



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 ασφαλείας	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	65
9.1 Σύμβολα, συντμήσεις και συμβάσεις	65
9.2 Δομή μενού παραμέτρων	65
Ευρετήριο	75

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.

Το 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 στην ενότητα drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ για καταχωρήσεις.

1.3 Έκδοση τεκμηρίωσης και λογισμικού

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

Έκδοση	Παρατηρήσεις	Έκδοση λογισμικού
MG33ASxx	Ενημέρωση έκδοσης. Ενημέρωση ενοτήτων: Εγκρίσεις τύπου, Ασφάλεια, Καλωδίωση ελέγχου, Βασική διαμόρφωση Εισ/Εξ., Δομή μενού παραμέτρων	7.6x, 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 ραδιοπαραεμβολές και να απαιτούνται συμπληρωματικά μέτρα εξασθένησης.

Προβλέπιμη αδόκιμη χρήση

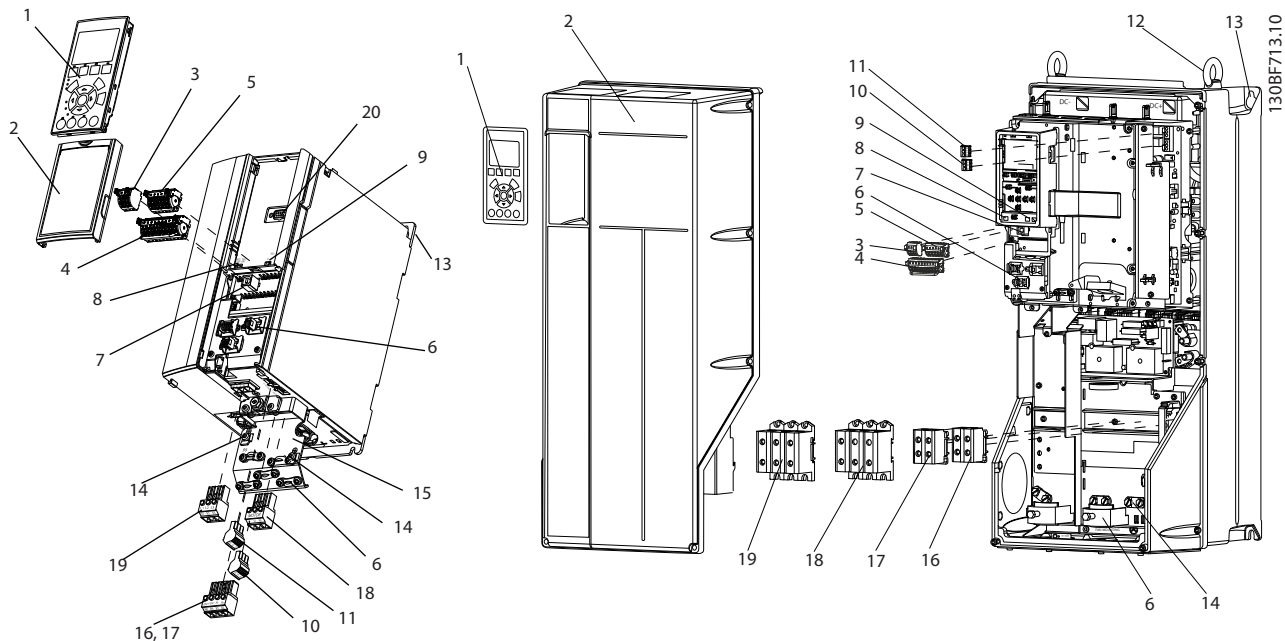
Μην χρησιμοποιείτε το μετατροπέα συχνότητας σε εφαρμογές που δεν συμμορφώνονται με καθορισμένες συνθήκες και περιβάλλοντα λειτουργίας. Βεβαιωθείτε ότι η χρήση του συμμορφώνεται με τις συνθήκες που καθορίζονται στα κεφάλαιο 8 Προδιαγραφές.

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

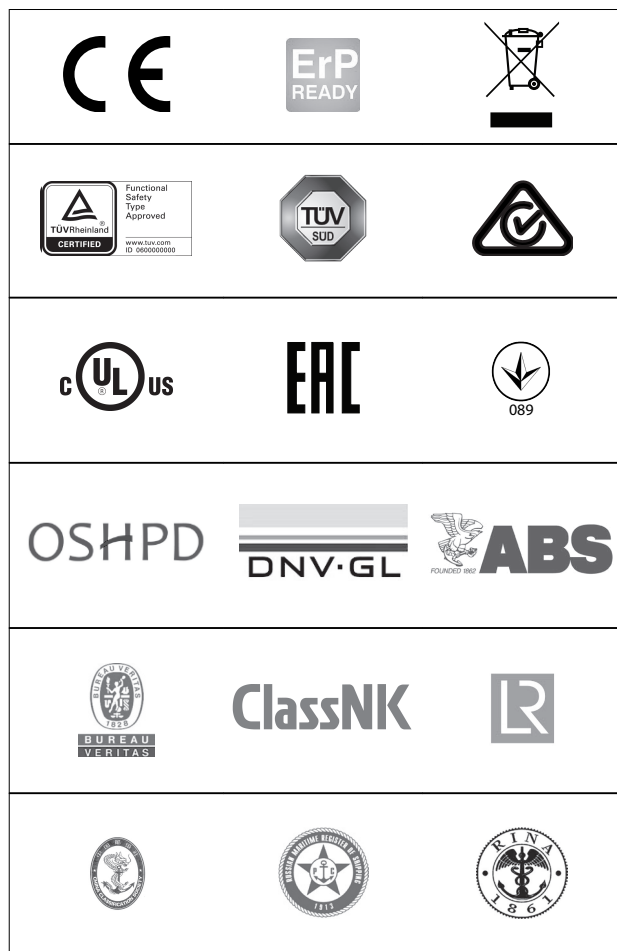


1	Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)	11	Ρελέ 2 (04, 05, 06)
2	Κάλυμμα	12	Δακτύλιος ανόρθωσης
3	Σύνδεσμος τοπικού διαύλου επικοινωνίας RS485	13	Υποδοχή τοποθέτησης
4	Σύνδεσμος ψηφιακής εισόδου/εξόδου	14	Σύνδεση με τη γείωση (PE)
5	Σύνδεσμος ψηφιακής εισόδου/εξόδου	15	Σύνδεσμος θωράκισης καλωδίου
6	Γείωση και ανακουφιστικό καταπόνησης θωρακισμένου καλωδίου	16	Ακροδέκτης πέδησης (-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 ρυθμιστών στροφών Danfoss:



ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Οι συγκεκριμένες εγκρίσεις και πιστοποιήσεις του ρυθμιστή στροφών σας αναγράφονται στην πινακίδα στοιχείων του ρυθμιστή στροφών. 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

2 Ασφάλεια

2.1 Σύμβολα ασφάλειας

Στο παρόντα οδηγό χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα σύμβολα:

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

▲ΠΡΟΣΟΧΗ

Υποδεικνύει πιθανώς 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

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ**

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με είσοδο ρεύματος δικτύου EP, 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.

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ**

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

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**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 εναλλασσόμενου ρεύματος 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. Η ελάχιστη διάρκεια του χρόνου αναμονής ορίζεται στο Πίνακα 2.1 και αναγράφεται επίσης στην πινακίδα στοιχείων του προϊόντος επάνω στο ρυθμιστή στροφών.
- 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

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**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.

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**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 θα πρέπει να εκτελούνται σε συμμόρφωση προς τους εθνικούς και τοπικούς κανονισμούς περί ηλεκτρισμού.
- Ακολουθήστε τις διαδικασίες που αναφέρονται στον παρόντα οδηγό.

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**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.

▲ΠΡΟΣΟΧΗ**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

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.
- Ελέγξτε 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.

VLT® Automation Drive
www.danfoss.com

1 T/C: FC-302PK37T2E20H1BGXXXXSXXXXA6BKC4XXXXD0
2 P/N: 131X3537 S/N: 010122G430
3
4 0.37kW/ 0.50HP
5 IN: 3x200-240V 50/60Hz 2.2A
6 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 2.4A
7 CHASSIS/ IP20 Tamb.50°C/122°F
8
9
10
1308D600.11

1 3 1 X 3 5 3 7 0 1 0 1 2 2 G 4 3 0 MADE IN DENMARK

UL US Listed 76X1 E134261 Ind. Contr. Eq.

CAUTION:
See manual for special condition/mains fuse
voir manuel de conditions spéciales/fusibles

WARNING:
Stored charge, wait 4 min.
Charge résiduelle, attendez 4 min.

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)

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

3.1.2 Αποθήκευση

Βεβαιωθείτε ότι πληρούνται οι απαιτήσεις αποθήκευσης. Ανατρέξτε στις ενότητες κεφάλαιο 8.4 Συνθήκες χώρου για περαιτέρω λεπτομέρειες.

3.2 Περιβάλλοντα εγκατάστασης

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε περιβάλλοντα με αερόφερα 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.

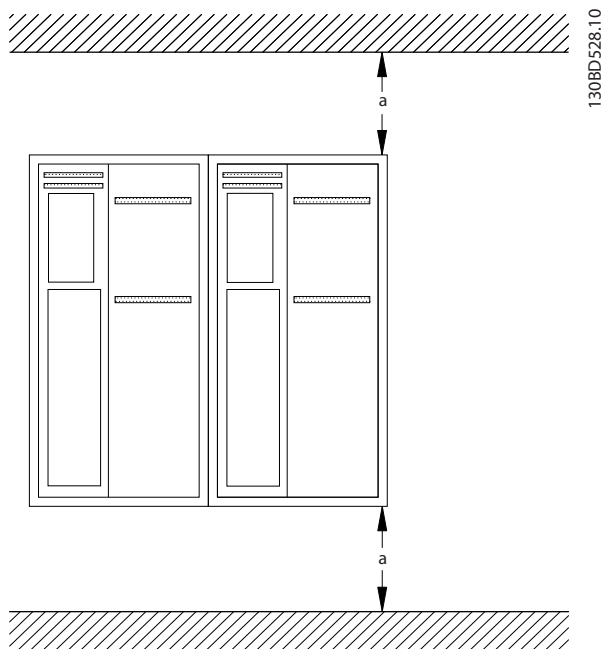
3.3 Τοποθέτηση

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.

▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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 ζημίας 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, ελέγξτε 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.

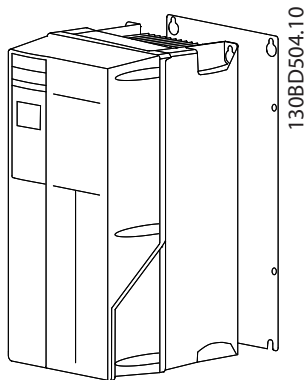
Τοποθέτηση

- Διασφαλίστε ότι η αντοχή της τοποθεσίας τοποθέτησης υποστηρίζει το βάρος της μονάδας. Ο μετατροπέας συχνότητας επιτρέπει τη παράλληλη εγκατάσταση.
- Τοποθετήστε τη μονάδα όσο το δυνατό πιο κοντά στον κινητήρα. Κρατήστε τα καλώδια του κινητήρα όσο το δυνατό πιο κοντά.
- Τοποθετήστε τη μονάδα κατακόρυφα σε σταθερή επιφάνεια ή στην προαιρετική πίσω πλάκα για να υπάρχει ροή αέρα ψύξης.
- 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.

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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.

▲ΠΡΟΣΟΧΗ

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

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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.

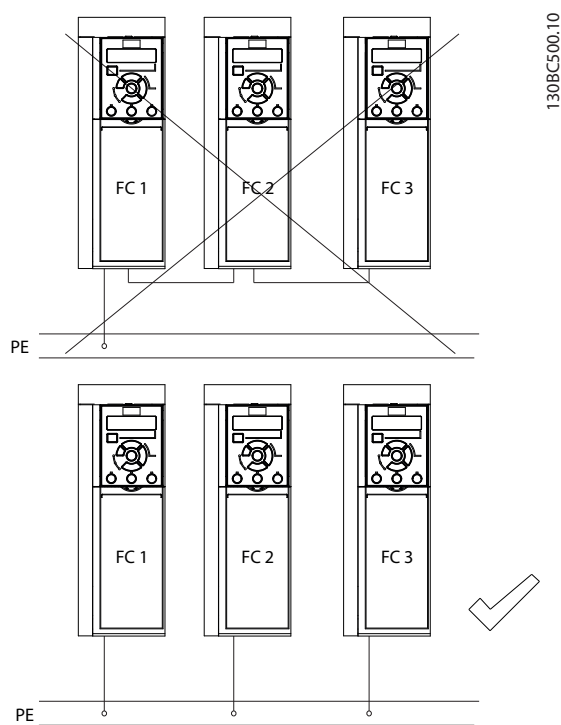
- Διασφαλίστε τη σωστή γείωση του εξοπλισμού από πιστοποιημένο τεχνικό ηλεκτρικής εγκατάστασης.

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:
 - Ίδια διάμετρος με το καλώδιο τροφοδοσίας, για καλώδιο τροφοδοσίας με διάμετρο μέχρι 16 mm² (6 AWG)
 - 16 mm² (6 AWG) για διάμετρο καλωδίου τροφοδοσίας μεταξύ 16 mm² (6 AWG) και 35 mm² (1 AWG)
 - Το μισό της διαμέτρου του καλωδίου τροφοδοσίας, για καλώδιο τροφοδοσίας με διάμετρο μεγαλύτερη από 35 mm² (1 AWG).

Τερματίστε ξεχωριστά τα μεμονωμένα καλώδια γείωσης και τα δύο σύμφωνα με τις απαιτήσεις διαστάσεων.



Εικόνα 4.1 Αρχή γείωσης

Για εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC

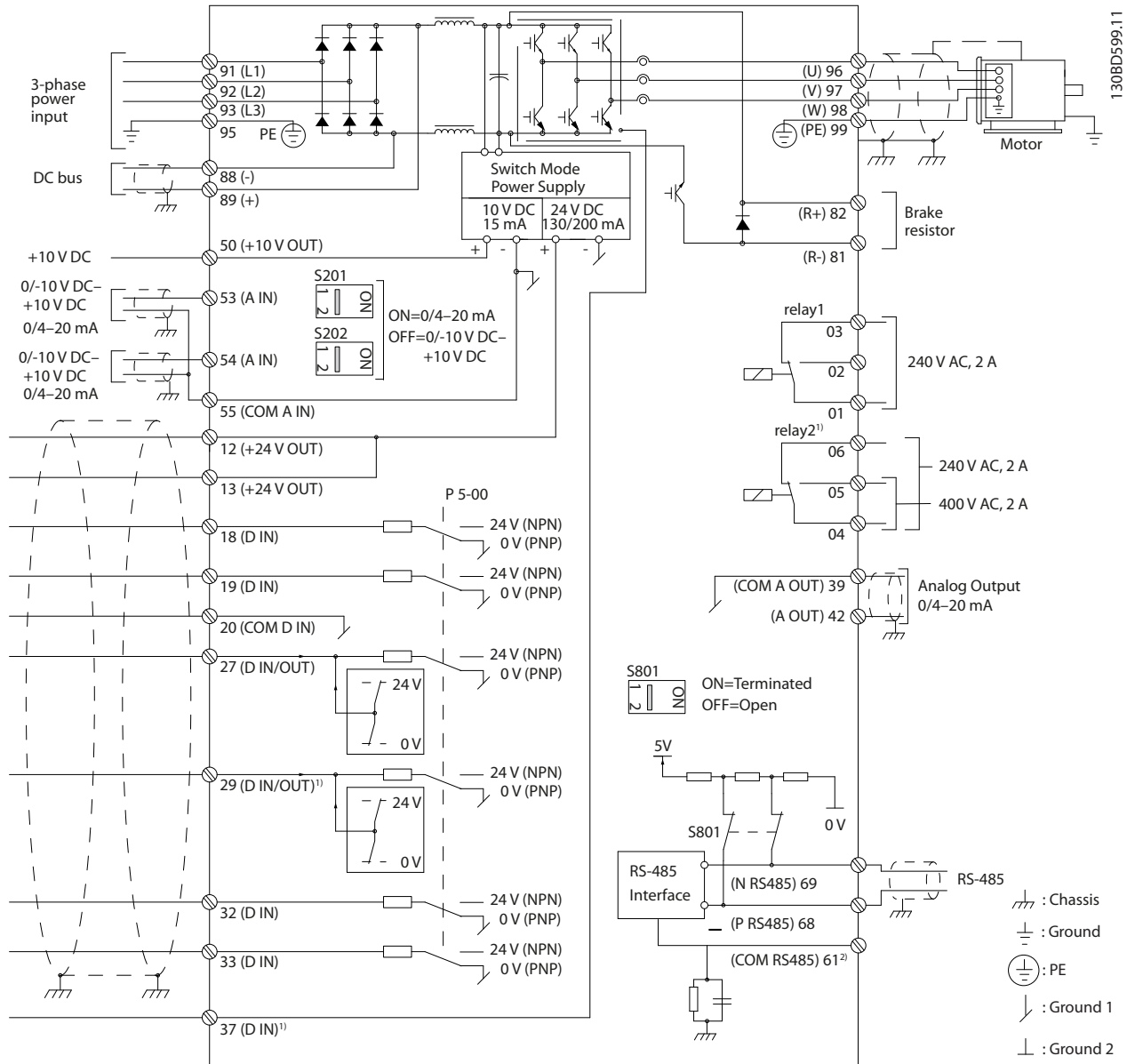
- Δημιουργήστε ηλεκτρική επαφή μεταξύ της θωράκισης καλωδίου και του περιβλήματος του μετατροπέα συχνότητας χρησιμοποιώντας μεταλλικούς σφιγκτήρες καλωδίου ή τους σφιγκτήρες που παρέχονται με τον εξοπλισμό (ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4.5 Σύνδεση κινητήρα).
- Χρησιμοποιήστε καλώδιο πολλών κλώνων για τη μείωση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



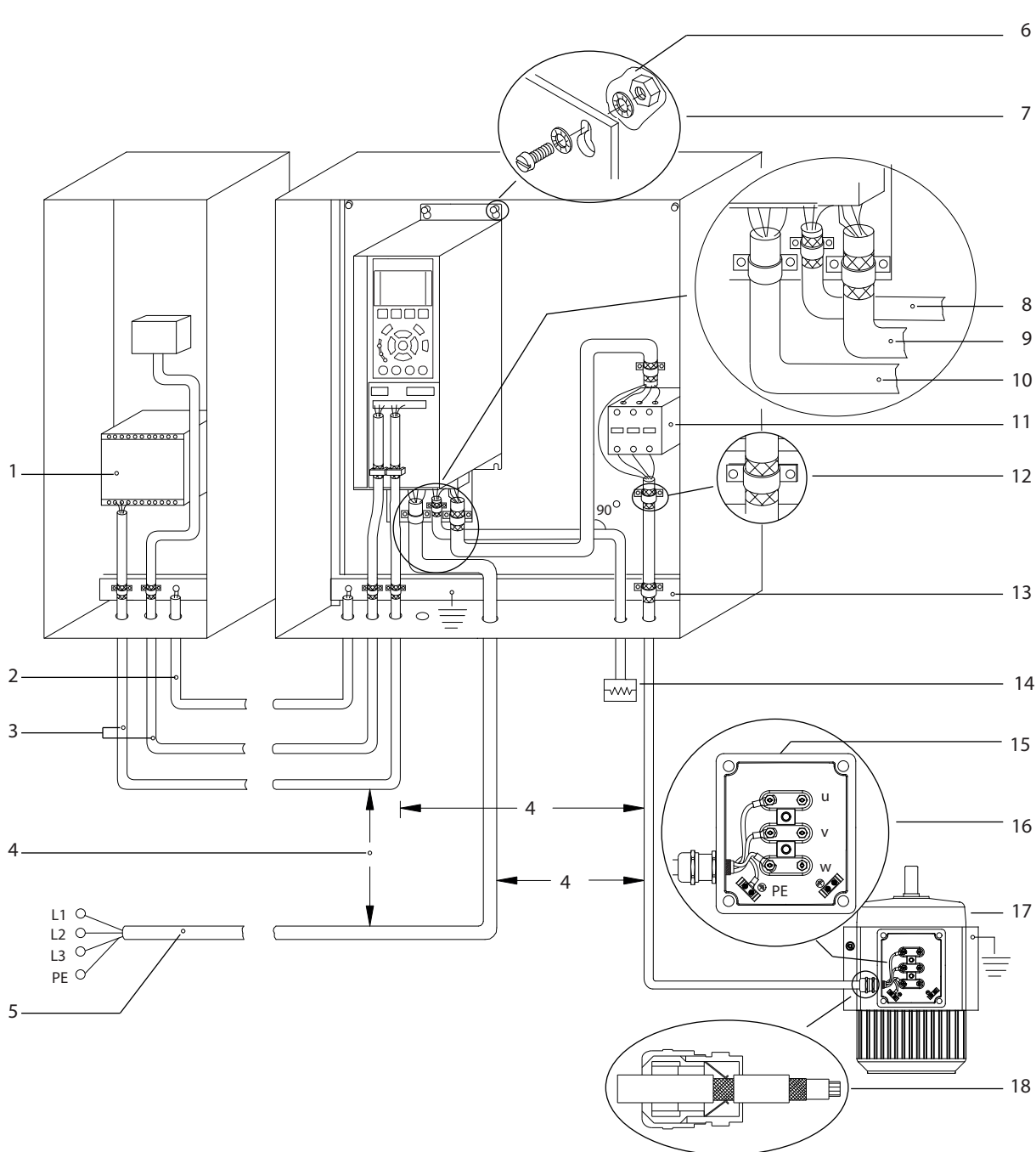
Εικόνα 4.2 Σχηματικό διάγραμμα βασικής καλωδίωσης

A = αναλογικό, D = ψηφιακό

1) 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.

2) Μην συνδέετε θωράκιση καλωδίου.

4



1	PLC.	10	Καλώδιο δικτύου ρεύματος (χωρίς θωράκιση).
2	Ελάχιστη διατομή εξισορρόπησης φορτίων 16 mm ² (6 AWG).	11	Επαφές εξόδου και τα συναφή.
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 κούτιο.
7	Αστεροειδείς ροδέλες.	16	Σύνδεση στον κινητήρα.
8	Καλώδιο πέδης (θωρακισμένο).	17	Κινητήρας.
9	Καλώδιο κινητήρα (θωρακισμένο).	18	Στυποθλιπτής 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 EMC

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

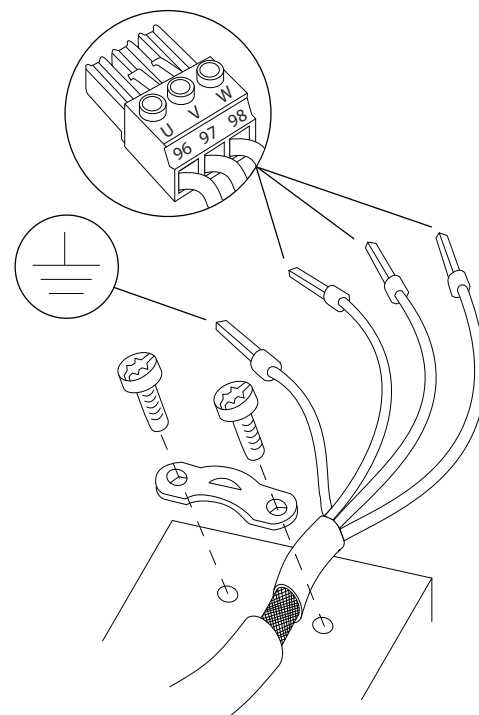
ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ

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.

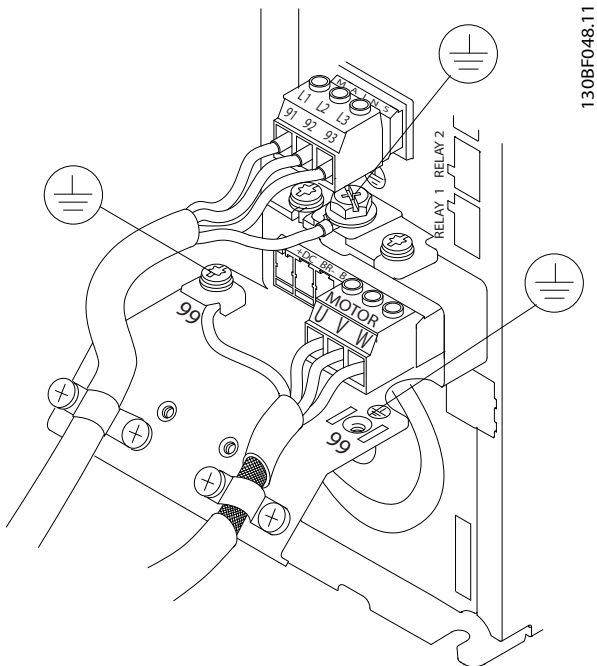
Διαδικασία γείωσης θωράκισης καλωδίου

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, βλ. 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 μετατροπέα συχνότητας. 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

1. Συνδέστε την καλωδίωση ισχύος εισόδου 3-φασικού EP στους ακροδέκτες L1, L2 και L3 (βλ. Εικόνα 4.5).
2. Ανάλογα με τη διαμόρφωση του εξοπλισμού, συνδέστε την ισχύ εισόδου στους ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος ή στον αποζεύκτη εισόδου.
3. Γειώστε το καλώδιο σύμφωνα με τις οδηγίες γείωσης που παρέχονται στο κεφάλαιο 4.3 Γείωση.
4. Όταν παρέχεται από μια μονωμένη πηγή δικτύου (δίκτυο IT ή επιφανειακό δέλτα) ή ένα δίκτυο TT/TN-S με ένα γειωμένο άκρο (γειωμένο δέλτα), βεβαιωθείτε ότι το παράμετρος 14-50 Φίλτρο RFI είναι ορισμένο στο [0] Off. Αυτή 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 θερμίστορ είναι θωρακισμένη και ενισχυμένη/διπλά μονωμένη. Συνιστάται τάση παροχής 24 V DC.

4.7.1 Safe Torque Off (STO)

Για την εκτέλεση του STO, απαιτείται επιπλέον καλωδίωση για το μετατροπέα συχνότητας. Ανατρέξτε στις Οδηγίες λειτουργίας Safe Torque Off για περισσότερες πληροφορίες.

4.7.2 Έλεγχος μηχανικής πέδης

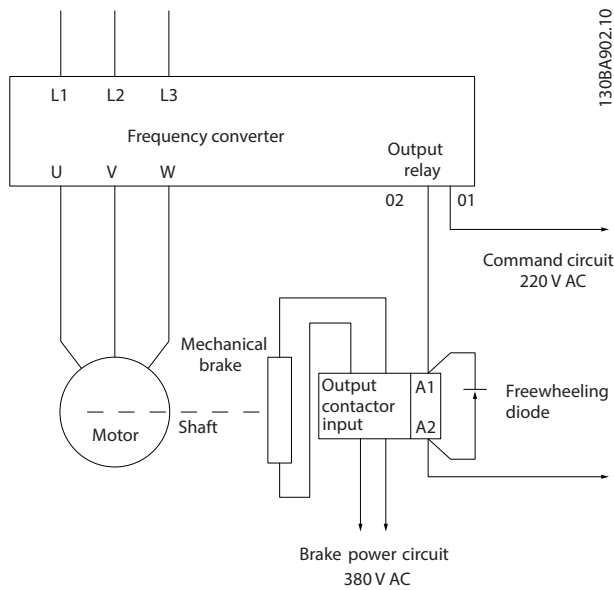
Σε εργασίες ανύψωσης/χαμηλώματος, θα πρέπει να χειρίζεστε ένα ηλεκτρομαγνητικό φρένο.

- Χειριστείτε 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 παράμετρος 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 Πίνακα 4.1. Ελέγξτε και σημειώστε τα στοιχεία όταν ολοκληρωθούν.

Έλεγχος για	Περιγραφή	<input checked="" type="checkbox"/>
Βοηθητικός εξοπλισμός	<ul style="list-style-type: none"> Αναζητήστε το βοηθητικό εξοπλισμό, διακόπτες, αποσυνδέσεις ή ασφάλειες εισόδου/ασφαλειοδιακόπτες, που βρίσκεται 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 πυκνωτές διόρθωσης συντελεστή ισχύος στην πλευρά του δικτύου ρεύματος και βεβαιωθείτε ότι είναι μετριάσμενα. 	
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 σπασμένα 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 σφικτά 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 η τοποθέτηση του πίσω πίνακα σε μεταλλική επιφάνεια δεν θεωρείται κατάλληλη γείωση. 	
Καλωδίωση ισχύος εισόδου και εξόδου	<ul style="list-style-type: none"> Ελέγξτε για τυχόν χαλαρές συνδέσεις. Ελέγξτε 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 διακοπών 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. Ελέγξτε για τυχόν υπερβολικούς κραδασμούς. 	

Πίνακας 4.1 Λίστα ελέγχου εγκατάστασης

⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ

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.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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.

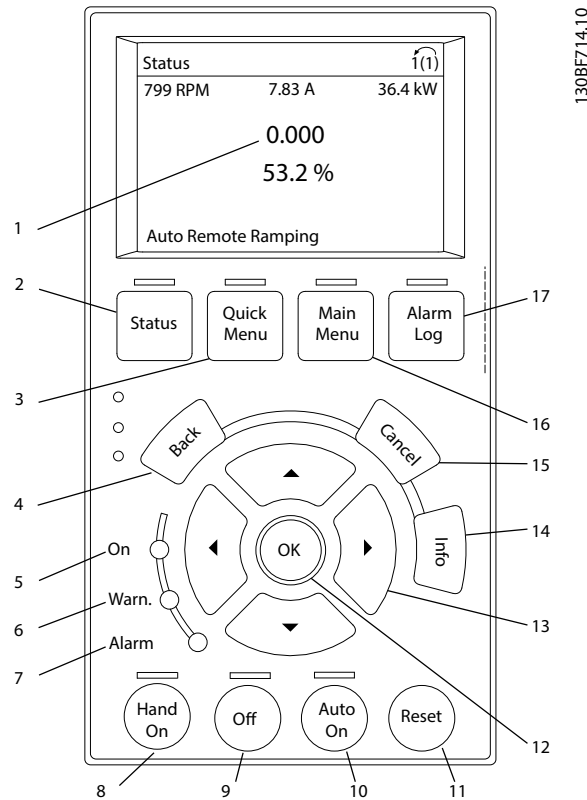
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τα εμπρός καλύμματα με τις πινακίδες προειδοποίησης αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του ρυθμιστή στρωφών 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 σφικτεί 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. Ελέγξτε 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]	Θέτε 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 Απενεργοποίηση	Διακόπτει τον κινητήρα, αλλά δεν αφαιρεί την ισχύ από το μετατροπέα συχνότητας.
10 [Auto On]	Θέτε 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 πλοήγησης	Πατήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να κινηθείτε μεταξύ των αντικειμένων στο μενού.
14 Πληροφορίες	Πατήστε για τον ορισμό της λειτουργίας που εμφανίζεται.
15 Άκυρο	Ακυρώνει 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)

5.3 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 ρυθμιστή στροφών 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] στο παράμετρος 1-00 Τρόπος λειτουργίας.
 - 3b Επιλέξτε [1] στο παράμετρος 7-00 Ταχύτητα PID Πηγή ανάδρασης.
 - 3c Πατήστε το πλήκτρο [Hand On].
 - 3d Πατήστε [►] για θετική τιμή αναφοράς ταχύτητας (παράμετρος 1-06 Δεξιόστροφα στο [0]).
 - 3e Στην παράμετρος 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.

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

▲ ΠΡΟΣΟΧΗ

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.

VLT		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	Παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ.	[2] Σφάλμα θερμίστορ
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Παράμετρος 1-93 Πηγή θερμίστορ	[1] Αναλογική είσοδος 53
COM	20		
D IN	27		* = Προεπιλεγμένη τιμή
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		

U - I	
A53	130BB686.12

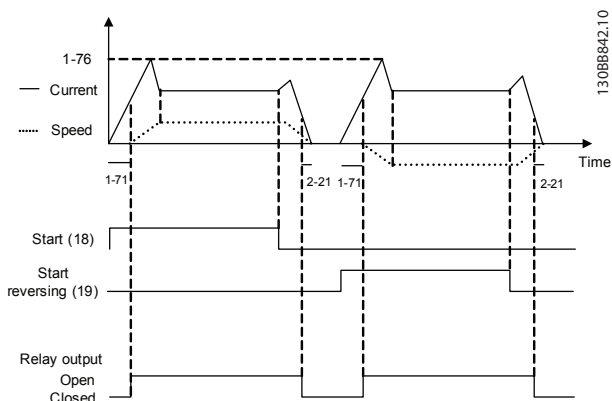
Πίνακας 6.1 Θερμίστορ κινητήρα

6.1.2 Έλεγχος μηχανικής πέδης

		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
FC +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 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 R1 01, 02, 03 R2 04, 05, 06	130BB841.10	Παράμετρος 5-40 Λειτουργία ρελέ	[32] Έλεγχος μηχ. πέδης
		Παράμετρος 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	[8] Εκκίνηση*
		Παράμετρος 5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	[11] Έναρξη αναστροφής
		Παράμετρος 1-71 Καθυστέρηση εκκίνησης	0,2
		Παράμετρος 1-72 Λειτουργία εκκίνησης	[5] VVC+/ Μαγνητική Ροή δεξιόστροφα
		Παράμετρος 1-76 Ρεύμα εκκίνησης	$I_{m,n}$
		Παράμετρος 2-20 Ρεύμα απελευ- θέρωσης πέδης	Εξαρτώμενο από την εφαρμογή
		Παράμετρος 2-21 Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [RPM]	Μισή από την κανονική ολίσθηση του κινητήρα
		*=Προεπιλεγμένη τιμή	
		Σημειώσεις/σχόλια: -	

6

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 αποσυρμολόγησης, κινδύνου και βλάβης, ελέγξτε 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.

▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας 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, σήμα αναφοράς εισόδου από το LCP ή LOP, μέσω απομακρυσμένης λειτουργίας με χρήση Λογισμικό ρύθμισης MCT 10 ή μετά από την εκκαθάριση μιας συνθήκης σφάλματος.

Προς αποφυγή της ακούσιας εκκίνησης του κινητήρα:

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

7.2 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγεργμών

Προειδοποιήσεις

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

Συναγεργμοί

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

Σφάλμα

Ένας συναγεργμός 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:

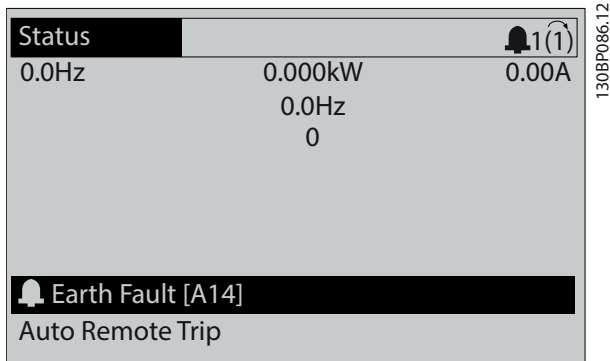
- Με πάτημα του [Reset] στο LCP.
- Μέσω της ψηφιακής εντολής εισόδου επαναφοράς.
- Μέσω της εντολής εισόδου επαναφοράς σειριακής επικοινωνίας.
- Αυτόματα επαναφορά.

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.

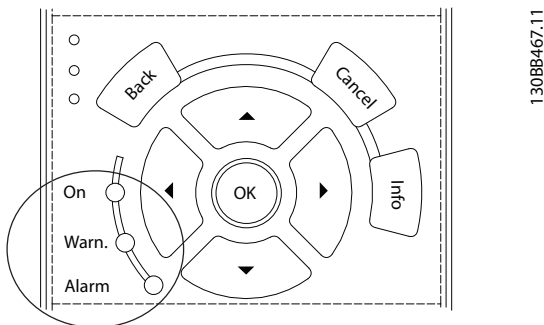
Οθόνες συναγεργμών/προειδοποιήσεων

- Εμφανίζεται μια προειδοποίηση στο LCP μαζί με τον αριθμό προειδοποίησης.
- Αναβοσβήνει συναγεργμός μαζί με τον αριθμό συναγεργμού.



Εικόνα 7.1 Παράδειγμα συναγερού

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



	Ενδεικτική λυχνία προειδοποίησης	Ενδεικτική λυχνία συναγερού
Προειδοποίηση	On	Απενεργοποίηση
Συναγερούς	Απενεργοποίηση	Ενεργοποίηση (Αναβοσβήνει)
Κλείδωμα σφάλματος	On	Ενεργοποίηση (Αναβοσβήνει)

Εικόνα 7.2 Ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης

7.3 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερών

Οι παρακάτω πληροφορίες προειδοποίησης και συναγερού καθορίζουν όλες τις συνθήκες προειδοποίησης ή συναγερού, 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 βραχυκύκλωμα 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, Σφάλμα ζωντανού μηδέν

Αυτή η προειδοποίηση ή ο συναγερούς θα εμφανιστούν μόνο αν έχουν προγραμματιστεί από το χρήστη στην παράμετρος 6-01 Λειτουργία 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 η ελαττωματική συσκευή που αποστέλλει το σήμα μπορούν να προκαλέσουν αυτή τη συνθήκη.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε τις συνδέσεις σε όλους τους αναλογικούς ακροδέκτες δικτύου.
 - Ακροδέκτες κάρτας ελέγχου 53 και 54 για σήματα, κοινός ακροδέκτης 55.
 - Ακροδέκτες εισόδου/εξόδου VLT® MCB 101 γενικής χρήσης 11 και 12 για σήματα, ακροδέκτης 10 κοινός.
 - Αναλογικοί, προαιρετικοί ακροδέκτες εισόδου εξόδου VLT® MCB 109 1, 3, και 5 για σήματα, ακροδέκτες 2, 4, και 6 κοινός.
- Ελέγξτε ότι ο προγραμματισμός του μετατροπέα συχνότητας και οι ρυθμίσεις του διακόπτη ταιριάζουν με τον τύπο του αναλογικού σήματος.
- Εκτελέστε δοκιμή 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 παράμετρος 14-12 Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 5, Υψηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ

Η τάση του συνδέσμου ΣΡ 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 του συνδέσμου ΣΡ είναι χαμηλότερη από το όριο προειδοποίησης χαμηλής 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.
- Αλλάξτε τον τύπο γραμμικής μεταβολής.
- Ενεργοποιήστε τις λειτουργίες στην *παράμετρος 2-10 Λειτουργία πέδησης*.
- Αυξήστε την *παράμετρος 14-26 Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ.*
- Εάν ο συναγερμός/προειδοποίηση προκύψει κατά τη διάρκεια βύθισης ισχύος, χρησιμοποιήστε κινητική εφεδρεία (*παράμετρος 14-10 Διακοπή ρεύμ. παροχής*).

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 την ύπαρξη εφεδρικής τροφοδοσίας 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

- Ελέγξτε 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, Υπερφόρτωση αναστροφεία

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει υπερφορτιστεί κατά περισσότερο από 100% για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα και πρόκειται να διακοπεί. Ο μετρητής ηλεκτρονικής θερμικής προστασίας του αναστροφεία 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

- Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.
- Ελέγξτε 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

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.
- Ελέγξτε 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. Ελέγξτε ότι το παράμετρος 1-93 Πηγή θερμίστορ επιλέγει τον ακροδέκτη 53 ή 54.
- Όταν χρησιμοποιείτε τον ακροδέκτη 18, 19, 31, 32 ή 33 (ψηφιακές εισόδους), 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.
- Ελέγξτε 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 συναγερμό. 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 ελέγξτε 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.
- Ελέγξτε 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 Τμήμα ισχύος.
- Παράμετρος 15-42 Τάση.
- Παράμετρος 15-43 Εκδοχή 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, Βραχυκύκλωμα

Σημειώθηκε βραχυκύκλωμα στον κινητήρα ή στην καλωδίωση του κινητήρα.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα.

▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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 συνεχίσετε.

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 εισθερμ.

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας δεν έχει συνδεθεί.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 21, Σφάλμα παραμέτρου

Η παράμετρος είναι εκτός ορίου Ο αριθμός παραμέτρου αναφέρεται 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 τον τύπο της προειδοποίησης/συναγερμού.

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 Λειτουργ. παρακολ. ανεμ. ([0] Απενεργοποιημένο).

Για μετατροπείς συχνότητας με ανεμιστήρες ΣΡ, ένας αισθητήρας ανάδρασης τοποθετείται στον ανεμιστήρα. Αν ο ανεμιστήρας έχει εντολή εκτέλεσης και δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα, εμφανίζεται αυτός ο συναγερμός. Για μετατροπείς συχνότητας με ανεμιστήρες εναλλασσόμενου ρεύματος, η τάση στον ανεμιστήρα παρακολουθείται.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σωστά.
- Παρέχετε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας και βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σύντομα κατά τη διαδικασία εκκίνησης.
- Ελέγξτε τους αισθητήρες στην κάρτα ελέγχου.

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 Λειτουργ. παρακολ. ανεμ. ([0] Απενεργοποιημένο).

Για μετατροπείς συχνότητας με ανεμιστήρες ΣΡ, ένας αισθητήρας ανάδρασης τοποθετείται στον ανεμιστήρα. Αν ο ανεμιστήρας έχει εντολή εκτέλεσης και δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα, εμφανίζεται αυτός ο συναγερμός. Για μετατροπείς συχνότητας με ανεμιστήρες εναλλασσόμενου ρεύματος, η τάση στον ανεμιστήρα παρακολουθείται.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σωστά.
- Παρέχετε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας και βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σύντομα κατά τη διαδικασία εκκίνησης.

- Ελέγξτε τους αισθητήρες στην ψύκτρα.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 25, Βραχυκύκλωμα αντιστάτη πέδησης
Ο αντιστάτης πέδης παρακολουθείται κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Σε περίπτωση βραχυκυκλώματος, 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 βραχυκυκλώσει, η λειτουργία πέδησης διακόπτεται και εμφανίζεται η προειδοποίηση. Ο μετατροπέας συχνότητας θα εξακολουθήσει να λειτουργεί, αλλά εφόσον το τρανζίστορ πέδης έχει βραχυκυκλώσει, σημαντική ποσότητα ισχύος μεταδίδεται στον αντιστάτη πέδησης ακόμη κι αν αυτός είναι ανενεργός.

Αντιμετώπιση 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

- Ελέγξτε 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

Ελέγξτε 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 U κινητήρα

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

▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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 συνεχίσετε.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και ελέγξτε τη φάση U του κινητήρα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 31, Απώλ. φάσης V κινητήρα

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

▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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 συνεχίσετε.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και ελέγξτε τη φάση V του κινητήρα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 32, Απώλ. φάσης W κινητήρα

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**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 συνεχίσετε.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Αφαιρέστε την ισχύ από τον μετατροπέα συχνότητας και ελέγξτε 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 δαύλου επικοινωνίας

Ο τοπικός δάυλος 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/ο προειδοποίηση/συναγερμός ενεργοποιείται μόνο εάν χαθεί η τάση τροφοδοσίας στο μετατροπέα συχνότητας και εάν η παράμετρος 14-10 Διακοπή ρεύματος δεν είναι ρυθμισμένη στην επιλογή [0] Χωρίς λειτουργία.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε 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, Εσωτερικό σφάλμα

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ισχύς κύκλου.
- Βεβαιωθείτε ότι ο προαιρετικός εξοπλισμός έχει εγκατασταθεί σωστά.
- Ελέγξτε 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 ελαττωματικά 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.
1024-1284	Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης της Danfoss.
1299	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή A είναι πολύ παλιό.
1300	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή B είναι πολύ παλιό.
1302	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C1 είναι πολύ παλιό.
1315	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή A δεν υποστηρίζεται/δεν επιτρέπεται.
1316	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή B δεν υποστηρίζεται/δεν επιτρέπεται.
1318	Το προαιρετικό λογισμικό 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.
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.

Αριθμός	Κείμενο
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.
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

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 41, Υπερφόρτωση ακροδέκτη 29 ψηφιακής εξόδου

Ελέγξτε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη 29 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Επίσης, ελέγξτε 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, ελέγξτε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη X30/6 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Ελέγξτε επίσης την *παράμετρος 5-32 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X30/6 (MCB 101)* (VLT® Εισ./Εξ. γενικής χρήσης MCB 101).

Για τον ακροδέκτη X30/7, ελέγξτε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη X30/7 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Ελέγξτε την *παράμετρος 5-33 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X30/7 (MCB 101)* (VLT® Εισ./Εξ. γενικής χρήσης MCB 101).

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 43, Εξωτερική τροφοδοσία

Η επιλογή εκτεταμένου ρελέ VLT® 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.
- Ελέγξτε τα καλώδια του κινητήρα για βραχυκυκλώματα 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 παροχής VLT® 24 V DC 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

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 47, Χαμηλή τροφοδοσία 24 V

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

- Ελέγξτε 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

- Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ελέγχου.
- Σε περίπτωση ύπαρξης προαιρετικής κάρτας, ελέγξτε 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, Αποτυχία βαθμονόμησης 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

- Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στις *παράμετρος 1-20* έως *1-25*.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 52, Χαμ. AMA I_{nom}

Η ένταση του ρεύματος στον κινητήρα είναι πολύ χαμηλή.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε 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 έντασης ρεύματος

Η ένταση ρεύματος είναι υψηλότερη από την τιμή στην *παράμετρος 4-18 Όριο ρεύματος*. Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα κινητήρα έχουν ρυθμιστεί σωστά στις *παράμετρος 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

Η συχνότητα εξόδου έχει φτάσει την τιμή που έχει οριστεί στην *παράμετρος 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου*. Ελέγξτε την εφαρμογή για τις πιθανές αιτίες. Αυξήστε το όριο συχνότητας εξόδου. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργεί με ασφάλεια σε υψηλότερη συχνότητα εξόδου. Η προειδοποίηση θα σταματήσει να εμφανίζεται όταν η έξοδος πέσει κάτω από το μέγιστο όριο.

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/προθέσμ. 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 έγκυρη διαμόρφωση 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

Το STO έχει ενεργοποιηθεί από την κάρτα θερμίστορ VLT® PTC 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 κλειδίωμα σφάλματος. Προέκυψε μη αναμενόμενος συνδυασμός εντολών STO:

- Η κάρτα θερμίστορ VLT® PTC 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.

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 κάρτα θερμίστορ VLT® PTC 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 τμημάτων αναστροφεία). 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/μία προειδοποίηση στην παράμετρος 4-34 *Λειτουργία σφάλματος παρακολούθησης*.
- Διερευνήστε τη μηχανική γύρω από το φορτίο και τον κινητήρα. Ελέγξτε 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, Μη έγκυρη διαμόρφωση τμήματος ισχύος

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] *Παγωμένη 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

Ελέγξτε τη σύνδεση στην παλμογεννήτρια/επιλογή αναλυτή και, αν είναι απαραίτητο, αντικαταστήστε την είσοδο παλμογεννήτριας VLT® MCB 102 ή την είσοδο αναλυτή VLT® 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 Λειπ. 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 δευτερολέπων) 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
Ένταση ρεύματος 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 (12,12,12) (ελάχιστο 0,2 (24))								
Μέγιστη διατομή καλωδίου ^{2),5)} για αποσύνδεση [mm ²] ([AWG])	6,4 (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	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾						
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	
Ένταση ρεύματος 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	
Ένταση ρεύματος 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	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
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	
Ένταση ρεύματος 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	
Ένταση ρεύματος 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 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
Ένταση ρεύματος 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	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Υψηλό/Κανονικό φορτίο ¹⁾										
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	
Ένταση ρεύματος 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	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Υψηλό/Κανονικό φορτίο ¹⁾								
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	
Ένταση ρεύματος 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 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 μονόκλωνο, εύκαμπτο σύρμα και εύκαμπτο σύρμα με περίβλημα αντίστοιχα.

3) Ισχύει για τη διαστασιολόγηση της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. 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 απώλειες ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στη διεύθυνση www.danfoss.com/vltenergyefficiency

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 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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
Ένταση ρεύματος 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 Περιβλήμα A3, Τροφοδοσία ρεύματος 525-690 V IP20/Προστατευμένο πλαίσιο, P1K1-P7K5

Όνομασία τύπου	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾								
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	
Ένταση ρεύματος 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

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	
Ένταση ρεύματος 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 διαμοιρασμό φορτίων και πέδηση [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 γιαFC 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 μονόκλωνο, εύκαμπτο σύρμα και εύκαμπτο σύρμα με περίβλημα αντίστοιχα.

3) Ισχύει για τη διαστασιολόγηση της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. 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 απώλειες ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στη διεύθυνση www.danfoss.com/vltenergyefficiency

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 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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 δικτύου ρεύματος/πτώση τάσης 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 φ)	Κοντά στη μονάδα (>0,98)
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) ≤7,5 kW (10 hp)	Μέγιστο 2 φορές το λεπτό.
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) 11–75 kW (15–101 hp)	Μέγιστο 1 φορά το λεπτό.
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) ≥90 kW (121 hp)	Μέγιστο 1 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 αμπερ, 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 THDv	10%
Μέγιστη σχετική υγρασία	5–93% (IEC 721-3-3, κλάση 3K3 (ελεύθερη σχετική υγρασία) κατά τη διάρκεια της λειτουργίας
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60068-2-43) δοκιμή H2S	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, ανατρέξτε στους πίνακες ηλεκτρικών συνδέσεων στην ενότητα κεφάλαιο 8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα.

8.6 Είσοδος/έξοδος ελέγχου και Δεδομένα ελέγχου

Ψηφιακές εισοδοι

Προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισοδοι	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 εισοδοί διαθέτουν γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.

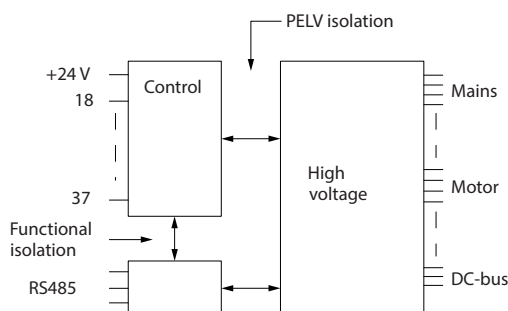
1) Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4.7.1 Safe Torque Off (STO) για περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τον ακροδέκτη 37 και το STO.

2) Κατά τη χρήση επαφεία 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 επαφείς με τη διάδο αυτή.

Αναλογικές εισοδοί

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



Εικόνα 8.1 Μόνωση PELV

Είσοδοι παλμών/παλμογεννήτριας

Προγραμματιζόμενες εισοδοί παλμών/παλμογεννήτριας	2/1
Αριθμός ακροδέκτη παλμών/παλμογεννήτριας	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
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 εισοδοί στον οδηγό προγραμματισμού.
Μέγιστη τάση στην εισοδο	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 εισοδοί παλμού 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 εισοδοί 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
Ακρίβεια εξόδου συχνότητας	Μέγιστο σφάλμα: 0,1% πλήρους κλίμακα
Ανάλυση εξόδων συχνότητας	12 bit

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

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
Ακρίβεια στην αναλογική έξοδο	Μέγιστο σφάλμα: 0,5% πλήρους κλίμακα
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 (AC-15) ¹⁾ (επαγωγικό 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 (DC-13) ¹⁾ (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 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 ΣΡ, 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 ΣΡ, 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 EP 2 A.

Απόδοση κάρτας ελέγχου

Διάστημα σάρωσης	1 ms
Χαρακτηριστικά ελέγχου	
Ανάλυση συχνότητας εξόδου στα 0 - 590 Hz	±0,003 Hz
Ακρίβεια επανάληψης εκκίνησης/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
Ακρίβεια ταχύτητας (ανοικτός βρόχος)	30-4000 Σ.Α.Λ.: Σφάλμα ±8 σ.α.λ.
Ακρίβεια ταχύτητας (κλειστός βρόχος), ανάλογα με την ανάλυση της συσκευής ανάδρασης	0-6.000 σ.α.λ.: Σφάλμα ±0,15 σ.α.λ.
Ακρίβεια 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 ασφαλειοδιακοπών 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 ασφαλειοδιακοπών 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

Περιβλήμα	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			
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

Περιβλήμα	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

Περιβλήμα	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	aR-250		
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

Περιβλήμα	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

Ισχύς [kW (hp)]	Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια					
	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	–	–	–

8

Πίνακας 8.17 200–240 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 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	–	–	–

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

8

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

525–690 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
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	–	–	–

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

Ισχύς [kW (hp)]	Μέγ. προκαταρκ- τική ασφάλεια	Συνιστώμενη μέγιστη 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	JKJS-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 περιβλήματος	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 φορτίων, 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)	–		
B2	11 (15)	18,5–22 (25–30)	11–22 (15–30)	Ρελέ.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Γείωση.	2–3 (17,7–26,6)
				Καλώδια δικτύου ρεύματος, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτίων.	4,5 (39,8)
				Καλώδια κινητήρα.	4,5 (39,8)
B3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Ρελέ.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Γείωση.	2–3 (17,7–26,6)
				Καλώδια δικτύου ρεύματος, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτίων, κινητήρα.	1,8 (15,9)
B4	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)	11–30 (15–40)	Ρελέ.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Γείωση.	2–3 (17,7–26,6)
				Καλώδια δικτύου ρεύματος, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτίων, κινητήρα.	4,5 (39,8)
C1	15–22 (20–30)	30–45 (40–60)	–	Ρελέ.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Γείωση.	2–3 (17,7–26,6)
				Καλώδια δικτύου ρεύματος, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτίων.	10 (89)
				Καλώδια κινητήρα.	10 (89)
C2	30–37 (40–50)	55–75 (75–100)	30–75 (40–100)	Καλώδια δικτύου ρεύματος, κινητήρα.	14 (124) (μέχρι 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (πάνω από 95 mm ² (3 AWG))
				Καλώδια διαμοιρασμού φορτίων, πέδης.	14 (124)
				Ρελέ.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Γείωση.	2–3 (17,7–26,6)
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, αντιστάτη πέδης, διαμοιρασμού φορτίων, κινητήρα.	10 (89)
C4	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	11–22 (15–30)	Καλώδια δικτύου ρεύματος, κινητήρα.	14 (124) (μέχρι 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (πάνω από 95 mm ² (3 AWG))
				Καλώδια διαμοιρασμού φορτίων, 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

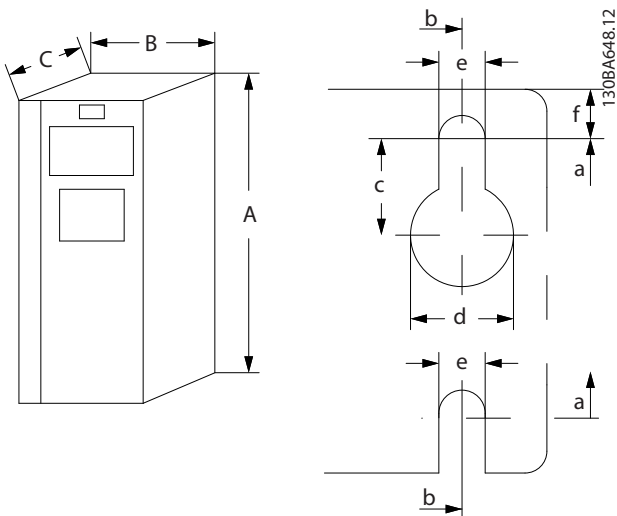
8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις

Μέγεθος περιβλήματος 200-240 V	A1	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
	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)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	0,37-7,5 (0,5-10)	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
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)	0,37-7,5 (0,5-10)	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	1,1-7,5 (1,5-10)	1,1-7,5 (1,5-10)	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
IP	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
NEMA	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο
Υψος [χλ. (ίντσες)]																
Υψος πλάκας τοποθέτησης A ¹⁾	200 (7,9)	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)
Υψος με την πλάκα τερματισμού γείωσης για καλώδια τοπικού διαύλου επικοινωνίας	316 (12,4)	374 (14,7)	374 (14,7)	374 (14,7)	374 (14,7)	374 (14,7)	374 (14,7)	-	-	420 (16,5)	595 (23,4)	-	-	630 (24,8)	800 (31,5)	-
Απόσταση μεταξύ των οπών τοποθέτησης	190 (7,5)	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	-
Πλάτος [χλ. (ίντσες)]																
Πλάτος πλάκας τοποθέτησης	75 (3)	90 (3,5)	130 (5,1)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)
Πλάτος πίσω πλάκας με 1 επιλογή εξοπλισμού C	-	130 (5,1)	170 (6,7)	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-
Πλάτος πίσω πλάκας με 2 επιλογές εξοπλισμού C	-	150 (5,9)	190 (7,5)	150 (5,9)	190 (7,5)	190 (7,5)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-
Απόσταση μεταξύ των οπών τοποθέτησης	60 (2,4)	70 (2,8)	110 (4,3)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	171 (6,7)	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	-

Μέγεθος περιβλήματος	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
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)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
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)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
Βάθος [χλ. (ίντσες)]														
Βάθος χωρίς τον προαιρετικό εξοπλισμό A/B	C 207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Με τον προαιρετικό εξοπλισμό A/B	C 222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Οπές βιδών [χλ. (ίντσες)]														
c	6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	-	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	-	-	-
d	ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	-	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	-	-	-
e	ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	-
f	5 (0,2)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	-
Μέγιστο βάρος [kg (lb)]	2,7 (6)	4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Ροπή σύσφιξης μπροστανού καλύμματος [Nm (in-lb)]														
Πλαστικό κάλυμμα (χαμηλό IP)	Κλικ	Κλικ	Κλικ	-	-	Κλικ	Κλικ	Κλικ	Κλικ	Κλικ	Κλικ	Κλικ	Κλικ	-
Μεταλλικό κάλυμμα (IP55/66)	-	-	-	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	-	-	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	-

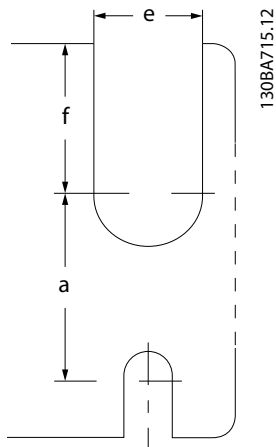
1) Ανατρέξτε στα Εικόνα 8.2 και Εικόνα 8.3 για πάνω και κάτω οπές στερέωσης.

Πίνακας 8.25 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρους και Διαστάσεις



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

°C	Βαθμοί Κελσίου
°F	Βαθμοί Fahrenheit
EP	Εναλλασσόμενο ρεύμα
AEO	Αυτόματη βελτιστοποίηση ενέργειας
AWG	Αμερικανική Διατομή Συρμάτων
AMA	Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα
ΣΡ	Συνεχές ρεύμα
EMC	Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα
ETR	Ηλεκτρονικό θερμικό ρελέ
$f_{M,N}$	Ονομαστική συχνότητα κινητήρα
FC	Μετατροπέας συχνότητας
I_{INV}	Ονομαστικό ρεύμα εξόδου αναστροφέα
I_{LIM}	Όριο έντασης 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 ροπή
$U_{M,N}$	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

4-58	Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα	5-63	Μεταβλητή έξοδος παλμού ακροδέκτη 29	6-51	Έξοδος ακροδέκτη 42 ελάχ. κλίμακα	7-39	Εύρος ζώνης στην επιθ. τιμή	8-49	BTM Error Log
4-59	Motor Check At Start	5-65	Μέγιστη συχνότητα έξοδος παλμού	6-52	Έξοδος ακροδέκτη 42 μέγ. κλίμακα	7-40	Adv. Process PID 1	8-50	Ψηφιακό/δίαυλος
4-60	Ταχύτητα παρακάμψης από [RPM]	5-66	Μεταβλ. έξοδος παλμού ακρ. X30/6	6-53	Έλεγχος διαύλου έξοδος ακροδέκτη 42	7-41	Διεργασία PID Η-μέρος Επαναφορά	8-50	Επιλογή ελεύθερης κίνησης
4-61	Ταχύτητα παρακάμψης από [Hz]	5-68	Μέγ. συχν. έξοδος παλμού #X30/6	6-54	Προεπ. τέλος χρ. έξοδος ακρ. 42	7-42	Διεργασία PID Έξοδος αρν. Σφικτηρίας	8-51	Επιλογή γρήγορης διακοπής
4-62	Ταχύτητα παρακάμψης έως [RPM]	5-70	Είς. παλμού. 24V	6-55	Φίλτρο έξοδος ακροδέκτη 42	7-43	Διεργασία PID Έξοδος αρν. Σφικτηρίας	8-52	Επιλογή πλέθης DC
4-63	Ταχύτητα παρακάμψης έως [Hz]	5-71	Κατεύθυνση παλμωγεν. ακροδ. 32/33	6-56	Αναλογική έξοδος 2	7-44	Διεργ. PID Κλίματ. στο ελ.Αν. Αναφ.	8-53	Επιλογή εκκίνησης
5-0*	Ψηφιακός/έξοδος	5-72	Προεπ. έσοτλ. Εισ/Έξ.	6-57	Έξοδος ακροδέκτη X30/8	7-45	Διεργ. PID Κλίματ.στο μέγ. Αν. Αναφ.	8-54	Επιλογή αναστολής
5-0*	Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/O	5-73	Καθυστέρηση επανασυνδ. πυκ. ΑΗΦ	6-58	Μέγ. κλίμακα ακροδέκτη X30/8	7-46	Διεργ. PID Κλίματ.στο μέγ. Αν. Αναφ.	8-55	Επιλογή ρύθμισης
5-01	Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27	5-74	Ελεγχόμενος διάυλος	6-59	Έλεγχος διαύλου ακροδέκτη X30/8	7-47	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ.	8-56	Επιλογή προεπιθ. επιθυμητής τιμής
5-02	Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29	5-75	Αναλογική έξοδος 3	6-60	Έλεγχος διαύλου ακροδέκτη X30/8	7-48	Διεργ. PID προ-προφ./καν./ αναστ. Λέξη	8-57	Profidrive OFF2 Select
5-1*	Ψηφιακός είσοδος	5-76	Αναλογική έξοδος 4	6-61	Αναλογική έξοδος 3	7-49	Διεργ. PID Έξοδος καν./ αν. Λέξη	8-58	Profidrive OFF3 Select
5-10	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	5-77	Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδέν	6-62	Ακροδέκτης 3	7-50	Adv. Process PID II	8-8*	Διαγνωστικά θύρας FC
5-11	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	5-78	Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδέν	6-63	Ακροδέκτης 4	7-51	Προηγμένη διεργασία PID	8-80	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-12	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	5-79	Χρόνος λήξης χρ. ζωντανού μηδέν	6-64	Ρυθμ. τιμής ακ. X45/1 Διαβθ.	7-52	Διεργασία PID Απολαβή προώθ. τροφοδ.	8-81	Μετρηση σφαλμάτων διαύλου
5-13	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	5-80	Αναλογική είσοδος 1	6-65	Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	7-53	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ. επιτάχυνση	8-82	Λήψη μηνυμάτων εξαρτημένου
5-14	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32	5-81	Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	6-66	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	7-54	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ.	8-83	Μετρηση σφαλματος εξαρτημένου
5-15	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	5-82	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	6-67	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη	7-55	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ.	8-84	Ελεγχ. πλέθης DC
5-16	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	5-83	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη	6-68	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη	7-56	Διεργ. PID Έξοδος καν./ αν. Λέξη	8-85	Επιλογή αναστολής
5-17	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/3	5-84	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη	6-69	Αναλογική είσοδος 2	7-57	Adv. Process PID I	8-86	Επιλογή αναστολής
5-18	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/4	5-85	Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδέν	6-70	Αναλογική είσοδος 3	7-58	Προηγμένη διεργασία PID	8-87	Επιλογή ρύθμισης
5-19	Ακροδέκτης 37 Αισθητές σταμάρτημα	5-86	Αναλογική είσοδος 4	6-71	Αναλογική είσοδος 4	7-59	Διεργασία PID Απολαβή προώθ. τροφοδ.	8-88	Επιλογή προεπιθ. επιθυμητής τιμής
5-20	Ακροδέκτης X46/1 Ψηφ. Είς.	5-87	Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	6-72	Αναλογική είσοδος 5	7-60	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ.	8-89	Profidrive OFF2 Select
5-21	Ακροδέκτης X46/3 Ψηφ. Είς.	5-88	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	6-73	Αναλογική είσοδος 6	7-61	Διεργ. PID προ-προφ./καν./ αναστ. Λέξη	8-90	Profidrive OFF3 Select
5-22	Ακροδέκτης X46/5 Ψηφ. Είς.	5-89	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη	6-74	Αναλογική είσοδος 7	7-62	Διεργ. PID Έξοδος καν./ αν. Λέξη	8-91	Διαγνωστικά θύρας FC
5-23	Ακροδέκτης X46/7 Ψηφ. Είς.	5-90	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη	6-75	Αναλογική είσοδος 8	7-63	Adv. Process PID II	8-92	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-24	Ακροδέκτης X46/9 Ψηφ. Είς.	5-91	Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδέν	6-76	Αναλογική είσοδος 9	7-64	Προηγμένη διεργασία PID	8-93	Μετρηση σφαλμάτων διαύλου
5-25	Ακροδέκτης X46/11 Ψηφ. Είς.	5-92	Αναλογική είσοδος 10	6-77	Αναλογική είσοδος 10	7-65	Διεργασία PID Απολαβή προώθ. τροφοδ.	8-94	Λήψη μηνυμάτων εξαρτημένου
5-26	Ακροδέκτης X46/13 Ψηφ. Είς.	5-93	Αναλογική είσοδος 11	6-78	Αναλογική είσοδος 11	7-66	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ.	8-95	Μετρηση σφαλματος εξαρτημένου
5-30	Ψηφιακός έξοδος	5-94	Αναλογική είσοδος 12	6-79	Αναλογική είσοδος 12	7-67	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ.	8-96	Ελεγχ. πλέθης DC
5-31	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	5-95	Αναλογική είσοδος 13	6-80	Αναλογική είσοδος 13	7-68	Διεργ. PID Έξοδος καν./ αν. Λέξη	8-97	Επιλογή αναστολής
5-32	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	5-96	Αναλογική είσοδος 14	6-81	Αναλογική είσοδος 14	7-69	Adv. Process PID I	8-98	Επιλογή αναστολής
5-33	Ψηφ. έξοδος ακροδ. X30/6 (MCB 101)	5-97	Αναλογική είσοδος 15	6-82	Αναλογική είσοδος 15	7-70	Προηγμένη διεργασία PID	8-99	Επιλογή ρύθμισης
5-34	Ψηφ. έξοδος ακροδ. X30/7 (MCB 101)	5-98	Αναλογική είσοδος 16	6-83	Αναλογική είσοδος 16	7-71	Διεργασία PID Απολαβή προώθ. τροφοδ.	8-100	Λήψη μηνυμάτων εξαρτημένου
5-4*	Ρελέ	5-99	Αναλογική είσοδος 17	6-84	Αναλογική είσοδος 17	7-72	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ.	8-101	Μετρηση σφαλματος εξαρτημένου
5-40	Λειτουργία ρελέ	5-100	Αναλογική είσοδος 18	6-85	Αναλογική είσοδος 18	7-73	Διεργ. PID προ-προφ./καν./ αναστ. Λέξη	8-102	Ελεγχ. πλέθης DC
5-41	Καθυστέρηση ενεργοποίησης, Ρελέ	5-101	Αναλογική είσοδος 19	6-86	Αναλογική είσοδος 19	7-74	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ.	8-103	Επιλογή αναστολής
5-42	Καθυστέρηση απενεργοποίησης, Ρελέ	5-102	Αναλογική είσοδος 20	6-87	Αναλογική είσοδος 20	7-75	Διεργ. PID Έξοδος καν./ αν. Λέξη	8-104	Επιλογή αναστολής
5-5*	Είσοδος παλμού	5-103	Αναλογική είσοδος 21	6-88	Αναλογική είσοδος 21	7-76	Adv. Process PID II	8-105	Επιλογή ρύθμισης
5-50	Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 29	5-104	Αναλογική είσοδος 22	6-89	Αναλογική είσοδος 22	7-77	Προηγμένη διεργασία PID	8-106	Επιλογή προεπιθ. επιθυμητής τιμής
5-51	Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 29	5-105	Αναλογική είσοδος 23	6-90	Αναλογική είσοδος 23	7-78	Διεργασία PID Απολαβή προώθ. τροφοδ.	8-107	Profidrive OFF2 Select
5-52	Χαμηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη	5-106	Αναλογική είσοδος 24	6-91	Αναλογική είσοδος 24	7-79	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ.	8-108	Profidrive OFF3 Select
5-53	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη	5-107	Αναλογική είσοδος 25	6-92	Αναλογική είσοδος 25	7-80	Διεργ. PID Έξοδος καν./ αν. Λέξη	8-109	Διαγνωστικά θύρας FC
5-54	Σταθερά χρόνου φίλτρου παλμού #29	5-108	Αναλογική είσοδος 26	6-93	Αναλογική είσοδος 26	7-81	Adv. Process PID I	8-110	Επιλογή αναστολής
5-55	Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 33	5-109	Αναλογική είσοδος 27	6-94	Αναλογική είσοδος 27	7-82	Προηγμένη διεργασία PID	8-111	Επιλογή ρύθμισης
5-56	Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 33	5-110	Αναλογική είσοδος 28	6-95	Αναλογική είσοδος 28	7-83	Διεργασία PID Απολαβή προώθ. τροφοδ.	8-112	Επιλογή προεπιθ. επιθυμητής τιμής
5-57	Χαμηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη	5-111	Αναλογική είσοδος 29	6-96	Αναλογική είσοδος 29	7-84	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ.	8-113	Επιλογή αναστολής
5-58	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη	5-112	Αναλογική είσοδος 30	6-97	Αναλογική είσοδος 30	7-85	Διεργ. PID Έξοδος καν./ αν. Λέξη	8-114	Επιλογή αναστολής
5-59	Σταθερά χρόνου φίλτρου παλμού #33	5-113	Αναλογική είσοδος 31	6-98	Αναλογική είσοδος 31	7-86	Adv. Process PID I	8-115	Επιλογή ρύθμισης
5-6*	Έξοδος παλμού	5-114	Αναλογική είσοδος 32	6-99	Αναλογική είσοδος 32	7-87	Προηγμένη διεργασία PID	8-116	Επιλογή προεπιθ. επιθυμητής τιμής
5-60	Μεταβλητή έξοδος παλμού ακροδέκτη 27	5-115	Αναλογική είσοδος 33	6-100	Αναλογική είσοδος 33	7-88	Διεργασία PID Απολαβή προώθ. τροφοδ.	8-117	Profidrive OFF2 Select
5-62	Μέγιστη συχνότητα έξοδος παλμού #27	5-116	Αναλογική είσοδος 34	6-101	Αναλογική είσοδος 34	7-89	Διεργ. PID προώθ. τροφοδ.	8-118	Profidrive OFF3 Select

10-01	Επιλογή Baud Rate	12-28	Αποθήκευση τιμών δεδομένων	13-2* Χρονόμετρα	14-7* Συμβατότητα	15-70	Προσρ. εξοπλισμός στην υποδ. A	
10-02	MAC ID	12-29	Αποθήκευση πάντα	13-20 Χρονόμετρο ελεγκτή SL	14-72	Λέξη σφάλματος	15-71	Εκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής A
10-05	Μετροπήτες σφαλμάτων μεταξύ ενδείξεων	12-3* EtherNet/IP		13-4* Καν. λογ. διατάξεις	14-73	Λέξη προειδοποίησης VLT	15-72	Προσρ. εξοπλισμός στην υποδ. B
10-06	Μετροπήτες σφαλμ. παραλαβής ενδείξεων	12-30	Παράμετρος προειδοποίησης	13-40 Διαδικασία τιμή κανόνα λογικής 1	14-74	Εκτ.λέξη κατ.VLT λέξη κατάστ. λέξη κατάστασης	15-73	Εκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής B
10-07	Μετροπήτες απενεργ. διαύλου ενδείξεων	12-31	Ακρίβειες επιθυμητές τιμές	13-41 Ακρίβειες κανόνα λογικής 1	14-8*	Επιλογές	15-74	Προσρ. εξοπλισμός στην υποδ. C0
10-10	DeviceNet	12-32	Έλεγχος δικτύου	13-42 Διαδικασία τιμή κανόνα λογικής 2	14-80	Ο Προαιρετικός εξοπλ. τροφ. με εξ.24V DC	15-75	Εκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής C0
10-11	Επιλογή τύπου δεδομένων επεξεργασίας	12-33	Αναθεώρηση CIP	13-43 Τελεστής κανόνα λογικής 2	14-88	Option Data Storage	15-76	Προσρ. εξοπλισμός στην υποδ. C1
10-12	Εγγραφή διαμόρφ. δεδομένων επεξεργασίας	12-34	Κωδικός προτύπου CIP	13-44 Διαδικασία τιμή κανόνα λογικής 3	14-89	Option Detection	15-77	Εκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής C1
10-13	Παράμετρος προειδοποίησης	12-35	Παράμετρος EDS	13-5* Καταστάσεις	14-90	Option Direction	15-8*	Δεδομ. λειτουργίας
10-14	Ακρίβειες επιθυμητές τιμές	12-38	Χρονόμετρα αναστολής COS	13-51 Συμβάν ελεγκτή SL	14-9*	Ρυθμίσεις σφάλμ.	15-80	Ωρες λειτουργίας ανεμιστήρα
10-15	Net Control	12-4*	Modbus TCP	14-** Ειδικές λειτουργίες	15-** Πληρ. ρυθμ. στρωφ.		15-81	Προκαθ. ώρες λειτουργίας ανεμιστήρα
10-20	Φίλτρο COS 1	12-40	Παράμετρος κατάστασης	14-00	Εναλλ. αναστρ.		15-89	Configuration Change Counter
10-21	Φίλτρο COS 2	12-41	Μέτρ. μηνύμ. εξαρτημέν. μον.	14-00	Μοτίβο αναλλαγής		15-9*	Πληρ. παραμ.
10-22	Φίλτρο COS 3	12-42	Μέτρ. μηνύμ. εξαρ. εξαρτημέν. μον.	14-01	Συχνότητα αναλλαγής		15-92	Καθορισμένες παράμετροι
10-23	Φίλτρο COS 4	12-5* EtherCAT		14-03	Υπερπαρομορφωση		15-93	Τροποποιημένες παράμετροι
10-3*	Πρόσβαση παραμ.	12-50	Configured Station Alias	14-06	Dead Time Compensation		15-98	Ταυτότητα Ρυθμιστή Στρωφών
10-30	Δείκτης πίνακα	12-51	Configured Station Address	14-1*	Mains Failure		15-99	Μεταδεδομένα παραμέτρων
10-31	Αποθήκευση τιμών δεδομένων	12-59	EtherCAT Status	14-10	Διακοπή ρεύμ. παροχής		16-0*	Γενική κατάσταση
10-32	Αναθεώρηση DeviceNet	12-60	Node ID	14-11	Τάση τροφωδ. κατά τη διακ. ρεύματος		16-00	Λέξη ελέγχου
10-33	Αποθήκευση πάντα	12-62	SDO Timeout	14-12	Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων		16-01	Επιθυμητή τιμή [Μονάδα]
10-34	Κωδ. Προτύπου DeviceNet	12-63	Basic Ethernet Timeout	14-14	Kin. Back-up Time-out		16-02	Επιθυμητή τιμή %
10-39	Παράμετροι DeviceNet F	12-66	Threshold	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level		16-03	Λέξη κατάστασης
10-5*	CANopen	12-67	Threshold Counters	14-16	Kin. Back-up Gain		16-05	Βασική προγραμματική τιμή [%]
10-50	Εγγραφή διαμ. δεδομένων επεξεργ.	12-68	Cumulative Counters	14-20	Επαν. ασφαλείας		16-06	Actual Position
10-51	Ανάγνωση διαμ. δεδομένων επεξεργ.	12-69	Ethernet PowerLink Status	14-21	Χρόνος λειτουργίας επαναφοράς		16-09	Κονή Ένδειξη
12-**	Ρυθμίσεις IP	12-8*	Άλλες υπ.ETHERNET	14-22	Τρόπος λειτουργίας επανεκκίνησης		16-1*	Κατάστ. κινητ.
12-00	Εκχώρηση διεύθυνσης IP	12-80	Διακομιστής FTP	14-23	Τρόπος λειτουργίας		16-10	Ισχύς [kW]
12-01	Διεύθυνση IP	12-81	Διακομιστής HTTP	14-23	Ρυθ. κωδικού τύπου		16-11	Ισχύς [hp]
12-02	Μάσκα υποδικτύου	12-82	Επισκευή SMTP	14-25	Καθ.φ. στο όριο ρεύματος		16-12	Τάση κινητήρα
12-03	Προεπιλεγμένη πύλη	12-83	SNMP Agent	14-25	Καθ. ενεργ. ασφ. στο όριο ροής		16-13	Συχνότητα
12-04	Διακομιστής DHCP	12-84	Address Conflict Detection	14-26	Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ.		16-14	Ρεύμα κινητήρα
12-05	Λέξη εκμίσθωσης	12-85	ACD Last Conflict	14-29	Κωδικός αρίθμ. σφάλματος		16-15	Συχνότητα [%]
12-06	Διακομιστής ονομάτων	12-89	Θύρα διαύλου διαφανής υποδοχής	14-3*	Ελεγκτής ορίου ρεύματος		16-16	Ροπή [Nm]
12-07	Όνομα τομέα διαδίκτυου	12-9*	Προηγμένη Ethernet	14-30	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλ. απολαβή		16-17	Θερμική προστασία κινητήρα
12-08	Όνομα κεντρικής μονάδας	12-90	Διεύθυνση καλωδίου	14-31	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Χρ. ολοκλ.		16-18	Θερμική προστασία κινητήρα
12-09	Φυσική διεύθυνση	12-91	Αυτόματο Cross Over	14-32	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Χρόνος φίλτρου		16-19	Γωνία κινητήρα
12-1*	Παράμ.κυκλ. Ethernet	12-92	Διανυσμα σφάλμ. θύρας 1 και 2	14-35	Προστασία από αδυναμία εκκίνησης		16-20	Torque [%] High Res.
12-10	Κατάσταση κυκλώματος	12-93	Λανθασμένο μήκος καλωδίου	14-36	Field-weakening Function		16-22	Ροπή [%]
12-11	Διεύθυνση κυκλώματος	12-94	Προστασία εκτετατ. εκπομπών	14-37	Fieldweakening Speed		16-23	Motor Shaft Power [kW]
12-12	Αυτόματη διαπραγμάτευση	12-95	Φίλτρο εκτετατ. εκπομπών	14-4*	Βέλτιστοπ. ενεργ.		16-24	Calibrated Stator Resistance
12-13	Ταχύτητα κυκλώματος	12-96	Διαμ. θύρας	14-40	Στάθμη VT		16-25	Ροπή [Nm] Υψηλή
12-14	Duplex κυκλώμα	12-97	QoS Priority	14-41	Ελάχιστη μαγνήτση AEO		16-3*	Κατ. ρυθ.στρωφών
12-15	Supervisor MAC	12-98	Μετροπήτες διαποφών	14-42	Ελάχιστη συχνότητα AEO		16-30	Τάση ενδεδειγμένου κυκλώματος DC
12-19	Supervisor IP Addr.	12-99	Μετροπήτες μέσων	14-43	Συντ. ισχύος κινητήρα		16-31	System Temp.
12-2*	Δεδ.επεξεργ.	13-0*	Smart Logic	14-44	Εκχώρηση συχνότητας		16-32	Ενέργεια πέδης /s
12-20	Έλεγχος χρήσης	13-00	Ρυθμίσεις SL	14-45	Περιβάλλον		16-34	Θερμοκρασία ψύκτηρας
12-21	Εγγραφή διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	13-01	Συμβάν διαρής	14-50	Φίλτρο RH		16-35	Θερμική προστασία αναστροφέα
12-22	Ανάγνωση διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	13-02	Συμβάν διαρής	14-51	Ανυστ. ζεύξης DC		16-36	Όνομ. ρεύμα αναστρ.
12-23	Process Data Config Write Size	13-1*	Κυκλώματα σύγκρ.	14-52	Έλεγχος ανεμιστήρα		16-38	Κατάσταση ελεγκτή SL
12-24	Process Data Config Read Size	13-10	Παράγοντας κυκλώματος σύγκρισης	14-53	Λειτουργ. ανεμ.		16-39	Θερμοκρ. κάρτας ελέγχου
12-27	Πρωταρχικός κύριος	13-11	Τελεστής κυκλώματος σύγκρισης	14-55	Φίλτρο εξόδου		16-40	Προσρ. μνήμη καταγραφής πλήρης
		13-12	Τιμή κυκλώματος σύγκρισης	14-56	Χωρητικότητα φίλτρου εξόδου		16-41	LCP Κάτω γραμμή κατάσταση
		13-15	RS-FF Operand S	14-59	Πραγματικός αριθμός μονάδων αναστροφέα		16-45	Motor Phase U Current
		13-16	RS-FF Operand R					

34-3** Ανάγν. Δεδομ. MCO	35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit	42-23 Stable Signal Time	600-22 PROFDrive/safe
34-0* Παράμ. Έγρ. PCD	35-2* Είς. Θερμ. X48/7	42-24 Restart Behaviour	600-44 Fault Message Counter
34-01 PCD 1 εγγραφή σε MCO	35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant	42-3* General	600-47 Fault Number
34-02 PCD 2 εγγραφή σε MCO	35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor	42-30 External Failure Reaction	601-22 PROFDrive 2
34-03 PCD 3 εγγραφή σε MCO	35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-31 Reset Source	601-22 PROFDrive Safety Channel Tel. No.
34-04 PCD 4 εγγραφή σε MCO	35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit	42-33 Parameter Set Name	
34-05 PCD 5 εγγραφή σε MCO	35-3* Είς. Θερμ. X48/10	42-35 S-CRC Value	
34-06 PCD 6 εγγραφή σε MCO	35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant	42-36 Level 1 Password	
34-07 PCD 7 εγγραφή σε MCO	35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor	42-4* S51	
34-08 PCD 8 εγγραφή σε MCO	35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-40 Type	
34-09 PCD 9 εγγραφή σε MCO	35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit	42-41 Ramp Profile	
34-10 PCD 10 εγγραφή σε MCO	35-4* Αναλ. είσοδος X48/2	42-42 Delay Time	
34-2* Παράμ. αναγν. PCD	35-42 Term. X48/2 Low Current	42-43 Delta T	
34-21 PCD 1 ανάγν. από MCO	35-43 Term. X48/2 High Current	42-44 Deceleration Rate	
34-22 PCD 2 ανάγν. από MCO	35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	42-45 Delta V	
34-23 PCD 3 ανάγν. από MCO	35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	42-46 Zero Speed	
34-24 PCD 4 ανάγν. από MCO	35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant	42-47 Ramp Time	
34-25 PCD 5 ανάγν. από MCO	36-2** Προαιρετικός εξοπλισμός προγραμματιζόμενων εισ/εξ.	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start	
34-26 PCD 6 ανάγν. από MCO	36-0* Λειτουργία Εισ/Εξ.	42-49 S-ramp Ratio at Decel. End	
34-27 PCD 7 ανάγν. από MCO	36-03 Τρόπος λειτ. ακρ. X49/7	42-5* SLS	
34-28 PCD 8 ανάγν. από MCO	36-04 Τρόπος λειτ. ακρ. X49/9	42-50 Cut Off Speed	
34-29 PCD 9 ανάγν. από MCO	36-05 Τρόπος λειτ. ακρ. X49/11	42-51 Speed Limit	
34-30 PCD 10 ανάγν. από MCO	36-4* Έξοδος X49/7	42-52 Fail Safe Reaction	
34-4* Είσοδοι & έξοδοι	36-40 Αναλογική έξοδος ακροδέκτη X49/7	42-53 Start Ramp	
34-40 Ψηφιακές εισοδοι	36-42 Ελαχ. κλίμακα ακροδ. X45/1	42-6* Safe Fieldbus	
34-41 Ψηφιακές έξοδοι	36-43 Μέγ. κλίμακα ακροδ. X45/1	42-60 Telegram Selection	
34-5* Δεδομένα επέξεργ.	36-44 Έλεγχος διαύλου ακεξόδ. X49/7	42-61 Destination Address	
34-50 Πραγμ. θέση	36-45 Προεπ. τέλους χρόνου ακρ.εξόδου X49/7	42-8* Status	
34-51 Θέση εντολής	36-5* Έξοδος X49/9	42-80 Safe Option Status	
34-52 Πραγματική θέση κύριου	36-50 Αναλογική έξοδος ακροδέκτη X49/9	42-81 Safe Option Status 2	
34-53 Θέση δείκτη έφαρτ.	36-52 Ελαχ. κλίμακα ακροδ. X45/1	42-82 Safe Control Word	
34-54 Θέση δείκτη κύριου	36-53 Μέγ. κλίμακα ακροδ. X45/1	42-83 Safe Status Word	
34-55 Θέση καμπύλης	36-54 Έλεγχος διαύλου ακεξόδ. X49/9	42-85 Active Safe Func.	
34-56 Σφάλμα παρακ.	36-55 Προεπ. τέλους χρόνου ακρ.εξόδου X49/9	42-86 Safe Option Info	
34-57 Σφάλμα συγχρονισμού	36-6* Έξοδος X49/11	42-87 Time Until Manual Test	
34-58 Πραγμ. ταχύτ.	36-60 Αναλογική έξοδος ακροδέκτη X49/11	42-88 Supported Customization File Version	
34-59 Πραγμ. ταχύτητα κύριου	36-62 Ελαχ. κλίμακα ακροδ. X45/1	42-89 Customization File Version	
34-60 Κατάστ. συγχρονισμού	36-63 Μέγ. κλίμακα ακροδ. X45/1	42-9* Special	
34-61 Κατάστ. άδυνα	36-64 Έλεγχος διαύλου ακεξόδ. X49/11	42-90 Restart Safe Option	
34-62 Κατάστ. προγράμ.	36-65 Προεπ. τέλους χρόνου ακρ.εξόδου X49/11	43-2** Unit Readouts	
34-64 MCO 302 Κατάσταση	42-2** Safety Functions	43-0* Component Status	
34-65 MCO 302 Έλεγχος	42-1* Speed Monitoring	43-00 Component Temp.	
34-66 SPI Error Counter	42-10 Measured Speed Source	43-01 Auxiliary Temp.	
34-7* Ένδειξη διάγνωσης	42-11 Encoder Resolution	43-02 Component SW ID	
34-70 Λέξη περιγρ. συναν. MCO 1	42-12 Encoder Direction	43-1* Power Card Status	
34-71 Λέξη περιγρ. συναν. MCO 2	42-13 Gear Ratio	43-10 HS Temp. ph.U	
35-3** Επλη. εισ. αισθητήρα	42-14 Feedback Type	43-11 HS Temp. ph.V	
35-0* Λειτ. θερμ. εισ.	42-15 Feedback Filter	43-12 HS Temp. ph.W	
35-00 Term. X48/4 Temperature Unit	42-17 Tolerance Error	43-13 PC Fan A Speed	
35-01 Τύπος εισ. θερμ. X48/4	42-18 Zero Speed Timer	43-14 PC Fan B Speed	
35-02 Term. X48/7 Temperature Unit	42-19 Zero Speed Limit	43-15 PC Fan C Speed	
35-03 Τύπος εισ. θερμ. X48/7	42-2* Safe Input	43-2* Fan Pow.Card Status	
35-04 Term. X48/10 Temperature Unit	42-20 Safe Function	43-20 FFC Fan A Speed	
35-05 Τύπος εισ. θερμ. X48/10	42-21 Type	43-21 FFC Fan B Speed	
35-06 Λειτουργία συναγερμού αισθητ.	42-22 Discrepancy Time	43-22 FFC Fan C Speed	
35-1* Είς. θερμ. X48/4		43-23 FFC Fan D Speed	
35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant		43-24 FFC Fan E Speed	
35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor		43-25 FFC Fan F Speed	
35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit			

9.2.2 Δομή μενού παραμέτρων	1-03	Χαρακτηριστικά ροπή	1-7*	Προσαρμ.εκκίν.	2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain	3-7*	Άνοδος/Κάθοδος 4
	1-04	Τρόπος λειτουργίας υπερφόρτωσης	1-70	PM Start Mode			3-70	Τύπος ανόδου/κάθόδου 4
	1-05	Ρυθμί. παραμ. τοπικού τρόπου λειτ.	1-71	Καθυστέρηση εκκίνησης		3-5* Επιθ. τιμές/αν.κάθ.	3-71	Άνοδος/Κάθοδος 4 Χρόνος ανόδου
	1-06	Δείκτηροφα	1-72	Λειτουργία εκκίνησης		3-00	3-72	Άνοδος/Κάθοδος 4 Χρόνος καθόδου
	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-73	Έναρξη εν κινήσει		3-00*	3-75	Άν/κάθ. 4 Λόγος A/K-S αρχή επιτχ.
	1-1*	Επιλογή κινήτρια	1-74	Ταχύτητα εκκίνησης [RPM]		3-01	3-76	Άν/κάθ. 4 Λόγος A/K-S τέλος επιτχ.
	1-10	Κατασκευή κινήτρια	1-75	Ταχύτητα εκκίνησης [Hz]		3-02	3-77	Άν/κάθ. 4 Λόγος A/K-S αρχή επιβρ.
	1-11	Motor Model	1-76	Ρεύμα εκκίνησης		3-03	3-78	Άν/κάθ. 4 Λόγος A/K-S τέλος επιβρ.
	1-18	Min. Current at No Load	1-8*	Προσαρμ. διακ.		3-04	3-8* Άλλες ανόδου/κάθ.	
	1-2*	Δεδομένα κινήτρια	1-80	Λειτουργία κατά τη διακοπή		3-05	3-80	Χρόνος αν/κάθ. ελαφράς ώθησης
	1-20	Ισχύς κινήτρια [kW]	1-81	Ελάχ.ταχ. για λειτ. κατά τη διακ.[RPM]		3-06	3-81	Χρόνος αν/κάθ. πρήγορας διακοπής
	1-21	Ισχύς κινήτρια [HP]	1-82	Ελάχ. ταχ. για λειτ. στη διακοπή [Hz]		3-07	3-82	Άν/κάθ. πρήγορας διακοπής
	1-22	Ταύ κινήτρια	1-9*	Θερμοκ. κινήτ.		3-08	3-83	Όν. Εκκίνηση
	1-23	Συχνότητα κινήτρια	1-90	Θερμ. προστ. κινήτ.		3-09		Όν. Εκκίνηση
	1-24	Ρεύμα κινήτρια	1-91	Εξωτερικός ανεμοσπίρας κινήτρια		3-1* References	3-84	Γρ.διακοπή, αναλ.5-γρ.μετ.σε Επι.τέλος επι. τέλος επιβρ.
	1-25	Όνομαστική ταχύτητα κινήτρια	1-93	ΠΗΥ θερμίστορ		3-10	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
	1-26	Όνομ. ροπή κινήτρια	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction		3-11	3-9* Ψηφ. ποτενσιόμ.	
	1-29	Αυτόματη προσαρμογή κινήτρια (AMA)	1-95	Τύπος αισθητ. ΚΤΥ		3-12	3-90	Μέγεθος βήματος
			1-96	ΠΗΥ θερμίστορ ΚΤΥ		3-13	3-91	Χρόνος ανόδου/κάθόδου
	1-3*	Επιτχ. δεδ. κινήτ.	1-97	Επιτχ. καταψύλου ΚΤΥ		3-14	3-92	Αποκατάσταση ισχύος
	1-30	Αντίσταση στάτη (Rs)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.		3-15	3-93	Μέγιστο όριο
	1-31	Αντίσταση ρότορα (Rr)	1-99	ATEX ETR interpol points current		3-16	3-94	Ελάττωτο όριο
	1-33	Επαγ. αντιστ. διαροής στάτη (X1)	2-* Φρένα			3-17	4-* Ορια/Προσβ.	
	1-34	Επαγ. αντιστ. διαροής ρότορα (X2)	2-0*	Πεδίο DC		3-18	4-1*	Ορια κινήτρια
	1-35	Κύρια επαγωγική αντίσταση (Xh)	2-00	Ρεύμα διατήρησης/προθέρμ. DC		3-19	4-10	Κατευθυνση ταχύτητας κινήτρια
	1-36	Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)	2-01	Ρεύμα πένθ DC		3-20	4-11	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινήτρια [RPM]
	1-37	Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq)	2-02	Χρόνος πένθ DC [RPM]		3-21		
	1-38	q-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-03	Ταχύτητα ενεργοπ. πένθ DC [Hz]		3-22		
	1-39	Πόλο κινήτρια	2-04	Ταχύτητα ενεργοπ. πένθ DC [Hz]		3-23		
	1-40	Ανάδρομη EMF στις 1000 σ.α.λ.	2-05	Μέγιστη επιβυμνητή τιμή		3-24	4-12	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινήτρια [Hz]
	1-41	Απόκλιση γωνίας κινήτρια	2-06	Parking Current		3-25	4-13	Υψηλό όριο ταχύτητας κινήτρια [RPM]
	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-07	Parking Time		3-26	4-14	Υψηλό όριο ταχύτητας κινήτρια [Hz]
	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-1*	Λειτ. ενεργ. πένθ		3-27	4-16	Τρόπος λειτουργίας κινήτρια ορίου ροπή
	1-46	Position Detection Gain	2-10	Λειτουργία πένθ		3-28	4-17	Τρόπος λειτ. γεννήτριας ορίου ροπή
	1-47	Torque Calibration	2-11	Αντιστάτης πένθ DC (Qd)		3-28	4-18	Όριο ρεύματος
	1-48	d-axis Inductance Sat. Point	2-12	Όριο ισχύος πένθ DC (kW)		3-4* Άνοδος/Κάθοδος 1	4-19	Μέγ. συχνότητα εξόδου
	1-49	q-axis Inductance Sat. Point	2-13	Παρακολούθηση ισχύος πένθ DC		3-41	4-2* Συντελ. ορίων	
	1-5*	Ρυθ. ανεξ.φορτίου	2-15	Ελεγχος πένθ DC		3-40	4-20	Πηγή συντελ. ορίου ροπή
	1-50	Μαγνήτ. κινήτ. σε μηδέν. ταχ.	2-16	Μέγ. ρεύμα πένθ AC		3-42	4-21	Πηγή συντελ. ορίου ταχύτητας
	1-51	Ελάχ. ταχ. κανον. μαγνήτησης [σαλ]	2-17	Ελεγχος υπέρτασης		3-45	4-23	Brake Check Limit Factor Source
	1-52	Ελάχ. ταχ. κανον. μαγνήτησης [Hz]	2-18	Συνθήκη ελέγχου πένθ		3-46	4-24	Brake Check Limit Factor
	1-53	Συχνότητα μεταστώπ. μοντέλου	2-19	Over-voltage Gain		3-47	4-3* Παρακατχ.κινήτρια	
	1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-2*	Μηχανική πένθ		3-48	4-30	Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινήτρια
	1-55	U/f χαρακτηριστικά - U	2-20	Ρεύμα απελευθέρωσης πένθ		3-50	4-31	Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινήτρια
	1-56	U/f χαρακτηριστικά - F	2-21	Ενεργοποίηση ταχύτητας πένθ [RPM]		3-51	4-32	Τέλος χρ. απώλειας ανόδρ. κιν.
	1-57	Torque Estimation Time Constant	2-22	Ενεργοποίηση ταχύτητας πένθ [Hz]		3-52	4-34	Λειτουργία σφάλματος παρακα- λούθησης
	1-58	Έντ. δοκ. παλμών Flystart	2-23	Ενεργοποίηση καθυστέρησης πένθ		3-55	4-35	Σφάλμα παρακ.
	1-59	Συγ. δοκ. παλμών Flystart	2-24	Καθυστέρηση σταματήματος		3-56	4-36	Χρόνος
	1-6*	Ρυθ. βάσει φορτίου	2-25	Χρόνος απελευθέρωσης πένθ		3-57	4-37	Σφάλμα μεταβολή
	1-60	Αντιστάθμ. φορτίου χαμηλής ταχ.	2-26	Επιβυμ. τιμή ροπή		3-58	4-38	Σφάλμα παρ. γρ.πρ.μ.μεταβ.
	1-61	Αντιστάθμ. φορτίου υψηλής ταχ.	2-27	Χρόνος γρ.μ. μεταβολής ροπή		3-6* Άνοδος/Κάθοδος 3	4-39	Σφάλμα παρ. μετά το τέλ.χρόνου γρ. μετ.
	1-62	Αντιστάθμηση ολίσθησης	2-28	Συντελεστής ενίσχυσης απολαβής		3-60	4-4* Speed Monitor	Motor Speed Monitor Function
	1-63	Σταθερά χρόνου αντιστάθμ. ολίσθησης	2-29	Torque Ramp Down Time		3-61		
	1-64	Αυτόματη μαγνήτωση	2-30	Adv. Mech Brake		3-62		
	1-65	Σταθερά χρόνου απόσβεσης μαγνήτ.	2-30	Position P Start Proportional Gain		3-63		
	1-66	Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα	2-31	Speed PID Start Proportional Gain		3-65		
	1-67	Τύπος φορτίου	2-32	Speed PID Start Integral Time		3-66		
	1-68	Ελάχιστη αδράνεια	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time		3-67		
	1-69	Μέγιστη αδράνεια				3-68		



Παράρτημα

Οδηγός λειτουργίας

9-99	Profibus Revision Counter	12-24	Process Data Config Read Size	13-4*	Καν. λογ. διάταξης	14-74	Εκτ.λέξη κατ.VLT λέξη κατάστ. λέξη κατάστασης	15-73	Έκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής B
10-0*	Τοπ. διαύλος CAN	12-27	Master Address	13-40	Διαδική τιμή κανόνα λογικής 1	14-8*	Επιλογές	15-74	Προαρ. εξοπλισμός στην υποδ. C0
10-0*	Κονίες ρυθμίσεις	12-28	Αποθήκευση τιμών δεδομένων	13-41	Τελεστής κανόνα λογικής 1	14-80	Ο Προαιρετικός εξοπλ. Τροφ. με ες.24V DC	15-75	Έκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής C0
10-00	Πρωτόκολλο CAN	12-29	Αποθήκευση πάντα	13-42	Διαδική τιμή κανόνα λογικής 2	14-88	Option Data Storage	15-76	Προαρ. εξοπλισμός στην υποδ. C1
10-01	Επιλογή Baud Rate	12-3*	EtherNet/IP	13-43	Τελεστής κανόνα λογικής 2	14-89	Option Detection	15-77	Έκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής C1
10-02	MAC ID	12-30	Παράμετρος προεξομοίωσης	13-44	Διαδική τιμή κανόνα λογικής 3	14-90	Επίπεδο ασφαλιμάτων	15-8*	Operating Data II
10-05	Μετρήτης σφαλμάτων μεταδ. ενδείξεων	12-31	Ακριβείς επιθυμητές τιμές	13-45	Κατάσταση	14-91	Ρυθμίσεις σφάλμ.	15-80	Fan Running Hours
10-06	Μετρήτης σφαλμ. παραλαβής ενδείξεων	12-32	Έλεγχος δικτύου	13-51	Συμβάν ελεγκτή SL	14-92	Επανάφορα μετρητή kWh	15-81	Preset Fan Running Hours
10-07	Μετρήτης απενεργ. διαύλου ενδείξεων	12-33	Αναθεώρηση CIP	13-52	Ενέργεια ελεγκτή SL	14-93	Ρυθμ. καταργ.δεδ.	15-82	Configuration Change Counter
10-1*	DeviceNet	12-34	Κωδικός προίοντος CIP	14-0*	ΕΙΔΙΚΕΣ Λειτουργίες	15-0*	Λέξη κατάστ. λέξη κατάστασης	15-83	Πληρ. παρ.μ.
10-10	Επιλογή τύπου δεδομένων επείξερ-γισίας	12-35	Παράμετρος EDS	14-00	Μοτίβο εναλλαγής	15-00	Ωρες λειτουργίας	15-84	Καθορισμένες παράμετροι
10-11	Εγγραφή διαμόρφ. δεδομένων επείξερ-γισίας	12-37	Χρονομέτρης αναστολής COS	14-01	Συχνότητα εναλλαγής	15-01	Ωρες λειτουργίας	15-85	Τροποποιημένες παράμετροι
10-12	Ανάγνωση διαμόρφ. δεδομένων επείξερ-γισίας	12-42	Slave Message Count	14-03	Υπερδιαμόρφωση	15-02	Μετρήτης kWh	15-86	Ταυτότητα Ρυθμιστή Στροφών
10-13	Παράμετρος προεξομοίωσης	12-43	EtherCAT	14-04	Τυχαίο PWM	15-03	Ενεργοποιήσεις	15-87	Μεταδεδομένα παραμέτρων
10-14	Ακριβής επιθυμητές τιμές	12-44	Configured Station Alias	14-06	Dead Time Compensation	15-04	Υπερτάσεις	16-0*	Ενδείξεις δεδομένων
10-2*	Φίλτρα COS	12-50	Configured Station Address	14-10	Διακοπή ρεύμ. παροχής	15-05	Υπερτάσεις	16-0*	Γενική κατάσταση
10-20	Φίλτρο COS 1	12-59	EtherCAT Status	14-11	Τάση τροφ. κατά τη διακ. ρεύματος	15-06	Επανάφορα μετρητή kWh	16-00	Λέξη ελέγχου
10-21	Φίλτρο COS 2	12-60	EtherNet PowerLink	14-12	Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων	15-1*	Ρυθμ. καταργ.δεδ.	16-01	Επιθυμητή τιμή [Μωνάδα]
10-22	Φίλτρο COS 3	12-6*	Node ID	14-14	Kin. Backup Time Out	15-10	Πηγή καταγραφής	16-02	Επιθυμητή τιμή %
10-23	Φίλτρο COS 4	12-62	SDO Timeout	14-15	Kin. Backup Gain	15-11	Μεσοδιάστημα καταγραφής	16-03	Λέξη κατάστασης
10-3*	Πρόσβαση παρ.μ.	12-63	Basic Ethernet Timeout	14-16	Kin. Backup Level	15-12	Συμβάν ενεργοποίησης	16-04	Βασική προγραμματική τιμή [%]
10-30	Δελτική πινακ	12-66	Threshold	14-2*	Επαν. ασφαλείας	15-13	Τρόπος λειτουργίας καταγραφής	16-06	Actual Position
10-31	Αποθήκευση τιμών δεδομένων	12-67	Threshold Counters	14-20	Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς	15-14	Δελγία πριν την ενεργοποίηση	16-07	Target Position
10-32	Αναθεώρηση DeviceNet	12-68	Cumulative Counters	14-21	Χρόνος αυτομάτης επανεκκίνησης	15-2*	Αρχείο ιστορικού: Συμβάν	16-08	Position Error
10-33	Αποθήκευση πάντα	12-69	Ethernet PowerLink Status	14-22	Τρόπος λειτουργίας	15-20	Αρχείο ιστορικού: Τμήτ	16-09	Κοινή Ένδειξη
10-34	Κωδ. Προίοντος DeviceNet	12-8*	Άλλες υπ.Ethernet	14-23	Pub. κωδικού τύπου	15-22	Αρχείο ιστορικού: Χρόνος	16-10	Κατάστ. κινητ.
10-39	Παράμετροι DeviceNet F	12-80	Διακομιστής FTP	14-25	Καθ. ενεργ. ασφ. στο όριο ροής	15-3*	Αρχείο σφαλμάτων	16-11	Ισχύς [hp]
10-5*	CANopen	12-81	Διακομιστής HTTP	14-26	Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ. σφάλματος	15-30	Αρχείο σφαλμάτων: Κωδικός	16-12	Τάση κινητήρα
10-50	Εγγραφή διαμ. δεδομένων επείξερ-γισίας	12-82	Επισκευή SMTP	14-28	Ρυθμίσεις παραγωγής	15-31	Αρχείο σφαλμάτων: Τιμή	16-13	Συχνότητα
10-51	Ανάγνωση διαμ. δεδομένων επείξερ-γισίας	12-89	Θύρα διαύλου διάρανης υποδοχής	14-29	Κωδικός σέρβις	15-32	Αρχείο σφαλμάτων: Χρόνος	16-14	Ρεύμα κινητήρα
12-1*	Ethernet	12-9*	Προηγμ.μ. Ethernet	14-30	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλ. απολαβή	15-4*	Ταυτοτ. ρυθ.στρ.οφ.	16-15	Συχνότητα [%]
12-0*	Ρυθμίσεις IP	12-90	Διάγνωση καλωδίου	14-31	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Χρ. ολοκλ.	15-40	Τύπος FC	16-17	Ταχύτητα [RPM]
12-01	Εγχορήση διεύθυνσης IP	12-91	Auto Cross Over	14-32	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Χρόνος φλτρου	15-41	Τμήμα ισχύος	16-18	Θερμική προστασία κινητήρα
12-02	Μόσκα υποδικτύου	12-92	Διάγνωση σφαλμ. θυρών 1 και 2	14-33	Προστασία από αδυναμία εκκίνησης	15-42	Τάση	16-19	KTY sensor temperature
12-03	Προεπιλεγμένη πύλη	12-93	Λανθασμένο μήκος καλωδίου	14-35	Fieldweakening Function	15-43	Έκδοση λογισμικού	16-20	Γωνία κινητήρα
12-04	Διακομιστής DHCP	12-94	Προστασία εκτεταμ. εκπομπών	14-36	Βελτιστοπ. ενέργ.	15-44	Επιθυμητή συμβολοσειρά κωδικού τύπου	16-21	Torque [%] High Res.
12-05	Λήξη εκμίσθωσης	12-95	Φίλτρο εκτεταμ. εκπομπών	14-37	Ελέγχος ισχύος	15-45	Πραγμ. συμβολοσειρά κωδικού τύπου	16-22	Ροπή [%]
12-06	Διακομιστές ονομάτων	12-96	Port Config	14-38	Βελτιστοπ. ενέργ.	15-46	Αρ. παρ. μεταρροπίε συχνότητας	16-23	Motor Shaft Power [kW]
12-07	Όνομα τομέα διαδικτύου	12-98	Μετρήτες μέσων	14-40	Στάθμη VLT	15-47	Αριθ. παραργ. κάρτας ισχύος	16-24	Calibrated Stator Resistance
12-08	Όνομα κεντρικής μονάδας φυσική διεύθυνση	12-99	Smart Logic	14-41	Ελάχιστη μαγνήτωση AEO	15-48	Κωδ. LCP	16-25	Ροπή [Nm] Υψηλή
12-1*	Κατάστ.κυκλ. Ethernet	13-0*	Ρυθμίσεις SIC	14-42	Ελάχιστη συχνότητα AEO	15-49	Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού	16-3*	Κατ. ρυθ.στρ.οφών
12-10	Κατάσταση κυκλώματος	13-00	Τρόπος λειτουργίας ελεγκτή SL	14-43	Συντ. ισχύος κινητήρα	15-50	Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού	16-30	Τάση ενδιάμεσου κυκλώματος DC
12-11	Διάραμα κυκλώματος	13-01	Συμβάν έναρξης	14-50	Φίλτρο RH	15-51	Σειριακός αρ. μεταρροπίε συχνότητας	16-32	Ενέργεια πέδης /s
12-12	Αυτόματη διαπραγμάτευση	13-02	Συμβάν διακοπής	14-51	Αντιστ. ζεύξης DC	15-53	Σειριακός αρ. κάρτας ισχύος	16-33	Ενέργεια πέδης /2 min
12-13	Ταχύτητα κυκλώματος	13-03	Επανάφορα του SIC	14-52	Έλεγχος ανεμίσθησης	15-58	Smart Setup Filename	16-34	Θερμοκρασία ψύκτηρας
12-14	Duplex κύκλωμα	13-1*	Κυκλώματα σύγκρ.	14-53	Λεπ. παρακολ. ανεμ.	15-59	CSIV Filename	16-35	Θερμική προστασία ανατροφέα
12-2*	Δεδ.επείξερ-γισίας	13-10	Παράγοντας κυκλώματος σύγκρισης	14-55	Φίλτρο εξόδου	15-6*	Στοιχ. προαρ. εξ.	16-36	Όνομ. ρεύμα αναστρ.
12-20	Έλεγχος χρήσης	13-11	Τελεστής κυκλώματος σύγκρισης	14-56	Χωρητικότητα φίλτρου εξόδου	15-60	Πρ. εξάρτητα τοποθετημένο	16-37	Μέν. ρεύμα αναστρ.
12-21	Εγγραφή διαμόρφωσης δεδομένων επείξερ-γισίας	13-12	Τιμή κυκλώματος σύγκρισης	14-57	Τιμή επαγωγής φίλτρου Εξόδου	15-61	Έκδοση λογισμικού πρ. εξαρτήματος	16-39	Θερμοκρ. κάρτας ελέγχου
12-22	Ανάγνωση διαμόρφωσης δεδομένων επείξερ-γισίας	13-1*	RS Flip Flops	14-59	Πραγματικός αριθμός μονάδων ανατροφέα	15-62	Κωδ. παραγγελίας πρ. εξαρτήματος	16-40	Προαρ. μήμη καταγραφής πλήρης
12-23	Process Data Config Write Size	13-15	RS-FF Operand S	14-7*	Συμβολοσειρά	15-63	Σειριακός αρ. πρ. εξαρτήματος	16-41	LCP Κάτω γραμμή κατάστασης
		13-16	RS-FF Operand R	14-72	Λέξη σφάλματος	15-71	Έκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής A	16-42	Speed Error [RPM]
		13-2*	Χρονόμετρα	14-73	Λέξη προειδοποίησης VLT	15-72	Προαρ. εξοπλισμός στην υποδ. B	16-45	Motor Phase U Current
		13-20	Χρονόμετρο ελεγκτή SL					16-46	Motor Phase V Current

16-47	Motor Phase W Current	17-52	Συχνότητα εισόδου	31-11	Bypass Running Hours	42-43	Delta T
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-53	Λόγος μετασχηματισμού	31-19	Remote Bypass Activation	42-44	Deceleration Rate
16-49	Πληγή τρέξιματος σφάλματος	17-56	Encoder Sim. Resolution	35-0*	Sensor Input Option	42-45	Delta V
16-5*	Αναρ. & ανάδορ.	17-59	Διασυν. αναλ. παλμ.	35-0*	Temp. Input Mode	42-46	Zero Speed
16-50	Εξωτερικό σήμα επιβλημής τιμής	17-6*	Παρακολ. & εφεδρ.	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-47	Ramp Time
16-51	Επιβλημη τιμή παλμού	17-60	Θετική φορά παλμογενήτριας	35-01	Τύπος εισ. τερμ. X48/4	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
16-52	Ανάδοση [Μονάδα]	17-61	Παράκ. μον. παλμογεν.	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
16-53	Επιβλημη τιμή Digi Pot	17-7*	Position Scaling	35-03	Τύπος 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*	Εισοδοί & έξοδοι	17-71	Position Unit Scale	35-05	Τύπος εισ. τερμ. X48/10	42-51	Speed Limit
16-60	Ψηφιακή εισοδος	17-72	Position Unit Numerator	35-06	Αετιογυγία συναγερμού ασ.θερ.	42-52	Fall Safe Reaction
16-61	Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 53	17-73	Position Unit Denominator	35-1*	Temp. Input X48/4	42-53	Start Ramp
16-62	Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 54	17-74	Position Offset	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-54	Ramp Down Time
16-64	Αναλογική εισοδος 54	17-75	Position Recovery at Power-up	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-6*	Safe Fieldbus
16-65	Αναλογική έξοδος 42 [mA]	17-76	Position Axis Mode	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-60	Telegram Selection
16-66	Ψηφιακής έξοδος [bin]	17-8*	Position Homing	17-77	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-61	Destination Address
16-67	Είσοδος συχνότητας #29 [Hz]	17-80	Homing Function	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-80	Safe Option Status
16-68	Είσοδος συχνότητας #33 [Hz]	17-81	Home Sync Function	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-81	Safe Option Status 2
16-69	Παλμική έξοδος #27 [Hz]	17-82	Home Position	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-82	Safe Control Word
16-70	Παλμική έξοδος #29 [Hz]	17-83	Homing Speed	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-83	Safe Status Word
16-71	Έξοδος ρελέ [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. εισοδος X30/11	17-90	Absolute Position Mode	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-89	Customization File Version
16-76	Αναλ. εισοδος X30/12	17-91	Relative Position Mode	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-9*	Special
16-77	Αναλογική έξοδος X30/8 [mA]	17-92	Position Control Selection	35-4*	Analog Input X48/2	42-90	Restart Safe Option
16-78	Αναλογική έξοδος X45/1 [mA]	17-93	Master Offset Selection	35-42	Term. X48/2 High Current	600-**	PROFISafe
16-79	Αναλογική έξοδος X45/3 [mA]	17-94	Rotary Absolute Direction	35-43	Term. X48/2 Low Current	600-22	PROFIDrive/safe Tel. Selected
16-8*	Τοπ. διαλ. & θύρα FC	18-**	Ενδείξεις & δεδομ. 2	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-44	Fault Message Counter
16-80	Τοπικός διαλυός CTW 1	18-3*	Analog Readouts	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-47	Fault Number
16-82	Τοπικός διαλυός REF 1	18-36	Αναλ. εισ. X48/2 [mA]	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	601-**	PROFIDrive 2
16-83	Fieldbus REF 2	18-37	Εισ. θερμ. X48/4	42-1*	Speed Monitoring	601-22	PROFIDrive Safety Channel Tel. No.
16-84	Επιλογή επικονωνίας STW	18-38	Εισ. θερμ. X48/7	42-11	Encoder Resolution		
16-85	Θύρα FC CTW 1	18-39	Εισ. θερμ. X48/10	42-12	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 Alarm/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-**	Ειδοχαρακτηριστικά	42-17	Tolerance Error		
16-92	Λέξη προειδοποίησης	30-2*	Adv. Start Adjust	42-18	Zero Speed Timer		
16-93	Λέξη προειδοποίησης 2	30-20	High Starting Torque Time [s]	42-19	Zero Speed Limit		
16-94	Εκτετ. λέξη κατάσταση	30-21	High Starting Torque Current [%]	42-2*	Safe Input		
17-**	Τίτ. έξ. αναδρόμικ.	30-22	Locked Rotor Protection	42-20	Safe Function		
17-1*	Διασυνδ. αυξ. Π/Τ	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-21	Type		
17-10	Τύπος σήματος	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-22	Discrepancy Time		
17-11	Ανάληψη (θέσις/περιστρ.)	30-8*	Συμβατότητα (I)	42-23	Stable Signal Time		
17-2*	Διασυνδ. απόλ. Π/Τ	30-80	Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)	42-24	Restart Behaviour		
17-20	Επιλογή πρωτοκόλλου	30-81	Αντιστάτης πέδησης (Ω)	42-3*	General		
17-21	Ανάληψη (θέσις/περιστρ.)	30-83	Αναλογ. όρος PID για έλεγχο ταχ.	42-30	External Failure Reaction		
17-22	Multiturn Revolutions	30-84	Διεργασία PID Αναλογικός όρος	42-31	Reset Source		
17-24	Μήκος δεδομένων SSI	31-**	Επιλογή παρακαταθήκης	42-33	Parameter Set Name		
17-25	Ρυθμός ρολογιού	31-00	Bypass Mode	42-35	S-CRC Value		
17-26	Μορφή δεδομένων SSI	31-01	Bypass Start Time Delay	42-36	Level 1 Password		
17-34	HIPERFACE - Ρυθμός Baud	31-02	Bypass Trip Time Delay	42-4*	SS1		
17-5*	Διασυν. αναλ. παλμ.	31-03	Test Mode Activation	42-40	Type		
17-50	Πόλοι	31-10	Bypass Status Word	42-41	Ramp Profile		
17-51	Τύση εισόδου			42-42	Delay Time		

Ευρετήριο

A

AMA

AMA..... 21, 32
 δείτε επίσης *Εκτελέστε αυτόματη προσαρμογή κινητήρα*

Αποσυναρμολογημένη όψη..... 4

E

EN 50598-2..... 49

G

GLCP..... 20
 δείτε επίσης *Γραφικός τοπικός πίνακας ελέγχου*

I

IEC 61800-3..... 16

P

PELV..... 22

R

RS485

RS485..... 51

S

Safe Torque Off

Safe Torque Off..... 16
 Προειδοποίηση..... 33

STO..... 16

δείτε επίσης *Safe Torque Off*

A

Αγείωτο τρίγωνο..... 16

Αγωγήμη..... 17

Ακούσια εκκίνηση..... 6, 24

Ακροδέκτης

εξόδου..... 19

Ανάδραση..... 17

Ανάδραση συστήματος..... 3

Αναλογική

έξοδος..... 51

Ανεμιστήρες

Προειδοποίηση..... 34

Ανισορροπία τάσης..... 25

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..... 25

Ασφάλεια..... 7, 11, 17, 30, 53

Ασφαλειοδιακόπτης..... 17, 53

Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα

Προειδοποίηση..... 32

B

Βάρος..... 62

Βοηθητικός εξοπλισμός..... 17

Βραχυκύκλωμα..... 28

Γ

Γειωμένο τρίγωνο..... 16

Γείωση

Καλώδιο γείωσης..... 11

Προειδοποίηση..... 31

Γείωση..... 15, 16, 17, 19

Γραφικός τοπικός πίνακας ελέγχου..... 20

Δ

Διάκενο ψύξης..... 17

Διακόπτης απόζευξης..... 19

Διαμοιρασμός φορτίων..... 6

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..... 32

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.....	52
------------------	----

Έξοδος

Αναλογική έξοδος.....	51
Ψηφιακή έξοδος.....	51

Έξοδος 10 V DC.....	51
---------------------	----

Ε

Εξωτερικός ελεγκτής.....	3
--------------------------	---

Επαναφορά.....	24, 33
----------------	--------

Επίπεδο τάσης.....	49
--------------------	----

Επισκευή.....	24
---------------	----

ΕΡ

Δίκτυο ΕΡ.....	16
Είσοδος εναλλασσόμενου ρεύματος.....	16

Η

Ηλεκτρική εγκατάσταση.....	11
----------------------------	----

Ηλεκτροπληξία.....	8
--------------------	---

Θ

Θερμίστορ

Προειδοποίηση.....	33
--------------------	----

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
Μήκος και διατομή καλωδίου.....	49
Προδιαγραφή καλωδίου.....	49

Καλωδίωση

ελέγχου.....	15
ελέγχου θερμίστορ.....	16
κινητήρα.....	15
Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης.....	14

Καλωδίωση ισχύος εξόδου.....	18
------------------------------	----

Κάρτα ελέγχου

RS485.....	51
Έξοδος 10 V DC.....	51
Κάρτα ελέγχου.....	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, 29
Προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα.....	3
Υπερθέρμανση.....	27

Μ

Μέγεθος καλωδίων.....	11, 15
-----------------------	--------

Μεταβατικό φαινόμενο ριπής.....	12
---------------------------------	----

Μηχανολογική εγκατάσταση.....	8
-------------------------------	---

Μόνωση παρεμβολής.....	17
------------------------	----

Π

Παρεμβολή EMC.....	15
--------------------	----

Παρεχόμενα εξαρτήματα.....	8
----------------------------	---

Πέδηση

Αντιστάτης πέδησης.....	26
-------------------------	----

Περιβάλλον.....	48
-----------------	----

Πινακίδα στοιχείων.....	8
-------------------------	---

Πιστοποιήσεις.....	5
--------------------	---

Πίσω πλάκα.....	9
-----------------	---

Προαιρετικός εξοπλισμός.....	15
------------------------------	----

Προειδοποιήσεις

Προειδοποιήσεις.....	24
----------------------	----

Προειδοποιήσεων Λίστα.....	25	X	
Προοριζόμενη χρήση.....	3	Χρόνος εκφόρτισης.....	7
Πρόσθετοι πόροι.....	3		
Προστασία από υπερένταση.....	11	Ψ	
P		Ψύκτρα	
Ρεύμα		Προειδοποίηση.....	31, 33
εισόδου.....	16	Ψύξη.....	9
Συνεχές ρεύμα (DC).....	11		
Ρεύμα διαρροής.....	7, 11		
Ροή.....	23		
Ροπή			
Όριο.....	27		
Χαρακτηριστικό ροπής.....	48		
Ροπή σύσφιξης μπροστινού καλύμματος.....	63		
Ρύθμιση συστήματος.....	21		
Σ			
Σειριακή επικοινωνία			
RS485.....	51		
Σειριακή επικοινωνία.....	51		
Σειριακή επικοινωνία USB.....	51		
Συμβάσεις.....	65		
Σύμβολο.....	65		
Συναγερμοί			
Συναγερμοί.....	24		
Συναγερμών			
Λίστα.....	25		
Σύνδεση με τη γείωση.....	17		
Συνθήκες χώρου.....	48		
Συντήρηση.....	24		
Σύντμηση.....	65		
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		



.....
Η Danfoss δεν αναλαμβάνει καμία ευθύνη για πιθανά σφάλματα στους καταλόγους, τα προσπέκτους 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
Ulstaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

