



Οδηγίες λειτουργίας

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



Περιεχόμενα

1 Εισαγωγή	4
1.1 Σκοπός του εγχειριδίου	4
1.2 Πρόσθετοι πόροι	4
1.3 Τεκμηρίωση και Έκδοση λογισμικού	4
1.4 Επισκόπηση προϊόντος	4
1.5 Εγκρίσεις και πιστοποιήσεις	7
1.6 Απόρριψη	7
2 Ασφάλεια	8
2.1 Σύμβολα ασφαλείας	8
2.2 Εξειδικευμένο προσωπικό	8
2.3 Μέτρα ασφαλείας	8
3 Μηχανολογική εγκατάσταση	10
3.1 Αφαίρεση συσκευασίας	10
3.1.1 Παρεχόμενα εξαρτήματα	10
3.2 Περιβάλλοντα εγκατάστασης	10
3.3 Τοποθέτηση	11
4 Ηλεκτρική εγκατάσταση	13
4.1 Οδηγίες ασφαλείας	13
4.2 Εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC	13
4.3 Γείωση	13
4.4 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης	15
4.5 Πρόσβαση	17
4.6 Σύνδεση κινητήρα	17
4.7 Σύνδεση δικτύου εναλλασσόμενου ρεύματος	18
4.8 Καλωδίωση ελέγχου	18
4.8.1 Τύποι ακροδεκτών ελέγχου	19
4.8.2 Καλωδίωση στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου	20
4.8.3 Ενεργοποίηση λειτουργίας κινητήρα (Ακροδέκτης 27)	21
4.8.4 Επιλογή εισόδου τάσης/ρεύματος (διακόπτες)	21
4.8.5 Έλεγχος μηχανικής πέδης	22
4.8.6 Σειριακή επικοινωνία RS-485	22
4.9 Λίστα ελέγχου εγκατάστασης	23
5 Εκτέλεση τελικού ελέγχου	25
5.1 Οδηγίες ασφαλείας	25
5.2 Εφαρμογή ισχύος	25
5.3 Λειτουργία τοπικού πίνακα ελέγχου	25

5.3.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου	25
5.3.2 Διάταξη LCP	26
5.3.3 Ρυθμίσεις παραμέτρων	27
5.3.4 Αποστολή/λήψη δεδομένων προς/από το LCP	28
5.3.5 Αλλαγή ρυθμίσεων παραμέτρων	28
5.3.6 Επαναφορά προεπιλεγμένων ρυθμίσεων	28
5.4 Βασικός προγραμματισμός	29
5.4.1 Εκτέλεση με SmartStart	29
5.4.2 Εκτέλεση μέσω του [Main Menu]	29
5.4.3 Ρύθμιση ασύγχρονου κινητήρα	30
5.4.4 Ρύθμιση κινητήρα PM	31
5.4.5 Ρύθμιση κινητήρα SynRM με VVC+	32
5.4.6 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	33
5.5 Έλεγχος της περιστροφής του κινητήρα	34
5.6 Έλεγχος της περιστροφής της παλμογεννήτριας	34
5.7 Δοκιμή τοπικού ελέγχου	34
5.8 Εκκίνηση συστήματος	34
6 Παραδείγματα ρύθμισης εφαρμογής	35
7 Συντήρηση, διαγνωστικός έλεγχος και αντιμετώπιση προβλημάτων	42
7.1 Συντήρηση και Σέρβις	42
7.2 Μηνύματα κατάστασης	42
7.3 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών	45
7.4 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών	46
7.5 Troubleshooting	55
8 Προδιαγραφές	58
8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα	58
8.1.1 Τροφοδοσία ρεύματος 200-240 V	58
8.1.2 Τροφοδοσία ρεύματος 380-500 V	61
8.1.3 Τροφοδοσία ρεύματος 525-600 V (μόνο για FC 302)	64
8.1.4 Τροφοδοσία ρεύματος 525-690 V (μόνο για FC 302)	67
8.2 Τροφοδοσία ρεύματος	70
8.3 Απόδοση κινητήρα και Δεδομένα κινητήρα	70
8.4 Συνθήκες χώρου	71
8.5 Προδιαγραφές καλωδίου	71
8.6 Είσοδος/έξοδος ελέγχου και Δεδομένα ελέγχου	71
8.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες	75
8.8 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης	82
8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις	83

9 Παράρτημα	85
9.1 Σύμβολα, συντμήσεις και συμβάσεις	85
9.2 Δομή μενού παραμέτρων	85
Ευρετήριο	92

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός του εγχειριδίου

Οι οδηγίες λειτουργίας παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για την ασφαλή εγκατάσταση και εκτέλεση του μετατροπέα συχνότητας.

Οι Οδηγίες λειτουργίας προορίζονται για χρήση από εξειδικευμένο προσωπικό.

Διαβάστε και ακολουθήστε τις οδηγίες λειτουργίας για την ασφαλή και επαγγελματική χρήση του μετατροπέα συχνότητας και προσέξτε ιδιαίτερα τις οδηγίες ασφαλείας και τις γενικές προειδοποιήσεις. Φυλάξτε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας του μετατροπέα συχνότητας ώστε να είναι διαθέσιμες ανά πάσα στιγμή.

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

Συμπληρωματικές δημοσιεύσεις και εγχειρίδια διατίθενται από την Danfoss. Ανατρέξτε στο www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm για καταχωρίσεις.

1.3 Τεκμηρίωση και Έκδοση λογισμικού

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

Έκδοση	Παρατηρήσεις	Έκδοση λογισμικού
MG33APxx	Αντικαθιστά το MG33AOxx	7.XX

Πίνακας 1.1 Τεκμηρίωση και Έκδοση 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 του κινητήρα.

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

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

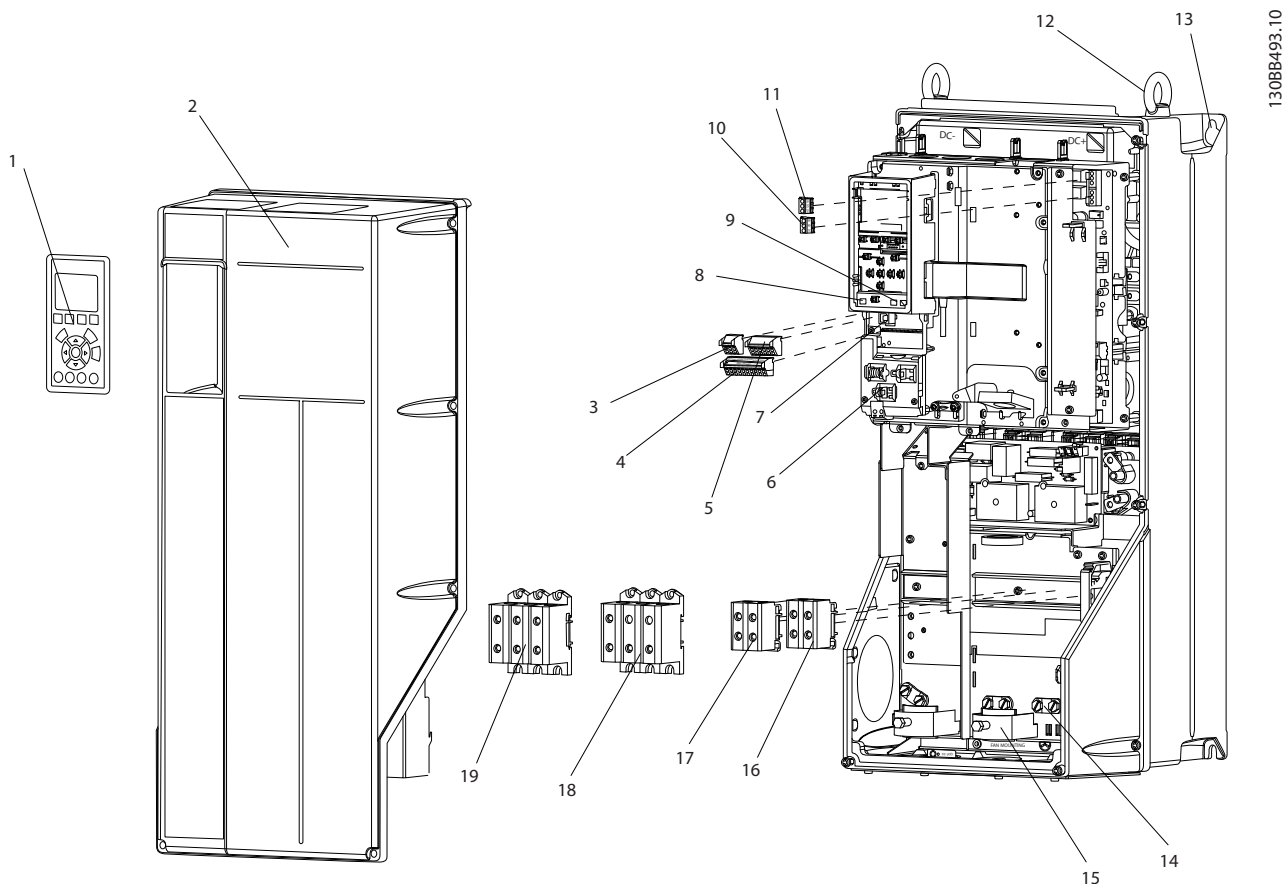
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

Προβλέπιμη αδόκιμη χρήση

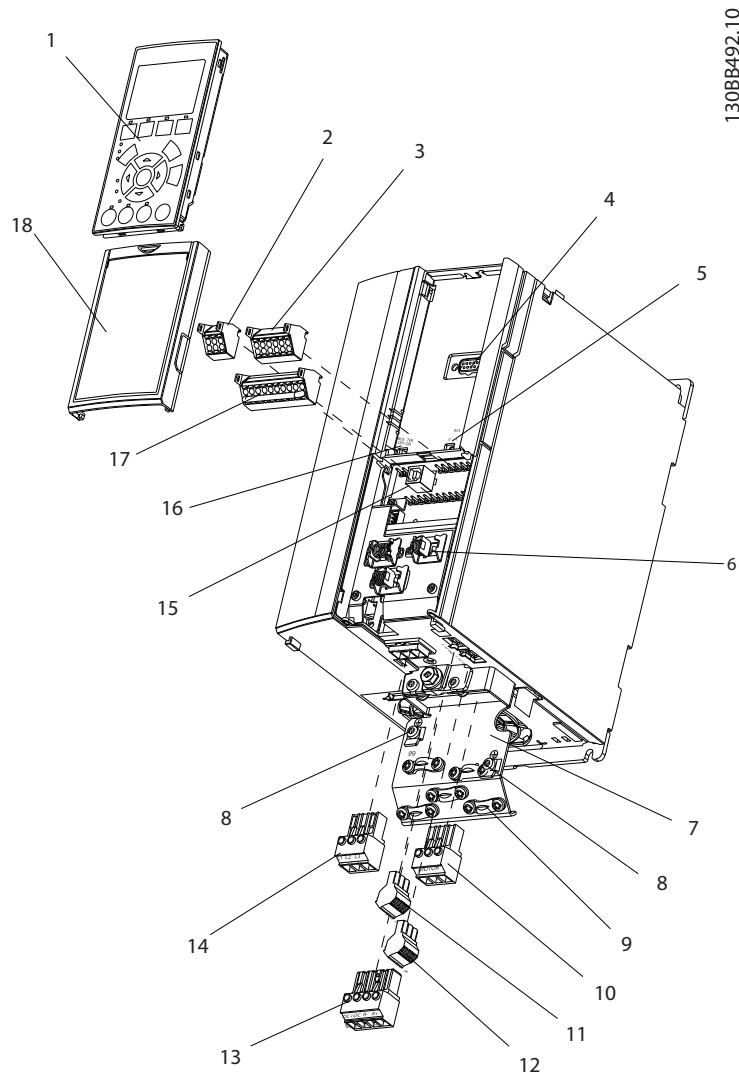
Μην χρησιμοποιείτε το μετατροπέα συχνότητας σε εφαρμογές που δεν συμμορφώνονται με καθορισμένες συνθήκες και περιβάλλοντα λειτουργίας. Βεβαιωθείτε ότι η χρήση του συμμορφώνεται με τις συνθήκες που καθορίζονται στα κεφάλαιο 8 Προδιαγραφές.

1.4.2 Λεπτομέρειες απεικόνισης



1	Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)	11	Ρελέ 2 (04, 05, 06)
2	Κάλυμμα	12	Δακτύλιος ανόρθωσης
3	Σύνδεσμος σειριακού διαύλου RS - 485	13	Υποδοχή τοποθέτησης
4	Ψηφιακή είσ./έξ. και τροφοδοσία ρεύματος 24 V	14	Σφιγκτήρας γείωσης (PE)
5	Αναλογικός σύνδεσμος εισ./έξ.	15	Σύνδεσμος θωράκισης καλωδίου
6	Σύνδεσμος θωράκισης καλωδίου	16	Ακροδέκτης πέδησης (-81, +82)
7	Σύνδεσμος USB	17	Ακροδέκτης διαμοιρασμού φορτίων (διαύλου DC) (-88, +89)
8	Διακόπτης ακροδέκτη σειριακού διαύλου	18	Ακροδέκτες εξόδου κινητήρα 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Αναλογικοί διακόπτες (A53), (A54)	19	Ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Ρελέ 1 (01, 02, 03)		

Εικόνα 1.1 Λεπτομερής απεικόνιση Τύποι περιβλήματος B και C, IP55 και IP66

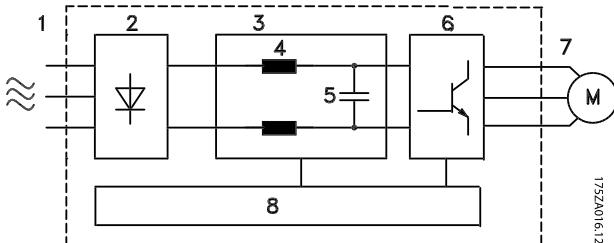


1	Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)	10	Ακροδέκτες εξόδου κινητήρα 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Σύνδεσμοςσειριακού διαύλου RS-485 (+68, -69)	11	Ρελέ 2 (01, 02, 03)
3	Αναλογικός σύνδεσμος εισ./εξ.	12	Ρελέ 1 (04, 05, 06)
4	Βύσμα εισόδου LCP	13	Ακροδέκτες πέδησης (-81, +82) και διαμοιρασμού (-88, +89) φορτίων
5	Αναλογικοί διακόπτες (A53), (A54)	14	Ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Σύνδεσμος θωράκισης καλωδίου	15	Σύνδεσμος USB
7	Πλάκα απόζευξης	16	Διακόπτης ακροδέκτη σειριακού διαύλου
8	Σφικτήρας γείωσης (PE)	17	Ψηφιακή εισ./έξ. και τροφοδοσία ρεύματος 24 V
9	Σφικτήρας γείωσης θωρακισμένου καλωδίου και ανακουφιστικό καταπόνησης	18	Κάλυμμα

Εικόνα 1.2 Λεπτομερής απεικόνιση, Τύπος περιβλήματος A, IP20

1.4.3 Συνοπτικό διάγραμμα του μετατροπέα συχνότητας

Το *Εικόνα 1.3* είναι ένα συνοπτικό διάγραμμα των εσωτερικών εξαρτημάτων του μετατροπέα συχνότητας. Ανατρέξτε στο *Πίνακας 1.2* για τις λειτουργίες τους.



Εικόνα 1.3 Συνοπτικό διάγραμμα μετατροπέα συχνότητας

Εμβασόν	Τίτλος	Λειτουργίες
8	Κυκλώματα ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> • Η ισχύς εισόδου, η εσωτερική επεξεργασία, η έξοδος και το ρεύμα του κινητήρα παρακολουθούνται για τη διασφάλιση της αποδοτικής λειτουργίας και του ελέγχου. • Το περιβάλλον χρήστη και οι εξωτερικές εντολές παρακολουθούνται και εκτελούνται. • Είναι δυνατή η παροχή αναφοράς κατάστασης και ελέγχου.

Πίνακας 1.2 Επεξήγηση στο *Εικόνα 1.3*

Εμβασόν	Τίτλος	Λειτουργίες
1	Είσοδος δικτύου ρεύματος	<ul style="list-style-type: none"> • Τροφοδοσία τριφασικού ΕΡ στο μετατροπέα συχνότητας.
2	Ανορθωτής	<ul style="list-style-type: none"> • Η γέφυρα ανορθωτή μετατρέπει την είσοδο εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνεχές ρεύμα για να τροφοδοτήσει το μετατροπέα.
3	Διάυλος ΣΡ	<ul style="list-style-type: none"> • Το ενδιάμεσο κύκλωμα του διαύλου ΣΡ χρησιμοποιεί το συνεχές ρεύμα (ΣΡ).
4	Πηνία ΣΡ	<ul style="list-style-type: none"> • Φιλτράρουν την τάση του ενδιάμεσου κυκλώματος συνεχούς ρεύματος. • Εγγυώνται μεταβατική προστασία γραμμής. • Μειώνουν την ενεργό τιμή του ρεύματος. • Αυξάνουν το συντελεστή ισχύος που αντανάκλαται στη γραμμή. • Μειώνουν τις αρμονικές στην είσοδο ΕΡ.
5	Συστοίχια πυκνωτών	<ul style="list-style-type: none"> • Αποθηκεύει την ισχύ ΣΡ. • Παρέχει προστασία από σύντομες απώλειες ισχύος.
6	Αναστροφέας	<ul style="list-style-type: none"> • Μετατρέπει το ΣΡ σε ελεγχόμενη κυματομορφή ΕΡ PWM για ελεγχόμενη μεταβλητή έξοδο στον κινητήρα.
7	Έξοδος στον κινητήρα	<ul style="list-style-type: none"> • Ρυθμιζόμενη τροφοδοσία τριφασικού ΕΡ στον κινητήρα.

1.4.4 Τύποι περιβλήματος και ονομαστικές τιμές ισχύος

Για τους τύπους περιβλήματος και τις ονομαστικές τιμές ισχύος των μετατροπέων συχνότητας, ανατρέξτε στις ενότητες *κεφάλαιο 8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις*.

1.5 Εγκρίσεις και πιστοποιήσεις



Διατίθενται περαιτέρω εγκρίσεις και πιστοποιήσεις. Επικοινωνήστε με το συνεργάτη Danfoss της περιοχής σας. Οι μετατροπείς συχνότητας τύπου περιβλήματος T7 (525-690 V) δεν έχουν πιστοποίηση για UL.

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι σύμφωνος με τις απαιτήσεις UL508C σχετικά με τη διατήρηση θερμικής μνήμης. Για περισσότερες πληροφορίες, 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*.

1.6 Απόρριψη

Μην απορρίπτετε εξοπλισμό που περιέχει ηλεκτρικά μέρη μαζί με τα οικιακά απορρίμματα. Η αποκομιδή του πρέπει να γίνεται ξεχωριστά σύμφωνα με την τοπική και ισχύουσα νομοθεσία.

2

2 Ασφάλεια

2.1 Σύμβολα ασφαλείας

The following symbols are used in this document:



Indicates a potentially hazardous situation which could result in death or serious injury.



Indicates a potentially hazardous situation which could result in minor or moderate injury. It can also be used to alert against unsafe practices.



Indicates important information, including situations that can result in damage to equipment or property.

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 αυτού του εξοπλισμού πρέπει να γίνεται 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. Επιπρόσθετα, το εξειδικευμένο προσωπικό πρέπει να είναι εξοικειωμένο με τις οδηγίες και τα μέτρα ασφαλείας που περιγράφονται σε αυτές τις οδηγίες ασφαλείας.

2.3 Μέτρα ασφαλείας



ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ

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

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



ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος σε δίκτυο ΕΡ, 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 σειριακού διαύλου, 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.
- Ο μετατροπέας συχνότητας, ο κινητήρας και τυχόν χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός πρέπει να είναι σε πλήρη σύνδεση και συναρμολόγηση, όταν ο μετατροπέας συχνότητας συνδέεται στο δίκτυο ΕΡ, 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. 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.

1. Διακοπή λειτουργίας του κινητήρα.
2. Αποσυνδέστε την παροχή εναλλασσόμενου ρεύματος, τυχόν μοτέρ μόνιμου μαγνήτη 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.
3. Περιμένετε την πλήρη εκφόρτιση των πυκνωτών πριν από την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας συντήρησης ή επισκευαστικής εργασίας. Η διάρκεια του χρόνου αναμονής ορίζεται στην ενότητα Πίνακας 2.1.

Τάση [V]	Ελάχιστος χρόνος αναμονής (λεπτά)		
	4	7	15
200-240	0,25-3,7 kW		5,5-37 kW
380-500	0,25-7,5 kW		11-75 kW
525-600	0,75-7,5 kW		11-75 kW
525-690		1,5-7,5 kW	11-75 kW

Ενδέχεται να υπάρχει υψηλή τάση ακόμη και όταν οι λυχνίες προειδοποίησης LED είναι σβηστές.

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 στο παρόν έγγραφο.

⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**ΑΚΟΥΣΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ
ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ**

Η ακούσια περιστροφή των κινητήρων μόνιμου μαγνήτη μπορεί να προκαλέσει 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 ενέργειας.

3 Μηχανολογική εγκατάσταση

3.1 Αφαίρεση συσκευασίας

3.1.1 Παρεχόμενα εξαρτήματα

Τα παρεχόμενα εξαρτήματα ενδέχεται να 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-302PK37T2E20H1BGXXXXXXXA6BKC4XXXXD0
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 0-1000Hz 2.4A
7 CHASSIS/ IP20 Tamb.50°C/122°F
8
9
10
1308D600.10

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

Δονήσεις και ηλεκτροπληξία

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

Για τις αναλυτικές προδιαγραφές των συνθηκών χώρου, ανατρέξτε στις ενότητες κεφάλαιο 8.4 Συνθήκες χώρου.

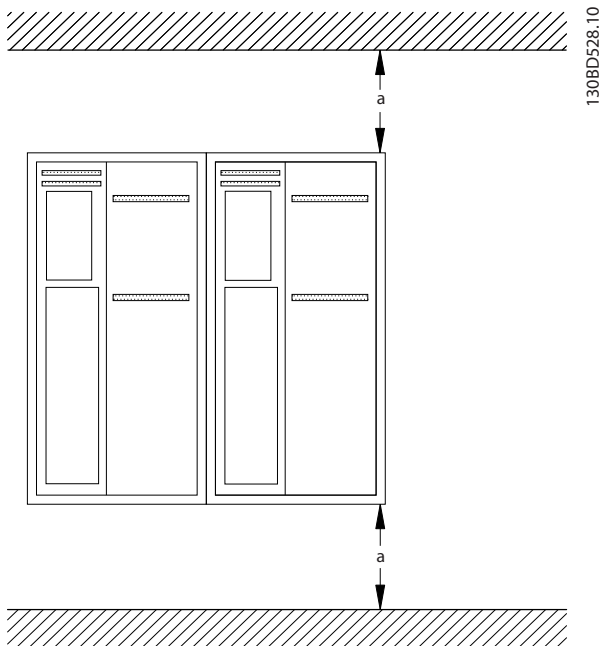
3.3 Τοποθέτηση

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

Περιβλήμα	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [χιλ.]	100	200	200	225

Πίνακας 3.1 Ελάχιστες απαιτήσεις διάκενου αερισμού

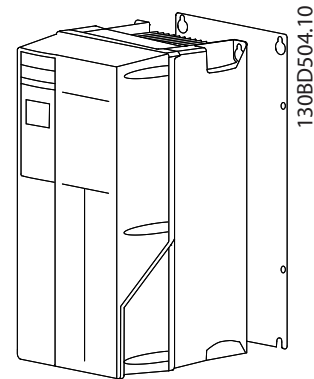
Ανύψωση

- Για να προσδιορίσετε την ασφαλή μέθοδο ανύψωσης, ελέγξτε το βάρος της μονάδας και ανατρέξτε στην ενότητα *κεφάλαιο 8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις*.
- 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.

Τοποθέτηση

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

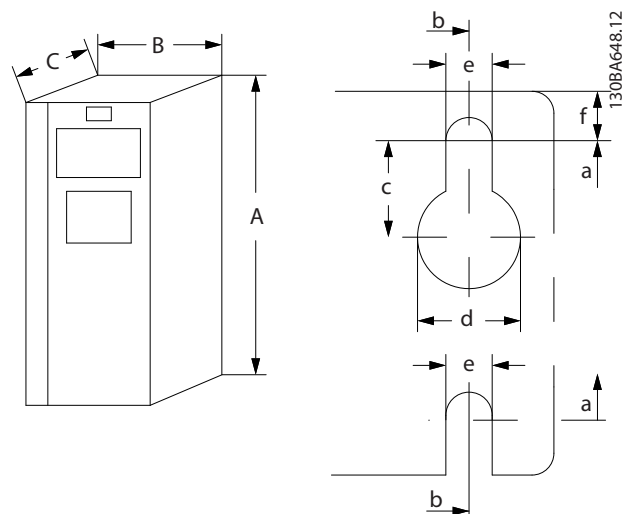
Τοποθέτηση με πίσω πλάκα και ράγες



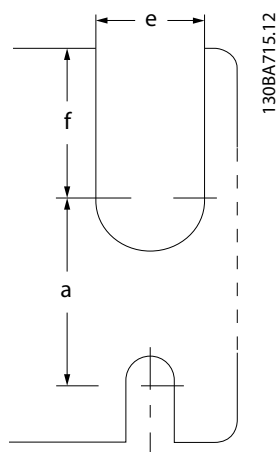
Εικόνα 3.3 Σωστή τοποθέτηση με πίσω πλάκα

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαιτείται πίσω πλάκα όταν η τοποθέτηση γίνεται σε ράγες.



Εικόνα 3.4 Πάνω και κάτω οπές στερέωσης (Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις)



Εικόνα 3.5 Πάνω και κάτω οπές στερέωσης (B4, C3, C4)

4 Ηλεκτρική εγκατάσταση

4.1 Οδηγίες ασφαλείας

Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 2 Ασφάλεια για γενικές οδηγίες ασφαλείας.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ

Η προκαλούμενη τάση από τα καλώδια κινητήρα εξόδου που εκτελούνται μαζί μπορούν να φορτίσουν τους πυκνωτές του εξοπλισμού ακόμα και με τον εξοπλισμό απενεργοποιημένο και εκτός λειτουργίας. Η αποτυχία ξεχωριστής τοποθέτησης των καλωδίων κινητήρα εξόδου ή η 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 παρακάτω σύστασης δεν εγγυάται την παροχή της προοριζόμενης προστασίας από τη συσκευή υπολειμματικού ρεύματος (Residual Current Device, RCD).

- Όταν χρησιμοποιείται συσκευή υπολειμματικού ρεύματος (Residual Current Device, RCD) για προστασία από ηλεκτροπληξία, μόνο ένα RCD Τύπου B θα πρέπει να χρησιμοποιείται στην πλευρά τροφοδοσίας.

Προστασία από υπερένταση

- Απαιτείται επιπλέον 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. Ανατρέξτε στις ονομαστικές τιμές ασφαλειών στο κεφάλαιο 8.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες.

Τύπος και ονομαστικές τιμές καλωδίωσης

- Όλες οι καλωδιώσεις θα πρέπει να συμμορφώνονται προς τους τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς σχετικά με τις διατομές και τη θερμοκρασία χώρου.
- Σύσταση καλωδίωσης σύνδεσης ισχύος: Τουλάχιστον 75 °C 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 EMC, ακολουθήστε τις οδηγίες που παρέχονται στις ενότητες κεφάλαιο 4.3 Γείωση, κεφάλαιο 4.4 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης, κεφάλαιο 4.6 Σύνδεση κινητήρα και κεφάλαιο 4.8 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.
- Τηρήστε τις συνδέσεις καλωδίωσης γείωσης όσο το δυνατό πιο κοντές.
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή.
- Ελάχιστη εγκάρσια διατομή καλωδίου: 10 mm² (ή 2 ονομαστικής τιμής σύρματα γείωσης με ξεχωριστό ακροδέκτη).

Για εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC

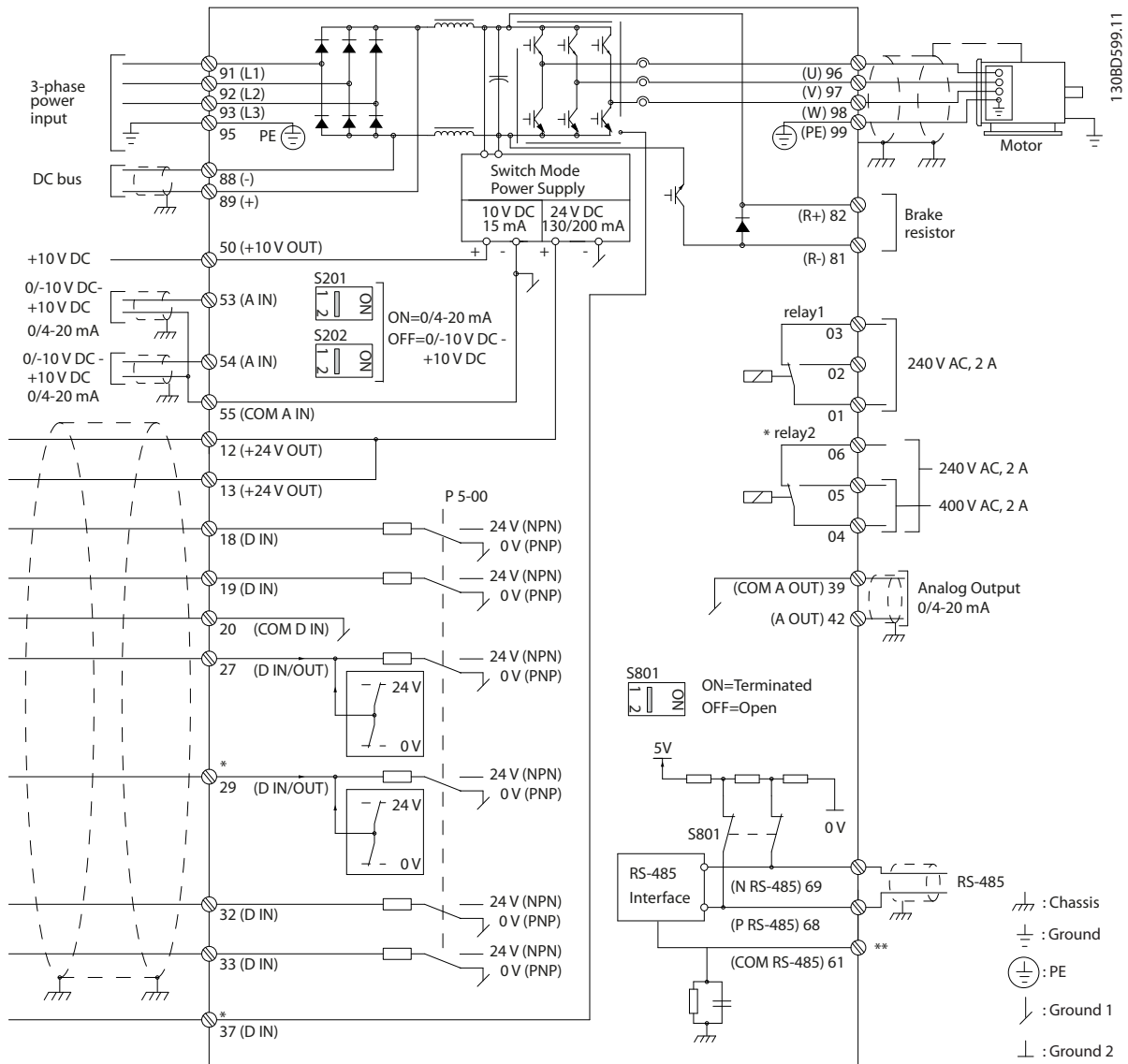
- Δημιουργήστε ηλεκτρική επαφή μεταξύ της θωράκισης καλωδίου και του περιβλήματος του μετατροπέα συχνότητας χρησιμοποιώντας μεταλλικούς σφιγκτήρες καλωδίου που παρέχονται με τον εξοπλισμό (ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4.6 Σύνδεση κινητήρα).
- Χρησιμοποιήστε καλώδιο πολλών κλώνων για τη μείωση των ηλεκτρικών παρεμβολών.
- Να μην χρησιμοποιείτε ελικοειδείς απολήξεις καλωδίων.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΗ**

Κίνδυνος ηλεκτρικών παρεμβολών, 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.

4.4 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης

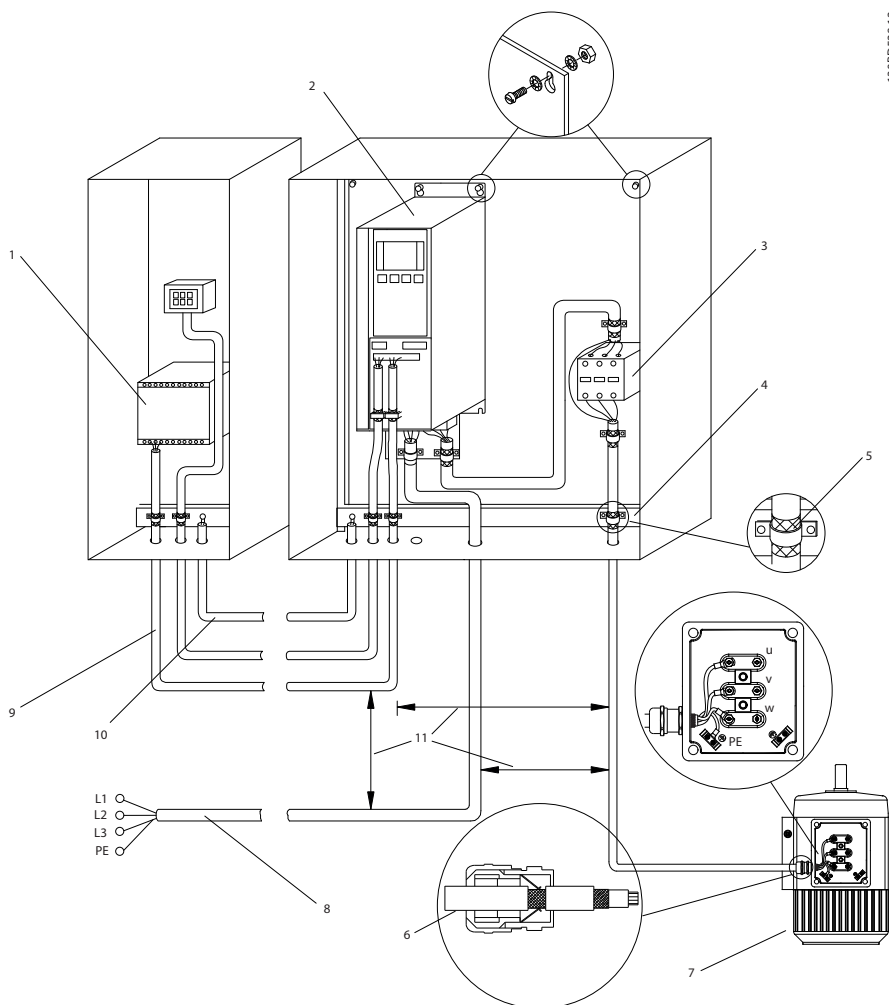


Εικόνα 4.1 Σχηματικό διάγραμμα βασικής καλωδίωσης

A = αναλογικό, D = ψηφιακό

*Ο ακροδέκτης 37 (προαιρετικός) χρησιμοποιείται για Ασφαλή ροπή ανενεργή (STO). Για οδηγίες εγκατάστασης, ανατρέξτε στις Οδηγίες λειτουργίας ασφαλούς απενεργοποίησης ροπής VLT®. Ο ακροδέκτης 37 δεν περιλαμβάνεται στον FC 301 (εκτός από μέγεθος πλαισίου A1). Το ρελέ 2 και ο ακροδέκτης 29, δεν έχουν καμία λειτουργία στο FC 301.

**Μην συνδέετε τη θωράκιση καλωδίου.



1340B0529.12

1	PLC	7	Κινητήρας, 3-φάσεων και PE (θωρακισμένος)
2	Μετατροπέας συχνότητας	8	Δίκτυο ρεύματος, 3-φάσεων και ενισχυμένη PE (μη θωρακισμένος)
3	Επαφές εξόδου	9	Καλωδίωση ελέγχου (θωρακισμένη)
4	Σφιγκτήρας καλωδίου	10	Δυναμική ισοστάθμιση ελάχ. 16 mm ² (0,025 in)
5	Μόνωση καλωδίων (γυμνά)	11	Διάκενο μεταξύ καλωδίου σημάτων ελέγχου, καλωδίου κινητήρα και καλωδίου δικτύου ρεύματος: Ελάχ. 200 mm
6	Σφιγκτήρας καλωδίου		

Εικόνα 4.2 Ηλεκτρική σύνδεση με συμμόρφωση με EMC

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

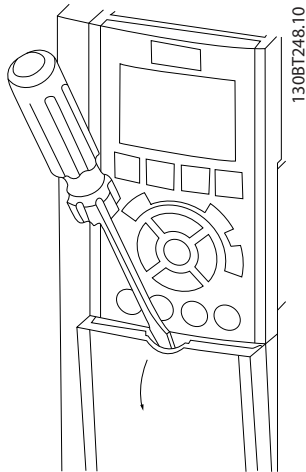
ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΠΑΡΕΜΒΟΛΕΣ EMC

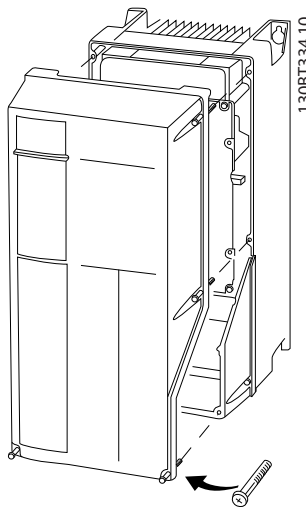
Να χρησιμοποιείτε θωρακισμένα καλώδια για την καλωδίωση του κινητήρα και την καλωδίωση ελέγχου, και ξεχωριστά καλώδια για την καλωδίωση ισχύος εισόδου, την καλωδίωση κινητήρα και την καλωδίωση ελέγχου. Σε περίπτωση αποτυχίας μόνωσης της καλωδίωσης ισχύος, κινητήρα και ελέγχου, μπορεί να προκληθεί μη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

4.5 Πρόσβαση

- Ή αφαιρέστε το μπροστινό κάλυμμα με ένα κατασβίδι (βλ. Εικόνα 4.3) ή χαλαρώνοντας τις βίδες (βλ. Εικόνα 4.4).



Εικόνα 4.3 Πρόσβαση στην καλωδίωση για περιβλήματα IP20 και IP21



Εικόνα 4.4 Πρόσβαση στην καλωδίωση για περιβλήματα IP55 και IP66

Ανατρέξτε στο Πίνακα 4.1 προτού ασφαλίσετε τα εξωτερικά καλύμματα.

Περίβλημα	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
Δεν υπάρχουν βίδες για τη σύσφιξη των A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Πίνακας 4.1 Ροπή σύσφιξης για καλύμματα [Nm]

4.6 Σύνδεση κινητήρα

▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

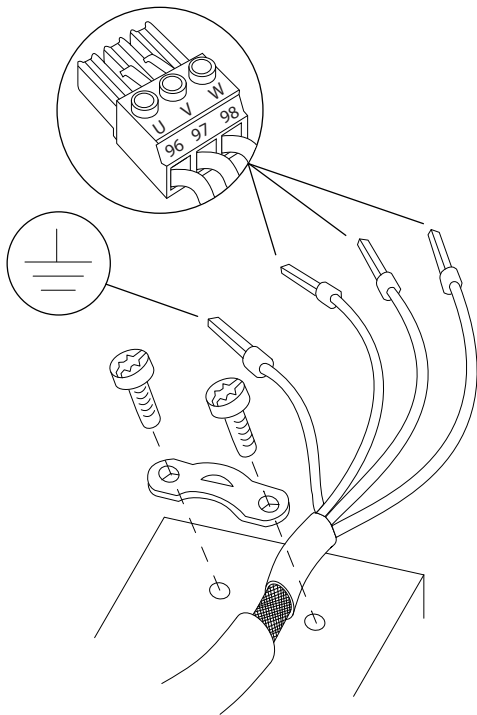
ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ

Η προκαλούμενη τάση από τα καλώδια κινητήρα εξόδου που εκτελούνται μαζί μπορούν να φορτίσουν τους πυκνωτές του εξοπλισμού ακόμα και με τον εξοπλισμό απενεργοποιημένο και εκτός λειτουργίας. Η αποτυχία ξεχωριστής τοποθέτησης των καλωδίων κινητήρα εξόδου ή η 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 δείτε την 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 (π.χ. κινητήρα Dahlander ή κινητήρα επαγωγής δακτυλίου ολίσθησης) μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.

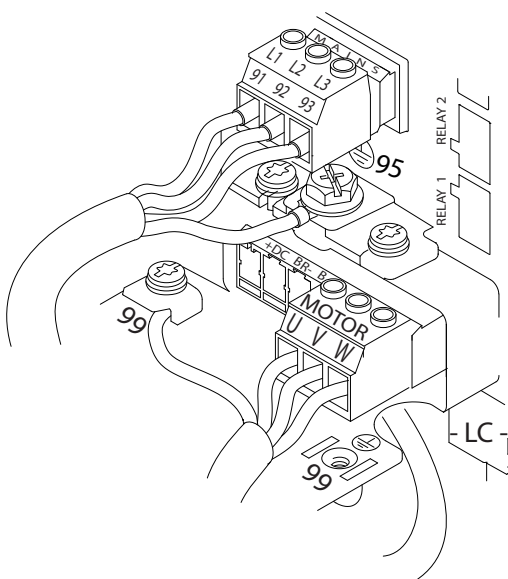
Διαδικασία

1. Αφαιρέστε ένα τμήμα της εξωτερικής μόνωσης του καλωδίου.
2. Τοποθετήστε το γυμνό καλώδιο κάτω από το σφιγκτήρα καλωδίου για να σταθεροποιηθεί μηχανικά και την 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 4.5.
4. Συνδέστε την τριφασική καλωδίωση του κινητήρα στους ακροδέκτες 96 (U), 97 (V), και 98 (W), βλ. Εικόνα 4.5.
5. Σφίξτε τους ακροδέκτες σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρέχονται στο κεφάλαιο 8.8 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης.



Εικόνα 4.5 Σύνδεση κινητήρα

Το *Εικόνα 4.6* αντιπροσωπεύει 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 4.6 Παράδειγμα για καλωδίωση κινητήρα, δικτύου ρεύματος και γείωσης

1308D531.10

4.7 Σύνδεση δικτύου εναλλασσόμενου ρεύματος

- Τα μεγέθη της καλωδίωσης βασίζονται στο ρεύμα εισόδου του μετατροπέα συχνότητας. Για μέγιστα μεγέθη συρμάτων, βλ. 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 4.6*).
2. Ανάλογα με τη διαμόρφωση του εξοπλισμού, συνδέστε την ισχύ εισόδου στους ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος ή την αποσύνδεση εισόδου.
3. Γειώστε το καλώδιο συμφώνως προς 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 14-50 Φίλτρο RFI είναι ορισμένο στο [0] Off προς αποφυγή βλάβης στο ενδιάμεσο κύκλωμα και για τη μείωση των ρευμάτων χωρητικότητας γείωσης σύμφωνα με την IEC 61800-3.

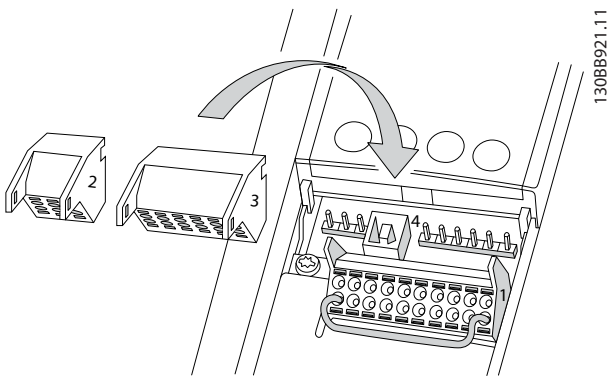
4.8 Καλωδίωση ελέγχου

- 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 τροφοδοσίας 24 V DC.

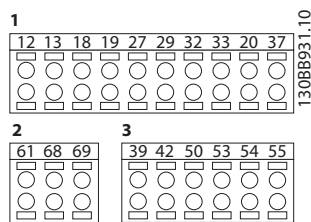
1308B920.10

4.8.1 Τύποι ακροδεκτών ελέγχου

Τα Εικόνα 4.7 και Εικόνα 4.8 παρουσιάζουν τους αφαιρούμενους συνδέσμους του μετατροπέα συχνότητας. Οι λειτουργίες των ακροδεκτών και οι προεπιλεγμένες ρυθμίσεις περιγράφονται περιληπτικά στα Πίνακας 4.2 και Πίνακας 4.3.



Εικόνα 4.7 Θέσεις ακροδεκτών ελέγχου



Εικόνα 4.8 Αριθμοί ακροδεκτών

- Ο **σύνδεσμος 1** προσφέρει 4 προγραμματιζόμενους ακροδέκτες ψηφιακής εισόδου, 2 επιπλέον ψηφιακούς ακροδέκτες που μπορούν να προγραμματιστούν ως εισόδου ή εξόδου, μία τάση τροφοδοσίας ακροδέκτη 24 V DC και έναν κοινό ακροδέκτη για προαιρετική τάση 24 V DC που παρέχεται από τον πελάτη. Οι FC 302 και FC 301 (προαιρετικά σε περίβλημα A1) επίσης παρέχουν μια ψηφιακή είσοδο για τη λειτουργία STO
- Ακροδέκτες του **Συνδέσμου 2** (+)68 και (-)69 για σύνδεση σειριακής επικοινωνίας RS-485
- Ο **Σύνδεσμος 3** παρέχει 2 αναλογικές εισόδους, 1 αναλογική έξοδο, τάση τροφοδοσίας 10 V DC και κοινό ακροδέκτη για τις εισόδους και την έξοδο
- Ο **Σύνδεσμος 4** είναι μία θύρα USB, διαθέσιμη για χρήση με το λογισμικό ρύθμισης MCT 10

Περιγραφή ακροδέκτη			
Ακροδέκτης	Παράμετρος	Προεπιλεγμένη ρύθμιση	Περιγραφή
Ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι			
12, 13	-	+24 V DC	Τάση τροφοδοσίας 24 V DC για ψηφιακές εισόδους και εξωτερικούς μετατροπείς. Η μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου είναι 200mA (130mA για FC 301) για όλα τα φορτία 24V.
18	5-10	[8] Εκκίνηση	Ψηφιακές εισοδοί.
19	5-11	[10] Αναστροφή	
32	5-14	[0] Χωρίς λειτουργία	
33	5-15	[0] Χωρίς λειτουργία	
27	5-12	[2] Αντίστρ. ελ. κίνηση	Για ψηφιακή είσοδο ή έξοδο. Προεπιλεγμένη ρύθμιση είναι η είσοδος.
29	5-13	[14] Ελαφρά ώθηση	
20	-		Κοινό για ψηφιακές εισόδους και δυναμικό 0 V για τροφοδοσία 24 V.
37	-	STO	Ασφαλής είσοδος.
Αναλογικές εισοδοί/έξοδοι			
39	-		Κοινό για αναλογική έξοδο
42	6-50	[0] Χωρίς λειτουργία	Προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδος. 0-20 mA ή 4-20 mA σε μέγιστη τιμή 500 Ω
50	-	+10 V DC	Αναλογική τάση τροφοδοσίας 10 V DC για ποτενσιόμετρο ή θερμίστορ. 15 mA μέγιστη τιμή
53	6-1*	Τιμή αναφοράς	Αναλογική είσοδος. Για τάση ή ένταση ρεύματος. Οι διακόπτες A53 και A54 επιλέγουν mA ή V.
54	6-2*	Ανάδραση	
55	-		Κοινό για αναλογικές εισόδους

Πίνακας 4.2 Περιγραφή ακροδέκτη, ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι, Αναλογικές εισοδοί/έξοδοι

Περιγραφή ακροδέκτη			
Ακροδέκτης	Παράμετρος	Προεπιλεγμένη ρύθμιση	Περιγραφή
Σειριακή επικοινωνία			
61	-		Ενσωματωμένο φίλτρο RC για θωράκιση καλωδίου. ΜΟΝΟ για σύνδεση της θωράκισης όταν αντιμετωπίζετε προβλήματα EMC.
68 (+)	8-3*		Περιβάλλον χρήστη RS-485. Παρέχεται ένας διακόπτης κάρτας ελέγχου για αντίσταση τερματισμού.
69 (-)	8-3*		
Ρελέ			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Χωρίς λειτουργία	Εξοδος ρελέ τύπου Γ. Για τάση AC ή DC και ομικά ή επαγωγικά φορτία.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Χωρίς λειτουργία	

Πίνακας 4.3 Σειριακή επικοινωνία περιγραφή ακροδέκτη

Πρόσθετος ακροδέκτης:

- 2 έξοδοι ρελέ τύπου Γ. Η θέση των εξόδων εξαρτάται από τη διαμόρφωση του μετατροπέα συχνότητας.
- Οι ακροδέκτες είναι τοποθετημένοι σε ενσωματωμένο προαιρετικό εξοπλισμό. Δείτε το εγχειρίδιο που παρέχεται με τον προαιρετικό εξοπλισμό.

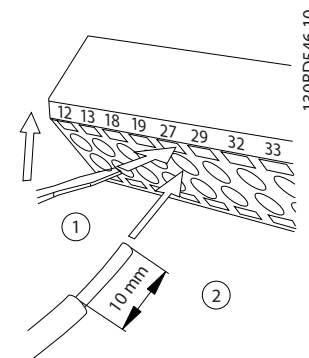
4.8.2 Καλωδίωση στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου

Οι σύνδεσμοι των ακροδεκτών σήματος ελέγχου μπορούν να αφαιρεθούν από το μετατροπέα συχνότητας για σκοπούς ευκολίας εγκατάστασης, όπως παρουσιάζεται στο *Εικόνα 4.9*.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Διατηρήστε τα καλώδια ελέγχου όσο το δυνατό πιο κοντά και ξεχωριστά από τα καλώδια υψηλού ρεύματος για την ελαχιστοποίηση των παρεμβολών.

1. Ανοίξτε την επαφή, εισάγοντας ένα μικρό κατσαβίδι στη σχισμή επάνω από την επαφή και σπρώξτε ελαφρά το κατσαβίδι προς τα επάνω.



Εικόνα 4.9 Σύνδεση καλωδίων ελέγχου

2. Εισαγάγετε το γυμνωμένο καλώδιο ελέγχου στην επαφή.
3. Αφαιρέστε το κατσαβίδι για να ασφαλίσετε το καλώδιο ελέγχου στην επαφή.
4. Βεβαιωθείτε ότι η επαφή είναι ρυθμισμένη σφιχτά και όχι χαλαρά. Τυχόν χαλαρή καλωδίωση ελέγχου μπορεί να οδηγήσει σε σφάλματα εξοπλισμού ή μη βέλτιστη λειτουργία.

Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.5 Προδιαγραφές καλωδίου για τα μεγέθη καλωδίωσης ελέγχου ακροδεκτών και στο κεφάλαιο 6 Παραδείγματα ρύθμισης εφαρμογής για τυπικές συνδέσεις καλωδίωσης ελέγχου.

4.8.3 Ενεργοποίηση λειτουργίας κινητήρα (Ακροδέκτης 27)

Ένα καλώδιο γεφύρωσης ενδέχεται να απαιτείται μεταξύ του τερματικού 12 (ή 13) και του τερματικού 27, ώστε ο μετατροπέας συχνότητας να μπορεί να λειτουργεί κατά τη χρήση των προεπιλεγμένων εργοστασιακών τιμών προγραμματισμού.

- Το ψηφιακό τερματικό εισόδου 27 έχει σχεδιαστεί να λαμβάνει μια εντολή εξωτερικής μανδάλωσης ασφαλείας 24 V DC.
- Όταν δεν χρησιμοποιείται διάταξη μανδάλωσης ασφαλείας, συνδέστε έναν βραχυκυκλωτήρα μεταξύ του ακροδέκτη 12 (συνιστάται) ή 13 και του ακροδέκτη 27. Αυτό παρέχει εσωτερικό σήμα 24 V στον ακροδέκτη 27.
- Όταν η γραμμή κατάστασης στο κάτω μέρος του LCP έχει την ένδειξη *ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΚΙΝΗΣΗ*, αυτό υποδεικνύει ότι η μονάδα είναι έτοιμη να λειτουργήσει, αλλά της λείπει ένα σήμα εισόδου στον ακροδέκτη 27.
- Όταν από το εργοστάσιο έχει συνδεθεί προαιρετικός εξοπλισμός στον ακροδέκτη 27, μην αφαιρείτε αυτή την καλωδίωση.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ο μετατροπέας συχνότητας δεν μπορεί να λειτουργήσει χωρίς σήμα στον ακροδέκτη 27, εκτός και αν επαναπρογραμματιστεί ο ακροδέκτης 27.

4.8.4 Επιλογή εισόδου τάσης/ρεύματος (διακόπτες)

Οι ακροδέκτες αναλογικής εισόδου 53 και 54 επιτρέπουν τη ρύθμιση του σήματος εισόδου σε τάση (0-10 V) ή ρεύμα (0/4-20 mA).

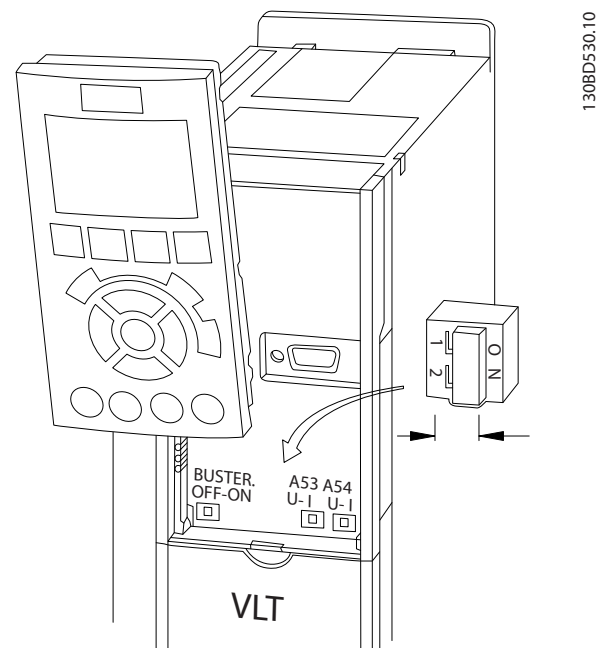
Προεπιλεγμένη ρύθμιση παραμέτρου:

- Ακροδέκτης 53: Σήμα αναφοράς ταχύτητας σε ανοικτό βρόχο (βλ. 16-61 *Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 53*).
- Ακροδέκτης 54: Σήμα ανάδρασης σε κλειστό βρόχο (βλ. 16-63 *Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 54*).

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Αποσυνδέστε την ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας πριν από την αλλαγή των θέσεων διακοπών.

1. Αφαιρέστε το LCP (τοπικός πίνακας ελέγχου) (βλ. *Εικόνα 4.10*).
2. Αφαιρέστε τυχόν προαιρετικό εξοπλισμό που καλύπτει τους διακόπτες.
3. Ρυθμίστε τους διακόπτες A53 και A54 για να επιλέξετε τον τύπο σήματος. Το U επιλέγει τάση, το I επιλέγει την ένταση ρεύματος.



Εικόνα 4.10 Τοποθεσία διακοπών ακροδεκτών 53 και 54

Για την εκτέλεση του STO, απαιτείται επιπλέον καλωδίωση για το μετατροπέα συχνότητας. Ανατρέξτε στις *Οδηγίες λειτουργίας ροπής ενέργειας ανενεργής Μετατροπέων συχνότητας VLT®* για περισσότερες πληροφορίες.

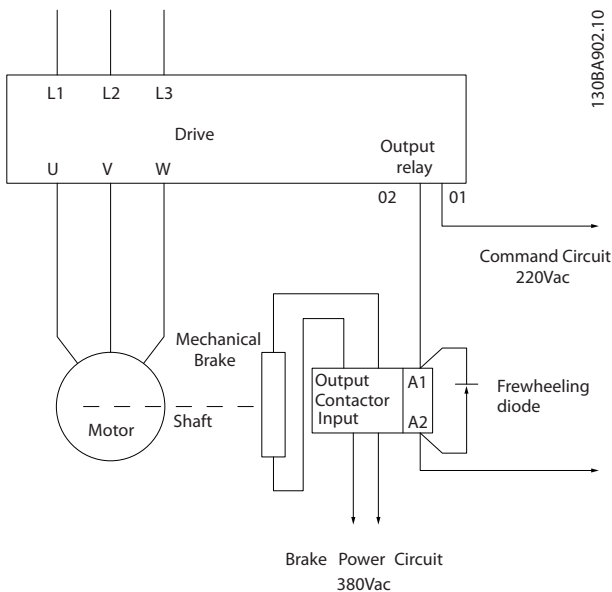
4.8.5 Έλεγχος μηχανικής πέδης

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 2-20 Ρεύμα απελευθέρωσης πέδης.
- Το φρένο ενεργοποιείται όταν η συχνότητα εξόδου είναι μικρότερη από τη συχνότητα που ορίζεται στην 2-21 Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [RPM] ή 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.

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.

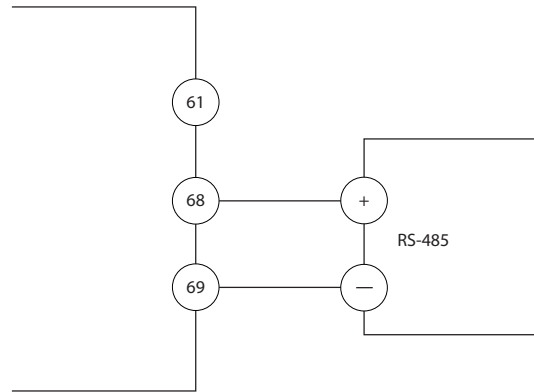


Εικόνα 4.11 Σύνδεση μηχανικής πέδης στο μετατροπέα συχνότητας

4.8.6 Σειριακή επικοινωνία RS-485

Συνδέστε την καλωδίωση σειριακής επικοινωνίας RS-485 στους ακροδέκτες (+)68 και (-)69.

- Χρησιμοποιήστε θωρακισμένο καλώδιο σειριακής επικοινωνίας (συνιστάται).
- Βλ. κεφάλαιο 4.3 Γείωση για την κατάλληλη γείωση.



Εικόνα 4.12 Διάγραμμα καλωδίωσης σειριακής επικοινωνίας

Για βασική διαμόρφωση της σειριακής επικοινωνίας, επιλέξτε τον/την εξής:

1. τύπο πρωτοκόλλου στην ενότητα 8-30 Πρωτόκολλο.
 2. διεύθυνση μετατροπέα συχνότητας στην ενότητα 8-31 Διεύθυνση.
 3. ρυθμό Baud στην ενότητα 8-32 Ρυθμός Baud.
- Ο μετατροπέας συχνότητας περιέχει 2 πρωτόκολλα επικοινωνίας.

Danfoss FC

Modbus RTU

- Οι λειτουργίες μπορούν να προγραμματιστούν εξ αποστάσεως με τη χρήση του λογισμικού πρωτοκόλλου και της σύνδεσης RS-485 ή στην ομάδα παραμέτρων 8-** Επικοινωνίες και επιλογές.
- Η επιλογή ενός συγκεκριμένου πρωτοκόλλου επικοινωνίας αλλάζει διάφορες προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων, ώστε να ταιριάζουν με τις προδιαγραφές του πρωτοκόλλου αυτού, ενώ διατίθενται επίσης επιπλέον παράμετροι συγκεκριμένα για το πρωτόκολλο αυτό.
- Διατίθενται προαιρετικές κάρτες για το μετατροπέα συχνότητας, με στόχο την παροχή επιπλέον πρωτοκόλλων επικοινωνίας. Για οδηγίες σχετικά με την εγκατάσταση και τη λειτουργία, συμβουλευθείτε την τεκμηρίωση της προαιρετικής κάρτας.

4.9 Λίστα ελέγχου εγκατάστασης

Πριν από την ολοκλήρωση της εγκατάστασης της μονάδας, επιθεωρήστε ολόκληρη την εγκατάσταση όπως περιγράφεται αναλυτικά στο Πίνακα 4.4. Ελέγξτε και σημειώστε τα στοιχεία όταν ολοκληρωθούν.

Έλεγχος για	Περιγραφή	☑
Βοηθητικός εξοπλισμός	<ul style="list-style-type: none"> Ψάξτε για βοηθητικό εξοπλισμό, διακόπτες, αποσυνδέσεις ή ασφάλειες εισόδου/ασφαλειοδιακόπτες, που ενδέχεται να βρίσκονται στην πλευρά ισχύος εισόδου του μετατροπέα συχνότητας ή την πλευρά εξόδου στον κινητήρα. Διασφαλίστε ότι είναι έτοιμα για λειτουργία σε πλήρη ταχύτητα. Ελέγξτε τη λειτουργία και την εγκατάσταση τυχόν αισθητήρων που χρησιμοποιούνται ως κυκλώματα ανάδρασης στο μετατροπέα συχνότητας. Αφαιρέστε τυχόν καλύμματα διόρθωσης συντελεστή ισχύος στον/στους κινητήρα/-ες. Προσαρμόστε τυχόν καλύμματα 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 αερισμό. Βλ. κεφάλαιο 3.3 Τοποθέτηση. 	
Συνθήκες χώρου	<ul style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι πληρούνται οι απαιτήσεις για συνθήκες χώρου. 	
Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες	<ul style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιούνται οι σωστές ασφάλειες ή ασφαλειοδιακόπτες. Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ασφάλειες έχουν τοποθετηθεί σφιχτά και βρίσκονται σε ετοιμότητα λειτουργίας, καθώς επίσης και ότι όλοι οι ασφαλειοδιακόπτες βρίσκονται στην ανοικτή θέση. 	
Γείωση	<ul style="list-style-type: none"> Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις γείωσης είναι επαρκείς, σφιχτές και ελεύθερες οξείδωσης. <p>Η γείωση σε σωλήνα ή η τοποθέτηση του πίσω πίνακα σε μεταλλική επιφάνεια δεν θεωρείται κατάλληλη γείωση.</p>	
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 4.4 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 Εκτέλεση τελικού ελέγχου

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 EP. 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.

Πριν από την εφαρμογή ισχύος:

1. Κλείστε σωστά το κάλυμμα.
2. Βεβαιωθείτε ότι έχουν σφιχτεί καλά όλοι οι σφιγκτήρες καλωδίων.
3. Βεβαιωθείτε ότι η ισχύς εισόδου στη μονάδα είναι απενεργοποιημένη και εκτός λειτουργίας. Μην βασίζεστε στους διακόπτες αποσύνδεσης του μετατροπέα συχνότητας για την απομόνωση της ισχύος εισόδου.
4. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει τάση στα τερματικά εισόδου L1 (91), L2 (92) και L3 (93), μεταξύ των φάσεων ή μεταξύ φάσης και γείωσης.
5. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει τάση στους ακροδέκτες 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 Εφαρμογή ισχύος

Εφαρμόστε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας ακολουθώντας τα εξής βήματα:

1. Βεβαιωθείτε ότι η τάση εισόδου είναι ισορροπημένη εντός του 3%. Εάν όχι, διορθώστε την ανισορροπία της τάσης εισόδου πριν προχωρήσετε. Επαναλάβετε αυτή τη διαδικασία μετά τη διόρθωση της τάσης.
2. Διασφαλίστε ότι η καλωδίωση τυχόν προαιρετικού εξοπλισμού συμφωνεί με την εφαρμογή της εγκατάστασης.
3. Διασφαλίστε ότι όλες οι διατάξεις χειριστή βρίσκονται σε θέση απενεργοποίησης. Οι πόρτες του πίνακα πρέπει να είναι κλειστές και τα καλύμματα ασφαλισμένα σφιχτά.
4. Εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα. ΜΗΝ εκκινείτε το μετατροπέα συχνότητας τώρα. Για μονάδες με διακόπτη απόζευξης, γυρίστε το διακόπτη αυτό στη θέση ενεργοποίησης για να εφαρμόσετε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας.

5.3 Λειτουργία τοπικού πίνακα ελέγχου

5.3.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου

Ο τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP) είναι ο συνδυασμός της οθόνης και του πληκτρολογίου στο μπροστινό μέρος της μονάδας.

Το LCP διαθέτει πολλές λειτουργίες χρήστη:

- Εκκίνηση, διακοπή και έλεγχος ταχύτητας στον τοπικό πίνακα ελέγχου.
- Προβολή λειτουργικών δεδομένων, κατάστασης, προειδοποιήσεων και λοιπών ειδοποιήσεων.
- Προγραμματισμός λειτουργιών μετατροπέα συχνότητας.
- Επαναφέρετε με μη αυτόματο τρόπο το μετατροπέα συχνότητας έπειτα από σφάλμα, όταν η λειτουργία αυτόματης επαναφοράς είναι απενεργοποιημένη.

Διατίθεται επίσης ένα προαιρετικό αριθμητικό LCP (NLCP). Το NLCP λειτουργεί κατά τρόπο παρόμοιο με αυτό του LCP. Για λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση του NLCP, ανατρέξτε στο σχετικό Οδηγό προγραμματισμού του προϊόντος.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για την εκτέλεση τελικού ελέγχου πριν από την παράδοση σε υπολογιστή, εγκαταστήστε το λογισμικό ρύθμισης MCT 10. Το λογισμικό διατίθεται προς λήψη (βασική έκδοση) ή για παραγγελία (προηγμένη έκδοση, αριθμός παραγγελίας 130B1000). Για περισσότερες πληροφορίες και λήψεις, ανατρέξτε στο www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

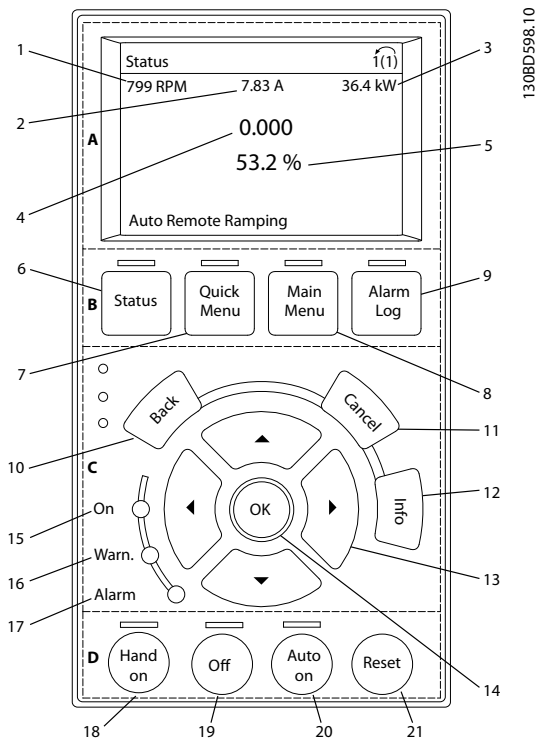
Κατά την επανεκκίνηση, το LCP εμφανίζει το μήνυμα **ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗ**. Όταν εξαφανιστεί το μήνυμα, ο μετατροπέας συχνότητας είναι έτοιμος προς λειτουργία. Η προσθήκη ή η αφαίρεση επιλογών μπορεί να επεκτείνει τη διάρκεια της εκκίνησης.

5

5.3.2 Διάταξη LCP

Το LCP διαιρείται σε τέσσερις λειτουργικές ομάδες (ανατρέξτε στο *Εικόνα 5.1*).

- A. Περιοχή οθόνης
- B. Πλήκτρα μενού οθόνης
- Γ. Πλήκτρα πλοήγησης και ενδεικτικές λυχνίες (LED)
- Δ: Πλήκτρα λειτουργίας και επαναφοράς



Εικόνα 5.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)

A. Περιοχή οθόνης

Η περιοχή οθόνης ενεργοποιείται όταν ο μετατροπέας συχνότητας λαμβάνει ισχύ από τάση δικτύου ρεύματος ή μέσω ενός ακροδέκτη διαύλου ΣΡ ή από εξωτερική τροφοδοσία ΣΡ 24 V.

Οι πληροφορίες που προβάλλονται στο LCP μπορούν να προσαρμοστούν στην εφαρμογή χρήστη. Κάντε επιλογές στις *Ρυθμίσεις οθόνης Q3-13 γρήγορου μενού*.

Οθόνη	Αριθμός παραμέτρου	Προεπιλεγμένη ρύθμιση
1	0-20	Ταχύτητα [Σ.Α.Λ.]
2	0-21	Ρεύμα κινητήρα
3	0-22	Ισχύς [kW]
4	0-23	Συχνότητα
5	0-24	Τιμή αναφοράς [%]

Πίνακας 5.1 Υπόμνημα για το *Εικόνα 5.1*, Περιοχή οθόνης

B. Πλήκτρα μενού οθόνης

Τα πλήκτρα μενού χρησιμοποιούνται για τη ρύθμιση των παραμέτρων σχετικά με την πρόσβαση στο μενού, την εναλλαγή μεταξύ των τρόπων προβολής κατάστασης κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας και την προβολή των δεδομένων αρχείων καταγραφής σφαλμάτων.

	Πλήκτρο	Λειτουργία
6	Κατάσταση	Εμφανίζει πληροφορίες λειτουργίας.
7	Γρήγορο μενού	Παρέχει πρόσβαση στις παραμέτρους προγραμματισμού για οδηγίες αρχικής ρύθμισης και πολλές αναλυτικές οδηγίες για την εφαρμογή.
8	Βασικό μενού	Επιτρέπει την πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους προγραμματισμού.
9	Ιστορικό σφαλμάτων	Παρουσιάζει μια λίστα πρόσφατων προειδοποιήσεων, τους τελευταίους 10 συναγερμούς και το αρχείο καταγραφής δεδομένων συντήρησης.

Πίνακας 5.2 Επεξήγηση στο *Εικόνα 5.1*, Πλήκτρα μενού οθόνης

Γ. Πλήκτρα πλοήγησης και ενδεικτικές λυχνίες (LED)

Τα πλήκτρα πλοήγησης χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό λειτουργιών και τη μετακίνηση του κέρσορα της οθόνης. Τα πλήκτρα πλοήγησης επιτρέπουν επίσης τον έλεγχο της ταχύτητας στη λειτουργία τοπικού ελέγχου. Στην περιοχή αυτή βρίσκονται επίσης 3 ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης του μετατροπέα συχνότητας.

	Πλήκτρο	Λειτουργία
10	Πίσω	Μεταβαίνει στο προηγούμενο βήμα ή στη λίστα της δομής του μενού.
11	Άκυρο	Ακυρώνει την τελευταία σας αλλαγή ή εντολή, εφόσον δεν έχει αλλάξει ο τρόπος λειτουργίας οθόνης.
12	Πληροφορίες	Πατήστε για τον ορισμό της λειτουργίας που προβάλλεται.
13	Πλήκτρα πλοήγησης	Χρησιμοποιήστε τα 4 πλήκτρα πλοήγησης για να κινηθείτε μεταξύ των αντικειμένων στο μενού.
14	OK	Χρησιμοποιήστε το για πρόσβαση στις ομάδες παραμέτρων ή για την ενεργοποίηση μιας επιλογής.

Πίνακας 5.3 Επεξήγηση στις Εικόνα 5.1, Πλήκτρα πλοήγησης

	Ένδειξη	Λυχνία	Λειτουργία
15	On	Πράσινη	Η λυχνία ON ενεργοποιείται όταν ο μετατροπέας συχνότητας λαμβάνει ισχύ από τάση δικτύου ρεύματος ή μέσω ενός ακροδέκτη διαύλου ΣΡ ή από εξωτερική τροφοδοσία 24 V.
16	Προειδοποίηση	Κίτρινη	Όταν πληρούνται οι προϋποθέσεις προειδοποίησης, η κίτρινη λυχνία ΠΡΟΕΙΔ ανάβει και στην οθόνη εμφανίζεται ένα κείμενο που προσδιορίζει το πρόβλημα.
17	Συναγερμός	Κόκκινη	Όταν υφίστανται οι συνθήκες σφάλματος, η κόκκινη λυχνία αναβοσβήνει και στην οθόνη εμφανίζεται ένα κείμενο συναγερμού.

Πίνακας 5.4 Επεξήγηση στο Εικόνα 5.1, Ενδεικτικές λυχνίες (LED)

Δ: Πλήκτρα λειτουργίας και επαναφοράς

Τα πλήκτρα λειτουργίας βρίσκονται στο κάτω μέρος του LCP.

	Πλήκτρο	Λειτουργία
18	Χειροκίνητο ενεργό	Εκκινεί το μετατροπέα συχνότητας σε λειτουργία τοπικού ελέγχου. <ul style="list-style-type: none"> Ένα εξωτερικό σήμα διακοπής από την είσοδο ελέγχου ή τη σειριακή επικοινωνία υπερισχύει της τοπικής εντολής hand on (χειροκίνητο ενεργό).
19	Ανενεργό	Διακόπτει τον κινητήρα, αλλά δεν αφαιρεί την ισχύ από το μετατροπέα συχνότητας.
20	Αυτόματη λειτουργία ενεργοποιημένη	Θέτει το σύστημα σε απομακρυσμένη λειτουργία. <ul style="list-style-type: none"> Ανταποκρίνεται σε μια εξωτερική εντολή εκκίνησης από ακροδέκτες ελέγχου ή σειριακή επικοινωνία.
21	Επαναφορά	Επαναφέρει χειροκίνητα το μετατροπέα συχνότητας μετά τη διόρθωση ενός σφάλματος.

Πίνακας 5.5 Επεξήγηση στο Εικόνα 5.1, Πλήκτρα λειτουργίας και επαναφορά

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η αντίθεση οθόνης μπορεί να ρυθμιστεί πατώντας το [Κατάσταση] και τα πλήκτρα [▲]/[▼].

5.3.3 Ρυθμίσεις παραμέτρων

Η εφαρμογή του σωστού προγραμματισμού για εφαρμογές απαιτεί συχνά τη ρύθμιση λειτουργιών σε διάφορες σχετικές παραμέτρους. Λεπτομέρειες για παραμέτρους παρέχονται στο κεφάλαιο 9.2 Δομή μενού παραμέτρων.

Τα δεδομένα προγραμματισμού αποθηκεύονται εσωτερικά στο μετατροπέα συχνότητας.

- Για δημιουργία εφεδρικού αντιγράφου, τα δεδομένα μπορούν να αποσταλούν στη μνήμη LCP.
- Για λήψη δεδομένων σε άλλο μετατροπέα συχνότητας, συνδέστε το LCP σε εκείνη τη μονάδα και πραγματοποιήστε λήψη των αποθηκευμένων ρυθμίσεων.
- Η επαναφορά των εργοστασιακών προεπιλεγμένων ρυθμίσεων δεν αλλάζει τα δεδομένα που έχουν αποθηκευτεί στη μνήμη LCP.

5.3.4 Αποστολή/λήψη δεδομένων προς/από το LCP

1. Πατήστε [Off] για να σταματήσετε τον κινητήρα πριν εκτελέσετε αποστολή ή λήψη δεδομένων.
2. Πατήστε [Main Menu] 0-50 Αντιγραφή LCP και μετά [OK].
3. Επιλέξτε [1] All to LCP για αποστολή δεδομένων στο LCP ή επιλέξτε [2] All from LCP για λήψη δεδομένων από το LCP.
4. Πατήστε [OK]. Μια μπάρα προόδου παρουσιάζει την πρόοδο της αποστολής ή της λήψης.
5. Πατήστε [Hand On] ή [Auto On] για να επιστρέψετε στην κανονική λειτουργία.

5.3.5 Αλλαγή ρυθμίσεων παραμέτρων

Η πρόσβαση στις ρυθμίσεις παραμέτρων και η αλλαγή τους μπορεί να γίνει από το Γρήγορο μενού ή από το Βασικό μενού. Το Γρήγορο μενού επιτρέπει την πρόσβαση μόνο σε περιορισμένο αριθμό παραμέτρων.

1. Πατήστε το πλήκτρο [Quick Menu] ή [Main Menu] στο LCP.
2. Πατήστε [▲] [▼] για να μετακινηθείτε στις ομάδες παραμέτρων και πατήστε το [OK] για να επιλέξετε μια ομάδα παραμέτρων.
3. Πατήστε [▲] [▼] για να μετακινηθείτε στις παραμέτρους και πατήστε [OK] για να επιλέξετε μια παράμετρο.
4. Πατήστε [▲] [▼] για να αλλάξετε την τιμή μιας ρύθμισης παραμέτρου.
5. Πατήστε [◀] [▶] για να μετατοπίσετε γρήγορα ένα ψηφίο όταν μια δεκαδική παράμετρος βρίσκεται σε κατάσταση επεξεργασίας.
6. Πατήστε το [OK] για να αποδεχτείτε την αλλαγή.
7. Πατήστε είτε [Back] δύο φορές για να μεταβείτε στην Κατάσταση ή πατήστε [Main Menu] μία φορά για να μεταβείτε στο Βασικό μενού.

Προβολή αλλαγών

Το Γρήγορο μενού Q5 - Αλλαγές που έχουν γίνει αναφέρει όλες τις παραμέτρους που έχουν αλλάξει από τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις.

- Η λίστα εμφανίζει μόνο παραμέτρους που άλλαξαν κατά την τρέχουσα ρύθμιση της επεξεργασίας.
- Οι παράμετροι που επαναφέρθηκαν στις προεπιλεγμένες τιμές δεν αναφέρονται.
- Το μήνυμα "Empty" υποδεικνύει ότι δεν άλλαξε καμία παράμετρος.

5.3.6 Επαναφορά προεπιλεγμένων ρυθμίσεων

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κίνδυνος απώλειας προγραμματισμού, δεδομένων κινητήρα, τοπικοποίησης και τοποθέτησης αρχείων προεπιλεγμένων ρυθμίσεων. Για την παροχή εφεδρικού αντιγράφου, πραγματοποιήστε αποστολή δεδομένων στο LCP πριν από την επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις.

Η επαναφορά των παραμέτρων στις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις πραγματοποιείται με την επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας. Η επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις πραγματοποιείται μέσω του 14-22 Τρόπος λειτουργίας (συνιστάται) ή χειροκίνητα.

- Η επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις μέσω 14-22 Τρόπος λειτουργίας δεν επαναφέρει τις ρυθμίσεις του μετατροπέα συχνότητας, όπως τις ώρες λειτουργίας, τις επιλογές σειριακής επικοινωνίας, τις προσωπικές ρυθμίσεις μενού, το αρχείο καταγραφής σφαλμάτων (ή βλαβών), το ιστορικό σφαλμάτων και άλλες λειτουργίες παρακολούθησης.
- Η χειροκίνητη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις διαγράφει όλα τα δεδομένα κινητήρα, προγραμματισμού, τοπικοποίησης και παρακολούθησης και επαναφέρει τις προεπιλεγμένες εργοστασιακές ρυθμίσεις.

Συνιστώμενη διαδικασία επαναφοράς παραμέτρων μέσω 14-22 Τρόπος λειτουργίας

1. Πατήστε [Main Menu] δύο φορές για να αποκτήσετε πρόσβαση στις παραμέτρους.
2. Πραγματοποιήστε κύλιση στο 14-22 Τρόπος λειτουργίας και πατήστε [OK].
3. Πραγματοποιήστε κύλιση στο [2] Επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις και πατήστε [OK].
4. Διακόψτε την παροχή ρεύματος από τη μονάδα και περιμένετε να σβήσει η οθόνη.
5. Εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα.

Οι προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων επαναφέρονται κατά τη διάρκεια της εκκίνησης. Η διαδικασία αυτή ενδέχεται να διαρκεί ελαφρώς περισσότερο από το κανονικό.

6. Εμφανίζεται ο συναγερμός 80.
7. Πατήστε [Reset] για να επιστρέψετε στον τρόπο λειτουργίας.

Διαδικασία χειροκίνητης αρχικής παραμετροποίησης

1. Διακόψτε την παροχή ρεύματος από τη μονάδα και περιμένετε να σβήσει η οθόνη.
2. Πατήστε και κρατήστε πατημένα τα [Status], [Main Menu] και [OK] ταυτόχρονα, ενώ εφαρμόζετε ισχύ στη μονάδα (σχεδόν 5 δευτ. ή μέχρι να ακουστεί ένα κλικ και να ξεκινήσει ο ανεμιστήρας).

Οι προεπιλεγμένες εργοστασιακές ρυθμίσεις παραμέτρων επαναφέρονται κατά την εκκίνηση. Η διαδικασία αυτή ενδέχεται να διαρκεί ελαφρώς περισσότερο από το κανονικό.

Η χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση δεν επαναφέρει τις παρακάτω πληροφορίες του μετατροπέα συχνότητας:

- 15-00 Ωρες λειτουργίας
- 15-03 Ενεργοποιήσεις
- 15-04 Υπερθερμάνσεις
- 15-05 Υπερτάσεις

5.4 Βασικός προγραμματισμός

5.4.1 Εκτέλεση με SmartStart

Ο οδηγός SmartStart επιτρέπει τη γρήγορη διαμόρφωση των βασικών παραμέτρων κινητήρα και εφαρμογών.

- Το SmartStart ξεκινά αυτόματα, κατά την πρώτη ενεργοποίηση ή μετά από επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις του μετατροπέα συχνότητας.
- Ακολουθήστε τις οδηγίες της οθόνης για να ολοκληρώσετε την εκτέλεση του μετατροπέα συχνότητας. Να επανενεργοποιείτε πάντα το SmartStart επιλέγοντας το *Γρήγορο μενού Q4 - SmartStart*.
- Για εκτέλεση χωρίς χρήση του οδηγού SmartStart, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 5.4.2 Εκτέλεση μέσω του [Main Menu] ή στον Οδηγό προγραμματισμού.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

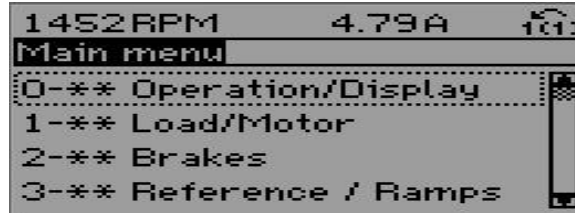
Απαιτούνται τα δεδομένα κινητήρα για τη ρύθμιση του SmartStart. Τα απαιτούμενα δεδομένα διατίθενται κανονικά στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα.

5.4.2 Εκτέλεση μέσω του [Main Menu]

Οι συνιστώμενες ρυθμίσεις παραμέτρων προορίζονται για σκοπούς εκκίνησης και ελέγχου. Οι ρυθμίσεις εφαρμογής ενδέχεται να ποικίλλουν.

Τα δεδομένα αυτά θα πρέπει να εισαχθούν με ενεργοποιημένη την ισχύ, αλλά πριν από τη χρήση του μετατροπέα συχνότητας.

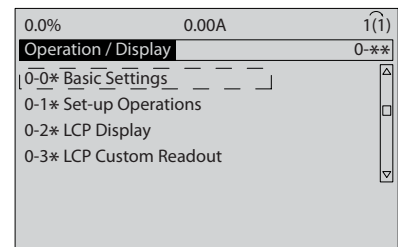
1. Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο [Main Menu] στο LCP.
2. Πατήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να πραγματοποιήσετε κύλιση στην ομάδα παραμέτρων 0-** *Λειτουργία/Προβολή* και πατήστε [OK].



130BP066.10

Εικόνα 5.2 Βασικό μενού

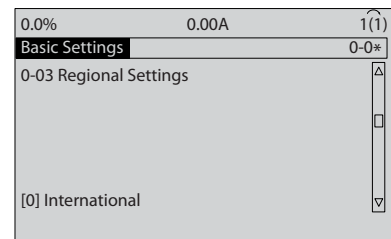
3. Πατήστε τα πλήκτρα πλοήγησης, για να διατρέξετε την ομάδα παραμέτρων 0-0* *Βασικές ρυθμίσεις* και πατήστε [OK].



130BP087.10

Εικόνα 5.3 Λειτουργία/Οθόνη

4. Πατήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να μεταβείτε στην 0-03 *Τοπικές ρυθμίσεις* και πατήστε [OK].



130BP088.10

Εικόνα 5.4 Βασικές ρυθμίσεις

5. Πατήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε [0] *Διεθνείς* ή [1] *Βόρεια Αμερική*, ανάλογα με την περίπτωση, και πατήστε [OK]. (Αυτό αλλάζει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για έναν αριθμό βασικών παραμέτρων).
6. Πατήστε το πλήκτρο [Main Menu] στο LCP.
7. Πατήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να πραγματοποιήσετε κύλιση στο 0-01 *Γλώσσα*.

8. Επιλέξτε τη γλώσσα και πατήστε [OK].
9. Αν έχει τοποθετηθεί καλώδιο βραχυκυκλωτήρα μεταξύ των ακροδεκτών σημάτων ελέγχου 12 και 27, αφίστε την 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 στην προεπιλεγμένη εργοστασιακή ρύθμιση. Ειδικά, επιλέξτε Μη λειτουργία στην 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27.
10. Κάντε τις συγκεκριμένες για την εφαρμογή ρυθμίσεις στις ακόλουθες παραμέτρους:
 - 10a 3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή
 - 10b 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή
 - 10c 3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου
 - 10d 3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου
 - 10e 3-13 Τοποθεσία επιθυμητών τιμών.
Συνδέεται με τη Χειροκίνητη/Αυτόματη τοπική απομακρυσμένη λειτουργία.

5.4.3 Ρύθμιση ασύγχρονου κινητήρα

Εισαγάγετε τα ακόλουθα δεδομένα κινητήρα. Μπορείτε να βρείτε τις απαιτούμενες πληροφορίες στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα.

1. 1-20 Ισχύς κινητήρα [kW] ή 1-21 Ισχύς κινητήρα [HP]
2. 1-22 Τάση κινητήρα
3. 1-23 Συχνότητα κινητήρα
4. 1-24 Ρεύμα κινητήρα
5. 1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα

Όταν εκτελείται σε λειτουργία Μαγνητικής ροής ή για βέλτιστη απόδοση σε λειτουργία VVC⁺, απαιτούνται επιπλέον δεδομένα κινητήρα για τη ρύθμιση των παρακάτω παραμέτρων. Μπορείτε να βρείτε τα δεδομένα στο φύλλο δεδομένων κινητήρα (αυτά τα δεδομένα συνήθως δεν διατίθενται στην πινακίδα τύπου του κινητήρα). Εκτελέστε ένα πλήρες AMA με 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) [1] Ενεργοποίηση πλήρους AMA ή εισαγάγετε χειροκίνητα τις παραμέτρους. Το 1-36 Αντίσταση απώλειας σιδήρου (Rfe) πρέπει να εισάγεται πάντα χειροκίνητα.

1. 1-30 Αντίσταση στάτη (Rs)
2. 1-31 Αντίσταση ρότορα (Rr)
3. 1-33 Επαγ. αντίστ. διαρροής στάτη (X1)
4. 1-34 Επαγ. αντίστ. διαρροής ρότορα (X2)
5. 1-35 Κύρια επαγωγική αντίσταση (Xh)
6. 1-36 Αντίσταση απώλειας σιδήρου (Rfe)

Ρύθμιση συγκεκριμένα για την εφαρμογή κατά την εκτέλεση VVC⁺

Το VVC⁺ είναι η πιο ισχυρή λειτουργία ελέγχου. Στις περισσότερες περιπτώσεις, προσφέρει βέλτιστη απόδοση χωρίς επιπλέον προσαρμογές. Εκτελέστε ένα πλήρες AMA για βέλτιστη απόδοση.

Προσαρμογή ειδικά για την εφαρμογή κατά την εκτέλεση Ροής

Η λειτουργία Μαγνητικής ροής είναι η προτιμώμενη λειτουργία ελέγχου για τη βέλτιστη απόδοση άξονα σε δυναμικές εφαρμογές. Εκτελέστε ένα AMA αν η λειτουργία ελέγχου απαιτεί ακριβή δεδομένα κινητήρα. Ανάλογα με την εφαρμογή, μπορεί να απαιτούνται περαιτέρω προσαρμογές.

Ανατρέξτε στο Πίνακα 5.6 για συστάσεις σχετικά με την εφαρμογή.

Εφαρμογή	Ρυθμίσεις
Εφαρμογές χαμηλής αδράνειας	Διατήρηση υπολογισμένων τιμών.
Εφαρμογές υψηλής αδράνειας	1-66 Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα. Αυξήστε το ρεύμα σε μια τιμή μεταξύ προεπιλεγμένης και μέγιστης, ανάλογα με την εφαρμογή. Ορίστε χρόνους γραμμικής μεταβολής που να αντιστοιχούν στην εφαρμογή. Η πολύ γρήγορη ανοδική μεταβολή προκαλεί υπερένταση ή υπερβολική ροπή. Η πολύ γρήγορη καθοδική μεταβολή προκαλεί πρόβλημα υπέρτασης.
Υψηλό φορτίο σε χαμηλή ταχύτητα	1-66 Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα. Αυξήστε το ρεύμα σε μια τιμή μεταξύ προεπιλεγμένης και μέγιστης, ανάλογα με την εφαρμογή.
Εφαρμογή χωρίς φορτίο	Προσαρμόστε το 1-18 Min. Current at No Load για να επιτύχετε πιο ομαλή λειτουργία του κινητήρα μειώνοντας την κυμάτωση ροπής και τη δόνηση.
Μόνο (μαγνητική) ροή χωρίς αισθητήρα	Προσαρμόστε το 1-53 Συχνότητα μετατόπ. μοντέλου. Παράδειγμα 1: Αν ο κινητήρας ταλαντεύεται στα 5 Hz και απαιτείται δυναμική απόδοση στα 15 Hz, ορίστε το 1-53 Συχνότητα μετατόπ. μοντέλου στα 10 Hz. Παράδειγμα 2: Αν η εφαρμογή περιλαμβάνει δυναμικές αλλαγές φορτίου σε χαμηλή ταχύτητα, μειώστε το 1-53 Συχνότητα μετατόπ. μοντέλου. Παρατηρήστε τη συμπεριφορά του κινητήρα για να σιγουρευτείτε ότι η συχνότητα μετατόπισης του μοντέλου δεν έχει μειωθεί υπερβολικά.

Εφαρμογή	Ρυθμίσεις
	Στα συμπτώματα της ακατάλληλης συχνότητας μετατόπισης μοντέλου συγκαταλέγονται οι ταλαντεύσεις ή η βλάβη του μετατροπέα συχνότητας.

Πίνακας 5.6 Συστάσεις για Εφαρμογές ροής

5.4.4 Ρύθμιση κινητήρα PM

Αυτή η ενότητα περιγράφει τον τρόπο ρύθμισης ενός κινητήρα PM.

Αρχικά βήματα προγραμματισμού

Για την ενεργοποίηση της λειτουργίας του κινητήρα PM, επιλέξτε [1] PM, μη εξέχον SPM στο 1-10 Κατασκευή κινητήρα. Ισχύει μόνο για το FC 302.

Προγραμματισμός δεδομένων κινητήρα

Μετά την επιλογή κινητήρα P, οι παράμετροι που σχετίζονται με τον κινητήρα PM στις ομάδες παραμέτρων 1-2* Δεδομένα κινητήρα, 1-3* Εμπλ. Δεδομένα κινητήρα και 1-4* Εμπλ. Δεδομένα κινητήρα II είναι ενεργές. Μπορείτε να βρείτε τις απαιτούμενες πληροφορίες στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα και στο φύλλο δεδομένων του κινητήρα.

Προγραμματίστε τις ακόλουθες παραμέτρους στην αναγραφόμενη σειρά:

- 1-24 Ρεύμα κινητήρα
- 1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα
- 1-26 Ονομ. ροπή κινητήρα
- 1-39 Πόλοι κινητήρα

Εκτελέστε ένα πλήρες AMA μέσω του 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) [1] Ενεργοποίηση πλήρους AMA. Αν δεν εκτελεστεί πλήρες AMA, οι ακόλουθες παράμετροι πρέπει να διαμορφωθούν χειροκίνητα.

- 1-30 Αντίσταση στάτη (Rs)
Εισαγάγετε τη γραμμή στην αντίσταση περιέλιξης του κοινού στάτορα (Rs). Εάν διατίθενται μόνο δεδομένα γραμμής προς γραμμή, διαιρέστε την τιμή γραμμής προς γραμμή δια 2 για να επιτύχετε την τιμή γραμμής προς κοινό σημείο ζεύξης.
- 1-37 Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)
Εισαγάγετε την άμεση αυτεπαγωγή άξονα γραμμής προς κοινό για τον κινητήρα PM. Εάν διατίθενται μόνο δεδομένα γραμμής προς γραμμή, διαιρέστε την τιμή γραμμής προς γραμμή δια 2 για να επιτύχετε την τιμή της γραμμής προς κοινό.

3. 1-40 Ανάδρομη EMF στις 1000 σ.α.λ.
Εισαγάγετε την ανάδρομη EMF γραμμής προς γραμμή του κινητήρα PM σε μηχανική ταχύτητα 1.000 σ.α.λ. (τιμή RMS). Η ανάδρομη EMF είναι η τάση που δημιουργείται από έναν κινητήρα PM, όταν δεν έχει συνδεθεί μετατροπέας συχνότητας και ο άξονας περιστρέφεται εξωτερικά. Η ανάδρομη EMF κανονικά προσδιορίζεται για την ονομαστική ταχύτητα κινητήρα ή για 1.000 σ.α.λ., μετρημένη μεταξύ δύο γραμμών. Εάν η τιμή δεν είναι διαθέσιμη για ταχύτητα κινητήρα 1.000 σ.α.λ., υπολογίστε τη σωστή τιμή ως εξής: Αν η ανάδρομη EMF είναι π.χ. 320 V στις 1.800 σ.α.λ., μπορεί να υπολογιστεί στις 1.000 σ.α.λ. ως εξής: Ανάδρομη EMF = (Τάση/RPM)*1.000 = (320/1.800)*1.000 = 178. Αυτή είναι η τιμή που πρέπει να προγραμματιστεί στο 1-40 Ανάδρομη EMF στις 1000 σ.α.λ..

Δοκιμή λειτουργίας κινητήρα

1. Εκκινήστε τον κινητήρα σε χαμηλή ταχύτητα (100 έως 200 σ.α.λ.). Εάν ο κινητήρας δεν περιστρέφεται, ελέγξτε την εγκατάσταση, το γενικό προγραμματισμό και τα δεδομένα κινητήρα.
2. Ελέγξτε εάν η λειτουργία εκκίνησης στο 1-70 PM Start Mode αντιστοιχεί στις απαιτήσεις της εφαρμογής.

Ανίχνευση ρότορα

Αυτή η λειτουργία είναι η συνιστώμενη επιλογή για εφαρμογές όπου ο κινητήρας ξεκινά από πλήρη ακινησία, π.χ. αντλίες ή μεταφορικές ταινίες. Σε μερικούς κινητήρες, ακούγεται ένας ήχος όταν ο μετατροπέας συχνότητας εκτελεί την ανίχνευση ρότορα. Αυτό δεν προκαλεί βλάβη στον κινητήρα.

Στάθμευση

Αυτή η λειτουργία είναι η συνιστώμενη επιλογή για εφαρμογές όπου ο κινητήρας περιστρέφεται σε χαμηλή ταχύτητα, π.χ. ελεύθερη περιστροφή σε εφαρμογές ανεμιστήρα. Τα 2-06 Parking Current και 2-07 Parking Time μπορούν να ρυθμιστούν. Αυξήστε την εργοστασιακή ρύθμιση αυτών των παραμέτρων για εφαρμογές με μεγάλη αδράνεια.

Ρύθμιση συγκεκριμένα για την εφαρμογή κατά την εκτέλεση VVC⁺

Το VVC⁺ είναι η πιο ισχυρή λειτουργία ελέγχου. Στις περισσότερες περιπτώσεις, προσφέρει βέλτιστη απόδοση χωρίς επιπλέον προσαρμογές. Εκτελέστε ένα πλήρες AMA για βέλτιστη απόδοση.

Εκκινήστε τον κινητήρα σε ονομαστική ταχύτητα. Σε περίπτωση που η εφαρμογή δεν εκτελείται σωστά, ελέγξτε τις ρυθμίσεις VVC⁺ PM. Οι συστάσεις για τις διάφορες εφαρμογές αναφέρονται στην Πίνακας 5.7.

Εφαρμογή	Ρυθμίσεις
Εφαρμογές χαμηλής αδράνειας I _{φόρτωση} /I _{κινητήρα} <5	Αύξηση του 1-17 Σταθ. χρόνου φίλτρου τάσης με συντελεστή 5 έως 10. Μείωση 1-14 Απολαβή εξασθένισης. Μείωση 1-66 Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα (<100%).
Εφαρμογές χαμηλής αδράνειας 50>I _{φόρτωση} /I _{κινητήρα} >5	Διατήρηση προεπιλεγμένων τιμών.
Εφαρμογές υψηλής αδράνειας I _{φόρτωση} /I _{κινητήρα} > 50	Αύξηση των 1-14 Απολαβή εξασθένισης, 1-15 Low Speed Filter Time Const. και 1-16 High Speed Filter Time Const.
Υψηλό φορτίο σε χαμηλή ταχύτητα <30% (ονομαστική ταχύτητα)	Αυξήστε την 1-17 Σταθ. χρόνου φίλτρου τάσης Αυξήστε την 1-66 Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα για τη ρύθμιση της ροπής εκκίνησης. Το ρεύμα 100% προσφέρει ονομαστική ροπή σε ροπή εκκίνησης. Αυτή η παράμετρος δεν εξαρτάται από τις 30-20 High Starting Torque Time [s] και 30-21 High Starting Torque Current [%]). Η λειτουργία σε επίπεδο ρεύματος υψηλότερο από 100% για παρατεταμένο χρονικό διάστημα μπορεί να προκαλέσει υπερθέρμανση στον κινητήρα.

Πίνακας 5.7 Συστάσεις για διάφορες εφαρμογές

Εάν ο κινητήρας ξεκινήσει να ταλαντώνεται σε συγκεκριμένη ταχύτητα, αυξήστε το 1-14 Απολαβή εξασθένισης. Αυξήστε την τιμή με μικρά βήματα. Ανάλογα με τον κινητήρα, μια καλή τιμή για αυτήν την παράμετρο μπορεί να είναι 10% ή 100% υψηλότερη από την προεπιλεγμένη τιμή.

Προσαρμογή ειδικά για την εφαρμογή κατά την εκτέλεση Ροής

Η λειτουργία Μαγνητικής ροής είναι η προτιμώμενη λειτουργία ελέγχου για τη βέλτιστη απόδοση άξονα σε δυναμικές εφαρμογές. Εκτελέστε ένα AMA αν η λειτουργία ελέγχου απαιτεί ακριβή δεδομένα κινητήρα. Ανάλογα με την εφαρμογή, μπορεί να απαιτούνται περαιτέρω προσαρμογές.

Ανατρέξτε στα κεφάλαιο 5.4.3 Ρύθμιση ασύγχρονου κινητήρα για συστάσεις ειδικά για την εφαρμογή.

5.4.5 Ρύθμιση κινητήρα SynRM με VVC⁺

Αυτή η ενότητα περιγράφει τον τρόπο ρύθμισης του κινητήρα SynRM με VVC⁺.

Αρχικά βήματα προγραμματισμού

Για την ενεργοποίηση της λειτουργίας του κινητήρα SynRM επιλέξτε [5] Συγχρ. Μαγνητική αντίσταση στο 1-10 Κατασκευή κινητήρα (μόνο για το FC-302).

Προγραμματισμός δεδομένων κινητήρα

Μετά την εκτέλεση των βημάτων αρχικού προγραμματισμού, οι παράμετροι που σχετίζονται με τον κινητήρα SynRM στις ομάδες παραμέτρων 1-2* Δεδομένα παραμέτρων, 1-3* Εμπλ. Δεδομένα κινητήρα και 1-4* Εμπλ. Δεδομένα κινητήρα II είναι ενεργές. Χρησιμοποιήστε τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα και το φύλλο δεδομένων του κινητήρα για τον προγραμματισμό των ακόλουθων παραμέτρων στην αναγραφόμενη σειρά:

- 1-23 Συχνότητα κινητήρα
- 1-24 Ρεύμα κινητήρα
- 1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα
- 1-26 Ονομ. ροπή κινητήρα

Εκτελέστε πλήρες AMA χρησιμοποιώντας το 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) [1] Ενεργοποίηση πλήρους AMA ή εισαγάγετε χειροκίνητα τις ακόλουθες παραμέτρους:

- 1-30 Αντίσταση στάτη (Rs)
- 1-37 Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)
- 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)
- 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)
- 1-48 Inductance Sat. Point

Προσαρμογές ειδικά για την εφαρμογή

Εκκινήστε τον κινητήρα σε ονομαστική ταχύτητα. Αν η εφαρμογή δεν εκτελείται σωστά, ελέγξτε τις ρυθμίσεις του SynRM VVC⁺. Το Πίνακας 5.8 παρέχει συστάσεις ειδικά για την εφαρμογή:

Εφαρμογή	Ρυθμίσεις
Εφαρμογές χαμηλής αδράνειας IΦόρτωση/Iκινητήρα <5	Αύξηση του 1-17 Σταθ. χρόνου φίλτρου τάσης με συντελεστή 5 έως 10. Μείωση 1-14 Απολαβή εξασθένησης. Μείωση 1-66 Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα (<100%).
Εφαρμογές χαμηλής αδράνειας 50>IΦόρτωση/Iκινητήρα >5	Διατήρηση των προεπιλεγμένων τιμών.
Εφαρμογές υψηλής αδράνειας IΦόρτωση/Iκινητήρα > 50	Αύξηση των 1-14 Απολαβή εξασθένησης, 1-15 Low Speed Filter Time Const. και 1-16 High Speed Filter Time Const.
Υψηλό φορτίο σε χαμηλή ταχύτητα <30% (ονομαστική ταχύτητα)	Αυξήστε την 1-17 Σταθ. χρόνου φίλτρου τάσης Αυξήστε την 1-66 Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα για τη ρύθμιση της ροπής εκκίνησης. Το ρεύμα 100% προσφέρει ονομαστική ροπή σε ροπή εκκίνησης. Αυτή η παράμετρος δεν εξαρτάται από τις 30-20 High Starting Torque Time [s] και 30-21 High Starting Torque Current [%]). Η λειτουργία σε επίπεδο ρεύματος υψηλότερο από 100% για παρατεταμένο χρονικό διάστημα μπορεί να προκαλέσει υπερθέρμανση στον κινητήρα.
Δυναμικές εφαρμογές	Αυξήστε το 14-41 Ελάχιστη μαγνήτιση AEO για πολύ δυναμικές εφαρμογές. Η προσαρμογή του 14-41 Ελάχιστη μαγνήτιση AEO διασφαλίζει μια καλή ισορροπία μεταξύ της ενεργειακής απόδοσης και της δυναμικής. Ρυθμίζει το 14-42 Ελάχιστη συχνότητα AEO για τον προσδιορισμό της ελάχιστης συχνότητας κατά την οποία ο μετατροπέας συχνότητας πρέπει να χρησιμοποιεί ελάχιστο μαγνητισμό.

Πίνακας 5.8 Συστάσεις για διάφορες εφαρμογές

Εάν ο κινητήρας ξεκινήσει να ταλαντώνεται σε συγκεκριμένη ταχύτητα, αυξήστε το 1-14 Damping Gain. Αυξήστε την τιμή απολαβής απόσβεσης με μικρά βήματα. Ανάλογα με τον κινητήρα, η βέλτιστη τιμή για αυτή την παράμετρο μπορεί να είναι κατά 10% ή 100% υψηλότερη από την προεπιλεγμένη τιμή.

5.4.6 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)

Το AMA είναι μια διαδικασία που βελτιστοποιεί τη συμβατότητα μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.

- Ο μετατροπέας συχνότητας δημιουργεί ένα μαθηματικό μοντέλο του κινητήρα για τη ρύθμιση του ρεύματος εξόδου του κινητήρα. Η διαδικασία δοκιμάζει επίσης τη συμμετρία φάσης εισόδου της ηλεκτρικής ισχύος. Συγκρίνει τα χαρακτηριστικά του κινητήρα με τα καταχωρισμένα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
- Ο άξονας κινητήρα δεν περιστρέφεται και δεν προκαλείται ζημιά στον κινητήρα κατά την εκτέλεση του AMA.
- Ορισμένοι κινητήρες ενδέχεται να μην έχουν τη δυνατότητα εφαρμογής της πλήρους έκδοσης του ελέγχου. Στην περίπτωση αυτή, επιλέξτε [2] Ενεργοποίηση μειωμένου AMA.
- Εάν υπάρχει φίλτρο εξόδου συνδεδεμένο στον κινητήρα, επιλέξτε [2] Ενεργοποίηση μειωμένου AMA.
- Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στην ενότητα κεφάλαιο 7.4 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών.
- Η διαδικασία θα πρέπει να εφαρμόζεται σε κρύο κινητήρα για καλύτερα αποτελέσματα.

Για εκτέλεση της διαδικασίας AMA

1. Πατήστε [Main Menu] για να αποκτήσετε πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους.
2. Πραγματοποιήστε κύλιση στην ομάδα παραμέτρων 1-** Φορτίο και Κινητήρας και πατήστε [OK].
3. Πραγματοποιήστε κύλιση στην ομάδα παραμέτρων 1-2* Δεδομένα κινητήρα και πατήστε [OK].
4. Πραγματοποιήστε κύλιση στο 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) και πατήστε [OK].
5. Επιλέξτε [1] Ενεργοποίηση πλήρους AMA και πατήστε [OK].
6. Ακολουθήστε τις οδηγίες που παρουσιάζονται στην οθόνη.
7. Η δοκιμή εκτελείται αυτόματα και υποδεικνύει την ολοκλήρωσή της.
8. Τα προηγμένα δεδομένα κινητήρα καταχωρίζονται στην ομάδα παραμέτρων 1-3* Εμπλ. Δεδομένα κινητήρα.

5.5 Έλεγχος της περιστροφής του κινητήρα

Πριν θέσετε σε λειτουργία το μετατροπέα συχνότητας, ελέγξτε την περιστροφή του κινητήρα.

1. Πατήστε το πλήκτρο [Hand On].
2. Πατήστε [▶] για θετική τιμή αναφοράς ταχύτητας.
3. Βεβαιωθείτε ότι η ταχύτητα που εμφανίζεται είναι θετική.

Όταν η 1-06 Δεξιόστροφα ρυθμιστεί σε [0] Κανονικά (προεπιλογή δεξιόστροφα):

- 4α. Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας γυρίζει δεξιόστροφα.
- 5α. Βεβαιωθείτε ότι το βέλος κατεύθυνσης στο LCP είναι δεξιόστροφο.

Όταν η 1-06 Δεξιόστροφα ρυθμιστεί σε [1] Αντίστροφα (αριστερόστροφα):

- 4β. Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας γυρίζει αριστερόστροφα.
- 5β. Βεβαιωθείτε ότι το βέλος κατεύθυνσης στο LCP είναι αριστερόστροφο.

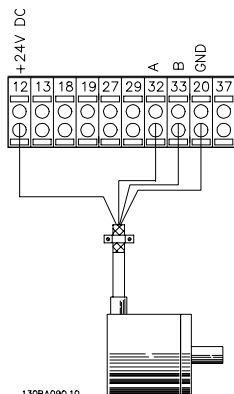
5.6 Έλεγχος της περιστροφής της παλμογεννήτριας

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Όταν χρησιμοποιείτε την επιλογή παλμογεννήτριας, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο επιλογών.

Ελέγξτε την περιστροφή της παλμογεννήτριας μόνο αν χρησιμοποιηθεί ανάδραση παλμογεννήτριας. Ελέγξτε την περιστροφή της παλμογεννήτριας σε προεπιλεγμένο έλεγχο ανοικτού βρόχου.

1. Βεβαιωθείτε ότι η σύνδεση της παλμογεννήτριας έχει γίνει σύμφωνα με το *Εικόνα 5.5*:



Εικόνα 5.5 Διάγραμμα καλωδίωσης

2. Εισαγάγετε την πηγή ανάδρασης ταχύτητας PID στην 7-00 Ταχύτητα PID Πηγή ανάδρασης.
3. Πατήστε το πλήκτρο [Hand On].
4. Πατήστε [▶] για θετική τιμή αναφοράς ταχύτητας (1-06 Δεξιόστροφα σε [0] Κανονικό).
5. Ελέγξτε την 16-57 Feedback [RPM] ώστε η ανάδραση να είναι θετική.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Αν η ανάδραση είναι αρνητική, η σύνδεση της παλμογεννήτριας είναι λάθος.

5.7 Δοκιμή τοπικού ελέγχου

1. Πατήστε [Hand On] για να παρέχετε μια τοπική εντολή εκκίνησης στο μετατροπέα συχνότητας.
2. Επιταχύνετε το μετατροπέα συχνότητας πατώντας [▲] στη μέγιστη ταχύτητα. Μετακινώντας τον κέρσορα στα αριστερά των δεκαδικών ψηφίων, εξασφαλίζετε ταχύτερες αλλαγές εισόδου.
3. Ελέγξτε για τυχόν προβλήματα επιτάχυνσης.
4. Πατήστε [Off]. Ελέγξτε για τυχόν προβλήματα επιβράδυνσης.

Στην περίπτωση προβλημάτων επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 7.5 Troubleshooting. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 7.4 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών για την επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας μετά από σφάλμα.

5.8 Εκκίνηση συστήματος

Η διαδικασία που περιγράφεται στην ενότητα αυτή απαιτεί την ολοκλήρωση της καλωδίωσης από το χρήστη και του προγραμματισμού της εφαρμογής. Η ακόλουθη διαδικασία συνιστάται μετά την ολοκλήρωση της ρύθμισης της εφαρμογής.

1. Πατήστε [Auto On].
2. Εφαρμόστε μια εξωτερική εντολή λειτουργίας.
3. Προσαρμόστε την τιμή αναφοράς ταχύτητας σε όλο το εύρος ταχύτητας.
4. Αφαιρέστε την εξωτερική εντολή λειτουργίας.
5. Ελέγξτε τα επίπεδα ήχου και δόνησης του κινητήρα για να βεβαιωθείτε ότι το σύστημα λειτουργεί όπως πρέπει.

Αν εμφανιστούν προειδοποιήσεις ή συναγερμοί, ανατρέξτε στο ή το κεφάλαιο 7.4 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών.

6 Παραδείγματα ρύθμισης εφαρμογής

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

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

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Όταν χρησιμοποιείται η προαιρετική λειτουργία STO, ένα καλώδιο βραχυκυκλωτήρα ενδέχεται να απαιτείται μεταξύ του ακροδέκτη 12 (ή 13) και του ακροδέκτη 37, ώστε ο μετατροπέας συχνότητας να μπορεί να λειτουργεί κατά τη χρήση των προεπιλεγμένων εργοστασιακών τιμών προγραμματισμού.

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	[1] Ενεργοποίηση πλήρους AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[0] Χωρίς λειτουργία
D IN	29		
D IN	32	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	33	Σημειώσεις/σχόλια: Η ομάδα παραμέτρων 1-2* Δεδομένα κινητήρα πρέπει να ρυθμιστεί ανάλογα με τον κινητήρα Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Πίνακας 6.2 AMA χωρίς T27 συνδεδεμένο

6.1 Παραδείγματα εφαρμογής

6.1.1 AMA

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	[1] Ενεργοποίηση πλήρους AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[2]* Αντίστρ. ελ. κίνηση
D IN	29		
D IN	32	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	33	Σημειώσεις/σχόλια: Η ομάδα παραμέτρων 1-2* Δεδομένα κινητήρα πρέπει να ρυθμιστεί ανάλογα με τον κινητήρα Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Πίνακας 6.1 AMA με T27 συνδεδεμένο

6.1.2 Ταχύτητα

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	10 V*
D IN	29		
D IN	32	6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	0 Hz
D IN	33		
D IN	37	6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	50 Hz
+10 V	50		
A IN	53	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
A IN	54	Σημειώσεις/σχόλια: Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Πίνακας 6.3 Αναλογική τιμή αναφοράς ταχύτητας (Τάση)

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	6-12 Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	37		
Σημειώσεις/σχόλια:			
To D IN 37 είναι μια επιλογή.			

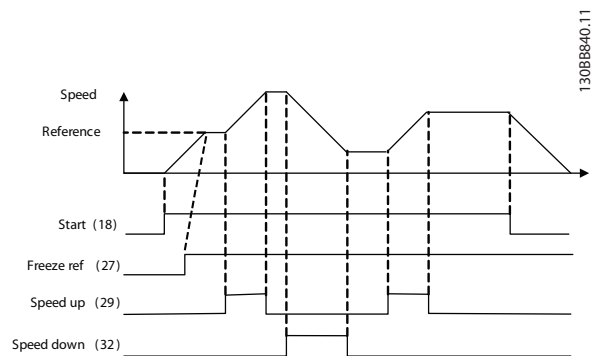
Πίνακας 6.4 Αναλογική τιμή αναφοράς ταχύτητας (Ένταση)

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	[8] Εκκίνηση*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[19] Πάγωμα τιμής αναφοράς
D IN	19		
COM	20	5-13 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	[21] Επιτάχυνση
D IN	27		
D IN	29	5-14 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32	[22] Επιβράδυνση
D IN	32		
D IN	33	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	37		
Σημειώσεις/σχόλια:			
To D IN 37 είναι μια επιλογή.			

Πίνακας 6.6 Επιτάχυνση/Επιβράδυνση

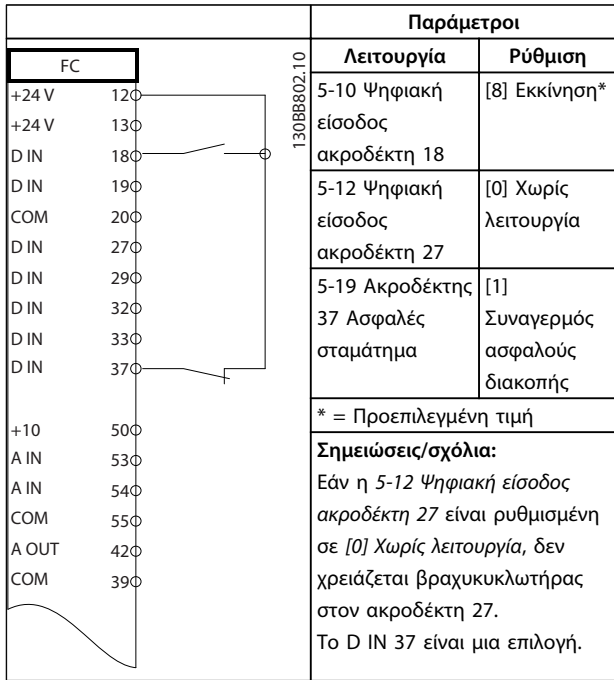
		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	1.500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	37		
Σημειώσεις/σχόλια:			
To D IN 37 είναι μια επιλογή.			

Πίνακας 6.5 Τιμή αναφοράς ταχύτητας (με τη χρήση Χειροκίνητου ποτενσιόμετρου)

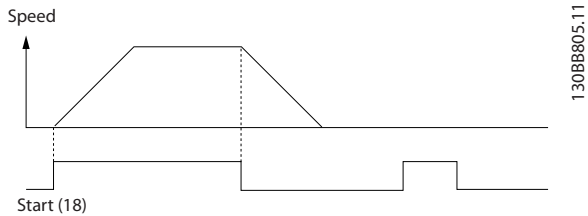


Εικόνα 6.1 Επιτάχυνση/Επιβράδυνση

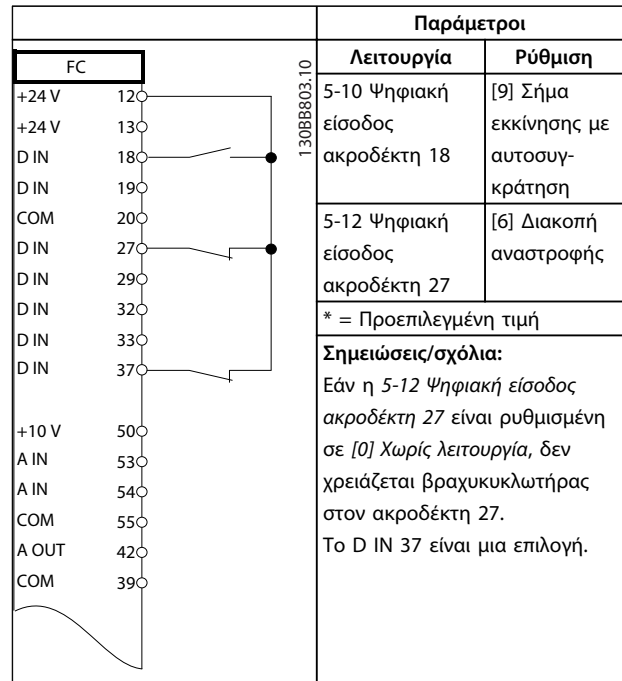
6.1.3 Εκκίνηση/Διακοπή



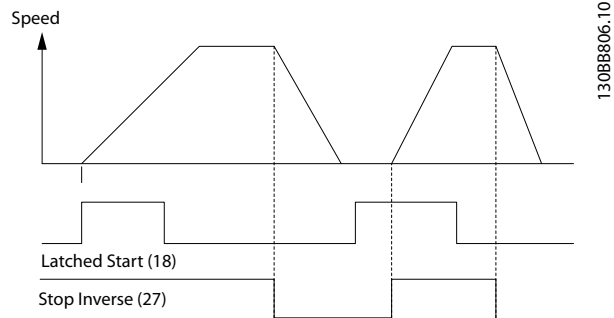
Πίνακας 6.7 Εντολή εκκίνησης/διακοπής με Επιλογή ασφαλούς διακοπής



Εικόνα 6.2 Εντολή εκκίνησης/διακοπής με ασφαλή διακοπή



Πίνακας 6.8 Έναρξη/Διακοπή Παλμού



Εικόνα 6.3 Σήμα εκκίνησης με αυτοσυγκράτηση/Διακοπή αναστροφής

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	[8]
+24 V	13		Εκκίνηση
D IN	18	5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	[10]
D IN	19		Αναστρ-οφή*
COM	20	5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[0] Χωρίς λειτουργία
D IN	27		
D IN	29	5-14 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32	[16]
D IN	32		Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς bit 0
D IN	33	5-15 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	[17]
D IN	37		Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς bit 1
+10 V	50	3-10 Προεπιλεγμένη επιθυμητή τιμή Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς 0 Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς 1 Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς 2 Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς 3	
A IN	53		25%
A IN	54		50%
COM	55		75%
A OUT	42		100%
COM	39		
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
		Σημειώσεις/σχόλια: Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	

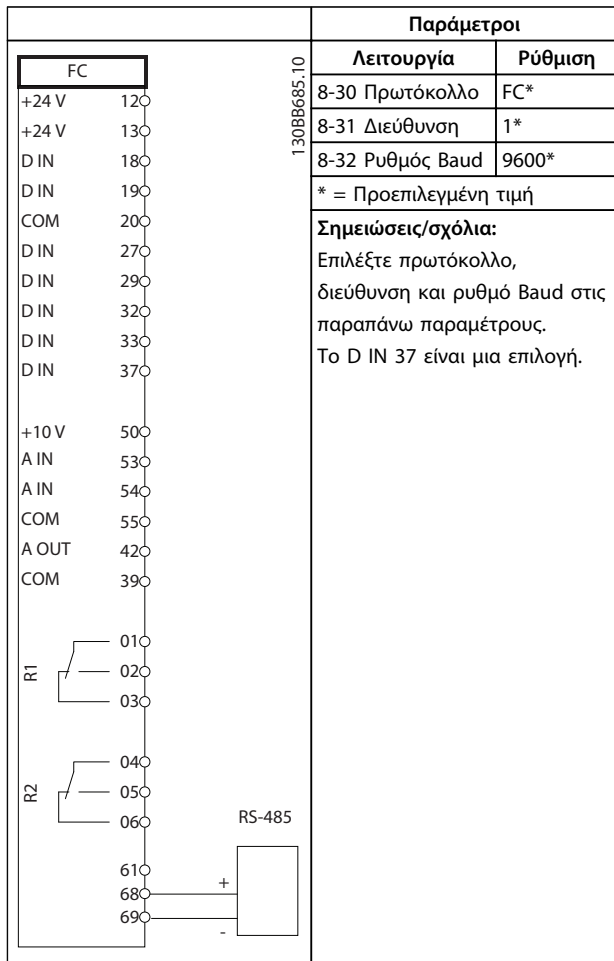
Πίνακας 6.9 Εκκίνηση/διακοπή με αναστροφή και 4 προκαθορισμένες ταχύτητες

6.1.4 Επαναφορά εξωτερικού συναγερμού

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	[1]
+24 V	13		Επαναφορά
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	* = Προεπιλεγμένη τιμή Σημειώσεις/σχόλια: Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Πίνακας 6.10 Επαναφορά εξωτερικού συναγερμού

6.1.5 RS-485



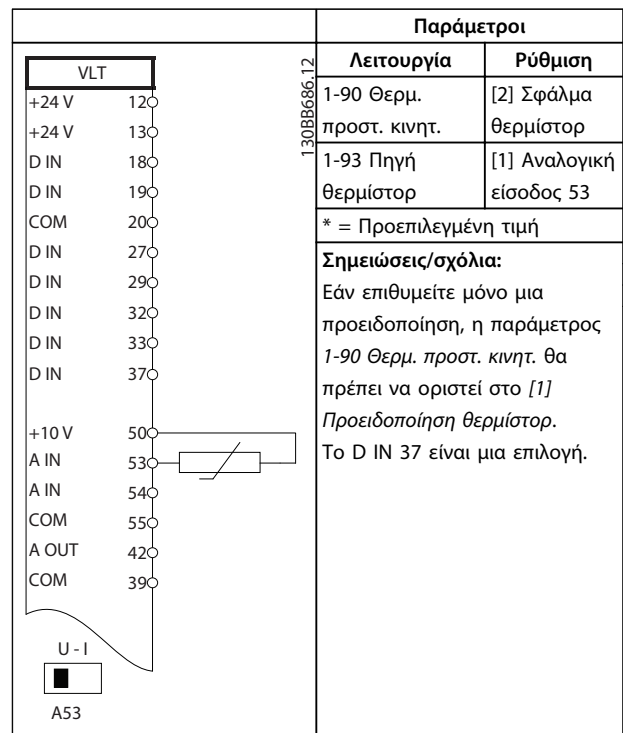
Πίνακας 6.11 Σύνδεση δικτύου RS-485

6.1.6 Θερμίστορ κινητήρα

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ
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.



Πίνακας 6.12 Θερμίστορ κινητήρα

6.1.7 SLC

FC		Παράμετροι		
		Λειτουργία	Ρύθμιση	
+24 V	12	130BB839,10	4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα	[1] Προειδοποίηση
+24 V	13		4-31 Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα	100 σ.α.λ.
D IN	18		4-32 Τέλος χρ. απώλειας ανάδρ. κιν.	5 δευτ.
D IN	19		7-00 Ταχύτητα PID Πηγή ανάδρασης	[2] MCB 102
COM	20		17-11 Ανάλυση (θέσεις/περιστρ.)	1024*
D IN	27		13-00 Τρόπος λειτουργίας ελεγκτή SL	[1] On
D IN	29		13-01 Συμβάν έναρξης	[19] Προειδοποίηση
D IN	32		13-02 Συμβάν διακοπής	[44] Πλήκτρο επαναφοράς
D IN	33		13-10 Παράγοντας κυκλώματος σύγκρισης	[21] Αρ. προειδοποίησης
D IN	37		13-11 Τελεστής κυκλώματος σύγκρισης	[1] ≈*
+10 V	50	13-12 Τιμή κυκλώματος σύγκρισης	90	
A IN	53	13-51 Συμβάν ελεγκτή SL	[22] Συγκριτής 0	
A IN	54	13-52 Ενέργεια ελεγκτή SL	[32] Ρύθμιση ψηφιακής εξόδου A χαμηλή	
COM	55	5-40 Λειτουργία ρελέ	[80] Ψηφιακή έξοδος SL A	
A OUT	42	*=Προεπιλεγμένη τιμή		
COM	39			

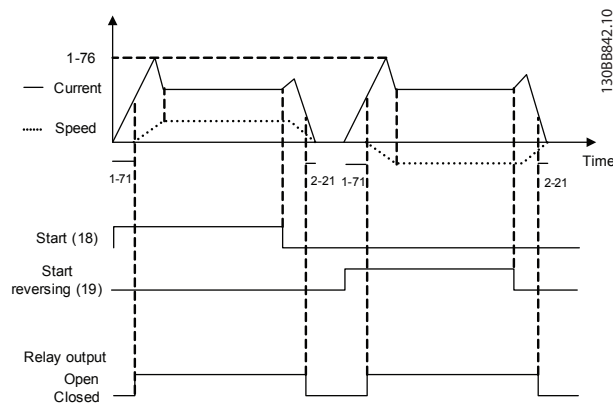
Παράμετροι	
<p>Σημειώσεις/σχόλια: Εάν υπερβληθεί το όριο στην οθόνη ανάδρασης, θα εκτελεστεί η Προειδοποίηση 90. Το SLC παρακολουθεί την Προειδοποίηση 90 και αν η Προειδοποίηση 90 είναι ΑΛΗΘΗΣ, τότε ενεργοποιείται το Ρελέ 1. Σε αυτή την περίπτωση, ο εξωτερικός εξοπλισμός μπορεί να υποδείξει ότι ενδέχεται να απαιτείται σέρβις. Αν το σφάλμα ανάδρασης πέσει κάτω από το όριο πάλι μέσα σε 5 δευτ., ο μετατροπέας συχνότητας συνεχίζει και η προειδοποίηση εξαφανίζεται. Αλλά το ρελέ 1 συνεχίζει να ενεργοποιείται ακόμα μέχρι να γίνει [Επαναφορά] στο LCP.</p>	

Πίνακας 6.13 Χρήση SLC για τη ρύθμιση ενός ρελέ

6.1.8 Έλεγχος μηχανικής πέδης

		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
		5-40 Λειτουργία ρελέ	[32] Έλεγχος μηχ. πέδης
		5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	[8] Εκκίνηση*
		5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	[11] Έναρξη αναστροφής
		1-71 Καθυστερήση εκκίνησης	0,2
		1-72 Λειτουργία εκκίνησης	[5] VVC ⁺ /Ροή δεξιόστροφα
		1-76 Ρεύμα εκκίνησης	$I_{m,n}$
		2-20 Ρεύμα απελευθέρωσης πέδης	Εξαρτάται από την εφαρμ.
		2-21 Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [RPM]	Μισή από την κανονική ολίσθηση του κινητήρα
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
		Σημειώσεις/σχόλια:	

Πίνακας 6.14 Έλεγχος μηχανικής πέδης



Εικόνα 6.4 Έλεγχος μηχανικής πέδης

7 Συντήρηση, διαγνωστικός έλεγχος και αντιμετώπιση προβλημάτων

Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει οδηγίες συντήρησης και επισκευής, μηνύματα κατάστασης, προειδοποιήσεις και συναγερμούς, καθώς και αντιμετώπισης βασικών 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 μετατροπέα συχνότητας ανά τακτά μεσοδιαστήματα ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας. Αντικαταστήστε τα φθαρμένα ή κατεστραμμένα εξαρτήματα με αυθεντικά ανταλλακτικά ή τυπικά εξαρτήματα. Για σέρβις και υποστήριξη, ανατρέξτε στο www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

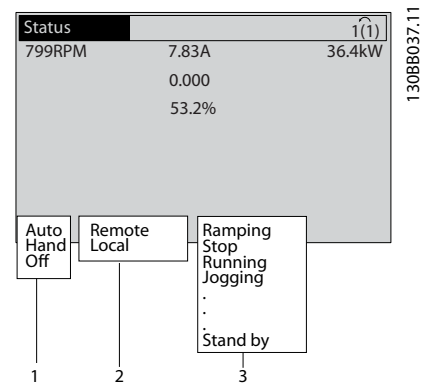
Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος σε δίκτυο EP, τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή διαμοιρασμό φορτίου, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει ανά πάσα στιγμή. Η ακούσια εκκίνηση κατά τον προγραμματισμό, τη συντήρηση ή μια επισκευαστική εργασία μπορεί να προκαλέσει θάνατο, σοβαρό τραυματισμό ή βλάβη αντικειμένου ιδιοκτησίας. Ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει μέσω εξωτερικού διακόπτη, εντολής σειριακού διαύλου, σήμα αναφοράς εισόδου από το LCP ή LOP, μέσω απομακρυσμένης λειτουργίας με χρήση λογισμικού MCT 10, ή μετά από την εκκαθάριση μιας συνθήκης σφάλματος.

Προς αποφυγή της ακούσιας εκκίνησης του κινητήρα:

- Αποσυνδέστε το μετατροπέα συχνότητας από την τροφοδοσία.
- Πατήστε [Off/Reset] στο LCP, προτού προγραμματίσετε τις παραμέτρους.
- Ο μετατροπέας συχνότητας, ο κινητήρας και τυχόν χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός πρέπει να είναι σε πλήρη σύνδεση και συναρμολόγηση, όταν ο μετατροπέας συχνότητας συνδέεται στο δίκτυο EP, την τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή το διαμοιρασμό φορτίου.

7.2 Μηνύματα κατάστασης

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας βρίσκεται σε *Λειτουργία κατάστασης*, τα μηνύματα κατάστασης δημιουργούνται αυτόματα και εμφανίζονται στην κάτω γραμμή της οθόνης (ανατρέξτε στο *Εικόνα 7.1*).



1	Τρόπος λειτουργίας (ανατρέξτε στο <i>Πίνακα 7.1</i>)
2	Θέση αναφοράς (ανατρέξτε στο <i>Πίνακα 7.2</i>)
3	Κατάσταση λειτουργίας (ανατρέξτε στο <i>Πίνακα 7.3</i>)

Εικόνα 7.1 Προβολή κατάστασης

Τα *Πίνακες 7.1* έως *Πίνακα 7.3* περιγράφουν τα προβαλλόμενα μηνύματα κατάστασης.

Ανενεργό	Ο μετατροπέας συχνότητας δεν αντιδρά σε οποιοδήποτε σήμα ελέγχου, μέχρι να πατηθεί το πλήκτρο [Auto On] ή το πλήκτρο [Hand On].
Αυτόματη λειτουργία ενεργοποιημένη	Ο μετατροπέας συχνότητας ελέγχεται από τους ακροδέκτες ελέγχου ή/και τη σειριακή επικοινωνία.
Χειροκίνητο ενεργό	Ο μετατροπέας συχνότητας ελέγχεται από τα πλήκτρα πλοήγησης στο LCP. Εντολές διακοπής, επαναφορά, αναστροφή, πέδη συνεχούς ρεύματος και άλλα σήματα που εφαρμόζονται στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου μπορούν να υπερισχύσουν του τοπικού ελέγχου.

Πίνακας 7.1 Τρόπος λειτουργίας

Απομακρυσμένη	Η τιμή αναφοράς ταχύτητας δίνεται από εξωτερικά σήματα, σειριακή επικοινωνία ή εσωτερικές προκαθορισμένες αναφορές.
Τοπική	Ο μετατροπέας συχνότητας χρησιμοποιεί έλεγχο [Hand On] ή τιμές αναφοράς από το LCP.

Πίνακας 7.2 Θέση αναφοράς

Πέδη EP	Η πέδη EP επιλέχθηκε στο 2-10 Λειτουργία πέδης. Η πέδη EP υπερ-μαγνητίζει τον κινητήρα για να πετύχει ελεγχόμενη επιβράδυνση.
Ολοκλήρωση AMA OK	Η αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) ολοκληρώθηκε επιτυχώς.
AMA έτοιμη	Η AMA είναι έτοιμη να ξεκινήσει. Πατήστε [Hand on] για έναρξη.
AMA σε εξέλιξη	Η διαδικασία AMA βρίσκεται σε εξέλιξη.
Πέδηση	Το τρανζίστορ πέδης βρίσκεται σε λειτουργία. Η παραγόμενη ενέργεια απορροφάται από τον αντιστάτη πέδης.
Μέγ. πέδηση	Το τρανζίστορ πέδης βρίσκεται σε λειτουργία. Η ισχύς για τον αντιστάτη πέδης έχει αγγίξει το όριο που καθορίζεται στην 2-12 Όριο ισχύος πέδησης (kW).
Ελεύθερη κίνηση	<ul style="list-style-type: none"> Η αντίστροφη ελεύθερη κίνηση έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης δεν είναι συνδεδεμένος. Η ελεύθερη κίνηση ενεργοποιήθηκε από τη σειριακή επικοινωνία.
Έλ. γραμμικής μείωσης	<p>[1] Η λειτουργία ελέγχου γραμμικής μείωσης επιλέχθηκε στην 14-10 Διακοπή ρεύματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> Η τάση δικτύου είναι κατώτερη από την τιμή που ορίστηκε στην 14-11 Τάση τροφ.σε σφάλμα δικτ.ρεύμ. λόγω σφάλματος δικτύου Ο μετατροπέας συχνότητας μειώνει γραμμικά τον κινητήρα, χρησιμοποιώντας ελεγχόμενη γραμμική μείωση.
Υψηλό ρεύμα	Η ένταση του ρεύματος εξόδου του μετατροπέα συχνότητας υπερβαίνει το όριο που έχει οριστεί στην 4-51 Προειδοποίηση υψηλού ρεύματος.
Χαμηλό ρεύμα	Η ένταση του ρεύματος εξόδου του μετατροπέα συχνότητας είναι κατώτερη από το όριο που έχει οριστεί στην 4-52 Προειδοποίηση χαμηλής ταχύτητας.
Διατήρηση ΣΡ	[1] Η διατήρηση ΣΡ έχει επιλεγεί στην 1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή και μια εντολή διακοπής είναι ενεργή. Ο κινητήρας συγκρατείται από ρεύμα ΣΡ που καθορίζεται στην 2-00 Ρεύμα διατήρησης/προθέσμ. DC.

Διακοπή ΣΡ	<p>Ο κινητήρας συγκρατείται από ρεύμα ΣΡ (2-01 Ρεύμα πέδης DC) για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (2-02 Χρόνος πέδησης DC).</p> <ul style="list-style-type: none"> Η ταχύτητα ενεργοποίησης πέδης ΣΡ επιτυγχάνεται σε 2-03 Ταχύτητα ενεργοπ. πέδης DC [RPM] και μια εντολή διακοπής είναι ενεργή. Η πέδη ΣΡ (αντίστροφη) έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης δεν είναι ενεργός. Η πέδη ΣΡ ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.
Υψηλή ανάδραση	Το σύνολο όλων των ενεργών αναδράσεων υπερβαίνει το όριο αναδράσεων που ορίζεται στην 4-57 Προειδοποίηση - Υψηλή ανάδραση.
Χαμηλή ανάδραση	Το σύνολο όλων των ενεργών αναδράσεων είναι κατώτερο από το όριο αναδράσεων που ορίζεται στην 4-56 Προειδοποίηση - Χαμηλή ανάδραση.
Πάγωμα εξόδου	<p>Η απομακρυσμένη αναφορά είναι ενεργή, διατηρώντας την τρέχουσα ταχύτητα.</p> <ul style="list-style-type: none"> Το πάγωμα εξόδου έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργός. Ο έλεγχος ταχύτητας είναι δυνατός μόνο μέσω των λειτουργιών Επιτάχυνσης και Επιβράδυνσης του ακροδέκτη. Η διατήρηση Ανόδου/Καθόδου ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.
Αίτημα παγώματος εξόδου	Έχει δοθεί εντολή παγώματος εξόδου, αλλά ο κινητήρας θα παραμείνει ακινητοποιημένος μέχρι τη λήψη ενός σήματος επιτρεπόμενης λειτουργίας.
Πάγωμα τιμής αναφοράς	<p>Το Πάγωμα τιμής αναφοράς έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργός. Ο μετατροπέας συχνότητας αποθηκεύει την τρέχουσα τιμή αναφοράς. Τώρα, η αλλαγή της τιμής αναφοράς είναι δυνατή μόνο μέσω των λειτουργιών Επιτάχυνσης και Επιβράδυνσης του ακροδέκτη.</p>
Αίτημα ελαφριάς ώθησης	Έχει δοθεί εντολή ελαφριάς ώθησης, αλλά ο κινητήρας θα παραμείνει ακινητοποιημένος μέχρι τη λήψη ενός σήματος που επιτρέπει τη λειτουργία μέσω ψηφιακής εισόδου.

Ελαφρά ώθηση	<p>Ο κινητήρας λειτουργεί όπως έχει προγραμματιστεί στην 3-19 Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [σ.α.λ].</p> <ul style="list-style-type: none"> • Η ελαφρά ώθηση έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης (π.χ. ακροδέκτης 29) είναι ενεργός. • Η λειτουργία ελαφράς ώθησης ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας. • Η λειτουργία ελαφράς ώθησης έχει επιλεγεί ως αντίδραση για μια λειτουργία παρακολούθησης (π.χ. Κανένα σήμα). Η λειτουργία παρακολούθησης είναι ενεργή.
Έλεγχος κινητήρα	<p>Στην 1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή, έχει επιλεγεί το [2] Έλεγχος κινητήρα. Μια εντολή διακοπής είναι ενεργή. Για να βεβαιωθείτε ότι ο μετατροπέας συχνότητας έχει συνδεθεί με έναν κινητήρα, εφαρμόζεται ένα μόνιμο ρεύμα δοκιμής στον κινητήρα.</p>
Έλεγχος OVC	<p>Ο έλεγχος Υπέρτασης ενεργοποιήθηκε στην 2-17 Έλεγχος υπέρτασης, [2] Ενεργοποιημένη. Ο συνδεδεμένος κινητήρας παρέχει στο μετατροπέα συχνότητας παραγωγική ενέργεια. Ο έλεγχος υπέρτασης προσαρμόζει την αναλογία V/Hz, με στόχο την ελεγχόμενη λειτουργία του κινητήρα και την αποφυγή εμφάνισης σφαλμάτων στο μετατροπέα συχνότητας.</p>
Μονάδα ισχύος ανενεργή	<p>(Μόνο για μετατροπείς συχνότητας με εγκαταστημένη εξωτερική τροφοδοσία ισχύος 24 V). Αφαιρέθηκε η τροφοδοσία δικτύου από το μετατροπέα συχνότητας και η κάρτα ελέγχου παρέχεται από την εξωτερική 24 V.</p>
Λειτουργία προστασίας	<p>Είναι ενεργή η λειτουργία προστασίας. Η μονάδα έχει εντοπίσει μια κρίσιμη κατάσταση (υπερένταση ή υπέρταση).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Για την αποφυγή σφαλμάτων, η συχνότητα μεταγωγής μειώνεται στα 4 kHz. • Εάν είναι δυνατό, η λειτουργία προστασίας λήγει έπειτα από περίπου 10 δευτερόλεπτα. • Η λειτουργία προστασίας μπορεί να περιοριστεί στην 14-26 Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ.
QStop	<p>Ο κινητήρας επιβραδύνεται με τη χρήση 3-81 Χρόνος αν./καθ. γρήγορης διακοπής.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Η Αναστροφή γρήγορης διακοπής επιλέχθηκε ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης δεν είναι ενεργός. • Η λειτουργία γρήγορης διακοπής ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.

Γραμμική μεταβολή	<p>Ο κινητήρας επιταχύνεται/επιβραδύνεται με τη χρήση της ενεργού λειτουργίας Ανόδου/ Καθόδου. Δεν έχει φτάσει ακόμη στην τιμή αναφοράς, την οριακή τιμή ή μια ακινητοποίηση.</p>
Υψ. τιμή αναφοράς	<p>Το σύνολο όλων των ενεργών αναφορών υπερβαίνει το όριο αναφορών που ορίζεται στην 4-55 Προειδοποίηση - Υψηλή επιθυμ. τιμή.</p>
Χαμ. τιμή αναφ.	<p>Το σύνολο όλων των ενεργών αναφορών είναι κατώτερο από το όριο αναφορών που ορίζεται στην 4-54 Προειδοποίηση - Χαμηλή επιθυμ. τιμή.</p>
Λειτ. σε τιμή αναφ.	<p>Ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί εντός του εύρους αναφοράς. Η τιμή ανάδρασης ταιριάζει με την τιμή σημείου ρύθμισης.</p>
Αίτ. λειτουργίας	<p>Έχει δοθεί εντολή εκκίνησης, αλλά ο κινητήρας είναι ακινητοποιημένος μέχρι τη λήψη σήματος που επιτρέπει τη λειτουργία μέσω ψηφιακής εισόδου.</p>
Λειτουργία	<p>Ο κινητήρας οδηγείται από το μετατροπέα συχνότητας.</p>
Τρόπος λειτουργίας προσωρινής απενεργοποίησης	<p>Η λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας έχει ενεργοποιηθεί. Ο κινητήρας έχει ακινητοποιηθεί, αλλά θα ξεκινήσει εκ νέου όταν του ζητηθεί.</p>
Υψηλή ταχύτητα	<p>Η ταχύτητα κινητήρα υπερβαίνει την τιμή που έχει οριστεί στην 4-53 Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας.</p>
Χαμηλή ταχύτητα	<p>Η ταχύτητα κινητήρα είναι κατώτερη από την τιμή που έχει οριστεί στην 4-52 Προειδοποίηση χαμηλής ταχύτητας.</p>
Αναμονή	<p>Στη λειτουργία Αυτόματης ενεργοποίησης, ο μετατροπέας συχνότητας εκκινεί τον κινητήρα με ένα σήμα εκκίνησης από μια ψηφιακή είσοδο ή σειριακή επικοινωνία.</p>
Καθυστέρηση εκκίνησης	<p>Στην 1-71 Καθυστέρηση εκκίνησης, έχει οριστεί καθυστέρηση του χρόνου εκκίνησης. Έχει ενεργοποιηθεί μια εντολή εκκίνησης και ο κινητήρας ξεκινάει μετά τη λήξη του χρόνου καθυστέρησης.</p>
Καν./αντ.εκκίν.	<p>Η κανονική και η αντίστροφη εκκίνηση επιλέχθηκαν ως λειτουργίες για 2 διαφορετικές ψηφιακές εισόδους (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο κινητήρας ξεκινά κανονικά ή αντίστροφα ανάλογα με το ποιος αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργοποιημένος.</p>
Διακοπή	<p>Ο μετατροπέας συχνότητας έλαβε εντολή διακοπής από το LCP, την ψηφιακή είσοδο ή τη σειριακή επικοινωνία.</p>

Σφάλμα	Προέκυψε ένας συναγερμός και ο κινητήρας ακινητοποιήθηκε. Μετά τη διόρθωση της αιτίας του συναγερμού, μπορείτε να επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας χειροκίνητα, πατώντας [Reset], ή απομακρυσμένα, μέσω ακροδεκτών ελέγχου ή σειριακής επικοινωνίας.
Κλείδωμα σφάλματος	Προέκυψε ένας συναγερμός και ο κινητήρας ακινητοποιήθηκε. Μετά τη διόρθωση της αιτίας του συναγερμού, θα πρέπει να εφαρμοστεί ισχύς στο μετατροπέα συχνότητας. Μπορείτε να επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας χειροκίνητα, πατώντας [Reset], ή απομακρυσμένα, μέσω ακροδεκτών σήματος ελέγχου ή σειριακής επικοινωνίας.

Πίνακας 7.3 Κατάσταση λειτουργίας

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε αυτόματη/απομακρυσμένη λειτουργία, ο μετατροπέας συχνότητας απαιτεί εξωτερικές εντολές για την εκτέλεση λειτουργιών.

7.3 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών

Προειδοποιήσεις

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

Συναγερμοί

Σφάλμα

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

Επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας μετά από σφάλμα/κλείδωμα σφάλματος

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

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

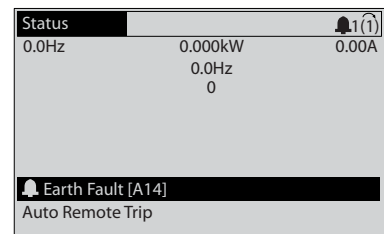
- Μέσω της εντολής εισόδου επαναφοράς σειριακής επικοινωνίας.
- Μέσω αυτόματης επαναφοράς.

Κλείδωμα σφάλματος

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

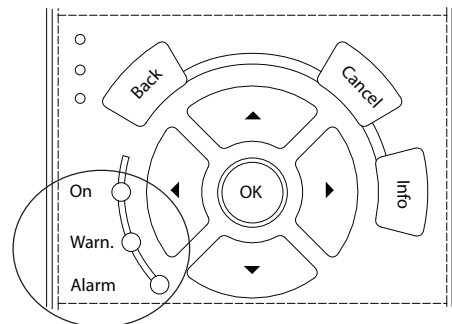
Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων

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



Εικόνα 7.2 Παράδειγμα εμφάνιση συναγερμού

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



	LED προειδοποίησης	LED συναγερμού
Προειδοποίηση	Ενεργοποίηση	Απενεργοποίηση
Συναγερμός	Απενεργοποίηση	Ενεργοποίηση (Αναβοσβήνει)
Κλείδωμα σφάλματος	Ενεργοποίηση	Ενεργοποίηση (Αναβοσβήνει)

Εικόνα 7.3 Ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης (LED)

7.4 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 1, 10 V χαμηλή

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

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

Αυτή η συνθήκη μπορεί να προκληθεί από ένα 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 συναγερμός θα εμφανιστούν μόνο αν έχουν προγραμματιστεί από το χρήστη στην 6-01 Λειτουργία λήξης χρ. ζωντανού μηδέν. Το σήμα σε μία 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 ακροδέκτες αναλογικής εισόδου.
 - Ακροδέκτες κάρτας ελέγχου 53 και 54 για σήματα, κοινός ακροδέκτης 55.
 - Ακροδέκτες MCB 101 11 και 12 για σήματα, κοινός ακροδέκτης 10.
 - Ακροδέκτες MCB 109 1, 3, 5 για σήματα, κοινοί ακροδέκτες 2, 4, 6.
- Βεβαιωθείτε 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 στο μετατροπέα συχνότητας. Οι επιλογές προγραμματίζονται στην 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 ενδιάμεσου κυκλώματος (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 ενδιάμεσου κυκλώματος (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

Εάν η τάση του ενδιάμεσου κυκλώματος υπερβεί το όριο, ενεργοποιείται η ασφάλεια στο μετατροπέα συχνότητας μετά από ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Συνδέστε έναν αντιστάτη πέδησης.
- Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής.
- Αλλάξτε τον τύπο γραμμικής μεταβολής.
- Ενεργοποιήστε τις λειτουργίες στην 2-10 Λειτουργία πέδησης.
- Αυξήστε την 14-26 Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ.
- Εάν ο συναγερμός/προειδοποίηση προκύψει κατά τη διάρκεια βύθισης ισχύος, χρησιμοποιήστε κινητική εφεδρεία (14-10 Διακοπή ρεύμ. παροχής).

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

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- 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 αναστροφέα

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει υπερφορτιστεί κατά περισσότερο από 100% για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα και πρόκειται να διακοπεί. Ο μετρητής ηλεκτρονικής θερμικής προστασίας του αναστροφέα μεταδίδει μια προειδοποίηση στο 98% και δίνει σφάλμα στο 100%, ταυτόχρονα με έναν συναγερμό. Ο μετατροπέας συχνότητας δεν μπορεί να επαναρυθμιστεί 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.
- Προβάλετε το θερμικό φορτίο ρυθμιστή στρωφών 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 αν ο μετατροπέας συχνότητας θα δίνει προειδοποίηση ή συναγερμό όταν ο μετρητής φτάνει το 100% στην 1-90 Θερμ. προστ. κινητ. 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 1-24 Ρεύμα κινητήρα είναι σωστή.
- Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα κινητήρα στις παραμέτρους 1-20 έως 1-25 έχουν ρυθμιστεί σωστά.

- Αν χρησιμοποιείται εξωτερικός ανεμιστήρας, βεβαιωθείτε ότι έχει επιλεγεί στην 1-91 Εξωτερικός ανεμιστήρας κινητήρα.
- Η εκτέλεση AMA στην 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 δίνει προειδοποίηση ή συναγερμό στην 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 1-93 Πηγή θερμίστορ επιλέγει τον ακροδέκτη 53 ή 54.
- Όταν χρησιμοποιείτε τις ψηφιακές εισόδους 18 ή 19, βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 18 ή 19 (μόνο ψηφιακή είσοδος PNP) και του ακροδέκτη 50. Βεβαιωθείτε ότι το 1-93 Πηγή θερμίστορ επιλέγει τον ακροδέκτη 18 ή 19.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 12, Όριο ροπής

Η ροπή είναι υψηλότερη από την τιμή στην 4-16 Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου ροπής ή την τιμή στην 4-17 Τρόπος λειτ. γεννήτριας ορίου ροπής. Η 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 συναγερμός. Ένα πλήγμα φόρτωσης ή η γρήγορη επιτάχυνση με υψηλά φορτία αδράνειας μπορούν να προκαλέσουν αυτό το σφάλμα. Εάν η επιτάχυνση κατά τη γραμμική μεταβολή αύξησης είναι γρήγορη, το σφάλμα μπορεί επίσης να εμφανιστεί στην κινητική εφεδρεία.

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε τον κινητήρα και 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 τις φάσεις εξόδου προς τη γείωση, είτε στο καλώδιο μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα είτε στον ίδιο τον κινητήρα.

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.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 15, Ασύμβατο υλικό

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

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

- 15-40 Τύπος FC
- 15-41 Τμήμα ισχύος
- 15-42 Τάση
- 15-43 Έκδοση λογισμικού
- 15-45 Πραγμ. συμβολοσειρά κωδικού τύπου
- 15-49 Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού
- 15-50 Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού
- 15-60 Πρ. εξάρτημα τοποθετημένο
- 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/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 17, Λήξη χρόνου λέξης ελέγχου

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

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 20, Σφάλμα εισ.θερμ.

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας δεν έχει συνδεθεί.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 21, Σφάλμα παραμέτρου

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Η παράμετρος που έχει επηρεαστεί πρέπει να ρυθμιστεί σε μια έγκυρη τιμή.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 22, Μηχανική πέδηση ανύψωσης

Η τιμή αναφοράς δείχνει το είδος.

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

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 23, Σφάλμα εσωτερικού ανεμιστήρα

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

Για μετατροπείς συχνότητας με ανεμιστήρες DC, στον ανεμιστήρα είναι τοποθετημένος ένας αισθητήρας ανάδρασης. 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 και την κάρτα ελέγχου.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 24, Σφάλμα εξωτερικού ανεμιστήρα

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

Για μετατροπείς συχνότητας με ανεμιστήρες DC, στον ανεμιστήρα είναι τοποθετημένος ένας αισθητήρας ανάδρασης. 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 και την κάρτα ελέγχου.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 25, Βραχυκύκλωμα αντιστάτη πέδησης

Ο αντιστάτης πέδησης παρακολουθείται κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Σε περίπτωση βραχυκυκλώματος, η λειτουργία πέδησης αποσυνδέεται και εμφανίζεται μια προειδοποίηση. Ο μετατροπέας συχνότητας θα μπορεί να συνεχίσει τη λειτουργία του χωρίς πέδηση.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αντικαταστήστε τον αντιστάτη πέδησης (ανατρέξτε στο 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 ενδιάμεσου κυκλώματος και την τιμή αντίστασης πέδησης που έχει ρυθμιστεί στην 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 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 πέδησης 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 πέδησης 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 πέδη

Ο αντιστάτης πέδησης δεν είναι συνδεδεμένος ή δεν λειτουργεί.

Ελέγξτε το 2-15 *Έλεγχος πέδησης*.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 29, Θερμοκρασία ψύκτρας

Παρουσιάστηκε υπέρβαση της μέγιστης θερμοκρασίας της ψύκτρας. Το σφάλμα θερμοκρασίας δεν θα επαναρυθμιστεί 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 τις παρακάτω συνθήκες.

- Υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία χώρου.
- Υπερβολικά μακρύ καλώδιο κινητήρα.
- 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.

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.

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.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το 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 διαύλου επικοινωνίας

Ο τοπικός δίαυλος επικοινωνίας στην προαιρετική κάρτα επικοινωνίας δεν λειτουργεί.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 35, Σφάλμα προαιρετικού εξοπλισμού

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 36, Διακοπή ρεύματος

Η/ο προειδοποίηση/συναγερμός ενεργοποιείται μόνο εάν χαθεί η τάση τροφοδοσίας στο μετατροπέα συχνότητας και εάν η 14-10 Διακοπή ρεύματος δεν είναι ρυθμισμένη στην επιλογή [0] Χωρίς λειτουργία. 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 7.4.

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.

Αρ.	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 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 DSP.
1793	Οι παράμετροι που σχετίζονται με τον κινητήρα δεν έχουν μεταφερθεί σωστά στο DSP.
1794	Τα δεδομένα ισχύος δεν έχουν μεταφερθεί σωστά στην εκκίνηση στο DSP.
1795	Το DSP έχει λάβει πάρα πολλά άγνωστα τηλεγραφήματα SPI.
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.
5123	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή A: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.

Αρ.	Κείμενο
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 7.4 Κωδικό 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 ρυθμιστή στροφών 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 5-00 Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/O και 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. Ελέγξτε τα 5-00 Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/O και 5-02 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 42, Υπερφόρτωση ψηφιακής εξόδου στο X30/6 ή υπερφόρτωση ψηφιακής εξόδου στο X30/7

Για το X30/6, ελέγξτε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη X30/6 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Ελέγξτε το 5-32 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X30/6 (MCB 101).

Για το X30/7, ελέγξτε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη X30/7 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Ελέγξτε το 5-33 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X30/7 (MCB 101).

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 43, Εξωτερική τροφοδοσία

MCB 113 Εξωτ. Το προαιρετικό ρελέ έχει τοποθετηθεί χωρίς εξωτερικό 24V DC. Συνδέστε μία εξωτερική τροφοδοσία 24V DC ή διευκρινίστε ότι δεν χρησιμοποιείται εξωτερική τροφοδοσία μέσω του 14-80 Ο Προαιρετικός εξοπλ. Τροφ. με εξ.24V DC [0] Αρ. Μια αλλαγή στην 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 σύρμα 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.

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 με 24 V DC, μέσω της επιλογής 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 ρεύματος 24 V DC, βεβαιωθείτε ότι εφαρμόζεται η σωστή τροφοδοσία ρεύματος.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 47, Χαμηλή τροφοδοσία 24 V

Το συνεχές ρεύμα των 24 V υπολογίζεται από την κάρτα ελέγχου. Αυτός ο συναγερμός εμφανίζεται όταν η ανιχνευόμενη τάση του ακροδέκτη 12 είναι μικρότερη από 18 V.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ελέγχου.

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. Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ελέγχου. Σε περίπτωση ύπαρξης προαιρετικής κάρτας, ελέγξτε για υπερφόρτωση.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 49, Όριο ταχύτητας

Όταν η ταχύτητα δεν είναι εντός του προκαθορισμένου εύρους στις 4-11 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] και 4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM], ο μετατροπέας συχνότητας εμφανίζει μια προειδοποίηση. Όταν η ταχύτητα είναι κάτω από το προκαθορισμένο όριο, όπως ορίζεται στην 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 Σέρβις της Danfoss.

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

Οι ρυθμίσεις της τάσης, της έντασης και της ισχύος κινητήρα είναι εσφαλμένες. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στις παραμέτρους 1-20 έως 1-25.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 52, Χαμ. AMA I_{nom}

Η ένταση του ρεύματος στον κινητήρα είναι πολύ χαμηλή. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην 4-18 Όριο ρεύματος.

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

Οι τιμές παραμέτρων του κινητήρα βρίσκονται εκτός της αποδεκτής περιοχής. Το AMA δεν θα λειτουργήσει.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 56, Διακοπή AMA από χρήστη

Η λειτουργία AMA διεκόπη από το χρήστη.

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 4-18 Όριο ρεύματος. Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα κινητήρα στις παραμέτρους 1-20 έως 1-25 έχουν ρυθμιστεί σωστά. 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. 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. Η ρύθμιση της λειτουργίας Προειδοποίηση/Συναγερμός/Απενεργοποιημένο είναι στην 4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα. Αποδεκτή ρύθμιση σφάλματος στην 4-31 Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα και επιτρεπόμενος χρόνος της ρύθμισης εμφάνισης σφάλματος στην 4-32 Τέλος χρ. απώλειας ανάδρ. κιν. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας τελικού ελέγχου πριν από την παράδοση, η λειτουργία μπορεί να είναι αποτελεσματική.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 62, Συχνότητα εξόδου στο μέγιστο όριο

Η συχνότητα εξόδου έχει φτάσει την τιμή που έχει οριστεί στην 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου. Ελέγξτε την εφαρμογή για να καθορίσετε την αιτία. 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.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 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 80°C.

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 2-00 Ρεύμα διατήρησης/προθέρμ. DC στο 5% και της 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 STO έχει ενεργοποιηθεί. 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 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 5-19 Ακροδέκτης 37 Ασφαλές σταμάτημα), το STO είναι ενεργοποιημένο και το X44/10 δεν είναι ενεργοποιημένο.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 73, Αυτόματη επανεκκίνηση ασφαλούς διακοπής
Ασφαλής διακοπή. Με την αυτόματη επανεκκίνηση ενεργοποιημένη, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει όταν επιλυθεί το σφάλμα.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 74, PTC Θερμίστορ
Ο συναγερμός συνδέεται με τον προαιρετικό εξοπλισμό ATEX. Το PTC δεν λειτουργεί.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 75, Μη έγκυρη επιλογή προφίλ
Η τιμή της παραμέτρου δεν μπορεί να τροποποιηθεί ενώ λειτουργεί ο κινητήρας. Σταματήστε τον κινητήρα πριν τροποποιήσετε το προφίλ MCO στην 8-10 Προφίλ λέξης ελέγχου.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 76, Ρύθμιση μονάδας ισχύος
Ο απαιτούμενος αριθμός μονάδων ισχύος δεν αντιστοιχεί με τον εντοπισμένο αριθμό ενεργών μονάδων ισχύος.

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 ορισμένου σημείου και της πραγματικής τιμής έχει υπερβεί την τιμή στην 4-35 Σφάλμα παρακ. Απενεργοποιήστε τη λειτουργία με ή επιλέξτε έναν συναγερμό/μία προειδοποίηση στην 4-34 Λειτουργία σφάλματος παρακολούθησης. Ερευνήστε τη μηχανική γύρω από το φορτίο και τον κινητήρα, ελέγξτε τις συνδέσεις ανάδρασης από την παλμογεννήτρια του κινητήρα στο μετατροπέα συχνότητας. Επιλέξτε τη λειτουργία ανάδρασης κινητήρα στην 4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα. Προσαρμόστε τη λωρίδα σφάλματος παρακολούθησης στην 4-35 Σφάλμα παρακ. και 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 ρυθμιστή στροφών στην προεπιλεγμένη τιμή

Οι ρυθμίσεις παραμέτρων επαναφέρονται στις προεπιλεγμένες εργοστασιακές 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. Το *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 *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 > 10 σ.α.λ.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 90, Οθόνη ανάδρασης

Ελέγξτε την προαιρετική σύνδεση στην παλμογεννήτρια/ επιλογή αναλυτή και αντικαταστήστε τελικά την κάρτα MCB 102 ή την MCB 103.

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 91, Εσφαλμένες ρυθμίσεις αναλογικής εισόδου 54

Ο διακόπτης S202 πρέπει να ρυθμιστεί 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 *14-53 Λειτουργ. παρακολ. ανεμ.*

Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 122, Μη αναμενόμενη περιστ. κινητήρα

Ο μετατροπέας συχνότητας εκτελεί μια λειτουργία που απαιτεί από τον κινητήρα να είναι σε ακινησία, π.χ. 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 θερμικής 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 συχνότητα (*1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 166, Συναγερμός ορίου συχν. ATEX ETR

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

ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 246, Τροφοδοσία κάρτας ισχύος

Αυτός ο συναγερμός είναι μόνο για μετατροπείς συχνότητας με περίβλημα μεγέθους F. Ισοδυναμεί με το Συναγερμό 46. Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα ισχύος δημιουργήσε το συναγερμό:

- 1 = μονάδα αναστροφή ατέρμα αριστερά.
- 2 = μεσαία μονάδα αναστροφή στο μετατροπέα συχνότητας F2 ή F4.
- 2 = δεξιά μονάδα αναστροφή στο μετατροπέα συχνότητας F1 ή F3
- 3 = δεξιά μονάδα αναστροφή στο μετατροπέα συχνότητας F2 ή F4.
- 5 = μονάδα ανορθωτή.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 250, Νέο ανταλλακτικό

Ένα από τα εξαρτήματα του μετατροπέα συχνότητας αντικαταστάθηκε.

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας για κανονική λειτουργία.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 251, Νέος κωδικός τύπου

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

Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Επαναφέρετε για να απομακρύνετε την προειδοποίηση και επανέλθετε στην κανονική λειτουργία.

7.5 Troubleshooting

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Σκοτεινή οθόνη/Καμία λειτουργία	Απουσία ισχύος εισόδου.	Ανατρέξτε στον Πίνακα 4.4.	Ελέγξτε την πηγή ισχύος εισόδου.
	Απουσία ή ανοικτή ασφάλεια ή σφάλμα ασφαλειοδιακόπτη.	Για τις πιθανές αιτίες, δείτε την παράγραφο <i>ανοικτές ασφάλειες και σφάλμα ασφαλειο-διακόπτη</i> σε αυτόν τον πίνακα.	Ακολουθήστε τις συστάσεις που δίνονται.
	Δεν παρέχεται ισχύς στο LCP.	Ελέγξτε ότι το καλώδιο του LCP είναι συνδεδεμένο σωστά και δεν έχει υποστεί ζημιά.	Αντικαταστήστε το ελαττωματικό LCP ή το καλώδιο σύνδεσης.
	Συντόμευση στην τάση ελέγχου (ακροδέκτης 12 ή 50) ή στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου.	Ελέγξτε την παροχή τάσης ελέγχου 24 V για τους ακροδέκτες 12/13 έως 20-39 ή την παροχή τάσης 10 V για τους ακροδέκτες 50 έως 55.	Καλωδίωση σωστά τους ακροδέκτες
	Μη συμβατό LCP (LCP από VLT® 2800 ή 5000/6000/8000/ FCD ή FCM).		Χρησιμοποιήστε μόνο το LCP 101 (P/N 130B1124) ή το LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Λάθος ρύθμιση αντίθεσης.		Πατήστε [Status] + [▲]/[▼] για να ρυθμίσετε την αντίθεση.
	Η οθόνη (LCP) είναι ελαττωματική.	Δοκιμάστε χρησιμοποιώντας ένα άλλο LCP.	Αντικαταστήστε το ελαττωματικό LCP ή το καλώδιο σύνδεσης.
Εσωτερικό σφάλμα τροφοδοσίας τάσης ή το SMPS είναι ελαττωματικό.		Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή.	
Διαλείπουσα οθόνη	Υπερφορτωμένη τροφοδοσία ρεύματος (SMPS) λόγω ακατάλληλης καλωδίωσης ελέγχου ή σφάλματος στο μετατροπέα συχνότητας.	Για να αποκλείσετε την περίπτωση προβλήματος στην καλωδίωση ελέγχου, αποσυνδέστε όλα τα καλώδια ελέγχου αφαιρώντας τα μπλοκ ακροδεκτών.	Αν η οθόνη παραμένει αναμμένη, τότε το πρόβλημα βρίσκεται στην καλωδίωση ελέγχου. Ελέγξτε την καλωδίωση για βραχυκυκλώματα ή λάθος συνδέσεις. Αν η οθόνη εξακολουθεί να κάνει διακοπές, ακολουθήστε τη διαδικασία για Σκοτεινή οθόνη/Καμία λειτουργία.
Ο κινητήρας δεν λειτουργεί	Διακόπτης λειτουργίας ανοικτός ή απουσία σύνδεσης κινητήρα.	Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας είναι συνδεδεμένος και η σύνδεση δεν διακόπτεται (από διακόπτη σέρβις ή άλλη συσκευή).	Συνδέστε τον κινητήρα και ελέγξτε το διακόπτη σέρβις.
	Δεν υπάρχει τροφοδοσία ρεύματος με την προαιρετική κάρτα 24 V DC.	Εάν η οθόνη λειτουργεί, αλλά χωρίς έξοδο, βεβαιωθείτε ότι η ισχύς του δικτύου εφαρμόζεται στο μετατροπέα συχνότητας.	Εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα.
	Διακοπή LCP.	Ελέγξτε αν έχει πατηθεί το [Off].	Πατήστε [Auto On] ή [Hand On] (ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας) για να λειτουργήσει ο κινητήρας.
	Απουσία σήματος εκκίνησης (Κατάσταση αναμονής).	Ελέγξτε την 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18 για τη σωστή ρύθμιση στον ακροδέκτη 18 (χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση).	Εφαρμόστε έγκυρο σήμα εκκίνησης για εκκίνηση του κινητήρα.
	Σήμα ελεύθερης κίνησης κινητήρα ενεργό (Ελεύθερη κίνηση).	Ελέγξτε την 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 για τη σωστή ρύθμιση στον ακροδέκτη 27 (χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση).	Εφαρμόστε 24 V στον ακροδέκτη 27 ή προγραμματίστε αυτόν τον ακροδέκτη σε Μη λειτουργία.
	Εσφαλμένη πηγή σήματος αναφοράς.	Ελέγξτε το σήμα αναφοράς: Αναφορά τοπικού, απομακρυσμένου ή διαύλου; Η προκαθορισμένη τιμή αναφοράς είναι ενεργή; Η σύνδεση ακροδέκτη είναι σωστή; Η κλιμάκωση των ακροδεκτών είναι σωστή; Είναι διαθέσιμο το σήμα αναφοράς;	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις. Ελέγξτε το 3-13 Τοποθεσία επιθυμητών τιμών. Ενεργοποιήστε την προκαθορισμένη τιμή αναφοράς στην ομάδα παραμέτρων 3-1* Τιμές αναφοράς. Ελέγξτε για τη σωστή καλωδίωση. Ελέγξτε την κλιμάκωση των ακροδεκτών. Ελέγξτε το σήμα αναφοράς.

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Ο κινητήρας λειτουργεί με λάθος κατεύθυνση	Όριο περιστροφής κινητήρα.	Βεβαιωθείτε ότι η 4-10 Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα είναι σωστά ρυθμισμένη.	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις.
	Ενεργό σήμα αναστροφής.	Ελέγξτε αν έχει προγραμματιστεί εντολή αναστροφής για τον ακροδέκτη στην ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές εισόδοι.	Απενεργοποιήστε το σήμα αναστροφής.
	Εσφαλμένη σύνδεση φάσης κινητήρα.		Ανατρέξτε στην κεφάλαιο 5.5 Έλεγχος της περιστροφής του κινητήρα στο παρόν εγχειρίδιο.
Ο κινητήρας δεν επιτυγχάνει τη μέγιστη ταχύτητα	Τα όρια συχνότητας έχουν οριστεί λάθος.	Ελέγξτε τα όρια εξόδου στα 4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM], 4-14 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz] και 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου	Προγραμματίστε σωστά όρια.
	Εσφαλμένη κλιμάκωση σήματος εισόδου αναφοράς.	Ελέγξτε την κλιμάκωση του σήματος εισόδου αναφοράς στην ομάδα παραμέτρων 6-0* Αναλογική λειτουργία Εισ./Εξ. και στην ομάδα παραμέτρων 3-1* Τιμές αναφοράς.	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις.
Ασταθής ταχύτητα κινητήρα	Πιθανές εσφαλμένες ρυθμίσεις παραμέτρων.	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις όλων των παραμέτρων κινητήρα, συμπεριλαμβάνοντας όλες τις ρυθμίσεις αντιστάθμισης του κινητήρα. Για τη λειτουργία κλειστού βρόχου, ελέγξτε τις ρυθμίσεις PID.	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην ομάδα παραμέτρων 1-6* Εξαρτ. φορτίου Ρύθμιση. Για λειτουργία κλειστού βρόχου, ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην ομάδα παραμέτρων 20-0* Ανάδραση.
Τραχιά λειτουργία κινητήρα	Πιθανός υπερμαγνητισμός.	Ελέγξτε για εσφαλμένες ρυθμίσεις κινητήρα σε όλες τις παραμέτρους κινητήρα.	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις κινητήρα στις ομάδες παραμέτρων 1-2* Δεδομένα κινητήρα, 1-3* Προηγμένα δεδομένα κινητήρα και 1-5* Ρύθμιση ανεξαρτήτως. Ρύθμιση.
Ο κινητήρας δεν έχει πέδηση	Πιθανές λάθος ρυθμίσεις στις παραμέτρους πέδησης. Πιθανά πολύ μικροί χρόνοι μείωσης.	Ελέγξτε τις παραμέτρους πέδησης. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις χρόνου γραμμικής μεταβολής.	Ελέγξτε τις ομάδες παραμέτρων 2-0* Πέδη DC και 3-0* Όρια τιμών αναφοράς.
Ανοικτές ασφάλειες ή σφάλμα ασφαλειο-διακόπτη	Βραχυκύκλωμα φάσης-σε-φάση.	Ο κινητήρας ή ο πίνακας έχει βραχυκύκλωμα μεταξύ φάσεων. Ελέγξτε τις φάσεις του πίνακα και του κινητήρα για βραχυκυκλώματα.	Διορθώστε οποιοδήποτε βραχυκύκλωμα εντοπίσετε.
	Υπερφόρτωση κινητήρα.	Ο κινητήρας έχει υπερφορτωθεί για την εφαρμογή.	Εκτελέστε δοκιμή εκκίνησης και βεβαιωθείτε ότι το ρεύμα του κινητήρα βρίσκεται εντός των προδιαγραφών. Εάν το ρεύμα του κινητήρα υπερβαίνει το ρεύμα πλήρους φορτίου της πινακίδας στοιχείων, ο κινητήρας μπορεί να λειτουργήσει μόνο με μείωση του φορτίου. Επανεξετάστε τις προδιαγραφές για την εφαρμογή.
	Χαλαρές συνδέσεις.	Εφαρμόστε έλεγχο για χαλαρές συνδέσεις πριν από την εκκίνηση.	Σφίξτε τυχόν χαλαρές συνδέσεις.
Ασυμμετρία έντασης δικτύου ρεύματος μεγαλύτερη από 3%	Πρόβλημα με το δίκτυο ρεύματος (ανατρέξτε στην περιγραφή Συναγερμός 4 Απώλεια φάσης δικτύου ρεύματος).	Περιστρέψτε τα σύρματα ισχύος εισόδου του στη μια θέση: A σε B, B σε C, C σε A.	Εάν το σύρμα ακολουθείται από ασύμμετρο άκρο, υπάρχει πρόβλημα ισχύος. Ελέγξτε την τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος.
	Πρόβλημα με το μετατροπέα συχνότητας.	Περιστρέψτε τα σύρματα ισχύος εισόδου του μετατροπέα συχνότητας κατά 1 θέση: A σε B, B σε C, C σε A.	Εάν το ασύμμετρο άκρο παραμένει στον ίδιο ακροδέκτη εισόδου, υπάρχει πρόβλημα με το μετατροπέα συχνότητας. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή.

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Ασυμμετρία έντασης κινητήρα μεγαλύτερη από 3%	Πρόβλημα με τον κινητήρα ή την καλωδίωση του κινητήρα.	Περιστρέψτε τα σύρματα εξόδου του κινητήρα κατά 1 θέση: U σε V, V σε W, W σε U.	Εάν το σύρμα ακολουθείται από ασύμμετρο άκρο, υπάρχει πρόβλημα στον κινητήρα ή στην καλωδίωση του κινητήρα. Ελέγξτε τον κινητήρα και την καλωδίωση του κινητήρα.
	Πρόβλημα με το μετατροπέα συχνότητας.	Περιστρέψτε τα σύρματα εξόδου του κινητήρα κατά 1 θέση: U σε V, V σε W, W σε U.	Εάν το ασύμμετρο άκρο παραμένει στον ίδιο ακροδέκτη εξόδου, υπάρχει πρόβλημα με τη μονάδα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή.
Προβλήματα επιτάχυνσης μετατροπέα συχνότητας	Τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.	Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 7.4 <i>Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών</i> Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.	Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής στην 3-41 <i>Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου</i> . Αυξήστε το όριο έντασης ρεύματος στο 4-18 <i>Όριο ρεύματος</i> . Αυξήστε το όριο ροπής στο 4-16 <i>Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου ροπής</i> .
Προβλήματα επιβράδυνσης μετατροπέα συχνότητας	Τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.	Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 7.4 <i>Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών</i> Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.	Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μείωσης στην 3-42 <i>Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου</i> . Ενεργοποιήστε τον έλεγχο υπέρτασης στο 2-17 <i>Έλεγχος υπέρτασης</i> .

Πίνακας 7.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων

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]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
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⁾ για δίκτυο ρεύματος, κινητήρα, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] (AWG)	4, 4, 4 (12, 12, 12) (ελάχ. 0, 2 (24))								
Μέγιστη διατομή καλωδίου ²⁾ για αποσύνδεση [mm ²] (AWG)	6, 4, 4 (10, 12, 12)								
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Βαθμός απόδοσης ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

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

Όνομασία τύπου	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Όνομαστικό (μέγεθος) 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⁾ 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⁾ 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⁾ για κινητήρα [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Μέγιστη διατομή καλωδίου ²⁾ 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	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾										
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Όνομαστικό (μέγεθος) 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 για δίκτυο ρεύματος, 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 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 για πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Μέγιστη διατομή καλωδίου ²⁾ 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]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
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.										
Έξοδος άξονα [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
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⁾ για δίκτυο ρεύματος, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] (AWG)	4, 4, 4 (12, 12, 12) (ελάχ. 0, 2 (24))									
Μέγιστη διατομή καλωδίου IP55, IP66 ²⁾ για δίκτυο ρεύματος, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] (AWG)	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Μέγιστη διατομή καλωδίου ²⁾ 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]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20	B3		B3		B4		B4	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21	B1		B1		B2		B2	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος 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⁾ 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⁾ 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⁾ 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⁾ 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	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος 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 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 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 για πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Μέγιστη διατομή καλωδίου ²⁾ 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]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
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⁾ για δίκτυο ρεύματος, κινητήρα, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (ελάχ. 0, 2 (24))							
Μέγιστη διατομή καλωδίου ²⁾ 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
Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾										
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Όνομαστικό (μέγεθος) 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⁾ 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⁾ 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⁾ 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⁾ 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 για FC 302), P11K-P30K

Όνομασία τύπου	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾								
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Όνομαστικό (μέγεθος) 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 για δίκτυο ρεύματος και κινητήρα [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
Μέγιστη διατομή καλωδίου IP20 για πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 για δίκτυο ρεύματος και κινητήρα [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
Μέγιστη διατομή καλωδίου IP21, IP55, IP66 για πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Μέγιστη διατομή καλωδίου ²⁾ 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 (μόνο για FC 302), P37K-P75K

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)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Ένταση ρεύματος εξόδου							
Συνεχές (525-550V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Διαλείπον (525-550V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Συνεχές (551-690V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Διαλείπον (551-690V) [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 (525-550V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Διαλείπον (525-550V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Συνεχές (551-690V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Διαλείπον (551-690V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Πρόσθετες προδιαγραφές							
Μέγιστη διατομή καλωδίου ²⁾ για δίκτυο ρεύματος, κινητήρα, πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων [mm ²] (AWG)	4, 4, 4 (12, 12, 12) (ελάχ. 0, 2 (24))						
Μέγιστη διατομή καλωδίου ²⁾ 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

8

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

Όνομασία τύπου	P11K		P15K		P18K		P22K	
Υψηλή/Κανονική υπερφόρτωση ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα στα 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20	B4		B4		B4		B4	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Ένταση ρεύματος εξόδου								
Συνεχές (525-550V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (525-550V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Συνεχές (551-690V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (551-690V) [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⁾ για δίκτυο ρεύματος, διαμοιρασμό φορτίων και πέδηση [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Μέγιστη διατομή καλωδίου ²⁾ 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 Περίβλημα 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]	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Ένταση ρεύματος εξόδου										
Συνεχές (525-550V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (525-550V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Συνεχές (551-690V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (551-690V) [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 για δίκτυο ρεύματος και κινητήρα [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Μέγιστη διατομή καλωδίου για διαμοιρασμό φορτίων και πέδηση [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Μέγιστη διατομή καλωδίου ²⁾ 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 Περιβλήμα B4, C2, C3, Τροφοδοσία ρεύματος 525-690 V IP20/IP21/IP55 - Πλαίσιο/NEMA1/NEMA 12 (μόνο για FC 302), P30K-P75K

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

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

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

3) Ισχύει για τις διαστάσεις 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 στο www.danfoss.com/vltenergyefficiency

4) Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.4 Συνθήκες χώρου. Για απώλειες φορτίου εξαρτημάτων ανατρέξτε στο www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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 \pm 10%
Τάση τροφοδοσίας	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V \pm 10%
Τάση τροφοδοσίας	FC 302: 525-600 V \pm 10%
Τάση τροφοδοσίας	FC 302: 525-690 V \pm 10%

Χαμηλή τάση του 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 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 \pm 5%
Μέγιστη προσωρινή ασυμμετρία μεταξύ φάσεων δικτύου ρεύματος	3,0 % της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας
Συντελεστής πραγματικής ισχύος (λ)	$\geq 0,9$ ονομαστική τιμή σε ονομαστικό φορτίο
Συντελεστής ισχύος μετατόπισης ($\cos \phi$)	κοντά στη μονάδα ($> 0,98$)
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) $\leq 7,5$ kW	έως 2 φορές/λεπτό
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) 11-75 kW	έως 1 φορά/λεπτό
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) ≥ 90 kW	έως 1 φορά/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, W¹⁾)

Τάση εξόδου	0 - 100% τάσης τροφοδοσίας
Συχνότητα εξόδου	0-590 Hz
Συχνότητα εξόδου σε λειτουργία μαγνητικής ροής	0-300 Hz
Μεταγωγή στην έξοδο	Απεριόριστη
Χρόνοι γραμμικής μεταβολής	0,01-3.600 δευτ.

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 THVD	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 H ₂ S	κλάση Kd
Θερμοκρασία χώρου ¹⁾	Μέγ. 50 °C (μέση τιμή μέγιστης θερμοκρασίας το 24ωρο 45 °C)
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας πλήρους κλίμακας	0 °C
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου σε μειωμένη απόδοση	- 10 °C
Θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης/μεταφοράς	-25 έως +65/70 °C
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας χωρίς υποβιβασμό ¹⁾	1.000 μ.
Πρότυπα EMC, Εκπομπή	EN 61800-3
Πρότυπα EMC, Ατρωσία	EN 61800-3
Κλάση ενεργειακής απόδοσης ²⁾	IE2

1) Ανατρέξτε στις Ειδικές συνθήκες στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών για:

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

2) Ορίζεται σύμφωνα με το EN50598-2 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 ελέγχου ¹⁾	
Μέγιστο μήκος καλωδίου κινητήρα, θωρακισμένο	150 μ.
Μέγιστο μήκος καλωδίου κινητήρα, μη θωρακισμένο	300 μ.
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο/άκαμπτο σύρμα χωρίς περιβλήματα άκρων καλωδίου	1,5 mm ² /16 AWG
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο σύρμα με περιβλήματα άκρων καλωδίου	1 mm ² /18 AWG
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο σύρμα με περιβλήματα άκρων καλωδίων και κολάρο	0,5 mm ² /20 AWG
Ελάχιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου	0,25 mm ² /24 AWG

1) Για καλώδια ρεύματος, βλ. πίνακες ηλεκτρικών δεδομένων στο 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 DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' PNP	> 10 V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '0' NPN ²⁾	> 19 V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' NPN ²⁾	< 14 V DC
Μέγιστη τάση στην είσοδο	28 V DC
Εύρος παλμικής συχνότητας	0-110 kHz
(Κύκλος εργασίας) Ελάχ. πλάτος παλμού	4,5 ms
Αντίσταση εισόδου, R _i	περ. 4 kΩ

Ακροδέκτης STO 37^{3, 4)} (ο ακροδέκτης 37 έχει στερεωθεί στη 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 DC
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 εισοδοι διαθέτουν γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.

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

2) Εκτός από τον ακροδέκτη εισόδου STO 37.

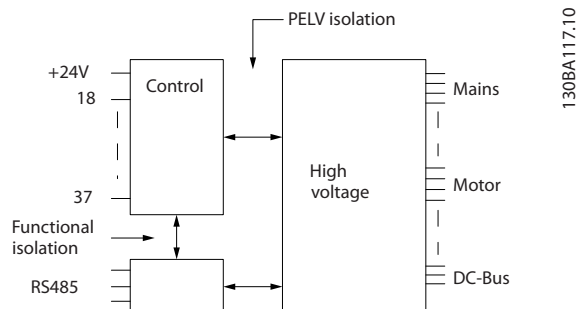
3) Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4.8.5 Ροπή ασφάλειας ανενεργή (STO) για περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τον ακροδέκτη 37 και το STO.

4) 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 ή 50 V για γρηγορότερο χρόνο απόκρισης) κατά μήκος του πηνίου. Μπορείτε να αγοράσετε τυπικούς επαφεία με τη δίοδο αυτή.

Αναλογικές εισοδοι

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



Εικόνα 8.1 Μόνωση PELV

Είσοδοι παλμών/παλμογεννήτριας

Προγραμματιζόμενες είσοδοι 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 ενότητα για την Ψηφιακή είσοδο
Μέγιστη τάση στην είσοδο	28 V DC
Αντίσταση εισόδου, R _i	περ. 4 kΩ
Ακρίβεια εισόδου παλμών (0,1 - 1 kHz)	Μέγιστο σφάλμα: 0,1% πλήρους κλίμακας
Ακρίβεια εισόδου παλμογεννήτριας (1 - 11 kHz)	Μέγιστο σφάλμα: 0,05% πλήρους κλίμακας

Οι είσοδοι 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 είσοδοι παλμών είναι 29 και 33

3) Είσοδοι παλμογεννήτριας: 32=A και 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 κλίμακας
Ανάλυση εξόδων συχνότητας	12 bit

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

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

Αναλογική έξοδος

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

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

Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V DC

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

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

Κάρτα ελέγχου, έξοδος 10 V DC

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

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

Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία RS -485

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

Το κύκλωμα σειριακής επικοινωνίας RS-485 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 "συσσκευής" USB τύπου B

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

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 DC, 0,1 A
Αριθμός ακροδέκτη Ρελέ 02 (μόνο FC 302)	4-6 (ανοικτό κύκλωμα), 4-5 (κλειστό κύκλωμα)
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-1) ¹⁾ στο 4-5 (NO) (αντιστατικό φορτίο) ²⁾³⁾ Υπέρταση κατ. II	400 V AC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-15) ¹⁾ στο 4-5 (NO) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-1) ¹⁾ στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	80 V DC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-13) ¹⁾ στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο)	24 V DC, 0,1 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-1) ¹⁾ στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	240 V AC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-15) ¹⁾ στο 4-6 (NC) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-1) ¹⁾ στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	50 V DC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-13) ¹⁾ στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο)	24 V DC, 0,1 A
Ελάχιστο φορτίο ακροδέκτη στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC), 1-2 κανονικά ανοικτό (NO), 4-6 κανονικά κλειστό (NC), 4-5 κανονικά ανοικτό (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Περιβάλλον σύμφωνα με το EN 60664-1	κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2

1) IEC 60947 Μέρος 4 και 5

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

2) Κατηγορία Υπέρτασης II

3) Εφαρμογές UL 300 V AC 2 A

Απόδοση κάρτας ελέγχου

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

Χαρακτηριστικά ελέγχου

Ανάλυση συχνότητας εξόδου στα 0 - 590 Hz	±0,003 Hz
Ακρίβεια επανάλυσης 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)	30-4.000 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 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 παρακάτω ασφάλειες 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]	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης Moeller	Μέγιστο επίπεδο σφάλματος [A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5-15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5-22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Πίνακας 8.13 200-240 V, Τύποι περιβλήματος A, B και C

380-500 V

Περιβλημα	Ισχύς [kW]	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης Moeller	Μέγιστο επίπεδο σφάλματος [A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5-22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Πίνακας 8.14 380-500 V, Τύποι περιβλήματος A, B και C

525-600 V

Περιβλήμα	Ισχύς [kW]	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης Moeller	Μέγιστο επίπεδο σφάλματος [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75-7.5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Πίνακας 8.15 525-600 V, Τύποι περιβλήματος A, B και C
525-690 V

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

Πίνακας 8.16 525-690 V, Τύποι περιβλήματος A, B και C

8.7.2 Συμμόρφωση κατά UL

200-240 V

Ισχύς [kW]	Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια					
	Bussmann Τύπος RK1 ¹⁾	Bussmann Type J	Bussmann Τύπος T	Bussmann Τύπος CC	Bussmann Τύπος CC	Bussmann Τύπος CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Πίνακας 8.17 200-240 V, Τύποι περιβλήματος A, B και C

8

Ισχύς [kW]	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	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Πίνακας 8.18 200-240 V, Τύποι 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 A50X της FERRAZ SHAWMUT μπορούν να αντικαταστήσουν τις A25X για μετατροπείς συχνότητας 240 V.

380-500 V

Ισχύς [kW]	Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια					
	Bussmann Τύπος RK1	Bussmann Type J	Bussmann Τύπος T	Bussmann Τύπος CC	Bussmann Τύπος CC	Bussmann Τύπος CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Πίνακας 8.19 380-500 V, Τύποι περιβλήματος A, B και C

Ισχύς [kW]	Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια							
	SIBA Τύπος RK1	Littelfuse Τύπος RK1	Ferraz- Shawmut Τύπος CC	Ferraz- Shawmut Τύπος RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Πίνακας 8.20 380-500 V, Τύποι περιβλήματος A, B και C

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

525-600 V

Ισχύς [kW]	Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια									
	Bussmann Τύπος RK1	Bussmann Type 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	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	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	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	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	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	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	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Πίνακας 8.21 525-600 V, Τύποι περιβλήματος A, B και C

525-690 V

Ισχύς [kW]	Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια					
	Bussmann Τύπος RK1	Bussmann Type J	Bussmann Τύπος T	Bussmann Τύπος CC	Bussmann Τύπος CC	Bussmann Τύπος CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Πίνακας 8.22 525-690 V, Τύποι περιβλήματος A, B και C

Ισχύς [kW]	Συνιστώμενη μέγιστη ασφάλεια							
	Μέγ. προασφ. άλεια	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/H SJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Πίνακας 8.23 525-690 V, Τύποι περιβλήματος Β και C

8.8 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης

Περίβλημα	Ροπή [Nm]					
	Δίκτυο ρεύματος	Κινητήρας	Σύνδεση DC	Πέδηση	Γείωση	Ρελέ
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Πίνακας 8.24 Σύσφιξη ακροδεκτών

1) Για διάφορες διαστάσεις καλωδίου x/y, όπου $x \leq 95 \text{ mm}^2$ και $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις

Τύπος περιβλήματος	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Ονομαστική ισχύς [kW]	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-
IP	-	-	1,1-7,5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
NEMA	Πλαίσιο	Τύπος	Πλαίσιο	Τύπος	Τύπος	Τύπος	Τύπος	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Τύπος	Τύπος	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο
Υψος [χιλ.]														
Υψος πίσω πλάκας	A*	200	268	375	390	420	480	650	520	680	770	550	660	909
Υψος με την πλάκα απόξεσης για καλώδια τοπικού διαύλου επικοινοβίας	A	316	374	-	-	-	-	-	420	-	-	630	800	-
Απόσταση μεταξύ των οπών τοποθέτησης	a	190	257	350	401	402	454	624	495	648	739	521	631	-
Πλάτος [χιλ.]														
Πλάτος πίσω πλάκας	B	75	90	90	200	242	242	242	230	308	370	308	370	250
Πλάτος πίσω πλάκας με 1 επιλογή εξοπλισμού C	B	-	130	170	-	242	242	205	230	308	370	308	370	-
Πλάτος πίσω πλάκας με 2 επιλογές εξοπλισμού C	B	-	150	190	-	242	242	225	230	308	370	308	370	-
Απόσταση μεταξύ των οπών τοποθέτησης	b	60	70	110	171	215	210	140	200	272	334	270	330	-
Βάθος [χιλ.]														
Βάθος χωρίς τον προαιρετικό εξοπλισμό A/B	C	207	205	207	175	200	260	249	242	310	335	333	333	375
Με τον προαιρετικό εξοπλισμό A/B	C	222	220	222	175	200	260	262	242	310	335	333	333	375





Τύπος περιβλήματος	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Ονομαστική ισχύς [kW]	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-
380-480/500 V	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
525-600 V	-	-	0,75-7,5	-	0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
525-690 V	-	-	1,1-7,5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
Οπές βιδών (χιλ.)														
c	6,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8	-	12,5	12,5	-	-	-
d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-	-
e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	-
f	5	9	6,5	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	-
Μέγ. βάρος (κ.)	2,7	4,9	6,6	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62
Ροπή σύσφιξης μπροστινού καλύμματος (Nm)														
Πλαστικό κάλυμμα (χαμηλό IP)	Κλικ	Κλικ	Κλικ	-	-	Κλικ	Κλικ	Κλικ	Κλικ	Κλικ	Κλικ	Κλικ	Κλικ	-
Μεταλλικό κάλυμμα (IP55/66)	-	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0	-

* Ανατρέξτε στα Εικόνα 3.4 και Εικόνα 3.5 για πάνω και κάτω οπές στερέωσης.

Πίνακας 8.25 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις

9 Παράρτημα

9.1 Σύμβολα, συντμήσεις και συμβάσεις

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

Πίνακας 9.1 Σύμβολα και συντμήσεις

Συμβάσεις

Οι αριθμημένοι κατάλογοι υποδεικνύουν διαδικασίες.

Οι κατάλογοι με κουκκίδες υποδεικνύουν άλλες πληροφορίες και την περιγραφή των απεικονίσεων.

Το κείμενο με πλάγια γράμματα υποδεικνύει:

- Διασταυρώσεις αναφορών
- Συνδέσμους
- Ονόματα παραμέτρων

Όλες οι διαστάσεις είναι σε [χιλ.].

9.2 Δομή μενού παραμέτρων

0-0*	Λειτουργία/Οθόνη	Λειτουργία διαμόρφωσης	1-00	Λειτουργία διαμόρφωσης	1-55	Uf χαρακτηριστικά - U	2-04	Ταχύτητα ενεργοποίησης πέδης DC [Hz]	3-45	Av./Καθ. 1 Λόγος A/K-S στην εκκίνηση Εκκίνηση
0-0*	Βασικές ρυθμίσεις	Αρχή ελέγχου κινητήρα	1-01	Αρχή ελέγχου κινητήρα	1-56	Uf χαρακτηριστικά - F	2-05	Μέγιστη τιμή αναφοράς	3-46	Av./Καθ. 1 Λόγος A/K-S στο τέλος Επιτάχυνσης
0-01	Γλώσσα	Πηγή ανάδρασης κινητήρα ελέγχου μαγνητικής ροής	1-02	Πηγή ανάδρασης κινητήρα ελέγχου μαγνητικής ροής	1-58	Ρεύμα Παλμών δοκιμής έναρξης υπό κίνηση	2-06	Ρεύμα στάθμευσης	3-47	Av./Καθ. 1 Λόγος A/K-S στην εκκίνηση
0-02	Μονάδα ταχύτητας κινητήρα	Χαρακτηριστικά ροής	1-03	Χαρακτηριστικά ροής	1-59	Συχνότητα παλμών δοκιμής έναρξης υπό κίνηση	2-07	Χρόνος στάθμευσης	3-48	Av./Καθ. 1 Λόγος A/K-S στο τέλος Επιτάχυνσης
0-03	Τοπικές ρυθμίσεις	Τρόπος λειτουργίας υπερφόρτωσης	1-04	Τρόπος λειτουργίας υπερφόρτωσης	1-6*	Ρυθμίση εξάρτ. από Φορτίο	2-1*	Λειτουργίες ενεργειακής πέδης	3-49	Av./Καθ. 1 Λόγος A/K-S στο τέλος Επιτάχυνσης
0-04	Κατάσταση λειτουργίας κατά την εκκίνηση (χειρ.)	Ρεύθμ. παρμ. τοπικού τρόπου Leit.	1-05	Δεδιοδοσφα	1-60	Αντατάθμιση φορτίου χαμηλής ταχύτητας	2-10	Λειτουργία πέδησης (Ω)	3-50	Av./Καθ. 2
0-09	Οθόνη απόδοσης	Προσαρμογή γωνιακής μετάθεσης κινητήρα	1-06	Προσαρμογή γωνιακής μετάθεσης κινητήρα	1-61	Αντατάθμιση φορτίου υψηλής ταχύτητας	2-11	Αντιστάθμιση (Ω)	3-51	Όριο ισχύος πέδησης (kW)
0-1*	Λειτουργίες ρυθμίσεων	Ειδικοί ρυθμίσεις	1-07	Ειδικοί ρυθμίσεις	1-62	Αντατάθμιση ολιωθσης	2-12	Όριο ισχύος πέδησης (kW)	3-5*	Av./Καθ. 2
0-10	Ενεργειακές ρυθμίσεις	Κατασκευή κινητήρα	1-1*	Ειδικοί ρυθμίσεις	1-63	Αντατάθμιση ολιωθσης	2-13	Παρακολούθηση ισχύος πέδησης	3-50	Όρος Av./Καθ. 2
0-11	Επεξεργασία ρυθμίσεων	Μοντέλο κινητήρα	1-10	Κατασκευή κινητήρα	1-62	Αντατάθμιση ολιωθσης	2-15	Ελεγχος πέδησης	3-51	Χρόνος γραμμικής αύξησης Av./Καθ. 2
0-12	Η ρύθμιση αυτή συνδέεται με	Απολαβή εξαεθνήσιων	1-11	Μοντέλο κινητήρα	1-63	Σταθερά χρόνου αντατάθμισης ολιωθσης	2-16	Μέγ. ρεύμα πέδης AC	3-52	Χρόνος γραμμικής μείωσης Av./Καθ. 2
0-13	Ενδείξη: Συνδεδεμένες ρυθμίσεις	Σταθ. χρόνος φίλτρου χαμηλής ταχύτητας	1-14	Απολαβή εξαεθνήσιων	1-64	Απόδοση συντονισμού	2-17	Ελεγχος υπέρτασης	3-55	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 2 σε εκκίνηση Εκκίνηση
0-14	Ενδείξη: Επεξεργασία ρυθμίσεων/ καναλιού	Σταθ. χρόνος φίλτρου χαμηλής ταχύτητας	1-15	Σταθ. χρόνος φίλτρου χαμηλής ταχύτητας	1-65	Σταθερά χρόνου απόδοσης συντονισμού	2-18	Συνθήκη ελέγχου πέδης	3-56	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 2 σε τέλος Επιτάχυνσης
0-15	Ενδείξη: Πραγματική ρύθμιση	Γραμμική ταχύτητα	1-16	Γραμμική ταχύτητα	1-66	Ελάχιστο ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα	2-19	Κέρδος υπέρτασης	3-57	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 2 σε εκκίνηση Εκκίνηση
0-20	Γραμμική απόδοση 1,1 μικρή	Ελάχιστο ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα	1-17	Σταθ. χρόνος φίλτρου υψηλής ταχύτητας	1-67	Ελάχιστο ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα	2-20	Απελευθέρωση ρεύματος πέδης	3-57	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 2 σε εκκίνηση Εκκίνηση
0-21	Γραμμική απόδοση 1,2 μικρή	Ελάχιστο ρεύμα σε κανένα φορτίο	1-18	Σταθ. χρόνος φίλτρου τάσης	1-68	Τύπος φορτίου	2-21	Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [Σ.Α.Λ.]	3-58	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 2 σε εκκίνηση Επιβράδυνσης
0-22	Γραμμική απόδοση 1,3 μικρή	Δεδομένα κινητήρα	1-19	Ελάχιστο ρεύμα σε κανένα φορτίο	1-69	Αδράνεια κινητήρα	2-22	Ενεργοποίηση καθυστέρησης πέδης	3-5*	Av./Καθ. 3
0-23	Γραμμική απόδοση 2 μεγάλη	Ισχύς κινητήρα [kW]	1-2*	Δεδομένα κινητήρα	1-70	Αδράνεια κινητήρα	2-24	Καθυστερήση σταματήματος	3-6*	Av./Καθ. 3
0-24	Γραμμική απόδοση 3 μεγάλη	Τάση κινητήρα [HP]	1-20	Ισχύς κινητήρα [kW]	1-71	Προσαρμογές εκκίνησης	2-25	Χρόνος απελευθέρωσης πέδης	3-60	Όρος Av./Καθ. 3
0-25	Προσωπικό μενού	Τάση κινητήρα	1-21	Ισχύς κινητήρα [HP]	1-70	Τρόπος λειτουργίας εκκίνησης PM	2-26	Τιμή αναφ. ροής	3-61	Χρόνος γραμμικής αύξησης Av./Καθ.3
0-3*	Κοινή Ενδείξη LCP	Ρεύμα κινητήρα	1-22	Τάση κινητήρα	1-71	Καθυστερήση εκκίνησης	2-27	Χρόνος γραμμικής αύξησης ροής	3-62	Χρόνος γραμμικής μείωσης Av./Καθ.3
0-30	Μονάδα για ένδειξη που ορίζεται από το χρήστη	Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα	1-23	Συχνότητα κινητήρα	1-72	Λειτουργία εκκίνησης	2-28	Συντελεστής ενίσχυσης	3-65	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ.3 σε εκκίνηση Εκκίνηση
0-31	Ελάχ. τιμή για ένδειξη που ορίζεται από το χρήστη	Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	1-24	Ρεύμα κινητήρα	1-73	Εναρξη υπό κίνηση	2-29	Χρόνος γραμμικής μείωσης ροής	3-66	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ.3 σε τέλος Επιτάχυνσης
0-32	Μέγ. τιμή για ένδειξη που ορίζεται από το χρήστη	Αντίσταση στατόρα (Rs)	1-25	Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα	1-74	Ταχύτητα εκκίνησης [σα.λ.]	2-3*	Εμπλ. μηχαν. πέδηση	3-67	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 3 σε εκκίνηση Εκκίνηση
0-37	Εμφάνιση κειμένου 1	Αντίσταση στατόρα (Rr)	1-26	Σταθ. ονομ. ροπή κινητήρα	1-75	Ταχύτητα εκκίνησης [Hz]	2-30	Αναλογική απολαβή εκκίνησης θέσης P	3-68	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 3 σε τέλος Επιτάχυνσης
0-38	Εμφάνιση κειμένου 2	Αντίσταση στατόρα (Rt)	1-27	Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	1-76	Ρεύμα εκκίνησης	2-31	Αναλογική απολαβή εκκίνησης ταχύτητας PID	3-67	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 3 σε τέλος Επιτάχυνσης
0-39	Εμφάνιση κειμένου 3	Αντίσταση στατόρα (Rf)	1-28	Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	1-77	Προσαρμογές διακοπής	2-32	Ολοκληρωτικός χρόνος εκκίνησης ταχύτητας PID	3-7*	Av./Καθ. 4
0-4*	Πληκτρολόγιο LCP	Αντίσταση στατόρα (Ri)	1-30	Εμπλ. Δεδομένα κινητήρα	1-80	Λειτουργία κατά τη διακοπή κατάσταση διακοπής [Σ.Α.Λ.]	2-33	Χρόνος χαμηλοδιαβατού φίλτρου εκκίνησης ταχύτητας PID	3-7*	Av./Καθ. 4
0-40	Πληκτρο [Hand on] στο LCP	Αντίσταση στατόρα (Rj)	1-31	Αντίσταση στατόρα (Rs)	1-81	Ελάχιστη ταχύτητα για λειτουργία σε κατάσταση διακοπής [Σ.Α.Λ.]	3-3*	Τιμές αναφοράς/ Av./Καθ.	3-70	Όρος Av./Καθ. 4
0-41	Πληκτρο [Off] στο LCP	Αντίσταση στατόρα (Rk)	1-32	Αντίσταση στατόρα (Rt)	1-82	Ελάχιστη ταχύτητα για λειτουργία σε κατάσταση διακοπής [Hz]	3-0*	Όρια τιμών αναφοράς	3-71	Χρόνος γραμμικής αύξησης Av./Καθ. 4
0-42	Πληκτρο [Auto on] στο LCP	Αντίσταση στατόρα (Rl)	1-33	Αντίσταση στατόρα (Rr)	1-83	Λειτουργία ακριβούς ακινητοποίησης	3-00	Εύρος τιμών αναφοράς	3-72	Χρόνος γραμμικής μείωσης Av./Καθ. 4
0-43	Πληκτρο [Reset] στο LCP	Αντίσταση στατόρα (Rm)	1-34	Αντίσταση στατόρα (Ri)	1-84	Τιμή μετρητή ακριβούς ακινητοποίησης	3-01	Μονάδα τιμής αναφοράς/ανάδρασης	3-75	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 4 σε εκκίνηση Εκκίνηση
0-44	Πληκτρο [Drive Bypass] στο LCP	Αντίσταση στατόρα (Rn)	1-35	Αντίσταση στατόρα (Rj)	1-85	Καθυστερήση με αντατάθμιση ταχύτητας ακριβούς ακινητοποίησης	3-02	Μέγιστη τιμή αναφοράς	3-76	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 4 σε τέλος Επιτάχυνσης
0-5*	Αντιγραφή/Αποθήκευση	Αντίσταση στατόρα (Ro)	1-36	Αντίσταση απώλειας αιδήρου (Rfe)	1-9*	Θερμοκρασία κινητήρα	3-03	Μέγιστη τιμή αναφοράς	3-77	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 4 σε τέλος Επιτάχυνσης
0-50	Αντιγραφή LCP	Αντίσταση στατόρα (Rp)	1-37	Αντίσταση απώλειας αιδήρου (Rfe)	1-90	Θερμική προστασία κινητήρα	3-04	Λειτουργία αναφοράς	3-78	Λόγος ράμπας-5 Av./Καθ. 4 σε εκκίνηση Εκκίνηση
0-51	Αντιγραφή ρυθμίσεων	Αντίσταση στατόρα (Rq)	1-38	Αντίσταση απώλειας αιδήρου (Rfe)	1-91	Εξωτερικός ανεμιστήρας κινητήρα	3-1*	Τιμές αναφοράς	3-8*	Av./Καθ. 1
0-6*	Κωδικός πρόσβασης	Αντίσταση στατόρα (Rr)	1-39	Πόλοι κινητήρα	1-92	Εξωτερικός ανεμιστήρας κινητήρα	3-10	Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς	3-80	Χρόνος γραμμικής μεταβολής ελαφράς ώθησης
0-60	Κωδικός πρόσβασης στο βασικό μενού	Αντίσταση στατόρα (Rs)	1-40	Ανάρθρωση EMF στις 1,000 Σ.Α.Λ.	1-93	Πηγή θερμίστορ	3-11	Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [Hz]	3-81	Χρόνος γραμμικής μεταβολής γρήγορης διακοπής
0-61	Πρόσβαση στο βασικό μενού χωρίς κωδικό πρόσβασης	Αντίσταση στατόρα (Rt)	1-41	Γωνιακή μετάθεση κινητήρα	1-94	Μείωση ταχύτητας ορ. ρεύμ. ATEX ETR	3-10	Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς	3-82	Τύπος γραμμικής μεταβολής γρήγορης διακοπής
0-65	Κωδικός πρόσβασης στο γρήγορο μενού	Αντίσταση στατόρα (Ru)	1-42	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα	1-95	Τύπος αισθητήρα KTY	3-12	Ταχύτητα ελαφράς ώθησης/μείωσης ταχύτητας	3-83	Λόγος ράμπας-5 γρήγορης διακοπής σε εκκίνηση Εκκίνηση
0-66	Πρόσβαση στο γρήγορο μενού χωρίς κωδ. πρόσβασης	Αντίσταση στατόρα (Rv)	1-43	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα	1-96	Πηγή αισθητήρα KTY	3-13	Θέση αναφοράς	3-84	Λόγος ράμπας-5 γρήγορης διακοπής σε τέλος Επιβράδυνσης
0-67	Πρόσβαση κωδικού πρόσβασης δαύλου	Αντίσταση στατόρα (Rw)	1-44	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα	1-97	Επίπεδο καταφυγίου KTY	3-14	Προεπιλεγμένη σχετική τιμή αναφοράς	3-9*	Ψηφιακό ποτενομετρο
0-68	Κωδικός πρόσβασης παραμέτρων ασφαλείας	Αντίσταση στατόρα (Rx)	1-45	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα	1-98	Συχν. σημείων παρεμ. ATEX ETR	3-15	Πηγή επιθυμητής τιμής 1	3-90	Μέγιστος βήματος
0-69	Προστασία με κωδικό πρόσβασης παραμέτρων ασφαλείας	Αντίσταση στατόρα (Ry)	1-46	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα	1-99	Ρεύμα σημείων παρεμ. ATEX ETR	3-16	Πηγή επιθυμητής τιμής 2	3-91	Χρόνος γραμμικής μεταβολής
1-1*	Φορτίο και Κινητήρας	Αντίσταση στατόρα (Rz)	1-47	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα	2-*	Φρένα	3-17	Πηγή επιθυμητής τιμής 3	3-92	Αποκατάσταση ισχύος
1-0*	Γενικές ρυθμίσεις	Αντίσταση στατόρα (R1)	1-48	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα	2-0*	Φρένα	3-18	Πηγή επιθυμητής τιμής σχετικής διαβάθμισης		
		Αντίσταση στατόρα (R2)	1-49	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα	2-00	Ενταση ρεύματος διακοπής	3-18	Πηγή επιθυμητής τιμής σχετικής διαβάθμισης		
		Αντίσταση στατόρα (R3)	1-50	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα	2-01	Ενταση ρεύματος στην πέδη συνεχούς ρεύματος	3-19	Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [Σ.Α.Λ.]		
		Αντίσταση στατόρα (R4)	1-51	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα	2-02	Χρόνος πέδησης με την πέδη συνεχούς ρεύματος	3-4*	Av./Καθ. 1		
		Αντίσταση στατόρα (R5)	1-52	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα	2-03	Ταχύτητα ενεργοποίησης πέδης DC [Σ.Α.Λ.]	3-40	Τύπος ανόδου/καθόδου 1		
		Αντίσταση στατόρα (R6)	1-53	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα			3-41	Άνοδος/Κάθοδος 1		
		Αντίσταση στατόρα (R7)	1-54	Αντίσταση μετάθεση κινητήρα			3-42	Άνοδος/Κάθοδος 1		
		Αντίσταση στατόρα (R8)		Αντίσταση μετάθεση κινητήρα						
		Αντίσταση στατόρα (R9)		Αντίσταση μετάθεση κινητήρα						
		Αντίσταση στατόρα (R10)		Αντίσταση μετάθεση κινητήρα						

3-93	Μέγιστο όριο	4-63	Ταχύτητα παράκαμψης σε [Hz]	5-71	Ακρ. 32/33 Φορά παλιμογενήτριας	6-51	Έξοδος ακροδέκτη 42 ελάχ. κλίμακα	7-31	Διεργασία PID Σύστημα επαναφοράς
3-94	Ελάχιστο όριο	5-*	Ψηφιακή είσοδος/έξοδος	5-8*	Προαιρετικός εξοπλισμός Εισ./Εξ.	6-52	Μέγ. κλίμακα εξόδου ακροδέκτη 42	7-32	Ταχύτητα έναρξης PID διεργασίας
3-95	Καθυστέρηση χρόνου γραμμικής μεταβολής	5-0*	Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής Εισ./Εξ.	5-80	Καθυστέρηση επανασυνόδου πυκ. ΑΗΦ	6-53	Ελεγ. διαύλου εξόδου ακρ. 42	7-33	Αναλογική απολαβή PID διεργασίας
4-*	Μετ./Προεδοπιότητες	5-01	Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27	5-9*	Έλεγχος διαύλου	6-54	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου ακρ. 42	7-34	Χρόνος ολοκλήρωσης PID διεργασίας
4-1*	Όρια κινητήρα	5-02	Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29	5-93	Έλεγχος διαύλου ψηφιακός & ρελέ παλιού #27	6-55	Φίλτρο αναλογικής εξόδου	7-35	Χρόνος διαφοράς PID διεργασίας
4-10	Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα	5-1*	Ψηφιακές εισόδους	5-94	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου παλιού #27	6-56*	Αναλογική έξοδος 2	7-36	Όριο απολ. διαφορ. PID διεργασίας
4-11	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Σ.Α.Λ.]	5-10	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	5-95	Έλεγχος διαύλου ψηφιακός & ρελέ παλιού #29	6-60	Έξοδος ακροδέκτη X30/8	7-38	Συντελεστής προώθησης τροφοδοσίας PID διεργασίας
4-12	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Σ.Α.Λ.]	5-11	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	5-96	Έλεγχος διαύλου ψηφιακός & ρελέ παλιού #29	6-61	Ελάχ. κλίμακα ακροδέκτη X30/8	7-39	Εύρος ζώνης στην τιμή αναφοράς
4-13	Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Σ.Α.Λ.]	5-12	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	5-97	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου παλιού #29	6-62	Μέγ. κλίμακα ακροδέκτη X30/8	7-4*	Εμπλ. Διεργασία PID I
4-14	Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]	5-13	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	5-98	Έλεγχος διαύλου ψηφιακός & ρελέ παλιού #29	6-63	Έλεγχος διαύλου ακροδέκτη X30/8	7-40	Επαναφορά μέρους I PID διεργασίας
4-16	Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου	5-14	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32	5-97	Έλεγχος διαύλου ψηφιακός & ρελέ παλιού #29	6-64	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου ακρ. X30/8	7-41	Διεργασία PID Έξοδος αρν. Σφικτήρα
4-17	Τρόπος λειτουργίας γεννήτριας ορίου	5-15	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	5-98	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου παλιού #X30/6	6-64	Αναλογική έξοδος 3	7-42	Διεργασία PID Θέση εξόδου Σφικτήρα
4-18	Όριο έντασης ρεύματος	5-16	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/2	6-*	Αναλογική είσοδος/έξοδος	6-7*	Αναλογική έξοδος 3	7-43	τιμή αναφ.
4-19	Μέγιστη συχνότητα εξόδου	5-17	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/3	6-0*	Τρόπος λειτουργίας αναλογικής Εισ./Εξ.	6-70	Έξοδος ακροδέκτη X45/1	7-44	Διεργ. PID Κλίμ. απολαβής στη μέγ. τιμή αναφ.
4-2*	Συντελεστές ορίων	5-18	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/4	6-00	Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδενός	6-71	Ελάχ. κλίμακα ακροδ. X45/1	7-45	Πόρος Διεργ. PID feed-fwd.
4-20	Πηγή συντελεστών ορίου ροπής	5-19	Ασφαλής διακοπή ακροδέκτη 37	6-01	Λειτουργία λήξης χρόνου ζωντανού μηδενός	6-72	Μέγ. κλίμακα ακροδ. X45/1	7-46	Διεργ. PID feed-fwd. Κανον./Αναστ.
4-21	Πηγή συντελεστών ορίου ταχύτητας	5-20	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/1	6-1*	Αναλογική είσοδος 1	6-73	Έλεγχος διαύλου ακροδ. X45/1	7-48	Προώθηση τροφοδοσίας PCD
4-22	Πηγή συντελεστών ορίου ελέγχου πένδης	5-21	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/3	6-10	Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	6-74	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου ακροδ. X45/1	7-49	Διεργ. PID Έξοδος Kan./An. Έλεγχος
4-23	Πηγή συντελεστών ορίου ελέγχου πένδης	5-22	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/7	6-11	Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	6-8*	Αναλογική έξοδος 4	7-50	Εμπλ. Διεργασία PID II
4-24	Συντελεστές ορίου ελέγχου πένδης	5-23	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/9	6-12	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	6-82	Μέγ. κλίμακα ακροδ. X45/3	7-51	Προηγμένη διεργασία PID Εκτεταμένο PID
4-30	Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα	5-24	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/11	6-13	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	6-83	Έλεγχος διαύλου ακροδ. X45/3	7-52	Γραμμική μεταβολή αύξησης Διεργ. PID feed-fwd.
4-31	Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα	5-25	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/13	6-14	Ακροδέκτης 53 χαμηλή τιμή Αναφ./Ανάδρ.	6-84	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου ακροδ. X45/3	7-53	Γραμμική μεταβολή μείωσης Διεργ. PID feed-fwd.
4-32	Τέλος χρόνου απώλειας ανάδρασης κινητήρα	5-26	Ψηφιακές εισόδους	6-15	Ακροδέκτης 53 υψηλή τιμή Αναφ./Ανάδρ.	7-*	Ελεγκτές	7-56	Φίλτρο PID διεργασίας Τιμή αναφ. Χρόνου
4-33	Λειτουργία σφάλματος παρακολούθησης	5-27	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	6-16	Σταθερά χρόνου φίλτρου ακροδέκτη 53	7-0*	Ελεγκτής ταχύτητας PID	7-57	Ανάδραση διεργασίας PID Χρόνου φίλτρου
4-34	Λειτουργία σφάλματος παρακολούθησης	5-28	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	6-2*	Αναλογική είσοδος 2	7-03	Ολοκληρωτικός χρόνος ταχύτητας PID	8-*	Επικοινωνία και επιλογές
4-35	Σφάλμα παρακολούθησης	5-29	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	6-20	Χαμηλή τάση ακροδέκτη 54	7-04	Χρόνος διαφοράς PID για έλεγχο ταχύτητας	8-0*	Γενικές ρυθμίσεις
4-36	Τέλος χρόνου σφάλματος παρακολούθησης	5-30	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	6-21	Υψηλή τάση ακροδέκτη 54	7-05	Όριο απολ. διαφορ. PID ταχύτητας PID	8-01	Τοποθεσία ελέγχου
4-37	Γραμμική μεταβολή σφάλματος παρακολούθησης	5-31	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	6-22	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 54	7-06	Χρόνος χαμηλοδιαβατού φίλτρου PID για έλεγχο ταχύτητας	8-02	Προέλευση λήξης ελέγχου
4-38	Τέλος χρόνου γραμμικής μεταβολής σφάλματος	5-32	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	6-23	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 54	7-07	Λόγος γραναζιών ανάδρασης	8-03	Χρόνος λήξης λήξης ελέγχου
4-39	Σφάλμα παρακολούθησης μετά από τέλος χρόνου γραμμικής μεταβολής	5-33	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	6-24	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή Αναφ./Ανάδρ.	7-08	Συντελεστής προώθησης τροφοδοσίας ταχύτητας PID	8-04	Λειτουργία λήξης λήξης ελέγχου
4-5*	Εμπλ. Προεδοπιότητες	5-34	Σταθερά χρόνου φίλτρου παλιού #33	6-25	Ακροδέκτης 54 υψηλή τιμή Αναφ./Ανάδρ.	7-09	Διόρθωση σφάλματος ταχύτητας PID με Άν/Καθ	8-05	Επαναφορά λήξης χρόνου λήξης ελέγχου
4-50	Προεδοπιότητα χαμηλού ρεύματος	5-35	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	6-26	Σταθερά χρόνου φίλτρου ακροδέκτη 54	7-10	Αναλογική είσοδος 3	8-07	Ενεργοποίηση διάνυσσης
4-51	Προεδοπιότητα υψηλού ρεύματος	5-36	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	6-30	Χαμηλή τάση ακροδέκτη X30/11	7-1*	Έλεγχος ροπής PI	8-08	Φίλτράρισμα ενδείξης
4-52	Προεδοπιότητα χαμηλής ταχύτητας	5-37	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	6-31	Υψηλή τάση ακροδέκτη X30/11	7-10	Έλεγχος ροπής PI	8-10	Έλεγχος λήξης ελέγχου
4-53	Προεδοπιότητα υψηλής ταχύτητας	5-38	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	6-32	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 54	7-11	Πηγή ανάδρασης ροπής PI	8-13	Προφίλ λήξης ελέγχου
4-54	Προεδοπιότητα - Χαμηλής τιμής αναφοράς	5-39	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	6-33	Ακρ. X30/11 Χαμηλή τιμή Αναφ./Ανάδρ.	7-12	Χρόνος ολοκλήρωσης ροπής PI	8-14	Διαμορφωμένη λήξη ελέγχου CTW
4-55	Προεδοπιότητα - Υψηλής τιμής αναφοράς	5-40	Λειτουργία ρελέ	6-34	Ακρ. X30/11 Χαμηλή τιμή Αναφ./Ανάδρ.	7-13	Χρόνος χαμηλοδιαβατού φίλτρου ροπής PI	8-17	Διαμορφωμένη λήξη αναγερμού και προεδοπιότητες
4-56	Προεδοπιότητα - Χαμηλή ανάδραση	5-41	Καθυστέρηση ενεργοποίησης, Ρελέ	6-35	Ακρ. X30/11 Υψηλή τιμή Αναφ./Ανάδρ.	7-18	Συντελεστής προώθησης τροφοδοσίας ροπής PI	8-19	Κωδικός προϊόντος
4-57	Προεδοπιότητα - Υψηλή ανάδραση	5-42	Καθυστέρηση απενεργοποίησης, Ρελέ	6-36	Ακρ. X30/11 Σταθερά χρόνου φίλτρου	7-19	Ροπής PI	8-3*	Ρυθμίσεις πύλης FC
4-58	Λειτουργία φάσης κινητήρα που λείπει	5-43	Είσοδος παλιού	6-40	Χαμηλή τάση ακροδέκτη X30/12	7-20	Χρόνος ανόδου ελεγκτή ρεύματος	8-30	Πρωτόκολλο
4-6*	Παράκαμψη ταχύτητας	5-44	Μέγιστη συχνότητα εξόδου παλιού #29	6-41	Υψηλή τάση ακροδέκτη X30/12	7-21	Ανάδρ. ελέγχ. διαδίκ.	8-31	Διεύθυνση
4-60	Ταχύτητα παράκαμψης από [Σ.Α.Λ.]	5-45	Μέγιστη συχνότητα εξόδου παλιού #X30/6	6-42	Ακρ. X30/12 Χαμηλή τιμή Αναφ./Ανάδρ.	7-22	Πηγή ανάδρασης 1 διεργασίας CL	8-32	Ρυθμός Baud Θύρας FC
4-61	Ταχύτητα παράκαμψης από [Hz]	5-7*	Είσοδος παλιμογενήτριας 24V	6-45	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή Αναφ./Ανάδρ.	7-23	Πηγή ανάδρασης 2 διεργασίας CL	8-33	Ισοτιμία / Bit διακοπής
4-62	Ταχύτητα παράκαμψης σε [Σ.Α.Λ.]	5-70	Ακρ. 32/33 Παλιμο ανά περιστροφή	6-50	Έξοδος ακροδέκτη 42	7-30	Καν./Αναστρ. Έλεγχος PID διεργ.	8-34	Εκτιμώμενος χρόνος κύκλου
								8-35	Ελάχιστη καθυστέρηση απόκρισης



8-36	Μέγ. καθυστέρηση απόκρισης	9-80	Καθορισμένες παράμετροι (1)	12-07	Όνομα τομέα	12-94	Προστασία εκτεταμ. εκπομπών	14-30	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική απολαβή
8-37	Μέγ. καθυστέρηση μεταξύ χαρακτηρισμών	9-81	Καθορισμένες παράμετροι (2)	12-08	Όνομα κεντρικού υπολογιστή	12-95	Φίλτρο εκτεταμ. εκπομπών	14-31	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Χρόνος ολοκλήρωσης
8-4*	Ρύθμιση MC πρωτοκόλλου FC	9-82	Καθορισμένες παράμετροι (3)	12-09	Φυσική διεύθυνση	12-96	Διαμ. θύρας	14-32	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Χρόνος ολοκλήρωσης
8-40	Παράμετροι για σήματα	9-83	Καθορισμένες παράμετροι (4)	12-10*	Παράμετροι κυκλώματος Ethernet	12-98	Μετρήτες διαταγών	14-33	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Χρόνος ολοκλήρωσης
8-41	Παράμετροι για σήματα	9-84	Καθορισμένες παράμετροι (5)	12-11	Διάρκεια κυκλώματος	13-0*	Smart Logic	14-35	Προστασία από αδυναμία εκκίνησης
8-42	Διαμόρφωση εγγραφής PCD	9-85	Καθορισμένες παράμετροι (6)	12-12	Αυτόματα διαπραγμάτευση	13-0*	Ρυθμίσεις SLC	14-36	Λειτουργία εξασθένισης πεδίου
8-43	Διαμόρφωση ανανέωσης PCD	9-90	Τροποποιημένες παράμετροι (1)	12-13	Ταχύτητα σύνδεσης	13-00	Τρόπος λειτουργίας ελεγκτή SL	14-4*	Βελτιστοποίηση ενέργειας
8-45	Εντολή συναλλαγής BTM	9-91	Τροποποιημένες παράμετροι (2)	12-14	Duplex σύνδεση	13-01	Συμβάν έναρξης	14-40	Στάθμη VT
8-46	Κατάσταση συναλλαγής BTM	9-92	Τροποποιημένες παράμετροι (3)	12-14*	Δεδομένα επεξεργασίας	13-02	Συμβάν διακοπής	14-41	Ελάχιστη μαγνήτιση AEO
8-47	Λήξη χρόνου BTM	9-93	Τροποποιημένες παράμετροι (4)	12-20	Παράδειγμα ελέγχου	13-03	Επαναφορά του SLC	14-42	Ελάχιστη συχνότητα AEO
8-48	Μέγιστος αριθμός ασφαλιστών BTM	9-94	Τροποποιημένες παράμετροι (5)	12-21	Εγγραφή διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	13-1*	Συγκριτές	14-43	Συντελεστής ισχύος κινητήρα
8-49	Αρχείο καταγραφής ασφαλιστών BTM	9-99	Μετρήτης αναθεώρησης Profibus	12-22	Ανάγνωση διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	13-10	Τελεστές συγκριτής	14-43*	Περβόλλων
8-50	Φηφιακό/δυναμικό	10-0*	Τοπ. δαύλωμα CAN	12-22	Ανάγνωση διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	13-11	Τελεστές συγκριτής	14-50	Φίλτρο RFI
8-51	Επιλογή ελεύθερης κίνησης	10-00	Πρωτόκολλο CAN	12-23	Μέγεθος εγγραφής διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	13-12	Τιμή συγκριτή	14-51	Αντιστάθμιση ζεύξης συνεχούς ρεύματος
8-52	Επιλογή γρήγορης διακοπής	10-01	Επιλογή ρυθμού Baud	12-23	Μέγεθος εγγραφής επεξεργασίας	13-1*	RS Flip Flops	14-52	Ελεγχος ανεμιστήρα
8-53	Επιλογή εκκίνησης	10-02	MAC ID	12-24	Μέγεθος ανάγνωσης διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	13-15	RS-FF Τελεστές S	14-53	Λειτουργία παρακολούθησης ανεμιστήρα
8-54	Επιλογή αναστολής	10-05	Μετρήτης ασφαλιστών μετάδοσης ενδείξεων	12-27	Κύρια διεύθυνση	13-16	RS-FF Τελεστές R	14-55	Φίλτρο εόδου
8-55	Επιλογή ρυθμίσεων	10-06	Μετρήτης ασφαλιστών παραλαβής ενδείξεων	12-28	Αποθήκευση τιμών δεδομένων EtherNet/IP	13-20	Χρονόμετρα	14-56	Χωρητικότητα φίλτρου εόδου
8-56	Επιλογή προεπιλεγμένης τιμής αναφοράς	10-07	Μετρήτης απενεργοποίησης δαύλου ενδείξεων	12-29	Αποθήκευση πάντα	13-4*	Κανόνες λογικής διατάξης	14-57	Τιμή επαγωγής φίλτρου εόδου
8-57	Επιλογή Profidrive OFF2	10-10	DeviceNet	12-30	Παράμετρος προειδοποίησης	13-42	Διαδικασίες λογικής κανόνας 2	14-59	Πραγματικός αριθμός μονάδων αναστολής
8-58	Επιλογή Profidrive OFF3	10-10	Επιλογή τύπου δεδομένων επεξεργασίας	12-31	Ακριβείς τιμές αναφοράς	13-43	Τελεστές λογικής κανόνας 2	14-7*	Συμβετότητα
8-8*	Διαγνωστικά θύρας FC	10-11	Εγγραφή διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	12-32	Ελεγχος δικτύου	13-44	Διαδικασίες λογικής κανόνας 3	14-72	Παλιά λέξη περιγραφής συναγερμού
8-80	Μέτρηση μηνύματος δαύλου	10-12	Ανάγνωση διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	12-33	Αναθεώρηση CIP	13-5*	Καταστάσεις	14-73	Παλιά λέξη περιγραφής προειδοποίησης
8-81	Μετρήτης ασφαλιστών δαύλου	10-12	Ανάγνωση διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	12-34	Κωδικός προϊόντος CIP	13-52	Ενέργεια ελεγκτή SL	14-74	Παλ. Εξωτ. Λέξη περιγραφής κατάστασης
8-82	Λήψη μηνύματος εξαρτημένης μονάδας	10-13	Παράμετρος προειδοποίησης	12-35	Παράμετρος EDS	14-0*	Μεταγωγή αναστολής	14-8*	Επιλογές
8-83	Καταμέτρηση ασφαλιστών εξαρτημένης μονάδας	10-14	Ακριβείς τιμές αναφοράς	12-38	Φίλτρο COS	14-00	Μοτίβο μεταγωγής	14-80	Προαιρετικός εξοπλισμός με εξωτερικά 24 V DC
8-9*	Ελασρά ώθηση δαύλου	10-15	Ελεγχος δικτύου	12-40	Modbus TCP	14-01	Συχνότητα μεταγωγής	14-88	Επιλογή αποθήκευσης δεδομένων
8-90	Ταχ. ελασράς ώθησης δαύλου 1	10-20	Φίλτρο COS 1	12-41	Μέτρηση μηνυμάτων εξάρτημένης μονάδας	14-03	Υπεριόρρωση	14-89	Ανέγνωση προαιρετικού εξοπλισμού
8-91	Ταχ. ελασράς ώθησης δαύλου 2	10-21	Φίλτρο COS 2	12-42	Μέτρηση μηνυμάτων εξάρτημένης μονάδας	14-04	Τυχαιο PWM	14-9*	Ρυθμίσεις ασφαλιστών
9-0*	Profidrive	10-22	Φίλτρο COS 3	12-42	Μέτρηση μηνυμάτων εξάρτημένης μονάδας	14-1*	Ενεργό/ανενεργό δίκτυο ρεύματος	15-0*	Δεδομένα λειτουργίας
9-00	Σημείο ρυθμίσεων	10-23	Φίλτρο COS 4	12-42	Μέτρηση μηνυμάτων εξάρτημένης μονάδας	14-10	Διακοπή ρεύματος	15-01	Ωρες λειτουργίας
9-01	Πραγματική τιμή	10-30	Δείκτης πίνακα	12-50	Διαμορφωμένο ψευδώνυμο σταθμού	14-11	Τάση του δικτύου ρεύματος σε σφάλμα δικτύου ρεύματος	15-02	Μετρήτης kWh
9-15	Διαμόρφωση εγγραφής PCD	10-31	Αποθήκευση τιμών δεδομένων	12-51	Διαμορφωμένη διεύθυνση σταθμού	14-12	Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων	15-03	Ενεργοποιήσεις
9-16	Διαμόρφωση ανανέωσης PCD	10-32	Αναθεώρηση DeviceNet	12-59	Κατάσταση EtherCAT	14-14	Κιν. Λήξη χρόνου εφεδρικού εφεδρείας	15-04	Υπερβερμιασείς
9-18	Διεύθυνση κόμβου	10-33	Αποθήκευση πάντα	12-60	Ethernet PowerLink	14-16	Κιν. Εφεδρική απολαβή	15-05	Υπερτάσεις
9-19	Αριθμός συστήματος μονάδας ρυθμιτή στροφών	10-34	Κωδικός προϊόντος DeviceNet	12-62	Λήξη χρόνου SDO	14-2*	Επαναφορά σφάλματος	15-06	Επαναφορά μετρητή kWh
9-22	Επιλογή μηνύματος	10-39	Παράμετροι DeviceNet F	12-66	Όριο	14-20	Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς	15-07	Επαναφορά μετρητή ωρών λειτουργίας
9-23	Παράμετροι για σήματα	10-50	Εγγραφή διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	12-68	Αθροιστικοί μετρητές	14-21	Χρόνος αυτόματης επανεκκίνησης	15-1*	Ρυθμίσεις ασφαλείων καταγραφής δεδομένων
9-27	Επεξεργασία παραμέτρων	10-51	Ανάγνωση διαμόρφωσης δεδομένων επεξεργασίας	12-69	Κατάσταση Ethernet PowerLink	14-22	Τρόπος λειτουργίας	15-10	Πηγή καταγραφής
9-28	Ελεγχος διεργασίας	12-0*	Ethernet	12-80	Άλλες υπηρεσίες Ethernet	14-23	Ρύθμιση κωδικού τύπου	15-11	Μεσοδιάστημα καταγραφής
9-44	Μετρήτης μηνυμάτων ασφαλιστών	12-0*	Κωδικός ασφαλιστών	12-80	Διακομιστής FTP	14-24	Καθυστέρηση σφάλματος στο όριο έντασης ρεύματος	15-12	Συμβάν ενεργοποίησης
9-45	Κωδικός σφάλματος	12-00	Ρυθμίσεις IP	12-82	Διακομιστής HTTP	14-25	Καθυστέρηση σφάλματος στο όριο ροής	15-13	Τρόπος λειτουργίας καταγραφής
9-47	Αριθμός ασφαλιστών	12-00	Εκχώρηση διεύθυνσης IP	12-82	Υψηλά SMTP	14-26	Καθυστέρηση σφάλματος σε σφάλμα αναστολής	15-14	Δείγματα πριν την ενεργοποίηση
9-52	Μετρήτης κατάστασης ασφαλιστών	12-01	Λέξη ελέγχου 1	12-89	Διαφανής υποδοχή θύρας δαύλου	14-28	Ρυθμίσεις παραγωγής	15-20	Αρχείο ιστορικού Συμβάν
9-53	Λέξη προειδοποίησης Profibus	12-02	Μάσκα υποδικτύου	12-90*	Προηγμένη υπηρεσία Ethernet	14-29	Κωδικός σέρβις	15-21	Αρχείο ιστορικού: Ανάφω/Ανάφω
9-64	Πραγματικός ρυθμιστής Baud	12-03	Προεπιλεγμένη πύλη	12-91	Αυτόματο Cross Over	14-3*	Ελεγχος ορίου έντασης ρεύματος	15-22	Αρχείο ιστορικού: Χρόνος
9-65	Στοιχεία συσκευής	12-04	Διακομιστής DHCP	12-92	IGMP Snooping				
9-66	Αριθμός προφίλ	12-05	Λήξη εκμίσθωσης	12-93	Λανθασμένο μήκος καλωδίου				
9-67	Λέξη ελέγχου 1								
9-68	Λέξη περιγραφής κατάστασης 1								
9-70	Επεξεργασία ρυθμίσεων								
9-71	Αποθήκευση τιμών δεδομένων Profibus								
9-72	ProfibusDriveReset								
9-75	Αναγνώριση DO								

Παράρτημα

Οδηγίες Λειτουργίας

15-3*	Αρχείο καταγραφής σφαλμάτων (ή βλαβών)	16-03	Λέξη περιγραφής κατάστασης	16-72	Μετρητής Α	18-56	Ενεργοί αριθμοί προεidoποίησεν	32-06	Συχνότητα ρολογιού απόλυτης παλμογεννήτριας
15-30	Αρχείο καταγραφής σφαλμάτων (ή βλαβών): Κωδικός σφάλματος	16-05	Πραγματική τιμή δικτύου [%]	16-73	Μετρητής Β	18-6*	Εισοδοί & Ξεδοί 2	32-07	Διμωρμία ρολογιού απόλυτης παλμογεννήτριας
15-31	Αρχείο καταγραφής σφαλμάτων (ή βλαβών): Ανάφ./Ανάδορ.	16-06	Απόλυτη θέση	16-74	Μετρητής διακ. ακριβείας	18-60	Ψηφιακή εισοδος 2	32-08	Μήκος καλωδίου απόλυτης παλμογεννήτριας
15-32	Αρχείο καταγραφής σφαλμάτων (ή βλαβών): Χρόνος	16-07	Κατάσταση κινητήρα	16-75	Αναλ. εισοδος X30/11	18-9*	PID Ενδείξεις	32-09	Παρακολούθηση παλμογεννήτριας
15-4*	Ταυτοποίηση ρυθμιστή στροφών	16-10	Ισχύς [kW]	16-76	Αναλ. εισοδος X45/1 [mA]	18-91	Ξεδοί PID διεργασίας	32-10	Φορά περιστροφής
15-40	Τύπος FC	16-11	Ισχύς [hp]	16-77	Αναλογική έξοδος X30/8 [mA]	18-92	Ξεδοί με σφικτήρα PID διεργασίας	32-11	Παρονομαστική μονάδα χρήστη
15-41	Τμήμα ισχύος	16-12	Τάση κινητήρα	16-78	Αναλογική έξοδος X45/3 [mA]	18-93	Ξεδοί κλιμακωμένης απολαβής PID διεργασίας	32-12	Αριθμητική μονάδα χρήστη
15-42	Τάση	16-13	Συχνότητα	16-8*	Τοπικός διαίλυς και θύρα FC	30-*	Ειδικά χαρακτηριστικά	32-13	Ελεγχος Παλμ. 2
15-43	Εκδόση λογισμικού	16-14	Ρεύμα κινητήρα	16-80	Τοπικός διαίλυς CTW 1	30-0*	Ταλαντωμένους δίσκους	32-14	Αναγνωριστικό κόμβου Παλμ. 2
15-44	Επίσημη συμβολοσειρά κωδικού τύπου	16-15	Συχνότητα [%]	16-82	Τοπικός διαίλυς STW	30-00	Λειτουργία πλέξης	32-15	Φύλαξη Παλμ. 2 CAN
15-45	Πραγματική συμβολοσειρά κωδικού τύπου	16-16	Ροπή [Nm]	16-84	Επιλογή επικοινωνίας STW	30-01	Συχνότητα πλέξης	32-3*	Παλμογεννήτρια 1
15-46	Αρ. παραγγελίας μετατροπέα	16-17	Ταχύτητα [Σ.Α.Α.]	16-86	Θύρα FC CTW 1	30-02	Συχνότητα δέλτα ταλάντωσης [Hz]	32-30	Αυξητικός τύπος σήματος
15-47	Αρ. παραγγελίας κάρτας ισχύος	16-18	Θερμική προστασία κινητήρα	16-87	Θύρα FC REF 1	30-03	Συχνότητα υπερήδησης πλέξης [Hz]	32-31	Αυξητική ανάλυση
15-48	Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού	16-19	Θερμοκρασία αισθητήρα KTY	16-88	Ενδείξη συναγερμού/προεidoποίησης διαίλυου	30-04	Συχνότητα υπερήδησης πλέξης [%]	32-32	Απόλυτη ανάλυση
15-50	Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού	16-20	Γωνία κινητήρα	16-89	Διαμορφωμένη λέξη περιγραφής συναγερμού/προεidoποίησης	30-06	Χρόνος αλματώδους ταλάντωσης	32-33	Απόλυτη ανάλυση
15-51	Σειριακός αριθμός μετατροπέα	16-21	Ροπή [%]	16-9*	Ενδείξη διάνυσσης	30-07	Χρόνος ακολουθίας πλέξης	32-35	Μήκος δεδομένων απόλυτης παλμογεννήτριας
15-53	Σειριακός αριθμός κάρτας ισχύος	16-22	Ροπή [Nm]	16-91	Λέξη περιγραφής συναγερμού 2	30-08	Χρόνος πλέξης επανά/κάτω	32-36	Συχνότητα ρολογιού απόλυτης παλμογεννήτριας
15-58	Όνομα αρχείου έμπυσης ρυθμιστή	16-23	Ισχύς άξονα κινητήρα [kW]	16-92	Λέξη περιγραφής προεidoποίησης	30-09	Χρήσια λειτουργία πλέξης	32-37	Διμωρμία ρολογιού απόλυτης παλμογεννήτριας
15-59	Όνομα αρχείου CSV	16-24	Βαθμονομημένη (ωμική) αντίσταση στάθρα	16-93	Λέξη περιγραφής προεidoποίησης 2	30-10	Μέγ. τυχαίος λόγος πλέξης	32-38	Μήκος καλωδίου απόλυτης παλμογεννήτριας
15-6*	Στοιχεία πρ. έσοπλ.	16-25	Ροπή [Nm]	16-94	Εξω: λέξη περιγραφής κατάσταση	30-11	Μέγ. τυχαίος λόγος πλέξης	32-39	Παρακολούθηση παλμογεννήτριας
15-60	Προαιρετικό εξάρτημα τοποθετημένο	16-26	Τάση ζεύξης συνεχούς ρεύματος	17-*	Ανάδορ, αυξ. παλμογενν.	30-12	Ελαχ. τυχαίος λόγος πλέξης	32-40	Τερματισμός παλμογεννήτριας
15-61	Εκδόση λογισμικού προαιρετικού εξαρτήματος	16-27	Μέση ενέργεια πύδρσης	17-1*	Διασυνδ. αυξ. παλμογενν.	30-1*	Εμπλ. Προσ. εκκίν.	32-43	Έλεγχος Παλμ. 1
15-62	Κωδικός παραγγελίας προαιρετικού εξαρτήματος	16-28	Θερμοκρασία ψύξης	17-10	Τύπος σήματος	30-20	Χρόνος υπερήλης ροπής εκκίνησης [s]	32-44	Αναγνωριστικό κόμβου παλμ. 1
15-63	Σειριακός αρ. προαιρετικού εξαρτήματος	16-29	Θερμική προστασία ανατροφέα	17-11	Ανάλυση (θέσεις/περίστρο.)	30-21	Ρεύμα υπερήλης ροπής εκκίνησης [%]	32-45	Φύλαξη παλμ.1 CAN
15-70	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή Α	16-30	Θερμική προστασία ανατροφέα	17-2*	Διασ. Απόλ. παλμογενν.	30-22	Προστασία κλειδωμένου ρότορα	32-5*	Πιγή ανάδρασης
15-71	Εκδόση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής Α	16-31	Όνομ. Έγχαρτ ρεύματος ανατροφέα	17-20	Ανάλυση πρωτοκόλλου	30-23	Χρόνος ανίχνευσης κλειδωμένου ρότορα [s]	32-50	Εξαρτημένη μονάδα πηγής
15-72	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδ. Β	16-32	Ενέργεια πύδρσης /δέυτ.	17-21	Ανάλυση (θέσεις/περίστρο.)	30-24	Ανίχνευση σφάλματος ταχύτητας κλειδωμένου ρότορα [%]	32-51	MCO 302 Τελικός στόχος
15-73	Εκδόση λογισμικού υποδοχής Β	16-33	Μέση ενέργεια πύδρσης	17-22	Πλάτος διάνυσσης	30-8*	Συμβατότητα (I)	32-52	Κύρια πηγή
15-75	Εκδόση λογισμικού υποδοχής C0/E0	16-34	Θερμοκρασία ψύξης	17-23	Ανάλυση (θέσεις/περίστρο.)	30-80	Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)	32-6*	Ελεγκτής PID
15-76	Εκδόση λογισμικού υποδοχής C1/E1	16-35	Θερμική προστασία ανατροφέα	17-24	Μήκος δεδομένων SSI	30-81	Αντατάση πύδρσης (Ω)	32-60	Αναλογ. συντελεστής
15-77	Εκδόση λογισμικού υποδοχής C1/E1	16-36	Όνομ. Έγχαρτ ρεύματος ανατροφέα	17-25	Ρυθμός ρολογιού	30-82	Αναλογική απολαβή PID για έλεγχο ταχύτητας	32-61	Συντελεστής παραβώγου
15-8*	Δεδωμ. λειτουργίας II	16-37	Μέση ενέργεια πύδρσης	17-26	Μορφή δεδομένων SSI	30-83	Αναλογική απολαβή PID για έλεγχο ταχύτητας	32-62	Συντελεστής ολοκλήρωσης ολοκλήρωσης
15-80	Όρες λειτουργίας ανεμιστήρα	16-38	Κατάσταση ελεγκτή SL	17-27	Ανάλυση (θέσεις/περίστρο.)	30-84	Αναλογική απολαβή PID διεργασίας	32-63	Οριακή τιμή για αθροισμα ολοκλήρωσης
15-81	Προκαθ. ώρες λειτουργίας ανεμιστήρα	16-39	Θερμοκρασία ψύξης	17-28	Μήκος δεδομένων SSI	31-00	Λειτουργία παρακάμψης	32-64	Εύρος ζώνης PID
15-89	Μετρητής αλλαγών διαμόρφωσης	16-40	Προσωρινή μνήμη καταγραφής πλήρους	17-29	Ρυθμός ρολογιού	31-01	Χρόνος καθυστερημένης έναρξης παρακάμψης	32-65	Ταχύτητα τροφοδ. επιτάχυνσης
15-9*	Πληρ. παραμέτρων	16-41	LCP Κάτω γραμμή κατάσταση	17-30	Μορφή δεδομένων SSI	31-02	Χρόνος καθυστερημένης έναρξης παρακάμψης	32-66	Πρώιμη τροφοδ. επιτάχυνσης
15-92	Καθορισμένες παράμετροι	16-42	Ρεύμα U φάσης κινητήρα	17-3*	HIPERFACE - Ρυθμός Baud	31-03	Ενεργοποίηση λειτουργίας δοκιμής σφάλματος	32-67	Μέγ. ανεκτό σφάλμα θέσης
15-93	Τροποποιημένες παράμετροι	16-43	Ρεύμα W φάσης κινητήρα	17-4*	Διεπαφή αναλυτή	31-04	Αναστολή λειτουργίας κατάστασης παρακάμψης	32-68	Αναστολή συμπεριφοράς για εξαρτημένη μονάδα
15-98	Ταυτοποίηση ρυθμιστή στροφών	16-44	Αναφ. ταχύτητας Μετά από γραμμική μεταβολή [Σ.Α.Α.]	17-5	Πάση εισόδου	31-05	Χρόνος εφάρτησης παρακάμψης	32-69	Χρόνος δειγματοληψίας για έλεγχο PID
15-99	Μεταδεδομένα παραμέτρων	16-45	Πηγή τρέχοντος σφάλματος	17-52	Συχνότητα εισόδου	31-06	Χρόνος εφάρτησης παρακάμψης	32-70	Χρόνος αάρωσης για προαφλ γεννήτριας
16-*	Ενδείξεις δεδομένων	16-46	Πηγή τρέχοντος σφάλματος	17-53	Λόγος μετασχηματισμού	31-07	Απομακρυσμένη ενεργητ. παρακάμψης	32-71	Μέγεθος παραθύρου ελέγχου (ενεργηστ.)
16-0*	Γενική κατάσταση	16-47	Αναφ. ταχύτητας Μετά από γραμμική μεταβολή [Σ.Α.Α.]	17-54	Αντατάση πύδρσης (Ω)	31-08	Απομακρυσμένη ενεργητ. παρακάμψης	32-72	Μέγεθος παραθύρου ελέγχου (απενεργηστ.)
16-00	Λέξη ελέγχου	16-48	Αναφ. ταχύτητας Μετά από γραμμική μεταβολή [Σ.Α.Α.]	17-55	Όμ. ανάλυση παλμογ.	31-09	Απομακρυσμένη ενεργητ. παρακάμψης	32-73	Χρόνος φίλτρου οριού ολοκλήρωσης
16-01	Τιμή αναφοράς [Μονάδα]	16-49	Αναφ. & Ανάδορ.	17-56	Ομ. ανάλυση παλμογ.	31-10	Απομακρυσμένη ενεργητ. παρακάμψης	32-74	Χρόνος φίλτρου σφάλματος θέσης
16-02	Τιμή αναφοράς %	16-50	Εξωτερική τιμή αναφοράς	17-57	Παράκαμψ. και εφεαριμ.	31-11	Απομακρυσμένη ενεργητ. παρακάμψης	32-8*	Ταχύτητα και Επίρροα
		16-51	Παλμική τιμή αναφοράς	17-60	Φορά ανάδρασης	31-12	Απομακρυσμένη ενεργητ. παρακάμψης	32-80	Μέγιστη ταχύτητα (παλμογεννήτρια)
		16-52	Ανάδορ [Μονάδα]	17-61	Παρακολούθηση σήματος ανάδρασης	31-13	Απομακρυσμένη ενεργητ. παρακάμψης	32-81	Συντομότερη γραμμική μεταβολή
		16-53	Επιθυμητή τιμή Digi Pot	17-70	Μονάδα εμφάνισης απόλυτης θέσης	32-0*	Βασικές ρυθμιστές MCO		
		16-54	Επιθυμητή τιμή Digi Pot	17-71	Κλίμακα εμφάνισης απόλυτης θέσης	32-00	Αυξητικός τύπος σήματος		
		16-55	Ανάδορ [Σ.Α.Α.]	17-72	Αριθμητική απόλυτη θέση	32-01	Αυξητική ανάλυση		
		16-56	Ψηφιακή εισοδος 42 [mA]	17-73	Αριθμητική απόλυτη θέση	32-02	Απόλυτο πρωτόκολλο		
		16-57	Ψηφιακή εισοδος 43 [mA]	17-74	Απόκλιση απόλυτης θέσης	32-03	Απόλυτη ανάλυση		
		16-58	Ψηφιακή εισοδος 44 [mA]	18-*	Ενδείξεις δεδομένων 2	32-04	Απόλυτη ανάλυση		
		16-59	Ψηφιακή εισοδος 45 [mA]	18-3*	Αναλογικές ενδείξεις	32-05	Μήκος δεδομένων απόλυτης παλμογεννήτριας		
		16-60	Ψηφιακή εισοδος 46 [mA]	18-36	Αναλογική εισοδος X48/2 [mA]	32-06	Μήκος δεδομένων απόλυτης παλμογεννήτριας		
		16-61	Ψηφιακή εισοδος 47 [mA]	18-37	Θεσμ. Εισ. X48/4	32-07	Μήκος δεδομένων απόλυτης παλμογεννήτριας		
		16-62	Ψηφιακή εισοδος 48 [mA]	18-38	Θεσμ. Εισ. X48/7	32-08	Μήκος δεδομένων απόλυτης παλμογεννήτριας		
		16-63	Ψηφιακή εισοδος 49 [mA]	18-39	Θεσμ. Εισ. X48/10	32-09	Μήκος δεδομένων απόλυτης παλμογεννήτριας		
		16-64	Ψηφιακή εισοδος 50 [mA]	18-5*	Ενεργιοί συναγερμοί/προεidoποίησεις	32-05	Μήκος δεδομένων απόλυτης παλμογεννήτριας		
		16-65	Ψηφιακή εισοδος 51 [mA]	18-55	Ενεργιοί αριθμοί συναγερμών	32-05	Μήκος δεδομένων απόλυτης παλμογεννήτριας		
		16-66	Ψηφιακή εισοδος 52 [mA]						
		16-67	Ψηφιακή εισοδος 53 [mA]						
		16-68	Ψηφιακή εισοδος 54 [mA]						
		16-69	Ψηφιακή εισοδος 55 [mA]						
		16-70	Ψηφιακή εισοδος 56 [mA]						
		16-71	Ψηφιακή εισοδος 57 [mA]						
		16-72	Ψηφιακή εισοδος 58 [mA]						
		16-73	Ψηφιακή εισοδος 59 [mA]						
		16-74	Ψηφιακή εισοδος 60 [mA]						

32-82	Τύπος γραμμικής μεταβολής	33-43	Αριθμικό τελικό όριο λογισμικού ενεργό	34-10	PCD 10 εγγραφή σε MCO	35-35	Παρακολούθηση θερμοκρασίας ακρ. X48/10	42-86	Πλήρ. ασφαλής επιλογής
32-83	Ανάλυση ταχύτητας	33-44	Θετικό τελικό όριο λογισμικού ενεργό	34-21	PCD 1 ανάνηση από MCO	35-36	Χαμ. όριο θερμοκρασίας ακρ. X48/10	42-88	Εκδοση αρχείου υποστηριζόμενης προσαρμογής
32-84	Προεπιλεγμένη ταχύτητα	33-45	Χρόνος στο παράθυρο στόχου	34-22	PCD 2 ανάνηση από MCO	35-37	Υψηλ. όριο θερμοκρασίας ακρ. X48/10	42-9*	Εκδοση αρχείου προσαρμογής
32-85	Προεπιλεγμένη επιτάχυνση	33-46	Οριακή τιμή παράθυρου στόχου	34-23	PCD 3 ανάνηση από MCO	35-4*	Αναλ. είσ. X48/2	42-9*	Ειδικά
32-86	Επιτ. πλάνα για περιορισμένη ώθηση	33-47	Μέγεθος παράθυρου στόχου	34-24	PCD 4 ανάνηση από MCO	35-42	Χαμηλό ρεύμα ακρ. X48/2	42-90	Επιλογή DAC 1
32-87	Επιτ. κάτω για περιορισμένη ώθηση	33-5*	Διαμόρφωση είσ./εξ.	34-25	PCD 5 ανάνηση από MCO	35-43	Υψηλό ρεύμα ακρ. X48/2	99-0*	Επιλογή DAC 2
32-88	Επιβρ. πλάνα για περιορισμένη ώθηση	33-50	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/1	34-26	PCD 6 ανάνηση από MCO	35-44	Χαμ. τιμή αναρ./ανάδρ. ακρ. X48/2	99-0*	Επιλογή DAC 3
32-89	Επιβρ. κάτω για περιορισμένη ώθηση	33-51	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/2	34-27	PCD 7 ανάνηση από MCO	35-45	Υψηλ. τιμή αναρ./ανάδρ. ακρ. X48/2	99-01	Επιλογή DAC 2
32-9*	Αντίπτυξη	33-52	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/3	34-28	PCD 8 ανάνηση από MCO	35-46	Υψηλ. τιμή αναρ./ανάδρ. ακρ. X48/2	99-02	Επιλογή DAC 3
33-0*	Πληγ ή διόρθωση σφάλματος	33-53	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/4	34-29	PCD 9 ανάνηση από MCO	35-47	Υψηλ. τιμή αναρ./ανάδρ. ακρ. X48/2	99-03	Επιλογή DAC 4
33-1*	Προγν. Ρυθμ. MCO	33-54	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/5	34-30	PCD 10 ανάνηση από MCO	42-1*	Παρακολούθηση ταχύτητας	99-04	Επιλογή DAC 1
33-0*	Επαναφορά κίνησης	33-55	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/6	34-4*	Είσοδοί & έξοδοι	42-11	Μετρήσιμη πηγή ταχύτητας	99-04	Κλιμακα DAC 1
33-00	Εξαγωγασμένη επαναφορά	33-56	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/7	34-5*	Αισθητές & έσοδοι	42-11	Ανάλυση παλμογεννήτριας	99-05	Κλιμακα DAC 2
33-01	Απόκλιση σημείου μηδέν από αρχική θέση	33-57	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/8	34-41	Ψηφιακές έσοδοι	42-12	Θορά παλμογεννήτριας	99-06	Κλιμακα DAC 3
33-02	Αντ./κάθ. για κίνηση επαναφοράς	33-58	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/9	34-50	Αδειωμένα επεξεργασίας	42-13	Λόγος γραναζιών	99-07	Κλιμακα DAC 4
33-03	Ταχύτητα κίνησης επαναφοράς	33-59	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/10	34-50	Πραγματική θέση	42-14	Τύπος ανάδρασης	99-08	Παραμ. δοκιμής 1
33-04	Συμπερ. κατά την κίνηση επαναφ.	33-60	Τρόπος λειτουργίας ακροδεκτών X59/1 και X59/2	34-51	Θέση εντολής	42-15	Φίλτρο ανάδρασης	99-09	Παραμ. δοκιμής 2
33-1*	Συγχρονισμός	33-61	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X59/1	34-52	Πραγματική θέση κύριας μονάδας	42-17	Σφάλμα ανοχής	99-10	Υποδοχή προαιρετικού εξοπλισμού DAC
33-10	Κύριος συντελεστής συγχρονισμού	33-62	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X59/2	34-53	Θέση δείκτη εξαρτημένης μονάδας	42-18	Χρονόμετρο μηδενικής ταχύτητας	99-1*	Ελεγχος υλικού
33-11	Εξαρτημένος συντελεστής συγχρονισμού	33-63	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X59/1	34-54	Θέση δείκτη κύριας μονάδας	42-19	Μηδενικό όριο ταχύτητας	99-11	RFI 2
33-12	Απόκλιση θέσης για συγχρονισμό	33-64	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/2	34-55	Θέση καμπύλης	42-2*	Ασφαλής είσοδος	99-12	Ανεμιστήρας
33-13	Παράθυρο ακρίβειας για συγχρονισμό θέσης	33-65	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/3	34-57	Σφάλμα συγχρονισμού	42-20	Ασφαλής λειτουργία	99-1*	Ενδείξεις λογισμικού
33-14	Σχετικό όριο ταχύτητας εξαρτημένης μονάδας	33-66	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/4	34-58	Πραγματική ταχύτητα	42-23	Σταθερός χρόνος σήματος	99-13	Χρόνος αδράνειας
33-15	Αριθμός σήμανσης για κύρια μονάδα	33-67	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/5	34-59	Πραγματική ταχύτητα κύριας μονάδας	42-23	Χρόνος επαναφοράς	99-14	Αιτιότητα παραμ.db στην ουρά
33-16	Αριθμός σήμανσης για εξαρτημένη μονάδα	33-68	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/6	34-60	Κατάσταση συγχρονισμού	42-24	Συμπεριφορά επανεκκίνησης	99-15	Δευτερεύων χρονόμετρος σε σφάλμα αναστροφή
33-17	Απόσταση σήμανσης κύριας μονάδας	33-69	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/7	34-61	Κατάσταση αόρα	42-30	Γενικά	99-16	Αριθ. αισθητήρων ρεύματος
33-18	Απόσταση σήμανσης εξαρτημένης μονάδας	33-70	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/8	34-62	Κατάσταση προγραμματισμού	42-30	Αντίδραση εξωτερικής βλάβης	99-17	tCon1 χρόνος
33-19	Τύπος σήμανσης κύριας μονάδας	33-8*	Γενικές παράμετροι	34-64	MCO 302 Κατάσταση	42-31	Επαναφορά πηγής	99-18	tCon2 χρόνος
33-20	Τύπος σήμανσης εξαρτημένης μονάδας	33-80	Ενεργοποιημένος αριθμός προγράμματος	34-65	MCO 302 Έλεγχος	42-33	Ορισμένο όνομα παραμέτρου	99-19	Μέτρηση βελτιστοποίησης χρόνου
33-21	Παράθυρο ανοχής σήμανσης κύριας μονάδας	33-81	Κατάσταση εκκίνησης	34-7*	Ενδείξεις διάγνωσης	42-35	Τιμή S-CRC	99-2*	Ενδείξεις ψυκτικού
33-22	Παράθυρο ανοχής σήμανσης εξαρτημένης μονάδας	33-82	Παρακολούθηση κατάστασης ρυθμιστή	34-70	Λέξη περιγραφής συναγερμού MCO 1	42-36	Κωδικός πρόβρασης επιπέδου 1	99-20	Θερμοκρασία HS (PC1)
33-23	Συμπεριφορά έναρξης για συγχρ. σήμανσης	33-83	Συμπεριφορά μετά από σφάλμα	35-7*	Επιλ. είσ. αισθητήρα	42-40	S51	99-21	Θερμοκρασία HS (PC2)
33-24	Αριθμός σήμανσης για σφάλμα	33-84	Συμπεριφορά μετά από Esc.	35-0*	Επιλ. είσ. αισθητήρα	42-41	Τύπος	99-22	Θερμοκρασία HS (PC3)
33-25	Αριθμός σήμανσης για έτοιμο	33-85	MCO παρεχ. από εξωτερικό 24VDC	35-00	Μονάδα θερμ. ακρ. X48/4	42-42	Χρόνος καθυστέρησης	99-23	Θερμοκρασία HS (PC4)
33-26	Φίλτρο ταχύτητας	33-86	Ακροδέκτης στο συναγερμό	35-01	Τύπος εισόδου ακρ. X48/4	42-43	Δέλτα T	99-24	Θερμοκρασία HS (PC5)
33-27	Χρόνος φίλτρου απόκλισης	33-87	Κατάσταση ακροδέκτη στο συναγερμό	35-02	Μονάδα θερμ. ακρ. X48/7	42-44	Ρυθμός επιβράδυνσης	99-25	Θερμοκρασία HS (PC6)
33-28	Διαμόρφωση φίλτρου σήμανσης	33-88	Λέξη περιγραφής κατάστασης στο συναγερμό	35-03	Τύπος εισόδου ακρ. X48/7	42-45	Δέλτα V	99-26	Θερμοκρασία HS (PC7)
33-29	Χρόνος φίλτρου για φίλτρο σήμανσης	33-9*	Ρυθμίσεις θύρας MCO	35-04	Μονάδα θερμ. ακρ. X48/10	42-46	Μηδενική ταχύτητα	99-27	Θερμοκρασία HS (PC8)
33-30	Μέγιστη διόρθωση σήμανσης	33-90	Αναγνωριστικό κόμβου X62 MCO CAN	35-06	Τύπος εισόδου ακρ. X48/10	42-47	Χρόνος γραμμικής μεταβολής	99-3*	Ενδείξεις απόδοσης
33-31	Τύπος συγχρονισμού	33-91	Ρυθμός Baud X62 MCO CAN	35-1*	Θερμ. εισόδου X48/4	42-48	Λόγος ράμπας S σε επιβρ. Λίξη	99-34	Απόδοση FastThread AOC
33-32	Προσαρμογή ταχύτητας προώθησης τροφοδότης	33-92	Σειριακός τερματισμός X60 MCO RS485	35-14	Σταθερά χρόνου φίλτρου ακρ. X48/4	42-49	Λόγος ράμπας S σε επιβρ. Λίξη	99-35	Απόδοση SlowThread AOC
33-33	Παράθυρο φίλτρου ταχύτητας	33-93	Σειριακός ρυθμός Baud X60 MCO RS485	35-15	Παρακολούθηση θερμοκρασίας ακρ. X48/4	42-50	Μείωση ταχύτητας	99-36	Απόδοση IdleThread AOC
33-34	Χρόνος φίλτρου σήμανσης εξαρτημένης μονάδας	34-0*	Ανάγνωση δεδομένων MCO	35-16	Χαμ. όριο θερμοκρασίας ακρ. X48/4	42-51	Όριο ταχύτητας	99-37	Απόδοση SystemIdleThread AOC
33-35	Χρόνος σήμανσης	34-01	PCD 1 εγγραφή σε MCO	35-17	Υψηλ. όριο θερμοκρασίας ακρ. X48/4	42-52	Αντίδραση ασφαλής αποτυχίας	99-38	Απόδοση χρήσης CPU AOC (%)
33-36	Χρόνος σήμανσης	34-02	PCD 2 εγγραφή σε MCO	35-2*	Θερμ. εισόδου X48/7	42-53	Εκκίνηση Αν./Καθ.	99-4*	Έλεγχος λογισμικού
33-37	Χρόνος σήμανσης	34-03	PCD 3 εγγραφή σε MCO	35-23	Σταθερά χρόνου φίλτρου ακρ. X48/7	42-54	Χρόνος γραμμικής μείωσης	99-40	StartupWizardState
33-38	Χρόνος σήμανσης	34-04	PCD 4 εγγραφή σε MCO	35-24	Σταθερά χρόνου φίλτρου ακρ. X48/7	42-5*	SLS	99-41	Μετρήσεις απόδοσης
33-39	Χρόνος σήμανσης	34-05	PCD 5 εγγραφή σε MCO	35-25	Σταθερά χρόνου φίλτρου ακρ. X48/7	42-6*	Ασφαλής τοπικός δίαυλος	99-5*	Διόρθωση σφαλμάτων PC
33-40	Χρόνος σήμανσης	34-06	PCD 6 εγγραφή σε MCO	35-26	Χαμ. όριο θερμοκρασίας ακρ. X48/7	42-61	Διεύθυνση προορισμού	99-50	Επιλογή διόρθωσης σφαλμάτων PC
33-41	Αριθμικό τελικό όριο λογισμικού	34-07	PCD 7 εγγραφή σε MCO	35-27	Ψημ. είσ. X48/10	42-80	Κατάσταση ασφαλής επιλογής	99-51	Διόρθωση σφαλμάτων PC 0
33-42	Θετικό τελικό όριο λογισμικού	34-08	PCD 8 εγγραφή σε MCO	35-28	Ψημ. είσ. X48/10	42-81	Κατάσταση ασφαλής επιλογής 2	99-52	Διόρθωση σφαλμάτων PC 1
		34-09	PCD 9 εγγραφή σε MCO	35-3*	Ψημ. είσ. X48/10	42-82	Ασφαλής λέξη ελέγχου	99-53	Διόρθωση σφαλμάτων PC 2
				35-34	Σταθερά χρόνου φίλτρου θερμοκρασίας ακρ. X48/10	42-83	Ασφαλής λέξη περιγραφής κατάστασης	99-54	Διόρθωση σφαλμάτων PC 3
						42-85	Ενεργή ασφαλής λειτ.	99-55	Διόρθωση σφαλμάτων PC 4

99-57 Ανάδραση ανεμιστήρα 2
99-58 Βοηθητική θερμ. PC
99-59 Θερμοκρ. κάρτας ισχύος

99-8* RTDC

99-80 Επιλογή tCon1
99-81 Επιλογή tCon2
99-82 Επιλογή σύγκρισης ενεργ.
99-83 Τελεστής σύγκρισης ενεργ.
99-84 Τελεστής σύγκρισης ενεργ.
99-85 Έναρξη ενεργ.
99-86 Προεργ.

99-9* Εσωτερικές τιμές

99-90 Υφιστάμενοι προαιρετικοί εξοπλισμοί
99-91 Ισχύς κινητήρα εσωτερικά
99-92 Τάση κινητήρα εσωτερικά
99-93 Συχνότητα κινητήρα εσωτερικά

600. PROFIsafe**

600-22 Επιλεγμένο τηλ. PROFIdrive/σφάλ.
600-44 Μετρητής μηνυμάτων σφάλματος
600-47 Αριθμός σφάλματος

600-52 Μετρητής κατάστασης σφάλματος

601. PROFIdrive 2**

601-22 Αφ. τηλ. καναλιού ασφαλείας
PROFIdrive

Ευρετήριο

A

AMA.....	43, 47, 52
AMA με T27 συνδεδεμένο.....	35
AMA χωρίς T27 συνδεδεμένο.....	35

E

EMC.....	13
EN50598-2.....	71
Εξωτερική εντολή.....	45

F

FC.....	22
---------	----

I

IEC 61800-3.....	18
------------------	----

M

MCT 10.....	19, 26
Modbus RTU.....	22

P

PELV.....	39
-----------	----

R

RS-485.....	39
-------------	----

S

SLC.....	40
SmartStart.....	29
STO.....	21, 35

A

Αγωγή.....	23
Ακούσια εκκίνηση.....	8, 42
Ακούσια περιστροφή κινητήρα.....	9
Ακροδέκτης 37.....	35
Ακροδέκτης 53.....	21
Ακροδέκτης 54.....	21, 54
Ακροδέκτης εισόδου.....	18, 21, 25, 46
Ακροδέκτης εξόδου.....	25
Ακροδέκτης σήματος ελέγχου.....	27, 30, 42, 45
Ανάδραση.....	21, 23, 43, 51
Ανάδραση συστήματος.....	4
Αναλογική είσοδος.....	19, 46, 72
Αναλογική έξοδος.....	19, 73

Αναλογική τιμή αναφοράς ταχύτητας.....	35
Αναλογικό σήμα.....	46
Ανισορροπία τάσης.....	46
Ανοικτός βρόχος.....	21
Αντιμετώπιση προβλημάτων.....	57
Ανύψωση.....	11
Απαιτήσεις διάκενου αερισμού.....	11
Απόδοση.....	74
Απόδοση εξόδου (U, V, W).....	70
Απόδοση κινητήρα.....	70
Αποθήκευση.....	10
Απομακρυσμένη αναφορά.....	43
Απομακρυσμένη εντολή.....	4
Αποσύνδεση εισόδου.....	18
Απώλεια φάσης.....	46
Αρμονικές.....	7
Αρχείο καταγραφής σφαλμάτων.....	26
Ασφάλεια.....	9, 13, 23, 50, 75
Ασφαλειοδιακόπτης.....	23, 75
Αυτόματη επαναφορά.....	25
Αυτόματη λειτουργία ενεργοποιημένη.....	27, 34, 42, 44
Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα.....	33

B

Βάρος.....	83
Βασικό μενού.....	26
Βοηθητικός εξοπλισμός.....	23
Βραχυκύκλωμα.....	48
Βραχυκυκλωτήρας.....	21

Γ

Γειωμένο δέλτα.....	18
Γείωση.....	17, 18, 23, 25
Γρήγορο μενού.....	26

Δ

Δεδομένα κινητήρα.....	30, 33, 57
Διάκενο ψύξης.....	23
Διακόπτης.....	21
Διακόπτης απόζευξης.....	25
Διαμοιρασμός φορτίων.....	8
Διάσταση.....	83
Δίκτυο EP.....	7, 18
Δομή μενού.....	27
Δομή μενού παραμέτρων.....	86
Δόνηση.....	10

Δρομολόγηση καλωδίου.....	23	Επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις	28
Δυναμική ισοστάθμιση.....	14	Επιλογή επικοινωνίας.....	50
E		Επίπεδο τάσης.....	71
Εγκατάσταση.....	20, 22, 23	Επισκευή.....	42
Έ		Επιτρεπόμενη λειτουργία.....	43
Έγκριση.....	7	Επιφανειακό δέλτα.....	18
E		Z	
Είσοδος εναλλασσόμενου ρεύματος.....	7, 18	Ζεύξη συνεχούς ρεύματος.....	46
Είσοδος παλμού/παλμογεννήτριας.....	73	H	
Εκκίνηση.....	28	Ηλεκτρικές παρεμβολές.....	14
Έ		Ηλεκτρική εγκατάσταση.....	13
Έλεγχος μηχανικής πέδης.....	22, 41	Ηλεκτροπληξία.....	10
E		Θ	
Ελεύθερη περιστροφή.....	9	Θερμική προστασία.....	7
Έ		Θερμική προστασία κινητήρα.....	39
Έναρξη/διακοπή παλμού.....	37	Θερμίστορ.....	18
E		Θωρακισμένο καλώδιο.....	16, 23
Ενδιάμεσο κύκλωμα'.....	46	I	
Ενεργειακή απόδοση....	58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69	Ιστορικό σφαλμάτων.....	26
Έ		Ισχύς εισόδου.....	7, 13, 16, 18, 23, 25, 45
Ένταση ρεύματος εξόδου.....	43, 47	Ισχύς κινητήρα.....	13, 26
E		K	
Εντολή εκκίνησης/διακοπής.....	37	Κάλυμμα σύσφιξης.....	17
Εντολή λειτουργίας.....	34	Καλώδιο γείωσης.....	13
Εξειδικευμένο προσωπικό.....	8	Καλώδιο κινητήρα.....	13, 17, 0
Έ		Καλωδίωση ελέγχου.....	13, 23
Έξοδοι ρελέ.....	74	Καλωδίωση ελέγχου θερμίστορ.....	18
Έξοδος 10 V DC.....	73	Καλωδίωση ισχύος εισόδου.....	23
Έξοδος, 24 V DC.....	73	Καλωδίωση ισχύος εξόδου.....	23
E		Καλωδίωση κινητήρα.....	16, 23
Εξωτερικές εντολές.....	7	Καλωδίωση κυκλώματος ελέγχου.....	16, 20
Εξωτερικός ελεγκτής.....	4	Κάρτα ελέγχου	
Επαναφορά.....	25, 26, 27, 29, 45, 47, 48, 52, 53	Κάρτα ελέγχου.....	46, 73, 74
Επαναφορά εξωτερικού συναγερμού.....	38	Κάρτα ελέγχου.....	73, 74
		Κατάσταση κινητήρα.....	4
		Κινητήρας	
		Δεδομένα κινητήρα.....	47, 52
		Θερμίστορ.....	39
		Θερμίστορ κινητήρα.....	39
		Ισχύς κινητήρα.....	52
		Ρεύμα κινητήρα.....	52
		Κινητήρας PM.....	31

Κλάση ενεργειακής απόδοσης.....	71	Προδιαγραφές.....	22
Κλειδωμα σφάλματος.....	45	Προδιαγραφή καλωδίου.....	71
Κλειστός βρόχος.....	21	Προειδοποιήσεις.....	45
Κυματομορφή EP.....	7	Προεπιλεγμένη ρύθμιση.....	28
Λ		Προοριζόμενη χρήση.....	4
Λειτουργία κατάστασης.....	42	Πρόσθετοι πόροι.....	4
Λεπτομερής απεικόνιση.....	5, 6	Προστασία από υπερένταση.....	13
Λήξη χρόνου λέξης ελέγχου.....	48	Προστασία κινητήρα.....	4
Μ		Ρ	
Μέγεθος καλωδίου.....	13	Ρεύμα RMS.....	7
Μέγεθος καλωδίων.....	17	Ρεύμα διαρροής.....	9, 13
Μεταβατική προστασία.....	7	Ρεύμα εισόδου.....	18
Μήκος και διατομή καλωδίου.....	71	Ρεύμα κινητήρα.....	7, 26, 33
Μηχανολογική εγκατάσταση.....	10	ΡΟΗ.....	41
Μονωμένο δίκτυο ρεύματος.....	18	Ροπή.....	47
Μόνωση παρεμβολής.....	23	Ροπή ασφάλειας ανενεργή.....	21
Ο		Ροπή σύσφιξης μπροστινού καλύμματος.....	84
Ονομαστική τιμή ισχύος.....	83	Ρυθμίσεις.....	26, 34
Ονομαστική τιμή ρεύματος.....	47	Σ	
Ό		Σειριακή επικοινωνία.....	19, 27, 42, 43, 44, 74
Όριο έντασης ρεύματος.....	57	Σειριακή επικοινωνία RS 485.....	22, 74
Όριο ροπής.....	57	Σειριακή επικοινωνία USB.....	74
Π		Σήμα εισόδου.....	21
Παρεμβολή EMC.....	16	Σήμα ελέγχου.....	42
Πέδηση.....	43, 49	Σημείο ρύθμισης.....	44
Πέδηση		Συμβάσεις.....	85
Αντιστάτης πέδησης.....	46	Σύμβολα.....	85
Έλεγχος πέδησης.....	48	Συναγερμοί.....	45
Περιβάλλον.....	71	Σύνδεση ισχύος.....	13
Περιβάλλον εγκατάστασης.....	10	Σύνδεση με τη γείωση.....	23
Περιστροφή κινητήρα.....	34	Συνεχές ρεύμα (DC).....	7, 13, 43
Περιστροφή παλμογεννήτριας.....	34	Συνθήκη χώρου.....	71
Πινακίδα στοιχείων.....	10	Συντελεστής ισχύος.....	7, 23
Πιστοποίηση.....	7	Συντήρηση.....	42
Πίσω πλάκα.....	11	Συντμήσεις.....	85
Πλήκτρο λειτουργίας.....	26	Σύσφιξη ακροδέκτη.....	82
Πλήκτρο μενού.....	26	Συχνότητα μεταγωγής.....	44
Πλήκτρο πλοήγησης.....	26, 27, 29, 42	Σφάλμα.....	39
Πολλαπλός μετατροπέας συχνότητας.....	13	Σφάλματα.....	45
Προαιρετικός εξοπλισμός.....	18, 21, 25	Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης.....	16
Προβολή κατάσταση.....	42	Τ	
Προγραμματισμός.....	21, 25, 26, 27, 46	Τάση εισόδου.....	25
		Τάση του δικτύου ρεύματος.....	26, 43

Τάση τροφοδοσίας.....	18, 19, 25, 50
Ταχύτητα κινητήρα.....	29
Τιμή αναφοράς.....	26, 35, 43, 44
Τιμή αναφοράς ταχύτητας.....	21, 34, 35, 43
Τιμή αναφοράς ταχύτητας, αναλογική.....	35
Τοπικός έλεγχος.....	25, 27, 42
Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP).....	25
Τοποθέτηση.....	11, 23
Τρόπος λειτουργίας προσωρινής απενεργοποίησης.....	44
Τροφοδοσία ρεύματος.....	64, 65, 66, 70

Υ

Υπέρβαση θερμοκρασίας.....	47
Υπερθέρμανση.....	47
Υπέρταση.....	44, 57
Υψηλή τάση.....	8, 25

Φ

Φίλτρο RFI.....	18
-----------------	----

Χ

Χαρακτηριστικό ελέγχου.....	74
Χαρακτηριστικό ροπής.....	70
Χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση.....	29
Χειροκίνητο ενεργό.....	27, 42
Χρόνος γραμμικής αύξησης.....	57
Χρόνος γραμμικής μείωσης.....	57
Χρόνος εκφόρτισης.....	9

Ψ

Ψηφιακή είσοδος.....	21, 44, 47, 71
Ψηφιακή έξοδος.....	73
Ψύκτρα.....	51
Ψύξη.....	11



www.danfoss.com/drives

.....
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
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
www.danfoss.com/drives

