

Γρήγορος οδηγός Ρυθμιστής στροφών VLT® HVAC Basic FC 101



Περιεχόμενα

1 Εισαγωγή	3
1.1 Σκοπός του γρήγορου οδηγού	3
1.2 Πρόσθετοι πόροι	3
1.3 Τεκμηρίωση και Έκδοση λογισμικού	3
1.4 Πιστοποιητικά και Εγκρίσεις	3
1.5 Απόρριψη	3
2 Ασφάλεια	4
2.1 Εισαγωγή	4
2.2 Εξειδικευμένο προσωπικό	4
2.3 Ασφάλεια	4
2.4 Θερμική προστασία κινητήρα	5
3 Εγκατάσταση	6
3.1 Μηχανολογική εγκατάσταση	6
3.1.1 Εγκατάσταση σε σειρά	6
3.1.2 Διαστάσεις μετατροπέα συχνότητας	7
3.2 Ηλεκτρική εγκατάσταση	10
3.2.1 Γενικές πληροφορίες για την ηλεκτρική εγκατάσταση	10
3.2.2 Δίκτυο τροφοδοσίας IT	11
3.2.3 Σύνδεση στο δίκτυο ρεύματος και στον κινητήρα	11
3.2.4 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες	18
3.2.5 Ηλεκτρική εγκατάσταση ορθής ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC)	21
3.2.6 Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου	22
3.2.7 Ηλεκτρική καλωδίωση	23
3.2.8 Ακουστικός θόρυβος ή δόνηση	24
4 Προγραμματισμός	25
4.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)	25
4.2 Οδηγός ρύθμισης	26
4.3 Λίστα παραμέτρων	40
5 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί	43
6 Προδιαγραφές	46
6.1 Τροφοδοσία ρεύματος	46
6.1.1 3x200–240 V AC	46
6.1.2 3x380–480 V EP	47
6.1.3 3x525–600 V EP	51
6.2 Αποτέλεσμα δοκιμής εκπομπών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας	52
6.3 Ειδικές συνθήκες	54

6.3.1 Υποβιβασμός για θερμοκρασία χώρου και συχνότητα μεταγωγής	54
6.3.2 Υποβιβασμός για χαμηλή πίεση αέρα και μεγάλα υψόμετρα	54
6.4 Γενικά τεχνικά δεδομένα	55
6.4.1 Προστασία και χαρακτηριστικά	55
6.4.2 Τροφοδοσία ρεύματος (L1, L2, L3)	55
6.4.3 Απόδοση κινητήρα (U, V, W)	55
6.4.4 Μήκη και διατομές καλωδίων	55
6.4.5 Ψηφιακές εισοδοι	56
6.4.6 Αναλογικές εισοδοι	56
6.4.7 Αναλογική έξοδος	56
6.4.8 Ψηφιακή έξοδος	56
6.4.9 Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία RS -485	57
6.4.10 Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V DC	57
6.4.11 Έξοδος ρελέ	57
6.4.12 Κάρτα ελέγχου, έξοδος 10 V DC ¹⁾	57
6.4.13 Συνθήκες χώρου	57
Ευρετήριο	59

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός του γρήγορου οδηγού

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

Ο γρήγορος οδηγός προορίζεται για χρήση από εξειδικευμένο προσωπικό.

Διαβάστε και ακολουθήστε τον γρήγορο οδηγό για την ασφαλή και επαγγελματική χρήση του μετατροπέα συχνότητας και επιδείξτε ιδιαίτερη προσοχή στις οδηγίες ασφαλείας και τις γενικές προειδοποιήσεις. Διατηρήστε τον γρήγορο οδηγό πάντα διαθέσιμο με το μετατροπέα συχνότητας.

Το VLT® είναι σήμα κατατεθέν.

1.2 Πρόσθετοι πόροι

- Ρυθμιστής στροφών VLT@HVAC Basic FC 101 Ο Οδηγός Προγραμματισμού παρέχει πληροφορίες προγραμματισμού και περιλαμβάνει ολοκληρωμένες περιγραφές των παραμέτρων.
- Ρυθμιστής στροφών VLT® HVAC Basic FC 101 Ο Οδηγός Σχεδίασης Εφαρμογών περιέχει όλες τις τεχνικές πληροφορίες για το μετατροπέα συχνότητας, καθώς και για το σχεδιασμό και τις εφαρμογές των πελατών. Αναφέρει επίσης τις επιλογές και τα εξαρτήματα.

Η τεχνική βιβλιογραφία της είναι διαθέσιμη σε ηλεκτρονική μορφή στο CD τεκμηρίωσης που αποστέλλεται μαζί με το προϊόν ή σε έντυπη μορφή στο τοπικό Danfoss γραφείο πωλήσεων.

Υποστήριξη Λογισμικό ρύθμισης MCT 10

Πραγματοποιήστε λήψη του λογισμικού από <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm>.

Κατά τη διαδικασία εγκατάστασης του λογισμικού, καταχωρίστε τον κωδικό πρόσβασης 81463800 για να ενεργοποιήσετε τις λειτουργίες του FC 101. Δεν απαιτείται κωδικός άδειας για τη χρήση των λειτουργιών του FC 101.




Το τελευταίο λογισμικό δεν περιέχει πάντα τις τελευταίες ενημερώσεις του ρυθμιστή στροφών. Επικοινωνήστε με το τοπικό γραφείο πωλήσεων για τις τελευταίες ενημερώσεις του ρυθμιστή στροφών (αρχεία *.upd) ή πραγματοποιήστε λήψη των ενημερώσεων ρυθμιστή στροφών από τη διεύθυνση www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates.

1.3 Τεκμηρίωση και Έκδοση λογισμικού

Αυτός ο Γρήγορος Οδηγός αναθεωρείται και ενημερώνεται τακτικά. Όλες οι προτάσεις βελτιώσεων είναι ευπρόσδεκτες.

Έκδοση	Παρατηρήσεις	Έκδοση λογισμικού
MG18A6xx	Αντικαθιστά το MG18A5xx	2.70

1.4 Πιστοποιητικά και Εγκρίσεις

Πιστοποίηση		IP20	IP54
Δήλωση συμμόρφωσης EC		✓	✓
Καταχώρηση UL		✓	-
C-tick		✓	✓

Πίνακας 1.1 Πιστοποιητικά και Εγκρίσεις

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.

1.5 Απόρριψη



Απαγορεύεται η απόρριψη εξοπλισμού που περιέχει ηλεκτρικά μέρη μαζί με τα οικιακά απορρίμματα.
Η αποκομιδή του πρέπει να γίνεται ξεχωριστά μαζί με τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απορρίμματα σύμφωνα με την τοπική και ισχύουσα νομοθεσία.

2

2 Ασφάλεια

2.1 Εισαγωγή

Στο παρόν έγγραφο χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα σύμβολα:

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

▲ΠΡΟΣΟΧΗ

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

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

2.2 Εξειδικευμένο προσωπικό

Για την ασφαλή λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας χωρίς προβλήματα απαιτείται ορθή και αξιόπιστη μεταφορά, αποθήκευση, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση. Η εγκατάσταση και η λειτουργία 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 προσωπικό πρέπει να είναι εξοικειωμένο με τις οδηγίες και τα μέτρα ασφαλείας που περιγράφονται σε αυτό το εγχειρίδιο.

2.3 Ασφάλεια

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**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.

▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**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, 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 το δίκτυο ρεύματος.
- Πατήστε [Off/Reset] στο LCP, προτού προγραμματίσετε παραμέτρους.
- Βεβαιωθείτε ότι ο μετατροπέας συχνότητας είναι σε πλήρη σύνδεση και συναρμολογημένος, όταν συνδέεται στο δίκτυο ΕΡ, την τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή το διαμοιρασμό φορτίου.

⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ!**

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν πυκνωτές ζεύξης συνεχούς ρεύματος που παραμένουν φορτισμένοι, όταν ο μετατροπέας συχνότητας δεν τροφοδοτείται από το δίκτυο ρεύματος. Για την αποφυγή ηλεκτρικών κινδύνων, αποσυνδέστε την παροχή εναλλασσόμενου ρεύματος, τυχόν μοτέρ μόνιμου μαγνήτη και κάθε τροφοδοσία απομακρυσμένης σύνδεσης συνεχούς ρεύματος, συμπεριλαμβανομένων των εφεδρειών μπαταρίας, των μονάδων αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) και των συνδέσεων συνδέσμου συνεχούς ρεύματος με άλλους μετατροπείς συχνότητας. Περιμένετε την πλήρη εκφόρτιση των πυκνωτών πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας συντήρησης ή επισκευαστικής εργασίας. Ο απαιτούμενος χρόνος αναμονής αναγράφεται στο Πίνακα 2.1. Η αποτυχία αναμονής κατά τον καθορισμένο χρόνο μετά την αποσύνδεση ισχύος, πριν από τις εργασίες σέρβις ή επισκευής μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

Τάση [V]	Περιοχή ισχύος [kW(HP)]	Ελάχιστος χρόνος αναμονής (λεπτά)
3x200	0,25–3,7 (0,33–5)	4
3x200	5,5–11 (7–15)	15
3x400	0,37–7,5 (0,5–10)	4
3x400	11–90 (15–125)	15
3x600	2,2–7,5 (3–10)	4
3x600	11–90 (15–125)	15

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 εγχειρίδιο.

⚠️ 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.

2.4 Θερμική προστασία κινητήρα

Ορίστε το 1-90 Motor Thermal Protection σε [4] Σφάλμα ETR 1 για να ενεργοποιήσετε τη λειτουργία θερμικής προστασίας.

3 Εγκατάσταση

3.1 Μηχανολογική εγκατάσταση

3.1.1 Εγκατάσταση σε σειρά

Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να τοποθετηθεί σε σειρά αλλά χρειάζεται διάκενα πάνω και κάτω για ψύξη.

Πλαίσιο	Κατηγορία IP	Ισχύς [kW(HP)]			Διάκενο πάνω/κάτω [χλστ (ίντσες)]
		3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4 (3-5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	–	100 (4)
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	200 (7,9)
H7	IP20	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	200 (7,9)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2-7,5 (3-10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11-15 (15-20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75-4.0 (1-5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5-7,5 (7,5-10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11-18,5 (15-25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22-37 (30-50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45-55 (60-70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75-90 (100-125)	–	225 (8,9)

Πίνακας 3.1 Διάκενο που απαιτείται για ψύξη

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Για τοποθετημένο σετ επιλογής IP21/ Nema τύπου 1, απαιτείται απόσταση 50 χλστ. (2 ίντσες) ανάμεσα στις μονάδες.

3.1.2 Διαστάσεις μετατροπέα συχνότητας

Μέγεθος	Κατηγορία α IP	Ισχύς [kW(HP)]			Ύψος [χιλ. (ίντσες)]			Πλάτος [χιλ. (ίντσες)]		Βάθος [χιλ. (ίντσες)]	Οπή τοποθέτησης [χιλ. (ίντσες)]			Μέγιστο βάρος kg(lb)
		3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	b		C	d	e	
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	-	195 (7,7)	273 (10,7)	183 (7,2)	75 (3,0)	56 (2,2)	168 (6,6)	9 (0,35)	4,5 (0,18)	5,3 (0,21)	2,1 (4,6)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4,0 (3-5)	-	227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	190 (7,5)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	-	255 (10,0)	329 (13,0)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	206 (8,1)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	-	296 (11,7)	359 (14,1)	275 (10,8)	135 (5,3)	105 (4,1)	241 (9,5)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	-	334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	255 (10)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	518 (20,4)	595 (23,4)/635 (25) (45 kW)	495 (19,5)	239 (9,4)	200 (7,9)	242 (9,5)	-	8,5 (0,33)	15 (0,6)	24,5 (54)
H7	IP20	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	550 (21,7)	630 (24,8)/690 (27,2) (75 kW)	521 (20,5)	313 (12,3)	270 (10,6)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	36 (79)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	660 (26)	800 (31,5)	631 (24,8)	375 (14,8)	330 (13)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	51 (112)
H9	IP20	-	-	2,2-7,5 (3-10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)

Πίνακας 3.3 Διαστάσεις, Μέγεθος περιβλήματος H1-H10

Περιβλημα		Ισχύς [kW(HP)]		Ύψος [χλ. (ίντσες)]		Πλάτος [χλ. (ίντσες)]		Βάθος [χλ. (ίντσες)]		Οπή τοποθέτησης [χλστ. (ίντσες)]		Μέγιστο βάρος	
Μέγεθος	Κατηγορία IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	C	d	e	f	kg(lb)
H10	IP20	-	-	11-15 (15-20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)

1) Συμπεριλαμβανομένης της πλάκας απόζευξης

Οι διαστάσεις αφορούν μόνο τις φυσικές μονάδες. Κατά την εγκατάσταση μιας εφαρμογής είναι απαραίτητο να προβλέπεται χώρος επάνω και κάτω από τις μονάδες για την ψύξη. Ο χώρος για την ελεύθερη διέλευση αέρα αναφέρεται στο Πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.4 Διαστάσεις, Μέγεθος περιβλήματος H1-H10

Μέγεθος	Κατηγορία IP	Ισχύς [kW(HP)]			Ύψος [χλ. (ίντσες)]		Πλάτος [χλ. (ίντσες)]		Βάθος [χλ. (ίντσες)]	Οπή τοποθέτησης [χλ. (ίντσες)]			Μέγιστο βάρος kg(lb)
		3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A ¹⁾	a	B		b	C	d	
12	IP54	-	0,75-4,0 (1-5)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
13	IP54	-	5,5-7,5 (7,5-10)	-	368 (14,5)	-	354 (13,9)	135 (5,3)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)
14	IP54	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
16	IP54	-	22-37 (30-50)	-	650 (25,6)	-	624 (24,6)	242 (9,5)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)
17	IP54	-	45-55 (60-70)	-	680 (26,8)	-	648 (25,5)	308 (12,1)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)
18	IP54	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29,1)	370 (14,6)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)

1) Συμπεριλαμβανομένης της πλάκας απόζευξης

Οι διαστάσεις αφορούν μόνο τις φυσικές μονάδες. Κατά την εγκατάσταση μιας εφαρμογής είναι απαραίτητο να προβλεφτείται χώρος επάνω και κάτω από τις μονάδες για την ψύξη. Ο χώρος για την ελεύθερη διέλευση αέρα αναφέρεται στο Πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.5 Διαστάσεις, Μέγεθος περιβλήματος I2-I8

3.2 Ηλεκτρική εγκατάσταση

3.2.1 Γενικές πληροφορίες για την ηλεκτρική εγκατάσταση

Πρέπει να τηρούνται οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τις διατομές των καλωδίων και τη θερμοκρασία χώρου. Απαιτούνται αγωγοί από χαλκό. Συνιστάται 75 °C (167 °F).

3

Ισχύς [kW(HP)]				Ροπή [Nm(in-lb)]					
Πλαίσιο	Κατηγορία IP	3x200-240 V	3x380-480 V	Δίκτυο ρεύματος	Κινητήρας	Σύνδεση συνεχούς ρεύματος	Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου	Γείωση	Ρελέ
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33-2)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5-10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5-10)	11–15 (15-20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25-30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) ²⁾	24 (212) ²⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Πίνακας 3.6 Ροπές σύσφιξης για Περιβλήμα H1-H8, 3x200-240 V & 3x380-480 V

Ισχύς [kW(HP)]			Ροπή [Nm(in-lb)]					
Πλαίσιο	Κατηγορία IP	3x380-480 V	Δίκτυο ρεύματος	Κινητήρας	Σύνδεση συνεχούς ρεύματος	Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου	Γείωση	Ρελέ
I2	IP54	0,75–4,0 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5-10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,4 (12)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ¹⁾	14 (124)/24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

Πίνακας 3.7 Ροπή σύσφιξης για Περιβλήμα I1–I8

Ισχύς [kW]			Ροπή [Nm(in-lb)]					
Πλαίσιο	Κατηγορία IP	3x525-600 V	Δίκτυο ρεύματος	Κινητήρας	Σύνδεση συνεχούς ρεύματος	Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου	Γείωση	Ρελέ
H9	IP20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	δεν συιστάται	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP20	11–15 (15-20)	1,8 (16)	1,8 (16)	δεν συιστάται	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H6	IP20	18,5–30 (25-40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ¹⁾	14 (124)/24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Πίνακας 3.8 Ροπές σύσφιξης για Περιβλήμα H6-H10, 3x525-600 V

1) Διαστάσεις καλωδίου ≤95 mm²

2) Διαστάσεις καλωδίου >95 mm²

3.2.2 Δίκτυο τροφοδοσίας IT

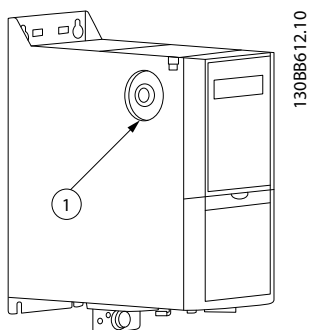
⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ

Δίκτυο τροφοδοσίας IT

Εγκατάσταση σε απομονωμένη πηγή δικτύου ρεύματος, δηλαδή, Δίκτυο IT.

Βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας δεν υπερβαίνει τα 440 V (μονάδες 3x380-480 V) όταν συνδέεται στο δίκτυο ρεύματος.

Στις μονάδες IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 HP) και 380-480 V, IP20, 0,37-22 kW (0,5-30 HP), ανοίξτε το διακόπτη RFI αφαιρώντας τη βίδα στην πλευρά του μετατροπέα συχνότητας, όταν βρίσκεται σε πλέγμα IT.

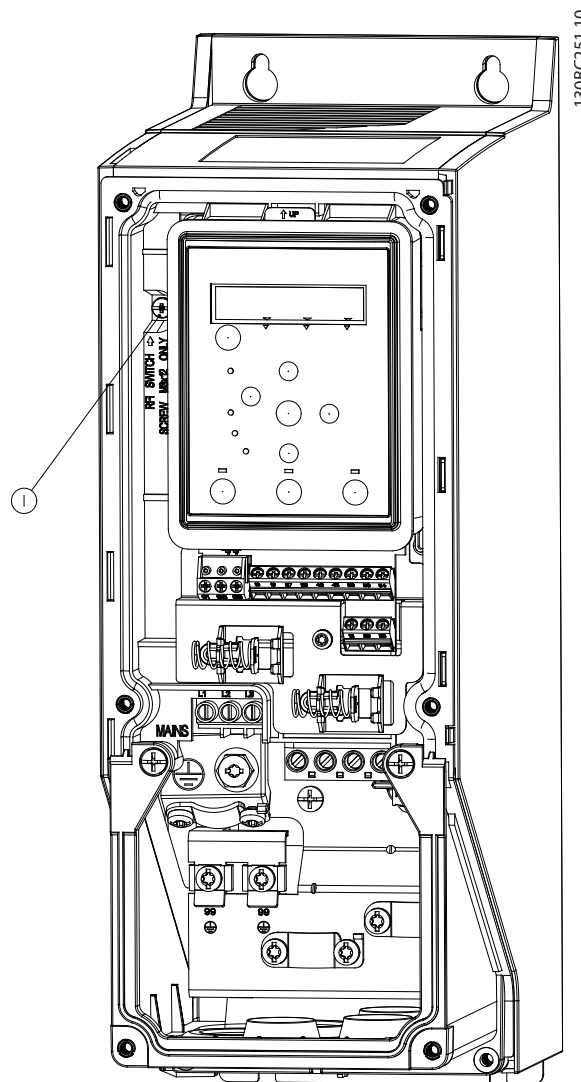


1	Βίδα EMC
---	----------

Εικόνα 3.1 IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 HP), IP20, 0,37-22 kW (0,5-30 HP), 380-480 V

Στις μονάδες 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) και 600 V, ρυθμίστε το 14-50 RFI Filter σε [0] Ανενεργό κατά τη λειτουργία σε δίκτυο ρεύματος IT.

Για τις μονάδες IP54, 400V, 0,75-18,5 kW (1-25 HP), η βίδα EMC βρίσκεται στο εσωτερικό του μετατροπέα συχνότητας, όπως παρουσιάζεται στο Εικόνα 3.2.



1	Βίδα EMC
---	----------

Εικόνα 3.2 IP54, 400 V, 0,75-18,5 kW (1-25 HP)

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Αν επανατοποθετηθεί, χρησιμοποιήστε μόνο βίδα M3x12.

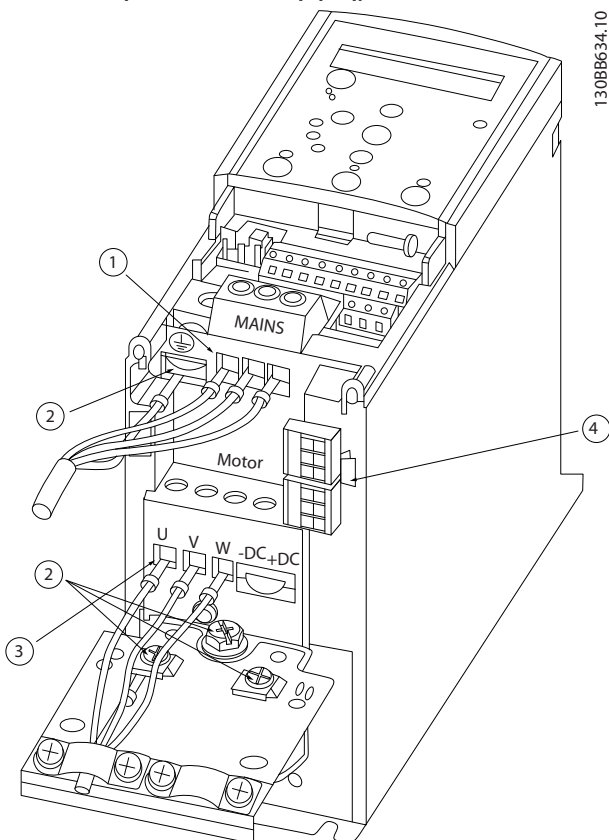
3.2.3 Σύνδεση στο δίκτυο ρεύματος και στον κινητήρα

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι σχεδιασμένος ώστε να λειτουργεί με όλους τους τυπικούς ασύγχρονους 3-φασικούς κινητήρες. Για τη μέγιστη εγκάρσια διατομή σε καλώδια ανατρέξτε στην ενότητα κεφάλαιο 6.4 Γενικά τεχνικά δεδομένα.

- Χρησιμοποιήστε ένα θωρακισμένο καλώδιο κινητήρα για συμμόρφωση με τις προδιαγραφές για την ηλεκτρομαγνητική εκπομπή και συνδέστε

αυτό το καλώδιο στην πλάκα απόζευξης και τον κινητήρα.

- Χρησιμοποιείτε όσο το δυνατόν πιο κοντά καλώδια κινητήρα για να μειωθεί το επίπεδο θορύβου και το ρεύμα διαρροής.
 - Για επιπλέον πληροφορίες σχετικά με την τοποθέτηση της πλάκας απόζευξης, ανατρέξτε στην *FC 101 Οδηγία τοποθέτησης πλάκας απόζευξης*.
 - Επίσης, ανατρέξτε στην ενότητα *Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα-Σωστή εγκατάσταση*, στον *FC 101 Οδηγό Σχεδίασης*.
1. Τοποθετήστε τα καλώδια γείωσης στον ακροδέκτη γείωσης.
 2. Συνδέστε τους ακροδέκτες κινητήρα U, V και W, και σφίξτε τις βίδες σύμφωνα με τις ροπές που ορίζονται στο κεφάλαιο 3.2.1 *Γενικές πληροφορίες για την ηλεκτρική εγκατάσταση*.
 3. Συνδέστε την παροχή δικτύου ρεύματος στους ακροδέκτες L1, L2, και L3, και σφίξτε τις βίδες σύμφωνα με τις ροπές που ορίζονται στο κεφάλαιο 3.2.1 *Γενικές πληροφορίες για την ηλεκτρική εγκατάσταση*.

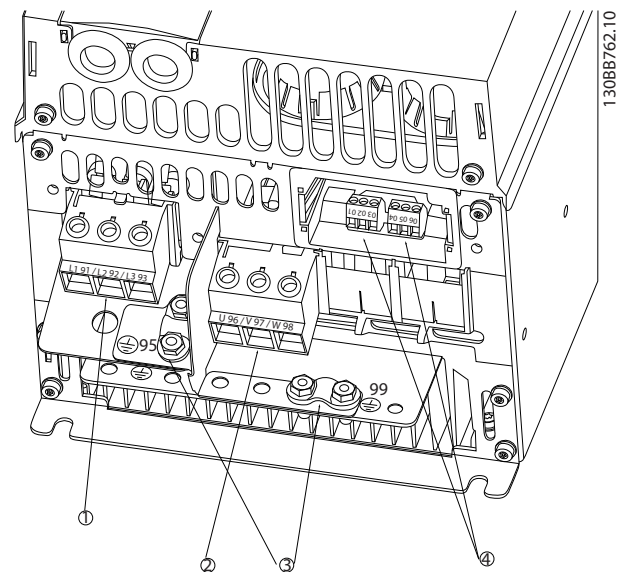
Ρελέ και ακροδέκτες στα περιβλήματα H1-H5


1	Δίκτυο ρεύματος
2	Γείωση
3	Κινητήρας
4	Ρελέ

Εικόνα 3.3 Περιβλήματα H1-H5

IP20, 200-240 V, 0,25-11 kW (0,33-15 HP)

IP20, 380-480 V, 0,37-22 kW (0,5-30 HP)

Ρελέ και ακροδέκτες στο περίβλημα H6


1	Δίκτυο ρεύματος
2	Κινητήρας
3	Γείωση
4	Ρελέ

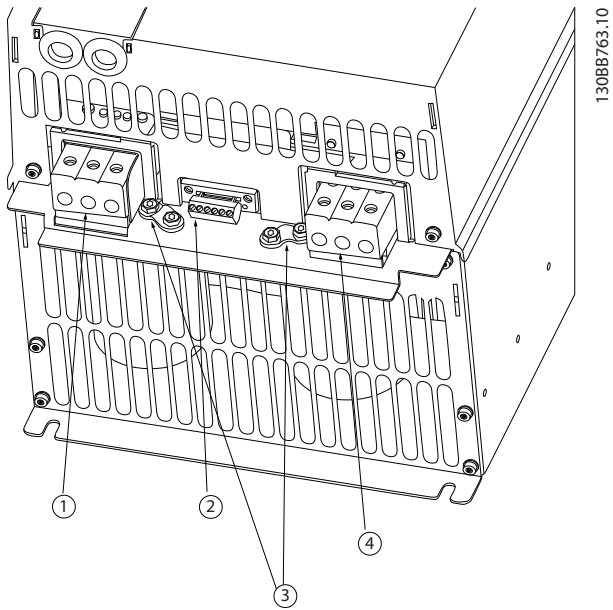
Εικόνα 3.4 Περιβλημα H6

IP20, 380-480 V, 30-45 kW (40-60 HP)

IP20, 200-240 V, 15-18,5 kW (20-25 HP)

IP20, 525-600 V, 22-30 kW (30-40 HP)

Ρελέ και ακροδέκτες στο περίβλημα H7

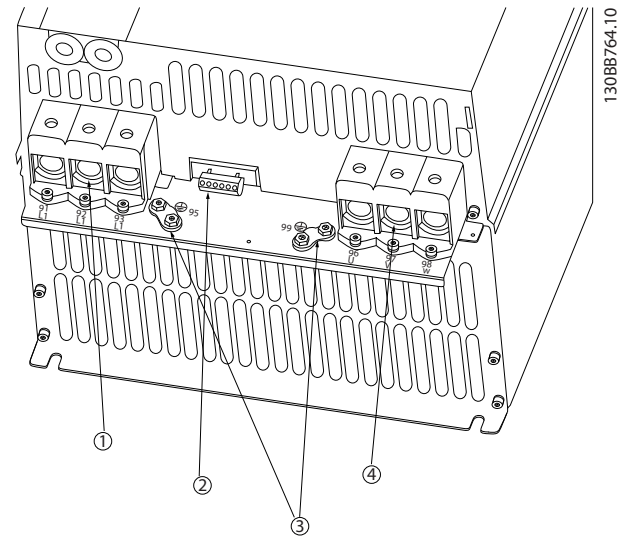


1	Δίκτυο ρεύματος
2	Ρελέ
3	Γείωση
4	Κινητήρας

Εικόνα 3.5 Περίβλημα H7

IP20, 380-480 V, 55-75 kW (70-100 HP)
 IP20, 200-240 V, 22-30 kW (30-40 HP)
 IP20, 525-600 V, 45-55 kW (60-70 HP)

Ρελέ και ακροδέκτες στο περίβλημα H8

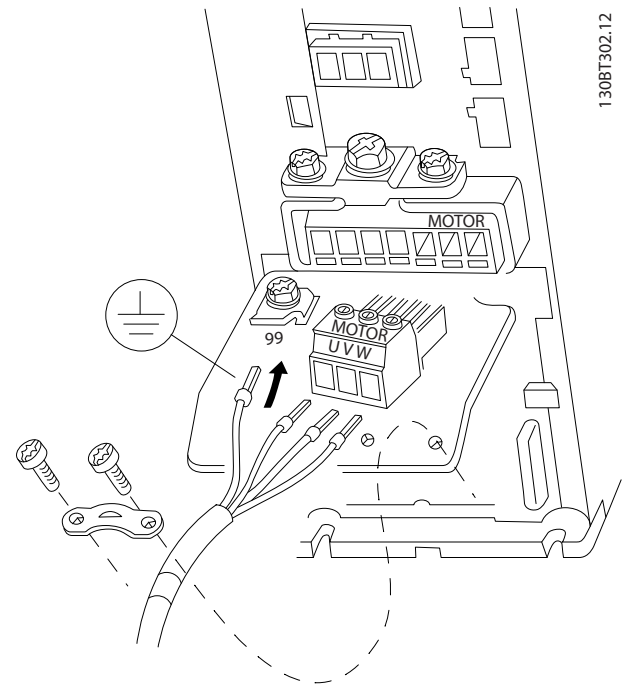


1	Δίκτυο ρεύματος
2	Ρελέ
3	Γείωση
4	Κινητήρας

Εικόνα 3.6 Περίβλημα H8

IP20, 380-480 V, 90 kW (125 HP)
 IP20, 200-240 V, 37-45 kW (50-60 HP)
 IP20, 525-600 V, 75-90 kW (100-125 HP)

Σύνδεση στο δίκτυο ρεύματος και στον κινητήρα για περίβλημα H9



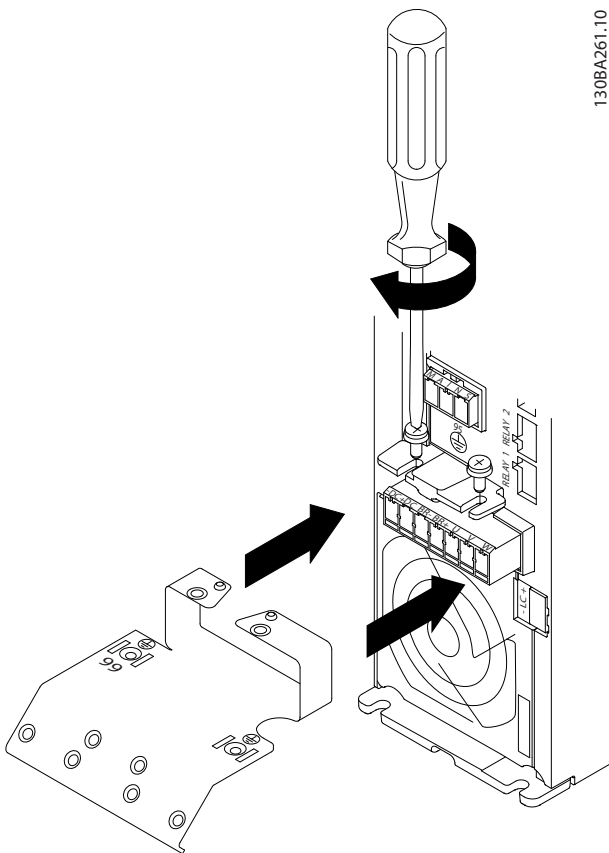
Εικόνα 3.7 Σύνδεση μετατροπέα συχνότητας στον κινητήρα, Περίβλημα H9

IP20, 600 V, 2,2-7,5 kW (3-10 HP)

3

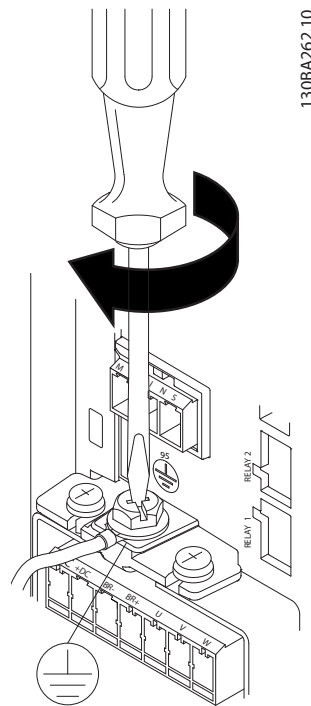
Ολοκληρώστε τα παρακάτω βήματα για να συνδέσετε τα καλώδια δικτύου ρεύματος για το περίβλημα H9. Χρησιμοποιήστε τις ροπές σύσφιγξης που περιγράφονται στο κεφάλαιο 3.2.1 Γενικές πληροφορίες για την ηλεκτρική εγκατάσταση.

1. Σύρετε την πλάκα ολίσθησης στη θέση της και συνδέστε τις 2 βίδες, όπως φαίνεται στο Εικόνα 3.8.



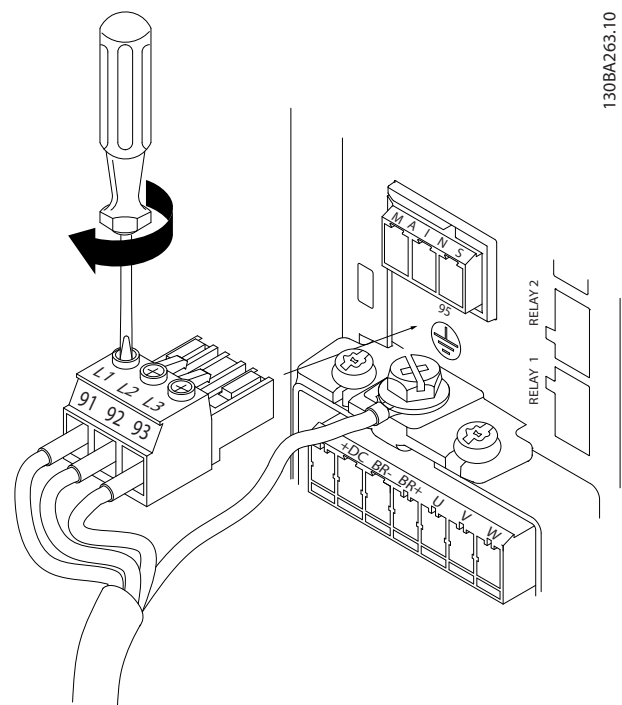
Εικόνα 3.8 Τοποθέτηση πλάκας τοποθέτησης

2. Τοποθετήστε το καλώδιο γείωσης, όπως φαίνεται στο Εικόνα 3.9.



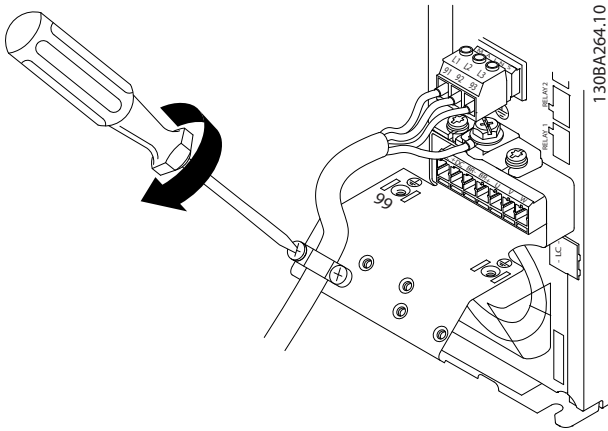
Εικόνα 3.9 Τοποθέτηση καλωδίου γείωσης

3. Εισαγάγετε τα καλώδια δικτύου ρεύματος στο βύσμα του δικτύου ρεύματος και συσφίξτε τις βίδες, όπως παρουσιάζεται στο Εικόνα 3.10.



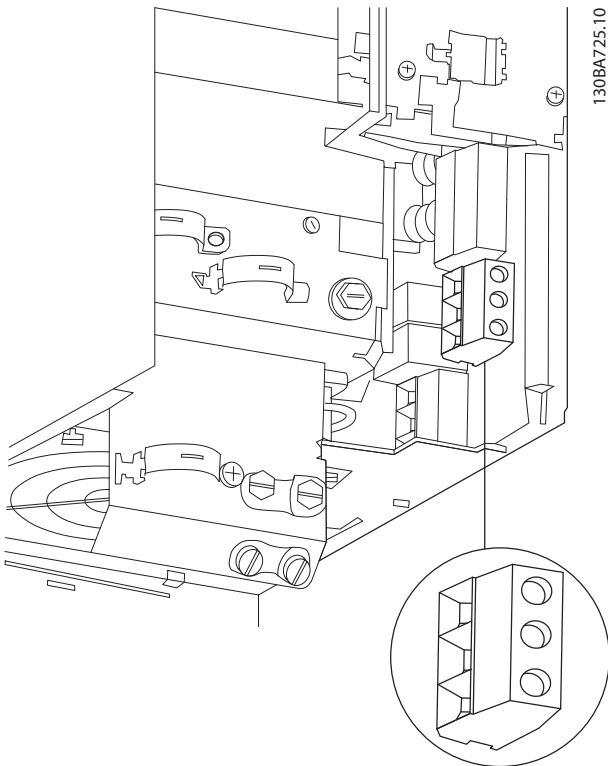
Εικόνα 3.10 Τοποθέτηση βύσματος δικτύου ρεύματος

4. Τοποθετήστε το βραχίονα στήριξης κατά μήκος των καλωδίων δικτύου ρεύματος και συσφιγίστε τις βίδες, όπως παρουσιάζεται στο *Εικόνα 3.11*.



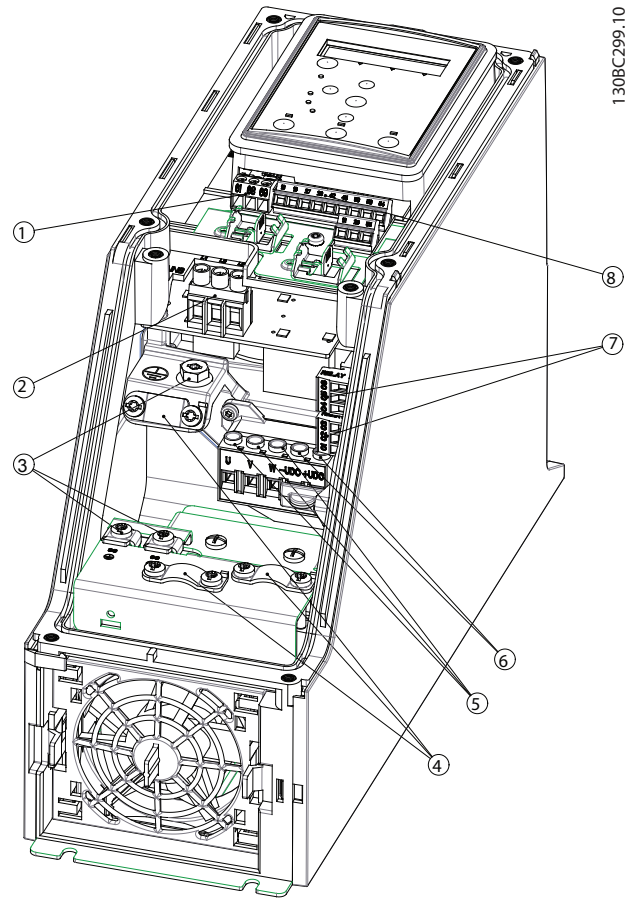
Εικόνα 3.11 Τοποθέτηση του βραχίονα στήριξης

Ρελέ και ακροδέκτες στο περίβλημα H10



Εικόνα 3.12 Περίβλημα H10
IP20, 600 V, 11-15 kW (15-20 HP)

Περίβλημα I2

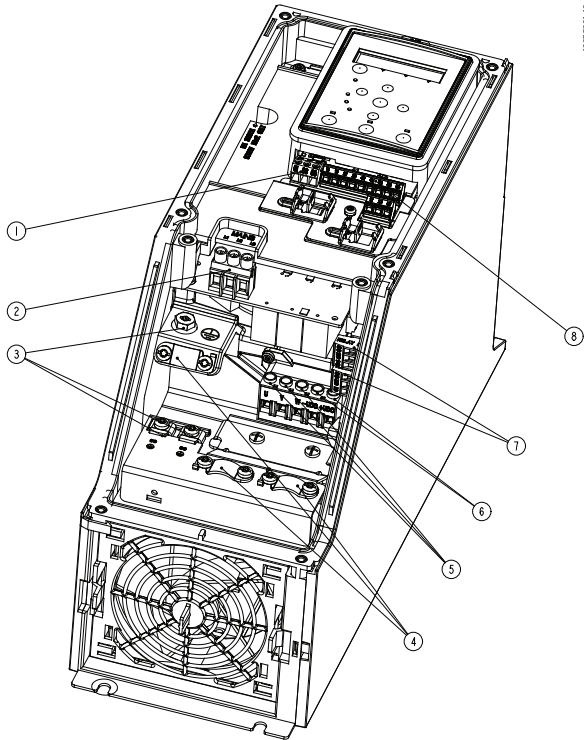


1	RS-485
2	Δίκτυο ρεύματος
3	Γείωση
4	Σφιγκτήρες καλωδίου
5	Κινητήρας
6	UDC
7	Ρελέ
8	Εισ/Εξ.

Εικόνα 3.13 Περίβλημα I2
IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 HP)

3

Περίβλημα I3

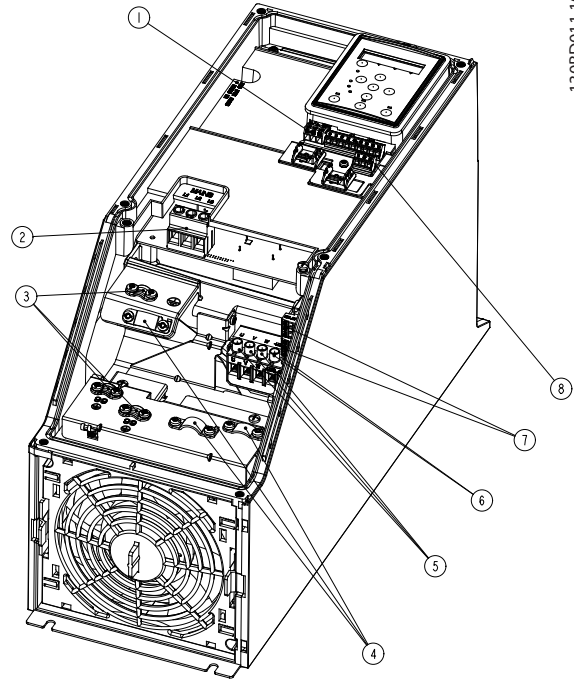


130BC201.10

1	RS-485
2	Δίκτυο ρεύματος
3	Γείωση
4	Σφικκτήρες καλωδίου
5	Κινητήρας
6	UDC
7	Ρελέ
8	Εισ/Εξ.

Εικόνα 3.14 Περίβλημα I3
IP54, 380-480 V, 5,5-7,5 kW (7,5-10 HP)

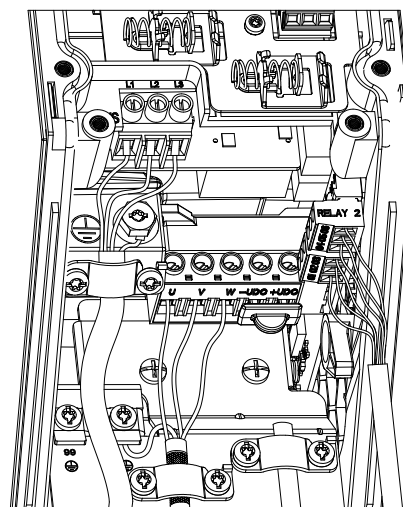
Περίβλημα I4



130BD011.10

1	RS-485
2	Δίκτυο ρεύματος
3	Γείωση
4	Σφικκτήρες καλωδίου
5	Κινητήρας
6	UDC
7	Ρελέ
8	Εισ/Εξ.

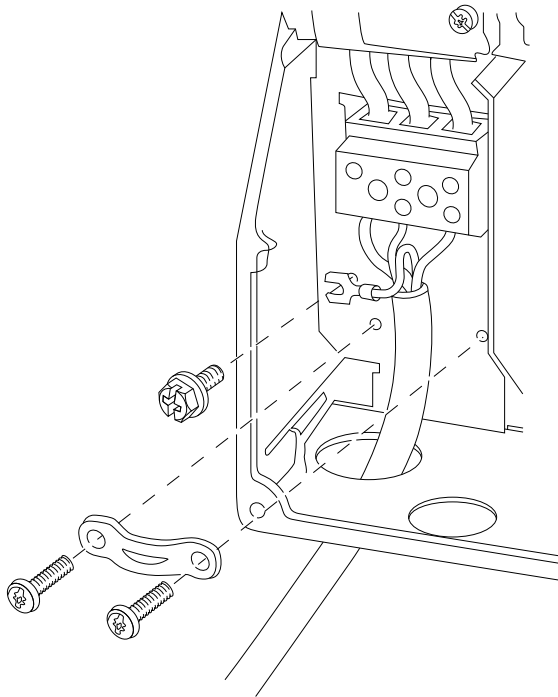
Εικόνα 3.15 Περίβλημα I4
IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 HP)



130BC203.10

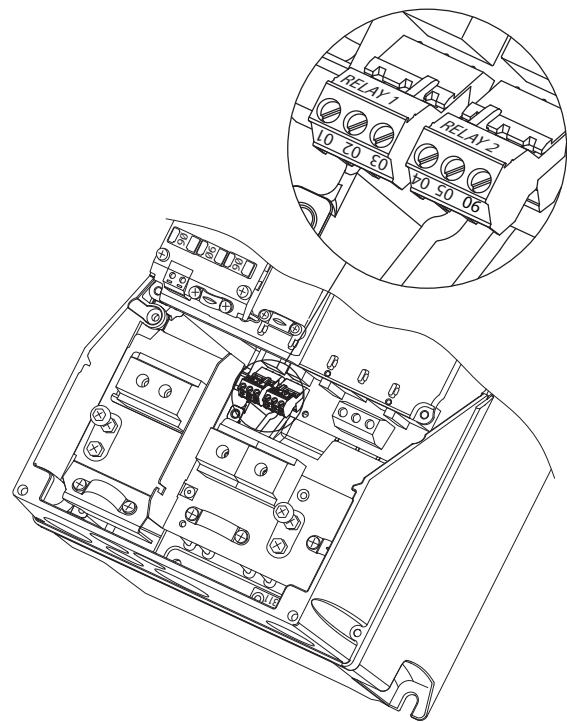
Εικόνα 3.16 Περίβλημα IP54 I2-I3-I4

Περίβλημα Ι6



Εικόνα 3.17 Σύνδεση στο δίκτυο ρεύματος για το Περίβλημα Ι6
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 HP)

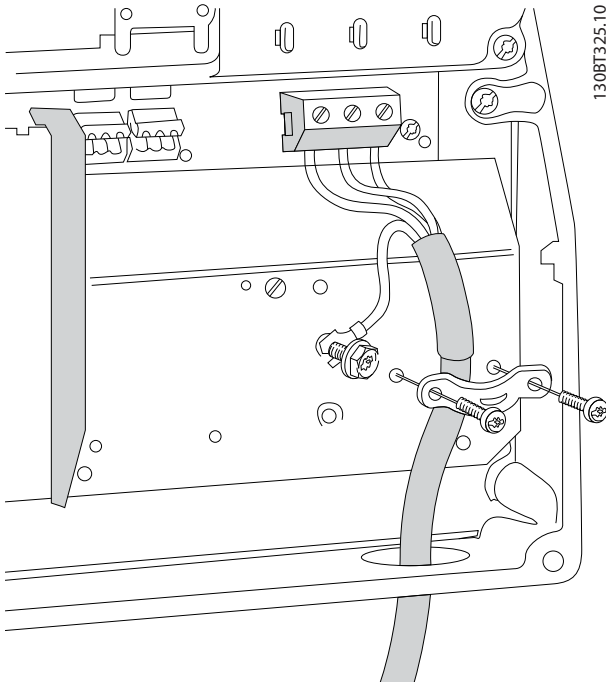
130BT326.10



Εικόνα 3.19 Ρελέ στο Περίβλημα Ι6
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 HP)

130BA215.10

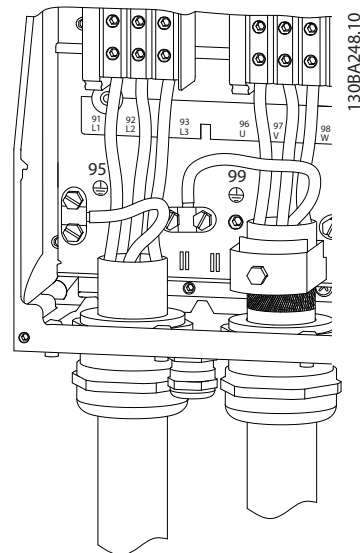
3



Εικόνα 3.18 Σύνδεση στον κινητήρα για το Περίβλημα Ι6
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 HP)

130BT325.10

Περιβλήματα Ι7, Ι8



Εικόνα 3.20 Περίβλημα Ι7, Ι8
IP54, 380-480 V, 45-55 kW (60-70 HP)
IP54, 380-480 V, 75-90 kW (100-125 HP)

130BA248.10

3.2.4 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες

Προστασία κυκλώματος διακλάδωσης

Για την προστασία της εγκατάστασης από ηλεκτρικούς κινδύνους και πυρκαγιά, όλα τα κυκλώματα διακλάδωσης μιας εγκατάστασης, οι διακόπτες, οι μηχανές κ.ο.κ. θα πρέπει να διαθέτουν προστασία από βραχυκύκλωμα και υπερένταση σύμφωνα με τους εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς.

Προστασία από βραχυκύκλωμα

Η Danfoss συνιστά τη χρήση των ασφαλειών και ασφαλειο-διακοπών που αναφέρονται στο Πίνακα 3.9 για την ασφάλεια του προσωπικού συντήρησης ή άλλου εξοπλισμού, σε περίπτωση εσωτερικής βλάβης στη μονάδα ή βραχυκυκλώματος στη ζεύξη συνεχούς ρεύματος. Ο μετατροπέας συχνότητας παρέχει πλήρη προστασία από βραχυκύκλωμα σε περίπτωση βραχυκυκλώματος στον κινητήρα.

Προστασία από υπερένταση

Παροχή προστασίας από υπερφόρτωση για την αποφυγή υπερθέρμανσης των καλωδίων στην εγκατάσταση. Η προστασία από υπερένταση πρέπει να συμφωνεί πάντα με τις τοπικές και εθνικές διατάξεις. Οι ασφαλειοδιακόπτες και οι ασφάλειες πρέπει να είναι σχεδιασμένες για προστασία σε ένα κύκλωμα ικανό να παρέχει 100000 A_{rms} (συμμετρικά) το πολύ, στα 480 V κατά το μέγιστο.

Συμμόρφωση/Μη συμμόρφωση κατά UL

Χρησιμοποιήστε τους ασφαλειοδιακόπτες ή ασφάλειες που αναφέρονται στο Πίνακα 3.9, για να διασφαλίσετε τη συμμόρφωση με το πρότυπο UL ή IEC 61800-5-1.

Οι ασφαλειοδιακόπτες πρέπει να είναι σχεδιασμένοι για προστασία σε ένα κύκλωμα ικανό να παρέχει 10000 A_{rms} (συμμετρικά) κατά το μέγιστο, στα 480 V κατά το μέγιστο.

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας, η μη τήρηση της σύστασης προστασίας μπορεί να οδηγήσει σε ζημία του μετατροπέα συχνότητας.

	Ασφαλειοδιακόπτης		Ασφάλεια				
	UL	Μη UL	UL				Μη UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Μέγ. μέγεθος ασφάλειας
Ισχύς [kW/HP]			Τύπος RK5	Τύπος RK1	Type J	Τύπος T	Τύπος G
3x200–240 V IP20							
0,25 (0,33)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
3x380–480 V IP20							
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3x525–600 V IP20							
2,2 (3)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80

	Ασφαλειοδιακόπτης		Ασφάλεια				
	UL	Μη UL	UL				Μη UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Μέγ. μέγεθος ασφάλειας
Ισχύς [kW/HP]			Τύπος RK5	Τύπος RK1	Type J	Τύπος T	Τύπος G
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
3x380-480 V IP54							
0,75 (1)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22 (30)	Moeller NZMB1-A125		FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160		FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250		FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

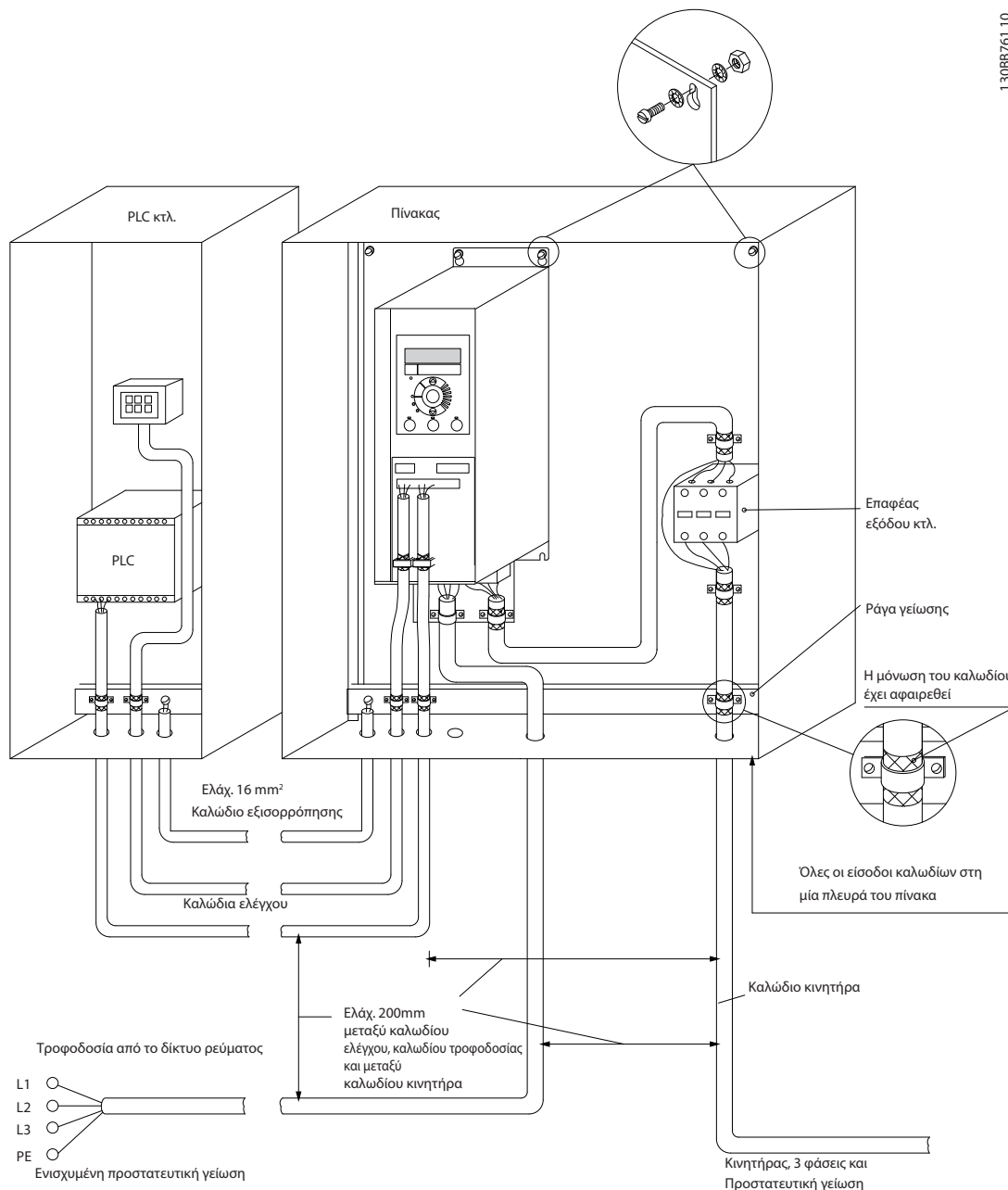
Πίνακας 3.9 Ασφαλειοδιακόπτες και ασφάλειες

3.2.5 Ηλεκτρική εγκατάσταση ορθής ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC)

Γενικά σημεία που πρέπει να παρατηρηθούν για την εξασφάλιση ηλεκτρικής εγκατάστασης ορθής ECM.

- Χρησιμοποιείτε μόνο καλώδια κινητήρα και καλώδια σημάτων ελέγχου με πλεκτή θωράκιση.
- Γειώστε τη θωράκιση και στα δύο άκρα.
- Αποφύγετε τη χρήση συνεστραμμένων ακρών θωράκισης (ελικοειδείς απολήξεις καλωδίων), καθώς θα μειώσουν τα αποτελέσματα της θωράκισης σε υψηλές συχνότητες. Χρησιμοποιήστε τους σφιγκτήρες καλωδίων που παρέχονται.
- Εξασφαλίστε ίδιο δυναμικό μεταξύ του ρυθμιστή στροφών και του δυναμικού γείωσης του PLC.
- Χρησιμοποιήστε αστεροειδείς ροδέλες και γαλβανικά αγώγιμες πλάκες εγκατάστασης.

3



Εικόνα 3.21 Εγκατάσταση ορθή κατά ECM

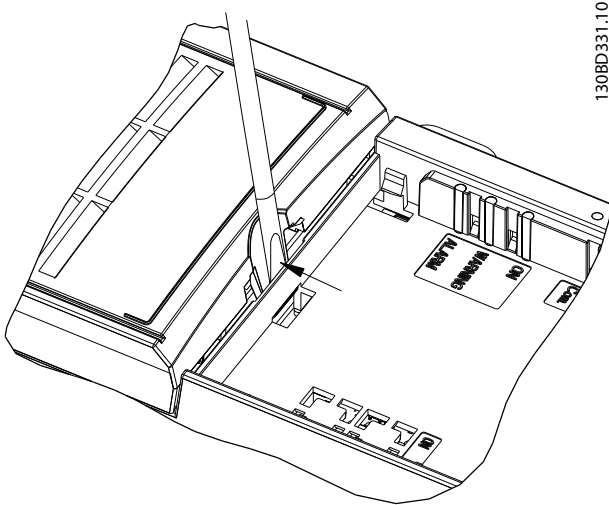
3.2.6 Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου

Αφαιρέστε το κάλυμμα ακροδέκτη για πρόσβαση στους ακροδέκτες σημάτων ελέγχου.

3

Χρησιμοποιήστε επίπεδο κατσαβίδι για να σπρώξετε προς τα κάτω το μοχλό κλειδώματος του καλύμματος ακροδεκτών κάτω από το LCP και στη συνέχεια αφαιρέστε το κάλυμμα ακροδεκτών, όπως παρουσιάζεται στο *Εικόνα 3.22*.

Για τις μονάδες IP54, αφαιρέστε το μπροστινό κάλυμμα προτού αφαιρέσετε το κάλυμμα ακροδεκτών.

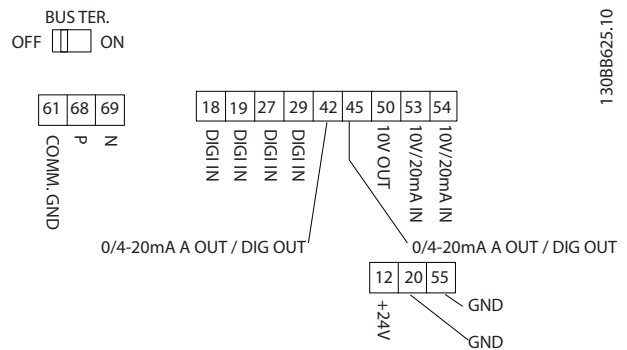


Εικόνα 3.22 Αφαίρεση του καλύμματος ακροδεκτών

Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου

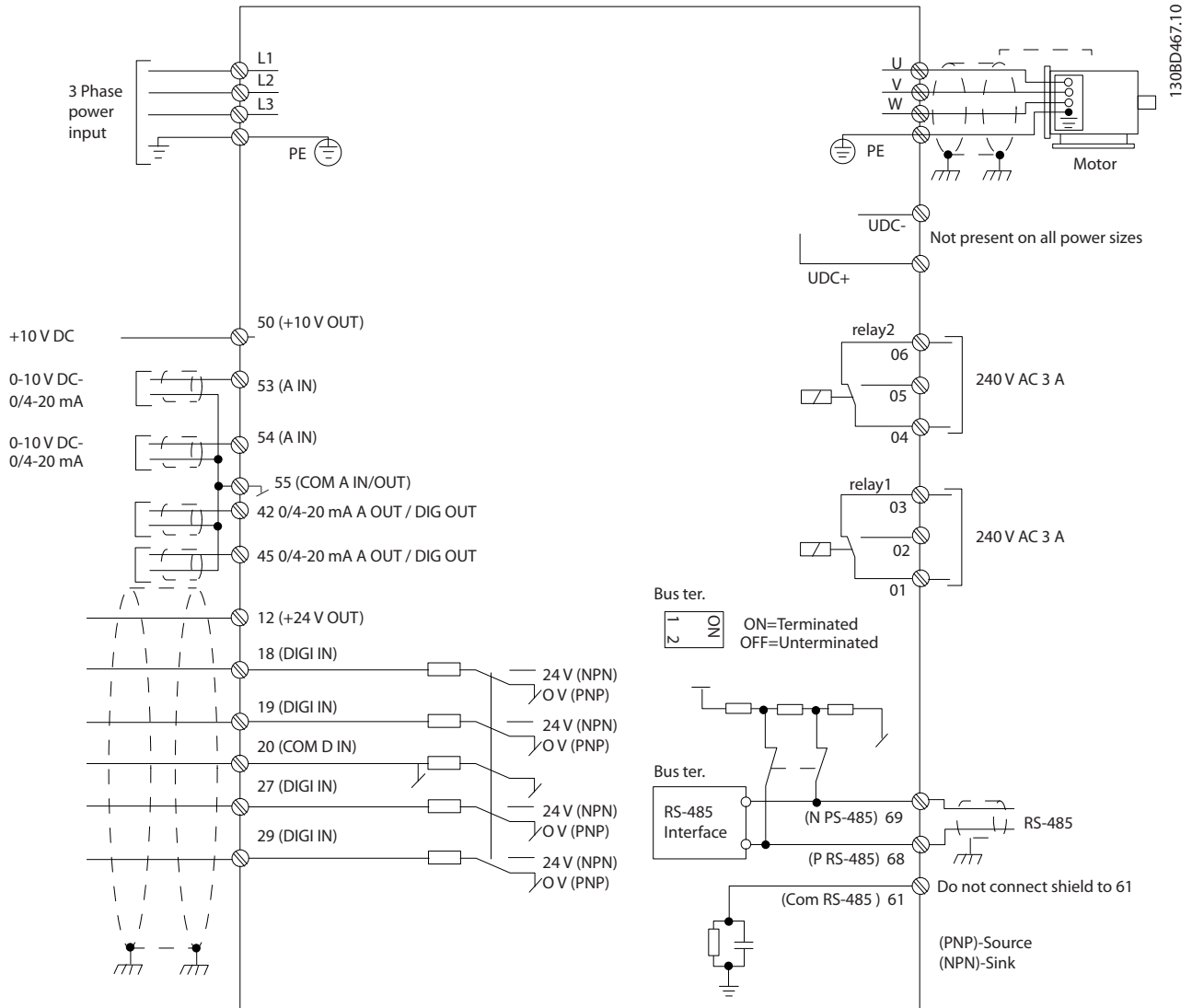
Το *Εικόνα 3.23* παρουσιάζει όλους τους ακροδέκτες ελέγχου του μετατροπέα συχνότητας. Η εφαρμογή εκκίνησης (ακροδέκτης 18), η σύνδεση μεταξύ ακροδεκτών 12-27 και μια αναλογική αναφορά (ακροδέκτες 53 ή 54 και 55) θέτουν το μετατροπέα συχνότητας σε λειτουργία.

Η λειτουργία ψηφιακής εισόδου των ακροδεκτών 18, 19, και 27 ορίζεται στο *5-00 Digital Input Mode* (PNP είναι η προεπιλεγμένη τιμή). Η λειτουργία ψηφιακής εισόδου 29 ορίζεται στο *5-03 Digital Input 29 Mode* (PNP είναι η προεπιλεγμένη τιμή).



Εικόνα 3.23 Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου

3.2.7 Ηλεκτρική καλωδίωση



Εικόνα 3.24 Σχηματικό διάγραμμα βασικής συνδεσμολογίας

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Δεν υπάρχει πρόσβαση στο UDC- και στο UDC+ στις παρακάτω μονάδες:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 HP)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 HP)
- IP20, 525–600 V, 2.2–90 kW (3–125 HP)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 HP)

3.2.8 Ακουστικός θόρυβος ή δόνηση

Εάν ο κινητήρας ή ο εξοπλισμός που οδηγείται από τον κινητήρα - π.χ. ανεμιστήρας - κάνει θόρυβο ή προκαλεί δονήσεις σε συγκεκριμένες συχνότητες, διαμορφώστε τις παρακάτω παραμέτρους ή ομάδες παραμέτρων για να μειώσετε ή να εξαλείψετε το θόρυβο ή τις δονήσεις:

- Ομάδα παραμέτρων 4-6* *Παράκαμψη ταχύτητας*
- Ρυμίστε το 14-03 *Υπερδιαμόρφωση σε [0] Ανενεργό*
- Ομάδα παραμέτρων μοτίβου μεταγωγής και συχνότητας εναλλαγής 14-0* *Μεταγωγή αντιστροφέα*
- 1-64 *Απόσβεση μαγνητισμού*

4 Προγραμματισμός

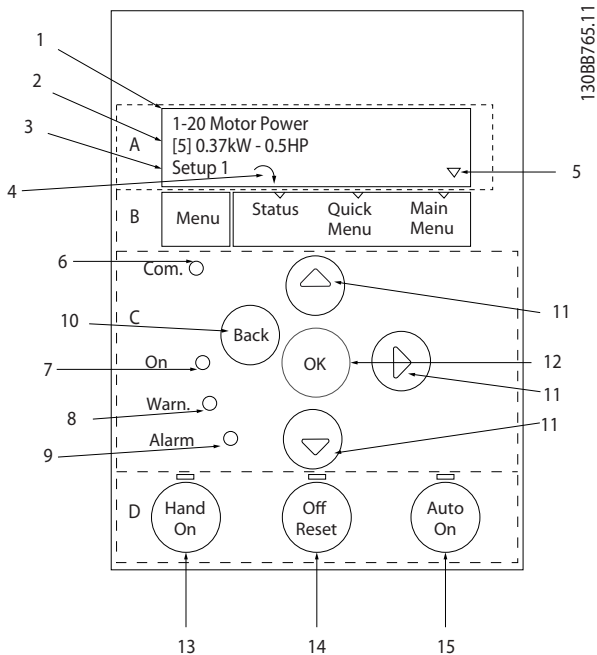
4.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)

ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Μπορείτε επίσης να προγραμματίσετε τον μετατροπέα συχνότητας από έναν Η/Υ μέσω της θύρας επικοινωνίας RS485, εγκαθιστώντας το λογισμικό ρύθμισης MCT 10. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 1.2.1 Υποστήριξη λογισμικό ρύθμισης MCT 10 για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το λογισμικό.

Το LCP διαιρείται σε 4 λειτουργικές ομάδες.

- A. Οθόνη
- B. Πλήκτρο μενού
- Γ. Πλήκτρα πλοήγησης και ενδεικτικές λυχνίες (LED)
- Δ. Πλήκτρα λειτουργίας και ενδεικτικές λυχνίες (LED)



Εικόνα 4.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)

A. Οθόνη

Η οθόνη LCD είναι οπίσθιου φωτισμού και διαθέτει 2 αλφαριθμητικές σειρές. Όλα τα δεδομένα προβάλλονται στο LCP.

Το Εικόνα 4.1 περιγράφει τις πληροφορίες που μπορείτε να δείτε στην οθόνη.

1	Αριθμός και όνομα παραμέτρου.
2	Τιμή παραμέτρου.
3	Ο Αριθμός ρύθμισης υποδεικνύει την ενεργή ρύθμιση και τη ρύθμιση επεξεργασίας. Εάν η ίδια ρύθμιση λειτουργεί ως ενεργή ρύθμιση και ρύθμιση επεξεργασίας, εμφανίζεται μόνο ο αριθμός ρύθμισης (εργοστασιακή ρύθμιση). Όταν η ενεργή ρύθμιση και η ρύθμιση επεξεργασίας διαφέρουν, εμφανίζονται και οι δύο αριθμοί στην οθόνη (Ρύθμιση 12). Ο αριθμός που αναβοσβήνει, υποδεικνύει τη ρύθμιση επεξεργασίας.
4	Η Κατεύθυνση κινητήρα εμφανίζεται στο κάτω αριστερό άκρο της οθόνης υπό τη μορφή ενός μικρού βέλους με δεξιόστροφη ή αριστερόστροφη φορά.
5	Το τρίγωνο υποδεικνύει αν το LCP είναι σε μενού κατάσταση, γρήγορο μενού ή σε βασικό μενού.

Πίνακας 4.1 Επεξήγηση στο Εικόνα 4.1

B. Πλήκτρο μενού

Πατήστε [Μενού] για εναλλαγή μεταξύ των μενού κατάσταση, γρήγορο μενού και βασικό μενού.

Γ. Πλήκτρα πλοήγησης και ενδεικτικές λυχνίες (LED)

6	Ενδεικτική λυχνία Com LED: Αναβοσβήνει κατά την επικοινωνία του διαύλου επικοινωνίας.
7	Πράσινη LED/λειτουργία: Το τμήμα ελέγχου λειτουργεί σωστά.
8	Κίτρινη LED/Προειδοπ.: Υποδεικνύει προειδοποίηση.
9	Κόκκινη LED που αναβοσβήνει/Συναγερμός: Υποδεικνύει συναγερμό.
10	[Back]: Για μετάβαση στο προηγούμενο βήμα ή επίπεδο στη δομή πλοήγησης.
11	[▲] [▼] [▶]: Για πλοήγηση μεταξύ ομάδων παραμέτρων, παραμέτρων και εντός παραμέτρων. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη ρύθμιση τοπικής τιμής αναφοράς.
12	[OK]: Για επιλογή μιας παραμέτρου και αποδοχή των αλλαγών στις ρυθμίσεις παραμέτρων.

Πίνακας 4.2 Επεξήγηση στο Εικόνα 4.1

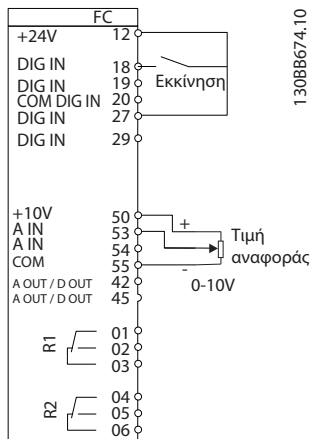
Δ. Πλήκτρα λειτουργίας και ενδεικτικές λυχνίες (LED)

13	[Hand On]: Εκκινεί τον κινητήρα και επιτρέπει τον έλεγχο του μετατροπέα συχνότητας μέσω του LCP. ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ [2] αντίστρ.ελ.κίνηση είναι η προεπιλεγμένη επιλογή για 5-12 Terminal 27 Digital Input. Αυτό σημαίνει ότι το [Hand On] δεν θα εκκινήσει τον κινητήρα αν δεν υπάρχουν 24 V στον ακροδέκτη 27. Συνδέστε τον ακροδέκτη 12 στον ακροδέκτη 27.
14	[Απενεργοποίηση/Επαναφορά]: Διακόπτει τη λειτουργία του κινητήρα (Off). Εάν βρίσκεται στη λειτουργία συναγερμού, εκτελείται επαναφορά του συναγερμού.
15	[Auto On]: Ο έλεγχος του μετατροπέα συχνότητας γίνεται είτε μέσω των ακροδεκτών σημάτων ελέγχου ή μέσω σειριακής επικοινωνίας.

Πίνακας 4.3 Επεξήγηση στο Εικόνα 4.1

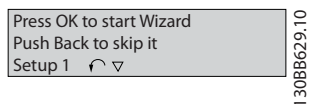
4.2 Οδηγός ρύθμισης

Το ενσωματωμένο μενού του οδηγού κατευθύνει τον εγκαταστάτη του μετατροπέα συχνότητας με σαφή και δομημένο τρόπο, έτσι ώστε να εγκαταστήσει εφαρμογές ανοικτού βρόχου και να πραγματοποιήσει γρήγορες ρυθμίσεις του κινητήρα.

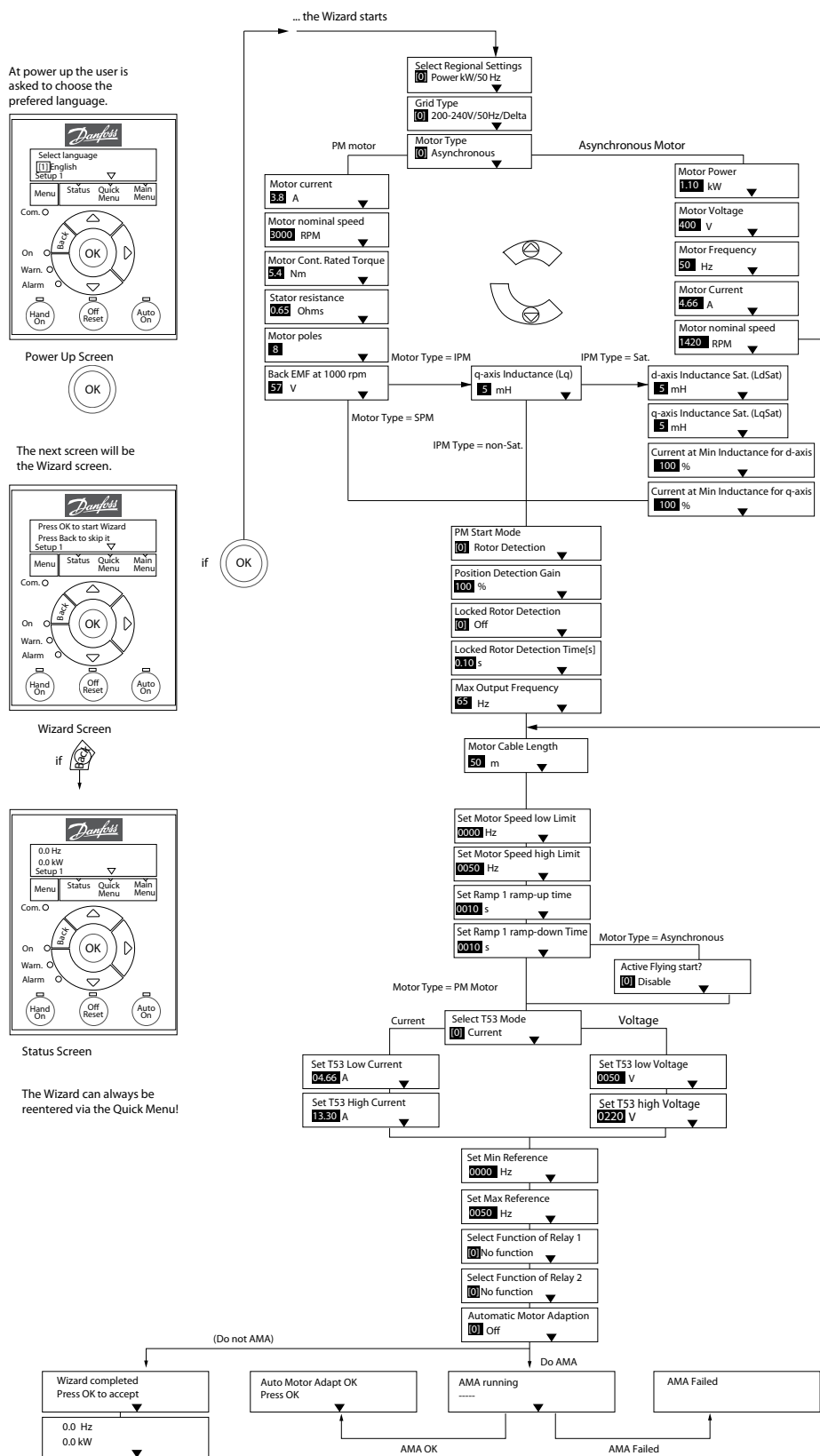


Εικόνα 4.2 Καλωδίωση μετατροπέα συχνότητας

Ο οδηγός θα εμφανιστεί αρχικά μετά την εκκίνηση μέχρι να αλλάξει κάποια παράμετρος. Ο οδηγός είναι διαθέσιμος πάντα μέσω του γρήγορου μενού. Πατήστε [OK] για να ξεκινήσετε τον οδηγό. Πατήστε [Back] για να επιστρέψετε στην οθόνη κατάστασης.



Εικόνα 4.3 Οδηγός Έναρξης/Τερματισμού



Εικόνα 4.4 Οδηγός ρύθμισης για εφαρμογές ανοικτού βρόχου

Τα 1-46 *Position Detection Gain* και 1-70 *PM Start Mode* είναι διαθέσιμα στην έκδοση λογισμικού 2.80 και τις επόμενες εκδόσεις.

Οδηγός ρύθμισης για εφαρμογές ανοικτού βρόχου

4

Παράμετρος	Επιλογή	Προεπιλεγμένη	Χρήση
0-03 <i>Regional Settings</i>	[0] Διεθνές [1] Η.Π.Α.	0	
0-06 <i>GridType</i>	[0] Δίκτυο 200–240 V/50 Hz/IT [1] 200–240 V/50 Hz/ Δέλτα [2] 200–240 V/50 Hz [10] Δίκτυο 380–440 V/50 Hz/IT [11] 380–440 V/50 Hz/ Δέλτα [12] 380–440 V/50 Hz [20] Δίκτυο 440–480 V/50 Hz/IT [21] 440–480 V/50 Hz/ Δέλτα [22] 440–480 V/50 Hz [30] Δίκτυο 525–600 V/50 Hz/IT [31] 525–600 V/50 Hz/ Δέλτα [32] 525–600 V/50 Hz [100] Δίκτυο 200–240 V/60 Hz/IT [101] 200–240 V/60 Hz/ Δέλτα [102] 200–240 V/60 Hz [110] Δίκτυο 380–440 V/60 Hz/IT [111] 380–440 V/60 Hz/ Δέλτα [112] 380–440 V/60 Hz [120] Δίκτυο 440–480 V/60 Hz/IT [121] 440–480 V/60 Hz/ Delta [122] 440–480 V/60 Hz [130] Δίκτυο 525–600 V/60 Hz/IT [131] 525–600 V/60 Hz/ Delta [132] 525–600 V/60 Hz	Ανάλογα με το μέγεθος	Επιλέξτε τον τρόπο λειτουργίας για την επανεκκίνηση με την επανασύνδεση του ρυθμιστή στροφών στην τάση δικτύου τροφοδοσίας μετά τον τερματισμό λειτουργίας.

Παράμετρος	Επιλογή	Προεπι- λεγμένη	Χρήση
1-10 Κατασκευή κινητήρα	*[0] Ασύγχρον. [1] PM, μη εξέχον SPM [2] PM, εξέχον SPM, μη Κορ. [3] PM, εξέχον IPM, Κορ.	[0] Ασύγχρον.	Η ρύθμιση τις τιμές της παραμέτρου μπορεί να αλλάξει αυτές τις παραμέτρους: 1-01 Αρχή ελέγχου κινητήρα 1-03 Χαρακτηριστικά ροπής 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Ισχύς κινητήρα [kW] 1-22 Τάση κινητήρα 1-23 Συχνότητα κινητήρα 1-24 Ρεύμα κινητήρα 1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα 1-26 Ονομ. ροπή κινητήρα 1-30 Αντίσταση στάτη (Rs) 1-33 Επαγ. αντίστ. διαρροής στάτη (X1) 1-35 Κύρια επαγωγική αντίσταση (Xh) 1-37 Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld) 1-38 q-axis Inductance (Lq) 1-39 Πόλοι κινητήρα 1-40 Ανάδρομη EMF στις 1000 σ.α.λ. 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα 1-70 PM Start Mode 1-72 Λειτουργία εκκίνησης 1-73 Έναρξη εν κινήσει 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου 4-58 Missing Motor Phase Function 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 hp	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ισχύ κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-22 Motor Voltage	50,0–1000,0 V	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την τάση κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-23 Motor Frequency	20,0–400,0 Hz	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε τη συχνότητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-24 Motor Current	0,01–10000,00 A	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε το ρεύμα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.

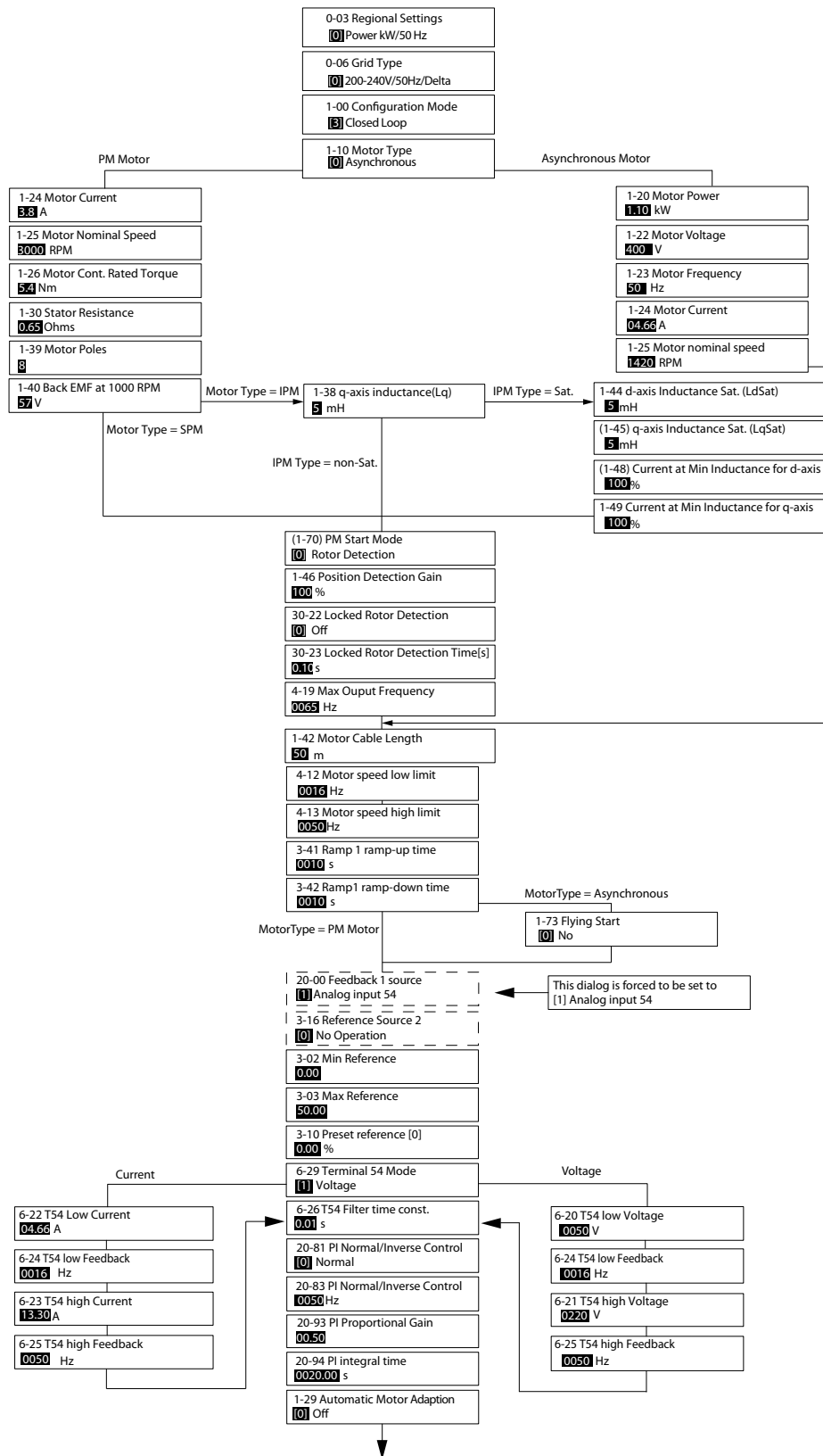
Παράμετρος	Επιλογή	Προεπι- λεγμένη	Χρήση
1-25 Motor Nominal Speed	50,0–9999,0 Σ.Α.Λ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ονομαστική ταχύτητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-26 Ονομ. ροπή κινητήρα	0,1–1000,0 Nm	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος είναι διαθέσιμη όταν το 1-10 Κατασκευή κινητήρα ρυθμιστεί σε επιλογές που ενεργούν τη μόνιμη λειτουργία κινητήρα. ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Αλλάζοντας την παράμετρο αυτήν θα επηρεαστεί η ρύθμιση άλλων παραμέτρων.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Ανατρέξτε στην ενότητα 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Απενεργοποίηση	Η διεξαγωγή ενός AMA βελτιστοποιεί την απόδοση του κινητήρα.
1-30 Αντίσταση στάτη (Rs)	0,000–99,990 Ohm	Ανάλογα με το μέγεθος	Ορίστε την τιμή αντίστασης στάτορα.
1-37 Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα d. Επιλέξτε την τιμή από το φύλλο δεδομένων του κινητήρα μόνιμου μαγνήτη. Η αυτεπαγωγή άξονα d δεν μπορεί να βρεθεί εκτελώντας AMA.
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα q.
1-39 Πόλοι κινητήρα	2–100	4	Εισαγάγετε τον αριθμό πόλων του κινητήρα.
1-40 Ανάδρομη EMF στις 1000 σ.α.λ.	10–9000 V	Ανάλογα με το μέγεθος	RMS γραμμής-γραμμής τάση ανάδρομης EMF σε 1000 σ.α.λ.
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 μ.	Μήκος καλωδίου κινητήρα.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον κορεσμό αυτεπαγωγής του Ld. Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με το 1-37 Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει επαγωγική καμπύλη, σε αυτό το σημείο πρέπει να καταχωρηθεί τιμή επαγωγής @ 200% του Ονομ.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον επαγωγικό κορεσμό της Lq. Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με το 1-38 q-axis Inductance (Lq). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει επαγωγική καμπύλη, σε αυτό το σημείο πρέπει να καταχωρηθεί τιμή επαγωγής @ 200% του Ονομ.

Παράμετρος	Επιλογή	Προεπι- λεγμένη	Χρήση
1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Ρυθμίζει το ύψος του παλμού δοκιμής κατά την ανίχνευση θέσης στην Εκκίνηση.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Καταχωρίστε το σημείο κορεσμού αυτεπαγωγής.
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200 %	100%	Αυτή η παράμετρος καθορίζει την καμπύλη κορεσμού των τιμών αυτεπαγωγής d και q. Από το 20% έως το 100% αυτής της παραμέτρου, οι αυτεπαγωγές προσεγγίζονται γραμμικά λόγω των παραμέτρων 1-37, 1-38, 1-44 και 1-45.
1-70 PM Start Mode	[0] Ανίχνευση ρότορα [1] Στάθμευση	[0] Ανίχνευση ρότορα	–
1-73 Flying Start	[0] Απενεργοποιημένο [1] Ενεργοποιημένο	0	Επιλέξτε [1] Ενεργοποιημένο για να μπορεί ο ρυθμιστής στροφών να σταματήσει τον κινητήρα που περιστρέφεται λόγω πτώσης τάσης δικτύου ρεύματος. Επιλέξτε [0] Απενεργοποιημένο αν δεν απαιτείται αυτή η λειτουργία. Όταν αυτή η παράμετρος οριστεί σε [1] Ενεργοποίηση, τα 1-71 Start Delay και 1-72 Λειτουργία εκκίνησης δεν έχουν λειτουργία. Το 1-73 Flying Start είναι ενεργό μόνο σε λειτουργία VVC ⁺
3-02 Minimum Reference	-4999–4999	0	Η ελάχιστη τιμή αναφοράς είναι η χαμηλότερη τιμή που μπορεί να ληφθεί από την άθροιση όλων των αναφορών.
3-03 Maximum Reference	-4999–4999	50	Η μέγιστη τιμή αναφοράς είναι η χαμηλότερη τιμή που μπορεί να ληφθεί από την άθροιση όλων των αναφορών.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600,0 δευτ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Χρόνος ανόδου από το 0 ως την ονομαστική 1-23 Motor Frequency αν έχει επιλεγεί ασύγχρονος κινητήρας, Χρόνος ανόδου από το 0 ως την 1-25 Motor Nominal Speed αν έχει επιλεγεί κινητήρας PM.
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600,0 δευτ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Χρόνος καθόδου από την ονομαστική 1-23 Motor Frequency αν έχει επιλεγεί ασύγχρονος κινητήρας έως το 0, Χρόνος καθόδου από την 1-25 Motor Nominal Speed έως το 0 αν έχει επιλεγεί κινητήρας PM
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0–400 Hz	0 Hz	Εισαγάγετε το ελάχιστο όριο χαμηλής ταχύτητας.
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0–400 Hz	100 Hz	Εισαγάγετε το μέγιστο όριο υψηλής ταχύτητας κινητήρα.

Παράμετρος	Επιλογή	Προεπι- λεγμένη	Χρήση
4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου	0–400	100 Hz	Εισάγετε τη μέγιστη τιμή συχνότητας εξόδου.
5-40 Function Relay [0] Λειτουργία ρελέ	Ανατρέξτε στην ενότητα 5-40 Function Relay	Συναγερμός	Επιλέξτε τη λειτουργία ελέγχου του ρελέ εξόδου 1.
5-40 Function Relay [1] Λειτουργία ρελέ	Ανατρέξτε στην ενότητα 5-40 Function Relay	Ρυθμ. στροφών σε λειτουργία	Επιλέξτε τη λειτουργία ελέγχου του ρελέ εξόδου 2.
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0–10 V	0.07 V	Εισαγάγετε την τάση που αντιστοιχεί στη χαμηλή τιμή αναφοράς.
6-11 Terminal 53 High Voltage	0–10 V	10 V	Εισαγάγετε την τάση που αντιστοιχεί στην υψηλή τιμή αναφοράς.
6-12 Terminal 53 Low Current	0–20 mA	4 mA	Εισαγάγετε το ρεύμα που αντιστοιχεί στη χαμηλή τιμή αναφοράς.
6-13 Terminal 53 High Current	0–20 mA	20 mA	Εισαγάγετε το ρεύμα που αντιστοιχεί στην υψηλή τιμή αναφοράς.
6-19 Terminal 53 mode	[0] αναστροφή [1] Τάση	1	Επιλέξτε αν ο ακροδέκτης 53 θα χρησιμοποιείται για είσοδο ρεύματος ή τάσης.
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Απενεργοποίηση [1] Ενεργό	[0] Απενεργο- ποίηση	–
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1 δευτ.	0,10 δευτ.	–

Πίνακας 4.4 Οδηγός ρύθμισης για εφαρμογές ανοικτού βρόχου

Οδηγός ρυθμίσεων για εφαρμογές κλειστού βρόχου



130BC402.11

4

Εικόνα 4.5 Οδηγός ρυθμίσεων για εφαρμογές κλειστού βρόχου

Τα 1-46 Position Detection Gain και 1-70 PM Start Mode είναι διαθέσιμα στην έκδοση λογισμικού 2.80 και τις επόμενες εκδόσεις.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμένη	Χρήση
0-03 Regional Settings	[0] Διεθνές [1] Η.Π.Α.	0	-
0-06 GridType	[0] -[132] ανατρέξτε στον οδηγό εκκίνησης για εφαρμογές ανοικτού βρόχου	Επιλογή ανάλογα με το μέγεθος	Επιλέξτε τρόπο λειτουργίας για επανεκκίνηση με την επανασύνδεση του μετατροπέα συχνότητας στην τάση δικτύου τροφοδοσίας μετά από διακοπή λειτουργίας.
1-00 Configuration Mode	[0] Ανοικτός βρόχος [3] Κλειστός βρόχος	0	-
1-10 Κατασκευή κινητήρα	*[0] Ασύγχρον. [1] PM, μη εξέχον SPM [2] PM, εξέχον SPM, μη Κορ. [3] PM, εξέχον IPM, Κορ.	[0] Ασύγχρον.	Η ρύθμιση της τιμής παραμέτρου μπορεί να αλλάξει αυτές τις παραμέτρους: 1-01 Αρχή ελέγχου κινητήρα 1-03 Χαρακτηριστικά ροπής 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Ισχύς κινητήρα [kW] 1-22 Τάση κινητήρα 1-23 Συχνότητα κινητήρα 1-24 Ρεύμα κινητήρα 1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα 1-26 Ονομ. ροπή κινητήρα 1-30 Αντίσταση στάτη (Rs) 1-33 Επαγ. αντίστ. διαρροής στάτη (X1) 1-35 Κύρια επαγωγική αντίσταση (Xh) 1-37 Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld) 1-38 q-axis Inductance (Lq) 1-39 Πόλοι κινητήρα 1-40 Ανάδρομη EMF στις 1000 σ.α.λ. 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα 1-72 Λειτουργία εκκίνησης 1-73 Έναρξη εν κινήσει 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου 4-58 Missing Motor Phase Function 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Motor Power	0,09–110 kW	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ισχύ κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την τάση κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε τη συχνότητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-24 Motor Current	0–10000 A	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε το ρεύμα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 Σ.Α.Λ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ονομαστική ταχύτητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμένη	Χρήση
1-26 Ονομ. ροπή κινητήρα	0,1–1000,0 Nm	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος είναι διαθέσιμη όταν το 1-10 Κατασκευή κινητήρα ρυθμιστεί σε επιλογές που ενεργούν τη μόνιμη λειτουργία κινητήρα. ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Αλλάζοντας την παράμετρο αυτή θα επηρεαστεί η ρύθμιση άλλων παραμέτρων.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Απενεργοποίηση	Η διεξαγωγή ενός AMA βελτιστοποιεί την απόδοση του κινητήρα.
1-30 Αντίσταση στάτη (Rs)	0–99,990 Ohm	Ανάλογα με το μέγεθος	Ορίστε την τιμή αντίστασης στάτορα.
1-37 Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα d. Επιλέξτε την τιμή από το φύλλο δεδομένων του κινητήρα μόνιμου μαγνήτη. Η αυτεπαγωγή άξονα d δεν μπορεί να βρεθεί εκτελώντας AMA.
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα q.
1-39 Πόλοι κινητήρα	2–100	4	Εισαγάγετε τον αριθμό πόλων του κινητήρα.
1-40 Ανάδρομη EMF στις 1000 σ.α.λ.	10–9000 V	Ανάλογα με το μέγεθος	RMS γραμμής-γραμμής τάση ανάδρομης EMF σε 1000 σ.α.λ.
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 μ.	Μήκος καλωδίου κινητήρα.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον κορεσμό αυτεπαγωγής του Ld. Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με το 1-37 Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει καμπύλη αυτεπαγωγής, η τιμή αυτεπαγωγής @ 200% του isNom πρέπει να καταχωρηθεί εδώ.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον επαγωγικό κορεσμό της Lq. Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με το 1-38 q-axis Inductance (Lq). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει καμπύλη αυτεπαγωγής, η τιμή αυτεπαγωγής @ 200% του isNom πρέπει να καταχωρηθεί εδώ.
1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Ρυθμίζει το ύψος του παλμού δοκιμής κατά την ανίχνευση θέσης στην Εκκίνηση.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Καταχωρίστε το σημείο κορεσμού αυτεπαγωγής.
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200 %	100%	Αυτή η παράμετρος καθορίζει την καμπύλη κορεσμού των τιμών αυτεπαγωγής d και q. Από το 20% έως το 100% αυτής της παραμέτρου, οι αυτεπαγωγές προσεγγίζονται γραμμικά λόγω των παραμέτρων 1-37, 1-38, 1-44 και 1-45.
1-70 PM Start Mode	[0] Ανίχνευση ρότορα [1] Στάθμευση	[0] Ανίχνευση ρότορα	–

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμένη	Χρήση
1-73 Flying Start	[0] Απενεργοποιημένο [1] Ενεργοποιημένο	0	Επιλέξτε [1] Ενεργοποιημένο για να επιτρέψετε στο μετατροπέα συχνότητας να σταματήσει έναν κινητήρα που περιστρέφεται. Π.χ. εφαρμογές ανεμιστήρα. Όταν έχει επιλεγεί PM, έχει ενεργοποιηθεί η έναρξη υπό κίνηση.
3-02 Minimum Reference	-4999–4999	0	Η ελάχιστη τιμή αναφοράς είναι η χαμηλότερη τιμή που μπορεί να ληφθεί από την άθροιση όλων των αναφορών.
3-03 Maximum Reference	-4999–4999	50	Η μέγιστη τιμή αναφοράς είναι η υψηλότερη τιμή που μπορεί να ληφθεί από την άθροιση όλων των τιμών αναφοράς.
3-10 Preset Reference	-100–100%	0	Εισάγετε το σημείο ρύθμισης.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600,0 δευτ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Χρόνος ανόδου από το 0 ως την ονομαστική 1-23 Motor Frequency αν έχει επιλεγεί ασύγχρονος κινητήρας, Χρόνος ανόδου από το 0 ως την 1-25 Motor Nominal Speed αν έχει επιλεγεί κινητήρας PM.
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600,0 δευτ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Χρόνος καθόδου από την ονομαστική 1-23 Motor Frequency αν έχει επιλεγεί ασύγχρονος κινητήρας έως το 0, Χρόνος καθόδου από την 1-25 Motor Nominal Speed έως το 0 αν έχει επιλεγεί κινητήρας PM
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0–400 Hz	0,0 Hz	Εισαγάγετε το ελάχιστο όριο χαμηλής ταχύτητας.
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0–400 Hz	100 Hz	Εισαγάγετε το ελάχιστο όριο υψηλής ταχύτητας κινητήρα.
4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου	0–400	100 Hz	Εισάγετε τη μέγιστη τιμή συχνότητας εξόδου.
6-29 Terminal 54 mode	[0] αναστροφή [1] Τάση	1	Επιλέξτε αν ο ακροδέκτης 54 θα χρησιμοποιείται για είσοδο ρεύματος ή τάσης.
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0–10 V	0.07 V	Εισαγάγετε την τάση που αντιστοιχεί στη χαμηλή τιμή αναφοράς.
6-21 Terminal 54 High Voltage	0–10 V	10 V	Εισαγάγετε την τάση που αντιστοιχεί στην χαμηλή υψηλή τιμή αναφοράς.
6-22 Terminal 54 Low Current	0–20 mA	4 mA	Εισαγάγετε το ρεύμα που αντιστοιχεί στην υψηλή τιμή αναφοράς.
6-23 Terminal 54 High Current	0–20 mA	20 mA	Εισαγάγετε το ρεύμα που αντιστοιχεί στην υψηλή τιμή αναφοράς.
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-4999–4999	0	Εισαγάγετε την τιμή ανάδρασης που αντιστοιχεί στην τάση ή το ρεύμα που ορίζεται στην 6-20 Terminal 54 Low Voltage/ 6-22 Terminal 54 Low Current.
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999–4999	50	Εισαγάγετε την τιμή ανάδρασης που αντιστοιχεί στην τάση ή το ρεύμα που ορίζεται στην 6-21 Terminal 54 High Voltage/ 6-23 Terminal 54 High Current.
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0–10 δευτ.	0.01	Εισαγάγετε τη σταθερά χρόνου φίλτρου.
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] Κανονικό [1] Ανάστροφο	0	Επιλέξτε [0] Κανονικός για να ρυθμίσετε τον έλεγχο διεργασίας να αυξήσει την ταχύτητα εξόδου όταν το σφάλμα διεργασίας είναι θετικό. Επιλέξτε [1] Αντίστροφος για να μειώσετε την ταχύτητα εξόδου.
20-83 PI Start Speed [Hz]	0–200 Hz	0 Hz	Εισάγετε την ταχύτητα του κινητήρα να λαμβάνεται σαν σήμα εκκίνησης για την έναρξη του ελέγχου PI.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμένη	Χρήση
20-93 PI Proportional Gain	0–10	0,01	Εισάγετε την αναλογική απολαβή του ελεγκτή διεργασίας. Γρήγορος έλεγχος επιτυγχάνεται σε υψηλή ενίσχυση. Ωστόσο αν η ενίσχυση είναι πολύ μεγάλη, η διεργασία μπορεί να γίνει ασταθής.
20-94 PI Integral Time	0,1–999,0 δευτ.	999,0 δευτ.	Εισαγάγετε τον ολοκληρωτικό χρόνο του ελεγκτή διεργασίας. Αποκτήστε γρήγορο έλεγχο μέσω του σύντομου ολοκληρωτικού χρόνου, αν και, εάν ο ολοκληρωτικός χρόνος είναι πολύ σύντομος, η διεργασία καθίσταται ασταθής. Ο υπερβολικά μεγάλος ολοκληρωτικός χρόνος απενεργοποιεί την ενέργεια ολοκλήρωσης.
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Απενεργοποίηση [1] Ενεργό	[0] Απενεργοποίηση	–
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1 δευτ.	0,10 δευτ.	–

Πίνακας 4.5 Οδηγός ρυθμίσεων για εφαρμογές κλειστού βρόχου

Ρύθμιση κινητήρα

Ο Οδηγός ρύθμισης κινητήρα, καθοδηγεί στις απαραίτητες παραμέτρους του κινητήρα.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμένη	Χρήση
0-03 Regional Settings	[0] Διεθνές [1] Η.Π.Α.	0	–
0-06 GridType	[0] -[132] ανατρέξτε στον οδηγό εκκίνησης για εφαρμογές ανοικτού βρόχου	Επιλογή ανάλογα με το μέγεθος	Επιλέξτε τον τρόπο λειτουργίας για την επανεκκίνηση με την επανασύνδεση του ρυθμιστή στροφών στην τάση δικτύου τροφοδοσίας μετά τον τερματισμό λειτουργίας.
1-10 Κατασκευή κινητήρα	*[0] Ασύγχρον. [1] PM, μη εξέχον SPM [2] PM, εξέχον SPM, μη Κορ. [3] PM, εξέχον IPM, Κορ.	[0] Ασύγχρον.	–
1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 hp	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ισχύ κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την τάση κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε τη συχνότητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-24 Motor Current	0,01–10000,00 A	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε το ρεύμα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 Σ.Α.Λ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ονομαστική ταχύτητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
1-26 Ονομ. ροπή κινητήρα	0,1–1000,0 Nm	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος είναι διαθέσιμη όταν το 1-10 Κατασκευή κινητήρα ρυθμιστεί σε επιλογές που ενεργούν τη μόνιμη λειτουργία κινητήρα. ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Αλλάζοντας την παράμετρο αυτή θα επηρεαστεί η ρύθμιση άλλων παραμέτρων.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμένη	Χρήση
1-30 Αντίσταση στάτη (<i>R_s</i>)	0–99,990 Ohm	Ανάλογα με το μέγεθος	Ορίστε την τιμή αντίστασης στάτορα.
1-37 Αυτεπαγωγή άξονα <i>d</i> (<i>L_d</i>)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα <i>d</i> . Επιλέξτε την τιμή από το φύλλο δεδομένων του κινητήρα μόνιμου μαγνήτη. Η αυτεπαγωγή άξονα <i>d</i> δεν μπορεί να βρεθεί εκτελώντας AMA.
1-38 <i>q</i> -axis Inductance (<i>L_q</i>)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα <i>q</i> .
1-39 Πόλοι κινητήρα	2–100	4	Εισαγάγετε τον αριθμό πόλων του κινητήρα.
1-40 Ανάδρομη EMF στις 1000 σ.α.λ.	10–9000 V	Ανάλογα με το μέγεθος	RMS γραμμής-γραμμής τάση ανάδρομης EMF σε 1000 σ.α.λ.
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 μ.	Μήκος καλωδίου κινητήρα.
1-44 <i>d</i> -axis Inductance Sat. (<i>L_{dSat}</i>)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον κορεσμό αυτεπαγωγής του <i>L_d</i> . Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με το 1-37 Αυτεπαγωγή άξονα <i>d</i> (<i>L_d</i>). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει επαγωγική καμπύλη, σε αυτό το σημείο πρέπει να καταχωρηθεί τιμή επαγωγής @ 200% του Ονομ.
1-45 <i>q</i> -axis Inductance Sat. (<i>L_{qSat}</i>)	0–1000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον επαγωγικό κορεσμό της <i>L_q</i> . Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με το 1-38 <i>q</i> -axis Inductance (<i>L_q</i>). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει επαγωγική καμπύλη, σε αυτό το σημείο πρέπει να καταχωρηθεί τιμή επαγωγής @ 200% του Ονομ.
1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Ρυθμίζει το ύψος του παλμού δοκιμής κατά την ανίχνευση θέσης στην Εκκίνηση.
1-48 Current at Min Inductance for <i>d</i> -axis	20–200 %	100%	Καταχωρίστε το σημείο κορεσμού αυτεπαγωγής.
1-49 Current at Min Inductance for <i>q</i> -axis	20–200 %	100%	Αυτή η παράμετρος καθορίζει την καμπύλη κορεσμού των τιμών αυτεπαγωγής <i>d</i> και <i>q</i> . Από το 20% έως το 100% αυτής της παραμέτρου, οι αυτεπαγωγές προσεγγίζονται γραμμικά λόγω των παραμέτρων 1-37, 1-38, 1-44 και 1-45.
1-70 PM Start Mode	[0] Ανίχνευση ρότορα [1] Στάθμευση	[0] Ανίχνευση ρότορα	–
1-73 Flying Start	[0] Απενεργοποιημένο [1] Ενεργοποιημένο	0	Επιλέξτε [1] Ενεργοποίηση για να μπορεί ο μετατροπέας συχνότητας να σταματήσει τον κινητήρα που περιστρέφεται.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600,0 δευτ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Χρόνος ανόδου/καθόδου από 0 μέχρι ονομαστικό 1-23 Motor Frequency.
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600,0 δευτ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Χρόνος καθόδου από την ονομαστική συχνότητα κινητήρα 1-23 Motor Frequency έως το 0.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμένη	Χρήση
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0-400 Hz	0,0 Hz	Εισαγάγετε το ελάχιστο όριο χαμηλής ταχύτητας.
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0-400 Hz	100 Hz	Εισαγάγετε το μέγιστο όριο υψηλής ταχύτητας κινητήρα.
4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου	0-400	100 Hz	Εισάγετε τη μέγιστη τιμή συχνότητας εξόδου.
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Απενεργοποίηση [1] Ενεργό	[0] Απενεργοποίηση	-
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05-1 δευτ.	0,10 δευτ.	-

Πίνακας 4.6 Ρυθμίσεις οδηγού ρύθμισης κινητήρα

Αλλαγές που έγιναν

Το στοιχείο *Αλλαγές που έγιναν*, αναφέρει όλες τις παραμέτρους που άλλαξαν από την προεπιλεγμένη ρύθμιση.

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

Αλλαγή ρυθμίσεων παραμέτρων

1. Για να μεταβείτε στο γρήγορο μενού, πατήστε το πλήκτρο [Menu] μέχρι να ανάψει η ένδειξη στην οθόνη πάνω από το Γρήγορο μενού.
2. Πατήστε [▲] [▼] για να επιλέξετε οδηγό, ρύθμιση κλειστού βρόχου, ρύθμιση κινητήρα ή αλλαγές που έγιναν, μετά πατήστε [OK].
3. Πατήστε [▲] [▼] για να μετακινηθείτε μεταξύ των παραμέτρων στο Γρήγορο μενού.
4. Πατήστε [OK] για να επιλέξετε μια παράμετρο.
5. Πατήστε [▲] [▼] για να αλλάξετε την τιμή μιας ρύθμισης παραμέτρου.
6. Πατήστε το [OK] για να αποδεχτείτε την αλλαγή.
7. Πατήστε είτε [Back] δύο φορές για να μεταβείτε στην Κατάσταση ή πατήστε [Menu] μία φορά για να μεταβείτε στο Βασικό μενού.

Το Βασικό μενού επιτρέπει την πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους.

1. Πατήστε το πλήκτρο [Menu] μέχρι η φωτεινή ένδειξη να μετακινηθεί πάνω από το Βασικό μενού.
2. Πατήστε [▲] [▼] για να μετακινηθείτε μεταξύ των ομάδων παραμέτρων.
3. Πατήστε [OK] για να επιλέξετε μια ομάδα παραμέτρων.

4. Πατήστε [▲] [▼] για να μετακινηθείτε μεταξύ των παραμέτρων μιας συγκεκριμένης ομάδας.
5. Πατήστε [OK] για να επιλέξετε μια παράμετρο.
6. Πατήστε [▲] [▼] για να ρυθμίσετε/αλλάξετε την τιμή μιας παραμέτρου.

4.3 Λίστα παραμέτρων

0-0*	Λειτουργία/Θέση	1-42	Μήκος καλωδίου κινητήρα	3-51	Ανοδος/Κάθοδος 2 Χρόνος ανόδου	6-00	Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδενός	8-43	Ανάγνωση διαμόρφωσης PCD
0-0*	Βασικές ρυθμίσεις	1-43	Μήκος καλωδίου κινητήρα ποδία	3-52	Ανοδος/Κάθοδος 2 Χρόνος καθόδου	6-01	Λειτουργία λήξης χρόνου ζωντανού μηδενός	8-5*	Ψηφιακό/Διάλυο
0-01	Γλώσσα	1-50	Ρύθμιση ανεξ. από Φορτίο	3-8*	Άλλες άνοδοι/κάθ.	6-1*	Λειτουργία λήξης χρόνου ζωντανού μηδενός	8-50	Επιλογή ελεύθερης κίνησης
0-03	Τοπικές ρυθμίσεις	1-50	Μαγνητική κινητήρα σε μηδενική ταχύτητα	3-80	Χρόνος γραμμικής μεταβολής γρήγορης διακοπής	6-10	Αναλογική είσοδος 53	8-51	Επιλογή γρήγορης διακοπής
0-04	Κατάστ. Λεπ. κατά την εκκίνηση	1-52	Ελάχιστη ταχύτητα κανονικής μαγνητικής [Hz]	3-81	Χρόνος γραμμικής μεταβολής γρήγορης διακοπής	6-11	Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	8-52	Επιλογή πέδησης ΣΡ
0-06	Τύπος δικτύου τροφοδοσίας	1-55	U/f χαρακτηριστικά - U	4-*	Όρια/Προειδοποιήσεις	6-12	Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	8-53	Επιλογή εκκίνησης
0-07	Αυτόματη πέδηση ΣΡ	1-56	U/f χαρακτηριστικά - F	4-1*	Όρια κινητήρα	6-13	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	8-54	Επιλογή αναστροφής
0-10	Ενεργός ρύθμιση	1-60	Ρύθμιση ανεξ. από Φορτίο	4-10	Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα	6-14	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	8-55	Επιλογή ρύθμισης
0-11	Ρυθμίσεις προγραμματισμού	1-61	Αντιστάθμιση φορτίου χαμηλής ταχύτητας	4-12	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]	6-15	Ακροδέκτης 53 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-56	Επιλογή προεπιλεγμένης τιμής αναφοράς
0-3*	Κονή Ένδειξη LCP	1-62	Αντιστάθμιση φορτίου υψηλής ταχύτητας	4-18	Όριο ρεύματος	6-16	Ακροδέκτης 53 υψηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-7*	BACnet
0-30	Μονάδα κοπής ένδειξης	1-63	Αντιστάθμιση ολισθησης	4-19	Μέγιστη συχνότητα εξόδου	6-19	Ακροδέκτης 53 υψηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-70	Περίπτωση συσκ. BACnet
0-31	Ελάχιστη κοινή ένδειξη	1-64	Αντιστάθμιση ολισθησης	4-4*	Προσαρμ. Προειδοποιήσεις 2	6-20	Ακροδέκτης 53 υψηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-72	MS/TP Μέγ. κύρια
0-32	Μέγ. τιμή κοπής ένδειξης	1-65	Αντιστάθμιση ολισθησης	4-40	Συχνότητα προειδοποίησης Χαμηλή	6-21	Ακροδέκτης 53 υψηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-73	MS/TP Μέγ. πλ.αία πλήρ.
0-37	Κείμενο οδώνης 1	1-66	Αντιστάθμιση ολισθησης	4-41	Συχνότητα προειδοποίησης Υψηλή	6-22	Ακροδέκτης 53 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-74	Λειτουργία επισκευής "1 am"
0-38	Κείμενο οδώνης 2	1-67	Αντιστάθμιση ολισθησης	4-42	Συχνότητα προειδοποίησης Χαμηλή	6-23	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-75	Κωδικός πρόσβασης αρχικής ενεργοποίησης
0-39	Κείμενο οδώνης 3	1-68	Εξασθένιση συντονισμού	4-5*	Προσαρμ. Προειδοποιήσεις	6-24	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-8*	Διαγνωστικά θύρας FC
0-4*	Πληκτρολόγιο LCP	1-69	Σταθερά χρόνου απόσβεσης	4-50	Προειδοποίηση χαμηλού ρεύματος	6-25	Ακροδέκτης 54 υψηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-80	Μέτρηση μνημότυπος διαύλου
0-40	Πλήκτρο [Hand on] στο LCP	1-70	Ελαστο ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα	4-51	Προειδοποίηση υψηλού ρεύματος	6-26	Ακροδέκτης 54 υψηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-81	Μετρητής σφαλμάτων διαύλου
0-42	Πλήκτρο [Auto on] στο LCP	1-71	Καθυστέρηση εκκίνησης	4-52	Προειδοποίηση - Χαμηλής τιμής αναφοράς	6-27	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-82	Λήψη μνημότυπος εξαρτημένης κατάστασης
0-44	Πλήκτρο [Off/Reset] στο LCP	1-72	Καθυστέρηση εκκίνησης	4-53	Αναφοράς	6-28	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-83	Καταμέτρηση σφαλμάτων εξαρτημένης μονάδας
0-5*	Αντιρασαφή/Αποθήκευση	1-73	Καθυστέρηση εκκίνησης	4-54	Προειδοποίηση - Υψηλής τιμής αναφοράς	6-29	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-84	Απεστ. μιν. εξαρτημένης μονάδας
0-50	Αντιρασαφή LCP	1-74	Καθυστέρηση εκκίνησης	4-55	Προειδοποίηση - Χαμηλή ανάδραση	6-30	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-85	Σφάλματα τελ.χρ. εξαρτ. μιν.
0-51	Αντιρασαφή ρύθμιση	1-75	Εναρξ εν κινήσει	4-56	Προειδοποίηση - Υψηλή ανάδραση	6-31	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-86	Επαναφορά Διαγ. θύρας FC
0-56	Κωδικός πρόσβασης	1-76	Προσαρμ. ρύθμιση	4-57	Προειδοποίηση - Υψηλή ανάδραση	6-32	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	8-9*	Ανάδραση διαύλου
0-60	Κωδικός πρόσβασης στο βασικό μενού	1-77	Προσαρμ. ρύθμιση	4-58	Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα	6-33	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-*	Smart Logic
1-0*	Φορτίο και Κινητήρας	1-80	Λειτουργία κατά τη διακοπή	4-6*	Παρακείμενη ταχύτητα	6-34	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-0*	Ρυθμίσεις SLC
1-00	Γενικές ρυθμίσεις	1-82	Ελάχιστη ταχύτητα για λειτουργία στη διακοπή [Hz]	4-61	Ταχύτητα παρακείμενης σε [Hz]	6-35	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-00	Τρόπος λειτουργίας ελεγκτή SL
1-01	Λειτουργία διαμόρφωσης	1-9*	Θερμοκρασία κινητήρα	4-62	Ημιαυτ. ρύθ. παρακείμενης	6-36	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-01	Συμβάν έναρξης
1-01	Αρχή ελέγχου κινητήρα	1-90	Θερμική προστασία κινητήρα	4-63	Ταχύτητα παρακείμενης σε [Hz]	6-37	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-02	Συμβάν διακοπής
1-03	Χαρακτηριστικά ροής	1-93	Πηγή θερμίστορ	5-*	Ψηφιακή είσοδος/εξόδος	6-38	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-03	Επαναφορά του SLC
1-06	Δεδομένα	2-*	Φρένα	5-00	Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής Εισ./Εξ.	6-39	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-1*	Κυκλώματα σύγκρισης
1-1*	Επιλογή κινητήρα	2-0*	Πέδη ΣΡ	5-01	Λειτουργία ψηφιακής εισόδου	6-40	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-10	Τελεστής συγκριτή
1-10	Κατασκευή κινητήρα	2-00	Ρεύμα διατήρησης/προθέρμανσης ΣΡ	5-03	Λειτουργία ψηφιακής εισόδου	6-41	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-11	Τελεστής συγκριτή
1-14	Απολαβή εξασθένισης	2-01	Ρεύμα πέδησης ΣΡ	5-1*	Ψηφιακές εισοδοί	6-42	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-12	Τιμή συγκριτή
1-15	Σταθ. χρόνου φίλτρου χαμηλής ταχύτητας	2-02	Χρόνος πέδησης ΣΡ	5-10	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	6-43	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-2*	Χρονόμετρα
1-16	Σταθ. χρόνου φίλτρου υψηλής ταχύτητας	2-04	Ταχύτητα επίμβασης πέδης DC	5-11	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	6-44	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-20	Χρονόμετρο ελεγκτή SL
1-17	Σταθ. χρόνου φίλτρου τάσης	2-06	Ρεύμα στάθμευσης	5-12	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	6-45	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-4*	Κανόνες λογικής διατάξης
1-2*	Δεδομένα κινητήρα	2-07	Χρόνος στάθμευσης	5-13	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	6-46	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-40	Λογική τιμή κανόνα λογικής 1
1-20	Ισχύς κινητήρα	2-16	Λειτουργία πέδης	5-34	Καθυστέρηση ενεργοποίησης, ψηφιακή είσοδος	6-47	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-41	Τελεστής κανόνα λογικής 1
1-22	Τάση κινητήρα	2-17	Έλεγχος υπέρτασης	5-35	Καθυστέρησης απενεργοποίησης, ψηφιακή είσοδος	6-48	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-42	Λογική τιμή κανόνα λογικής 2
1-23	Συχνότητα κινητήρα	3-*	Τιμές αναφοράς / Αν/Καθ.	5-4*	Ρελέ	6-49	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-43	Τελεστής κανόνα λογικής 2
1-24	Ρεύμα κινητήρα	3-0*	Όρια τιμών αναφοράς	5-40	Λειτουργία ρελέ	6-50	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-44	Λογική τιμή κανόνα λογικής 3
1-25	Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα	3-02	Ελάχιστη τιμή αναφοράς	5-41	Καθυστέρηση ενεργοποίησης, Ρελέ	6-51	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-5*	Καταστάσεις
1-26	Σταθ. ονομ. ροπή κινητήρα	3-03	Μέγιστη τιμή αναφοράς	5-42	Καθυστέρησης απενεργοποίησης, Ρελέ	6-52	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-51	Συμβάν ελεγκτή SL
1-29	Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	3-1*	Αναφορές	5-43	Είσοδος παλμού	6-53	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	13-52	Ενέργεια ελεγκτή SL
1-3*	Εμπλ. Δεδομένα κινητήρα	3-10	Προεπιλεγμένη τιμή αναφοράς	5-50	Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 29	6-54	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	14-*	Ειδικές λειτουργίες
1-30	Αντίσταση στάτορα (Rs)	3-11	Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [Hz]	5-51	Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 29	6-55	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	14-0*	Εναλλαγή αναστροφεία
1-33	Άεργος αντίσταση διαρροής στάτορα (X1)	3-14	Προεπιλεγμένη σχετική τιμή αναφοράς	5-52	Ακρ. 29 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	6-56	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	14-01	Συχνότητα εναλλαγής
1-35	Κύρια άεργος αντίσταση (Xh)	3-15	Πηγή αναφοράς 1	5-53	Ακρ. 29 υψηλή τιμή αναφ./ανόδρ	6-57	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	14-08	Υπερδιαμόρφωση
1-37	Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)	3-16	Πηγή αναφοράς 2	5-54	Έλεγχος διαύλου	6-58	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	14-08	Συντελεστής απόσβεσης απολαβής
1-39	Πόλο κινητήρα	3-17	Πηγή αναφοράς 3	5-59	Έλεγχος διαύλου ψηφιακός & ρελέ	6-59	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	14-1*	Ενεργό/ανεεργό ηλεκτρικό δίκτυο
1-4*	Εμπλ. Δεδομένα κινητήρα II	3-4*	Αν/Καθ. 1 Χρόνος ανόδου	6-*	Αναλογική είσοδος/εξόδος	6-60	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	14-10	Διακοπή ρεύματος
1-40	Ανάδρομη EMF στις 1000 Σ.Α.Α.	3-42	Ανοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου	6-0*	Τρόπος λειτουργίας αναλογικής Εισ./Εξ.	8-37	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ	14-12	Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων
		3-5*	Αν/Καθ. 2			8-4*	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανόδρ		



14-2*	Επιανφ. λειτουργ.	16-1*	Κατάσταση κινητήρα	22-40	Ελάχιστος χρόνος λειτουργίας	38-49	Όνομα διαδικίας τιμής 6 για BACnet
14-20	Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς	16-10	Ισχύς [kW]	22-41	Ελάχ. χρόν. προσαρ. αδρανιστ.	38-50	Όνομα διαδικίας τιμής 21 για BACnet
14-21	Χρόνος αυτόματης επανεκκίνησης	16-11	Ισχύς [hp]	22-43	Ταχύτ. αψών. [Hz]	38-51	Όνομα διαδικίας τιμής 22 για BACnet
14-22	Τρόπος λειτουργίας	16-12	Τάση κινητήρα	22-44	Διαφ. αναφ./ανάδρ. αφύπνισης	38-52	Όνομα διαδικίας τιμής 33 για BACnet
14-23	Ρύθμιση κωδικού τύπου	16-13	Συχνότητα	22-45	Ενόχ. επιθ. τιμής	38-53	Μετατροπή ανάδρασης διαύλου 1
14-27	Ενέργεια σε σφάλμα αναστοφά	16-14	Ρεύμα κινητήρα	22-46	Μέγ. χρόνος ενίσχυ.	38-54	Έλεγχος διαύλου έναρξης διακοπής
14-28	Ρυθμίσεις παραγωγής	16-15	Συχνότητα [%]	22-47	Ταχύτητα προσαρμής	38-58	Μετρήτης ETR αντιστοφά
14-29	Κωδικός σέρβις	16-18	Θερμική προστασία κινητήρα	22-47	Απεργολήσεις [Hz]	38-59	Μετρήτης ETR ανορθώτ
14-4*	Βελτιστοποίηση ενέργειας	16-3*	Κατάσταση ρυθμιστή στροφών	22-6*	Ανίχν. απασμ. μάντα	38-60	Προεδοποιήσεις σφάλματος DB
14-40	Στάθμη V1	16-30	Τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ	22-60	Λειτουργία στασιμένου μάντα	38-61	Λέξη περιγραφής εκτεταμένου συναγερμού
14-41	Ελάχιστη μαγνητική AEO	16-34	Θερμοκρασία ψύκτρας	22-61	Ροπή στασιμένου μάντα	38-69	AMA Διόρθωση σφάλματος S32
14-5*	Περιβάλλον	16-35	Θερμική προστασία αντιστοφά	22-62	Καθυστερήσασ στασιμένου μάντα	38-74	AOC Διόρθωση σφάλματος 0
14-50	Φίλτρο RFI	16-36	Μέγ. Όνομ. Ένταση ρεύματος	24-0*	Εφαρ. λειτουργίας 2	38-75	AOC Διόρθωση σφάλματος 1
14-51	Αντιστάθμιση τάσης ζεύξης ΣΡ	16-37	Μέγ. Όνομ. Ένταση ρεύματος	24-0*	Λειτουργία πυρκαγιάς	38-76	AO42 Σταθερός τρόπος λειτουργίας
14-52	Έλεγχος ανεμιστήρα	16-38	Κατάσταση ηλεκτρική SL	24-00	Λειτουργία FM	38-77	AO42 Σταθερή τιμή
14-53	Λειτουργία παρακολούθησης ανεμιστήρα	16-5*	Αναφ. & Αναδρ.	24-05	Προεπιλεγμένη τιμή αναφοράς FM	38-78	DI Μετρήτης δοκιμής
14-55	Φίλτρο εξόδου	16-50	Εξωτερικό σήμα επιθυμητής τιμής	24-09	Διαχείριση συναγερμού FM	38-79	Λετ. προστ. Μετρήτης
14-6*	Αυτόμ. Υποβιβασμός	16-52	Ανάδραση [Μονάδα]	24-1*	Παράκαμψη ρυθμιστή στροφών	38-80	Υψηλότερο χαμηλότερο ζεύγος DB Αποστολή εντ. διόρθωσης σφάλματος
14-63	Ελάχ. συχνότητα διακόπτη:	16-6*	Είσοδοι & έξοδοι	24-10	Λειτουργία παράκαμψης ρυθμιστή στροφών	38-81	DB Αποστολή εντ. διόρθωσης σφάλματος
15-0*	Πληροφορίες ρυθμιστή στροφών	16-60	Ψηφιακή είσοδος	24-11	Χρόνος καθυστερήσασ παράκαμψης ρυθμιστή στροφών	38-82	Χρόνος λειτουργίας μέγ. εργασίας
15-00	Δεδομένα λειτουργίας	16-61	Ρύθμιση ακροδέκτη 53	38-8*	Διόρθωση σφάλματος, μόνο - δείτε PNU 1429 (κωδικός σέρβις) επίσης	38-83	Πληροφορίες διόρθωσης σφάλματος
15-01	Ωρες λειτουργίας	16-62	Αναλογική είσοδος AI53	38-0*	Όλες οι παράμετροι διόρθωσης σφάλματος	38-85	DB Επιλογές
15-02	Μετρήτης kWh	16-64	Αναλογική είσοδος AI54	38-00	Τρόπος λειτουργίας οδών δοκιμής	38-86	EEPROM Διεύθυνση
15-03	Ενεργοποιήσεις	16-65	Αναλογική είσοδος 42 [mA]	38-01	Έκδοση λογισμικού πρωτοκόλλου	38-87	EEPROM Τιμή
15-04	Υπερθερμιασείς	16-66	Ψηφιακή έξοδος	38-02	Έκδοση λογισμικού πρωτοκόλλου	38-88	Υπολειπόμενος χρόνος καταγραφά
15-05	Υπερτάσεις	16-67	Είσοδος παλμού #29 [Hz]	38-02	Έκδοση λογισμικού πρωτοκόλλου	38-90	LCP FC Επιλογή πρωτοκόλλου
15-06	Επιαναφορά μετρητή kWh	16-71	Εξοδος ρελέ [bin]	38-06	Ρύθμιση επεξεργασίας LCP	38-91	Ισχύς κινητήρα εσωτερικά
15-07	Επιαναφορά μετρητή ωρών λειτουργίας	16-72	Μετρήτης A	38-07	EEPROMDataInvers	38-92	Τάση κινητήρα εσωτερικά
15-3*	Αρχείο συναγερμού	16-73	Μετρήτης B	38-08	ID μεταβλητής δεδομένων ισχύος	38-93	Συχνότητα κινητήρα εσωτερικά
15-30	Αρχείο συναγερμού: Κωδικός σφάλματος	16-79	Αναλογική έξοδος AO45	38-08	ID μεταβλητής δεδομένων ισχύος	38-94	Lsigma
15-31	Απία εσωτερικού σφάλματος	16-86	Θύρα FC REF 1	38-09	Επιαναδοκιμή AMA	38-95	DB Προσομοίωση πρώην κατάστασης προειδοποίησης συναγερμού
15-4*	Ταυτοποίηση ρυθμιστή στροφών	16-90	Ενδειξη διάγνωσης	38-10	Επιλογή DAC	38-96	Κωδικός πρόσβασης καταγραφά δεδομένων
15-40	Τύπος FC	16-90	Λέξη συναγερμού 2	38-12	Κλίμακα DAC	38-97	Περίοδος καταγραφής δεδομένων
15-41	Τμήμα ισχύος	16-91	Λέξη συναγερμού 2	38-20	Δοκιμή MOC US16	38-98	Σήμα για διόρθωση σφάλματος
15-42	Τάση	16-92	Λέξη προειδοποίησης 2	38-21	Δοκιμή MOC S16	38-99	Υπογεγραμμένες πληροφορίες διόρθωσης σφάλματος
15-43	Επίθυμητός κωδικός τύπου	16-93	Λέξη προειδοποίησης 2	38-23	Λειτουργίες δοκιμής Moc	40-0*	Διόρθωση σφάλματος μόνο - Αντίγραφο ασφαλείας
15-44	Επιθυμητός κωδικός τύπου	16-94	Εξωτ. Λέξη περιγραφής κατάστασης	38-24	Μέτρηση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ	40-0*	Αντίγραφο ασφαλείας παραμέτρων διόρθωσης σφάλματος
15-46	Αρ. παραγγελίας κάρτας ισχύος	16-95	Εξωτ. Λέξη κατάστ. 2	38-25	Άθροισμα ελέγχου	40-00	Τρόπος λειτουργίας οδών δοκιμής
15-47	Αρ. παραγγελίας κάρτας ισχύος	18-*	Πληρωφ. & ενδείξ.	38-30	Αναλογική είσοδος 53 (%)		Αντίγραφο ασφαλείας
15-48	Κωδ. LCP	18-1*	Αρχείο λειτουργίας πυρκαγιάς	38-31	Αναλογική είσοδος 54 (%)		
15-49	Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού	18-10	Αρχείο λειτουργίας πυρκαγιάς: Συμβών	38-32	Τμήτ εισόδου αναφοράς 1		
15-50	Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού	20-0*	Κλειστός βρόχος ρυθμιστή στροφών	38-33	Τμήτ εισόδου αναφοράς 2		
15-51	Σειριακός αριθμός ρυθμιστή στροφών	20-0*	Ανάδραση	38-34	Ρύθμιση τιμής εισόδου αναφοράς		
15-53	Σειριακός αριθμός κάρτας ισχύος	20-00	Πηγή ανάδρασης 1	38-35	Ανάδραση (%)		
15-5*	Πληρωφ. κάρτας ισχύος	20-01	Μετατροπή ανάδρασης 1	38-36	Κωδικός σφάλματος		
15-92	Καθορισμένες παράμετροι	20-8*	Βασικές ρυθμίσεις PI	38-37	Λέξη ελέγχου		
15-97	Τύπος εφαρμογής	20-81	Κανον./Αντίστρ. έλεγχος PI	38-38	Έλεγχος επιαναφοράς μετρητών		
15-98	Ταυτοποίηση ρυθμιστή στροφών	20-83	Ταχ. εκκίν. PI [Hz]	38-39	Ενεργός ρύθμιση για BACnet		
16-*	Ενδείξεις δεδομένων	20-84	Εύρος ζώνης στην τιμή αναφοράς	38-41	Όνομα αναλογικής τιμής 3 για BACnet		
16-0*	Γενική κατάσταση	20-9*	Ελεγκτής PI	38-42	Όνομα αναλογικής τιμής 5 για BACnet		
16-00	Λέξη ελέγχου	20-91	Σύστημα επιαναφοράς PI	38-42	Όνομα αναλογικής τιμής 6 για BACnet		
16-01	Τιμή αναφοράς [Μονάδα]	20-93	Αναλογική απολαβή PI	38-43	Όνομα αναλογικής τιμής 3 για BACnet		
16-02	Τιμή αναφοράς [%]	20-94	Ολοκληρωτικός χρόνος PI	38-44	Όνομα διαδικίας τιμής 1 για BACnet		
16-03	Λέξη περιγραφής κατάστασης	20-97	Συντελ. προώθ. τροφός. PI	38-45	Όνομα διαδικίας τιμής 2 για BACnet		
16-05	Βασική πραγματική τιμή [%]	22-2*	Εφαρ. λειτουργίας	38-46	Όνομα διαδικίας τιμής 3 για BACnet		
16-09	Κοινή Ενδειξη	22-4*	Λειτουργία προσωρινής απενεργοποίησης	38-47	Όνομα διαδικίας τιμής 4 για BACnet		
				38-48	Όνομα διαδικίας τιμής 5 για BACnet		

5 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί

Αριθμός σφάλματος	Αριθμός Bit συναγερμού /προειδοποίησης	Κείμενο σφάλματος	Προειδοποίηση	Συναγερμός	Κλείδωμα σφάλματος	Αιτία προβλήματος
2	16	Σφάλμα ζωντανού μηδέν	X	X	-	Το σήμα στον ακροδέκτη 53 ή 54 είναι μικρότερο από το 50% της τιμής που έχει οριστεί στις 6-10 <i>Terminal 53 Low Voltage</i> , 6-12 <i>Terminal 53 Low Current</i> , 6-20 <i>Terminal 54 Low Voltage</i> , ή 6-22 <i>Terminal 54 Low Current</i> . Δείτε επίσης την ομάδα παραμέτρων 6-0* <i>Λειτουργία αναλογικής Εισ/Εξ</i> .
4	14	Απ.φάσης δικτ.	X	X	X	Απώλεια φάσης από την πλευρά της τροφοδοσίας ή πολύ υψηλή ασυμμετρία τάσης. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας. Ανατρέξτε στον 14-12 <i>Function at Mains Imbalance</i> .
7	11	Υπέρταση ΣΡ	X	X	-	Η τάση ενδιάμεσου κυκλώματος υπερβαίνει το όριο.
8	10	Υπόταση ΣΡ	X	X	-	Η τάση ενδιάμεσου κυκλώματος είναι χαμηλότερη του ορίου "ελάχιστη τάση".
9	9	Υπερφόρτωση αναστροφέα	X	X	-	Φορτίο μεγαλύτερο του 100% επί μεγάλο χρονικό διάστημα.
10	8	Υπ. ETR κινητ.	X	X	-	Υπερθέρμανση του κινητήρα λόγω φορτίου μεγαλύτερου του 100% επί μεγάλο χρονικό διάστημα. Ανατρέξτε στον 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i> .
11	7	Υπ. θερμ. κινητ.	X	X	-	Αποσύνδεση θερμίστορ ή σύνδεσης θερμίστορ. Ανατρέξτε στον 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i> .
13	5	Υπερένταση	X	X	X	Σημειώθηκε υπέρβαση του ανώτατου ορίου έντασης ρεύματος αντιστροφέα.
14	2	Σφάλμα γείωσης	-	X	X	Εκφόρτιση από τις φάσεις εξόδου στη γείωση.
16	12	Βραχυκύκλωμα	-	X	X	Σημειώθηκε βραχυκύκλωμα στον κινητήρα ή στους ακροδέκτες του κινητήρα.
17	4	Λέξη ελέγχου TO	X	X	-	Δεν υπάρχει επικοινωνία με το μετατροπέα συχνότητας. Δείτε την ομάδα παραμέτρων 8-0* <i>Γενικές ρυθμίσεις</i> .
24	50	Σφάλμα ανεμιστήρα	X	X	-	Ο ανεμιστήρας δεν λειτουργεί (μόνο στις μονάδες 400 V 30-90 kW).
30	19	Απ. φάσης U	-	X	X	Απώλεια φάσης U κινητήρα. Ελέγξτε τη φάση. Ανατρέξτε στον 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .
31	20	Απ. φάσης V	-	X	X	Απώλεια φάσης V κινητήρα. Ελέγξτε τη φάση. Ανατρέξτε στον 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .
32	21	Απ. φάσης W	-	X	X	Απώλεια φάσης W κινητήρα. Ελέγξτε τη φάση. Ανατρέξτε στον 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .
38	17	Εσωτερικό σφάλμα	-	X	X	Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.
44	28	Σφάλμα γείωσης	-	X	X	Εκφόρτιση από τις φάσεις εξόδου προς τη γείωση, χρησιμοποιώντας την τιμή του 15-31 <i>Alarm Log Value</i> , εάν είναι δυνατό.
46	33	Σφάλμα τάσης ελέγχου	-	X	X	Τάση ελέγχου χαμηλή. Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.
47	23	Χαμηλή τροφοδοσία 24 V	X	X	X	Η τροφοδοσία 24 V DC ενδέχεται να έχει υπερφορτωθεί.
50		Αποτυχία βαθμονόμησης AMA	-	X	-	Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.
51	15	AMA Unom,Inom	-	X	-	Η ρύθμιση της τάσης, του ρεύματος και της ισχύος κινητήρα είναι εσφαλμένη. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις.

Αριθμός σφάλματος	Αριθμός Bit συναγερού /προειδοποίησης	Κείμενο σφάλματος	Προειδοποίηση	Συναγερούς	Κλειδωμά σφάλματος	Αιτία προβλήματος
52	-	Χαμ. AMA Inom	-	X	-	Η ένταση του ρεύματος στον κινητήρα είναι πολύ χαμηλή. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις.
53	-	Μεγ.κιν. για AMA	-	X	-	Ο κινητήρας είναι πολύ μεγάλος για την εκτέλεση AMA.
54	-	Μικ.κιν. για AMA	-	X	-	Ο κινητήρας είναι υπερβολικά μικρός για εκτελέστε AMA.
55	-	Παρ. AMA εκτός εύρους	-	X	-	Οι τιμές παραμέτρων που εντοπίστηκαν από τον κινητήρα βρίσκονται εκτός της αποδεκτής περιοχής.
56	-	Διακοπή AMA	-	X	-	Το AMA διακόπηκε από το χρήστη.
57	-	Λήξη χρ. AMA	-	X	-	Επιχειρήστε να εκκινήσετε το AMA μερικές φορές ακόμα, έως ότου διεξαχθεί το AMA. ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Οι επανειλημμένες εκτελέσεις θερμαίνουν τον κινητήρα σε επίπεδο όπου οι αντιστάσεις Rs και Rr είναι αυξημένες. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, η αύξηση της θερμοκρασίας δεν είναι κρίσιμης σημασίας.
58	-	Εσ.σφ. AMA	X	X	-	Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.
59	25	Όριο έντασης ρεύματος	X	-	-	Η ένταση ρεύματος είναι υψηλότερη από την τιμή στην 4-18 Current Limit.
60	44	Εξωτ.μανδάλ.ασφαλ.	-	X	-	Η εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας έχει ενεργοποιηθεί. Για να συνεχιστεί η κανονική λειτουργία, εφαρμόστε 24 V DC στον ακροδέκτη που έχει προγραμματιστεί για την εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας και πραγματοποιήστε επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας (μέσω σειριακής επικοινωνίας, ψηφιακής εισόδου/εξόδου ή πατώντας το πλήκτρο επαναφοράς στο πληκτρολόγιο).
66	26	Χαμηλή θερμοκρασία ψύκτρας	X	-	-	Αυτή η προειδοποίηση βασίζεται στον αισθητήρα θερμοκρασίας στη μονάδα IGBT (σε μονάδες 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) και 600 V).
69	1	Ισχ. Θερμ. κάρτας	X	X	X	Ο αισθητήρας θερμοκρασίας της κάρτας ισχύος υπερβαίνει το ανώτερο ή κατώτερο όριο.
70	36	Μη έγκυρη διαμόρφωση FC	-	X	X	Η κάρτα ελέγχου και η κάρτα ισχύος δεν έχουν αντιστοιχιστεί.
79	-	Μη έγκυρη διαμόρφωση τμήματος ισχύος	X	X	-	Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.
80	29	Ρυθμιστής στροφών σε εργοστ. ρυθμ.	-	X	-	Οι ρυθμίσεις παραμέτρων επαναφέρονται στις προεπιλεγμένες εργοστασιακές ρυθμίσεις.
87	47	Αυτόματη πέδηση ΣΡ	X	-	-	Ο ρυθμιστής στροφών έχει αυτόματη πέδηση ΣΡ.
95	40	Σπασμ. ιμάντας	X	X	-	Η ροπή είναι χαμηλότερη από το επίπεδο ροπής που έχει οριστεί για την κατάσταση χωρίς φορτίο, υποδεικνύοντας ότι ο ιμάντας έχει σπάσει. Δείτε ομάδα παραμέτρων 22-6* Ανίχνευση σπασμένου ιμάντα.
126	-	Ο κινητήρας περιστρέφεται	-	X	-	Υψηλή ανάδρομη EMF τάση. Σταματήστε το ρότορα του κινητήρα PM.
200	-	Λειτουργία πυρκαγιάς	X	-	-	Η λειτουργία πυρκαγιάς ενεργοποιήθηκε.
202	-	Υπέρβ. ορίων λειτ. Πυρ.	X	-	-	Η λειτουργία πυρκαγιάς έχει αποκρύψει μία ή περισσότερους συναγερούς που ακυρώνουν την εγγύηση.

Αριθμός σφάλματος	Αριθμός Bit συναγερμού /προειδοποίησης	Κείμενο σφάλματος	Προειδοποίηση	Συναγερμός	Κλείδωμα σφάλματος	Αιτία προβλήματος
250	-	Νέο εξάρτημα	-	X	X	Έχει γίνει εναλλαγή ισχύος ή τροφοδοσίας κατάστασης μεταγωγής (στις μονάδες 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) και 600 V). Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.
251	-	Νέος κωδικός τύπου	-	X	X	Ο μετατροπέας συχνότητας έχει νέο κωδικό τύπου (σε μονάδες 0n 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) και 600 V). Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.

Πίνακας 5.1 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί

6 Προδιαγραφές

6.1 Τροφοδοσία ρεύματος

6.1.1 3x200–240 V AC

Μετατροπέας συχνότητας	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Τυπική έξοδος άξονα [HP]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Πλαίσιο IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Μέγ. μέγεθος καλωδίου στους ακροδέκτες (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Ένταση ρεύματος εξόδου															
40 °C (104 °F) θερμοκρασία περιβάλλοντος															
Συνεχές (3x200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Διαλείπον (3x200–240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Μέγιστο ρεύμα εισόδου															
Συνεχές 3x200–240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Διαλείπον (3x200–240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Μέγ. ασφάλειες δικτύου	Ανατρέξτε στην ενότητα κεφάλαιο 3.2.4 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες														
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], Βέλτιστη/Τυπική ¹⁾	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Βάρος περιβλήματος IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Βαθμός απόδοσης [%], Βέλτιστος/Τυπικός ²⁾	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Ένταση ρεύματος εξόδου															
50 °C (122 °F) θερμοκρασία περιβάλλοντος															
Συνεχές (3x200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Διαλείπον (3x200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Πίνακας 6.1 3x200–240 V AC, 0,25–45 kW (0,33–60 HP)

1) 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.

2) Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 6.4.13 Συνθήκες χώρου. Για απώλειες φορτίου εξαρτημάτων ανατρέξτε στο www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.1.2 3x380–480 V EP

Μετατροπέας συχνότητας	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Τυπική έξοδος άξονα [HP]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Πλαίσιο IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Μέγ. μέγεθος καλωδίου στους ακροδέκτες (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Ένταση ρεύματος εξόδου - 40 °C (104 °F) θερμοκρασία χώρου										
Συνεχές (3x380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Διαλείπον (3x380-440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Συνεχές (3x441-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Διαλείπον (3x441-480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Μέγιστο ρεύμα εισόδου										
Συνεχές (3x380-440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Διαλείπον (3x380-440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Συνεχές (3x441-480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Διαλείπον (3x441-480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Μέγ. ασφάλειες δικτύου	Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.2.4 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες									
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], βέλτιστη/τυπική ¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Βάρος περιβλήματος IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Βαθμός απόδοσης [%], Βέλτιστος/Τυπικός ²⁾	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8
Ένταση ρεύματος εξόδου - 50 °C (122 °F) θερμοκρασία χώρου										
Συνεχές (3x380-440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Διαλείπον (3x380-440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Συνεχές (3x441-480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Διαλείπον (3x441-480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

Πίνακας 6.2 3x380–480 V EP, 0.37–15 kW (0.5–20 HP), Τύπος περιβλήματος H1–H4

1) 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 απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στο www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 6.4.13 Συνθήκες χώρου. Για απώλειες φορτίου εξαρτημάτων ανατρέξτε στο www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Μετατροπέας συχνότητας	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Τυπική έξοδος άξονα [HP]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Πλαίσιο IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Μέγ. μέγεθος καλωδίου στους ακροδέκτες (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm ² (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)
Ένταση ρεύματος εξόδου - 40 °C (104 °F) θερμοκρασία χώρου								
Συνεχές (3x380-440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Διαλείπον (3x380-440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Συνεχές (3x440-480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Διαλείπον (3x440-480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Μέγιστο ρεύμα εισόδου								
Συνεχές (3x380-440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Διαλείπον (3x380-440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Συνεχές (3x440-480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Διαλείπον (3x440-480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Μέγ. ασφάλειες δικτύου								
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], βέλτιστη/τυπική ¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Βάρος περιβλήματος IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Βαθμός απόδοσης [%], Βέλτιστος/Τυπικός ²⁾	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Ένταση ρεύματος εξόδου - 50 °C (122 °F) θερμοκρασία χώρου								
Συνεχές (3x380-440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Διαλείπον (3x380-440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Συνεχές (3x440-480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Διαλείπον (3x440-480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Πίνακας 6.3 3x380-480 V EP, 18.5-90 kW (25-125 HP), Τύπος περιβλήματος H5-H8

1) 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 απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στο www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 6.4.13 Συνθήκες χώρου. Για απώλειες φορτίου εξαρτημάτων ανατρέξτε στο www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Μετατροπέας συχνότητας	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Τυπική έξοδος άξονα [HP]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Πλαίσιο IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Μέγ. μέγεθος καλωδίου στους ακροδέκτες (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
Ένταση ρεύματος εξόδου										
40 °C (104 °F) θερμοκρασία περιβάλλοντος										
Συνεχές (3x380–440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Διαλείπον (3x380–440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Συνεχές (3x440–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Διαλείπον (3x440–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
Μέγιστο ρεύμα εισόδου										
Συνεχές (3x380–440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Διαλείπον (3x380–440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Συνεχές (3x440–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Διαλείπον (3 x 440–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Μέγ. ασφάλειες δικτύου	Ανατρέξτε στην ενότητα κεφάλαιο 3.2.4 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες									
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], βέλτιστη/ τυπική ¹⁾	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Βάρος περιβλήματος IP54 [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Βαθμός απόδοσης [%], Βέλτιστος/Τυπικός ²⁾	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
Ένταση ρεύματος εξόδου - 50 °C (122 °F) θερμοκρασία χώρου										
Συνεχές (3x380–440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Διαλείπον (3x380–440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Συνεχές (3x440–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Διαλείπον (3x440–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

Πίνακας 6.4 3x380–480 V EP, 0.75–18.5 kW (1-25 HP), Τύπος περιβλήματος I2–I4

1) 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.

2) Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 6.4.13 Συνθήκες χώρου. Για απώλειες φορτίου εξαρτημάτων ανατρέξτε στο www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Μετατροπέας συχνότητας	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Τυπική έξοδος άξονα [HP]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Πλαίσιο IP54	16	16	16	17	17	18	18
Μέγ. μέγεθος καλωδίου στους ακροδέκτες (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Ένταση ρεύματος εξόδου							
40 °C (104 ° F) θερμοκρασία χώρου							
Συνεχές (3x380–440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Διαλείπον (3x380-440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Συνεχές (3x440–480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Διαλείπον (3x440–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Μέγιστο ρεύμα εισόδου							
Συνεχές (3x380–440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Διαλείπον (3x380-440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Συνεχές (3x440–480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Διαλείπον (3 x 440–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Μέγ. ασφάλειες δικτύου							
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], βέλτιστη/τυπική ¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Βάρος περιβλήματος IP54 [kg (lb)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Βαθμός απόδοσης [%], Βέλτιστος/Τυπικός ²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Ένταση ρεύματος εξόδου - 50 °C (122 °F) θερμοκρασία χώρου							
Συνεχές (3x380–440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Διαλείπον (3x380-440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Συνεχές (3x440–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Διαλείπον (3x440–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Πίνακας 6.5 3x380–480 V EP, 22–90 kW (30-125 HP), Τύπος περιβλήματος I6–I8

1) 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.

2) Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 6.4.13 Συνθήκες χώρου. Για απώλειες φορτίου εξαρτημάτων ανατρέξτε στο www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.1.3 3x525–600 V EP

Μετατροπέας συχνότητας	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Τυπική έξοδος άξονα [HP]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Πλαίσιο IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Μέγ. μέγεθος καλωδίου στους ακροδέκτες (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Ένταση ρεύματος εξόδου - 40 °C (104 ° F) θερμοκρασία χώρου															
Συνεχές (3x525–550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Διαλείπον (3x525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Συνεχές (3x551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Διαλείπον (3x551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
Μέγιστο ρεύμα εισόδου															
Συνεχές (3x525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Διαλείπον (3x525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Συνεχές (3x551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Διαλείπον (3x551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Μέγ. ασφάλειες δικτύου	Ανατρέξτε στην ενότητα κεφάλαιο 3.2.4 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες														
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], βέλτιστη/τυπική ¹⁾	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Βάρος περιβλήματος IP54 [kg (lb)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Βαθμός απόδοσης [%], Βέλτιστος/Τυπικός ²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Ένταση ρεύματος εξόδου - 50 °C (122 °F) θερμοκρασία χώρου															
Συνεχές (3x525–550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Διαλείπον (3x525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Συνεχές (3x551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Διαλείπον (3x551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

Πίνακας 6.6 3x525–600 V EP, 2.2–90 kW (3-125 HP), Τύπος περιβλήματος H6–H10

1) 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 απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στο www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 6.4.13 Συνθήκες χώρου. Για απώλειες φορτίου εξαρτημάτων ανατρέξτε στο www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.2 Αποτέλεσμα δοκιμής εκπομπών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας

Τα παρακάτω αποτελέσματα έχουν προκύψει χρησιμοποιώντας ένα σύστημα με έναν μετατροπέα συχνότητας, ένα θωρακισμένο καλώδιο ελέγχου, έναν πίνακα ελέγχου με ποτενσιόμετρο και ένα θωρακισμένο καλώδιο κινητήρα.

Φίλτρο RFI	Αγωγή εκπομπή. Μέγιστο μήκος θωρακισμένου καλωδίου [m]						Ακτινοβολούμενη εκπομπή			
	Βιομηχανικό περιβάλλον									
EN 55011	Κλάσης A Ομάδα 2 Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης A Ομάδα 1 Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης B Οικιστικές, εμπορικές εγκαταστάσεις και ελαφριά βιομηχανία		Κλάσης A Ομάδα 1 Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης B Οικιστικές, εμπορικές εγκαταστάσεις και ελαφριά βιομηχανία	
EN/IEC 61800-3	Κατηγορία C3 Δεύτερο περιβάλλον Βιομηχανικό		Κατηγορία C2 Πρώτο περιβάλλον Σπίτι και γραφείο		Κατηγορία C1 Πρώτο περιβάλλον Σπίτι και γραφείο		Κατηγορία C2 Πρώτο περιβάλλον Σπίτι και γραφείο		Κατηγορία C1 Πρώτο περιβάλλον Σπίτι και γραφείο	
	Χωρίς εξωτερικό φίλτρο	Με εξωτερικό φίλτρο	Χωρίς εξωτερικό φίλτρο	Με εξωτερικό φίλτρο	Χωρίς εξωτερικό φίλτρο	Με εξωτερικό φίλτρο	Χωρίς εξωτερικό φίλτρο	Με εξωτερικό φίλτρο	Χωρίς εξωτερικό φίλτρο	Με εξωτερικό φίλτρο
Φίλτρο H4 RFI (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
0,25–11 kW 3x200–240 V IP20	-	-	25	50	-	20	Ναι	Ναι	-	Όχι
0,37–22 kW 3x380–480 V IP20	-	-	25	50	-	20	Ναι	Ναι	-	Όχι
Φίλτρο H2 RFI (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW 3x200–240 V IP20	25	-	-	-	-	-	Όχι	-	Όχι	-
30–90 kW 3x380–480 V IP20	25	-	-	-	-	-	Όχι	-	Όχι	-
0,75–18,5 kW 3x380–480 V IP54	25	-	-	-	-	-	Ναι	-	-	-
22–90 kW 3x380–480 V IP54	25	-	-	-	-	-	Όχι	-	Όχι	-
Φίλτρο H3 RFI (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15–45 kW 3x200–240 V IP20	-	-	50	-	20	-	Ναι	-	Όχι	-

Φίλτρο RFI	Αγωγή εκπομπή. Μέγιστο μήκος θωρακισμένου καλωδίου [m]						Ακτινοβολούμενη εκπομπή			
	Βιομηχανικό περιβάλλον									
EN 55011	Κλάσης A Ομάδα 2 Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης A Ομάδα 1 Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης B Οικιστικές, εμπορικές εγκαταστάσεις και ελαφριά βιομηχανία		Κλάσης A Ομάδα 1 Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης B Οικιστικές, εμπορικές εγκαταστάσεις και ελαφριά βιομηχανία	
EN/IEC 61800-3	Κατηγορία C3 Δεύτερο περιβάλλον Βιομηχανικό		Κατηγορία C2 Πρώτο περιβάλλον Σπίτι και γραφείο		Κατηγορία C1 Πρώτο περιβάλλον Σπίτι και γραφείο		Κατηγορία C2 Πρώτο περιβάλλον Σπίτι και γραφείο		Κατηγορία C1 Πρώτο περιβάλλον Σπίτι και γραφείο	
	Χωρίς εξωτερικό φίλτρο	Με εξωτερικό φίλτρο	Χωρίς εξωτερικό φίλτρο	Με εξωτερικό φίλτρο	Χωρίς εξωτερικό φίλτρο	Με εξωτερικό φίλτρο	Χωρίς εξωτερικό φίλτρο	Με εξωτερικό φίλτρο	Χωρίς εξωτερικό φίλτρο	Με εξωτερικό φίλτρο
30-90 kW 3x380-480 V IP20	-	-	50	-	20	-	Ναι	-	Όχι	-
0,75-18,5 kW 3x380-480 V IP54	-	-	25	-	10	-	Ναι	-	-	-
22-90 kW 3x380-480 V IP54	-	-	25	-	10	-	Ναι	-	Όχι	-

6

Πίνακας 6.7 Αποτέλεσμα δοκιμής εκπομπών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας

6.3 Ειδικές συνθήκες

6.3.1 Υποβιβασμός για θερμοκρασία χώρου και συχνότητα μεταγωγής

Η θερμοκρασία χώρου που μετράται για 24 ώρες πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 °C χαμηλότερη από τη μέγιστη θερμοκρασία χώρου που καθορίζεται για το μετατροπέα συχνότητας. Αν ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί σε υψηλές θερμοκρασίες χώρου, το συνεχές ρεύμα εξόδου πρέπει να μειωθεί. Για την καμπύλη υποβιβασμού, ανατρέξτε στον *Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών Ρυθμιστής στροφών VLT® HVAC Basic*.

6

6.3.2 Υποβιβασμός για χαμηλή πίεση αέρα και μεγάλα υψόμετρα

Η ικανότητα ψύξης του αέρα μειώνεται σε χαμηλή πίεση αέρα. Για υψόμετρα πάνω από 2000 μ. (6562 ft), επικοινωνήστε με την Danfoss σχετικά με το PELV. Κάτω από υψόμετρο 1000 μ. (3281 ft), δεν απαιτείται υποβιβασμός. Πάνω από 1000 μ. (3281 ft) η θερμοκρασία χώρου ή η μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου πρέπει να μειωθεί. Μειώστε το ρεύμα εξόδου κατά 1% ανά 100 μέτρα για υψόμετρο υψηλότερο από 1.000 μέτρα (3281 ft) ή μειώστε τη μέγιστη θερμοκρασία χώρου κατά 1 °C ανά 200 μέτρα (656 ft).

6.4 Γενικά τεχνικά δεδομένα

6.4.1 Προστασία και χαρακτηριστικά

- Ηλεκτρονική θερμική προστασία κινητήρα από υπερφόρτωση.
- Η παρακολούθηση της θερμοκρασίας ψύκτρας διασφαλίζει ότι ο μετατροπέας συχνότητας θα παρουσιάσει σφάλμα σε περίπτωση υπερθέρμανσης.
- Ο μετατροπέας συχνότητας προστατεύεται από βραχυκυκλώματα μεταξύ των ακροδεκτών U, V, W του κινητήρα.
- Όταν λείπει μια φάση κινητήρα, ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα και μεταδίδει ένα συναγερμό.
- Όταν λείπει μια φάση δικτύου ρεύματος, ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα ή μεταδίδει μια προειδοποίηση (ανάλογα με το φορτίο).
- Η παρακολούθηση της τάσης του ενδιάμεσου κυκλώματος εξασφαλίζει ότι ο μετατροπέας συχνότητας θα παρουσιάσει σφάλμα, όταν η τάση του ενδιάμεσου κυκλώματος είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.
- Ο μετατροπέας συχνότητας προστατεύεται από σφάλματα γείωσης στους ακροδέκτες U, V, W του κινητήρα.

6.4.2 Τροφοδοσία ρεύματος (L1, L2, L3)

Τάση τροφοδοσίας	200–240 V ±10%
Τάση τροφοδοσίας	380–480 V ±10%
Τάση τροφοδοσίας	525–600 V ±10%
Συχνότητα τροφοδοσίας ρεύματος	50/60 Hz
Μέγιστη προσωρινή ασυμμετρία μεταξύ φάσεων δικτύου ρεύματος	3,0 % της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας
Συντελεστής πραγματικής ισχύος (λ)	≥0,9 ονομαστική τιμή σε ονομαστικό φορτίο
Συντελεστής ισχύος μετατόπισης (cosφ) κοντά στη μονάδα	(>0,98)
Μεταγωγή στην είσοδο τροφοδοσίας L1, L2, L3 (εκκινήσεις) πλαίσιο περιβλήματος H1-H5, I2, I3, I4	Μέγιστο 2 φορές/λεπτό
Μεταγωγή στην είσοδο τροφοδοσίας L1, L2, L3 (εκκινήσεις) πλαίσιο περιβλήματος H6-H8, I6-I8	Μέγιστο 1 φορά/λεπτό
Περιβάλλον σύμφωνα με το EN 60664-1	κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2
H μονάδα είναι κατάλληλη για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα όχι πάνω από 100000 ΣΑΛ συμμετρικών αμπερ, 240/480 V κατά το μέγιστο.	

6.4.3 Απόδοση κινητήρα (U, V, W)

Τάση εξόδου	0 - 100% τάσης τροφοδοσίας
Συχνότητα εξόδου	0–200 Hz (VVC ⁺), 0–400 Hz (u/f)
Μεταγωγή στην έξοδο	Απεριόριστη
Χρόνοι γραμμικής μεταβολής	0,05–3600 δευτ.

6.4.4 Μήκη και διατομές καλωδίων

Μέγιστο μήκος καλωδίων κινητήρα, θωρακισμένα/ενισχυμένα (εγκατάσταση ορθή κατά EMC)	Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 6.2.1 Αποτέλεσμα δοκιμής εκπομπών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας
Μέγιστο μήκος καλωδίων κινητήρα, αθωράκιστα	50 μ.
Μέγιστη διατομή καλωδίου για κινητήρα, δίκτυο ρεύματος ¹⁾	
Διατομές ακροδεκτών συνεχούς ρεύματος για ανάδραση φίλτρου σε πλαίσιο περιβλήματος H1 - H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Διατομές ακροδεκτών συνεχούς ρεύματος για ανάδραση φίλτρου σε πλαίσιο περιβλήματος H4 - H5	16 mm ² /6 AWG
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, άκαμπτο σύρμα	2,5 mm ² /14 AWG
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο καλώδιο	2,5 mm ² /14 AWG
Ελάχιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου	0,05 mm ² /30 AWG

1) * Δείτε κεφάλαιο 6.1.2 3x380–480 V EP για περισσότερες πληροφορίες

6.4.5 Ψηφιακές εισοδοι

Προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισοδοι	4
Αριθμός ακροδέκτη	18, 19, 27, 29
Λογική διάταξη	PNP ή NPN
Επίπεδο τάσης	0–24 V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 0 PNP	<5 V ΣΡ
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 PNP	>10 V ΣΡ
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 0 NPN	>19 V ΣΡ
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 NPN	<14 V ΣΡ
Μέγιστη τάση στην εισοδο	28 V DC
Αντίσταση εισόδου, R _i	Περίπου 4 kΩ
Ψηφιακή εισοδος 29 ως εισοδος θερμίστορ	Σφάλμα: >2,9 kΩ και χωρίς σφάλμα: <800 Ω
Ψηφιακή εισοδος 29 ως Παλμική εισοδος	Μέγιστη συχνότητα 32 kHz Οδήγηση με κύκλωμα Push-Pull & 5 kHz (O.C.)

6

6.4.6 Αναλογικές εισοδοι

Αριθμός αναλογικών εισόδων	2
Αριθμός ακροδέκτη	53, 54
Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 53	Παράμετρος 6-19 1=τάση, 0=ένταση ρεύματος
Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 54	Παράμετρος 6-29: 1=τάση, 0=ένταση ρεύματος
Επίπεδο τάσης	0–10 V
Αντίσταση εισόδου, R _i	περίπου 10 kΩ
Μέγιστη τάση	20 V
Επίπεδο έντασης ρεύματος	0/4 έως 20 mA (κλιμακωτά)
Αντίσταση εισόδου, R _i	<500 Ω
Μέγιστη ένταση ρεύματος	29 mA
Ανάλυση σε αναλογικές εισόδους	10 bit

6.4.7 Αναλογική έξοδος

Αριθμός προγραμματιζόμενων αναλογικών εξόδων	2
Αριθμός ακροδέκτη	42, 45 ¹⁾
Εύρος έντασης ρεύματος σε αναλογική έξοδο	0/4–20 mA
Μέγιστο φορτίο σε κοινό στην αναλογική έξοδο	500 Ω
Μέγιστο φορτίο στην αναλογική έξοδο	17 V
Ακρίβεια στην αναλογική έξοδο	Μέγιστο σφάλμα: 0,4% πλήρους κλίμακα
Ανάλυση στην αναλογική έξοδο	10 bit

1) Οι ακροδέκτες 42 και 45 μπορούν επίσης να προγραμματιστούν σαν ψηφιακές έξοδοι.

6.4.8 Ψηφιακή έξοδος

Αριθμός ψηφιακών εισόδων	2
Αριθμός ακροδέκτη	42, 45 ¹⁾
Επίπεδο τάσης στην ψηφιακή έξοδο	17 V
Μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου στην ψηφιακή έξοδο	20 mA
Μέγιστο φορτίο στην ψηφιακή έξοδο	1 kΩ

1) Τα τερματικά 42 και 45 μπορούν επίσης να προγραμματιστούν σαν αναλογικές έξοδοι.

6.4.9 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

6.4.10 Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V DC

Αριθμός ακροδέκτη	12
Μέγιστο φορτίο	80 mA

6.4.11 Έξοδος ρελέ

Προγραμματιζόμενη έξοδος ρελέ	2
Ρελέ 01 και 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1) ¹⁾ στο 01-02/04-05 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	250 V AC, 3 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15) ¹⁾ στο 01-02/04-05 (NO) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) ¹⁾ στο 01-02/04-05 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	30 V DC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) ¹⁾ στο 01-02/04-05 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο)	24 V DC, 0,1 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1) ¹⁾ στο 01-03/04-06 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	250 V AC, 3 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15) ¹⁾ στο 01-03/04-06 (NC) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) ¹⁾ στο 01-03/04-06 κανονικά κλειστό (NC)	30 V DC, 2 A
Ελάχιστο φορτίο ακροδέκτη στο 01-03 κανονικά κλειστό (NC), 01-02 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 μέρη 4 και 5.

6.4.12 Κάρτα ελέγχου, έξοδος 10 V DC¹⁾

Αριθμός ακροδέκτη	50
Τάση εξόδου	10.5 V ±0.5 V
Μέγιστο φορτίο	25 mA

1) Όλες οι εισοδοί, έξοδοι, τα κυκλώματα, οι τροφοδοσίες ΣΡ και οι επαφές του ρελέ διαθέτουν γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.

6.4.13 Συνθήκες χώρου

Περιβλήμα	IP20, IP54
Διαθέσιμο σετ περιβλήματος	IP 21, ΤΥΠΟΣ 1
Δοκιμή δόνησης	1.0 g
Μέγιστη σχετική υγρασία	5%-95% (IEC 60721-3-3; κλάση 3Κ3 (ελεύθερη σχετική υγρασία) κατά τη διάρκεια της λειτουργίας
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60721-3-3), πλαίσιο με επένδυση (κανονικό) H1 - H5	Κλάση 3C3
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60721-3-3), πλαίσιο χωρίς επένδυση H6 - H10	Κλάση 3C2
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60721-3-3), πλαίσιο με επένδυση (προαιρετικό) H6 - H10	Κλάση 3C3
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60721-3-3), πλαίσιο χωρίς επίστρωση I2-I8	Κλάση 3C2
Μέθοδος δοκιμής σύμφωνα με το IEC 60068-2-43 H2S (10 ημέρες)	
Θερμοκρασία χώρου ¹⁾	Δείτε μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου στους 40/50 °C στο κεφάλαιο 6.1.2 3x380-480 V EP
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας πλήρους κλίμακας	0 °C
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου σε μειωμένη απόδοση	-20 °C
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου σε μειωμένη απόδοση	-10 °C
Θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης/μεταφοράς	-30 έως +65/70 °C
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας χωρίς υποβιβασμό	1000 m
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας με υποβιβασμό	3000 m

Υποβιβασμός για υψηλό υψόμετρο, δείτε κεφάλαιο 6.3.2 Υποβιβασμός για χαμηλή πίεση αέρα και μεγάλα υψόμετρα

Πρότυπα ασφαλείας EN/IEC 61800-5-1, UL 508C

Πρότυπα EMC, Εκπομπή EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3

EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,

Πρότυπα EMC, Ατρωσία EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Κλάση ενεργειακής απόδοσης 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

Ευρετήριο

L		Ο	
L1, L2, L3.....	55	Οθόνη του.....	25
LCP.....	25	Π	
A		Παράλληλη εγκατάσταση.....	6
Ακούσια εκκίνηση.....	4	Παροχή δικτύου 3x525–600 V EP.....	51
Αναλογική είσοδος.....	56	Πλήκτρο λειτουργίας.....	25
Αναλογική έξοδος.....	56	Πλήκτρο μενού.....	25
Απόδοση κινητήρα (U, V, W).....	55	Πλήκτρο πλοήγησης.....	25
Ασφάλεια.....	5, 18	Προστασία.....	18, 55
Ασφαλειοδιακόπτης.....	18	Προστασία από υπερένταση.....	18
B		Προστασία κινητήρα.....	55
Βιβλιογραφία.....	3	P	
Δ		Ρεύμα διαρροής.....	5
Διαμοιρασμός φορτίων.....	4	Σ	
Διατομή.....	55	Σειριακή επικοινωνία RS-485, κάρτα ελέγχου.....	57
E		Συμμόρφωση κατά UL.....	18
Εγκατάσταση.....	21	Σύνδεση στον κινητήρα.....	11
Ενδεικτική λυχνία.....	25	Συνθήκη χώρου.....	57
Ενεργειακή απόδοση.....	46, 47, 48, 49, 50, 51	T	
Εξειδικευμένο προσωπικό.....	4	Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος (L1, L2, L3).....	55
H		Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x200-240 V AC.....	46
Ηλεκτρική εγκατάσταση.....	10	Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x380-480 V EP.....	47
Ηλεκτρική επισκόπηση.....	23	Υ	
Ηλεκτρονικά απόβλητα.....	3	Υψηλή τάση.....	4
Θ		Ψ	
Θερμική προστασία.....	3	Ψηφιακή είσοδος.....	56
K		Ψηφιακή έξοδος.....	56
Κάρτα ελέγχου, έξοδος 10 V DC.....	57		
Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V DC.....	57		
Κλάση ενεργειακής απόδοσης.....	58		
Λ			
Λίστα συναγεμίων/προειδοποιήσεων.....	43		
M			
Μήκος καλωδίου.....	55		



.....
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

