγχου.
- Μπορεί να απαιτείται αντικατάσταση της κάρτας ισχύος.
- Η κάρτα ελέγχου μπορεί να πρέπει να αντικατασταθεί.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 25, Βραχυκύλωμα αντιστάτη πέδησης
Ο αντιστάτης πέδης παρακολουθείται κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Σε περίπτωση βραχυκυλώματος, η λειτουργία πέδης αποσυνδέεται και εμφανίζεται μία προειδοποίηση. Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να συνεχίσει τη λειτουργία του χωρίς πέδηση.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αντικαταστήστε τον αντιστάτη πέδησης (ανατρέξτε στο παράμετρος 2-15 Έλεγχος πέδησης).

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 26, Όριο ισχύος αντιστάτη πέδησης

Η ισχύς που μεταδίδεται στον αντιστάτη πέδησης υπολογίζεται ως μέση τιμή για τα τελευταία 120 δευτερόλεπτα χρόνου λειτουργίας. Ο υπολογισμός βασίζεται στην τάση του συνδέσμου ΣΡ και την τιμή αντίστασης πέδησης που έχει ρυθμιστεί στην παράμετρος 2-16 Μέγ. ρεύμα πέδης AC. Η προειδοποίηση είναι ενεργή όταν η πέδηση που καταναλώνεται είναι υψηλότερη από 90% της ισχύος αντίστασης πέδησης. Εάν έχει επιλεγεί [2] Σφάλμα στην παράμετρος 2-13 Παρακολούθηση ισχύος πέδησης, ο μετατροπέας συχνότητας θα σημειώσει σφάλμα, όταν η ισχύς πέδησης που καταναλώνεται φθάσει το 100%.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 27, Σφάλμα τρανζίστορ πέδησης

Το τρανζίστορ πέδης παρακολουθείται κατά την διάρκεια της λειτουργίας και εάν βραχυκυλώσει, η λειτουργία πέδησης διακόπτεται και εμφανίζεται η προειδοποίηση. Ο μετατροπέας συχνότητας θα εξακολουθήσει να λειτουργεί, αλλά εφόσον το τρανζίστορ πέδης έχει βραχυκυλώσει, σημαντική ποσότητα ισχύος μεταδίδεται στον αντιστάτη πέδησης ακόμη κι αν αυτός είναι ανενεργός.

Αντιμετώπιση προβλημάτων προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αφαιρέστε τον αντιστάτη πέδησης.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 28, Αποτυχία ελέγχου πέδης

Ο αντιστάτης πέδησης δεν είναι συνδεδεμένος ή δεν λειτουργεί.

Αντιμετώπιση προβλημάτων προβλημάτων

- Ελέγχετε το παράμετρος 2-15 Έλεγχος πέδησης.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 29, Θερμοκρασία ψύκτρας

Παρουσιάστηκε υπέρβαση της μέγιστης θερμοκρασίας της ψύκτρας. Δεν εκτελείται επαναφορά του σφάλματος θερμοκρασίας έως ότου η θερμοκρασία πέσει κάτω από μια ορισμένη θερμοκρασία ψύκτρας. Το σημείο σφάλματος και το σημείο επαναφοράς διαφέρουν ανάλογα με το μέγεθος ισχύος του μετατροπέα συχνότητας.

Αντιμετώπιση προβλημάτων προβλημάτων

Ελέγχετε για τις ακόλουθες συνθήκες:

- Υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία χώρου.
- Καλώδιο κινητήρα υπερβολικά μακρύ.
- Εσφαλμένο διάκενο ροής αέρα πάνω και κάτω από το μετατροπέα συχνότητας.
- Μπλοκαρισμένος αερισμός γύρω από το μετατροπέα συχνότητας.
- Κατεστραμμένος ανεμιστήρας ψύκτρας.
- Λερωμένη ψύκτρα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 30, Απώλ. φάσης Ο κινητήρα

Η φάση Ο του κινητήρα μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα λείπει.

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ**

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με είσοδο ρεύματος δικτύου ΕΡ, τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή διαμοιρασμό φορτίων. Μη εκτέλεση της τοποθέτησης, της εκκίνησης και της συντήρησης από εξουσιοδοτημένο προσωπικό μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Αποσυνδέστε την παροχή ισχύος πριν συνεχίστε.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και ελέγχετε τη φάση Ο του κινητήρα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 31, Απώλ. φάσης Ζ κινητήρα

Η φάση Ζ του κινητήρα μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα λείπει.

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ**

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με είσοδο ρεύματος δικτύου ΕΡ, τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή διαμοιρασμό φορτίων. Μη εκτέλεση της τοποθέτησης, της εκκίνησης και της συντήρησης από εξουσιοδοτημένο προσωπικό μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Αποσυνδέστε την παροχή ισχύος πριν συνεχίστε.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και ελέγχετε τη φάση Ζ του κινητήρα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 32, Απώλ. φάσης Η κινητήρα

Η φάση Η του κινητήρα μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα λείπει.

ΔΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ**

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με είσοδο ρεύματος δικτύου ΕΡ, τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή διαμοιρασμό φορτίων. Μη εκτέλεση της τοποθέτησης, της εκκίνησης και της συντήρησης από εξουσιοδοτημένο προσωπικό μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Αποσυνδέστε την παροχή ισχύος πριν συνεχίστε.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Αφαιρέστε την ισχύ από τον μετατροπέα συχνότητας και ελέγχετε τη φάση W του κινητήρα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 33, Σφάλμα εισροής

Πραγματοποιήθηκαν πολλές ενεργοποιήσεις σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Αφήστε τη μονάδα να κρυώσει στη θερμοκρασία λειτουργίας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 34, Σφάλμα τοπικού διαύλου επικοινωνίας

Ο τοπικός δίαυλος επικοινωνίας στην προαιρετική κάρτα επικοινωνίας δεν λειτουργεί.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 35, Σφάλμα προαιρετικού εξοπλισμού

Έχει ληφθεί ένας συναγερμός προαιρετικού εξοπλισμού. Ο συναγερμός είναι συγκεκριμένος ανάλογα με τον προαιρετικό εξοπλισμό. Η πιο πιθανή αιτία είναι ένα σφάλμα παροχής τροφοδοσίας ή επικοινωνίας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 36, Σφάλμα τροφοδοσίας
Η προειδοποίηση/συναγερμός ενεργοποιείται μόνο εάν διακοπεί η τάση τροφοδοσίας στο μετατροπέα συχνότητας και εάν η παράμετρος 14-10 Διακοπή ρεύματος ΔΕΝ είναι ρυθμισμένη στο [0] Χωρίς λειτουργία. Ελέγχετε τις ασφάλειες στο μετατροπέα συχνότητας και την παροχή δικτύου ρεύματος στη μονάδα.**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 37, Ασυμμετρία φάσεων**

Υπάρχει ασυμμετρία ρεύματος μεταξύ των μονάδων ισχύος.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 38, Εσωτ. σφάλμα

Όταν συμβαίνει ένα εσωτερικό σφάλμα, εμφανίζεται ένας κωδικός αριθμός που ορίζεται στο Πίνακας 7.1.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ισχύς κύκλου.
- Βεβαιωθείτε ότι ο προαιρετικός εξοπλισμός έχει εγκατασταθεί σωστά.
- Ελέγχετε για τυχόν χαλαρή ή ελλιπή καλωδίωση.

Ενδέχεται να χρειαστεί να επικοινωνήσετε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το τμήμα εξυπηρέτησης. Σημειώστε τον κωδικό για περαιτέρω οδηγίες αντιμετώπισης προβλημάτων.

| Αριθμός | Κείμενο |
|---------|---|
| 0 | Δεν είναι δυνατή η προετοιμασία της σειριακής θύρας. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης της Danfoss. |
| 256-258 | Τα δεδομένα EEPROM ισχύος είναι έλαττωματικά ή πολύ παλιά. Αντικαταστήστε την κάρτα ισχύος. |
| 512-519 | Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης της Danfoss. |
| 783 | Τιμή παραμέτρου εκτός ελάχιστου/μέγιστου ορίου. |

| Αριθμός | Κείμενο |
|-----------|---|
| 1024-1284 | Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης της Danfoss. |
| 1299 | Το λογισμικό του προαιρετικού εξαρτήματος στην υποδοχή A είναι πολύ παλιό. |
| 1300 | Το λογισμικό του προαιρετικού εξαρτήματος στην υποδοχή B είναι πολύ παλιό. |
| 1302 | Το λογισμικό του προαιρετικού εξαρτήματος στην υποδοχή C1 είναι πολύ παλιό. |
| 1315 | Το λογισμικό του προαιρετικού εξαρτήματος στην υποδοχή A δεν υποστηρίζεται/δεν επιτρέπεται. |
| 1316 | Το λογισμικό του προαιρετικού εξαρτήματος στην υποδοχή B δεν υποστηρίζεται/δεν επιτρέπεται. |
| 1318 | Το λογισμικό του προαιρετικού εξαρτήματος στην υποδοχή C1 δεν υποστηρίζεται/δεν επιτρέπεται. |
| 1379-2819 | Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης της Danfoss. |
| 1792 | Επαναφορά υλικού του επεξεργαστή ψηφιακού σήματος. |
| 1793 | Οι παράμετροι που προέρχονται από τον κινητήρα δεν έχουν μεταφερθεί σωστά στον επεξεργαστή ψηφιακού σήματος. |
| 1794 | Τα δεδομένα ισχύος δεν έχουν μεταφερθεί σωστά κατά την εκκίνηση στον επεξεργαστή ψηφιακού σήματος. |
| 1795 | Ο επεξεργαστής ψηφιακού σήματος έχει λάβει πάρα πολλά άγνωστα τηλεγραφήματα SPI. Ο μετατροπέας συχνότητας χρησιμοποιεί επίσης αυτόν τον κωδικό σφάλματος, εάν το MCO δεν εκκινεί σωστά. Αυτή η περίπτωση μπορεί να προκύψει λόγω κακής προστασίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) ή ακατάλληλης γείωσης. |
| 1796 | Σφάλμα αντιγραφής RAM. |
| 1798 | Με την κάρτα ελέγχου MK1 χρησιμοποιείται η έκδοση λογισμικού 48.3X ή νεότερη. Αντικαταστήστε με την κάρτα ελέγχου MKII έκδοση 8. |
| 2561 | Αντικαταστήστε την κάρτα ελέγχου. |
| 2820 | Υπερπλήρωση προσωρινής μνήμης LCP. |
| 2821 | Υπερπλήρωση σειριακής θύρας. |
| 2822 | Υπερπλήρωση θύρας USB. |
| 3072-5122 | Η τιμή παραμέτρου είναι εκτός των ορίων της. |
| 5123 | Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή A: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου. |
| 5124 | Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή B: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου. |
| 5125 | Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C0: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου. |

| Αριθμός | Κείμενο |
|-----------|---|
| 5126 | Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C1: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου. |
| 5376-6231 | Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης της Danfoss. |

Πίνακας 7.1 Κωδικοί εσωτερικών σφαλμάτων**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 39, Αισθητήρας ψύκτρας**

Δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα θερμοκρασίας ψύκτρας.

Το σήμα από το θερμικό αισθητήρα IGBT δεν είναι διαθέσιμο στην κάρτα ισχύος. Το πρόβλημα μπορεί να υπάρχει στην κάρτα ισχύος, στην κάρτα μετατροπέα συχνότητας πύλης ή στο ταινιοειδές καλώδιο μεταξύ της κάρτας ισχύος και την κάρτας μονάδας πύλης.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 40, Υπερφόρτωση ακροδέκτη 27**ψηφιακής εξόδου**

Ελέγχετε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη 27 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Ελέγχετε τα παράμετρος 5-00 Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/O και παράμετρος 5-01 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 41, Υπερφόρτωση ακροδέκτη 29**ψηφιακής εξόδου**

Ελέγχετε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη 29 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Επίσης, ελέγχετε τις παράμετρος 5-00 Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/O και παράμετρος 5-02 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 42, Υπερφόρτωση ψηφιακής εξόδου στο X30/6 ή υπερφόρτωση ψηφιακής εξόδου στο X30/7
Για τον ακροδέκτη X30/6 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Ελέγχετε επίσης την παράμετρος 5-32 Ψηφ. εξόδος ακροδ. X30/6 (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Για τον ακροδέκτη X30/7, ελέγχετε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη X30/7 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Ελέγχετε την παράμετρος 5-33 Ψηφ. εξόδος ακροδ. X30/7 (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 43, Εξωτερική τροφοδοσία

Η VLT® Extended Relay Option MCB 113 έχει τοποθετηθεί χωρίς εξωτερική παροχή 24 V DC. Συνδέστε μία εξωτερική τροφοδοσία 24 V DC ή διευκρινίστε ότι δεν χρησιμοποιείται εξωτερική τροφοδοσία μέσω του παράμετρος 14-80 Ο Προαιρετικός εξοπλ. Τροφ. με εξ.24V DC, [0] Όχι. Μια αλλαγή στην παράμετρος 14-80 Ο Προαιρετικός εξοπλ. Τροφ. με εξ.24V DC απαιτεί έναν κύκλο ισχύος.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 45, Σφάλμα γείωσης 2

Σφάλμα γείωσης.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει η κατάλληλη γείωση και ότι δεν υπάρχουν χαλαρές συνδέσεις.
- Βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο έχει το κατάλληλο μέγεθος.
- Ελέγχετε τα καλώδια του κινητήρα για βραχυκύλωματα ή ρεύματα διαρροής.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 46, Τροφοδοσία κάρτας ισχύος

Η τροφοδοσία της κάρτας ισχύος βρίσκεται εκτός του εύρους των τιμών. Ένας άλλος λόγος μπορεί να είναι ο κατεστραμμένος ανεμιστήρας ψύκτρας.

Υπάρχουν 3 παροχές τροφοδοσίας, οι οποίες παράγονται από το τροφοδοτικό μεταγωγής (SMPS) της κάρτας ισχύος:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Όταν η τροφοδοσία πραγματοποιείται μέσω VLT® 24 V DC Supply MCB 107, παρακολουθούνται μόνο οι τροφοδοσίες των 24 και 5 V. Όταν τροφοδοτείται με 3-φασική τάση του δικτύου ρεύματος, παρακολουθούνται και οι 3 τροφοδοσίες.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγχετε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ισχύος.
- Ελέγχετε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ελέγχου.
- Ελέγχετε για τυχόν ελαττωματική προαιρετική κάρτα.
- Αν χρησιμοποιηθεί τροφοδοσία 24 V DC, βεβαιωθείτε ότι εφαρμόζεται η σωστή τροφοδοσία ρεύματος.
- Ελέγχετε για κατεστραμμένο ανεμιστήρα ψύκτρας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 47, Τροφ. 24V χαμ.

Η τροφοδοσία της κάρτας ισχύος βρίσκεται εκτός του εύρους των τιμών.

Υπάρχουν 3 παροχές τροφοδοσίας, οι οποίες παράγονται από το τροφοδοτικό μεταγωγής (SMPS) της κάρτας ισχύος:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγχετε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ισχύος.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 48, Χαμηλή τροφοδοσία 1,8 V

Η τροφοδοσία 1,8 V DC που χρησιμοποιείται στην κάρτα ελέγχου είναι εκτός των επιτρεπόμενων ορίων. Η τροφοδοσία ισχύος υπολογίζεται στην κάρτα ελέγχου.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγχετε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ελέγχου.
- Σε περίπτωση ύπαρξης προαιρετικής κάρτας, ελέγχετε για υπερφόρτωση.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 49, Όριο ταχύτητας

Η προειδοποίηση εμφανίζεται όταν η ταχύτητα είναι εκτός του προκαθορισμένου εύρους των παράμετρος 4-11 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] και παράμετρος 4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM]. Όταν η ταχύτητα είναι κάτω από το προκαθορισμένο όριο, όπως ορίζεται στην παράμετρος 1-86 Σφάλμα χαμ. ταχ. [RPM] (εκτός από την εκκίνηση ή τη διακοπή), ο μετατροπέας συχνότητας θα παρουσιάσει σφάλμα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 50, Βαθμονόμ.AMA

Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα εξυπηρέτησης της Danfoss.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 51, Έλεγχος AMA U_{nom} και I_{nom}

Η ρύθμιση της τάσης, της έντασης και της ισχύος κινητήρα είναι εσφαλμένη.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγχετε τις ρυθμίσεις στις παραμέτρους 1-20 έως 1-25.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 52, AMA χαμ. I_{nom}

Η ένταση του ρεύματος στον κινητήρα είναι πολύ χαμηλή.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγχετε τις ρυθμίσεις στην παράμετρος 1-24 Ρεύμα κινητήρα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 53, Μεγάλος κινητήρας για AMA

Ο κινητήρας είναι πολύ μεγάλος για την εκτέλεση AMA.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 54, Μικρός κινητήρας για AMA

Ο κινητήρας είναι πολύ μικρός για τη λειτουργία AMA.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 55, Παράμετροι AMA εκτός ορίων

Η AMA δεν μπορεί να εκτελεστεί επειδή οι τιμές παραμέτρων του κινητήρα βρίσκονται εκτός της αποδεκτής περιοχής.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 56, Διακοπή AMA από χρήστη

Το AMA διακόπηκε χειροκίνητα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 57, Εσωτερικό σφάλμα AMA

Προσπαθήστε να εκκινήσετε ξανά το AMA. Οι επαναλαμβανόμενες επανεκκινήσεις μπορούν να προκαλέσουν υπερθέρμανση του κινητήρα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 58, Εσωτερικό σφάλμα AMA

Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 59, Όριο ρεύματος

Η ένταση ρεύματος είναι υψηλότερη από την τιμή στην παράμετρος 4-18 Όριο ρεύματος. Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα κινητήρα έχουν ρυθμιστεί σωστά στις παραμέτρους 1-20 έως 1-25. Αυξήστε το όριο έντασης ρεύματος αν απαιτείται. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργεί με ασφάλεια σε υψηλότερο όριο.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 60, Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας
 Ένα ψηφιακό σήμα εισόδου υποδεικνύει συνθήκη σφάλματος εξωτερικά του μετατροπέα συχνότητας. Μια εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας έδωσε εντολή σφάλματος στο μετατροπέα συχνότητας.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Καταργήστε την κατάσταση εξωτερικού σφάλματος.
- Για να συνεχιστεί η κανονική λειτουργία, εφαρμόστε 24 V DC στον ακροδέκτη που έχει προγραμματιστεί για την εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας.
- Επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 61, Σφάλμα ανάδρασης
 Παρουσιάστηκε σφάλμα μεταξύ της υπολογισμένης ταχύτητας και της μέτρησης ταχύτητας από τη συσκευή ανάδρασης.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε τις ρυθμίσεις για την προειδοποίηση/ συναγερμό/απενεργοποίηση στην παράμετρος 4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα.
- Ορίστε το ανεκτό σφάλμα στο παράμετρος 4-31 Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα.
- Ορίστε την αποδεκτή απώλεια χρόνου ανάδρασης στην παράμετρος 4-32 Τέλος χρ. απώλειας ανάδρ. κιν.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 62, Συχνότητα εξόδου στο μέγιστο όριο
 Εάν η συχνότητα εξόδου φθάσει την τιμή που έχει οριστεί στην παράμετρος 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου, ο μετατροπέας συχνότητας εκδίδει μια προειδοποίηση. Η προειδοποίηση σταματά να εμφανίζεται όταν η έξοδος πέσει κάτω από το μέγιστο όριο. Εάν ο μετατροπέας συχνότητας δεν μπορεί να περιορίσει τη συχνότητα, παρουσιάζει σφάλμα και μεταδίδει συναγερμό. Ο τελευταίος μπορεί να προκύψει στη λειτουργία Μαγνητικής ροής, εάν ο μετατροπέας συχνότητας χάσει τον έλεγχο του κινητήρα.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε την εφαρμογή για τις πιθανές αιτίες.
- Αυξήστε το όριο συχνότητας εξόδου. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργεί με ασφαλεία σε υψηλότερη συχνότητα εξόδου.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 63, Μηχανική πέδηση χαμηλή

Η τρέχουσα ένταση ρεύματος κινητήρα δεν έχει υπερβεί την απελευθέρωση ρεύματος πέδης στο παράθυρο χρόνου καθυστέρησης εκκίνησης.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 64, Όριο τάσης

Ο συνδυασμός φορτίου και ταχύτητας απαιτεί τάση κινητήρα υψηλότερη από την τρέχουσα τάση ζεύξης συνεχούς ρεύματος.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 65, Υψηλή θερμοκρασία κάρτας ελέγχου
 Η θερμοκρασία διακοπής της κάρτας ελέγχου είναι 85 °C (185 °F).

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Βεβαιωθείτε ότι η θερμοκρασία χώρου λειτουργίας βρίσκεται εντός των ορίων.
- Ελέγξτε αν τα φίλτρα είναι βουλωμένα.
- Ελέγξτε τη λειτουργία του ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε την κάρτα ελέγχου.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 66, Χαμηλή θερμοκρασία ψύκτρας

Η θερμοκρασία του μετατροπέα συχνότητας είναι πολύ χαμηλή και εμποδίζει τη λειτουργία του. Αυτή η προειδοποίηση βασίζεται στον αισθητήρα θερμοκρασίας στη μονάδα IGBT. Αυξήστε τη θερμοκρασία χώρου της μονάδας. Μπορεί να παρασχεθεί επίσης μια μικρή ποσότητα ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας, όταν ο κινητήρας διακόπτεται με τη ρύθμιση της παράμετρος 2-00 Ρεύμα διατήρησης/προθέρμ. DC στο 5% και της παράμετρος 1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 67, Αλλαγή διαμόρφωσης προαιρετικής μονάδας

Έχουν προστεθεί ή έχουν καταργηθεί ένα ή περισσότερα προαιρετικά εξαρτήματα μετά από την τελευταία απενεργοποίηση. Βεβαιωθείτε ότι η αλλαγή διαμόρφωσης είναι σκόπιμη και επαναφέρετε τη μονάδα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 68, Ενεργοποίηση ασφαλούς διακοπής

Το στοιχείο Safe Torque Off (STO) ενεργοποιήθηκε. Για να συνεχιστεί η κανονική λειτουργία, εφαρμόστε 24 V DC στον ακροδέκτη 37 και κατόπιν στείλτε ένα σήμα επαναφοράς (μέσω διαύλου, ψηφιακής εισόδου/εξόδου ή πατώντας το πλήκτρο [Reset]).

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 69, Θερμοκρασία κάρτας ισχύος

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας της κάρτας ισχύος είναι είτε πολύ ζεστός είτε πολύ κρύος.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Βεβαιωθείτε ότι η θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας βρίσκεται εντός των καθορισμένων ορίων.
- Ελέγξτε αν τα φίλτρα είναι βουλωμένα.
- Ελέγξτε τη λειτουργία του ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε την κάρτα ελέγχου.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 70, Μη έγκ.διαμ.FC

Η κάρτα ελέγχου και η κάρτα ισχύος δεν είναι συμβατές. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss αναφέροντας τον κωδικό τύπου της μονάδας από την πινακίδα στοιχείων και τους αριθμούς εξαρτημάτων από τις κάρτες για να ελέγξετε τη συμβατότητα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 71, PTC 1 Ασφαλής διακοπή

To STO έχει ενεργοποιηθεί από την VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (ο κινητήρας είναι πολύ ζεστός). Η κανονική λειτουργία μπορεί να συνεχιστεί όταν η MCB 112 εφαρμόσει ρεύμα 24 V DC στον ακροδέκτη 37 ξανά (όταν η θερμοκρασία του κινητήρα φθάσει σε ένα αποδεκτό επίπεδο) και όταν η ψηφιακή είσοδος από την MCB 112 απενεργοποιηθεί. Όταν συμβεί αυτό, πρέπει να αποσταλεί ένα σήμα επαναφοράς (μέσω διαύλου, ψηφιακής εισόδου/εξόδου ή με το πάτημα του πλήκτρου [Reset]).

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 72, Επικίνδυνη αποτυχία

STO με κλείδωμα σφάλματος. Προέκυψε μη αναμενόμενος συνδυασμός εντολών STO:

- Η VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 ενεργοποιεί το X44/10, αλλά το STO δεν είναι ενεργοποιημένο.
- Το MCB 112 είναι η μόνη συσκευή που χρησιμοποιεί STO (καθορισμένο μέσω επιλογής [4] Συναγερμός PTC 1 ή [5] Προειδοποίηση PTC 1 σε παράμετρος 5-19 Ακροδέκτης 37 Ασφαλές σταμάτημα), το STO είναι ενεργοποιημένο και το X44/10 δεν είναι ενεργοποιημένο.

7

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 73, Αυτόματη επανεκκίνηση ασφαλούς διακοπής

Η STO έχει ενεργοποιηθεί. Με την αυτόματη επανεκκίνηση ενεργοποιημένη, ο κινητήρας μπορεί να εκκινηθεί όταν επιλυθεί το σφάλμα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 74, PTC Θερμίστορ

Συναγερμός σχετικός με την VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. Το PTC δεν λειτουργεί.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 75, Μη έγκυρη επιλ. προφίλ

Μην γράφετε την τιμή της παραμέτρου ενώ ο κινητήρας βρίσκεται σε λειτουργία. Σταματήστε τον κινητήρα πριν τροποποιήσετε το προφίλ MCO στην παράμετρος 8-10 Προφίλ λέξης ελέγχου.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 77, Τρόπος λειτουργίας μειωμένης ισχύος

Ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί σε λειτουργία μειωμένης ισχύος (μικρότερη από τον επιτρεπόμενο αριθμό των τημημάτων αναστροφέα). Αυτή η προειδοποίηση θα παραχθεί στον κύκλο ισχύος, όταν ο μετατροπέας συχνότητας ορίζεται να εκτελείται με λιγότερους αναστροφείς και θα παραμείνει ενεργός.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 78, Σφάλμα παρακολούθησης

Η διαφορά μεταξύ της τιμής σημείου ρύθμισης και της πραγματικής τιμής υπερβαίνει την τιμή στην παράμετρος 4-35 Σφάλμα παρακ.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε τη λειτουργία με ή επιλέξτε έναν συναγερμό/μια προειδοποίηση στην παράμετρος 4-34 Λειτουργία σφάλματος παρακολύθησης.
- Διερευνήστε τη μηχανική γύρω από το φορτίο και τον κινητήρα. Ελέγχτε τις συνδέσεις ανάδρασης

από την παλμογεννήτρια του κινητήρα στον μετατροπέα συχνότητας.

- Επιλέξτε τη λειτουργία ανάδρασης κινητήρα στην παράμετρος 4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα.
- Προσαρμόστε το εύρος σφάλματος παρακολούθησης στην παράμετρος 4-35 Σφάλμα παρακ. και την παράμετρος 4-37 Σφάλμα παρ., γραμμική μεταβολή.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 79, Παράν. Ρύθμ. PS

Η κάρτα κλίμακας είναι ο εσφαλμένος αριθμός μέρους ή δεν έχει εγκατασταθεί. Ο συνδετήρας MK102 στην κάρτα ισχύος δεν ήταν δυνατό να εγκατασταθεί.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 80, Επαναφορά παραμέτρων του μετατροπέα συχνότητας στην προεπιλεγμένη τιμή
Οι ρυθμίσεις παραμέτρων εκτελούν αρχική ενεργοποίηση στις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις μετά από χειροκίνητη επαναφορά. Για να διαγράψετε το συναγερμό, επαναφέρετε τη μονάδα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 81, Κατεστραμμένο CSIV

Το αρχείο CSIV έχει σφάλματα σύνταξης.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 82, Σφάλμα παραμέτρου CSIV

Το CSIV απέτυχε να εκκινήσει μια παράμετρο.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 83, Μη έγκυρος συνδυασμός προαιρετικού εξοπλισμού

Οι προαιρετικοί εξοπλισμοί που έχουν τοποθετηθεί δεν είναι συμβατοί.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 84, Μη υφιστάμενος προαιρετικός εξοπλισμός ασφαλείας

Ο προαιρετικός εξοπλισμός έχει αφαιρεθεί χωρίς να εκτελεστεί γενική επαναφορά. Συνδέστε ξανά τον προαιρετικό εξοπλισμό ασφαλείας.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 88, Ανίχνευση προαιρετικού εξοπλισμού

Έχει ανιχνευθεί μια αλλαγή στη διάταξη του προαιρετικού εξοπλισμού. Η Παράμετρος 14-89 Option Detection έχει οριστεί σε [0] Παγιμένη διαμόρφωση και η διάταξη του προαιρετικού εξοπλισμού έχει αλλάξει.

- Για να εφαρμόσετε την αλλαγή, ενεργοποιήστε τις αλλαγές της διάταξης του προαιρετικού εξοπλισμού στο παράμετρος 14-89 Option Detection.
- Εναλλακτικά, κάντε επαναφορά στη σωστή διαμόρφωση του προαιρετικού εξοπλισμού.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 89, Ολίσθηση μηχανικής πέδης

Η διάταξη παρακολούθησης της πέδησης ανύψωσης ανίχνευσε ταχύτητα κινητήρα που υπερβαίνει τις 10 Σ.Α.Λ.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 90, Οθόνη ανάδρασης

Ελέγχτε τη σύνδεση στην παλμογεννήτρια/επιλογή αναλυτή και, αν είναι απαραίτητο, αντικαταστήστε την VLT® Encoder Input MCB 102 ή την VLT® Resolver Input MCB 103.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 91, Εσφαλμένες ρυθμίσεις αναλογικής εισόδου 54

Ρυθμίστε το διακόπτη S202 στη θέση OFF (είσοδος τάσης) όταν ένας αισθητήρας KTY είναι συνδεδεμένος στον ακροδέκτη 54 αναλογικής εισόδου.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 99, Κλειδωμένος ρότορας

Ο ρότορας είναι μπλοκαρισμένος.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 104, Σφάλμα ανεμιστήρα ανάμιξης

Ο ανεμιστήρας δεν λειτουργεί. Ο κινητήρας του ανεμιστήρα ελέγχει ότι ο ανεμιστήρας περιστρέφεται κατά την εκκίνηση ή όποτε ενεργοποιείται ο ανεμιστήρας ανάμιξης. Το σφάλμα του ανεμιστήρα ανάμιξης μπορεί να διαμορφωθεί ως προειδοποίηση ή ως σφάλμα συναγερμού μέσω της παράμετρος 14-53 Λειτ. παρακολ. ανεμ.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Τροφοδοτήστε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας για να προσδιορίσετε εάν η προειδοποίηση/ο συναγερμός επανεμφανίζεται.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 122, Μη αναμενόμενη**περιστρ. κινητήρα**

Ο μετατροπέας συχνότητας εκτελεί μια λειτουργία που απαιτεί από τον κινητήρα να είναι σε ακινησία, για παράδειγμα διατήρηση DC σε κινητήρες PM.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 163, Προειδοποίηση ορίου ρεύμ. ATEX ETR

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει λειτουργήσει σε συνθήκες πάνω από την χαρακτηριστική καμπύλη για περισσότερα από 50 δευτερόλεπτα. Η προειδοποίηση ενεργοποιείται στο 83% και απενεργοποιείται στο 65% της επιτρεπόμενης θερμική υπερφόρτισης.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 164, Συναγερμός ορίου ρεύμ. ATEX ETR

Η λειτουργία πάνω από την χαρακτηριστική καμπύλη για περισσότερο από 60 δευτερόλεπτα εντός μιας περιόδου 600 δευτερολέπτων, ενεργοποιεί το συναγερμό και προκύπτει σφάλμα στο μετατροπέα συχνότητας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 165, Προειδοποίηση ορίου συχν. ATEX ETR

Ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί περισσότερο από 50 δευτερόλεπτα κάτω από την επιτρεπτή ελάχιστη συχνότητα (παράμετρος 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.).

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 166, Συναγερμός ορίου συχν. ATEX ETR

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει λειτουργήσει παραπάνω από 60 δευτερόλεπτα (σε μια περίοδο 600 δευτερολέπτων) κάτω από την ελάχιστη επιτρεπόμενη συχνότητα (παράμετρος 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.).

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 250, Νέο ανταλλακτικό

Ένα από τα εξαρτήματα του συστήματος ρυθμιστή στροφών αντικαταστάθηκε.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Επαναφέρετε το σύστημα ρυθμιστή στροφών για κανονική λειτουργία.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 251, Νέος κωδικός τύπου

Η κάρτα ισχύος ή άλλα εξαρτήματα έχουν αντικατασταθεί και ο κωδικός τύπου έχει αλλάξει.

8 Προδιαγραφές

8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα

8.1.1 Τροφοδοσία ρεύματος 200-240 V

| Όνομασία τύπου | PK25 | PK37 | PK55 | PK75 | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 |
|--|---|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| τυπική έξοδος άξονα [kW (hp)], υψηλή υπερφόρτωση | 0,25 (0,34) | 0,37 (0,5) | 0,55 (0,75) | 0,75 (1,0) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 3,7 (5,0) |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20 (μόνο για FC 301) | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | - | - | - |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20, IP21 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP55, IP66 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 |
| Ρεύμα εξόδου | | | | | | | | | |
| Συνεχές (200-240 V) [A] | 1,8 | 2,4 | 3,5 | 4,6 | 6,6 | 7,5 | 10,6 | 12,5 | 16,7 |
| Διαλείπον (200-240 V) [A] | 2,9 | 3,8 | 5,6 | 7,4 | 10,6 | 12,0 | 17,0 | 20,0 | 26,7 |
| Συνεχές kVA (208 V) [kVA] | 0,65 | 0,86 | 1,26 | 1,66 | 2,38 | 2,70 | 3,82 | 4,50 | 6,00 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | | | | |
| Συνεχές (200-240 V) [A] | 1,6 | 2,2 | 3,2 | 4,1 | 5,9 | 6,8 | 9,5 | 11,3 | 15,0 |
| Διαλείπον (200-240 V) [A] | 2,6 | 3,5 | 5,1 | 6,6 | 9,4 | 10,9 | 15,2 | 18,1 | 24,0 |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, κινητήρα, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 4, 4, 4 (12,12,12) (ελάχιστο 0,2 (24)) | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση [mm ²] ([AWG]) | 6, 4, 4 (10,12,12) | | | | | | | | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] ³⁾ | 21 | 29 | 42 | 54 | 63 | 82 | 116 | 155 | 185 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |

Πίνακας 8.1 Τροφοδοσία ρεύματος 200-240 V, PK25-P3K7

| Όνομασία τύπου | P5K5 | | P7K5 | | P11K | |
|---|--------------------|----------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| τυπική έξοδος άξονα [kW (hp)] | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) | 7,5 (10) | 11 (15) | 11 (15) | 15 (20) |
| Κατηγορία προστασίας περιβλήματος IP20 | B3 | | B3 | | B4 | |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21, IP55, IP66 | B1 | | B1 | | B2 | |
| Ρεύμα εξόδου | | | | | | |
| Συνεχές (200-240 V) [A] | 24,2 | 30,8 | 30,8 | 46,2 | 46,2 | 59,4 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (200-240 V) [A] | 38,7 | 33,9 | 49,3 | 50,8 | 73,9 | 65,3 |
| Συνεχές kVA (208 V) [kVA] | 8,7 | 11,1 | 11,1 | 16,6 | 16,6 | 21,4 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | |
| Συνεχές (200-240 V) [A] | 22,0 | 28,0 | 28,0 | 42,0 | 42,0 | 54,0 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (200-240 V) [A] | 35,2 | 30,8 | 44,8 | 46,2 | 67,2 | 59,4 |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP20 ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρα και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35,-,- (2,-,-) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21 ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 16,10,16 (6, 8, 6) | | 16,10,16 (6, 8, 6) | | 35,-,- (2,-,-) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21 ^{2),5)} για κινητήρα [mm ²] ([AWG]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35,25,25 (2, 4, 4) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση [mm ²] ([AWG]) | 16,10,10 (6, 8, 8) | | | | | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] ³⁾ | 239 | 310 | 371 | 514 | 463 | 602 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,96 | | 0,96 | | 0,96 | |

Πίνακας 8.2 Τροφοδοσία ρεύματος 200-240 V, P5K5-P11K

| Όνομασία τύπου | P15K | | P18K | | P22K | | P30K | | P37K | |
|--|----------------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|----------------------------|------------|---------------------------------------|------------|
| Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| τυπική έξοδος άξονα [kW (hp)] | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) |
| Κατηγορία προστασίας περιβλήματος IP20 | B4 | | C3 | | C3 | | C4 | | C4 | |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21, IP55, IP66 | C1 | | C1 | | C1 | | C2 | | C2 | |
| Ρεύμα εξόδου | | | | | | | | | | |
| Συνεχές (200-240 V) [A] | 59,4 | 74,8 | 74,8 | 88,0 | 88,0 | 115 | 115 | 143 | 143 | 170 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (200-240 V) [A] | 89,1 | 82,3 | 112 | 96,8 | 132 | 127 | 173 | 157 | 215 | 187 |
| Συνεχές kVA (208 V) [kVA] | 21,4 | 26,9 | 26,9 | 31,7 | 31,7 | 41,4 | 41,4 | 51,5 | 51,5 | 61,2 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | | | | | |
| Συνεχές (200-240 V) [A] | 54,0 | 68,0 | 68,0 | 80,0 | 80,0 | 104 | 104 | 130 | 130 | 154 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (200-240 V) [A] | 81,0 | 74,8 | 102 | 88,0 | 120 | 114 | 156 | 143 | 195 | 169 |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP20 ⁵⁾ για δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρα και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ για δίκτυο ρεύματος και κινητήρα [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ για πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (3/0) | | 95 (3/0) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση [mm ²] ([AWG]) | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | | | | | | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] ³⁾ | 624 | 737 | 740 | 845 | 874 | 1140 | 1143 | 1353 | 1400 | 1636 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,96 | | 0,97 | | 0,97 | | 0,97 | | 0,97 | |

Πίνακας 8.3 Τροφοδοσία ρεύματος 200–240 V, P15K–P37K

8.1.2 Τροφοδοσία ρεύματος 380-500 V

| Όνομασία τύπου | PK37 | PK55 | PK75 | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|---|--|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| τυπική έξοδος άξονα [kW (hp)], υψηλή υπερφόρτωση | 0,37 (0,5) | 0,55 (0,75) | 0,75 (1,0) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 4,0 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20 (μόνο για FC 301) | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | - | - | - | - | - |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20, IP21 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP55, IP66 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 |
| Υψηλή υπερφόρτωση έντασης ρεύματος εξόδου 160% για 1 λεπτό | | | | | | | | | | |
| Τυπική έξοδος άξονα [kW (hp)] | 0,37 (0,5) | 0,55 (0,75) | 0,75 (1,0) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 4,0 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| Συνεχές (380-440 V) [A] | 1,3 | 1,8 | 2,4 | 3,0 | 4,1 | 5,6 | 7,2 | 10 | 13 | 16 |
| Διαλείπον (380-440 V) [A] | 2,1 | 2,9 | 3,8 | 4,8 | 6,6 | 9,0 | 11,5 | 16 | 20,8 | 25,6 |
| Συνεχές (441-500 V) [A] | 1,2 | 1,6 | 2,1 | 2,7 | 3,4 | 4,8 | 6,3 | 8,2 | 11 | 14,5 |
| Διαλείπον (441-500 V) [A] | 1,9 | 2,6 | 3,4 | 4,3 | 5,4 | 7,7 | 10,1 | 13,1 | 17,6 | 23,2 |
| Συνεχές kVA (400 V) [kVA] | 0,9 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | 6,9 | 9,0 | 11 |
| Συνεχές kVA (460 V) [kVA] | 0,9 | 1,3 | 1,7 | 2,4 | 2,7 | 3,8 | 5,0 | 6,5 | 8,8 | 11,6 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | | | | | |
| Συνεχές (380-440 V) [A] | 1,2 | 1,6 | 2,2 | 2,7 | 3,7 | 5,0 | 6,5 | 9,0 | 11,7 | 14,4 |
| Διαλείπον (380-440 V) [A] | 1,9 | 2,6 | 3,5 | 4,3 | 5,9 | 8,0 | 10,4 | 14,4 | 18,7 | 23 |
| Συνεχές (441-500 V) [A] | 1,0 | 1,4 | 1,9 | 2,7 | 3,1 | 4,3 | 5,7 | 7,4 | 9,9 | 13 |
| Διαλείπον (441-500 V) [A] | 1,6 | 2,2 | 3,0 | 4,3 | 5,0 | 6,9 | 9,1 | 11,8 | 15,8 | 20,8 |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP20, IP21 ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 4, 4, 4 (12,12,12) (ελάχιστο 0,2(24)) | | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP55, IP66 ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 4, 4, 4 (12,12,12) | | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση [mm ²] ([AWG]) | 6, 4, 4 (10,12,12) | | | | | | | | | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] ³⁾ | 35 | 42 | 46 | 58 | 62 | 88 | 116 | 124 | 187 | 255 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,93 | 0,95 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |

Πίνακας 8.4 Τροφοδοσία ρεύματος 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

| Όνομασία τύπου | P11K | | P15K | | P18K | | P22K | |
|---|----------------------|---------|----------------------|-----------|----------------------|---------|----------------------|---------|
| Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| τυπική έξοδος άξονα [kW (hp)] | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) |
| Κατηγορία προστασίας περιβλήματος IP20 | B3 | | B3 | | B4 | | B4 | |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21, IP55, IP66 | B1 | | B1 | | B2 | | B2 | |
| Ρεύμα εξόδου | | | | | | | | |
| Συνεχές (380-440 V) [A] | 24 | 32 | 32 | 37,5 | 37,5 | 44 | 44 | 61 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (380-440 V) [A] | 38,4 | 35,2 | 51,2 | 41,3 | 60 | 48,4 | 70,4 | 67,1 |
| Συνεχές (441-500 V) [A] | 21 | 27 | 27 | 34 | 34 | 40 | 40 | 52 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (441-500 V) [A] | 33,6 | 29,7 | 43,2 | 37,4 | 54,4 | 44 | 64 | 57,2 |
| Συνεχές kVA (400 V) [kVA] | 16,6 | 22,2 | 22,2 | 26 | 26 | 30,5 | 30,5 | 42,3 |
| Συνεχές kVA (460 V) [kVA] | – | 21,5 | – | 27,1 | – | 31,9 | – | 41,4 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | | | |
| Συνεχές (380-440 V) [A] | 22 | 29 | 29 | 34 | 34 | 40 | 40 | 55 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (380-440 V) [A] | 35,2 | 31,9 | 46,4 | 37,4 | 54,4 | 44 | 64 | 60,5 |
| Συνεχές (441-500 V) [A] | 19 | 25 | 25 | 31 | 31 | 36 | 36 | 47 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (441-500 V) [A] | 30,4 | 27,5 | 40 | 34,1 | 49,6 | 39,6 | 57,6 | 51,7 |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 16, 10, 16 (6, 8, 6) | | 16, 10, 16 (6, 8, 6) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 ^{2),5)} για κινητήρα [mm ²] ([AWG]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP20 ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρα και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση [mm ²] ([AWG]) | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | | | | | | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] ³⁾ | 291 | 392 | 379 | 465 | 444 | 525 | 547 | 739 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | |

Πίνακας 8.5 Τροφοδοσία ρεύματος 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K

| Όνομασία τύπου | P30K | | P37K | | P45K | | P55K | | P75K | |
|---|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------------|----------|--|----------|
| Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| τυπική έξοδος άξονα [kW (hp)] | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| Κατηγορία προστασίας περιβλήματος IP20 | B4 | | C3 | | C3 | | C4 | | C4 | |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21, IP55, IP66 | C1 | | C1 | | C1 | | C2 | | C2 | |
| Ρεύμα εξόδου | | | | | | | | | | |
| Συνεχές (380-440 V) [A] | 61 | 73 | 73 | 90 | 90 | 106 | 106 | 147 | 147 | 177 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (380-440 V) [A] | 91,5 | 80,3 | 110 | 99 | 135 | 117 | 159 | 162 | 221 | 195 |
| Συνεχές (441-500 V) [A] | 52 | 65 | 65 | 80 | 80 | 105 | 105 | 130 | 130 | 160 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (441-500 V) [A] | 78 | 71,5 | 97,5 | 88 | 120 | 116 | 158 | 143 | 195 | 176 |
| Συνεχές kVA (400 V) [kVA] | 42,3 | 50,6 | 50,6 | 62,4 | 62,4 | 73,4 | 73,4 | 102 | 102 | 123 |
| Συνεχές kVA (460 V) [kVA] | – | 51,8 | – | 63,7 | – | 83,7 | – | 104 | – | 128 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | | | | | |
| Συνεχές (380-440 V) [A] | 55 | 66 | 66 | 82 | 82 | 96 | 96 | 133 | 133 | 161 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (380-440 V) [A] | 82,5 | 72,6 | 99 | 90,2 | 123 | 106 | 144 | 146 | 200 | 177 |
| Συνεχές (441-500 V) [A] | 47 | 59 | 59 | 73 | 73 | 95 | 95 | 118 | 118 | 145 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (441-500 V) [A] | 70,5 | 64,9 | 88,5 | 80,3 | 110 | 105 | 143 | 130 | 177 | 160 |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP20 ⁵⁾ για δίκτυο ρεύματος και κινητήρα [mm ²] ([AWG]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP20 ⁵⁾ για πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (4/0) | | 95 (4/0) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ για δίκτυο ρεύματος και κινητήρα [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ για πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (3/0) | | 95 (3/0) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση δικτύου ρεύματος [mm ²] ([AWG]) | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | | | | | | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] ³⁾ | 570 | 698 | 697 | 843 | 891 | 1083 | 1022 | 1384 | 1232 | 1474 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,99 | |

Πίνακας 8.6 Τροφοδοσία ρεύματος 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K-P75K

8.1.3 Τροφοδοσία ρεύματος 525–600 V (μόνο για FC 302)

| Όνομασία τύπου | PK75 | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|--|---|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|----------|
| τυπική έξοδος άξονα [kW (hp)] | 0,75 (1) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3 (4,0) | 4 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20, IP21 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP55 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 |
| Ρεύμα εξόδου | | | | | | | | |
| Συνεχές (525-550 V) [A] | 1,8 | 2,6 | 2,9 | 4,1 | 5,2 | 6,4 | 9,5 | 11,5 |
| Διαλείπον (525-550 V) [A] | 2,9 | 4,2 | 4,6 | 6,6 | 8,3 | 10,2 | 15,2 | 18,4 |
| Συνεχές (551-600 V) [A] | 1,7 | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | 6,1 | 9,0 | 11,0 |
| Διαλείπον (551-600 V) [A] | 2,7 | 3,8 | 4,3 | 6,2 | 7,8 | 9,8 | 14,4 | 17,6 |
| Συνεχές kVA (525 V) [kVA] | 1,7 | 2,5 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | 6,1 | 9,0 | 11,0 |
| Συνεχές kVA (575 V) [kVA] | 1,7 | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | 6,1 | 9,0 | 11,0 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | | | |
| Συνεχές (525-600 V) [A] | 1,7 | 2,4 | 2,7 | 4,1 | 5,2 | 5,8 | 8,6 | 10,4 |
| Διαλείπον (525-600 V) [A] | 2,7 | 3,8 | 4,3 | 6,6 | 8,3 | 9,3 | 13,8 | 16,6 |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, κινητήρα, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 4, 4, 4 (12,12,12) (ελάχιστο 0,2 (24)) | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση [mm ²] ([AWG]) | 6, 4, 4 (10,12,12) | | | | | | | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] ³⁾ | 35 | 50 | 65 | 92 | 122 | 145 | 195 | 261 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |

Πίνακας 8.7 Τροφοδοσία ρεύματος 525–600 V (μόνο για FC 302), PK75–P7K5

| Όνομασία τύπου | P11K | | P15K | | P18K | | P22K | | P30K | |
|---|-------------------------|---------|----------------------|-----------|----------------------|---------|----------------------|---------|-------------------------|---------|
| Υψηλό/κανονικό φορτίο ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| τυπική έξοδος άξονα [kW (hp)] | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) |
| Κατηγορία προστασίας περιβλήματος IP20 | B3 | | B3 | | B4 | | B4 | | B4 | |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21, IP55, IP66 | B1 | | B1 | | B2 | | B2 | | C1 | |
| Ρεύμα εξόδου | | | | | | | | | | |
| Συνεχές (525-550 V) [A] | 19 | 23 | 23 | 28 | 28 | 36 | 36 | 43 | 43 | 54 |
| Διαλείπον (525-550 V) [A] | 30 | 25 | 37 | 31 | 45 | 40 | 58 | 47 | 65 | 59 |
| Συνεχές (551-600 V) [A] | 18 | 22 | 22 | 27 | 27 | 34 | 34 | 41 | 41 | 52 |
| Διαλείπον (551-600 V) [A] | 29 | 24 | 35 | 30 | 43 | 37 | 54 | 45 | 62 | 57 |
| Συνεχές kVA (550 V) [kVA] | 18,1 | 21,9 | 21,9 | 26,7 | 26,7 | 34,3 | 34,3 | 41,0 | 41,0 | 51,4 |
| Συνεχές kVA (575 V) [kVA] | 17,9 | 21,9 | 21,9 | 26,9 | 26,9 | 33,9 | 33,9 | 40,8 | 40,8 | 51,8 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | | | | | |
| Συνεχές στα 550 V [A] | 17,2 | 20,9 | 20,9 | 25,4 | 25,4 | 32,7 | 32,7 | 39 | 39 | 49 |
| Διαλείπον στα 550 V [A] | 28 | 23 | 33 | 28 | 41 | 36 | 52 | 43 | 59 | 54 |
| Συνεχές στα 575 V [A] | 16 | 20 | 20 | 24 | 24 | 31 | 31 | 37 | 37 | 47 |
| Διαλείπον στα 575 V [A] | 26 | 22 | 32 | 27 | 39 | 34 | 50 | 41 | 56 | 52 |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP20 ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρα και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | | 50,-,- (1,-,-) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 ^{2),5)} για κινητήρα [mm ²] ([AWG]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 50,-,- (1,-,-) | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση [mm ²] ([AWG]) | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | | | | | | | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] ³⁾ | 220 | 300 | 300 | 370 | 370 | 440 | 440 | 600 | 600 | 740 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | |

Πίνακας 8.8 Τροφοδοσία ρεύματος 525–600 V (μόνο FC 302), P11K-P30K

| Όνομασία τύπου | P37K | | P45K | | P55K | | P75K | |
|---|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------------------|----------|--|----------|
| Υψηλό/κανονικό φορτίο ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| τυπική έξοδος άξονα [kW (hp)] | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| Κατηγορία προστασίας περιβλήματος IP20 | C3 | C3 | C3 | | C4 | | C4 | |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21, IP55, IP66 | C1 | C1 | C1 | | C2 | | C2 | |
| Ρεύμα εξόδου | | | | | | | | |
| Συνεχές (525-550 V) [A] | 54 | 65 | 65 | 87 | 87 | 105 | 105 | 137 |
| Διαλείπον (525-550 V) [A] | 81 | 72 | 98 | 96 | 131 | 116 | 158 | 151 |
| Συνεχές (551-600 V) [A] | 52 | 62 | 62 | 83 | 83 | 100 | 100 | 131 |
| Διαλείπον (551-600 V) [A] | 78 | 68 | 93 | 91 | 125 | 110 | 150 | 144 |
| Συνεχές kVA (550 V) [kVA] | 51,4 | 61,9 | 61,9 | 82,9 | 82,9 | 100,0 | 100,0 | 130,5 |
| Συνεχές kVA (575 V) [kVA] | 51,8 | 61,7 | 61,7 | 82,7 | 82,7 | 99,6 | 99,6 | 130,5 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | | | |
| Συνεχές στα 550 V [A] | 49 | 59 | 59 | 78,9 | 78,9 | 95,3 | 95,3 | 124,3 |
| Διαλείπον στα 550 V [A] | 74 | 65 | 89 | 87 | 118 | 105 | 143 | 137 |
| Συνεχές στα 575 V [A] | 47 | 56 | 56 | 75 | 75 | 91 | 91 | 119 |
| Διαλείπον στα 575 V [A] | 70 | 62 | 85 | 83 | 113 | 100 | 137 | 131 |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP20 ⁵⁾ για δίκτυο ρεύματος και κινητήρα [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | | | 150 (300 MCM) | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP20 ⁵⁾ για πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | | | 95 (4/0) | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ για δίκτυο ρεύματος και κινητήρα [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | | | 150 (300 MCM) | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 ⁵⁾ για πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | | | 95 (4/0) | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση δικτύου ρεύματος [mm ²] ([AWG]) | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | | | | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] ³⁾ | 740 | 900 | 900 | 1100 | 1100 | 1500 | 1500 | 1800 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | |

Πίνακας 8.9 Τροφοδοσία ρεύματος 525–600 V P37K–P75K (μόνο για FC 302), P37K–P75K

Για τις ονομαστικές τιμές των ασφαλειών, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.7 Ασφαλείες και ασφαλειοδιακόπτες.

1) Υψηλή υπερφόρτωση = 150% έως 160% ροπής για διάρκεια 60 δευτερολέπτων. Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής για διάρκεια 60 δευτερολέπτων.

2) Οι 3 τιμές για τη μέγιστη διατομή καλωδίου είναι για καλώδιο μονόκλων, εύκαμπτο σύρμα και εύκαμπτο σύρμα με περίβλημα αντίστοιχα.

3) Εφαρμόζεται στη διαστασιολόγηση ψύξης του ρυθμιστή στροφών. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στη διεύθυνση drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.4 Συνθήκες χώρου. Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στη διεύθυνση drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) Η διατομή καλωδίου αφορά χάλκινα καλώδια.

8.1.4 Τροφοδοσία ρεύματος 525–690 V (μόνο για FC 302)

| Όνομασία τύπου | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾ | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO |
| τυπική έξοδος άξονα [kW (hp)] | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 4,0 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| Κατηγορία προστασίας περιβλήματος IP20 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 |
| Ρεύμα εξόδου | | | | | | | |
| Συνεχές (525–550 V) [A] | 2,1 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | 6,1 | 9,0 | 11,0 |
| Διαλείπον (525–550 V) [A] | 3,4 | 4,3 | 6,2 | 7,8 | 9,8 | 14,4 | 17,6 |
| Συνεχές (551–690 V) [A] | 1,6 | 2,2 | 3,2 | 4,5 | 5,5 | 7,5 | 10,0 |
| Διαλείπον (551–690 V) [A] | 2,6 | 3,5 | 5,1 | 7,2 | 8,8 | 12,0 | 16,0 |
| Συνεχές kVA 525 V | 1,9 | 2,5 | 3,5 | 4,5 | 5,5 | 8,2 | 10,0 |
| Συνεχές kVA 690 V | 1,9 | 2,6 | 3,8 | 5,4 | 6,6 | 9,0 | 12,0 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | | |
| Συνεχές (525–550 V) [A] | 1,9 | 2,4 | 3,5 | 4,4 | 5,5 | 8,1 | 9,9 |
| Διαλείπον (525–550 V) [A] | 3,0 | 3,9 | 5,6 | 7,0 | 8,8 | 12,9 | 15,8 |
| Συνεχές (551–690 V) [A] | 1,4 | 2,0 | 2,9 | 4,0 | 4,9 | 6,7 | 9,0 |
| Διαλείπον (551–690 V) [A] | 2,3 | 3,2 | 4,6 | 6,5 | 7,9 | 10,8 | 14,4 |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, κινητήρα, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 4, 4, 4 (12, 12, 12) (ελάχιστο 0,2 (24) | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση [mm ²] ([AWG]) | 6, 4, 4 (10, 12, 12) | | | | | | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο (W) ³⁾ | 44 | 60 | 88 | 120 | 160 | 220 | 300 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |

Πίνακας 8.10 Περίβλημα A3, Τροφοδοσία ρεύματος 525–690 V IP20/Προστατευμένο πλαίσιο, P1K1-P7K5

| Όνομασία τύπου | P11K | | P15K | | P18K | | P22K | |
|--|----------------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 550 V [kW/(hp)] | 7,5 (10) | 11 (15) | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW/(hp)] | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) |
| Κατηγορία προστασίας περιβλήματος IP20 | B4 | | B4 | | B4 | | B4 | |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21, IP55 | B2 | | B2 | | B2 | | B2 | |
| Ρεύμα εξόδου | | | | | | | | |
| Συνεχές (525–550 V) [A] | 14,0 | 19,0 | 19,0 | 23,0 | 23,0 | 28,0 | 28,0 | 36,0 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (525–550 V) [A] | 22,4 | 20,9 | 30,4 | 25,3 | 36,8 | 30,8 | 44,8 | 39,6 |
| Συνεχές (551–690 V) [A] | 13,0 | 18,0 | 18,0 | 22,0 | 22,0 | 27,0 | 27,0 | 34,0 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (551–690 V) [A] | 20,8 | 19,8 | 28,8 | 24,2 | 35,2 | 29,7 | 43,2 | 37,4 |
| Συνεχές kVA (στα 550 V) [kVA] | 13,3 | 18,1 | 18,1 | 21,9 | 21,9 | 26,7 | 26,7 | 34,3 |
| Συνεχές kVA (στα 690 V) [kVA] | 15,5 | 21,5 | 21,5 | 26,3 | 26,3 | 32,3 | 32,3 | 40,6 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | | | |
| Συνεχές (στα 550 V) [A] | 15,0 | 19,5 | 19,5 | 24,0 | 24,0 | 29,0 | 29,0 | 36,0 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (στα 550 V) [A] | 23,2 | 21,5 | 31,2 | 26,4 | 38,4 | 31,9 | 46,4 | 39,6 |
| Συνεχές (στα 690 V) [A] | 14,5 | 19,5 | 19,5 | 24,0 | 24,0 | 29,0 | 29,0 | 36,0 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (στα 690 V) [A] | 23,2 | 21,5 | 31,2 | 26,4 | 38,4 | 31,9 | 46,4 | 39,6 |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για δίκτυο ρεύματος, διαμοιρασμό φορτίων και πέδηση [mm ²] ([AWG]) | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση δικτύου ρεύματος [mm ²] ([AWG]) | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | | | | | | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο (W) ³⁾ | 150 | 220 | 220 | 300 | 300 | 370 | 370 | 440 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | |

Πίνακας 8.11 Περιβλήμα B2/B4, Τροφοδοσία ρεύματος 525–690 V IP20/IP21/IP55 - Πλαίσιο /NEMA 1/NEMA 12 (μόνο για FC 302), P11K-P22K

Προδιαγραφές

Οδηγός λειτουργίας

| Όνομασία τύπου | P30K | | P37K | | P45K | | P55K | | P75K | |
|--|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|---|-------------|-------------|-------------|
| Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾ | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 550 V [kW/(hp)] | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW/(hp)] | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| Κατηγορία προστασίας περιβλήματος IP20 | B4 | | C3 | | C3 | | D3h | | D3h | |
| Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21, IP55 | C2 | | C2 | | C2 | | C2 | | C2 | |
| Ρεύμα εξόδου | | | | | | | | | | |
| Συνεχές (525-550 V) [A] | 36,0 | 43,0 | 43,0 | 54,0 | 54,0 | 65,0 | 65,0 | 87,0 | 87,0 | 105 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (525-550 V) [A] | 54,0 | 47,3 | 64,5 | 59,4 | 81,0 | 71,5 | 97,5 | 95,7 | 130,5 | 115,5 |
| Συνεχές (551-690 V) [A] | 34,0 | 41,0 | 41,0 | 52,0 | 52,0 | 62,0 | 62,0 | 83,0 | 83,0 | 100 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (551-690 V) [A] | 51,0 | 45,1 | 61,5 | 57,2 | 78,0 | 68,2 | 93,0 | 91,3 | 124,5 | 110 |
| Συνεχές kVA (στα 550 V) [kVA] | 34,3 | 41,0 | 41,0 | 51,4 | 51,4 | 61,9 | 61,9 | 82,9 | 82,9 | 100 |
| Συνεχές kVA (στα 690 V) [kVA] | 40,6 | 49,0 | 49,0 | 62,1 | 62,1 | 74,1 | 74,1 | 99,2 | 99,2 | 119,5 |
| Μέγιστο ρεύμα εισόδου | | | | | | | | | | |
| Συνεχές (στα 550 V) [A] | 36,0 | 49,0 | 49,0 | 59,0 | 59,0 | 71,0 | 71,0 | 87,0 | 87,0 | 99,0 |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (στα 550 V) [A] | 54,0 | 53,9 | 72,0 | 64,9 | 87,0 | 78,1 | 105,0 | 95,7 | 129 | 108,9 |
| Συνεχές (στα 690 V) [A] | 36,0 | 48,0 | 48,0 | 58,0 | 58,0 | 70,0 | 70,0 | 86,0 | – | – |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (στα 690 V) [A] | 54,0 | 52,8 | 72,0 | 63,8 | 87,0 | 77,0 | 105 | 94,6 | – | – |
| Πρόσθετες προδιαγραφές | | | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ⁵⁾ για δίκτυο ρεύματος και κινητήρα [mm ²] ([AWG]) | 150 (300 MCM) | | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ⁵⁾ για πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG]) | 95 (3/0) | | | | | | | | | |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση δικτύου ρεύματος [mm ²] ([AWG]) | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | | | | | | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | | – | |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] ³⁾ | 600 | 740 | 740 | 900 | 900 | 1100 | 1100 | 1500 | 1500 | 1800 |
| Βαθμός απόδοσης ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | |

Πίνακας 8.12 Περίβλημα B4, C2, C3, Τροφοδοσία ρεύματος 525-690 V IP20/IP21/IP55 - Πλαίσιο/NEMA1/NEMA 12 (μόνο για FC 302), P30K-P75K

Για τις ονομαστικές τιμές των ασφαλειών, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες.

1) Υψηλή υπερφόρτωση = 150% έως 160% ροπής για διάρκεια 60 δευτερολέπτων. Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής για διάρκεια 60 δευτερολέπτων.

2) Οι 3 τιμές για τη μέγιστη διατομή καλωδίου είναι για καλώδιο μονόκλων, εύκαμπτο σύρμα και εύκαμπτο σύρμα με περίβλημα αντίστοιχα.

3) Εφαρμόζεται στη διαστασιολόγηση ψύξης του ρυθμιστή στροφών. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στη διεύθυνση drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

4) Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.4 Συνθήκες χώρου. Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στη διεύθυνση drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) Η διατομή καλωδίου αφορά χάλκινα καλώδια.

8.2 Τροφοδοσία ρεύματος

Τροφοδοσία ρεύματος

| | |
|------------------------------------|--|
| Ακροδέκτες τροφοδοσίας (6 παλμών) | L1, L2, L3 |
| Ακροδέκτες τροφοδοσίας (12 παλμών) | L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2 |
| Τάση τροφοδοσίας | 200–240 V ±10% |
| Τάση τροφοδοσίας | FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ±10% |
| Τάση τροφοδοσίας | FC 302: 525–600 V ±10% |
| Τάση τροφοδοσίας | FC 302: 525–690 V ±10% |

Χαμηλή τάση του δικτύου ρεύματος/πτώση δικτύου ρεύματος:

Κατά τη χαμηλή τάση δικτύου ρεύματος ή κατά την πτώση τάσης δικτύου ρεύματος, ο μετατροπέας συχνότητας συνεχίζει μέχρι η τάση του ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ να πέσει κάτω από το ελάχιστο επίπεδο διακοπής, που αντιστοιχεί τυπικά στο 15% κάτω από τη χαμηλότερη ονομαστική τάση τροφοδοσίας του μετατροπέα συχνότητας. Η ενεργοποίηση και η πλήρης ροπή δεν αναμένονται σε τάση δικτύου ρεύματος χαμηλότερη από το 10% κάτω από τη χαμηλότερη ονομαστική τάση τροφοδοσίας του μετατροπέα συχνότητας.

| | |
|---|---|
| Συχνότητα τροφοδοσίας ρεύματος | 50/60 Hz ±5% |
| Μέγιστη προσωρινή ασυμμετρία μεταξύ φάσεων δικτύου ρεύματος | 3,0 % της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας |
| Συντελεστής πραγματικής ισχύος (λ) | ≥0,9 ονομαστική τιμή σε ονομαστικό φορτίο |
| Συντελεστής ισχύος μετατόπισης ($\cos \phi$) | Κοντά στη μονάδα (>0,98) |
| Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) ≤7,5 kW (10 hp) | Μέγιστο δύο φορές το λεπτό. |
| Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) 11–75 kW (15–101 hp) | Μέγιστο μία φορά το λεπτό. |
| Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) ≥90 kW (121 hp) | Μέγιστο μία φορά κάθε 2 λεπτά. |
| Περιβάλλον σύμφωνα με το EN60664-1 | Κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2 |

Η μονάδα είναι κατάλληλη για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα όχι πάνω από 100.000 RMS συμμετρικών αμπέρ, 240/500/600/690 V το πολύ.

8.3 Απόδοση κινητήρα και Δεδομένα κινητήρα

Απόδοση κινητήρα (U, V, W)

| | |
|--|----------------------------|
| Τάση εξόδου | 0 - 100% τάσης τροφοδοσίας |
| Συχνότητα εξόδου | 0–590 Hz ¹⁾ |
| Συχνότητα εξόδου σε λειτουργία μαγνητικής ροής | 0–300 Hz |
| Μεταγωγή στην έξοδο | Απεριόριστη |
| Χρόνοι γραμμικής μεταβολής | 0,01–3600 s |

1) Εξαρτώμενο από την τάση και την ισχύ.

Χαρακτηριστικά ροπής

| | |
|--|--|
| Ροπή εκκίνησης (σταθερή ροπή) | Μέγιστη 160% για 60 δευτ. ¹⁾ μία φορά σε 10 λεπτά |
| Ροπή εκκίνησης/υπερφόρτωσης (μεταβλητή ροπή) | Μέγιστη 110% έως 0,5 δευτ. ¹⁾ μία φορά σε 10 λεπτά. |
| Χρόνος ανόδου ροπής σε ροή (για 5 kHz f_{sw}) | 1 ms |
| Χρόνος ανόδου ροπής σε VVC ⁺ (ανεξάρτητα από f_{sw}) | 10 ms |

1) Το ποσοστό σχετίζεται με την ονομαστική ροπή.

8.4 Συνθήκες χώρου

Περιβάλλον

| | |
|--|---|
| Περίβλημα | IP20/Πλαίσιο, IP21/Τύπος 1, IP55/Τύπος 12, IP66/Τύπος 4X |
| Δοκιμή δόνησης | 1,0 g |
| Μέγιστο THD _v | 10% |
| Μέγιστη σχετική υγρασία | 5–93% (IEC 721-3-3, κλάση 3K3 (μη συμπυκνούμενη υγρασία) κατά τη διάρκεια της λειτουργίας |
| Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60068-2-43) δοκιμή H ₂ S | Κλάση Kd |
| Θερμοκρασία χώρου ¹⁾ | Μέγιστη 50 °C (122 °F) (μέση τιμή θερμοκρασίας το 24ωρο 45 °C (113 °F)) |
| Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας πλήρους κλίμακας | 0 °C (32 °F) |
| Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου σε μειωμένη απόδοση | -10 °C (14 °F) |
| Θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης/μεταφοράς | -25 to +65/70 °C (-13 to +149/158 °F) |

| | |
|---|--------------------|
| Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας χωρίς υποβιβασμό ¹⁾ | 1.000 m (3.280 ft) |
| Πρότυπα EMC, Εκπομπή | EN 61800-3 |
| Πρότυπα EMC, Ατρωσία | EN 61800-3 |
| Κλάση ενεργειακής απόδοσης ²⁾ | IE2 |

1) Ανατρέξτε στις ειδικές συνθήκες στον οδηγό σχεδιασμού για τα εξής:

- Υποβιβασμό για υψηλή θερμοκρασία χώρου.
- Υποβιβασμό για υψηλό υψόμετρο.

2) Ορίζεται σύμφωνα με το EN 50598-2 σε:

- Ονομαστικό φορτίο.
- Ονομαστική συχνότητα 90%.
- Εργοστασιακή ρύθμιση συχνότητας εναλλαγής.
- Εργοστασιακή ρύθμιση μοτίβου μεταγωγής.

8.5 Προδιαγραφές καλωδίου

Μήκη και διατομές καλωδίων για καλώδια σημάτων ελέγχου¹⁾

| | |
|--|--|
| Μέγιστο μήκος καλωδίου κινητήρα, θωρακισμένο | FC 301: 50 m (164 ft)/FC 302: 150 m (492 ft) |
| Μέγιστο μήκος καλωδίου κινητήρα, μη θωρακισμένο | FC 301: 75 m (246 ft)/FC 302: 300 m (984 ft) |
| Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο/άκαμπτο σύρμα χωρίς περιβλήματα άκρων καλωδίου | 1,5 mm ² /16 AWG |
| Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο σύρμα με περιβλήματα άκρων καλωδίου | 1 mm ² /18 AWG |
| Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο σύρμα με περιβλήματα άκρων καλωδίων και κολάρο | 0,5 mm ² /20 AWG |
| Ελάχιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου | 0,25 mm ² /24 AWG |

1) Για καλώδια ρεύματος, βλ. ηλεκτρικά καλώδια στο κεφάλαιο 8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα.

8.6 Είσοδος/έξοδος ελέγχου και Δεδομένα ελέγχου

Ψηφιακές είσοδοι

| | |
|---|--|
| Προγραμματίζομενες ψηφιακές είσοδοι | FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾ |
| Αριθμός ακροδέκτη | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33 |
| Λογική διάταξη | PNP ή NPN |
| Επίπεδο τάσης | 0–24 V DC |
| Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 0 PNP | <5 V ΣΡ |
| Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 PNP | >10 V ΣΡ |
| Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '0' NPN ²⁾ | >19 V ΣΡ |
| Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' NPN ²⁾ | <14 V ΣΡ |
| Μέγιστη τάση στην είσοδο | 28 V DC |
| Εύρος παλμικής συχνότητας | 0–110 kHz |
| (Κύκλος εργασίας) ελάχιστο πλάτος παλμού | 4,5 ms |
| Αντίσταση εισόδου, R _i | Περίπου 4 kΩ |

1) Οι ακροδέκτες 27 και 29 μπορούν επίσης να προγραμματιστούν ως έξοδοι.

2) Εκτός από τον ακροδέκτη εισόδου STO 37.

Ακροδέκτης STO 37^{1,2)} (ο ακροδέκτης 37 έχει σταθερή λογική διάταξη PNP)

| | |
|---|-----------|
| Επίπεδο τάσης | 0–24 V DC |
| Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 0 PNP | <4 V DC |
| Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 PNP | >20 V ΣΡ |
| Μέγιστη τάση στην είσοδο | 28 V DC |
| Τυπική ένταση ρεύματος εισόδου στα 24 V | 50 mA rms |
| Τυπική ένταση ρεύματος εισόδου στα 20 V | 60 mA rms |

Χωρητικότητα εισόδου

400 nF

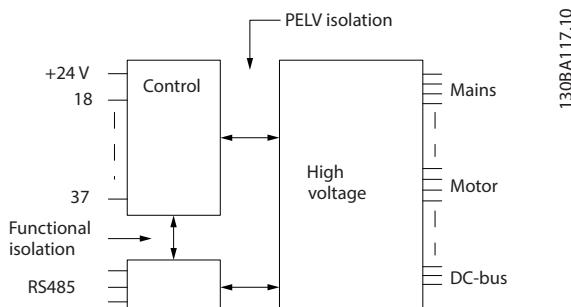
Όλες οι ψηφιακές είσοδοι διαθέτουν γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.

- 1) Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4.7.1 Safe Torque Off (STO) για περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τον ακροδέκτη 37 και το STO.
- 2) Κατά τη χρήση επαφέα με πηνίο DC μέσα σε συνδυασμό με STO, είναι σημαντικό να δημιουργείτε διαδρομή επιστροφής για το ρεύμα από το πηνίο, όταν το απενεργοποιείτε. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση διόδου ελεύθερης ροής (ή, εναλλακτικά, MOV 30 V ή 50 V για γρηγορότερο χρόνο απόκρισης) κατά μήκος του πηνίου. Μπορείτε να αγοράσετε τυπικούς επαφέις με τη δίοδο αυτή.

Αναλογικές είσοδοι

| | |
|-------------------------------------|---|
| Αριθμός αναλογικών εισόδων | 2 |
| Αριθμός ακροδέκτη | 53, 54 |
| Τρόποι λειτουργίας | Τάση ή ένταση |
| Επιλογή τρόπου λειτουργίας | Διακόπτης S201 και διακόπτης S202 |
| Τρόπος λειτουργίας τάσης | Διακόπτης S201/διακόπτης S202 = OFF (U) |
| Επίπεδο τάσης | -10 V έως +10 V (κλιμακούμενο) |
| Αντίσταση εισόδου, R_i | Περίπου 10 kΩ |
| Μέγιστη τάση | ±20 V |
| Τρόπος λειτουργίας έντασης ρεύματος | Διακόπτης S201/διακόπτης S202 = ON (I) |
| Επίπεδο έντασης ρεύματος | 0/4 έως 20 mA (κλιμακούμενο) |
| Αντίσταση εισόδου, R_i | Περίπου 200 Ω |
| Μέγιστη ένταση ρεύματος | 30 mA |
| Ανάλυση για αναλογικές εισόδους | 10 bit (+ πρόσημο) |
| Ακρίβεια αναλογικών εισόδων | Μέγιστο σφάλμα 0,5% πλήρους κλίμακας |
| Εύρος συχνοτήτων | 100 Hz |

Οι αναλογικές είσοδοι διαθέτουν γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.



Εικόνα 8.1 Μόνωση PELV

Είσοδοι παλμών/παλμογεννήτριας

| | |
|---|---|
| Προγραμματίζομενες είσοδοι παλμών/παλμογεννήτριας | 2/1 |
| Αριθμός ακροδέκτη παλμών/παλμογεννήτριας | 29 ¹⁾ , 33 ^{2)/32³⁾, 33³⁾} |
| Μέγιστη συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 32, 33 | 110 kHz (με κύκλωμα Push-pull) |
| Μέγιστη συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 32, 33 | 5 kHz (ανοιχτός συλλέκτης) |
| Ελάχιστη συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 32, 33 | 4 Hz |
| Επίπεδο τάσης | Ανατρέξτε στην ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι στον οδηγό προγραμματισμού. |
| Μέγιστη τάση στην είσοδο | 28 V DC |
| Αντίσταση εισόδου, R_i | Περίπου 4 kΩ |
| Ακρίβεια εισόδου παλμών (0,1 - 1 kHz) | Μέγιστο σφάλμα: 0,1% πλήρους κλίμακας |
| Ακρίβεια εισόδου παλμογεννήτριας (1 - 11 kHz) | Μέγιστο σφάλμα: 0,05% πλήρους κλίμακας |

Οι είσοδοι παλμών και παλμογεννήτριας (ακροδέκτες 29, 32, 33) διαθέτουν γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.

1) FC 302 μόνο.

2) Οι είσοδοι παλμών είναι 29 και 33.

3) Είσοδοι παλμογεννήτριας: 32=A, 33=B.

Ψηφιακή έξοδος

| | |
|--|---------------------------------------|
| Προγραμματιζόμενες ψηφιακές έξοδοι / έξοδοι παλμών | 2 |
| Αριθμός ακροδέκτη | 27, 29 ¹⁾ |
| Επίπεδο τάσης στην ψηφιακή έξοδο/έξοδο συχνότητας | 0–24 V |
| Μέγιστο ρεύμα εξόδου (ψύκτρα ή πηγή) | 40 mA |
| Μέγιστο φορτίο στην έξοδο συχνότητας | 1 kΩ |
| Μέγιστο χωρητικό φορτίο στην έξοδο συχνότητας | 10 nF |
| Ελάχιστη συχνότητα εξόδου στην έξοδο συχνότητας | 0 Hz |
| Μέγιστη συχνότητα εξόδου στην έξοδο συχνότητας | 32 kHz |
| Ακριβεία εξόδου συχνότητας | Μέγιστο σφάλμα: 0,1% πλήρους κλίμακας |
| Ανάλυση εξόδων συχνότητας | 12 bit |

1) Οι ακροδέκτες 27 και 29 μπορεί επίσης να προγραμματιστούν ως είσοδοι.

Η ψηφιακή έξοδος διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.

Αναλογική έξοδος

| | |
|--|---------------------------------------|
| Αριθμός προγραμματιζόμενων αναλογικών εξόδων | 1 |
| Αριθμός ακροδέκτη | 42 |
| Εύρος έντασης ρεύματος σε αναλογική έξοδο | 0/4 έως 20 mA |
| Μέγιστο φορτίο GND - αναλογική έξοδος λιγότερο από | 500 Ω |
| Ακριβεία στην αναλογική έξοδο | Μέγιστο σφάλμα: 0,5% πλήρους κλίμακας |
| Ανάλυση στην αναλογική έξοδο | 12 bit |

Η αναλογική έξοδος διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.

Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V DC

| | |
|-------------------|---------------|
| Αριθμός ακροδέκτη | 12, 13 |
| Τάση εξόδου | 24 V +1, -3 V |
| Μέγιστο φορτίο | 200 mA |

Η τροφοδοσία 24 V DC διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV), αλλά έχει το ίδιο δυναμικό με τις αναλογικές και ψηφιακές εισόδους και εξόδους.

Κάρτα ελέγχου, έξοδος 10 V DC

| | |
|-------------------|---------------|
| Αριθμός ακροδέκτη | ±50 |
| Τάση εξόδου | 10,5 V ±0,5 V |
| Μέγιστο φορτίο | 15 mA |

Η τροφοδοσία 10 V DC διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.

Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία RS485

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Αριθμός ακροδέκτη | 68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-) |
| Αριθμός ακροδέκτη 61 | Κοινό για τους ακροδέκτες 68 και 69 |

Το κύκλωμα σειριακής επικοινωνίας RS485 διαχωρίζεται λειτουργικά από τα άλλα κεντρικά κυκλώματα και διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV).

Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία USB

| | |
|------------|-----------------------|
| Τυπικό USB | 1,1 (Πλήρης ταχύτητα) |
| Βύσμα USB | Βύσμα USB τύπου B |

Η σύνδεση στον Η/Υ γίνεται μέσω ενός τυπικού καλωδίου USB κύριου υπολογιστή/συσκευής.

Η σύνδεση USB διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.

Η σύνδεση γείωσης USB δεν διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την προστατευτική γείωση. Χρησιμοποιείτε μόνο απομονωμένο φορητό Η/Υ ως σύνδεση στη θύρα USB στο μετατροπέα συχνότητας.

Έξοδοι ρελέ

| | |
|---|--|
| Προγραμματιζόμενες έξοδοι ρελέ | FC 301 όλα kW: 1/FC 302 όλα kW: 2 |
| Αριθμός ακροδέκτη Ρελέ 01 | 1-3 (ανοικτό κύκλωμα), 1-2 (κλειστό κύκλωμα) |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-1) ¹⁾ στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC), 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο) | 240 V AC, 2 A |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15) ¹⁾ (επαγγελματικό φορτίο @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-1) ¹⁾ στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO), 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο) | 60 V DC, 1 A |

| | |
|--|--|
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) ¹⁾ (επαγωγικό φορτίο) | 24 V DC, 0,1 A |
| Αριθμός ακροδέκτη Ρελέ 02 (μόνο FC 302) | 4-6 (ανοικτό κύκλωμα), 4-5 (κλειστό κύκλωμα) |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-1) ¹⁾ στο 4-5 (NO) (αντιστατικό φορτίο) ^{2) 3)} Υπέρταση κατ. II | 400 V AC, 2 A |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15) ¹⁾ στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (Επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) ¹⁾ στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (Αντιστατικό φορτίο) | 80 V DC, 2 A |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) ¹⁾ στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο) | 24 V DC, 0,1 A |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1) ¹⁾ στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο) | 240 V AC, 2 A |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15) ¹⁾ στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (Επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) ¹⁾ στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο) | 50 V DC, 2 A |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) ¹⁾ στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο) | 24 V DC, 0,1 A |
| Ελάχιστο φορτίο ακροδέκτη στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC), 1-2 κανονικά ανοικτό (NO), 4-6 κανονικά κλειστό (NC), 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) | 24 V ΣΡ 1 mA, 24 V EP 20 mA |
| Περιβάλλον σύμφωνα με το EN 60664-1 | Κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2 |

1) IEC 60947 μέρος 4 και 5

Οι επαφές του ρελέ διαθέτουν ενισχυμένη γαλβανική απομόνωση (SELV) από το υπόλοιπο κύκλωμα με ενισχυμένη απομόνωση (PELV).

2) Κατηγορία Υπέρτασης II.

3) Εφαρμογές UL 300 V AC 2 A.

Απόδοση κάρτας ελέγχου

| | |
|------------------|------|
| Διάστημα σάρωσης | 1 ms |
|------------------|------|

Χαρακτηριστικά ελέγχου

| | |
|---|--|
| Ανάλυση συχνότητας εξόδου στα 0 - 590 Hz | ±0,003 Hz |
| Ακριβεία επανάληψης εκκινησης/διακοπής ακριβείας (ακροδέκτες 18, 19) | ≤±0,1 ms |
| Χρόνος απόκρισης συστήματος (ακροδέκτες 18, 19, 27, 29, 32, 33) | ≤2 ms |
| Ζώνη ελέγχου ταχύτητας (ανοικτός βρόχος) | 1:100 σύγχρονης ταχύτητας |
| Ζώνη ελέγχου ταχύτητας (κλειστός βρόχος) | 1:1.000 σύγχρονης ταχύτητας |
| Ακριβεία ταχύτητας (ανοικτός βρόχος) | 30–4000 Σ.Α.Λ.: Σφάλμα ±8 σ.α.λ. |
| Ακριβεία ταχύτητας (κλειστός βρόχος), ανάλογα με την ανάλυση της συσκευής ανάδρασης | 0-6.000 σ.α.λ.: Σφάλμα ±0,15 σ.α.λ. |
| Ακριβεία ελέγχου ροπής (ανάδραση ταχύτητας) | Μέγιστο σφάλμα ±5% της ονομαστικής ροπής |

Όλα τα χαρακτηριστικά ελέγχου βασίζονται σε έναν τετραπολικό ασύγχρονο κινητήρα.

8.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες

Να χρησιμοποιείτε συνιστώμενες ασφάλειες ή/και ασφαλειοδιακόπτες στην πλευρά τροφοδοσίας σαν προστασία σε περίπτωση βλάβης εξαρτήματος μέσα στο μετατροπέα συχνότητας (πρώτη βλάβη).

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η χρήση ασφαλειών στην πλευρά τροφοδοσίας είναι υποχρεωτική για εγκαταστάσεις που συμμορφώνονται με τα IEC 60364 (CE) και NEC 2009 (UL).

Συστάσεις

- Ασφάλειες τύπου gG.
- Ασφαλειοδιακόπτες τύπου Moeller. Άλλοι τύποι ασφαλειοδιακοπτών διασφαλίζουν ότι η ενέργεια του μετατροπέα συχνότητας ισοδυναμεί ή είναι χαμηλότερη από την ενέργεια που προσφέρεται από τους τύπου Moeller.

Η χρήση συνιστώμενων ασφαλειών και ασφαλειοδιακοπτών διασφαλίζει τον περιορισμό της πιθανής βλάβης στο μετατροπέα συχνότητας σε βλάβες εντός της μονάδας. Για περισσότερες πληροφορίες ανατρέξτε στην ενότητα **Σημείωση εφαρμογής για Ασφάλειες και Ασφαλειοδιακόπτες**.

Οι ασφάλειες στα κεφάλαιο 8.7.1 Συμμόρφωση CE έως κεφάλαιο 8.7.2 Συμμόρφωση κατά UL είναι κατάλληλες για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα 100.000 A_{rms} (συμμετρικά), ανάλογα με την ονομαστική τάση του μετατροπέα συχνότητας. Με την κατάλληλη ασφάλεια η ονομαστική ένταση ρεύματος βραχυκυκλώσεως του μετατροπέα συχνότητας (SCCR) είναι 100.000 A_{rms}.

8.7.1 Συμμόρφωση CE

200–240 V

| Περίβλημα | Ισχύς [kW (hp)] | Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας | Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια | Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης Moeller | Μέγιστο επίπεδο σφάλματος [A] |
|-----------|---------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| A1 | 0,25–1,5 (0,34–2,0) | gG-10 | gG-25 | PKZM0-16 | 16 |
| A2 | 0,25–1,5 (0,34–2,0) | gG-10 | gG-25 | PKZM0-25 | 25 |
| | 2,2 (3,0) | gG-16 | | | |
| A3 | 3,0 (4,0) | gG-16 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 3,7 (5,0) | gG-20 | | | |
| A4 | 0,25–1,5 (0,34–2,0) | gG-10 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 2,2 (3,0) | gG-16 | | | |
| A5 | 0,25–1,5 (0,34–2,0) | gG-10 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 2,2–3,0 (3,0–4,0) | gG-16 | | | |
| | 3,7 (5,0) | gG-20 | | | |
| B1 | 5,5 (7,5) | gG-25 | gG-80 | PKZM4-63 | 63 |
| | 7,5 (10,0) | gG-32 | | | |
| B2 | 11,0 (15,0) | gG-50 | gG-100 | NZMB1-A100 | 100 |
| B3 | 5,5 (7,5) | gG-25 | gG-63 | PKZM4-50 | 50 |
| B4 | 7,5 (10,0) | gG-32 | gG-125 | NZMB1-A100 | 100 |
| | 11,0 (15,0) | gG-50 | | | |
| | 15,0 (20,0) | gG-63 | | | |
| C1 | 15,0 (20,0) | gG-63 | gG-160 | NZMB2-A200 | 160 |
| | 18,5 (25,0) | gG-80 | | | |
| | 22,0 (30,0) | gG-100 | aR-160 | | |
| C2 | 30,0 (40,0) | aR-160 | aR-200 | NZMB2-A250 | 250 |
| | 37,0 (50,0) | aR-200 | aR-250 | | |
| C3 | 18,5 (25,0) | gG-80 | gG-150 | NZMB2-A200 | 150 |
| | 22,0 (30,0) | aR-125 | aR-160 | | |
| C4 | 30,0 (40,0) | aR-160 | aR-200 | NZMB2-A250 | 250 |
| | 37,0 (50,0) | aR-200 | aR-250 | | |

Πίνακας 8.13 200–240 V, Μεγέθη περιβλήματος A, B, και C

380–500 V

| Περιβλημα | Ισχύς [kW (hp)] | Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας | Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια | Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης Moeller | Μέγιστο επίπεδο σφάλματος [A] |
|-----------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| A1 | 0,37–1,5 (0,5–2,0) | gG-10 | gG-25 | PKZM0-16 | 16 |
| A2 | 0,37–3,0 (0,5–4,0) | gG-10 | gG-25 | PKZM0-25 | 25 |
| | 4,0 (5,0) | gG-16 | | | |
| A3 | 5,5–7,5 (7,5–10,0) | gG-16 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| A4 | 0,37–3,0 (0,5–4,0) | gG-10 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 4,0 (5,0) | gG-16 | | | |
| A5 | 0,37–3,0 (0,5–4,0) | gG-10 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 4,0–7,5 (5,0–10,0) | gG-16 | | | |
| B1 | 11–15 (15,0–20,0) | gG-40 | gG-80 | PKZM4-63 | 63 |
| B2 | 18,5 (25,0) | gG-50 | gG-100 | NZMB1-A100 | 100 |
| | 22,0 (30,0) | gG-63 | | | |
| B3 | 11–15 (15,0–20,0) | gG-40 | gG-63 | PKZM4-50 | 50 |
| B4 | 18,5 (25,0) | gG-50 | gG-125 | NZMB1-A100 | 100 |
| | 22,0 (30,0) | gG-63 | | | |
| | 30,0 (40,0) | gG-80 | | | |
| C1 | 30,0 (40,0) | gG-80 | gG-160 | NZMB2-A200 | 160 |
| | 37,0 (50,0) | gG-100 | | | |
| | 45,0 (60,0) | gG-160 | | | |
| C2 | 55,0 (75,0) | aR-200 | aR-250 | NZMB2-A250 | 250 |
| | 75,0 (100,0) | aR-250 | | | |
| C3 | 37,0 (50,0) | gG-100 | gG-150 | NZMB2-A200 | 150 |
| | 45,0 (60,0) | gG-160 | gG-160 | | |
| C4 | 55,0 (75,0) | aR-200 | aR-250 | NZMB2-A250 | 250 |
| | 75,0 (100,0) | aR-250 | | | |

Πίνακας 8.14 380–500 V, Μεγέθη περιβλήματος A, B, και C

525–600 V

| Περίβλημα | Ισχύς [kW (hp)] | Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας | Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια | Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης Moeller | Μέγιστο επίπεδο σφάλματος [A] |
|-----------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| A2 | 0-75-4,0 (1,0-5,0) | gG-10 | gG-25 | PKZM0-25 | 25 |
| A3 | 5,5 (7,5) | gG-10 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 7,5 (10,0) | gG-16 | | | |
| A5 | 5,5 (7,5) | gG-10 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 7,5 (10,0) | gG-16 | | | |
| B1 | 11,0 (15,0) | gG-25 | gG-80 | PKZM4-63 | 63 |
| | 15,0 (20,0) | gG-32 | | | |
| | 18,5 (25,0) | gG-40 | | | |
| B2 | 22,0 (30,0) | gG-50 | gG-100 | NZMB1-A100 | 100 |
| | 30,0 (40,0) | gG-63 | | | |
| B3 | 11,0 (15,0) | gG-25 | gG-63 | PKZM4-50 | 50 |
| | 15,0 (20,0) | gG-32 | | | |
| B4 | 18,5 (25,0) | gG-40 | gG-125 | NZMB1-A100 | 100 |
| | 22,0 (30,0) | gG-50 | | | |
| | 30,0 (40,0) | gG-63 | | | |
| C1 | 37,0 (50,0) | gG-63 | gG-160 | NZMB2-A200 | 160 |
| | 45,0 (60,0) | gG-100 | | | |
| | 55,0 (60,0) | aR-160 | | | |
| C2 | 75,0 (100,0) | aR-200 | aR-250 | NZMB2-A250 | 250 |
| C3 | 37,0 (50,0) | gG-63 | gG-150 | NZMB2-A200 | 150 |
| | 45,0 (60,0) | gG-100 | gG-150 | NZMB2-A200 | |
| C4 | 55,0 (75,0) | aR-160 | aR-250 | NZMB2-A250 | 250 |
| | 75,0 (100,0) | aR-200 | | | |

Πίνακας 8.15 525–600 V, Μεγέθη περιβλήματος A, B, και C

525–690 V

| Περίβλημα | Ισχύς [kW (hp)] | Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας | Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια | Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης Moeller | Μέγιστο επίπεδο σφάλματος [A] |
|-----------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| A3 | 1,1 (1,5) | gG-6 | gG-25 | PKZM0-16 | 16 |
| | 1,5 (2,0) | gG-6 | gG-25 | | |
| | 2,2 (3,0) | gG-6 | gG-25 | | |
| | 3,0 (4,0) | gG-10 | gG-25 | | |
| | 4,0 (5,0) | gG-10 | gG-25 | | |
| | 5,5 (7,5) | gG-16 | gG-25 | | |
| | 7,5 (10,0) | gG-16 | gG-25 | | |
| B2/B4 | 11,0 (15,0) | gG-25 | gG-63 | - | - |
| | 15,0 (20,0) | gG-32 | | | |
| | 18,5 (25,0) | gG-32 | | | |
| | 22,0 (30,0) | gG-40 | | | |
| B4/C2 | 30,0 (40,0) | gG-63 | gG-80 | - | - |
| C2/C3 | 37,0 (50,0) | gG-63 | gG-100 | - | - |
| | 45,0 (60,0) | gG-80 | gG-125 | | |
| C2 | 55,0 (75,0) | gG-100 | gG-160 | - | - |
| | 75,0 (100,0) | gG-125 | | | |

Πίνακας 8.16 525–690 V, Μεγέθη περιβλήματος A, B, και C

8.7.2 Συμμόρφωση κατά UL

200–240 V

| Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ισχύς [kW (hp)] | Bussmann Τύπος RK1 ¹⁾ | Bussmann Τύπος J | Bussmann Τύπος T | Bussmann Τύπος CC | Bussmann Τύπος CC | Bussmann Τύπος CC |
| 0,25–0,37 (0,34–0,5) | KTN-R-05 | JKS-05 | JJN-05 | FNQ-R-5 | KTK-R-5 | LP-CC-5 |
| 0,55–1,1 (0,75–1,5) | KTN-R-10 | JKS-10 | JJN-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 1,5 (2,0) | KTN-R-15 | JKS-15 | JJN-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 2,2 (3,0) | KTN-R-20 | JKS-20 | JJN-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 3,0 (4,0) | KTN-R-25 | JKS-25 | JJN-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 3,7 (5,0) | KTN-R-30 | JKS-30 | JJN-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 5,5 (7,5) | KTN-R-50 | KS-50 | JJN-50 | – | – | – |
| 7,5 (10,0) | KTN-R-60 | JKS-60 | JJN-60 | – | – | – |
| 11,0 (15,0) | KTN-R-80 | JKS-80 | JJN-80 | – | – | – |
| 15–18,5 (20,0–25,0) | KTN-R-125 | JKS-125 | JJN-125 | – | – | – |
| 22,0 (30,0) | KTN-R-150 | JKS-150 | JJN-150 | – | – | – |
| 30,0 (40,0) | KTN-R-200 | JKS-200 | JJN-200 | – | – | – |
| 37,0 (50,0) | KTN-R-250 | JKS-250 | JJN-250 | – | – | – |

Πίνακας 8.17 200–240 V, Μεγέθη περιβλήματος A, B, και C

| Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------|---|-------------------------|
| Ισχύς [kW (hp)] | SIBA Τύπος RK1 | Littelfuse Τύπος RK1 | Ferraz- Shawmut Τύπος CC | Ferraz- Shawmut Τύπος RK1 ³⁾ | Bussmann Τύπος JFHR2 ²⁾ | Littelfuse JFHR2 | Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾ | Ferraz- Shawmut J |
| 0,25–0,37 (0,34–0,5) | 5017906-005 | KLN-R-05 | ATM-R-05 | A2K-05-R | FWX-5 | – | – | HSJ-6 |
| 0,55–1,1 (0,75–1,5) | 5017906-010 | KLN-R-10 | ATM-R-10 | A2K-10-R | FWX-10 | – | – | HSJ-10 |
| 1,5 (2,0) | 5017906-016 | KLN-R-15 | ATM-R-15 | A2K-15-R | FWX-15 | – | – | HSJ-15 |
| 2,2 (3,0) | 5017906-020 | KLN-R-20 | ATM-R-20 | A2K-20-R | FWX-20 | – | – | HSJ-20 |
| 3,0 (4,0) | 5017906-025 | KLN-R-25 | ATM-R-25 | A2K-25-R | FWX-25 | – | – | HSJ-25 |
| 3,7 (5,0) | 5012406-032 | KLN-R-30 | ATM-R-30 | A2K-30-R | FWX-30 | – | – | HSJ-30 |
| 5,5 (7,5) | 5014006-050 | KLN-R-50 | – | A2K-50-R | FWX-50 | – | – | HSJ-50 |
| 7,5 (10,0) | 5014006-063 | KLN-R-60 | – | A2K-60-R | FWX-60 | – | – | HSJ-60 |
| 11,0 (15,0) | 5014006-080 | KLN-R-80 | – | A2K-80-R | FWX-80 | – | – | HSJ-80 |
| 15–18,5 (20,0–25,0) | 2028220-125 | KLN-R-125 | – | A2K-125-R | FWX-125 | – | – | HSJ-125 |
| 22,0 (30,0) | 2028220-150 | KLN-R-150 | – | A2K-150-R | FWX-150 | L25S-150 | A25X-150 | HSJ-150 |
| 30,0 (40,0) | 2028220-200 | KLN-R-200 | – | A2K-200-R | FWX-200 | L25S-200 | A25X-200 | HSJ-200 |
| 37,0 (50,0) | 2028220-250 | KLN-R-250 | – | A2K-250-R | FWX-250 | L25S-250 | A25X-250 | HSJ-250 |

Πίνακας 8.18 200–240 V, Μεγέθη περιβλήματος A, B, και C

- 1) Οι ασφάλειες KTS της Bussmann μπορούν να αντικαταστήσουν τις KTN για μετατροπείς συχνότητας 240 V.
- 2) Οι ασφάλειες FWH της Bussmann μπορούν να αντικαταστήσουν τις FWX για μετατροπείς συχνότητας 240 V.
- 3) Οι ασφάλειες A6KR της Ferraz Shawmut μπορούν να αντικαταστήσουν τις A2KR για μετατροπείς συχνότητας 240 V.
- 4) Οι ασφάλειες A50KR της Ferraz Shawmut μπορούν να αντικαταστήσουν τις A25X για μετατροπείς συχνότητας 240 V.

380–500 V

| Ισχύς [kW (hp)] | Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια | | | | | |
|--------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Bussmann Τύπος RK1 | Bussmann Τύπος J | Bussmann Τύπος T | Bussmann Τύπος CC | Bussmann Τύπος CC | Bussmann Τύπος CC |
| 0,37–1,1 (0,5–1,5) | KTS-R-6 | JKS-6 | JJS-6 | FNQ-R-6 | KTK-R-6 | LP-CC-6 |
| 1,5–2,2 (2,0–3,0) | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 3,0 (4,0) | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 4,0 (5,0) | KTS-R-20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 5,5 (7,5) | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 7,5 (10,0) | KTS-R-30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 11,0 (15,0) | KTS-R-40 | JKS-40 | JJS-40 | – | – | – |
| 15,0 (20,0) | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | – | – | – |
| 18,5 (25,0) | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | – | – | – |
| 22,0 (30,0) | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | – | – | – |
| 30,0 (40,0) | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | – | – | – |
| 37,0 (50,0) | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | – | – | – |
| 45,0 (60,0) | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | – | – | – |
| 55,0 (75,0) | KTS-R-200 | JKS-200 | JJS-200 | – | – | – |
| 75,0 (100,0) | KTS-R-250 | JKS-250 | JJS-250 | – | – | – |

8

Πίνακας 8.19 380–500 V, Μεγέθη περιβλήματος A, B, και C

| Ισχύς [kW (hp)] | Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια | | | | | | | |
|--------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--|--|---------------------|
| | SIBA Τύπος RK1 | Littelfuse Τύπος RK1 | Ferraz Shawmut Τύπος CC | Ferraz Shawmut Τύπος RK1 | Bussmann JFHR2 | Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J | Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾ | Littelfuse JFHR2 |
| 0,37–1,1 (0,5–1,5) | 5017906-006 | KLS-R-6 | ATM-R-6 | A6K-6-R | FWH-6 | HSJ-6 | – | – |
| 1,5–2,2 (2,0–3,0) | 5017906-010 | KLS-R-10 | ATM-R-10 | A6K-10-R | FWH-10 | HSJ-10 | – | – |
| 3,0 (4,0) | 5017906-016 | KLS-R-15 | ATM-R-15 | A6K-15-R | FWH-15 | HSJ-15 | – | – |
| 4,0 (5,0) | 5017906-020 | KLS-R-20 | ATM-R-20 | A6K-20-R | FWH-20 | HSJ-20 | – | – |
| 5,5 (7,5) | 5017906-025 | KLS-R-25 | ATM-R-25 | A6K-25-R | FWH-25 | HSJ-25 | – | – |
| 7,5 (10,0) | 5012406-032 | KLS-R-30 | ATM-R-30 | A6K-30-R | FWH-30 | HSJ-30 | – | – |
| 11,0 (15,0) | 5014006-040 | KLS-R-40 | – | A6K-40-R | FWH-40 | HSJ-40 | – | – |
| 15,0 (20,0) | 5014006-050 | KLS-R-50 | – | A6K-50-R | FWH-50 | HSJ-50 | – | – |
| 18,5 (25,0) | 5014006-063 | KLS-R-60 | – | A6K-60-R | FWH-60 | HSJ-60 | – | – |
| 22,0 (30,0) | 2028220-100 | KLS-R-80 | – | A6K-80-R | FWH-80 | HSJ-80 | – | – |
| 30,0 (40,0) | 2028220-125 | KLS-R-100 | – | A6K-100-R | FWH-100 | HSJ-100 | – | – |
| 37,0 (50,0) | 2028220-125 | KLS-R-125 | – | A6K-125-R | FWH-125 | HSJ-125 | – | – |
| 45,0 (60,0) | 2028220-160 | KLS-R-150 | – | A6K-150-R | FWH-150 | HSJ-150 | – | – |
| 55,0 (75,0) | 2028220-200 | KLS-R-200 | – | A6K-200-R | FWH-200 | HSJ-200 | A50-P-225 | L50-S-225 |
| 75,0 (100,0) | 2028220-250 | KLS-R-250 | – | A6K-250-R | FWH-250 | HSJ-250 | A50-P-250 | L50-S-250 |

Πίνακας 8.20 380–500 V, Μεγέθη περιβλήματος A, B, και C

1) Οι ασφάλειες Ferraz-Shawmut A50QS μπορούν να αντικατασταθούν από τις ασφάλειες A50P.

525–600 V

| Ισχύς [kW (hp)] | Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------|--|
| | Bussmann Τύπος RK1 | Bussmann Τύπος J | Bussmann Τύπος T | Bussmann Τύπος CC | Bussmann Τύπος CC | Bussmann Τύπος CC | SIBA Τύπος RK1 | Littelfuse Τύπος RK1 | Ferraz Shawmut Τύπος RK1 | Ferraz Shawmut J | |
| 0,75– 1,1 (1,0– 1,5) | KTS-R-5 | JKS-5 | JJS-6 | FNQ-R-5 | KTK-R-5 | LP-CC-5 | 5017906-005 | KLS-R-005 | A6K-5-R | HSJ-6 | |
| 1,5–2,2 (2,0– 3,0) | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 | 5017906-010 | KLS-R-010 | A6K-10-R | HSJ-10 | |
| 3,0 (4,0) | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 | 5017906-016 | KLS-R-015 | A6K-15-R | HSJ-15 | |
| 4,0 (5,0) | KTS-R-20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 | 5017906-020 | KLS-R-020 | A6K-20-R | HSJ-20 | |
| 5,5 (7,5) | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 | 5017906-025 | KLS-R-025 | A6K-25-R | HSJ-25 | |
| 7,5 (10,0) | KTS-R-30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 | 5017906-030 | KLS-R-030 | A6K-30-R | HSJ-30 | |
| 11 (15,0) | KTS-R-35 | JKS-35 | JJS-35 | – | – | – | 5014006-040 | KLS-R-035 | A6K-35-R | HSJ-35 | |
| 15,0 (20,0) | KTS-R-45 | JKS-45 | JJS-45 | – | – | – | 5014006-050 | KLS-R-045 | A6K-45-R | HSJ-45 | |
| 18,5 (25,0) | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | – | – | – | 5014006-050 | KLS-R-050 | A6K-50-R | HSJ-50 | |
| 22,0 (30,0) | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | – | – | – | 5014006-063 | KLS-R-060 | A6K-60-R | HSJ-60 | |
| 30,0 (40,0) | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | – | – | – | 5014006-080 | KLS-R-075 | A6K-80-R | HSJ-80 | |
| 37,0 (50,0) | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | – | – | – | 5014006-100 | KLS-R-100 | A6K-100-R | HSJ-100 | |
| 45,0 (60,0) | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | – | – | – | 2028220-125 | KLS-R-125 | A6K-125-R | HSJ-125 | |
| 55,0 (75,0) | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | – | – | – | 2028220-150 | KLS-R-150 | A6K-150-R | HSJ-150 | |
| 75,0 (100,0) | KTS-R-175 | JKS-175 | JJS-175 | – | – | – | 2028220-200 | KLS-R-175 | A6K-175-R | HSJ-175 | |

Πίνακας 8.21 525–600 V, Μεγέθη περιβλήματος A, B, και C

525–690 V

| Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ισχύς [kW (hp)] | Bussmann Τύπος RK1 | Bussmann Τύπος J | Bussmann Τύπος T | Bussmann Τύπος CC | Bussmann Τύπος CC | Bussmann Τύπος CC |
| 1,1 (1,5) | KTS-R-5 | JKS-5 | JJS-6 | FNQ-R-5 | KTK-R-5 | LP-CC-5 |
| 1,5–2,2 (2,0–3,0) | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 3,0 (4,0) | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 4,0 (5,0) | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 5,5 (7,5) | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 7,5 (10,0) | KTS-R-30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 11,0 (15,0) | KTS-R-35 | JKS-35 | JJS-35 | – | – | – |
| 15,0 (20,0) | KTS-R-45 | JKS-45 | JJS-45 | – | – | – |
| 18,5 (25,0) | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | – | – | – |
| 22,0 (30,0) | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | – | – | – |
| 30,0 (40,0) | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | – | – | – |
| 37,0 (50,0) | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | – | – | – |
| 45,0 (60,0) | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | – | – | – |
| 55,0 (75,0) | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | – | – | – |
| 75,0 (100,0) | KTS-R-175 | JKS-175 | JJS-175 | – | – | – |

8

Πίνακας 8.22 525–690 V, Μεγέθη περιβλήματος A, B, και C

| Ισχύς [kW (hp)] | Μέγ. προκαταρκ τική ασφάλεια | Bussmann E52273 RK1/JDDZ | Bussmann E4273 J/JDDZ | Bussmann E4273 T/JDDZ | SIBA E180276 RK1/JDDZ | Littelfuse E81895 RK1/JDDZ | Ferraz Shawmut E163267/ E2137 RK1/JDDZ | Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ |
|---------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|--|----------------------------|
| 11,0 (15,0) | 30 A | KTS-R-30 | JKS-30 | JKS-30 | 5017906-030 | KLS-R-030 | A6K-30-R | HST-30 |
| 15–18,5 (20,0–25,0) | 45 A | KTS-R-45 | JKS-45 | JJS-45 | 5014006-050 | KLS-R-045 | A6K-45-R | HST-45 |
| 22,0 (30,0) | 60 A | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | 5014006-063 | KLS-R-060 | A6K-60-R | HST-60 |
| 30,0 (40,0) | 80 A | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | 5014006-080 | KLS-R-075 | A6K-80-R | HST-80 |
| 37,0 (50,0) | 90 A | KTS-R-90 | JKS-90 | JJS-90 | 5014006-100 | KLS-R-090 | A6K-90-R | HST-90 |
| 45,0 (60,0) | 100 A | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | 5014006-100 | KLS-R-100 | A6K-100-R | HST-100 |
| 55,0 (75,0) | 125 A | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | 2028220-125 | KLS-150 | A6K-125-R | HST-125 |
| 75,0 (100,0) | 150 A | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | 2028220-150 | KLS-175 | A6K-150-R | HST-150 |

Πίνακας 8.23 525–690 V, Μεγέθη περιβλήματος A, B, και C

8.8 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης

| Μέγεθος περιβλήμ ατος | 200–240 V [kW (hp)] | 380–500 V [kW (hp)] | 525–690 V [kW (hp)] | Σκοπός | Ροπή σύσφιξης [Nm] ([in-lb]) |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---|---|
| A2 | 0,25–2,2 (0,34–3,0) | 0,37–4 (0,5–5,0) | – | Καλώδια δικτύου ρεύματος, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτών, κινητήρα. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| A3 | 3–3,7 (4,0–5,0) | 5,5–7,5 (7,5–10,0) | 1,1–7,5 (1,5–10,0) | | |
| A4 | 0,25–2,2 (0,34–3,0) | 0,37–4 (0,5–5,0) | – | | |
| A5 | 3–3,7 (4,0–5,0) | 5,5–7,5 (7,5–10,0) | – | | |
| B1 | 5,5–7,5 (7,5–10,0) | 11–15 (15–20) | – | Καλώδια δικτύου ρεύματος, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτών, κινητήρα. | 1,8 (15,9) |
| | | | | Ρελέ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Γείωση. | 2–3 (17,7–26,6) |
| B2 | 11 (15) | 18,5–22 (25–30) | 11–22 (15–30) | Καλώδια δικτύου ρεύματος, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτών. | 4,5 (39,8) |
| | | | | Καλώδια κινητήρα. | 4,5 (39,8) |
| | | | | Ρελέ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Γείωση. | 2–3 (17,7–26,6) |
| B3 | 5,5–7,5 (7,5–10,0) | 11–15 (15–20) | – | Καλώδια δικτύου ρεύματος, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτών, κινητήρα. | 1,8 (15,9) |
| | | | | Ρελέ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Γείωση. | 2–3 (17,7–26,6) |
| B4 | 11–15 (15–20) | 18,5–30 (25–40) | 11–30 (15–40) | Καλώδια δικτύου ρεύματος, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτών, κινητήρα. | 4,5 (39,8) |
| | | | | Ρελέ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Γείωση. | 2–3 (17,7–26,6) |
| | | | | Καλώδια δικτύου ρεύματος, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτών. | 10 (89) |
| C1 | 15–22 (20–30) | 30–45 (40–60) | – | Καλώδια κινητήρα. | 10 (89) |
| | | | | Ρελέ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Γείωση. | 2–3 (17,7–26,6) |
| | | | | Καλώδια δικτύου ρεύματος, κινητήρα. | 14 (124) (μέχρι 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (πάνω από 95 mm ² (3 AWG)) |
| C2 | 30–37 (40–50) | 55–75 (75–100) | 30–75 (40–100) | Καλώδια διαμοιρασμού φορτών, πέδης. | 14 (124) |
| | | | | Ρελέ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Γείωση. | 2–3 (17,7–26,6) |
| | | | | Καλώδια δικτύου ρεύματος, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτών, κινητήρα. | 10 (89) |
| C3 | 18,5–22 (25–30) | 30–37 (40–50) | 37–45 (50–60) | Ρελέ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Γείωση. | 2–3 (17,7–26,6) |
| | | | | Καλώδια δικτύου ρεύματος, κινητήρα. | 14 (124) (μέχρι 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (πάνω από 95 mm ² (3 AWG)) |
| C4 | 37–45 (50–60) | 55–75 (75–100) | 11–22 (15–30) | Καλώδια διαμοιρασμού φορτών, πέδης. | 14 (124) |
| | | | | Ρελέ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Γείωση. | 2–3 (17,7–26,6) |

Πίνακας 8.24 Ροπή σύσφιξης για καλώδια

8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις

| | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
|--|----------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|----------------------|----------------------------------|
| Μέγισθος περιβλήματος | | | | | | |
| Ονομαστική ισχύς [kW (hp)] | 200-240 V 380-480/500 V | 0,25-1,5 (0,34-2) | 0,25-2,2 (0,34-3) | 3-3,7 (4-5) | 0,25-2,2 (0,34-3) | 0,25-3,7 (0,34-5) |
| | 0,37-1,5 (0,5-2) | 0,37-4 (0,5-5) | 5,5-7,5 (7,5-10) | 0,37-4 (0,5-5) | 0,37-7,5 (0,5-10) | 0,37-7,5 (0,5-10) |
| 525-600 V | - | - | 0,75-7,5 (1-10) | - | - | 0,75-7,5 (1-10) |
| 525-690 V | - | - | 1,1-7,5 (1,5-10) | - | - | - |
| IP NEMA | - | 20 Πλάσιο | 20 Πλάσιο | 21 Τύπος 1 | 20 Πλάσιο | 21 Τύπος 12/4X Τύπος 12/4X |
| Υψης [χλ. (ίντεξ)] | | | | | | |
| Υψης πλάκας τοποθέτησης | A ¹¹ | 200 (7,9) | 268 (10,6) | 375 (14,8) | 268 (10,6) | 375 (14,8) |
| Υψης με την πλάκα τερματισμού γειωσης για καλώδια τοπικού διαύλου επικονιωνίας | A | 316 (12,4) | 374 (14,7) | - | 374 (14,7) | - |
| Απόσταση μεταξύ των οπών τοποθέτησης | a | 190 (7,5) | 257 (10,1) | 350 (13,8) | 257 (10,1) | 350 (13,8) |
| Πλάτος [χλ. (ίντεξ)] | | | | | | |
| Πλάτος πλάκας τοποθέτησης | B | 75 (3) | 90 (3,5) | 90 (3,5) | 130 (5,1) | 130 (5,1) (7,9) |
| Πλάτος πίτσα πλάκας με 1 επιλογή εξοπλισμού C | B | - | 130 (5,1) | 130 (5,1) | 170 (6,7) | 170 (6,7) (9,5) |
| Πλάτος πίτσα πλάκας με 2 επιλογές εξοπλισμού C | B | - | 150 (5,9) | 150 (5,9) | 190 (7,5) | 190 (7,5) (9,5) |
| Απόσταση μεταξύ των οπών τοποθέτησης | B | 60 (2,4) | 70 (2,8) | 70 (2,8) | 110 (4,3) | 110 (4,3) (7,9) |
| Βάθος [χλ. (ίντεξ)] | | | | | | |
| Βάθος χωρίς τον προσαριστικό εξοπλισμό A/B | C | 207 (8,1) | 205 (8,1) | 207 (8,1) | 207 (8,1) | 175 (6,9) (7,9) |
| Με τον προσαριστικό εξοπλισμό A/B | C | 222 (8,7) | 220 (8,7) | 222 (8,7) | 222 (8,7) | 175 (6,9) (7,9) |
| Οπές βιδών [χλ. (ίντεξ)] | | | | | | |
| Βάθος χωρίς τον προσαριστικό εξοπλισμό A/B | γ | 6,0 (0,24) | 8,0 (0,31) | 8,0 (0,31) | 8,0 (0,31) | 8,25 (0,32) (0,32) |
| Με τον προσαριστικό εξοπλισμό A/B | δ | ø8 (ø0,31) | ø11 (ø0,43) | ø11 (ø0,43) | ø11 (ø0,43) | ø12 (ø0,47) (ø0,47) |
| | ε | ø5 (ø0,2) | ø5,5 (ø0,22) | ø5,5 (ø0,22) | ø5,5 (ø0,22) | ø6,5 (ø0,26) (ø0,26) |
| | στ | 5 (0,2) | 9 (0,35) | 9 (0,35) | 6,5 (0,26) | 6 (0,24) (0,35) |
| Μέγιστο βάρος [kg (lb)] | | 2,7 (6) | 4,9 (10,8) | 5,3 (11,7) | 6,6 (14,6) | 7 (15,4) (15,4) |
| Ρυπό σύσφιξης μπροστινού καλύμματος [Nm (in-lb)] | | | | | | 13,5/14,2 (30/31) |
| Πλαστικό κάλυμμα (χαμηλό IP) | | Κλικ | Κλικ | Κλικ | Κλικ | - |

| Μέγεθος περιβλήματος | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
|--|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Ονομαστική ισχύς [kW (hp)] | 0,25-1,5 (0,34-2) | 0,25-2,2 (0,34-3) | 3-3,7 (4-5) | 0,25-2,2 (0,34-3) | 0,25-3,7 (0,34-5) |
| 380-480/500 V | 0,37-1,5 (0,5-2) | 0,37-4 (0,5-5) | 5,5-7,5 (7,5-10) | 0,37-4 (0,5-5) | 0,37-7,5 (0,5-10) |
| 525-600 V | - | - | 0,75-7,5 (1-10) | - | 0,75-7,5 (1-10) |
| 525-690 V | - | - | 1,1-7,5 (1,5-10) | - | - |
| Μεταλλικό κάλυμμα (IP55/66) | - | - | - | 1,5 (13,3) | 1,5 (13,3) |
| 1) Ανατρέξτε στα Εικόνα 8.2 και Εικόνα 8.3 για πάνω και κάτω οπές στερέωσης. | | | | | |

Πίνακας 8.25 Ονομαστικές τιμές ισχύος, βάρος και διαστάσεις, μεγέθη περιβλήματος A1-A5

| Μέγεθος περιβλήματος | | B1 | B2 | B3 | B4 |
|--|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------|
| Ονομαστική ισχύς [kW (hp)] | 200-240 V | 5,5-7,5 (7,5-10) | 15 | 5,5-7,5 (7,5-10) | 11-15 (15-20) |
| | 380-480/500 V | 11-15 (15-20) | 18,5-22 (25-30) | 11-15 (15-20) | 18,5-30 (25-40) |
| S25-600 V | | 11-15 (15-20) | 18,5-22 (25-30) | 11-15 (15-20) | 18,5-30 (25-40) |
| S25-690 V | | – | 11-22 (15-30) | – | 11-30 (15-40) |
| IP NEMA | – | 21/55/66 Τύπος 1/12/4X | 21/55/66 Τύπος 1/12/4X | 20 Πλαίσιο | 20 Πλαίσιο |
| Υψης [χλ. (ίντσες)] | | | | | |
| Υψης πλάκας τοποθέτησης | A ¹⁾ | 480 (18,9) | 650 (25,6) | 399 (15,7) | 520 (20,5) |
| Υψης με την πλάκα τερματισμού γείωσης για καλώδια τοπικού διαύλου επικοινωνίας | A | – | – | 420 (16,5) | 595 (23,4) |
| Απόσταση μεταξύ των οπών τοποθέτησης | a | 454 (17,9) | 624 (24,6) | 380 (15) | 495 (19,5) |
| Πλάτος [χλ. (ίντσες)] | | | | | |
| Πλάτος πλάκας τοποθέτησης | B | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 165 (6,5) | 230 (9,1) |
| Πλάτος πίσω πλάκας με 1 επιλογή εξοπλισμού C | B | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 205 (8,1) | 230 (9,1) |
| Πλάτος πίσω πλάκας με 2 επιλογές εξοπλισμού C | B | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 225 (8,9) | 230 (9,1) |
| Απόσταση μεταξύ των οπών τοποθέτησης | β | 210 (8,3) | 210 (8,3) | 140 (5,5) | 200 (7,9) |
| Βάθος [χλ. (ίντσες)] | | | | | |
| Βάθος χωρίς τον προαιρετικό εξοπλισμό A/B | C | 260 (10,2) | 260 (10,2) | 249 (9,8) | 242 (9,5) |
| Με τον προαιρετικό εξοπλισμό A/B | C | 260 (10,2) | 260 (10,2) | 262 (10,3) | 242 (9,5) |
| Οπές βιδών [χλ. (ίντσες)] | | | | | |
| | γ | 12 (0,47) | 12 (0,47) | 8 (0,31) | – |
| | δ | ø19 (ø0,75) | ø19 (ø0,75) | 12 (0,47) | – |
| | ε | ø9 (ø0,35) | ø9 (ø0,35) | 6,8 (0,27) | 8,5 (0,33) |
| | στ | 9 (0,35) | 9 (0,35) | 7,9 (0,31) | 15 (0,59) |
| Μέγιστο βάρος [kg (lb)] | | 23 (51) | 27 (60) | 12 (26,5) | 23,5 (52) |
| Ροπή σύσφιξης μπροστινού καλύμματος [Nm (in-lb)] | | | | | |
| Πλαστικό κάλυμμα (χαμηλό IP) | Κλικ | Κλικ | Κλικ | Κλικ | Κλικ |
| Μεταλλικό κάλυμμα (IP55/66) | 2,2 (19,5) | 2,2 (19,5) | – | – | – |

| Μέγεθος περιβλήματος | B1 | B2 | B3 | B4 |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Ονομαστική ισχύς [kW (hp)] | 200-240 V 5,5-7,5 (7,5-10) | 15 | 5,5-7,5 (7,5-10) | 11-15 (15-20) |
| 380-480/500 V | 11-15 (15-20) | 18,5-22 (25-30) | 11-15 (15-20) | 18,5-30 (25-40) |
| 525-600 V | 11-15 (15-20) | 18,5-22 (25-30) | 11-15 (15-20) | 18,5-30 (25-40) |
| 525-690 V | - | 11-22 (15-30) | - | 11-30 (15-40) |

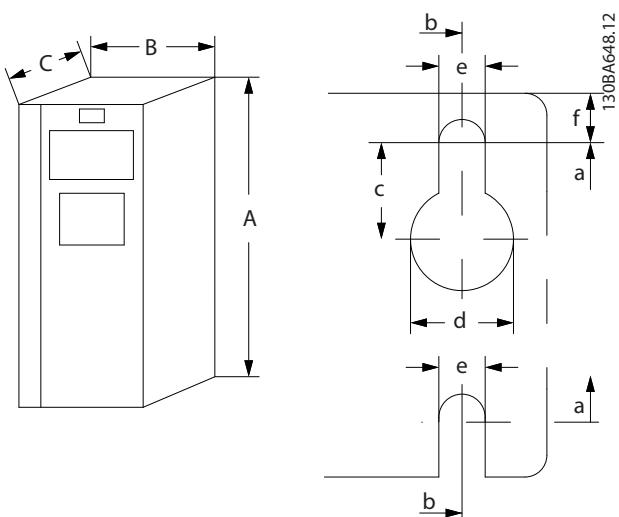
1) Ανατρέξτε στα Εικόνα 8.2 και Εικόνα 8.3 για πάνω και κάτω σημείωσης.

Πίνακας 8.26 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις, Μεγέθη περιβλήματος B1-B4

| Μέγεθος περιβλήματος | | C1 | C2 | C3 | C4 | D3h |
|--|-----------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Ονομαστική ισχύς [kW (hp)] | 200–240 V | 15–22 (20–30) | 30–37 (40–50) | 18,5–22 (25–30) | 30–37 (40–50) | – |
| | 380–480/500 V | 30–45 (40–60) | 55–75 (75–100) | 37–45 (50–60) | 55–75 (75–100) | – |
| | 525–600 V | 30–45 (40–60) | 55–90 (75–125) | 37–45 (50–60) | 55–90 (75–125) | – |
| | 525–690 V | – | 30–75 (40–100) | 37–45 (50–60) | 37–45 (50–60) | 55–75 (75–100) |
| IP NEMA | – | 21/55/66 Τύπος 1/12/4X | 21/55/66 Τύπος 1/12/4X | 20 Πλαίσιο | 20 Πλαίσιο | 20 Πλαίσιο |
| `Υψος [χιλ. (ίντσες)] | | | | | | |
| `Υψος πλάκας τοποθέτησης | A ¹⁾ | 680 (26,8) | 770 (30,3) | 550 (21,7) | 660 (26) | 909 (35,8) |
| `Υψος με την πλάκα τερματισμού γείωσης για καλώδια τοπικού διαιύλου επικοινωνίας | A | – | – | 630 (24,8) | 800 (31,5) | – |
| Απόσταση μεταξύ των οπών τοποθέτησης | α | 648 (25,5) | 739 (29,1) | 521 (20,5) | 631 (24,8) | – |
| Πλάτος [χιλ. (ίντσες)] | | | | | | |
| Πλάτος πλάκας τοποθέτησης | B | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 250 (9,8) |
| Πλάτος πίσω πλάκας με 1 επιλογή εξοπλισμού C | B | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | – |
| Πλάτος πίσω πλάκας με 2 επιλογές εξοπλισμού C | B | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | – |
| Απόσταση μεταξύ των οπών τοποθέτησης | β | 272 (10,7) | 334 (13,1) | 270 (10,6) | 330 (13) | – |
| Βάθος [χιλ. (ίντσες)] | | | | | | |
| Βάθος χωρίς τον προαιρετικό εξοπλισμό A/B | C | 310 (12,2) | 335 (13,2) | 333 (13,1) | 333 (13,1) | 375 (14,8) |
| Με τον προαιρετικό εξοπλισμό A/B | C | 310 (12,2) | 335 (13,2) | 333 (13,1) | 333 (13,1) | 375 (14,8) |
| Οπές βιδών [χιλ. (ίντσες)] | | | | | | |
| | γ | 12,5 (0,49) | 12,5 (0,49) | – | – | – |
| | δ | ø19 (ø0,75) | ø19 (ø0,75) | – | – | – |
| | ε | ø9 (ø0,35) | ø9 (ø0,35) | 8,5 (0,33) | 8,5 (0,33) | – |
| | στ | 9,8 (0,39) | 9,8 (0,39) | 17 (0,67) | 17 (0,67) | – |
| Μέγιστο βάρος [kg (lb)] | | 45 (99) | 65 (143) | 35 (77) | 50 (110) | 62 (137) |
| Ροπή σύσφιξης μπροστινού καλύμματος [Nm (in-lb)] | | | | | | |
| Πλαστικό κάλυμμα (χαμηλό IP) | | Κλικ | Κλικ | 2 (17,7) | 2 (17,7) | – |
| Μεταλλικό κάλυμμα (IP55/66) | | 2,2 (19,5) | 2,2 (19,5) | 2 (17,7) | 2 (17,7) | – |

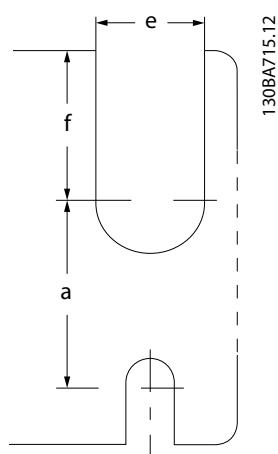
1) Ανατρέξτε στα Εικόνα 8.2 και Εικόνα 8.3 για πάνω και κάτω οπές στερέωσης.

Πίνακας 8.27 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις, Μεγέθη περιβλήματος C1–C4 και D3h



Εικόνα 8.2 Πάνω και κάτω οπές στερέωσης (Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις)

8



Εικόνα 8.3 Πάνω και κάτω οπές στερέωσης (B4, C3, και C4)

9 Παράρτημα

9.1 Σύμβολα, συντμήσεις και συμβάσεις

| | |
|--------------------|---|
| $^{\circ}\text{C}$ | Βαθμοί Κελσίου |
| $^{\circ}\text{F}$ | Βαθμοί Fahrenheit |
| EP | Εναλλασσόμενο ρεύμα |
| AEO | Αυτόματη βελτιστοποίηση ενέργειας |
| AWG | Αμερικανική Διατομή Συρμάτων |
| AMA | Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα |
| ΣP | Συνεχές ρεύμα |
| EMC | Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα |
| ETR | Ηλεκτρονικό θερμικό ρελέ |
| $f_{M,N}$ | Ονομαστική συχνότητα κινητήρα |
| FC | Ρυθμιστής στροφών |
| I_{INV} | Ονομαστικό ρεύμα εξόδου αναστροφέα |
| I_{LIM} | Όριο ρεύματος |
| $I_{M,N}$ | Ονομαστικό ρεύμα κινητήρα |
| $I_{VLT,MAX}$ | Μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου |
| $I_{VLT,N}$ | Η ονομαστική ένταση ρεύματος που παρέχεται από το μετατροπέα συχνότητας |
| IP | Προστασία από διείσδυση |
| LCP | Τοπικός πίνακας ελέγχου |
| MCT | Εργαλείο ελέγχου κίνησης |
| n_s | Ταχύτητα σύγχρονου κινητήρα |
| $P_{M,N}$ | Ονομαστική ισχύς κινητήρα |
| PELV | Προστατευτική εξαιρετικά χαμηλή τάση |
| PCB | Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος |
| Κινητήρας PM | Κινητήρας μόνιμου μαγνήτη |
| PWM | Διαμόρφωση πλάτους παλμού |
| RPM | Στροφές ανά λεπτό |
| Αναδημιουργία | Ακροδέκτες αναπαραγωγής |
| T_{LIM} | Όριο ροπής |
| $U_{M,N}$ | Ονομαστική τάση κινητήρα |

Πίνακας 9.1 Σύμβολα και συντμήσεις

Συμβάσεις

Οι αριθμημένοι κατάλογοι υποδεικνύουν διαδικασίες. Οι λίστες με κουκκίδες υποδεικνύουν άλλες πληροφορίες.

Το κείμενο με πλάγια γράμματα υποδεικνύει:

- Διασταυρώσεις αναφορών.
- Σύνδεσμο.
- Όνομα παραμέτρου.
- Όνομα ομάδας παραμέτρου.
- Διατιθέμενη επιλογή παραμέτρου.
- Υποσημείωση.

Όλες οι διαστάσεις είναι σε [mm].

9.2 Δομή μενού παραμέτρων

Danfoss

| | | | | | |
|--------|--|--------|---|--|---|
| 34-64 | MCO 302 Κατάσταση | 36-62 | Ελάχ. κλίμακα ακροδ. X49/11 | 42-45 | Δέλτα V |
| 34-65 | MCO 302 Ελεγχός | 36-63 | Μέγ. κλίμακα ακροδ. X49/11 | 42-46 | Μηδινική ταχύτητα |
| 347* | Ενδιέξις διαγνωστικής | 36-64 | Ιερόνυμος γραμμικής μεταβολής | 42-47 | Χρόνιος γραμμικής μεταβολής |
| 34-66 | Μετρητής σφραγίδατου SPI | 36-65 | Προεπ. τέλους χρόνου ακρ.εξέδου | 42-48 | Λόγος, ράμπας-S σε επιβρ. λήξη |
| 347* | Ενδιέξις διαγνωστικής | 36-65* | Ειδικές ρυθμίσεις | 42-49 | Λόγος, ράμπας-S σε επιβρ. λήξη |
| 34-70 | Λέξην περιγραφής συναγερμού MCO 1 | 36-66* | Εκτετ. Αρχείο καταγραφής | 42-5* | SLS |
| 34-71 | Λέξην περιγραφής συναγερμού MCO 2 | 36-67* | αφαιμοτιών (ή βλαφάβαν) | 42-50 | Ταχύτητα αποκοπής |
| 35-0* | Θερμ. λεπτομερίας εισόδου | 40-40 | Αρχείο καταγραφής σφραγίδατων (ή βλαφάβαν): Εξατ. Τιμή αναφοράς | 42-52 | Αυτόραξη Fail Safe |
| 35-01 | Σταθ. ακρ. X48/4 | 40-41 | Αρχείο καταγραφής σφραγίδατων (ή βλαφάβαν): Συναρπάτα | 42-53 | Ράμπα εκκνήσης |
| 35-02 | Σταθ. ακρ. X48/4 | 40-42 | Αρχείο καταγραφής σφραγίδατων (ή βλαφάβαν): Ρεύμα | 42-54 | Χρόνος επιβράδυνσης |
| 35-03 | Σταθ. ακρ. X48/7 | 40-43 | Αρχείο καταγραφής σφραγίδατων (ή βλαφάβαν): Ταση | 42-56* | Απολογ. τοπικός διαύλος |
| 35-04 | Σταθ. ακρ. X48/10 | 40-44 | Αρχείο καταγραφής σφραγίδατων (ή βλαφάβαν): Ταση ζεύξης συνεχούς ρεύματος | 42-61 | Επιλογή πηλεγραφής |
| 35-05 | Σταθ. ακρ. X48/10 | 40-45 | Αρχείο καταγραφής σφραγίδατων (ή βλαφάβαν): Ταση ζεύξης συνεχούς ρεύματος | 42-69* | Καράτσαποι |
| 35-06 | Λεπτομερία συναγερμού αισθητήρα | 40-46 | Αρχείο καταγραφής σφραγίδατων (ή βλαφάβαν): Λέξη περιγραφής κατάστασης | 42-70 | Κατασταση προρρίστιας Safe |
| 35-07* | Θερμοκρασίας οικ. X48/4 | 40-47* | Ασφαλής λέξη περιγραφής κατάστασης | 42-71 | Επιλογή ασφαλής λέξης |
| 35-14 | Σταθ. ακρ. X48/4 | 40-48 | Ασφαλής λέξη περιγραφής κατάστασης | 42-72 | Η χρήση μέχρι τη χεροκίνητη δυκατή |
| 35-15 | Σταθ. θερμοκρασίας ακρ. X48/4 | 40-49 | Ρυθμίσεις ελέγχου για προχωρητικούς | 42-73 | Υποστηρίζομενη έκδ. αρχείου προσαρμογής |
| 35-16 | Σταθ. θερμοκρασίας ακρ. X48/4 | 40-50 | Μεταστροπή μοντέλου μαγνητικής ροής | 42-79 | Εκδ. αρχ. προσαρμογής |
| 35-17 | Σταθ. θερμοκρασίας Ορίο | 40-51 | Χωρίς αισθητήρα | 42-90 | Επανεκκίνηση προξενημένου Safe |
| 35-2* | Θερμ. εισόδου X48/7 | 40-51* | Διορθ. ροής λύρις αισθητήρα Αιολικής | 43-** | Ενδέξεις μονάδας |
| 35-24 | Σταθ. ακρ. X48/7 | 40-46 | Αρχείο καταγραφής σφραγίδατων (ή βλαφάβαν): Λέξη περιγραφής κατάστασης | 42-88 | Καράτσαποι ανιστονός |
| 35-25 | Σταθ. θερμοκρασίας ακρ. X48/4 | 40-50* | Ρυθμίσεις ελέγχου για προχωρητικούς | 42-89 | Εκδ. αρχ. προσαρμογής |
| 35-26 | Σταθ. θερμοκρασίας Ορίο | 40-50 | Μεταστροπή μοντέλου μαγνητικής ροής | 42-9* | Ειδικό θερμ. |
| 35-27 | Σταθ. θερμοκρασίας Ορίο | 40-51 | Χωρίς αισθητήρα | 42-90 | Επανεκκίνηση προξενημένου Safe |
| 35-3* | Θερμ. Εισ. X48/10 | 40-51* | Διορθ. ροής λύρις αισθητήρα Αιολικής | 43-** | Ενδέξεις μονάδας |
| 35-34 | Σταθ. θερμοκρασίας ακρ. X48/10 | 40-51* | Λεπτομερίες ασφαλείας | 43-0* | Καράτσαποι ανιστονός |
| 35-35 | Σταθ. θερμοκρασίας ακρ. X48/4 | 42-1* | Περιφορά τοχυτήτας | 43-01 | Βοηθητική θερμ. |
| 35-36 | Σταθ. θερμοκρασίας Ορίο | 42-10 | Πιγή μετρημένης τοχυτήτας | 43-02 | Προσδιοριστικό στοιχείου λογισμικού |
| 35-37 | Σταθ. θερμοκρασίας Ορίο | 42-11 | Ανάλυση πλαμαγενήτριας | 43-1* | Καράτσαποι κάρτας ισχύος |
| 35-4* | Άναλ. Εισ. X48/2 | 42-12 | Φορά πλαμαγενήτριας | 43-10 | Θερμ. HS φάση U |
| 35-42 | Σταθ. ακρ. X48/2 | 42-13 | Σχέση μετάδοσης | 43-11 | Θερμ. HS φάση V |
| 35-43 | Σταθ. ακρ. X48/2 | 42-14 | Τύπος ανδράσης | 43-12 | Θερμ. HS φάση W |
| 35-44 | Σταθ. αναφ./ανάδρ. Τιμή | 42-15 | Ωθητρο ανδράσης | 43-13 | Ταχύτητα ανεμιστήρα Α H/Y |
| 35-45 | Σταθ. αναφ./ανάδρ. Τιμή | 42-17 | Σφράδια ανοργής | 43-14 | Ταχύτητα ανεμιστήρα Β H/Y |
| 35-46 | Σταθ. ακρ. X48/2 | 42-18 | Χρονέμοντρο μηδινικής τοχυτήτας | 43-15 | Ταχύτητα ανεμιστήρα C H/Y |
| 36-** | Προαιρετικής Εξοδους προγράμμα-προσέγγισην Εισ/Εξ. | 42-19 | Μηδινικό όριο τοχυτήτας, | 43-2* | Καράτσαποι κάρτας ισχύος ανέμιστήρα |
| 36-0* | Λεπτομερία Εισ/Εξ. | 42-2* | Ασφαλής επίσιδος | 43-20 | Ταχύτητα ανεμιστήρα FPC A |
| 36-03 | Τρόπος λειτ. ακρ. X49/7 | 42-20 | Ασφαλής λεπτομερία | 42-21 | Ταχύτητα ανεμιστήρα FPC B |
| 36-04 | Τρόπος λειτ. ακρ. X49/9 | 42-22 | Τύπος | 43-22 | Ταχύτητα ανεμιστήρα FPC C |
| 36-05 | Τρόπος λειτ. ακρ. X49/11 | 42-22 | Χρόνιος ασυμβατότητας | 43-23 | Ταχύτητα ανεμιστήρα FPC D |
| 36-4* | Εξόδος X49/7 | 42-23 | Σταθερός χρόνος σημάτους | 43-24 | Ταχύτητα ανεμιστήρα FPC E |
| 36-40 | Αναλογική έξοδους ακροδέκτη X49/7 | 42-24 | Συμπεριφορά επανεκκίνησης | 43-25 | Ταχύτητα ανεμιστήρα FPC F |
| 36-42 | Έλαχ. κλίμακα ακροδ. X49/7 | 42-3* | Γεύκα | 600-** ProfiSafe | |
| 36-43 | Μέγ. κλίμακα ακροδ. X49/7 | 42-30 | Αντίδραση σε εξωτερική βλάβη | 600-22 Επιλεγμένο τηλ. επιλεγμένη | |
| 36-44 | Ελεγχός διάστημου ακρ.εξόδου X49/7 | 42-31 | Επαναφορά πηγής | 600-44 Μετρητής αινιγμάτων αφάλιματος | |
| 36-45 | Προεπ. τέλους χρόνου ακρ.εξόδου X49/7 | 42-33 | Ορισμένο άνοιξη παραμέτρου | 600-47 Αριθμ. αράλιματος | |
| 36-5* | Έξοδος X49/9 | 42-35 | Τιμή S-CRC | 600-52 Ιετ ποτήριας κατάστασης αριθμάτων | |
| 36-50 | Αναλογική έξοδους ακροδέκτη X49/9 | 42-37 | Προσανοή μηνήν καθικόν πρόσβασης επιτέλους 1 | 601-** ProfiDrive 2 | |
| 36-52 | Έλαχ. κλίμακα ακροδ. X49/9 | 42-41 | Τύπος | 601-22 Αρ. τηλ. καναλίου ασφάλειας Αρ. | |
| 36-53 | Μέγ. κλίμακα ακροδ. X49/9 | 42-42 | Προφίλ Αν./Κάθ. | | |
| 36-54 | Προεπ. τέλους χρόνου ακρ.εξόδου X49/9 | 42-44 | Χρόνος καθυστερήσης | | |
| 36-6* | Έξοδος X49/11 | 42-43 | Δέλτα Γ | | |
| 36-60 | Αναλογική έξοδους ακροδέκτη X49/11 | 42-44 | Ρυθμός επιβράδυνσης | | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| 16-47 Motor Phase W Current | 17-52 Συγχόνωτα εισοδου | 31-11 Bypass Running Hours | 42-43 Delta T |
| 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM] | 17-53 Λόγος μετασχηματού | 31-19 Remote Bypass Activation | 42-44 Deceleration Rate |
| 16-49 Πηγή τρέχοντος σφραγίδας | 17-56 Encoder Sim. Resolution | 35-** Sensor Input Option | 42-45 Delta V |
| 16-5* Αιαρ. & αναρ. | 17-59 Διασύν. αναλ. πολυ. | 35-0* Temp. Input Mode | 42-46 Zero Speed |
| 16-50 Εξωτερικό σήμα επιθυμητή τιμής | 17-6* Παρακολ. & εργοφ. | 35-0 Term. X48/4 Temperature Unit | 42-47 Ramp Time |
| Επιθυμητή την πολύου | 17-60 Θετική φορά παλμογενήτριας | 35-01 Τύμος εισ. τερμ. X48/4 | 42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start |
| 16-51 Ανδρόσηση [Moveless] | 17-61 Παρακ. μον. παλμογεν. | 35-02 Τύμος εισ. τερμ. X48/7 Temperature Unit | 42-49 S-ramp Ratio at Decel. End |
| 16-53 Επιθυμητή την Digi Pot | 17-62* Position Scaling | 35-03 Τύμος εισ. τερμ. X48/7 | 42-5* SLS |
| 16-57 Feedback [RPM] | 17-70 Position Unit | 35-04 Term. X48/10 Temperature Unit | 42-50 Cut Off Speed |
| 16-6* Εισόδοι & έξοδοι | 17-71 Position Unit Scale | 35-05 Τύμος εισ. τερμ. X48/10 | 42-51 Speed Limit |
| 16-60 Ψηφιακή εισοδος | 17-72 Position Unit Numerator | 35-06 Λειτουργία συναγερμού αισ.θερ. | 42-52 Fail Safe Reaction |
| 16-61 Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη | 17-73 Position Unit Denominator | 35-1* Temp. Input X48/4 | 42-53 Start Ramp |
| 16-62 Αναλογική εισοδος #33 | 17-74 Position Offset | 35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant | 42-54 Ramp Down Time |
| 16-63 Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη | 17-75 Position Recovery at Power-up | 35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor | 42-6* Safe Fieldbus |
| 16-64 Αναλογική εισοδος #54 | 17-76 Position Axis Mode | 35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit | 42-60 Telegram Selection |
| 16-65 Αναλογική εισοδος #42 [mA] | 17-77 Position Feedback Mode | 35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit | 42-61 Destination Address |
| 16-66 Ψηφιακής εισοδος [bin] | 17-8* Position Homing | 35-2* Temp. Input X48/7 | 42-8* Status |
| 16-67 Εισόδος συγχόνωτος #29 [Hz] | 17-80 Homing Function | 35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant | 42-80 Safe Option Status |
| 16-68 Εισόδος συγχόνωτος #33 [Hz] | 17-81 Home Sync Function | 35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor | 42-81 Safe Option Status 2 |
| 16-69 Πλαισική εισοδος #27 [Hz] | 17-82 Home Position | 35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit | 42-82 Safe Control Word |
| 16-70 Πλαισική εισοδος #29 [Hz] | 17-83 Homing Speed | 35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit | 42-83 Safe Status Word |
| 16-71 Εισόδος σελέ [bin] | 17-84 Homing Torque Limit | 35-3* Temp. Input X48/10 | 42-85 Active Safe Func. |
| 16-72 Μετρητής A | 17-85 Homing Timeout | 35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant | 42-86 Safe Option Info |
| 16-73 Μετρητής B | 17-9* Position Config | 35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor | 42-88 Supported Customization File Version |
| 16-75 Αναλ. εισόδος X30/11 | 17-90 Absolute Position Mode | 35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit | 42-89 Customization File Version |
| 16-76 Αναλ. εισόδος X30/12 | 17-91 Relative Position Mode | 42-9* Special | 42-90 Restart Safe Option |
| 16-77 Αναλογική εισοδος X30/8 [mA] | 17-92 Position Control Selection | 600-** PROFIdrive | 600-** PROFIsafe |
| 16-78 Αναλογική εισοδος X45/1 [mA] | 17-93 Master Offset Selection | 35-42 Term. X48/2 Low Current | 600-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. Selected |
| 16-79 Αναλογική εισοδος X45/3 [mA] | 17-94 Rotary Absolute Direction | 35-43 Term. X48/2 High Current | 600-44 Fault Message Counter |
| 16-8* Τοπ. διαυλ. & θύρα FC | 18-* Ενδείξης δέσμων 2 | 35-44 Term. X48/2 Low Ref./feedb. Value | 600-47 Fault Number |
| 16-80 Τοπικός διαυλός CΤW 1 | 18-3* Analog Readouts | 35-37 Term. X48/2 High Temp. Limit | 600-52 Fault Situation Counter |
| 16-82 Τοπικός διαυλός REF 1 | 18-36 Αναλ. εισ. X48/2 [mA] | 35-4* Analog Input X48/2 | 601-** PROFIdrive 2 |
| 16-83 Fieldbus REF 2 | 18-37 Εισ. θερμ. X48/4 | 35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant | 601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No. |
| 16-84 Επιλογή επικονιασίας STW | 18-38 Εισ. θερμ. X48/7 | 42-1* Speed Monitoring | |
| 16-85 Θύρα FC CTW 1 | 18-39 Εισ. θερμ. X48/10 | 35-48 Term. X48/2 Low Measured Speed Source | |
| 16-86 Θύρα FC REF 1 | 18-5* Active Alarms/Warnings | 42-11 Encoder Resolution | |
| 16-87 Bus Readout Alarm/Warning | 18-55 Active Alarm Numbers | 42-12 Encoder Direction | |
| 16-89 Configurable Alarms/Warning Word | 18-56 Active Warning Numbers | 42-13 Gear Ratio | |
| 16-9* Ενδείξη διάγνωσης | 18-6* Inputs & Outputs 2 | 42-14 Feedback Type | |
| 16-90 λέξη συναγερμού | 18-60 Digital Input 2 | 42-15 Feedback Filter | |
| 16-91 λέξη συναγερμού 2 | 30-** Ειδ. χαρακτηριστικά | 42-17 Tolerance Error | |
| 16-92 λέξη προεδροποίησης | 30-2* Adv. Start Adjust | 42-18 Zero Speed Timer | |
| 16-93 λέξη προεδροποίησης 2 | 30-20 High Starting Torque Time [s] | 42-19 Zero Speed Limit | |
| 16-94 Εκτετ. λέξη κατάστασης | 30-21 High Starting Torque Current [%] | 42-2* Safe Input | |
| 17-** Πρ. εξ. ανάδρ. κν. | 30-22 Locked Rotor Protection | 42-20 Safe Function | |
| 17-1* Διασυνά. αυτ. ΠΓ | 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] | 42-21 Type | |
| 17-10 Τύμος σηματοζ. | 30-24 Locked Rotor Detection Speed Error | 42-22 Discrepancy Time | |
| 17-11 Ανδρώση (θέσεις/περιστρ.) | 30-8* Συμβατότητα (Ι) | 42-23 Stable Signal Time | |
| 17-2* Διασύνδ. απλ. Γ/Π | 30-80 Αυτοματική άσφα δ (ld) | 42-3* General | |
| 17-20 Επιλογή πρωτοκόλλου | 30-81 Αντιτοπής περιστρ. (Ω) | 42-30 External Failure Reaction | |
| 17-21 Ανδρώση (θέσεις/περιστρ.) | 30-83 Αναλογ. δρος PID για ένεγκο ταχ. | 42-31 Reset Source | |
| 17-22 Multiturn Revolutions | 30-84 Διεργασία PID Αναλογικός όρος | 42-33 Parameter Set Name | |
| 17-24 Μηχαν. δεδομένων SSI | 31-** Επλογή ποσοτήσμψης | 42-35 S-CRC Value | |
| 17-25 Ρυθμ. ρολογιού | 31-00 Bypass Mode | 42-36 Level 1 Password | |
| 17-26 Μορφ. δεδομένων SSI | 31-01 Bypass Start Time Delay | 42-4* \$S1 | |
| 17-27 Διασύν. αυτ. παλμ. | 31-02 Bypass Trip Time Delay | 42-40 Type | |
| 17-50 Πλάσι | 31-03 Test Mode Activation | 42-41 Ramp Profile | |
| 17-51 Τάση εισόδου | 31-10 Bypass Status Word | 42-42 Delay Time | |

Ευρετήριο

A

AMA

| | |
|--|----|
| AMA..... | 21 |
| δείτε επίσης <i>Εκτελέστε αυτόματη προσαρμογή κινητήρα</i> | |
| Αποσυναρμολογημένη όψη..... | 4 |

C

Current (Ρεύμα)

| | |
|-------------------------|----|
| Ρεύμα εισόδου..... | 16 |
| Συνεχές ρεύμα (DC)..... | 11 |

E

| | |
|-----------------|----|
| EN 50598-2..... | 49 |
|-----------------|----|

G

| | |
|--|----|
| GLCP..... | 21 |
| δείτε επίσης <i>Γραφικός τοπικός πίνακας ελέγχου</i> | |

I

| | |
|------------------|----|
| IEC 61800-3..... | 16 |
|------------------|----|

P

| | |
|-----------|----|
| PELV..... | 22 |
|-----------|----|

R

| | |
|------------|----|
| RS485 | |
| RS485..... | 51 |

S

| | |
|--------------------|----|
| Safe Torque Off | |
| Προειδοποίηση..... | 33 |

A

| | |
|----------------------|----|
| Αγείωτο τρίγωνο..... | 16 |
|----------------------|----|

| | |
|--------------|----|
| Αγώγιμη..... | 17 |
|--------------|----|

| | |
|-----------------------|-------|
| Ακούσια εκκίνηση..... | 6, 24 |
|-----------------------|-------|

| | |
|-------------|----|
| Ακροδέκτης | |
| εξόδου..... | 19 |

| | |
|-------------------------|----|
| Ακροδέκτης εισόδου..... | 25 |
|-------------------------|----|

| | |
|---------------|----|
| Ανάδραση..... | 17 |
|---------------|----|

| | |
|--------------------------|---|
| Ανάδραση συστήματος..... | 3 |
|--------------------------|---|

| | |
|-------------|----|
| Αναλογική | |
| έξοδος..... | 51 |

| | |
|------------------------|----|
| Αναλογική είσοδος..... | 25 |
|------------------------|----|

| | |
|---------------------|----|
| Αναλογικό σήμα..... | 25 |
|---------------------|----|

| | |
|--------------------|--------|
| Ανεμιστήρες | |
| Προειδοποίηση..... | 28, 35 |

| | |
|------------------------|----|
| Ανισορροπία τάσης..... | 26 |
|------------------------|----|

| | |
|-------------------------------------|----|
| Αντιμετώπιση προβλημάτων | |
| Προειδοποιήσεις και συναγερμοί..... | 25 |

| | |
|--------------------|----|
| Αντιστάτης πέδησης | |
| Προειδοποίηση..... | 29 |

| | |
|--------------|---|
| Ανύψωση..... | 9 |
|--------------|---|

| | |
|-----------------------------------|---|
| Απαιτήσεις διάκενου αερισμού..... | 9 |
|-----------------------------------|---|

| | |
|--------------|----|
| Απόδοση..... | 52 |
|--------------|----|

| | |
|-----------------|---|
| Αποθήκευση..... | 8 |
|-----------------|---|

| | |
|---------------------------|---|
| Απομακρυσμένη εντολή..... | 3 |
|---------------------------|---|

| | |
|--------------------|----|
| Απώλεια φάσης..... | 26 |
|--------------------|----|

| | |
|---------------|-------------------|
| Ασφάλεια..... | 7, 11, 17, 30, 53 |
|---------------|-------------------|

| | |
|------------------------|--------|
| Ασφαλειοδιακόπτης..... | 17, 53 |
|------------------------|--------|

| | |
|------------------------------------|----|
| Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) | |
| Προειδοποίηση..... | 32 |

B

| | |
|------------|----|
| Βάρος..... | 62 |
|------------|----|

| | |
|----------------------------|----|
| Βοηθητικός εξοπλισμός..... | 17 |
|----------------------------|----|

| | |
|------------------|----|
| Βραχυκύλωμα..... | 28 |
|------------------|----|

Γ

| | |
|-----------------------|----|
| Γειωμένο τρίγωνο..... | 16 |
|-----------------------|----|

| | |
|---------------------------|----|
| Γείωση | |
| Γείωση..... | 17 |
| Καλώδιο γείωσης..... | 11 |
| Προειδοποίηση..... | 32 |
| Σύνδεση με τη γείωση..... | 17 |

| | |
|-------------|------------|
| Γείωση..... | 15, 16, 19 |
|-------------|------------|

| | |
|---------------------------------------|----|
| Γραφικός τοπικός πίνακας ελέγχου..... | 21 |
|---------------------------------------|----|

Δ

| | |
|--------------------|----|
| Διάκενο ψύξης..... | 17 |
|--------------------|----|

| | |
|--------------------------|----|
| Διακόπτης απόζευξης..... | 19 |
|--------------------------|----|

| | |
|---------------------------|-------|
| Διαμοιρασμός φορτίων..... | 6, 24 |
|---------------------------|-------|

| | |
|---------------|----|
| Διάσταση..... | 62 |
|---------------|----|

| | |
|--------------------------|----------------|
| Δίκτυο ρεύματος | |
| Τροφοδοσία ρεύματος..... | 42, 43, 44, 48 |

| | |
|-------------|---|
| Δόνηση..... | 8 |
|-------------|---|

E

| | |
|-------------|--|
| Εγκατάσταση | |
|-------------|--|

| | |
|--------------------|----|
| Λίστα ελέγχου..... | 17 |
|--------------------|----|

| | |
|------------------------------|---|
| Περιβάλλον εγκατάστασης..... | 8 |
|------------------------------|---|

| | |
|------------------------------------|----|
| Εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC..... | 11 |
|------------------------------------|----|

| | |
|----------------------|---|
| Εγκρίσεις τύπου..... | 5 |
|----------------------|---|

Είσοδος

| | |
|---|--------------------|
| Ακροδέκτης εισόδου..... | 16, 19 |
| Αναλογική είσοδος..... | 50 |
| Αποσύνδεση εισόδου..... | 16 |
| Ισχύς εισόδου..... | 11, 15, 16, 17, 24 |
| Καλωδίωση ισχύος εισόδου..... | 18 |
| Σήμα εισόδου..... | 33 |
| Ψηφιακή είσοδος..... | 49 |
| Είσοδος παλμού/παλμογεννήτριας..... | 50 |
| Εκτελέστε αυτόματη προσαρμογή κινητήρα..... | 21 |

Έ

| | |
|------------------------------|--------|
| Έλεγχος | |
| Καλωδίωση..... | 11 |
| Καλωδίωση ελέγχου..... | 15, 17 |
| Χαρακτηριστικό ελέγχου..... | 52 |
| Έλεγχος μηχανικής πέδης..... | 16, 23 |

Ε

| | |
|------------------------------|---|
| Ελεύθερη περιστροφή..... | 7 |
| Ενεργειακή απόδοση.... | 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49 |
| Εξειδικευμένο προσωπικό..... | 6 |
| Εξισορρόπηση δυναμικού..... | 12 |

Έ

| | |
|------------------------------|----|
| Έξοδοι ρελέ..... | 51 |
| Έξοδος | |
| Αναλογική έξοδος..... | 51 |
| Καλωδίωση ισχύος εξόδου..... | 18 |
| Ψηφιακή έξοδος..... | 51 |
| Έξοδος ΣΡ, 10 V..... | 51 |

Ε

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Εξωτερικός ελεγκτής..... | 3 |
| Επαναφορά..... | 24, 33 |
| Επίπεδο τάσης..... | 49 |
| Επισκευή..... | 24 |
| EP | |
| Δίκτυο EP..... | 16 |
| Είσοδος εναλλασσόμενου ρεύματος..... | 16 |

Ζ

| | |
|------------------------------|----|
| Ζεύξη συνεχούς ρεύματος..... | 26 |
|------------------------------|----|

Η

| | |
|----------------------------|----|
| Ηλεκτρική εγκατάσταση..... | 11 |
| Ηλεκτροπληξία..... | 8 |

Θ

| | |
|--------------------------|--------|
| Θερμίστορ | |
| Προειδοποίηση..... | 34 |
| Θωρακισμένο καλώδιο..... | 15, 17 |

Ι

| | |
|-----------------------------|----|
| Ισχύς | |
| εισόδου..... | 19 |
| Ονομαστική τιμή ισχύος..... | 62 |
| Σύνδεση ισχύος..... | 11 |
| Συντελεστής ισχύος..... | 17 |

Κ

| | |
|---------------------------------|--------|
| Καλώδιο | |
| Δρομολόγηση καλωδίου..... | 17 |
| κινητήρα..... | 11, 15 |
| Μήκη και διατομές καλωδίων..... | 49 |
| Προδιαγραφή καλωδίου..... | 49 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| Καλωδίωση | |
| ελέγχου..... | 15 |
| ελέγχου θερμίστορ | 16 |
| κινητήρα..... | 15 |
| Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης..... | 14 |

| | |
|-------------------------------|------------|
| Κάρτα ελέγχου | |
| RS485..... | 51 |
| Έξοδος ΣΡ, 10 V..... | 51 |
| Κάρτα ελέγχου..... | 25, 51, 52 |
| Προειδοποίηση..... | 33 |
| Σειριακή επικοινωνία..... | 51 |
| Σειριακή επικοινωνία USB..... | 51 |

| | |
|--------------------|----|
| Κάρτα ισχύος | |
| Προειδοποίηση..... | 33 |

| | |
|--------------------------------------|------------|
| Κινητήρας | |
| Ακούσια περιστροφή κινητήρα..... | 7 |
| Απόδοση εξόδου (U, V, W)..... | 48 |
| Απόδοση κινητήρα..... | 48 |
| Θερμική προστασία κινητήρα..... | 22 |
| Θερμίστορ..... | 22 |
| Θερμίστορ κινητήρα..... | 22 |
| Ισχύς κινητήρα..... | 11 |
| Καλώδιο κινητήρα..... | 11, 15 |
| Καλωδίωση κινητήρα..... | 15, 17 |
| Κατάσταση κινητήρα..... | 3 |
| Προειδοποίηση..... | 26, 27, 30 |
| Προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα..... | 3 |
| Υπερθέρμανση..... | 27 |

Μ

| | |
|---------------------------------|--------|
| Μέγεθος καλωδίων..... | 11, 15 |
| Μεταβατικό φαινόμενο ριπής..... | 12 |
| Μηχανολογική εγκατάσταση..... | 8 |
| Μόνωση παρεμβολής..... | 17 |

Π

| | |
|--------------------|----|
| Παρεμβολή ΗΜΣ..... | 15 |
|--------------------|----|

| | |
|-------------------------------|----|
| Παρεχόμενα εξαρτήματα..... | 8 |
| Περιβάλλον..... | 48 |
| Πινακίδα στοιχείων..... | 8 |
| Πιστοποιήσεις..... | 5 |
| Πίσω πλάκα..... | 9 |
| Προαιρετικός εξοπλισμός..... | 15 |
| Προγραμματισμός..... | 25 |
| Προειδοποιήσεις | |
| Λίστα..... | 25 |
| Προειδοποιήσεις..... | 24 |
| Προοριζόμενη χρήση..... | 3 |
| Πρόσθετοι πόροι..... | 3 |
| Προστασία από υπερένταση..... | 11 |

P

| | |
|--|------------|
| Ρεύμα διαρροής..... | 7, 11 |
| Ροή..... | 23 |
| Ροπή | |
| Όριο..... | 27 |
| Χαρακτηριστικό ροπής..... | 48 |
| Ροπή σύσφιξης μπροστινού καλύμματος..... | 62, 64, 66 |
| Ρότορας | |
| Προειδοποίηση..... | 35 |
| Ρύθμιση συστήματος..... | 21 |

Σ

| | |
|-------------------------------|--------|
| Σειριακή επικοινωνία | |
| RS485..... | 51 |
| Σειριακή επικοινωνία..... | 51 |
| Σειριακή επικοινωνία USB..... | 51 |
| Συμβάσεις..... | 68 |
| Σύμβολο..... | 68 |
| Συναγερμοί | |
| Λίστα..... | 25 |
| Συναγερμοί..... | 24 |
| Συνθήκες χώρου..... | 48 |
| Συντήρηση..... | 24 |
| Σύντμηση..... | 68 |
| Σφάλμα | |
| Κλείδωμα σφάλματος..... | 24 |
| Σφάλμα..... | 22, 24 |

T

| | |
|-----------------------|------------|
| Τάση τροφοδοσίας..... | 16, 19, 30 |
| Τιμή αναφοράς | |
| Τιμή αναφοράς..... | 22 |
| Τοποθέτηση..... | 9, 17 |

Υ

| | |
|-----------------|-------|
| Υψηλή τάση..... | 6, 19 |
|-----------------|-------|

Φ

| | |
|-----------------|----|
| Φίλτρο RFI..... | 16 |
|-----------------|----|

X

| | |
|------------------------|---|
| Χρόνος εκφόρτισης..... | 7 |
|------------------------|---|

Ψ

| | |
|--------|--|
| Ψύκτρα | |
|--------|--|

| | |
|--------------------|--------|
| Προειδοποίηση..... | 31, 33 |
|--------------------|--------|

| | |
|-----------|---|
| Ψύξη..... | 9 |
|-----------|---|



.....
Η Danfoss δεν αναλαμβάνει κακία ευθύνη για πιθανό σφάλματα στους καταλόγους, τα προστέκτους και το άλλο έντυπο υλικό της. Η Danfoss διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιήσει τα προϊόντα της χωρίς άλλη ειδοποίηση. Το ίδιο ισχύει και για προϊόντα που βρίσκονται ήδη υπό παραγγελία, με την προϋπόθεση ότι τέτοιες τροποποιήσεις μπορούν να γίνουν χωρίς να απαιτούνται άλλες αλλαγές στις προσυμφωνημένες προδιαγραφές. Όλα τα εμπορικά σήματα που περιλαμβάνονται σε αυτό το υλικό αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία των αντιστοίχων εταιρειών. Η επωνυμία Danfoss και το λογότυπο Danfoss αποτελούν εμπορικά σήματα της Danfoss A/S. Με την επιφύλαξη κάθε δικαιώματος.

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

