

Οδηγός λειτουργίας

VLT® HVAC Basic Drive FC 101





Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-101PXXXYY*****

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K

Character YY: T2, T4, T6

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN630000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of
hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
Graasten, DK		Graasten, DK	

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	6
1.1	Σκοπός του οδηγού λειτουργίας	6
1.2	Εμπορικά σήματα	6
1.3	Πρόσθετοι πόροι	6
1.3.1	Άλλοι πόροι	6
1.3.2	Υποστήριξη λογισμικού εγκατάστασης MCT 10	6
1.4	Έκδοση εγχειριδίου και λογισμικού	6
1.5	Πιστοποιητικά και Εγκρίσεις	7
1.6	Απόρριψη	7
2	Ασφάλεια	8
2.1	Σύμβολα ασφαλείας	8
2.2	Εξειδικευμένο προσωπικό	8
2.3	Προφυλάξεις ασφαλείας	8
2.4	Θερμική προστασία κινητήρα	10
3	Εγκατάσταση	11
3.1	Μηχανολογική εγκατάσταση	11
3.1.1	Εγκατάσταση πλευρά με πλευρά	11
3.1.2	Διαστάσεις ρυθμιστή στροφών	12
3.2	Ηλεκτρική εγκατάσταση	14
3.2.1	Γενικές πληροφορίες για την ηλεκτρική εγκατάσταση	14
3.2.2	Δίκτυο τροφοδοσίας IT	15
3.2.3	Σύνδεση δικτύου ρεύματος και κινητήρα	16
3.2.3.1	Εισαγωγή	16
3.2.3.2	Σύνδεση στο δίκτυο ρεύματος και στον κινητήρα	17
3.2.3.3	Ρελέ και ακροδέκτες στα μεγέθη περιβλήματος H1–H5	17
3.2.3.4	Ρελέ και ακροδέκτες στο μέγεθος περιβλήματος H6	18
3.2.3.5	Ρελέ και ακροδέκτες στα μεγέθη περιβλήματος H7	18
3.2.3.6	Ρελέ και ακροδέκτες στα μεγέθη περιβλήματος H8	19
3.2.3.7	Σύνδεση στο δίκτυο ρεύματος και στον κινητήρα για μέγεθος περιβλήματος H9	19
3.2.3.8	Ρελέ και ακροδέκτες στα μεγέθη περιβλήματος H10	22
3.2.3.9	Μέγεθος περιβλήματος I2	23
3.2.3.10	Μέγεθος περιβλήματος I3	24
3.2.3.11	Μέγεθος περιβλήματος I4	25
3.2.3.12	Μεγέθη περιβλήματος IP54 I2, I3, I4	26
3.2.3.13	Μέγεθος περιβλήματος I6	26

3.2.3.14	Μεγέθη περιβλήματος I7, I8	28
3.2.4	Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες	28
3.2.4.1	Προστασία κυκλώματος διακλάδωσης	28
3.2.4.2	Προστασία από βραχυκύκλωμα	28
3.2.4.3	Προστασία από υπερένταση	28
3.2.4.4	Συμμόρφωση/Μη συμμόρφωση κατά UL	28
3.2.4.5	Συστάσεις για τις ασφάλειες και τους ασφαλειοδιακόπτες	28
3.2.5	Εγκατάσταση ορθή κατά EMC	31
3.2.6	Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου	32
3.2.7	Ηλεκτρική καλωδίωση	34
3.2.8	Ακουστικός θόρυβος ή δόνηση	34
4	Προγραμματισμός	35
4.1	Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)	35
4.2	Οδηγός ρύθμισης	36
4.2.1	Εισαγωγή οδηγού ρύθμισης	36
4.2.2	Οδηγός ρύθμισης για εφαρμογές ανοιχτού βρόχου	37
4.2.3	Οδηγός ρύθμισης για εφαρμογές κλειστού βρόχου	44
4.2.4	Ρύθμιση κινητήρα	51
4.2.5	Λειτουργία Αλλαγές που εφαρμόστηκαν	56
4.2.6	Αλλαγή ρυθμίσεων παραμέτρων	56
4.2.7	Πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους μέσω του Κύριου μενού	57
4.3	Λίστα παραμέτρων	58
5	Προειδοποιήσεις και συναγερμοί	60
5.1	Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών	60
6	Προδιαγραφές	63
6.1	Τροφοδοσία ρεύματος	63
6.1.1	3x200–240 V AC	63
6.1.2	3x380–480 V AC	64
6.1.3	3x525–600 V AC	68
6.2	Αποτέλεσμα δοκιμής εκπομπών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας	70
6.3	Ειδικές συνθήκες	71
6.3.1	Υποβιβασμός για θερμοκρασία χώρου και συχνότητα μεταγωγής	71
6.3.2	Υποβιβασμός για χαμηλή πίεση αέρα και μεγάλα υψόμετρα	71
6.4	Γενικά τεχνικά δεδομένα	72
6.4.1	Προστασία και χαρακτηριστικά	72
6.4.2	Τροφοδοσία ρεύματος (L1, L2, L3)	72

6.4.3	Απόδοση κινητήρα (U, V, W)	72
6.4.4	Μήκη και διατομές καλωδίων	72
6.4.5	Ψηφιακές εισοδοι	73
6.4.6	Αναλογικές εισοδοι	73
6.4.7	Αναλογικές έξοδοι	73
6.4.8	Ψηφιακή έξοδος	73
6.4.9	Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία RS 485	74
6.4.10	Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V DC	74
6.4.11	Έξοδος ρελέ	74
6.4.12	Κάρτα ελέγχου, έξοδος 10 V DC	75
6.4.13	Συνθήκες χώρου	75

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός του οδηγού λειτουργίας

Ο οδηγός λειτουργίας παρέχει πληροφορίες για την ασφαλή εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας AC. Προορίζεται για χρήση από εξειδικευμένο προσωπικό. Διαβάστε και ακολουθήστε τις οδηγίες για την ασφαλή και επαγγελματική χρήση του μετατροπέα συχνότητας. Επιδείξτε ιδιαίτερη προσοχή στις οδηγίες ασφαλείας και τις γενικές προειδοποιήσεις. Φυλάξτε αυτόν τον οδηγό λειτουργίας διαθέσιμο κοντά στον μετατροπέα συχνότητας.

1.2 Εμπορικά σήματα

Το VLT® είναι σήμα κατατεθέν της Danfoss A/S.

1.3 Πρόσθετοι πόροι

1.3.1 Άλλοι πόροι

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

- Ο Οδηγός Προγραμματισμού VLT® HVAC Basic Drive FC 101 παρέχει πληροφορίες προγραμματισμού και περιλαμβάνει ολοκληρωμένες περιγραφές των παραμέτρων.
- Ο Οδηγός σχεδίασης VLT® HVAC Basic Drive FC 101 περιέχει όλες τις τεχνικές πληροφορίες για το μετατροπέα συχνότητας. Αναφέρει επίσης τις επιλογές και τα εξαρτήματα.

Η τεχνική τεκμηρίωση είναι διαθέσιμη σε ηλεκτρονική μορφή διαδικτυακά, στη διεύθυνση www.danfoss.com.

1.3.2 Υποστήριξη λογισμικού εγκατάστασης MCT 10

Πραγματοποιήστε λήψη του λογισμικού από την ενότητα σέρβις και υποστήριξη στη διεύθυνση www.danfoss.com.

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

Το πλέον πρόσφατο λογισμικό δεν περιέχει πάντα τις τελευταίες ενημερώσεις των μετατροπέων συχνότητας. Επικοινωνήστε με το τοπικό γραφείο πωλήσεων για τις τελευταίες ενημερώσεις του μετατροπέα συχνότητας (αρχεία μορφής *.upd) ή πραγματοποιήστε λήψη των ενημερώσεων μετατροπέα συχνότητας από την ενότητα σέρβις και υποστήριξη στη διεύθυνση www.danfoss.com.

1.4 Έκδοση εγχειριδίου και λογισμικού

Ο οδηγός λειτουργίας αναθεωρείται και ενημερώνεται τακτικά. Όλες οι προτάσεις βελτιώσεων είναι ευπρόσδεκτες.

Η αρχική γλώσσα αυτού του εγχειριδίου είναι η Αγγλική.

Πίνακας 1: Έκδοση εγχειριδίου και λογισμικού

Έκδοση	Παρατηρήσεις	Έκδοση λογισμικού
AQ275641848264en-000101	Ενημέρωση λόγω της κυκλοφορίας νέας έκδοσης λογισμικού.	4.4x

Από την έκδοση λογισμικού 4.0x και μετά (εβδομάδα παραγωγής 33 2017 και μετά), η λειτουργία ανεμιστήρα ψύξης ψύκτρας μεταβλητής ταχύτητας εφαρμόζεται στους ρυθμιστές στροφών μεγέθους ισχύος 22 kW (30 hp) 400 V IP20 και κάτω, 18,5 kW (25 hp) 400 V IP54 και κάτω, και 11 kW (15 hp) 200 V IP20 και κάτω. Αυτή η λειτουργία απαιτεί ενημερώσεις λογισμικού και υλικού και εισαγάγει περιορισμούς ως προς την ανάδρομη συμβατότητα για τα μεγέθη περιβλήματος H1–H5 και I2–I4. Ανατρέξτε στον παρακάτω πίνακα για τους περιορισμούς.






Πίνακας 2: Συμβατότητα λογισμικού και υλικού

Συμβατότητα λογισμικού	Παλιά κάρτα ελέγχου (εβδομάδα παραγωγής 33 2017 ή νωρίτερα)	Νέα κάρτα ελέγχου (εβδομάδα παραγωγής 34 2017 ή μεταγενέστερη)
Παλιό λογισμικό (έκδοση αρχείου OSS 3.xx και κάτω)	Ναι	Όχι
Νέο λογισμικό (έκδοση αρχείου OSS 4.xx ή υψηλότερη)	Όχι	Ναι
Συμβατότητα υλικού	Παλιά κάρτα ελέγχου (εβδομάδα παραγωγής 33 2017 ή νωρίτερα)	Νέα κάρτα ελέγχου (εβδομάδα παραγωγής 34 2017 ή μεταγενέστερη)

Παλιά κάρτα ισχύος (εβδομάδα παραγωγής 33 2017 ή νωρίτερα)	Ναι (μόνο έκδοση λογισμικού 3.xx ή κατώτερη)	Ναι (το λογισμικό ΠΡΕΠΕΙ να ενημερωθεί σε έκδοση 4.xx ή υψηλότερη)
Νέα κάρτα ισχύος (εβδομάδα παραγωγής 34 2017 ή μεταγενέστερη)	Ναι (το λογισμικό ΠΡΕΠΕΙ να ενημερωθεί σε έκδοση 3.xx ή κατώτερη, ο ανεμιστήρας λειτουργεί συνεχώς σε πλήρη ταχύτητα)	Ναι (μόνο έκδοση λογισμικού 4.xx ή υψηλότερη)


1.5 Πιστοποιητικά και Εγκρίσεις

Πίνακας 3: Πιστοποιητικά και Εγκρίσεις

Πιστοποίηση		IP20	IP54
Δήλωση συμμόρφωσης EC		✓	✓
Καταχώρηση UL		✓	-
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO		✓	✓

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι σύμφωνος με τις απαιτήσεις UL 508C σχετικά με τη διατήρηση θερμικής μνήμης. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στην ενότητα *Θερμική προστασία κινητήρα* στον Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών του συγκεκριμένου προϊόντος.

1.6 Απόρριψη

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

2 Ασφάλεια

2.1 Σύμβολα ασφάλειας

Τα ακόλουθα σύμβολα χρησιμοποιούνται σε αυτό το εγχειρίδιο:

⚠ Κ Ι Ν Δ Υ Ν Ο Σ ⚠

Υποδεικνύει πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση, που, αν δεν αποφευχθεί, θα μπορούσε να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

⚠ Π Ρ Ο Ε Ι Δ Ο Π Ο Ϊ Η Σ Η ⚠

Υποδεικνύει πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση, που, αν δεν αποφευχθεί, θα μπορούσε να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

⚠ Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή ⚠

Υποδεικνύει πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση, που αν δεν αποφευχθεί, θα μπορούσε να προκαλέσει ήπιο ή μεσαίας σημασίας τραυματισμό.

Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή

Υποδεικνύει πληροφορίες που θεωρούνται σημαντικές αλλά δεν σχετίζονται με κίνδυνο (για παράδειγμα, μηνύματα που σχετίζονται με ζημιές σε εξοπλισμό).

2.2 Εξειδικευμένο προσωπικό

Για να είναι δυνατή η απρόσκοπτη και ασφαλής λειτουργία της μονάδας, μόνο εξειδικευμένο προσωπικό με τεκμηριωμένες δεξιότητες επιτρέπεται να μεταφέρει, αποθηκεύει, συναρμολογεί, εγκαθιστά, προγραμματίζει, θέτει σε λειτουργία, συντηρεί και αποσύρει από τη λειτουργία αυτόν τον εξοπλισμό.

Πρόσωπα με τεκμηριωμένες δεξιότητες:

- Είναι πιστοποιημένοι ηλεκτρολόγοι μηχανικοί ή πρόσωπα που έχουν λάβει εκπαίδευση από πιστοποιημένους ηλεκτρολόγους μηχανικούς και έχουν την κατάλληλη εμπειρία στη χρήση συσκευών, συστημάτων, εγκαταστάσεων και μηχανημάτων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τους κανονισμούς.
- Είναι εξοικειωμένοι με τους βασικούς κανονισμούς που αφορούν την υγεία και ασφάλεια/την πρόληψη ατυχημάτων.
- Έχουν διαβάσει και κατανοήσει τις οδηγίες ασφάλειας που αναγράφονται σε όλα τα εγχειρίδια που παρέχονται με τη μονάδα και ιδιαίτερα τις οδηγίες που παρέχονται στον Οδηγό λειτουργίας.
- Έχουν καλή γνώση των γενικών και ειδικών προτύπων που ισχύουν για τη συγκεκριμένη εφαρμογή.

2.3 Προφυλάξεις ασφάλειας

⚠ Π Ρ Ο Ε Ι Δ Ο Π Ο Ϊ Η Σ Η ⚠

ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ

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

- Μόνο ειδικευμένο προσωπικό πρέπει να εκτελεί την εγκατάσταση, εκκίνηση και συντήρηση.

⚠ Π Ρ Ο Ε Ι Δ Ο Π Ο Ϊ Η Σ Η ⚠

ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

Όταν ο ρυθμιστής στροφών 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 τον τοπικό πίνακα ελέγχου (LCP), μέσω απομακρυσμένης λειτουργίας με χρήση λογισμικού MCT 10 ή μετά από την εκκαθάριση μιας συνθήκης σφάλματος.

- Αποσυνδέστε το ρυθμιστή στροφών από το δίκτυο ρεύματος.
- Πατήστε [Off/Reset] (Απενεργοποίηση/Επαναφορά) 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.

⚠ Π Ρ Ο Ε Ι Δ Ο Π Ο Ϊ Η Σ Η ⚠

ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ

Ο μετατροπέας συχνότητας περιέχει πυκνωτές ζεύξης συνεχούς ρεύματος, οι οποίοι παραμένουν φορτισμένοι, ακόμη και όταν ο μετατροπέας συχνότητας δεν τροφοδοτείται από το δίκτυο ρεύματος. Μπορεί να υπάρχει υψηλή τάση ακόμη και όταν οι λυχνίες προειδοποίησης είναι σβηστές.

Η αποτυχία αναμονής κατά τον καθορισμένο χρόνο μετά την αποσύνδεση ισχύος, πριν από τη συντήρηση ή τις επισκευαστικές εργασίες, θα μπορούσε να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Διακοπή λειτουργίας του κινητήρα.
- Αποσυνδέστε την παροχή εναλλασσόμενου ρεύματος, τυχόν μοτέρ μόνιμου μαγνήτη και κάθε τροφοδοσία απομακρυσμένης σύνδεσης συνεχούς ρεύματος, συμπεριλαμβανομένων των εφεδρικών μπαταριών, των μονάδων αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) και των συνδέσεων συνδέσμου συνεχούς ρεύματος με άλλους μετατροπείς συχνότητας.
- Περιμένετε την πλήρη εκφόρτιση των πυκνωτών. Η ελάχιστη διάρκεια του χρόνου αναμονής ορίζεται στον πίνακα Χρόνος εκφόρτισης και αναγράφεται επίσης στην πινακίδα στοιχείων επάνω στο μετατροπέα συχνότητας.
- Πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας τεχνικής συντήρησης ή επισκευής, χρησιμοποιήστε κατάλληλη διάταξη μέτρησης τάσης για να διασφαλίσετε την πλήρη εκφόρτιση των πυκνωτών.

Πίνακας 4: Χρόνος εκφόρτισης

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

⚠ Π Ρ Ο Ε Ι Δ Ο Π Ο Ϊ Η Σ Η ⚠

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.

⚠ Π Ρ Ο Ε Ι Δ Ο Π Ο Ϊ Η Σ Η ⚠**ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

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

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

⚠ Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή ⚠**ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ**

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

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

2.4 Θερμική προστασία κινητήρα

Διαδικασία

1. Ρυθμίστε την *παράμετρο 1-90 Motor Thermal Protection* (Θερμική προστασία κινητήρα) σε [4] *ETR trip 1* (Σφάλμα ETR 1) για να ενεργοποιήσετε τη λειτουργία θερμικής προστασίας κινητήρα.

3 Εγκατάσταση

3.1 Μηχανολογική εγκατάσταση

3.1.1 Εγκατάσταση πλευρά με πλευρά

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

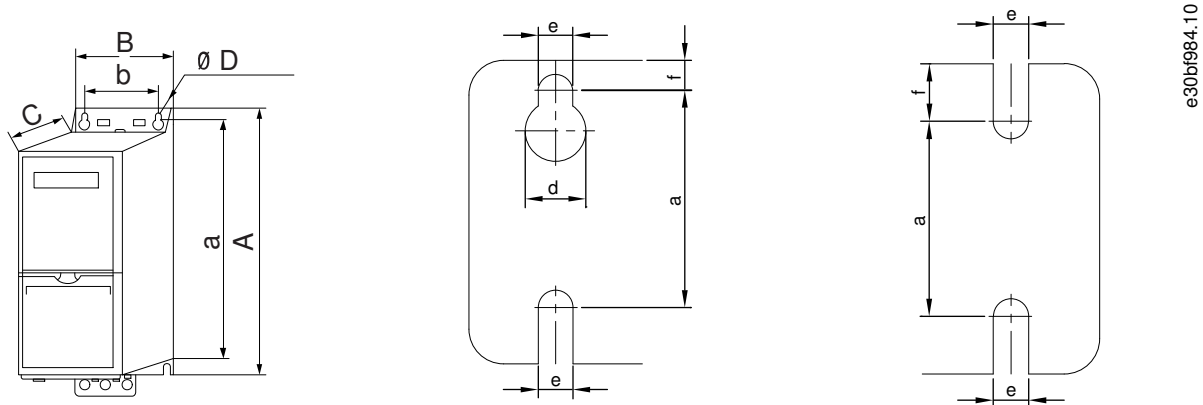
Πίνακας 5: Διάκενο που απαιτείται για ψύξη

Μέγεθος	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)

Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή

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

3.1.2 Διαστάσεις ρυθμιστή στροφών



Απεικόνιση 1: Διαστάσεις

Πίνακας 6: Διαστάσεις, μεγέθη περιβλημάτων H1–H5

Μέγεθος περιβλήματος		H1	H2	H3	H4	H5
Κατηγορία IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Ισχύς [kW (hp)]	3x200–240 V	0,25–1,5 (0,33–2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11 (15)
	3x380–480 V	0,37–1,5 (0,5–2,0)	2,2–4,0 (3,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)
	3x525–600 V	–	–	–	–	–
Ύψος [χιλ. (ίντσες)]	A	195 (7,7)	227 (8,9)	255 (10,0)	296 (11,7)	334 (13,1)
	A ⁽¹⁾	273 (10,7)	303 (11,9)	329 (13,0)	359 (14,1)	402 (15,8)
	a	183 (7,2)	212 (8,3)	240 (9,4)	275 (10,8)	314 (12,4)
Πλάτος [χιλ. (ίντσες)]	B	75 (3,0)	90 (3,5)	100 (3,9)	135 (5,3)	150 (5,9)
	β	56 (2,2)	65 (2,6)	74 (2,9)	105 (4,1)	120 (4,7)
Βάθος [χιλ. (ίντσες)]	C	168 (6,6)	190 (7,5)	206 (8,1)	241 (9,5)	255 (10)
Οπή τοποθέτησης [χλστ. (ίντσες)]	δ	9 (0,35)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)
	ε	4,5 (0,18)	5,5 (0,22)	5,5 (0,22)	7 (0,28)	7 (0,28)
	στ	5,3 (0,21)	7,4 (0,29)	8,1 (0,32)	8,4 (0,33)	8,5 (0,33)
Μέγιστο βάρος kg (lb)		2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)

¹ Συμπεριλαμβανομένης της πλάκας απόζευξης.

Πίνακας 7: Διαστάσεις, μεγέθη περιβλημάτων H6–H10

Μέγεθος περιβλήματος		H6	H7	H8	H9	H10
Κατηγορία IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Ισχύς [kW (hp)]	3x200–240 V	15–18,5 (20–25)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)	–	–

Μέγεθος περιβλήματος		H6	H7	H8	H9	H10
	3x380–480 V	30–45 (40–60)	55–75 (70–100)	90 (125)	–	–
	3x525–600 V	18,5–30 (25–40)	37–55 (50–70)	75–90 (100–125)	2,2–7,5 (3,0–10)	11–15 (15–20)
Ύψος [χιλ. (ίντσες)]	A	518 (20,4)	550 (21,7)	660 (26)	269 (10,6)	399 (15,7)
	A ⁽¹⁾	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	800 (31,5)	374 (14,7)	419 (16,5)
	α	495 (19,5)	521 (20,5)	631 (24,8)	257 (10,1)	380 (15)
Πλάτος [χιλ. (ίντσες)]	B	239 (9,4)	313 (12,3)	375 (14,8)	130 (5,1)	165 (6,5)
	β	200 (7,9)	270 (10,6)	330 (13)	110 (4,3)	140 (5,5)
Βάθος [χιλ. (ίντσες)]	C	242 (9,5)	335 (13,2)	335 (13,2)	205 (8,0)	248 (9,8)
Οπή τοποθέτησης [χλστ. (ίντσες)]	δ	–	–	–	11 (0,43)	12 (0,47)
	ε	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	5,5 (0,22)	6,8 (0,27)
	στ	15 (0,6)	17 (0,67)	17 (0,67)	9 (0,35)	7,5 (0,30)
Μέγιστο βάρος kg (lb)		24,5 (54)	36 (79)	51 (112)	6,6 (14,6)	12 (26,5)

¹ Συμπεριλαμβανομένης της πλάκας απόζευξης.

Πίνακας 8: Διαστάσεις, Μεγέθη περιβλημάτων I2–I8

Μέγεθος περιβλήματος		I2	I3	I4	I6	I7	I8
Κατηγορία IP		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Ισχύς [kW (hp)]	3x380–480 V	0,75–4,0 (1,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	45–55 (60–70)	75–90 (100–125)
Ύψος [χιλ. (ίντσες)]	A	332 (13,1)	368 (14,5)	476 (18,7)	650 (25,6)	680 (26,8)	770 (30)
	α	318,5 (12,53)	354 (13,9)	460 (18,1)	624 (24,6)	648 (25,5)	739 (29,1)
Πλάτος [χιλ. (ίντσες)]	B	115 (4,5)	135 (5,3)	180 (7,0)	242 (9,5)	308 (12,1)	370 (14,6)
	β	74 (2,9)	89 (3,5)	133 (5,2)	210 (8,3)	272 (10,7)	334 (13,2)
Βάθος [χιλ. (ίντσες)]	C	225 (8,9)	237 (9,3)	290 (11,4)	260 (10,2)	310 (12,2)	335 (13,2)
Οπή τοποθέτησης [χλστ. (ίντσες)]	δ	11 (0,43)	12 (0,47)	12 (0,47)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)
	ε	5,5 (0,22)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)
	στ	9 (0,35)	9,5 (0,37)	9,5 (0,37)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)
Μέγιστο βάρος kg (lb)		5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	13,8 (30,42)	27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

Οι διαστάσεις αφορούν μόνο τις φυσικές μονάδες. Κατά την εγκατάσταση μιας εφαρμογής, πρέπει να προβλέπεται χώρος επάνω και κάτω από τις μονάδες για την ψύξη. Ο χώρος για την ελεύθερη διέλευση αέρα αναφέρεται στο [3.1.1 Εγκατάσταση πλευρά με πλευρά](#).

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).

Πίνακας 9: Ροπές σύσφιξης για Μεγέθη περιβλήματος H1-H8, 3x200-240 V & 3x380-480 V

Ισχύς [kW (hp)]				Ροπή [Nm (in-lb)]					
Μέγεθος περιβλήματος	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) ⁽¹⁾	24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Διαστάσεις καλωδίου >95 mm².

Πίνακας 10: Ροπές σύσφιξης για Μεγέθη περιβλήματος I2–I8

Ισχύς [kW (hp)]				Ροπή [Nm (in-lb)]				
Μέγεθος περιβλήματος	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)	1,2 (11)	1,2 (11)	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)

Ισχύς [kW (hp)]				Ροπή [Nm (in-lb)]				
17	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
18	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

¹ Διαστάσεις καλωδίου ≤95 mm².

Πίνακας 11: Ροπές σύσφιξης για Μεγέθη περιβλήματος H6–H10, 3x525–600 V

Ισχύς [kW (hp)]				Ροπή [Nm (in-lb)]				
Μέγεθος περιβλήματος	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 συνιστάται	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Δεν συνιστάται	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)

¹ Διαστάσεις καλωδίου ≤95 mm².

3.2.2 Δίκτυο τροφοδοσίας IT

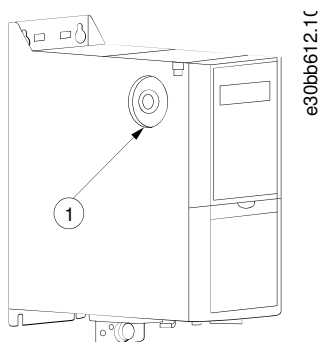
⚠ Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή ⚠

ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ 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.

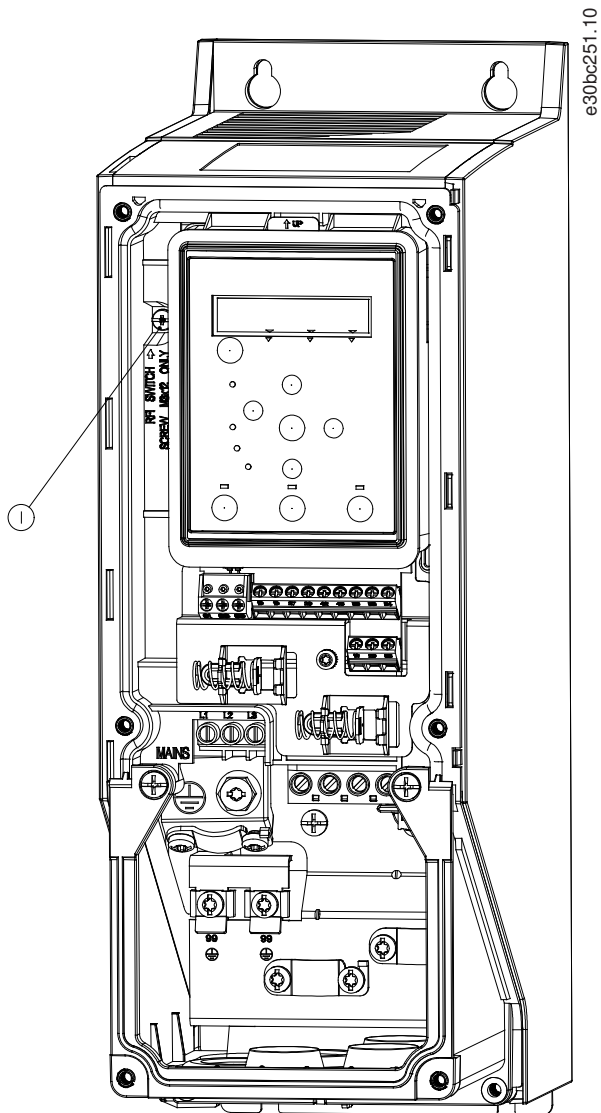


Απεικόνιση 2: IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hp), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 hp), 380–480 V

1 Βίδα EMC

Στις μονάδες 400 V, 30–90 kW (40–125 hp) και 600 V, ρυθμίστε την παράμετρο 14-50 RFI Filter (Φίλτρο RFI) σε [0] Off (Ανενεργό) κατά το χειρισμό του δικτύου ρεύματος IT.

Για τις μονάδες IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 hp), η βίδα EMC βρίσκεται στο εσωτερικό του μετατροπέα συχνότητας, όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα.



Απεικόνιση 3: IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 hp)

1 Βίδα EMC

Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή

Αν επανατοποθετηθεί, χρησιμοποιήστε μόνο βίδα M3x12.

3.2.3 Σύνδεση δικτύου ρεύματος και κινητήρα

3.2.3.1 Εισαγωγή

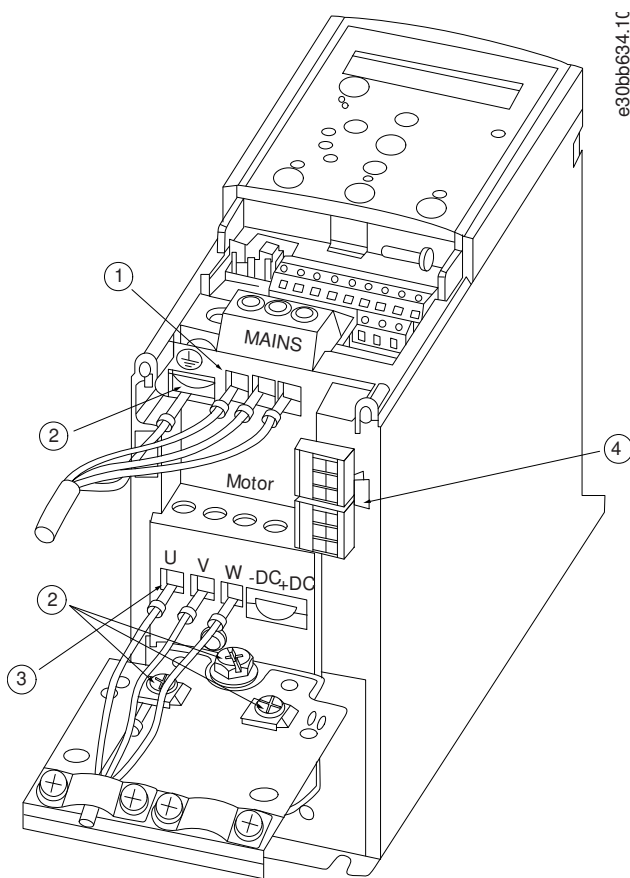
Ο μετατροπέας συχνότητας είναι σχεδιασμένος ώστε να λειτουργεί με όλους τους τυπικούς ασύγχρονους 3-φασικούς κινητήρες.

- 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 *VLT® HVAC Basic Drive Οδηγία τοποθέτησης πλάκας απόζευξης*.
- Επίσης, ανατρέξτε στην ενότητα Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα-Σωστή εγκατάσταση, στο [3.2.5 Εγκατάσταση ορθή κατά EMC](#).

3.2.3.2 Σύνδεση στο δίκτυο ρεύματος και στον κινητήρα

1. Τοποθετήστε τα καλώδια γείωσης στον ακροδέκτη γείωσης.
2. Συνδέστε τους ακροδέκτες κινητήρα U, V και W, και σφισίγξτε τις βίδες σύμφωνα με τις ροπές.
3. Συνδέστε την παροχή δικτύου ρεύματος στους ακροδέκτες L1, L2, και L3, και σφισίγξτε τις βίδες σύμφωνα με τις ροπές που ορίζονται στο [3.2.1 Γενικές πληροφορίες για την ηλεκτρική εγκατάσταση](#).

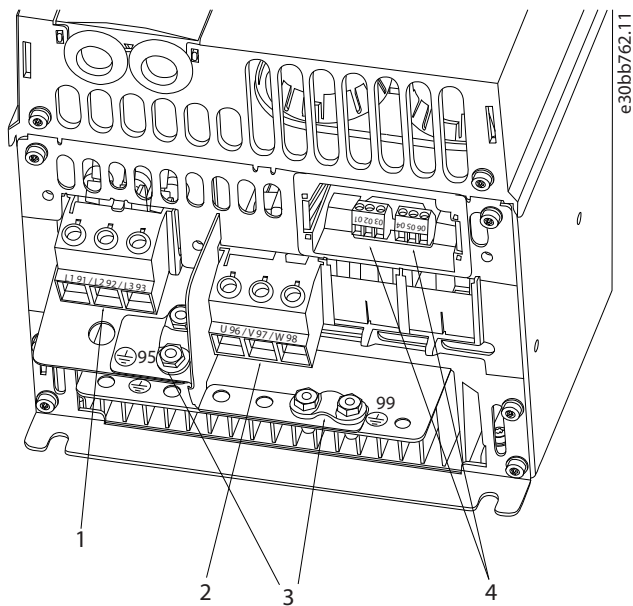
3.2.3.3 Ρελέ και ακροδέκτες στα μεγέθη περιβλήματος H1–H5



Απεικόνιση 4: Μεγέθη περιβλήματος 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)

1	Δίκτυο ρεύματος	3	Κινητήρας
2	Γείωση	4	Ρελέ

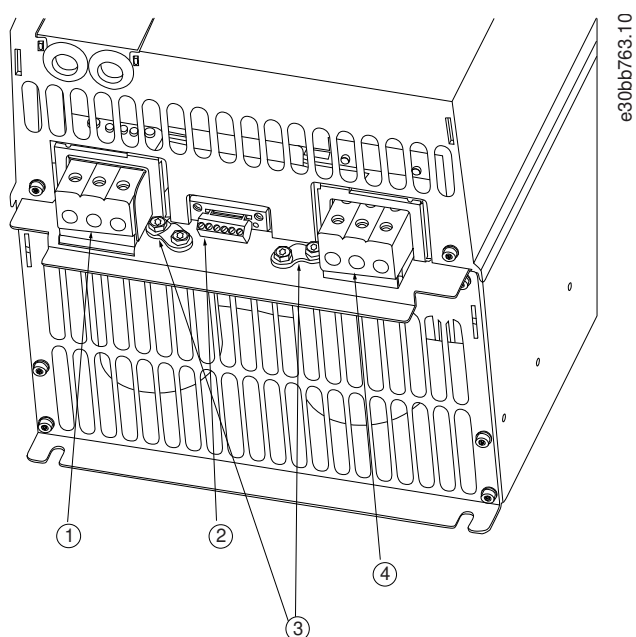
3.2.3.4 Ρελέ και ακροδέκτες στο μέγεθος περιβλήματος H6



Απεικόνιση 5: Μέγεθος περιβλήματος 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)

1	Δίκτυο ρεύματος	3	Γείωση
2	Κινητήρας	4	Ρελέ

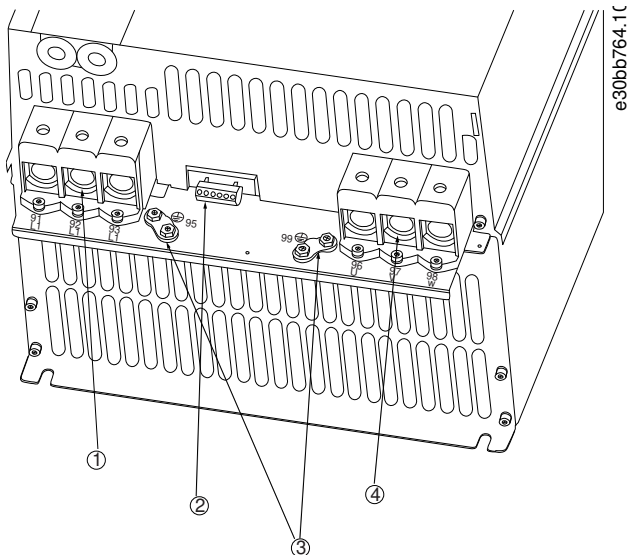
3.2.3.5 Ρελέ και ακροδέκτες στα μεγέθη περιβλήματος H7



Απεικόνιση 6: Μέγεθος περιβλήματος 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)

1	Δίκτυο ρεύματος	3	Γείωση
2	Ρελέ	4	Κινητήρας

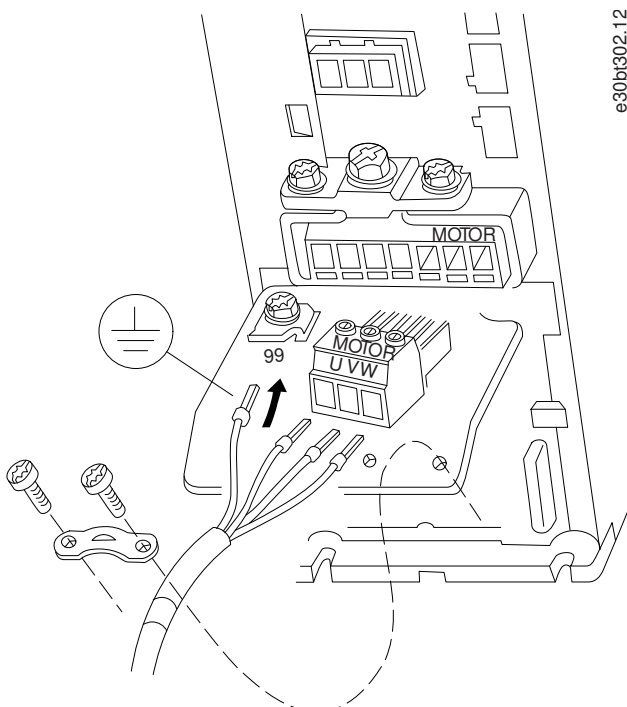
3.2.3.6 Ρελέ και ακροδέκτες στα μεγέθη περιβλήματος H8



Απεικόνιση 7: Μέγεθος περιβλήματος 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)

1	Δίκτυο ρεύματος	3	Γείωση
2	Ρελέ	4	Κινητήρας

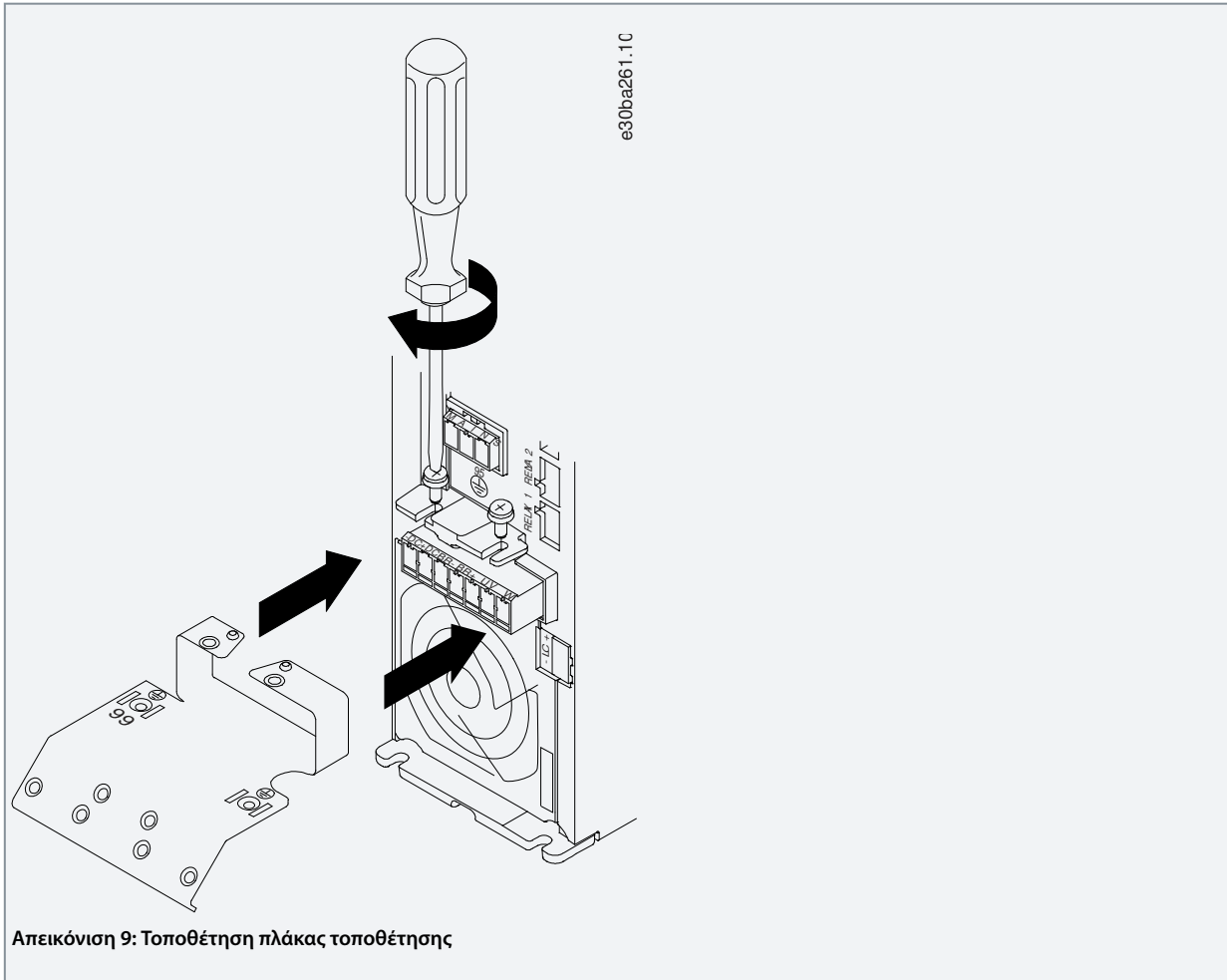
3.2.3.7 Σύνδεση στο δίκτυο ρεύματος και στον κινητήρα για μέγεθος περιβλήματος H9



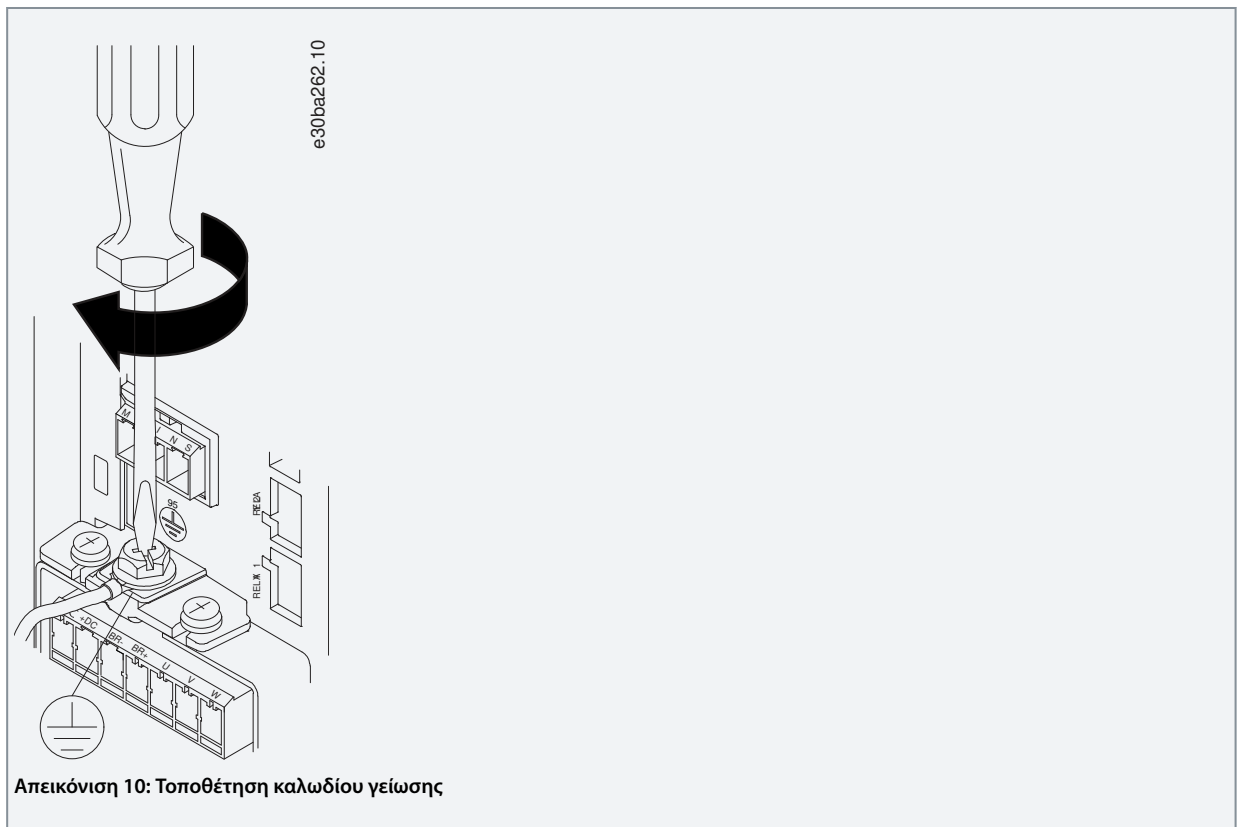
Απεικόνιση 8: Σύνδεση του μετατροπέα συχνότητας στον κινητήρα, Μέγεθος περιβλήματος H9 IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3,0–10 hp)

Διαδικασία

1. Σύρετε την πλάκα ολίσθησης στη θέση της και συνδέστε τις 2 βίδες, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



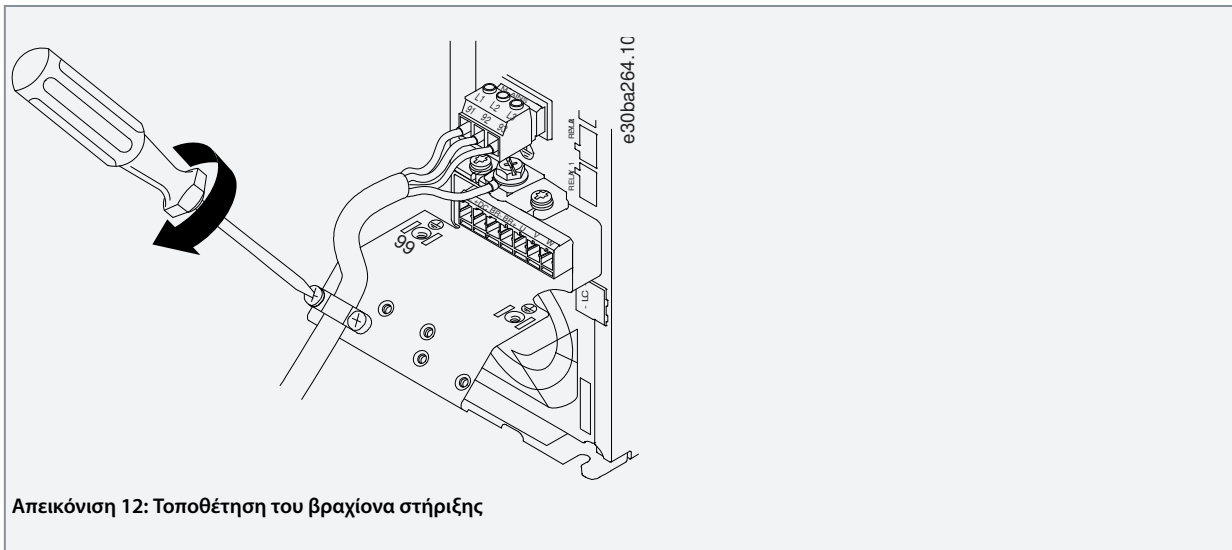
2. Τοποθετήστε το καλώδιο γείωσης, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



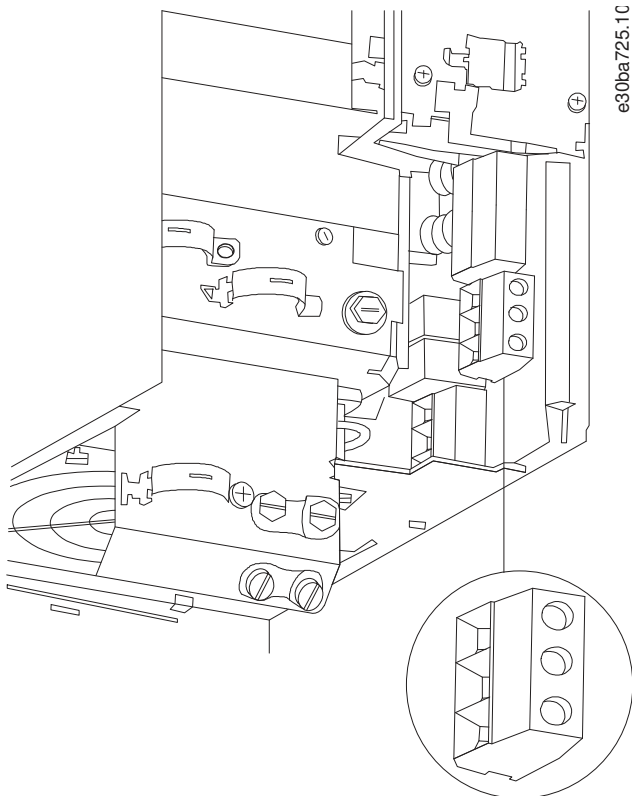
3. Εισαγάγετε τα καλώδια δικτύου ρεύματος στο βύσμα του δικτύου ρεύματος και συσφίξτε τις βίδες, όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα. Χρησιμοποιήστε τις ροπές σύσφιξης που περιγράφονται στο [3.2.1 Γενικές πληροφορίες για την ηλεκτρική εγκατάσταση](#).



4. Τοποθετήστε το βραχίονα στήριξης κατά μήκος των καλωδίων δικτύου ρεύματος και συσφίξτε τις βίδες, όπως παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα. Χρησιμοποιήστε τις ροπές σύσφιξης που περιγράφονται στο [3.2.1 Γενικές πληροφορίες για την ηλεκτρική εγκατάσταση](#).

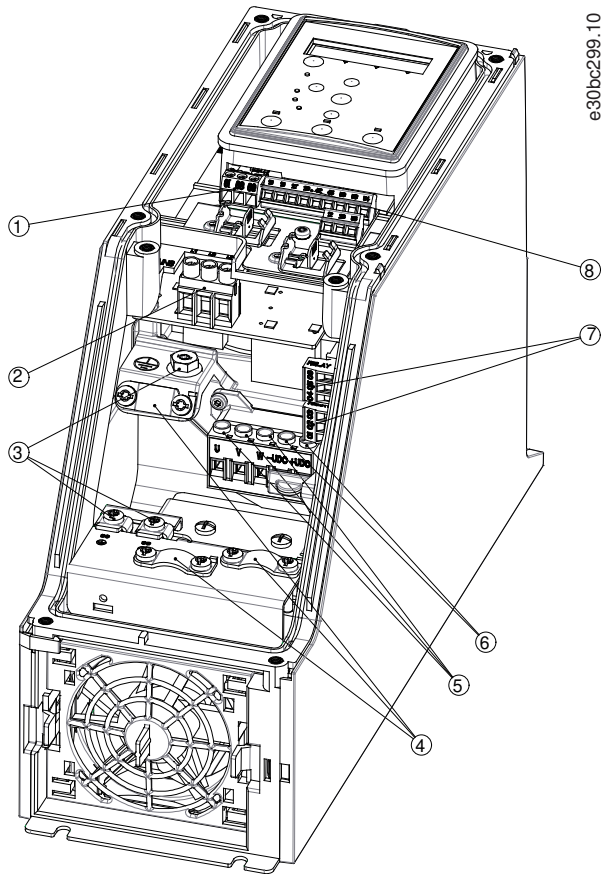


3.2.3.8 Ρελέ και ακροδέκτες στα μεγέθη περιβλήματος H10



Απεικόνιση 13: Μέγεθος περιβλήματος H10 , IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 hp)

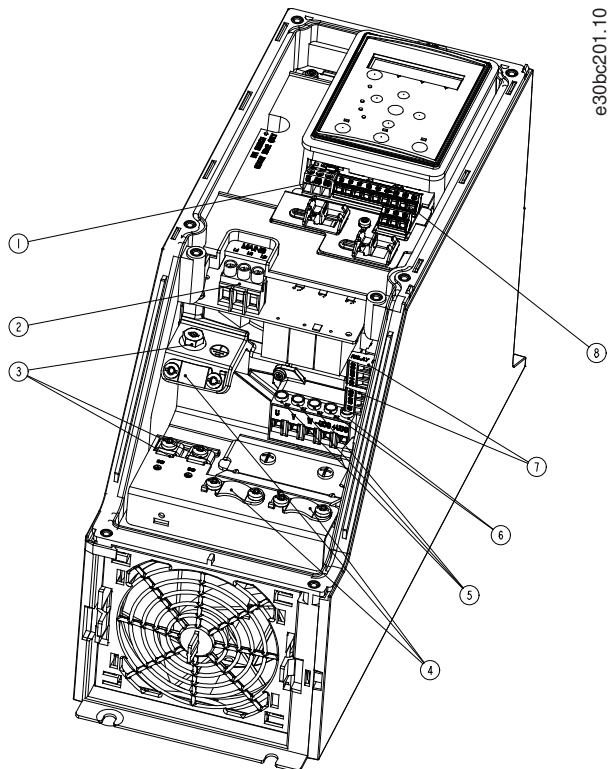
3.2.3.9 Μέγεθος περιβλήματος I2



Απεικόνιση 14: Μέγεθος περιβλήματος I2, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 hp)

1	RS485	5	Κινητήρας
2	Δίκτυο ρεύματος	6	UDC
3	Γείωση	7	Ρελέ
4	Σφιγκτήρες καλωδίου	8	I/O

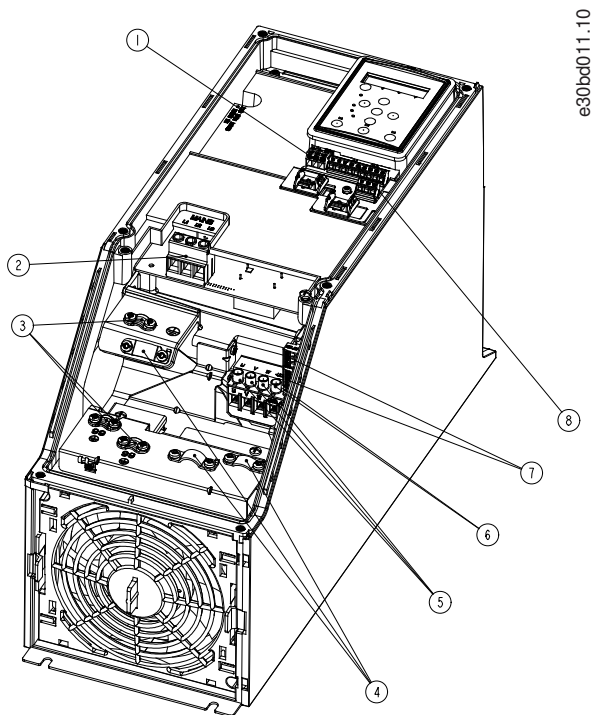
3.2.3.10 Μέγεθος περιβλήματος I3



Απεικόνιση 15: Μέγεθος περιβλήματος I3, IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 hp)

1	RS485	5	Κινητήρας
2	Δίκτυο ρεύματος	6	UDC
3	Γείωση	7	Ρελέ
4	Σφιγκτήρες καλωδίου	8	I/O

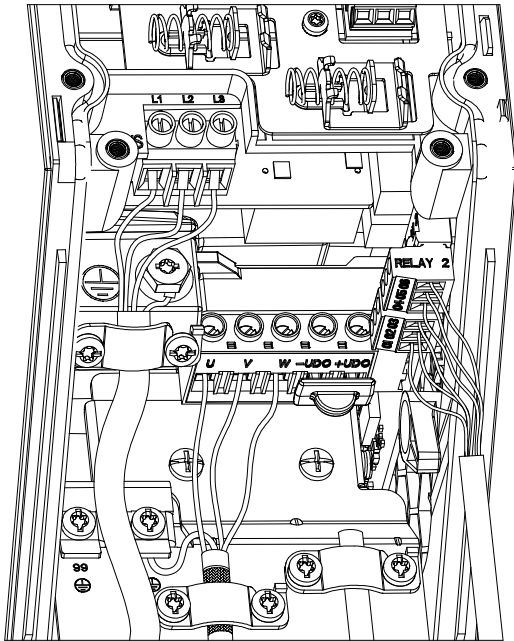
3.2.3.11 Μέγεθος περιβλήματος I4



Απεικόνιση 16: Μέγεθος περιβλήματος I4, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 hp)

1	RS485	5	Κινητήρας
2	Δίκτυο ρεύματος	6	UDC
3	Γείωση	7	Ρελέ
4	Σφιγκτήρες καλωδίου	8	I/O

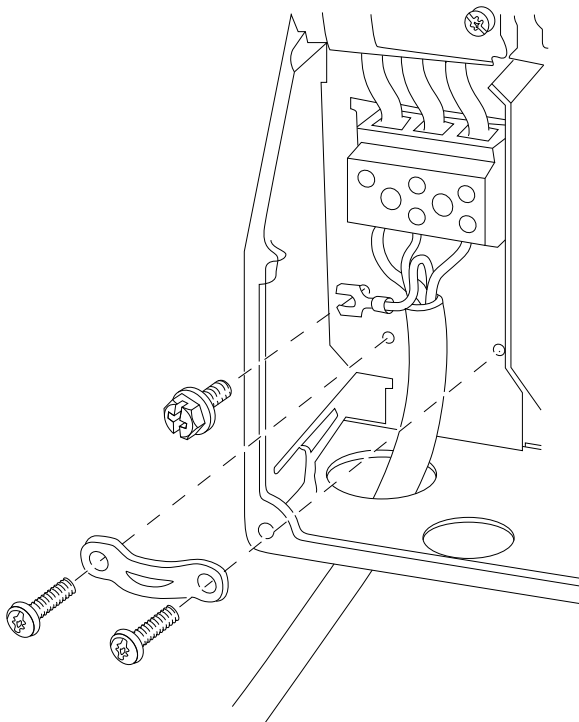
3.2.3.12 Μεγέθη περιβλήματος IP54 I2, I3, I4



e30bc203.10

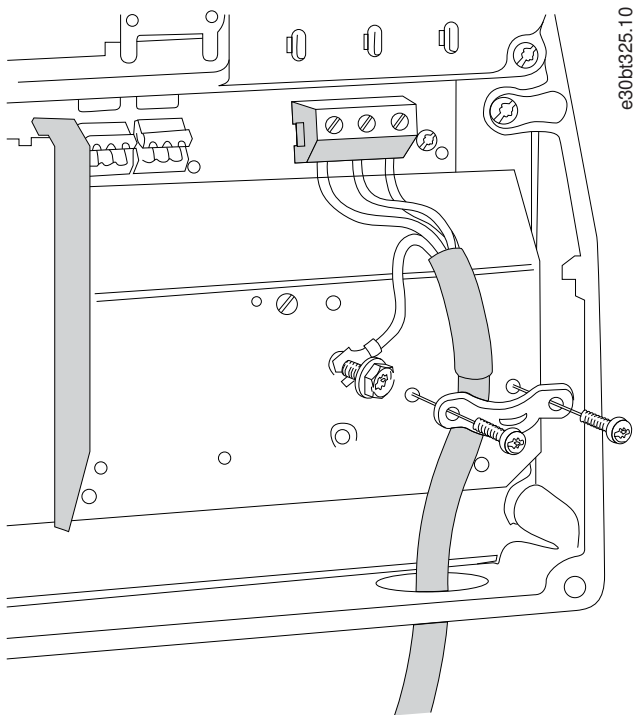
Απεικόνιση 17: Μεγέθη περιβλήματος IP54 I2, I3, I4

3.2.3.13 Μέγεθος περιβλήματος I6

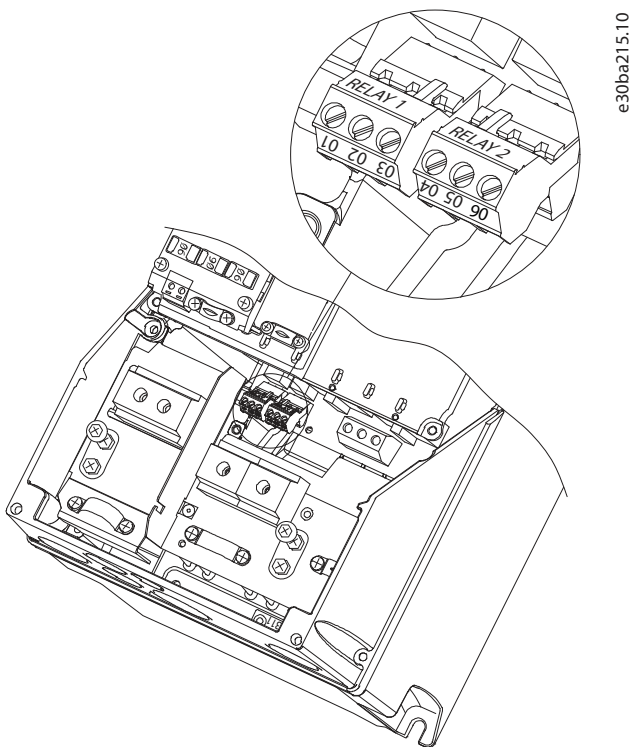


e30bt326.10

Απεικόνιση 18: Σύνδεση στην παροχή ρεύματος για μέγεθος περιβλήματος I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)

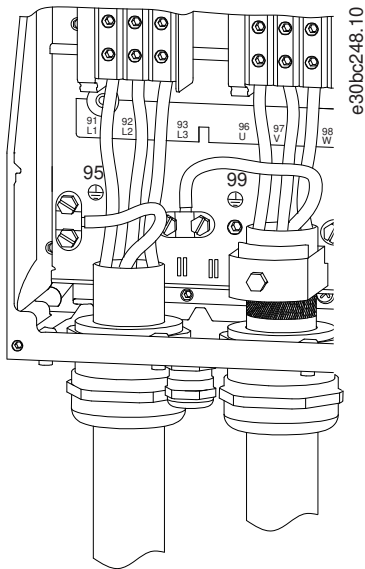


Απεικόνιση 19: Σύνδεση στον κινητήρα για μέγεθος περιβλήματος I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)



Απεικόνιση 20: Ρελέ για μέγεθος περιβλήματος I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)

3.2.3.14 Μεγέθη περιβλήματος I7, I8



Απεικόνιση 21: Μεγέθη περιβλήματος I7, I8, IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 hp), IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 hp)

3.2.4 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες

3.2.4.1 Προστασία κυκλώματος διακλάδωσης

Για την αποτροπή κινδύνων πυρκαγιάς, προστατέψτε όλα τα κυκλώματα διακλάδωσης μιας εγκατάστασης, διακοπτικό εξοπλισμό, μηχανήματα, κ.λπ., από βραχυκύκλωμα και υπερένταση. Ακολουθήστε τους εθνικούς και τους τοπικούς κανονισμούς.

3.2.4.2 Προστασία από βραχυκύκλωμα

Η Danfoss συνιστά τη χρήση των ασφαλειών και ασφαλειοδιακοπών που αναφέρονται σε αυτό το κεφάλαιο, 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.

3.2.4.3 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 πρέπει να είναι σχεδιασμένοι για προστασία σε ένα κύκλωμα ικανό να παρέχει 100000 A_{rms} (συμμετρικά) κατά το μέγιστο, στα 480 V κατά το μέγιστο.

3.2.4.4 Συμμόρφωση/Μη συμμόρφωση κατά UL

Για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με το πρότυπο UL ή IEC 61800-5-1, χρησιμοποιήστε τους ασφαλειοδιακόπτες ή τις ασφάλειες που ορίζονται σε αυτό το κεφάλαιο. 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.

3.2.4.5 Συστάσεις για τις ασφάλειες και τους ασφαλειοδιακόπτες

Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή

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

Πίνακας 12: Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες

	Ασφαλειοδιακόπτης		Ασφάλεια				
	UL	Μη UL	UL		Μη UL		
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Μέγ. μέγεθος ασφάλειας

Ισχύς [kW (hp)]			Τύπος RK5	Τύπος RK1	Τύπος 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	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-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

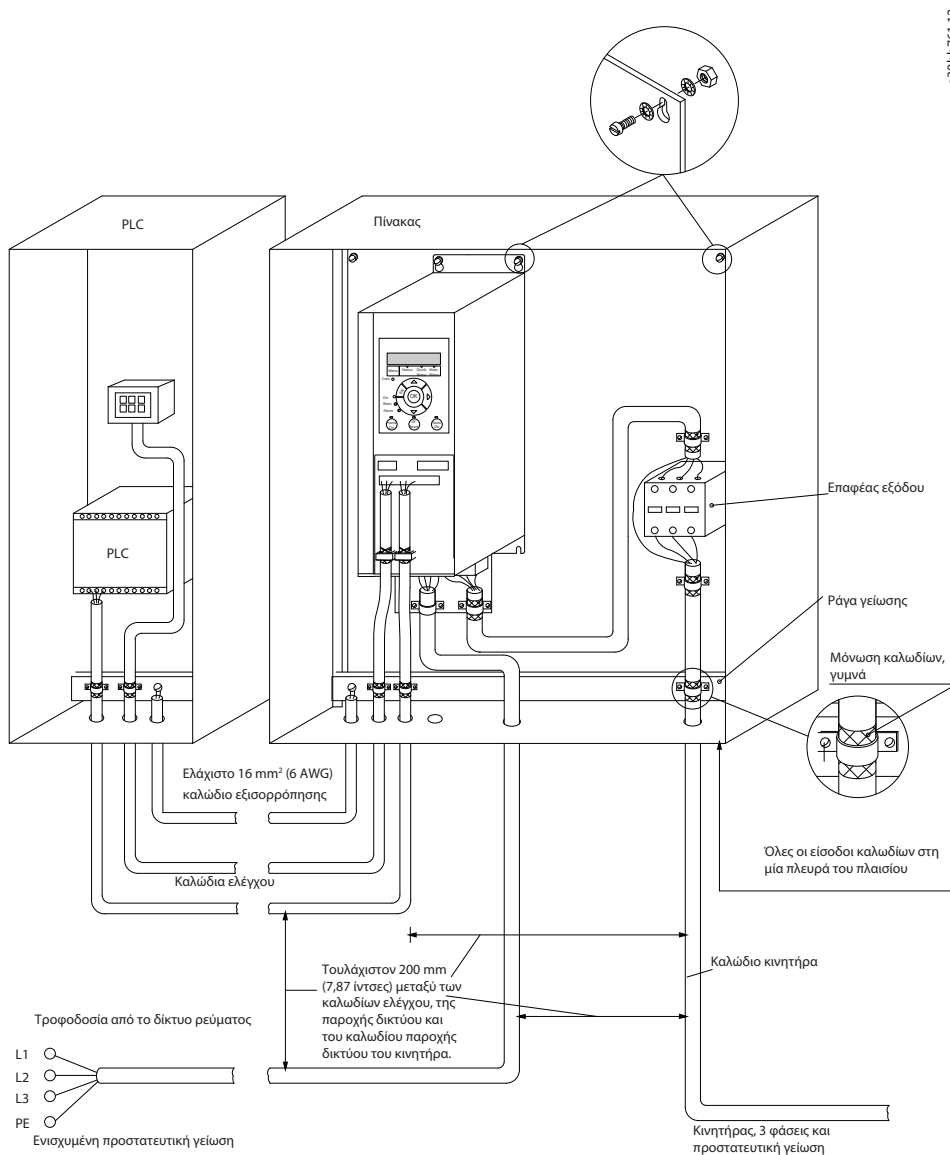
22 (30)	Moeller NZMB1-A125	-	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller 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

3.2.5 Εγκατάσταση ορθή κατά EMC

Γενικά σημεία που πρέπει να παρατηρηθούν για την εξασφάλιση ηλεκτρικής εγκατάστασης ορθής κατά EMC:

- Χρησιμοποιήστε μόνο θωρακισμένα/οπλισμένα καλώδια κινητήρα και θωρακισμένα/οπλισμένα καλώδια σημάτων ελέγχου.
- 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.



e30bb761.12

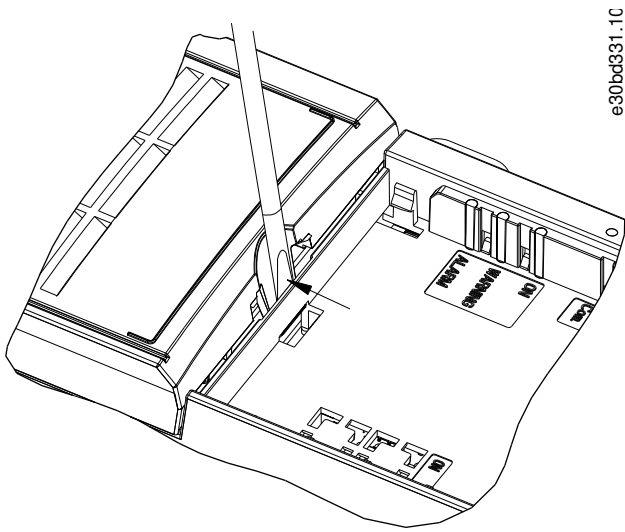
Απεικόνιση 22: Εγκατάσταση ορθή κατά EMC

3.2.6 Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου

Αφαιρέστε το κάλυμμα ακροδέκτη για πρόσβαση στους ακροδέκτες σημάτων ελέγχου.

Χρησιμοποιήστε επίπεδο κατασβίδι 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 στην παρακάτω εικόνα.

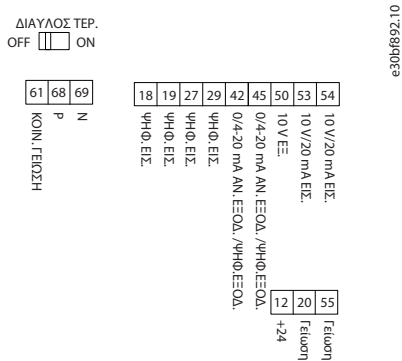
Για τις μονάδες IP54, οι ακροδέκτες ελέγχου είναι προσβάσιμοι αφού αφαιρέσετε το μπροστινό κάλυμμα.



Απεικόνιση 23: Αφαίρεση του καλύμματος ακροδεκτών

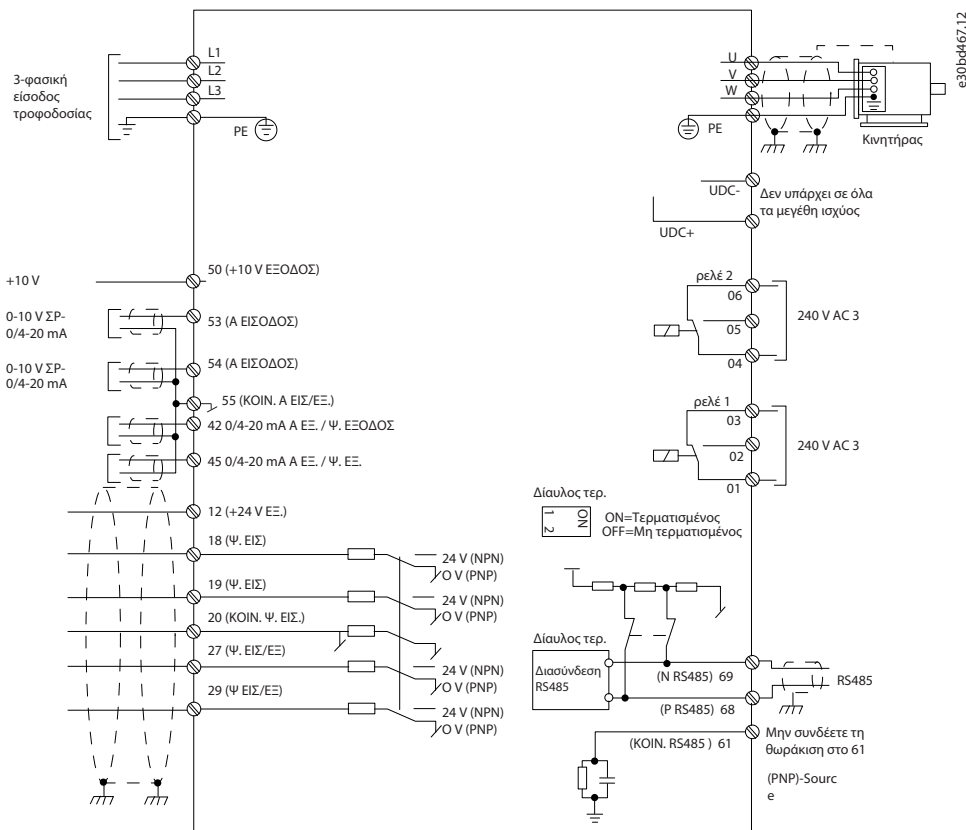
Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει όλους τους ακροδέκτες ελέγχου του μετατροπέα συχνότητας. Η εφαρμογή εκκίνησης (ακροδέκτης 18), η σύνδεση μεταξύ ακροδεκτών 12-27 και μια αναλογική αναφορά (ακροδέκτες 53 ή 54 και 55) θέτουν το μετατροπέα συχνότητας σε λειτουργία.

Η λειτουργία ψηφιακής εισόδου των ακροδεκτών 18, 19, και 27 ορίζεται στην παράμετρο 5-00 *Digital Input Mode* (Λειτουργία ψηφιακής εισόδου) (PNP είναι η προεπιλεγμένη τιμή). Ο τρόπος λειτουργίας ψηφιακής εισόδου 29 ρυθμίζεται στην παράμετρο 5-03 *Digital Input 29 Mode* (Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής εισόδου 29) (PNP είναι η προεπιλεγμένη τιμή).



Απεικόνιση 24: Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου

3.2.7 Ηλεκτρική καλωδίωση



Απεικόνιση 25: Βασικό σχηματικό διάγραμμα ηλεκτρικής συνδεσμολογίας

Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή

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 - για παράδειγμα 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* *Speed Bypass* (Ταχύτητα παράκαμψης).
- Ρυθμίστε την παράμετρο 14-03 *Overmodulation* (Υπερδιαμόρφωση) σε [0] *Off* (Απενεργοποιημένο).
- Ομάδα παραμέτρων μοτίβου μεταγωγής και συχνότητας εναλλαγής 14-0* *Inverter Switching* (Εναλλ. αντιστροφεία).
- Παράμετρος 1-64 *Resonance Dampening* (Ξασθένιση συντονισμού).

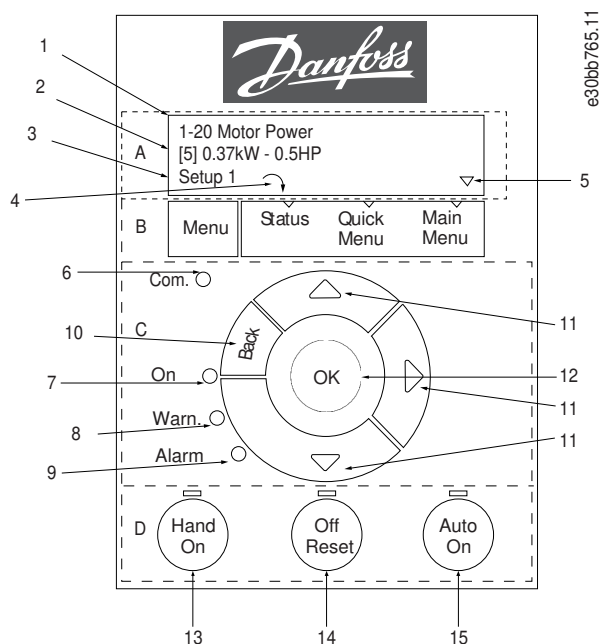
4 Προγραμματισμός

4.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)

Μπορείτε να προγραμματίσετε τον μετατροπέα συχνότητας από το LCP ή από έναν Η/Υ μέσω της θύρας επικοινωνίας RS485, εγκαθιστώντας το λογισμικό ρύθμισης MCT 10.

Το LCP διαιρείται σε 4 λειτουργικές ομάδες.

- Α. Οθόνη
- Β. Πλήκτρο μενού
- Γ. Πλήκτρα πλοήγησης και ενδεικτικές λυχνίες
- Δ. Πλήκτρα χειρισμού και ενδεικτικές λυχνίες (LEDs).



Απεικόνιση 26: Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)

Α. Οθόνη

Η οθόνη LCD είναι οπίσθιου φωτισμού και διαθέτει 2 αλφαριθμητικές σειρές. Όλα τα δεδομένα εμφανίζονται στο LCP. Το στοιχείο [Απεικόνιση 26](#) περιγράφει τις πληροφορίες που μπορείτε να δείτε στην οθόνη.

Πίνακας 13: Υπόμνημα για την Ενότητα Α

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.

Β. Πλήκτρο μενού

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

Γ. Πλήκτρα πλοήγησης και ενδεικτικές λυχνίες

Πίνακας 14: Υπόμνημα για την Ενότητα C

6	Ενδεικτική λυχνία Com LED: Αναβοσβήνει κατά την επικοινωνία του διαύλου επικοινωνίας.
7	Πράσινη LED/On: Το τμήμα ελέγχου λειτουργεί σωστά.
8	Κίτρινη LED/Warn.: Υποδεικνύει προειδοποίηση.
9	Κόκκινη LED που αναβοσβήνει/Alarm: Υποδεικνύει συναγερμό.
10	[Back]: Για μετάβαση στο προηγούμενο βήμα ή επίπεδο στη δομή πλοήγησης.
11	[Δ] [✓] [▶]: 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.

Δ. Πλήκτρα χειρισμού και ενδεικτικές λυχνίες (LEDs).

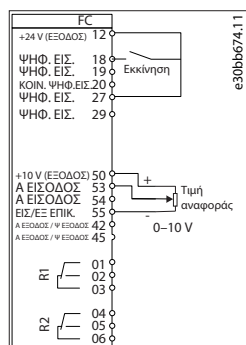
Πίνακας 15: Υπόμνημα για την Ενότητα D

13	[Hand On]: Εκκινεί τον κινητήρα και επιτρέπει τον έλεγχο του μετατροπέα συχνότητας μέσω του LCP. <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;"> Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή <i>[2] COAST INVERSE (ΑΝΤΙΣΤΡ. ΕΛ. ΚΙΝΗΣΗ) ΕΪΝΑΙ Η ΠΡΟΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟ 5-12 TERMINAL 27 DIGITAL INPUT (ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΙΣΟΔΟΣ ΑΚΡΟΔΕΚΤΗ 27). ΕΑΝ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΑΡΟΧΗ 24 V ΣΤΟΝ ΑΚΡΟΔΕΚΤΗ 27, Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ [HAND ON] ΔΕΝ ΕΚΚΙΝΕΙ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ. ΣΥΝΔΕΣΤΕ ΤΟΝ ΑΚΡΟΔΕΚΤΗ 12 ΣΤΟΝ ΑΚΡΟΔΕΚΤΗ 27.</i> </div>
14	[Off/Reset]: Διακόπτει τη λειτουργία του κινητήρα (Off). Εάν βρίσκεται στη λειτουργία συναγερμού, εκτελείται επαναφορά του συναγερμού.
15	[Auto On]: Ο μετατροπέας συχνότητας ελέγχεται είτε μέσω των ακροδεκτών σημάτων ελέγχου ή μέσω σειριακής επικοινωνίας.

4.2 Οδηγός ρύθμισης

4.2.1 Εισαγωγή οδηγού 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.



Απεικόνιση 27: Καλωδίωση μετατροπέα συχνότητας

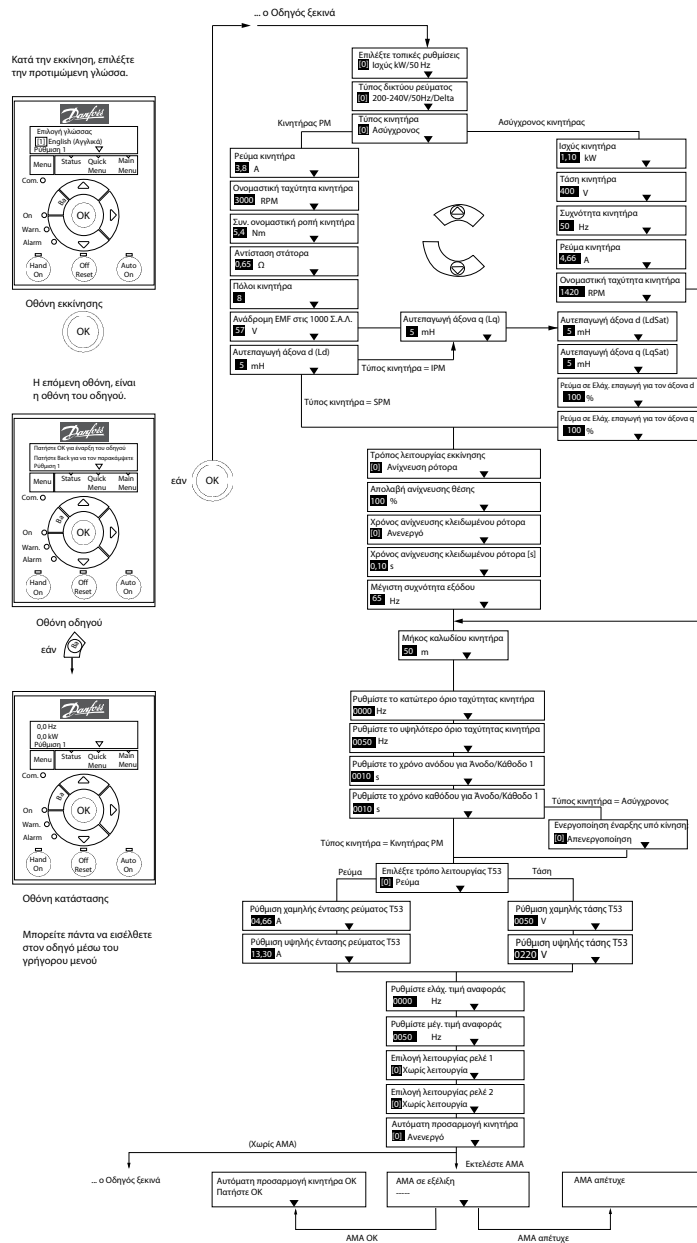
Ο οδηγός θα εμφανιστεί μετά την εκκίνηση μέχρι να αλλάξει κάποια παράμετρος. Ο οδηγός είναι διαθέσιμος πάντα μέσω του γρήγορου μενού. Πατήστε [OK] για να ξεκινήσετε τον οδηγό. Πατήστε [Back] για να επιστρέψετε στην προβολή κατάστασης.

Πατήστε OK για έναρξη του οδηγού
 Πατήστε Back για να τον παρακάμψετε
 Ρύθμιση 1

e30bb629_110

Απεικόνιση 28: Οδηγός Έναρξης/Τερματισμού

4.2.2 Οδηγός ρύθμισης για εφαρμογές ανοιχτού βρόχου



e30bc244_116

Απεικόνιση 29: Οδηγός ρύθμισης για εφαρμογές ανοιχτού βρόχου

Πίνακας 16: Οδηγός ρύθμισης για εφαρμογές ανοιχτού βρόχου

Παράμετρος	Επιλογή	Προεπιλεγμέ	Χρήση
Παράμετρος 0-03 Regional Settings (Τοπικές ρυθμίσεις)	[0] International (Διεθνές) [1] US (ΗΠΑ)	[0] International (Διεθνές)	—

Παράμετρος	Επιλογή	Προεπιλεγμέ ¹	Χρήση
Παράμετρος 0-06 GridType (Τύπος δικτύου τροφοδοσίας)	[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/Δέλτα[122] 440–480 V/60 Hz[130] Δίκτυο 525–600 V/60 Hz/IT[131] 525–600 V/60 Hz/Δέλτα[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 1-10 Motor Construction (Κατασκευή κινητήρα)	*[0] Asynchron (Ασύγχρον.) [1] PM, non-salient SPM (PM, μη εξέχον SPM)[3] PM, salient IPM (PM, εξέχον SPM)	[0] Asynchron (Ασύγχρον.)	<p>Η ρύθμιση της τιμής παραμέτρου μπορεί να αλλάξει αυτές τις παραμέτρους:</p> <ul style="list-style-type: none"> Παράμετρος 1-01 Motor Control Principle (Αρχή ελέγχου κινητήρα). Παράμετρος 1-03 Torque Characteristics (Χαρακτηριστικά ροπής). Παράμετρος 1-08 Motor Control Bandwidth (Εύρος ζώνης ελέγχου κινητήρα). Παράμετρος 1-14 Damping Gain (Απολαβή εξασθένισης). Παράμετρος 1-15 Low Speed Filter Time Const (Σταθ. χρόνου φίλτρου χαμηλής ταχύτητας). Παράμετρος 1-16 High Speed Filter Time Const (Σταθ. χρόνου φίλτρου υψηλής ταχύτητας). Παράμετρος 1-17 Voltage Filter Time Const (Σταθ. χρόνου φίλτρου τάσης). Παράμετρος 1-20 Motor Power (Ισχύς κινητήρα). Παράμετρος 1-22 Motor Voltage (Τάση κινητήρα). Παράμετρος 1-23 Motor Frequency (Συχνότητα κινητήρα). Παράμετρος 1-24 Motor Current (Ρεύμα κινητήρα). Παράμετρος 1-25 Motor Nominal Speed (Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα). Παράμετρος 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Συν. ονομαστική ροπή κινητήρα). Παράμετρος 1-30 Stator Resistance (Rs) (Αντίσταση στάτορα (Rs)). Παράμετρος 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Άεργος αντίσταση διαρροής στάτορα (X1)). Παράμετρος 1-35 Main Reactance (Xh) (Κύρια άεργος αντίσταση (Xh)).

Παράμετρος	Επιλογή	Προεπιλεγμέι	Χρήση
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Παράμετρος 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)). • <i>Παράμετρος 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq)). • <i>Παράμετρος 1-39 Motor Poles</i> (Πόλοι κινητήρα). • <i>Παράμετρος 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> (Ανάδρομη EMF στις 1000 Σ.Α.Λ.). • <i>Παράμετρος 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα d Sat. (LdSat)). • <i>Παράμετρος 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα q Sat. (LqSat)). • <i>Παράμετρος 1-46 Position Detection Gain</i> (Απολαβή ανίχνευσης θέσης). • <i>Παράμετρος 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα d). • <i>Παράμετρος 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα q). • <i>Παράμετρος 1-66 Min. Current at Low Speed</i> (Ελάχιστο ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα). • <i>Παράμετρος 1-70 PM Start Mode</i> (Τρόπος λειτουργίας εκκίνησης PM). • <i>Παράμετρος 1-72 Start Function</i> (Λειτουργία εκκίνησης). • <i>Παράμετρος 1-73 Flying Start</i> (Εναρξη εν κινήσει). • <i>Παράμετρος 1-80 Function at Stop</i> (Λειτουργία κατά τη διακοπή). • <i>Παράμετρος 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]</i> (Ελάχιστη ταχύτητα για λειτουργία στη διακοπή [Hz]). • <i>Παράμετρος 1-90 Motor Thermal Protection</i> (Θερμική προστασία κινητήρα). • <i>Παράμετρος 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i> (Ρεύμα διατήρησης/προθέρμανσης ΣΡ). • <i>Παράμετρος 2-01 DC Brake Current</i> (Ρεύμα πέδησης ΣΡ). • <i>Παράμετρος 2-02 DC Braking Time</i> (Χρόνος πέδησης ΣΡ). • <i>Παράμετρος 2-04 DC Brake Cut In Speed</i> (Ταχύτητα ενεργοπ. πέδης ΣΡ). • <i>Παράμετρος 2-10 Brake Function</i> (Λειτουργία πέδησης). • <i>Παράμετρος 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]). • <i>Παράμετρος 4-19 Max Output Frequency</i> (Μέγιστη συχνότητα εξόδου). • <i>Παράμετρος 4-58 Missing Motor Phase Function</i> (Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα). • <i>Παράμετρος 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i> (Αντιστάθμιση νεκρού χρόνου υποβιβασμού ταχύτητας).
<i>Παράμετρος 1-20 Motor Power (Ισχύς κινητήρα)</i>	<i>0,12–110 kW/0,16–150 hp</i>	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ισχύ κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.

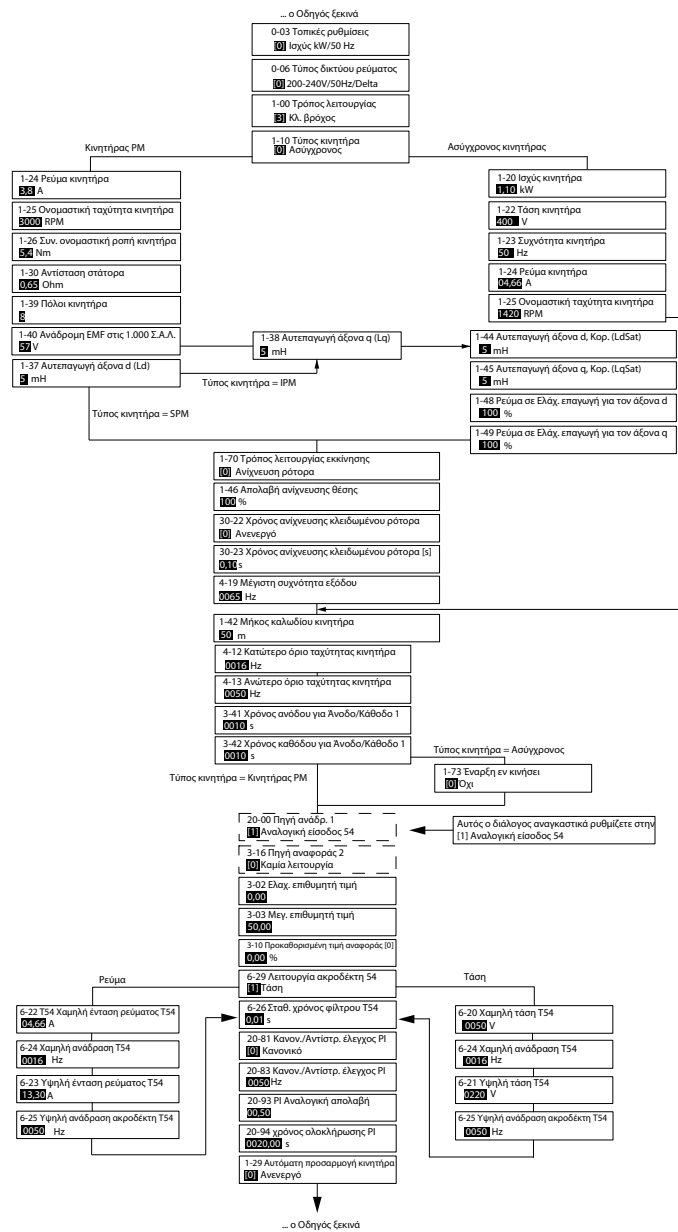
Παράμετρος	Επιλογή	Προεπιλεγμέ ¹	Χρήση
Παράμετρος 1-22 Motor Voltage (Τάση κινητήρα)	50–1000 V	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την τάση κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
Παράμετρος 1-23 Motor Fre- quency (Συχνότητα κινητήρα)	20–400 Hz	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε τη συχνότητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
Παράμετρος 1-24 Motor Cur- rent (Ρεύμα κινητήρα)	0,01–10000,00 A	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε το ρεύμα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
Παράμετρος 1-25 Motor Nominal Speed (Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα)	50–9999 Σ.Α.Λ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ονομαστική ταχύτητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
Παράμετρος 1-26 Motor Cont. Rated Tor- que (Συν. ονομαστική ροπή κινητήρα)	0,1–1000,0 Nm	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος είναι διαθέσιμη όταν η παράμετρος 1-10 Motor Construction (Κατασκευή κινητήρα) ρυθμιστεί σε επιλογές που επιτρέπουν τη μόνιμη λειτουργία κινητήρα. Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή Αλλάζοντας την παράμετρο αυτή θα επηρεαστεί η ρύθμιση άλλων παραμέτρων.
Παράμετρος 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA))	Ανατρέξτε στην παράμετρο 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)).	Off (Ανενεργό)	Η διεξαγωγή ενός AMA βελτιστοποιεί την απόδοση του κινητήρα.
Παράμετρος 1-30 Stator Re- sistance (Rs) (Αντίσταση στάτορα (Rs))	0,000–99,990 Ω	Ανάλογα με το μέγεθος	Ορίστε την τιμή αντίστασης στάτορα.
Παράμετρος 1-37 d-axis In- ductance (Ld) (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld))	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα d. Επιλέξτε την τιμή από το φύλλο δεδομένων του κινητήρα μόνιμου μαγνήτη.
Παράμετρος 1-38 q-axis In- ductance (Lq) (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq))	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα q.

Παράμετρος	Επιλογή	Προεπιλεγμέι	Χρήση
Παράμετρος 1-39 Motor Poles (Πόλοι κινητήρα)	2–100	4	Εισαγάγετε τον αριθμό πόλων του κινητήρα.
Παράμετρος 1-40 Back EMF at 1000 RPM (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.
Παράμετρος 1-42 Motor Ca- ble Length (Μήκος καλωδίου κινητήρα)	0–100 m	50 m	Μήκος καλωδίου κινητήρα.
Παράμετρος 1-44 d-axis In- ductance Sat. (LdSat) (Αυτεπαγωγή άξονα d Sat. (LdSat))	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον κορεσμό αυτεπαγωγής του Ld. Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με την παράμετρο 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει την καμπύλη κορεσμού, καταχωρίστε την τιμή αυτεπαγωγής άξονα d, η οποία είναι το 200% του ονομαστικού ρεύματος.
Παράμετρος 1-45 q-axis In- ductance Sat. (LqSat) (Αυτεπαγωγή άξονα q Sat. (LqSat))	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον επαγωγικό κορεσμό της Lq. Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με την παράμετρο 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq)). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει την καμπύλη κορεσμού, καταχωρίστε την τιμή αυτεπαγωγής άξονα d, η οποία είναι το 200% του ονομαστικού ρεύματος.
Παράμετρος 1-46 Position Detection Gain (Απολαβή ανίχνευσης θέσης)	20–200%	100%	Ρυθμίζει το ύψος του παλμού δοκιμής κατά την ανίχνευση θέσης στην Εκκίνηση.
Παράμετρος 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα d)	20–200%	100%	Καταχωρίστε το σημείο κορεσμού αυτεπαγωγής.
Παράμετρος 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα q)	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 της παραμέτρου 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)), της παραμέτρου 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq)), της παραμέτρου 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Αυτεπαγωγή άξονα d Sat. (LdSat)) και της παραμέτρου 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Αυτεπαγωγή άξονα q Sat. (LqSat)).
Παράμετρος 1-70 PM Start	[0] Rotor Detection (Ανίχνευση ρότορα)[1] Parking (Στάθμευση)	[0] Rotor De- tection	Επιλέξτε τον τρόπο εκκίνησης κινητήρα PM.

Παράμετρος	Επιλογή	Προεπιλεγμέ ¹	Χρήση
<i>Mode</i> (Τρόπος λειτουργίας εκκίνησης PM)		(Ανίχνευση ρότορα)	
Παράμετρος 1-73 <i>Flying Start</i> (Εναρξη εν κινήσει)	[0] <i>Disabled</i> (Απενεργοποιημένο)[1] <i>Enabled</i> (Ενεργοποιημένο)	[0] <i>Disabled</i> (Απενεργοποιημένο)	Επιλέξτε [1] <i>Enabled</i> (Ενεργοποιημένο) για να μπορεί ο μετατροπέας συχνότητας να σταματήσει τον κινητήρα που περιστρέφεται λόγω πτώσης τάσης δικτύου ρεύματος. Επιλέξτε [0] <i>Disabled</i> (Απενεργοποιημένο) αν δεν απαιτείται αυτή η λειτουργία. Όταν αυτή η παράμετρος οριστεί σε [1] <i>Enabled</i> (Ενεργοποιημένο), η παράμετρος 1-71 <i>Start Delay</i> (Καθυστέρηση εκκίνησης) και η παράμετρος 1-72 <i>Start Function</i> (Λειτουργία εκκίνησης) δεν είναι λειτουργικές. Η παράμετρος 1-73 <i>Flying Start</i> (Εκκίνηση εν κινήσει) είναι ενεργή μόνο στη λειτουργία VVC ⁺ .
Παράμετρος 3-02 <i>Minimum Reference</i> (Ελάχιστη αναφορά)	-4999,000–4999,000	0	Η ελάχιστη επιθυμητή τιμή είναι η χαμηλότερη τιμή που μπορεί να ληφθεί από την άθροιση όλων των αναφορών.
Παράμετρος 3-03 <i>Maximum Reference</i> (Μέγιστη αναφορά)	-4999,000–4999,000	50	Η μέγιστη τιμή αναφοράς είναι η χαμηλότερη τιμή που μπορεί να ληφθεί από την άθροιση όλων των αναφορών.
Παράμετρος 3-41 <i>Ramp Up Time</i> (Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου)	0,05–3600,00 s	Ανάλογα με το μέγεθος	Εάν επιλεγθεί ασύγχρονος κινητήρας, ο χρόνος γραμμικής αύξησης είναι από 0 έως την ονομαστική τιμή της παραμέτρου 1-23 <i>Motor Frequency</i> (Συχνότητα κινητήρα). Εάν επιλεγθεί κινητήρας PM, ο χρόνος γραμμικής αύξησης είναι από 0 έως την παράμετρο 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i> (Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα).
Παράμετρος 3-42 <i>Ramp Down Time</i> (Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου)	0,05–3600,00 s	Ανάλογα με το μέγεθος	Για ασύγχρονους κινητήρες, ο χρόνος γραμμικής μείωσης είναι από την ονομαστική τιμή της παραμέτρου 1-23 <i>Motor Frequency</i> (Συχνότητα κινητήρα) έως το 0. Για κινητήρες PM, ο χρόνος γραμμικής μείωσης είναι από την παράμετρο 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i> (Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα) έως το 0.
Παράμετρος 4-12 <i>Motor Speed Low Limit</i> [Hz] (Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz])	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Εισαγάγετε το ελάχιστο όριο χαμηλής ταχύτητας.
Παράμετρος 4-14 <i>Motor Speed High Limit</i> [Hz] (Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz])	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Εισαγάγετε το μέγιστο όριο υψηλής ταχύτητας κινητήρα.
Παράμετρος 4-19 <i>Max Output Frequency</i> (Μέγιστη)	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Εισαγάγετε τη μέγιστη τιμή συχνότητας εξόδου. Εάν η παράμετρος 4-19 <i>Max Output Frequency</i> (Μέγ. συχνότητα εξόδου) ρυθμιστεί σε τιμή χαμηλότερη από την παράμετρο 4-14 <i>Motor Speed High Limit</i> [Hz] (Υψηλό όριο ταχύτητας

Παράμετρος	Επιλογή	Προεπιλεγμέ	Χρήση
συχνότητα εξόδου)			κινητήρα [Hz]), η παράμετρος 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]) ρυθμίζεται ως ίση με την παράμετρο 4-19 <i>Max Output Frequency</i> (Μέγ. συχνότητα εξόδου) αυτόματα.
Παράμετρος 5-40 <i>Function Relay</i> (Ρελέ λειτουργίας)	Ανατρέξτε στην παράμετρο 5-40 <i>Function Relay</i> (Ρελέ λειτουργίας).	[9] <i>Alarm</i> (Συναγερμός)	Επιλέξτε τη λειτουργία ελέγχου του ρελέ εξόδου 1.
Παράμετρος 5-40 <i>Function Relay</i> (Ρελέ λειτουργίας)	Ανατρέξτε στην παράμετρο 5-40 <i>Function Relay</i> (Ρελέ λειτουργίας).	[5] <i>Drive running</i> (Σε κίνηση)	Επιλέξτε τη λειτουργία ελέγχου του ρελέ εξόδου 2.
Παράμετρος 6-10 <i>Terminal 53 Low Voltage</i> (Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53)	0,00–10,00 V	0,07 V	Εισαγάγετε την τάση που αντιστοιχεί στη χαμηλή τιμή αναφοράς.
Παράμετρος 6-11 <i>Terminal 53 High Voltage</i> (Υψηλή τάση ακροδέκτη 53)	0,00–10,00 V	10 V	Εισαγάγετε την τάση που αντιστοιχεί στην υψηλή τιμή αναφοράς.
Παράμετρος 6-12 <i>Terminal 53 Low Current</i> (Χαμηλή ένταση ρεύματος ακροδέκτη 53)	0,00–20,00 mA	4 mA	Εισαγάγετε το ρεύμα που αντιστοιχεί στη χαμηλή τιμή αναφοράς.
Παράμετρος 6-13 <i>Terminal 53 High Current</i> (Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53)	0,00–20,00 mA	20 mA	Εισαγάγετε το ρεύμα που αντιστοιχεί στην υψηλή τιμή αναφοράς.
Παράμετρος 6-19 <i>Terminal 53 mode</i> (Λειτουργία ακροδέκτη 53)	[0] <i>Current</i> (Ρεύμα)[1] <i>Voltage</i> (Τάση)	[1] <i>Voltage</i> (Τάση)	Επιλέξτε αν ο ακροδέκτης 53 θα χρησιμοποιείται για είσοδο ρεύματος ή τάσης.
Παράμετρος 30-22 <i>Locked Rotor Detection</i> (Ανίχνευση κλειδωμένου ρότορα)	[0] <i>Off</i> (Ανενεργό)[1] <i>On</i> (Ενεργό)	[0] <i>Off</i> (Ανενεργό)	–
Παράμετρος 30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s]</i> (Χρόνος ανίχνευσης κλειδωμένου ρότορα [s])	0,05–1 s	0,10 s	–

4.2.3 Οδηγός ρύθμισης για εφαρμογές κλειστού βρόχου



e30bc402.14

Απεικόνιση 30: Οδηγός ρύθμισης για εφαρμογές κλειστού βρόχου

Πίνακας 17: Οδηγός ρύθμισης για εφαρμογές κλειστού βρόχου

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ ¹	Χρήση
Παράμετρος 0-03 Regional Settings (Τοπικές ρυθμίσεις)	[0] International (Διεθνές)[1] US (ΗΠΑ)	[0] International (Διεθνές)	–
Παράμετρος 0-06 GridType (Τύπος δικτύου τροφοδοσίας)	[0] Δίκτυο 200–240 V/50 Hz/IT[1] 200–240 V/50 Hz/Δέλτα[2] 200–240 V/50 Hz/IT[11] 380–440 V/50 Hz/Δέλτα[12] 380–440 V/50 Hz/IT[20] Δίκτυο 440–480 V/50 Hz/IT[21] 440–480 V/50	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.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ	Χρήση
	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/Δέλτα[122] 440–480 V/60 Hz[130] Δίκτυο 525–600 V/60 Hz/IT[131] 525–600 V/60 Hz/Δέλτα[132] 525–600 V/60 Hz		
Παράμετρος 1-00 Configuration Mode (Τρόπος λειτουργίας διαμόρφωσης)	[0] Open loop (Αν. βρόχος)[3] Closed loop (Κλειστός βρόχος)	[0] Open loop (Αν. βρόχος)	Επιλέξτε [3] Closed loop (Κλειστός βρόχος).
Παράμετρος 1-10 Motor Construction (Κατασκευή κινητήρα)	*[0] Asynchron (Ασύγχρον.) [1] PM, non-salient SPM (PM, μη εξέχον SPM)[3] PM, salient IPM (PM, εξέχον SPM)	[0] Asynchron (Ασύγχρον.)	Η ρύθμιση της τιμής παραμέτρου μπορεί να αλλάξει αυτές τις παραμέτρους: <ul style="list-style-type: none"> Παράμετρος 1-01 Motor Control Principle (Αρχή ελέγχου κινητήρα). Παράμετρος 1-03 Torque Characteristics (Χαρακτηριστικά ροπής). Παράμετρος 1-08 Motor Control Bandwidth (Εύρος ζώνης ελέγχου κινητήρα). Παράμετρος 1-14 Damping Gain (Απολαβή εξασθένισης). Παράμετρος 1-15 Low Speed Filter Time Const (Σταθ. χρόνου φίλτρου χαμηλής ταχύτητας). Παράμετρος 1-16 High Speed Filter Time Const (Σταθ. χρόνου φίλτρου υψηλής ταχύτητας). Παράμετρος 1-17 Voltage Filter Time Const (Σταθ. χρόνου φίλτρου τάσης). Παράμετρος 1-20 Motor Power (Ισχύς κινητήρα). Παράμετρος 1-22 Motor Voltage (Τάση κινητήρα). Παράμετρος 1-23 Motor Frequency (Συχνότητα κινητήρα). Παράμετρος 1-24 Motor Current (Ρεύμα κινητήρα). Παράμετρος 1-25 Motor Nominal Speed (Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα). Παράμετρος 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Παράμετρος 1-26 Συν. ονομαστική ροπή κινητήρα). Παράμετρος 1-30 Stator Resistance (Rs) (Αντίσταση στάτορα (Rs)). Παράμετρος 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Άεργος αντίσταση διαρροής στάτορα (X1)). Παράμετρος 1-35 Main Reactance (Xh) (Κύρια άεργος αντίσταση (Xh)). Παράμετρος 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)).

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ ¹	Χρήση
			<ul style="list-style-type: none"> Παράμετρος 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq)). Παράμετρος 1-39 Motor Poles (Πόλοι κινητήρα). Παράμετρος 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Ανάδρομη EMF στις 1000 Σ.Α.Λ.). Παράμετρος 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Αυτεπαγωγή άξονα d Sat. (LdSat)). Παράμετρος 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Αυτεπαγωγή άξονα q Sat. (LqSat)). Παράμετρος 1-46 Position Detection Gain (Απολαβή ανίχνευσης θέσης). Παράμετρος 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα d). Παράμετρος 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα q). Παράμετρος 1-66 Min. Current at Low Speed (Ελάχιστο ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα). Παράμετρος 1-70 PM Start Mode (Τρόπος λειτουργίας εκκίνησης PM). Παράμετρος 1-72 Start Function (Λειτουργία εκκίνησης). Παράμετρος 1-73 Flying Start (Εναρξη εν κινήσει). Παράμετρος 1-80 Function at Stop (Λειτουργία κατά τη διακοπή). Παράμετρος 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Ελάχιστη ταχύτητα για λειτουργία στη διακοπή [Hz]). Παράμετρος 1-90 Motor Thermal Protection (Θερμική προστασία κινητήρα). Παράμετρος 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Ρεύμα διατήρησης/προθέρμανσης ΣΡ). Παράμετρος 2-01 DC Brake Current (Ρεύμα πέδησης ΣΡ). Παράμετρος 2-02 DC Braking Time (Χρόνος πέδησης ΣΡ). Παράμετρος 2-04 DC Brake Cut In Speed (Ταχύτητα ενεργοπ. πέδης ΣΡ). Παράμετρος 2-10 Brake Function (Λειτουργία πέδησης). Παράμετρος 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]). Παράμετρος 4-19 Max Output Frequency (Μέγιστη συχνότητα εξόδου). Παράμετρος 4-58 Missing Motor Phase Function (Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα). Παράμετρος 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Αντιστάθμιση νεκρού χρόνου υποβιβασμού ταχύτητας).
Παράμετρος 1-20 Motor Power (Ισχύς κινητήρα)	0,09–110 kW	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ισχύ κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
Παράμετρος 1-22 Motor	50–1000 V	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την τάση κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ	Χρήση
<i>Voltage (Τάση κινητήρα)</i>			
<i>Παράμετρος 1-23 Motor Frequency (Συχνότητα κινητήρα)</i>	20–400 Hz	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε τη συχνότητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
<i>Παράμετρος 1-24 Motor Current (Ρεύμα κινητήρα)</i>	0–10000 A	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε το ρεύμα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
<i>Παράμετρος 1-25 Motor Nominal Speed (Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα)</i>	50–9999 Σ.Α.Λ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ονομαστική ταχύτητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
<i>Παράμετρος 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Συν. ονομαστική ροπή κινητήρα)</i>	0,1–1000,0 Nm	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος είναι διαθέσιμη όταν η παράμετρος 1-10 <i>Motor Construction</i> (Κατασκευή κινητήρα) ρυθμιστεί σε επιλογές που επιτρέπουν τη μόνιμη λειτουργία κινητήρα. Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή Αλλάζοντας την παράμετρο αυτή θα επηρεαστεί η ρύθμιση άλλων παραμέτρων.
<i>Παράμετρος 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA))</i>	–	Off (Ανενεργό)	Η διεξαγωγή ενός AMA βελτιστοποιεί την απόδοση του κινητήρα.
<i>Παράμετρος 1-30 Stator Resistance (Rs) (Αντίσταση στάτορα (Rs))</i>	0–99,990 Ω	Ανάλογα με το μέγεθος	Ορίστε την τιμή αντίστασης στάτορα.
<i>Παράμετρος 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld))</i>	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα d. Επιλέξτε την τιμή από το φύλλο δεδομένων του κινητήρα μόνιμου μαγνήτη.
<i>Παράμετρος 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq))</i>	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα q.
<i>Παράμετρος 1-39 Motor</i>	2–100	4	Εισαγάγετε τον αριθμό πόλων του κινητήρα.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ ¹	Χρήση
<i>Poles</i> (Πόλοι κινητήρα)			
Παράμετρος 1-40 Back EMF at 1000 RPM (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.
Παράμετρος 1-42 Motor Cable Length (Μήκος καλωδίου κινητήρα)	0–100 m	50 m	Μήκος καλωδίου κινητήρα.
Παράμετρος 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Αυτεπαγωγή άξονα d Sat. (LdSat))	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον κορεσμό αυτεπαγωγής του Ld. Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με την παράμετρο 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει την καμπύλη κορεσμού, καταχωρίστε την τιμή αυτεπαγωγής άξονα d, η οποία είναι το 200% του ονομαστικού ρεύματος.
Παράμετρος 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Αυτεπαγωγή άξονα q Sat. (LqSat))	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον επαγωγικό κορεσμό της Lq. Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με την παράμετρο 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq)). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει την καμπύλη κορεσμού, καταχωρίστε την τιμή αυτεπαγωγής άξονα d, η οποία είναι το 200% του ονομαστικού ρεύματος.
Παράμετρος 1-46 Position Detection Gain (Απολαβή ανίχνευσης θέσης)	20–200%	100%	Ρυθμίζει το ύψος του παλμού δοκιμής κατά την ανίχνευση θέσης στην Εκκίνηση.
Παράμετρος 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα d)	20–200%	100%	Καταχωρίστε το σημείο κορεσμού αυτεπαγωγής.
Παράμετρος 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα q)	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 της παραμέτρου 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)), της παραμέτρου 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq)), της παραμέτρου 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Αυτεπαγωγή άξονα d Sat. (LdSat)) και της παραμέτρου 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Αυτεπαγωγή άξονα q Sat. (LqSat)).
Παράμετρος 1-70 PM Start Mode (Τρόπος	[0] Rotor Detection (Ανίχνευση ρότορα)[1] Parking (Στάθμευση)	[0] Rotor Detection (Ανίχνευση ρότορα)	Επιλέξτε τον τρόπο εκκίνησης κινητήρα PM.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ	Χρήση
λειτουργίας εκκίνησης PM)			
Παράμετρος 1-73 Flying Start (Έναρξη εν κινήσει)	[0] Disabled (Απενεργοποιημένο)[1] Enabled (Ενεργοποιημένο)	[0] Disabled (Απενεργοποιη)	Επιλέξτε [1] Enabled (Ενεργοποιημένο) για να επιτρέψετε στο μετατροπέα συχνότητας να σταματήσει έναν κινητήρα που περιστρέφεται, για παράδειγμα εφαρμογές ανεμιστήρα. Όταν έχει επιλεγεί PM, αυτή η παράμετρος είναι ενεργοποιημένη.
Παράμετρος 3-02 Minimum Reference (Ελάχιστη αναφορά)	-4999,000–4999,000	0	Η ελάχιστη επιθυμητή τιμή είναι η χαμηλότερη τιμή που μπορεί να ληφθεί από την άθροιση όλων των αναφορών.
Παράμετρος 3-03 Maximum Reference (Μέγιστη αναφορά)	-4999,000–4999,000	50	Η μέγιστη τιμή αναφοράς είναι η υψηλότερη τιμή που μπορεί να ληφθεί από την άθροιση όλων των τιμών αναφοράς.
Παράμετρος 3-10 Preset Reference (Προεπιλεγμένη επιθυμητή τιμή)	-100–100%	0	Καταχωρίστε το σημείο ρύθμισης.
Παράμετρος 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Άνοδος/ Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου)	0,05–3600,0 s	Ανάλογα με το μέγεθος	Χρόνος ανόδου από το 0 έως την ονομαστική παράμετρο 1-23 Motor Frequency (Συχνότητα κινητήρα) για ασύγχρονους κινητήρες. Χρόνος ανόδου από το 0 έως την παράμετρο 1-25 Motor Nominal Speed (Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα) για κινητήρες PM.
Παράμετρος 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Άνοδος/ Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου)	0,05–3600,0 s	Ανάλογα με το μέγεθος	Χρόνος καθόδου από την ονομαστική παράμετρο 1-23 Motor Frequency (Συχνότητα κινητήρα) έως το 0 για ασύγχρονους κινητήρες. Χρόνος καθόδου από την παράμετρο 1-25 Motor Nominal Speed (Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα) έως το 0 για κινητήρες PM.
Παράμετρος 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz])	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Εισαγάγετε το ελάχιστο όριο χαμηλής ταχύτητας.
Παράμετρος 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz])	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Εισαγάγετε το ελάχιστο όριο υψηλής ταχύτητας κινητήρα.
Παράμετρος 4-19 Max Output Frequency (Μέγιστη	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Εισάγετε τη μέγιστη τιμή συχνότητας εξόδου. Εάν η παράμετρος 4-19 Max Output Frequency (Μέγ. συχνότητα εξόδου) ρυθμιστεί σε τιμή χαμηλότερη από την παράμετρο 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Υψηλό όριο ταχύτητας

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ ¹	Χρήση
συχνότητα εξόδου)			κινητήρα [Hz]), η παράμετρος 4-14 <i>Motor Speed High Limit</i> [Hz] (Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]) ρυθμίζεται ως ίση με την παράμετρο 4-19 <i>Max Output Frequency</i> (Μέγ. συχνότητα εξόδου) αυτόματα.
Παράμετρος 6-20 <i>Terminal 54 Low Voltage</i> (Χαμηλή τάση ακροδέκτη 54)	0,00–10,00 V	0,07 V	Εισαγάγετε την τάση που αντιστοιχεί στη χαμηλή τιμή αναφοράς.
Παράμετρος 6-21 <i>Terminal 54 High Voltage</i> (Υψηλή τάση ακροδέκτη 54)	0,00–10,00 V	10,00 V	Εισαγάγετε την τάση που αντιστοιχεί στην υψηλή τιμή αναφοράς.
Παράμετρος 6-22 <i>Terminal 54 Low Current</i> (Χαμηλή ένταση ρεύματος ακροδέκτη 54)	0,00–20,00 mA	4,00 mA	Εισαγάγετε το ρεύμα που αντιστοιχεί στη χαμηλή τιμή αναφοράς.
Παράμετρος 6-23 <i>Terminal 54 High Current</i> (Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 54)	0,00–20,00 mA	20,00 mA	Εισαγάγετε το ρεύμα που αντιστοιχεί στην υψηλή τιμή αναφοράς.
Παράμετρος 6-24 <i>Terminal 54 Low Ref./ Feedb. Value</i> (Χαμηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 54)	-4999–4999	0	Εισαγάγετε την τιμή ανάδρασης που αντιστοιχεί στην τάση ή την ένταση ρεύματος που ορίζεται στην παράμετρο 6-20 <i>Terminal 54 Low Voltage</i> (Χαμηλή τάση ακροδέκτη 54) / την παράμετρο 6-22 <i>Terminal 54 Low Current</i> (Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 54).
Παράμετρος 6-25 <i>Terminal 54 High Ref./ Feedb. Value</i> (Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 54)	-4999–4999	50	Εισαγάγετε την τιμή ανάδρασης που αντιστοιχεί στην τάση ή την ένταση ρεύματος που ορίζεται στην παράμετρο 6-21 <i>Terminal 54 High Voltage</i> (Υψηλή τάση ακροδέκτη 54)/ την παράμετρο 6-23 <i>Terminal 54 High Current</i> (Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 54).
Παράμετρος 6-26 <i>Terminal 54 Filter Time Constant</i> (Σταθερά χρόνου φίλτρου ακροδέκτη 54)	0,00–10,00 s	0,01	Εισαγάγετε τη σταθερά χρόνου φίλτρου.
Παράμετρος 6-29 <i>Terminal 54 mode</i> (Λειτουργία ακροδέκτη 54)	[0] Current (Ρεύμα)[1] Voltage (Τάση)	[1] Voltage (Τάση)	Επιλέξτε αν ο ακροδέκτης 54 θα χρησιμοποιείται για είσοδο ρεύματος ή τάσης.
Παράμετρος 20-81 <i>PI Nor-</i>	[0] Normal (Κανονικό)[1] Inverse (Ανάστροφο)	[0] Normal (Κανονικό)	Επιλέξτε [0] Normal (Κανονικό) για να ρυθμίσετε τον έλεγχο διεργασίας να αυξήσει την ταχύτητα εξόδου όταν το σφάλμα

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ	Χρήση
<i>mal/Inverse Control (Κανον./ Αντίστρ. έλεγχος PI)</i>			διεργασίας είναι θετικό. Επιλέξτε [1] <i>Inverse</i> (Ανάστροφο) για να μειώσετε την ταχύτητα εξόδου.
<i>Παράμετρος 20-83 PI Start Speed [Hz] (Ταχύτητας εκκίνησης PI [Hz])</i>	0–200 Hz	0 Hz	Εισάγετε την ταχύτητα του κινητήρα να λαμβάνεται σαν σήμα εκκίνησης για την έναρξη του ελέγχου PI.
<i>Παράμετρος 20-93 PI Proportional Gain (Αναλογική απολαβή PI)</i>	0,00–10,00	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.
<i>Παράμετρος 20-94 PI Integral Time (Ολοκληρωτικός χρόνος PI)</i>	0,1–999,0 s	999,0 s	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.
<i>Παράμετρος 30-22 Locked Rotor Detection (Ανίχνευση κλειδωμένου ρότορα)</i>	[0] Off (Ανενεργό)[1] On (Ενεργό)	[0] Off (Ανενεργό)	–
<i>Παράμετρος 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Χρόνος ανίχνευσης κλειδωμένου ρότορα [s])</i>	0,05–1,00 s	0,10 s	–

4.2.4 Ρύθμιση κινητήρα

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

Πίνακας 18: Ρυθμίσεις οδηγού ρύθμισης κινητήρα

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ	Χρήση
<i>Παράμετρος 0-03 Regional Settings (Τοπικές ρυθμίσεις)</i>	[0] <i>International</i> (Διεθνές)[1] <i>US</i> (ΗΠΑ)	[0] <i>International</i> (Διεθνές)	–
<i>Παράμετρος 0-06 GridType (Τύπος δικτύου τροφοδοσίας)</i>	[0] Δίκτυο 200–240 V/50 Hz/IT[1] 200–240 V/50 Hz/Δέλτα[2] 200–240 V/50 Hz/IT[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	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.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ ¹	Χρήση
	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/Δέλτα[122] 440–480 V/60 Hz[130] Δίκτυο 525–600 V/60 Hz/IT[131] 525–600 V/60 Hz/Δέλτα[132] 525–600 V/60 Hz		
Παράμετρος 1-10 Motor Construction (Κατασκευή κινητήρα)	*[0] Asynchron (Ασύγχρον.) [1] PM, non-salient SPM (PM, μη εξέχον SPM)[3] PM, salient IPM (PM, εξέχον SPM)	[0] Asynchron (Ασύγχρον.)	Η ρύθμιση της τιμής παραμέτρου μπορεί να αλλάξει αυτές τις παραμέτρους: <ul style="list-style-type: none"> • Παράμετρος 1-01 Motor Control Principle (Αρχή ελέγχου κινητήρα). • Παράμετρος 1-03 Torque Characteristics (Χαρακτηριστικά ροπής). • Παράμετρος 1-08 Motor Control Bandwidth (Εύρος ζώνης ελέγχου κινητήρα). • Παράμετρος 1-14 Damping Gain (Απολαβή εξασθένισης). • Παράμετρος 1-15 Low Speed Filter Time Const (Σταθ. χρόνου φίλτρου χαμηλής ταχύτητας). • Παράμετρος 1-16 High Speed Filter Time Const (Σταθ. χρόνου φίλτρου υψηλής ταχύτητας). • Παράμετρος 1-17 Voltage Filter Time Const (Σταθ. χρόνου φίλτρου τάσης). • Παράμετρος 1-20 Motor Power (Ισχύς κινητήρα). • Παράμετρος 1-22 Motor Voltage (Τάση κινητήρα). • Παράμετρος 1-23 Motor Frequency (Συχνότητα κινητήρα). • Παράμετρος 1-24 Motor Current (Ρεύμα κινητήρα). • Παράμετρος 1-25 Motor Nominal Speed (Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα). • Παράμετρος 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Συν. ονομαστική ροπή κινητήρα). • Παράμετρος 1-30 Stator Resistance (Rs) (Αντίσταση στάτορα (Rs)). • Παράμετρος 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Άεργος αντίσταση διαρροής στάτορα (X1)). • Παράμετρος 1-35 Main Reactance (Xh) (Κύρια άεργος αντίσταση (Xh)). • Παράμετρος 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)). • Παράμετρος 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq)). • Παράμετρος 1-39 Motor Poles (Πόλοι κινητήρα). • Παράμετρος 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Ανάδρομη EMF στις 1000 Σ.Α.Λ.).

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ	Χρήση
			<ul style="list-style-type: none"> Παράμετρος 1-44 <i>d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα d Sat. (LdSat)). Παράμετρος 1-45 <i>q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα q Sat. (LqSat)). Παράμετρος 1-46 <i>Position Detection Gain</i> (Απολαβή ανίχνευσης θέσης). Παράμετρος 1-48 <i>Current at Min Inductance for d-axis</i> (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα d). Παράμετρος 1-49 <i>Current at Min Inductance for q-axis</i> (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα q). Παράμετρος 1-66 <i>Min. Current at Low Speed</i> (Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα). Παράμετρος 1-70 <i>PM Start Mode</i> (Τρόπος λειτουργίας εκκίνησης PM). Παράμετρος 1-72 <i>Start Function</i> (Λειτουργία εκκίνησης). Παράμετρος 1-73 <i>Flying Start</i> (Εναρξη εν κινήσει). Παράμετρος 1-80 <i>Function at Stop</i> (Λειτουργία κατά τη διακοπή). Παράμετρος 1-82 <i>Min Speed for Function at Stop [Hz]</i> (Ελάχιστη ταχύτητα για λειτουργία στη διακοπή [Hz]). Παράμετρος 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i> (Θερμική προστασία κινητήρα). Παράμετρος 2-00 <i>DC Hold/Motor Preheat Current</i> (Ρεύμα διατήρησης/προθέρμανσης ΣΡ). Παράμετρος 2-01 <i>DC Brake Current</i> (Ρεύμα πέδησης ΣΡ). Παράμετρος 2-02 <i>DC Braking Time</i> (Χρόνος πέδησης ΣΡ). Παράμετρος 2-04 <i>DC Brake Cut In Speed</i> (Ταχύτητα ενεργοπ. πέδης ΣΡ). Παράμετρος 2-10 <i>Brake Function</i> (Λειτουργία πέδησης). Παράμετρος 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]). Παράμετρος 4-19 <i>Max Output Frequency</i> (Μέγιστη συχνότητα εξόδου). Παράμετρος 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> (Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα). Παράμετρος 14-65 <i>Speed Derate Dead Time Compensation</i> (Αντιστάθμιση νεκρού χρόνου υποβιβασμού ταχύτητας).
Παράμετρος 1-20 <i>Motor Power (Ισχύς κινητήρα)</i>	0,12–110 kW/0,16–150 hp	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ισχύ κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
Παράμετρος 1-22 <i>Motor Voltage (Τάση κινητήρα)</i>	50–1000 V	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την τάση κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
Παράμετρος 1-23 <i>Motor Frequency</i>	20–400 Hz	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε τη συχνότητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ ¹	Χρήση
(Συχνότητα κινητήρα)			
Παράμετρος 1-24 Motor Current (Ρεύμα κινητήρα)	0,01–10000,00 A	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε το ρεύμα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
Παράμετρος 1-25 Motor Nominal Speed (Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα)	50–9999 Σ.Α.Λ.	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισαγάγετε την ονομαστική ταχύτητα κινητήρα από τα δεδομένα στην πινακίδα στοιχείων.
Παράμετρος 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Συν. ονομαστική ροπή κινητήρα)	0,1–1000,0 Nm	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος είναι διαθέσιμη όταν η παράμετρος 1-10 Motor Construction (Κατασκευή κινητήρα) ρυθμιστεί σε επιλογές που επιτρέπουν τη μόνιμη λειτουργία κινητήρα. <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 5px;">Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή</div> <p>Αλλάζοντας την παράμετρο αυτή θα επηρεαστεί η ρύθμιση άλλων παραμέτρων.</p>
Παράμετρος 1-30 Stator Resistance (Rs) (Αντίσταση στάτορα (Rs))	0–99,999 Ω	Ανάλογα με το μέγεθος	Ορίστε την τιμή αντίστασης στάτορα.
Παράμετρος 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld))	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα d. Επιλέξτε την τιμή από το φύλλο δεδομένων του κινητήρα μόνιμου μαγνήτη.
Παράμετρος 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq))	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Εισάγετε την τιμή αυτεπαγωγής του άξονα q.
Παράμετρος 1-39 Motor Poles (Πόλοι κινητήρα)	2–100	4	Εισαγάγετε τον αριθμό πόλων του κινητήρα.
Παράμετρος 1-40 Back EMF at 1000 RPM (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.
Παράμετρος 1-42 Motor Cable Length (Μήκος καλωδίου κινητήρα)	0–100 m	50 m	Μήκος καλωδίου κινητήρα.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ	Χρήση
Παράμετρος 1-44 <i>d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα d Sat. (LdSat))	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον κορεσμό αυτεπαγωγής του Ld. Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με την παράμετρο 1-37 <i>d-axis Inductance (Ld)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει την καμπύλη κορεσμού, καταχωρίστε την τιμή αυτεπαγωγής άξονα d, η οποία είναι το 200% του ονομαστικού ρεύματος.
Παράμετρος 1-45 <i>q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα q Sat. (LqSat))	0,000–1000,000 mH	Ανάλογα με το μέγεθος	Αυτή η παράμετρος αντιστοιχεί στον επαγωγικό κορεσμό της Lq. Ιδανικά, αυτή η παράμετρος έχει την ίδια τιμή με την παράμετρο 1-38 <i>q-axis Inductance (Lq)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq)). Ωστόσο, εάν ο προμηθευτής του κινητήρα παρέχει την καμπύλη κορεσμού, καταχωρίστε την τιμή αυτεπαγωγής άξονα d, η οποία είναι το 200% του ονομαστικού ρεύματος.
Παράμετρος 1-46 <i>Position Detection Gain</i> (Απολαβή ανίχνευσης θέσης)	20–200%	100%	Ρυθμίζει το ύψος του παλμού δοκιμής κατά την ανίχνευση θέσης στην Εκκίνηση.
Παράμετρος 1-48 <i>Current at Min Inductance for d-axis</i> (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα d)	20–200%	100%	Καταχωρίστε το σημείο κορεσμού αυτεπαγωγής.
Παράμετρος 1-49 <i>Current at Min Inductance for q-axis</i> (Ρεύμα σε Ελάχ. επαγωγή για τον άξονα q)	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 της παραμέτρου 1-37 <i>d-axis Inductance (Ld)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)), της παραμέτρου 1-38 <i>q-axis Inductance (Lq)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα q (Lq)), της παραμέτρου 1-44 <i>d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα d Sat. (LdSat)) και της παραμέτρου 1-45 <i>q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Αυτεπαγωγή άξονα q Sat. (LqSat)).
Παράμετρος 1-70 <i>PM Start Mode</i> (Τρόπος λειτουργίας εκκίνησης PM)	[0] Rotor Detection (Ανίχνευση ρότορα)[1] Parking (Στάθμευση)	[0] Rotor Detection (Ανίχνευση ρότορα)	Επιλέξτε τον τρόπο εκκίνησης κινητήρα PM.
Παράμετρος 1-73 <i>Flying Start</i> (Εναρξη εν κινήσει)	[0] Disabled (Απενεργοποιημένο)[1] Enabled (Ενεργοποιημένο)	[0] Disabled (Απενεργοποιη)	Επιλέξτε [1] Enabled (Ενεργοποιημένο) για να μπορεί ο μετατροπέας συχνότητας να σταματήσει τον κινητήρα που περιστρέφεται.
Παράμετρος 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Tim</i> (Ανοδος/ Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου)	0,05–3600,0 s	Ανάλογα με το μέγεθος	Χρόνος ανόδου από το 0 ως την ονομαστική παράμετρο 1-23 <i>Motor Frequency</i> (Συχνότητα κινητήρα).
Παράμετρος 3-42 <i>Ramp 1</i>	0,05–3600,0 s	Ανάλογα με το μέγεθος	Χρόνος καθόδου από την ονομαστική παράμετρο 1-23 <i>Motor Frequency</i> (Συχνότητα κινητήρα) έως το 0.

Παράμετρος	Εύρος	Προεπιλεγμέ ¹	Χρήση
<i>Ramp Down Time (Ανοδος/ Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου)</i>			
<i>Παράμετρος 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz])</i>	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Εισαγάγετε το ελάχιστο όριο χαμηλής ταχύτητας.
<i>Παράμετρος 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz])</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Εισαγάγετε το μέγιστο όριο υψηλής ταχύτητας κινητήρα.
<i>Παράμετρος 4-19 Max Output Frequency (Μέγιστη συχνότητα εξόδου)</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Εισάγετε τη μέγιστη τιμή συχνότητας εξόδου. Εάν η παράμετρος 4-19 Max Output Frequency (Μέγ. συχνότητα εξόδου) ρυθμιστεί σε τιμή χαμηλότερη από την παράμετρο 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]), η παράμετρος 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]) ρυθμίζεται ως ίση με την παράμετρο 4-19 Max Output Frequency (Μέγ. συχνότητα εξόδου) αυτόματα.
<i>Παράμετρος 30-22 Locked Rotor Detection (Ανίχνευση κλειδωμένου ρότορα)</i>	[0] Off (Ανενεργό)[1] On (Ενεργό)	[0] Off (Ανενεργό)	–
<i>Παράμετρος 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Χρόνος ανίχνευσης κλειδωμένου ρότορα [s])</i>	0,05–1,00 s	0,10 s	–

4.2.5 Λειτουργία Αλλαγές που εφαρμόστηκαν

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 ρύθμισης.
- Οι παράμετροι που επαναφέρθηκαν στις προεπιλεγμένες τιμές δεν αναφέρονται.
- Το μήνυμα *Empty* (Κενό) υποδεικνύει ότι δεν άλλαξε καμία παράμετρος.

4.2.6 Αλλαγή ρυθμίσεων παραμέτρων

Διαδικασία

1. Για να μεταβείτε στο Γρήγορο μενού, πατήστε το πλήκτρο [Menu] (Μενού) έως ότου ανάψει η ένδειξη στην οθόνη πάνω από το Γρήγορο μενού.
2. Πατήστε [▲] [▼] για να επιλέξετε τον οδηγό, τη ρύθμιση κλειστού βρόχου, τη ρύθμιση κινητήρα ή τις αλλαγές που εφαρμόστηκαν.

3. Πατήστε [OK].
4. Πατήστε [Δ] [▼] για να μετακινηθείτε μεταξύ των παραμέτρων στο Γρήγορο μενού.
5. Πατήστε [OK] για να επιλέξετε μια παράμετρο.
6. Πατήστε [Δ] [▼] για να αλλάξετε την τιμή μιας ρύθμισης παραμέτρου.
7. Πατήστε το [OK] για να αποδεχτείτε την αλλαγή.
8. Πατήστε είτε [Back] δύο φορές για να μεταβείτε στην Κατάσταση ή πατήστε [Menu] μία φορά για να μεταβείτε στο Βασικό μενού.

4.2.7 Πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους μέσω του Κύριου μενού

Διαδικασία

1. Πατήστε το πλήκτρο [Menu] (Μενού) μέχρι η φωτεινή ένδειξη να μετακινηθεί πάνω από το Βασικό μενού.
2. Πατήστε [Δ] [▼] για να μετακινηθείτε μεταξύ των ομάδων παραμέτρων.
3. Πατήστε [OK] για να επιλέξετε μια ομάδα παραμέτρων.
4. Πατήστε [Δ] [▼] για να μετακινηθείτε μεταξύ των παραμέτρων μιας συγκεκριμένης ομάδας.
5. Πατήστε [OK] για να επιλέξετε μια παράμετρο.
6. Πατήστε [Δ] [▼] για να ρυθμίσετε/αλλάξετε την τιμή μιας παραμέτρου.
7. Πατήστε το [OK] για να αποδεχτείτε την αλλαγή.

4.3 Λίστα παραμέτρων

0-0*	Operation / Display	1-42	Motor Cable Length	3-5*	Ramp 2	6-12	Terminal 53 Low Current	8-74	"1 am" Service
0-0*	Basic Settings	1-43	Motor Cable Length Feet	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	6-13	Terminal 53 High Current	8-75	Initialisation Password
0-01	Language	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	8-79	Protocol Firmware version
0-03	Regional Settings	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-8*	Other Ramps	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-8*	FC Port Diagnostics
0-04	Operating State at Power-up	1-46	Position Detection Gain	3-80	Jog Ramp Time	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-80	Bus Message Count
0-06	GridType	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	3-81	Quick Stop Ramp Time	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Bus Error Count
0-07	Auto DC Braking	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-2*	Limits / Warnings	6-2*	Analog Input 54	8-82	Slave Messages Rcvd
0-0*	Set-up Operations	1-5*	Load Indep. Setting	4-1*	Motor Limits	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-83	Slave Error Count
0-10	Active Set-up	1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-10	Motor Speed Direction	6-21	Terminal 54 High Voltage	8-84	Slave Messages Sent
0-11	Programming Set-up	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-22	Terminal 54 Low Current	8-85	Slave Timeout Errors
0-12	Link Setups	1-55	U/f Characteristic - U	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-23	Terminal 54 High Current	8-88	Reset FC port Diagnostics
0-3*	LCP Custom Readout	1-56	U/f Characteristic - F	4-18	Current Limit	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	8-9*	Bus Feedback
0-30	Custom Readout Unit	1-6*	Load Depen. Setting	4-19	Max Output Frequency	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	8-94	Bus Feedback 1
0-31	Custom Readout Min Value	1-60	Low Speed Load Compensation	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	8-95	Bus Feedback 2
0-32	Custom Readout Max Value	1-61	High Speed Load Compensation	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Terminal 54 mode		
0-37	Display Text 1	1-62	Slip Compensation	4-41	Warning Freq. High	6-7*	Analog/Digital Output 45	13-0*	Smart Logic
0-38	Display Text 2	1-63	Slip Compensation Time Constant	4-5*	Adj. Warnings	6-70	Terminal 45 Mode	13-00	SL Controller Mode
0-39	Display Text 3	1-64	Resonance Dampening	4-50	Warning Current Low	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-01	Start Event
0-4*	LCP Keypad	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-51	Warning Current High	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-02	Stop Event
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-66	Min. Current at Low Speed	4-54	Warning Reference Low	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-03	Reset SLC
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-7*	Start Adjustments	4-55	Warning Reference High	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-1*	Comparators
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	1-70	Start Mode	4-56	Warning Feedback Low	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-10	Comparator Operand
0-5*	Copy/Save	1-71	Start Delay	4-57	Warning Feedback High	6-9*	Analog/Digital Output 42	13-11	Comparator Operator
0-50	LCP Copy	1-72	Start Function	4-58	Missing Motor Phase Function	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Comparator Value
0-51	Set-up Copy	1-73	Flying Start	4-6*	Speed Bypass	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-2*	Timers
0-6*	Password	1-8*	Stop Adjustments	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	SL Controller Timer
0-60	Main Menu Password	1-80	Function at Stop	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-40	Logic Rules
0-61	Access to Main Menu w/o Password	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-40	Logic Rule Boolean 1
1-1*	Load and Motor	1-88	AC Brake Gain	5-3*	Digital In/Out	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-41	Logic Rule Operator 1
1-0*	General Settings	1-9*	Motor Temperature	5-0*	Digital I/O mode	6-98	Drive Type	13-42	Logic Rule Boolean 2
1-00	Configuration Mode	1-90	Motor Thermal Protection	5-00	Digital Input Mode		General Settings	13-43	Logic Rule Operator 2
1-01	Motor Control Principle	1-91	Thermistor Source	5-03	Digital Input 29 Mode		General Settings	13-44	Logic Rule Boolean 3
1-03	Torque Characteristics	2-2*	Brakes	5-1*	Digital Inputs	8-0*	Control Site	13-5*	States
1-06	Clockwise Direction	2-0*	DC Brake	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-02	Control Source	13-51	SL Controller Event
1-08	Motor Control Bandwidth	2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	13-52	SL Controller Action
1-1*	Motor Selection	2-01	DC Brake Current	5-12	Terminal 27 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-2*	Special Functions
1-10	Motor Construction	2-02	DC Braking Time	5-13	Terminal 29 Digital Input	8-3*	FC Port Settings	14-2*	Inverter Switching
1-14	Damping Gain	2-04	DC Brake Cut In Speed	5-3*	Digital Outputs	8-30	Protocol	14-01	Switching Frequency
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-06	Parking Current	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Address	14-03	Overmodulation
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-07	Parking Time	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Baud Rate	14-07	Dead Time Compensation Level
1-17	Voltage filter time const.	2-1*	Brake Energy Funct.	5-4*	Relays	8-33	Parity / Stop Bits	14-08	Damping Gain Factor
1-2*	Motor Data	2-10	Brake Function	5-40	Function Relay	8-35	Minimum Response Delay	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-20	Motor Power	2-16	AC Brake, Max current	5-41	On Delay, Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-1*	Mains Failure
1-22	Motor Voltage	2-17	Over-voltage Control	5-42	Off Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-10	Mains Failure
1-24	Motor Frequency	2-19	Over-voltage Gain	5-5*	Pulse Input	8-4*	FC MC protocol set	14-11	Mains Fault Voltage Level
1-24	Motor Current	3-1*	Reference / Ramps	5-50	Term. 29 Low Frequency	8-42	PCD Write Configuration	14-12	Response to Mains Imbalance
1-25	Motor Nominal Speed	3-0*	Reference Limits	5-51	Term. 29 High Frequency	8-43	PCD Read Configuration	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-02	Minimum Reference	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-5*	Digital/Bus	14-20	Reset Functions
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	3-03	Maximum Reference	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	8-50	Coasting Select	14-21	Automatic Restart Time
1-3*	Adv. Motor Data	3-1*	References	5-9*	Bus Controlled	8-51	Quick Stop Select	14-22	Operation Mode
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-10	Preset Reference	5-90	Digital & Relay Bus Control	8-52	DC Brake Select	14-23	Typecode Setting
1-31	Rotor Resistance (Rr)	3-11	Jog Speed [Hz]	6-0*	Analog In/Out	8-53	Start Select	14-27	Typicode Setting
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	3-14	Preset Relative Reference	6-00	Analog I/O Mode	8-54	Reversing Select	14-27	Action At Inverter Fault
1-35	Main Reactance (Xh)	3-15	Reference 1 Source	6-01	Live Zero Timeout Time	8-55	Set-up Select	14-28	Production Settings
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-16	Reference 2 Source	6-01	Live Zero Timeout Function	8-56	Preset Reference Select	14-29	Service Code
1-38	q-axis Inductance (Lq)	3-17	Reference 3 Source	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	8-7*	BACNet	14-30	Current Limit Ctrl.
1-39	Motor Poles	3-4*	Ramp 1	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-70	BACNet Device Instance	14-30	Current Lim Ctrl. Proportional Gain
1-4*	Adv. Motor Data II	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	6-10	Terminal 53 High Voltage	8-72	MS/TP Max Masters	14-31	Current Lim Ctrl. Integration Time
1-40	Back EMF at 1000 RPM	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-73	MS/TP Max Info Frames	14-32	Current Lim Ctrl. Filter Time

e30bu689.10

14-4*	Energy Optimising	16-05	Main Actual Value [%]	20-01	Feedback 1 Conversion	24-00	FM Function
14-40	VT Level	16-09	Custom Readout	20-03	Feedback 2 Source	24-01	Fire Mode Configuration
14-41	AEO Minimum Magnetisation	16-1*	Motor Status	20-04	Feedback 2 Conversion	24-03	Fire Mode Min Reference
14-44	d-axis current optimization for IPM	16-10	Power [kW]	20-12	Reference/Feedback Unit	24-04	Fire Mode Max Reference
14-5*	Environment	16-11	Power [hp]	20-2*	Feedback/Setpoint	24-05	FM Preset Reference
14-50	RFI Filter	16-12	Motor Voltage	20-20	Feedback Function	24-06	Fire Mode Reference Source
14-51	DC-Link Voltage Compensation	16-13	Frequency	20-21	Setpoint 1	24-07	Fire Mode Feedback Source
14-52	Fan Control	16-14	Motor current	20-6*	Sensorless	24-08	Mul FM Preset Reference
14-53	Fan Monitor	16-15	Frequency [%]	20-60	Sensorless Unit	24-09	FM Alarm Handling
14-55	Output Filter	16-16	Torque [Nm]	20-69	Sensorless Information	24-1*	Drive Bypass
14-6*	Auto Derate	16-17	Speed [RPM]	20-8*	PI Basic Settings	24-10	Drive Bypass Function
14-61	Function at Inverter Overload	16-18	Motor Thermal	20-81	PI Normal/ Inverse Control	24-11	Drive Bypass Delay Time
14-63	Min Switch Frequency	16-22	Torque [%]	20-83	PI Start Speed [Hz]	30-3*	Special Features
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	16-26	Power Filtered [kW]	20-84	On Reference Bandwidth	30-2*	Adv. Start Adjust
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	16-27	Power Filtered [hp]	20-9*	PI Controller	30-22	Locked Rotor Protection
14-9*	Fault Settings	16-30	DC Link Voltage	20-91	PI Anti Windup	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
14-90	Fault Level	16-34	Heatsink Temp.	20-93	PI Proportional Gain	30-5*	Unit Configuration
15-*	Drive Information	16-35	Inverter Thermal	20-94	PI Integral Time	30-58	LockPassword
15-0*	Operating Data	16-36	Inv. Nom. Current	20-97	PI Feed Forward Factor		
15-00	Operating hours	16-37	Inv. Max. Current	22-0*	Appl. Functions		
15-01	Running Hours	16-38	SL Controller State	22-01	Power Filter Time		
15-02	kWh Counter	16-5*	Ref. & Feedb.	22-02	Sleepmode CL Control Mode		
15-03	Power Up's	16-50	External Reference	22-2*	No-Flow Detection		
15-04	Over Temp's	16-52	Feedback[Unit]	22-23	No-Flow Function		
15-05	Over Volt's	16-54	Feedback 1 [Unit]	22-24	No-Flow Delay		
15-06	Reset kWh Counter	16-55	Feedback 2 [Unit]	22-3*	No-Flow Power Tuning		
15-07	Reset Running Hours Counter	16-6*	Inputs & Outputs	22-30	No-Flow Power		
15-3*	Alarm Log	16-60	Digital Input	22-31	Power Correction Factor		
15-30	Alarm Log: Error Code	16-61	Terminal 53 Setting	22-33	Low Speed [Hz]		
15-31	InternalFaultReason	16-62	Analog Input 53	22-34	Low Speed Power [kW]		
15-32	Alarm Log: Time	16-63	Terminal 54 Setting	22-37	High Speed [Hz]		
15-4*	Drive Identification	16-64	Analog input 54	22-38	High Speed Power [kW]		
15-40	FC Type	16-65	Analog output 42 [mA]	22-4*	Sleep Mode		
15-41	Power Section	16-66	Digital Output	22-40	Minimum Run Time		
15-42	Voltage	16-67	Pulse Input 29 [Hz]	22-41	Minimum Sleep Time		
15-43	Software Version	16-71	Relay output	22-43	Wake-Up Speed [Hz]		
15-44	Ordered TypeCode	16-72	Counter A	22-44	Wake-Up Ref/FB Diff		
15-45	Actual TypeCode String	16-73	Counter B	22-45	Setpoint Boost		
15-46	Drive Ordering No	16-79	Analog output 45 [mA]	22-46	Maximum Boost Time		
15-48	LCP Id No	16-8*	Fieldbus & FC Port	22-47	Sleep Speed [Hz]		
15-49	SW ID Control Card	16-86	FC Port REF 1	22-48	Sleep Delay Time		
15-50	SW ID Power Card	16-9*	Diagnosis Readouts	22-49	Wake-Up Delay Time		
15-51	Drive Serial Number	16-90	Alarm Word	22-6*	Broken Belt Detection		
15-52	OEM Information	16-91	Alarm Word 2	22-60	Broken Belt Function		
15-53	Power Card Serial Number	16-92	Warning Word	22-61	Broken Belt Torque		
15-57	File Version	16-93	Warning Word 2	22-62	Broken Belt Delay		
15-59	Filename	16-94	Ext. Status Word	22-8*	Flow Compensation		
15-9*	Parameter Info	16-95	Ext. Status Word 2	22-80	Flow Compensation		
15-92	Defined Parameters	16-97	Alarm Word 3	22-81	Square-linear Curve Approximation		
15-97	Application Type	16-98	Warning Word 3	22-82	Work Point Calculation		
15-98	Drive Identification	18-*	Fire Mode Log	22-84	Speed at No-Flow [Hz]		
16-*	Data Readouts	18-10	FireMode LogEvent	22-86	Speed at Design Point [Hz]		
16-0*	General Status	18-5*	Ref. & Feedb.	22-87	Pressure at No-Flow Speed		
16-00	Control Word	18-50	Sensorless Readout [unit]	22-88	Pressure at Rated Speed		
16-01	Reference [Unit]	20-*	Drive Closed Loop	22-89	Flow at Design Point		
16-02	Reference [%]	20-0*	Feedback 1 Source	22-90	Flow at Rated Speed		
16-03	Status Word			24-0*	Appl. Functions 2		
				24-0*	Fire Mode		

5 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί

5.1 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών

Πίνακας 19: Προειδοποιήσεις και συναγερμοί

Αριθμός σφάλμα	Αριθμός Bit συναγερμ προειδοπ	Κείμενο σφάλματος	Προειδο	Συναγ	Κλειδωμ σφάλματ	Αιτία προβλήματος
2	16	Σφ.ζωντ.μηδέι	X	X	-	Το σήμα στον ακροδέκτη 53 ή 54 είναι λιγότερο από 50% της τιμής που έχει οριστεί στην παράμετρο 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53), την παράμετρο 6-12 Terminal 53 Low Current (Χαμηλή ένταση ακροδέκτη 53), την παράμετρο 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Χαμηλή τάση ακροδέκτη 54) ή την παράμετρο 6-22 Terminal 54 Low Current (Χαμηλή ένταση ακροδέκτη 54). Δείτε επίσης ομάδα παραμέτρων 6-0* Analog I/O Mode (Τρόπος λειτουργίας αναλογικής Εισ./Εξ.).
4	14	Απώλ.φάσ.τρ.	X	X	X	Απώλεια φάσης από την πλευρά της τροφοδοσίας ή πολύ υψηλή ασυμμετρία τάσης. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας. Δείτε την παράμετρος 14-12 Function at Mains Imbalance (Λειτουργία σε ασυμμετρία δικτύου ρεύματος).
7	11	Υπέρταση ΣΡ	X	X	-	Η τάση του συνδέσμου ΣΡ υπερβαίνει το όριο.
8	10	Υπόταση ΣΡ	X	X	-	Η τάση του συνδέσμου ΣΡ πέφτει κάτω από το όριο προειδοποίησης χαμηλής τάσης.
9	9	Υπερφ. αναστρ.	X	X	-	Φορτίο μεγαλύτερο του 100% επί μεγάλο χρονικό διάστημα.
10	8	Υπερθ. ETR κινητ.	X	X	-	Υπερθέρμανση του κινητήρα λόγω φορτίου μεγαλύτερου του 100% επί μεγάλο χρονικό διάστημα. Δείτε την παράμετρο 1-90 Motor Thermal Protection (Θερμική προστασία κινητήρα).
11	7	Υπερθ.θερμ.κι	X	X	-	Αποσύνδεση θερμίστορ ή σύνδεσης θερμίστορ. Δείτε την παράμετρο 1-90 Motor Thermal Protection (Θερμική προστασία κινητήρα).
13	5	Υπέρταση	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	Short Circuit (Βραχυκύκλωμ	-	X	X	Σημειώθηκε βραχυκύκλωμα στον κινητήρα ή στους ακροδέκτες του κινητήρα.
17	4	Λέξη ελέγχου ΤΟ	X	X	-	Δεν υπάρχει επικοινωνία με τον μετατροπέα συχνότητας. Δείτε την ομάδα παραμέτρων 8-0* General Settings (Γενικές ρυθμίσεις).
24	50	Σφάλμα ανεμιστ.	X	X	-	Ο ανεμιστήρας ψύξης ψύκτρας δεν λειτουργεί (μόνο στις μονάδες 400 V 30-90 kW).
30	19	Απώλ. φάσης U	-	X	X	Απώλεια φάσης U κινητήρα. Ελέγξτε τη φάση. Δείτε την παράμετρο 4-58 Missing Motor Phase Function (Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα).

Αριθμός σφάλμα	Αριθμός Bit συναγερμ προειδοπ	Κείμενο σφάλματος	Προειδο	Συναγ.	Κλειδωμ σφάλματ	Αιτία προβλήματος
31	20	Απώλ. φάσης V	-	X	X	Απώλεια φάσης V κινητήρα. Ελέγξτε τη φάση. Δείτε την παράμετρο 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> (Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα).
32	21	Απώλ. φάσης W	-	X	X	Απώλεια φάσης W κινητήρα. Ελέγξτε τη φάση. Δείτε την παράμετρο 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> (Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα).
38	17	Εσωτ. 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 στην παράμετρο 15-31 <i>InternalFaultReason</i> (Αιτία Εσωτ. Σφάλματος), εάν είναι δυνατό.
46	33	Σφάλμα τάσης ελέγχου	-	X	X	Τάση ελέγχου χαμηλή. Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.
47	23	Τροφ. 24V χαμ.	X	X	X	Η τροφοδοσία 24 V DC ενδέχεται να έχει υπερφορτωθεί.
50	-	Βαθμονόμ.ΑΜ απέτυχε	-	X	-	Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.
51	15	ΑΜΑ U _{nom} , I _{nom}	-	X	-	Η ρύθμιση της τάσης, του ρεύματος και της ισχύος κινητήρα είναι εσφαλμένη. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις.
52	-	ΑΜΑ χαμ. I _{nom}	-	X	-	Η ένταση του ρεύματος στον κινητήρα είναι πολύ χαμηλή. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις.
53	-	Μεγ.κιν. για ΑΜΑ	-	X	-	Ο κινητήρας είναι πολύ μεγάλος για την εκτέλεση ΑΜΑ.
54	-	Μικρ.κιν.για ΑΜΑ	-	X	-	Ο κινητήρας είναι υπερβολικά μικρός για εκτελέστε ΑΜΑ.
55	-	Εύρος Παρ. ΑΜΑ	-	X	-	Οι τιμές παραμέτρων που εντοπίστηκαν από τον κινητήρα βρίσκονται εκτός της αποδεκτής περιοχής.
56	-	Διακοπή ΑΜΑ χρήστη	-	X	-	Το ΑΜΑ διακόπηκε από το χρήστη.
57	-	Λήξη χρ. ΑΜΑ	-	X	-	Επιχειρήστε να εκκινήσετε το ΑΜΑ μερικές φορές ακόμα, έως ότου διεξαχθεί το ΑΜΑ.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Π Ρ Ο Σ Ο Χ Ή</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Οι επανειλημμένες εκκινήσεις θερμαίνουν τον κινητήρα σε επίπεδο όπου οι αντιστάσεις R_s και R_r είναι αυξημένες. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, η αύξηση της θερμοκρασίας δεν είναι κρίσιμης σημασίας.</p> </div>						
58	-	Εσ.σφάλμα ΑΜΑ	X	X	-	Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.

Αριθμός σφάλμα	Αριθμός Bit συναγερμ. προειδοπ.	Κείμενο σφάλματος	Προειδοπ.	Συναγ.	Κλείδωμ. σφάλματ	Αιτία προβλήματος
59	25	Όριο ρεύματος	X	-	-	Το ρεύμα είναι υψηλότερο από την τιμή στην παράμετρο 4-18 <i>Current Limit</i> (Όριο ρεύματος).
60	44	Εξωτ.μανδάλ.σ	-	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 [Reset] (Επαναφορά) στο LCP).
66	26	Χαμηλή θερμ. ψήκτρας	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	Θερμ. κάρτ. ισχ.	X	X	X	Ο αισθητήρας θερμοκρασίας της κάρτας ισχύος υπερβαίνει το ανώτερο ή κατώτερο όριο.
70	36	Μη έγκ. διαμ. FC	-	X	X	Η κάρτα ελέγχου και η κάρτα ισχύος δεν έχουν αντιστοιχιστεί.
79	-	Μη έγκ. διαμορφ. τμημ. ισχ.	X	X	-	Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της Danfoss.
80	29	Ρύθμ. ρυθμ. στρ.	-	X	-	Όλες οι ρυθμίσεις παραμέτρων ρυθμίζονται στις προεπιλεγμένες 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* <i>Broken Belt Detection</i> (Ανίχν. σπασμ. ιμάντα).
126	-	Ο κινητήρας περιστρέφεται	-	X	-	Υψηλή ανάδρομη EMF τάση. Σταματήστε το ρότορα του κινητήρα PM.
200	-	Λειτ. πυρκαγ.	X	-	-	Η λειτουργία πυρκαγιάς ενεργοποιήθηκε.
202	-	Υπ.ορ. λειτ. πυρ	X	-	-	Η λειτουργία πυρκαγιάς έχει αποκρύψει 1 ή περισσότερους συναγερμούς που ακυρώνουν την εγγύηση.
250	-	Νέο ανταλλακτ.	-	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 κωδ. 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.

6 Προδιαγραφές

6.1 Τροφοδοσία ρεύματος

6.1.1 3x200–240 V AC

Πίνακας 20: 3x200–240 V AC, 0,25–7,5 kW (0,33–10 hp)

Ρυθμιστής στροφών	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Τυπική έξοδος άξονα [hp]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0
Κατηγορία προστασίας IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
Μέγ. μέγεθος καλωδίου στους ακροδέκτες (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [m ² (AWG)]	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								
Συνεχόμενο (3x200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0
Διαλείπον (3x200–240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8
Μέγιστο ρεύμα εισόδου								
Συνεχόμενο (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
Διαλείπον (3x200–240V) [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
Μέγ. ασφάλειες δικτύου	Δείτε 3.2.4.5 Συστάσεις για τις ασφάλειες και τους ασφαλειοδιακόπτες .							
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], Βέλτιστη/Τυπική ⁽¹⁾	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
Βάρος περιβλήματος κατηγορίας προστασίας IP20 [κιλά (λίβρες)]	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)
Απόδοση [%], βέλτιστη/τυπική ⁽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
Ένταση ρεύματος εξόδου - 50 °C (122 °F) θερμοκρασία χώρου								
Συνεχόμενο (3x200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0
Διαλείπον (3x200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3

¹ Ισχύει για τη διαστασιολόγηση της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο [6.4.13 Συνθήκες χώρου](#). Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Πίνακας 21: 3x200–240 V AC, 11–45 kW (15–60 hp)

Ρυθμιστής στροφών	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Τυπική έξοδος άξονα [hp]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Κατηγορία προστασίας IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8

Ρυθμιστής στροφών	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Μέγ. μέγεθος καλωδίου στους ακροδέκτες (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [m ² (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Ένταση ρεύματος εξόδου - 40 °C (104 °F) θερμοκρασία χώρου							
Συνεχόμενο (3x200–240 V) [A]	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Διαλείπον (3x200–240 V) [A]	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Μέγιστο ρεύμα εισόδου							
Συνεχόμενο (3x200–240 V) [A]	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Διαλείπον (3x200–240V) [A]	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Μέγ. ασφάλειες δικτύου	Δείτε 3.2.4.5 Συστάσεις για τις ασφάλειες και τους ασφαλειοδιακόπτες.						
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], Βέλτιστη/Τυπική ⁽¹⁾	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Βάρος περιβλήματος κατηγορίας προστασίας IP20 [κιλά (λίβρες)]	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)
Απόδοση [%], βέλτιστη/τυπική ⁽²⁾	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Ένταση ρεύματος εξόδου - 50 °C (122 °F) θερμοκρασία χώρου							
Συνεχόμενο (3x200–240 V) [A]	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Διαλείπον (3x200–240 V) [A]	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

¹ Ισχύει για τη διαστασιολόγηση της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο [6.4.13 Συνθήκες χώρου](#). Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

6.1.2 3x380–480 V AC

Πίνακας 22: 3x380–480 V AC, 0,37–15 kW (0,5–20 hp), Μεγέθη περιβλήματος H1–H4

Ρυθμιστής στροφών	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
Κατηγορία προστασίας 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
Συνεχόμενο (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

Ρυθμιστής στροφών	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Μέγιστο ρεύμα εισόδου										
Συνεχόμενο (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
Συνεχόμενο (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	Δείτε 3.2.4.5 Συστάσεις για τις ασφάλειες και τους ασφαλειοδιακόπτες.									
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], Βέλτιστη/Τυπική ⁽¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
Βάρος περιβλήματος κατηγορίας προστασίας IP20 [κιλά (λίβρες)]	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)
Απόδοση [%], βέλτιστη/τυπική ⁽²⁾	97,8/97	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97
Ένταση ρεύματος εξόδου - 50 °C (122 °F) θερμοκρασία χώρου										
Συνεχόμενο (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
Συνεχόμενο (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

¹ Ισχύει για τη διαστασιολόγηση της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Τυπική: υπό ονομαστικές συνθήκες. Βέλτιστη: υιοθετείται η βέλτιστη συνθήκη, όπως η υψηλότερη τάση εισόδου και η χαμηλότερη συχνότητα μεταγωγής.

Πίνακας 23: 3x380–480 V AC, 18.5–90 kW (25–125 hp), Μεγέθη περιβλήματος H5–H8

Ρυθμιστής στροφών	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
Κατηγορία προστασίας 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
Συνεχόμενο (3x441–480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Διαλείπον (3x441–480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Μέγιστο ρεύμα εισόδου								

Ρυθμιστής στροφών	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Συνεχόμενο (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
Συνεχόμενο (3x441–480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Διαλείπον (3x441–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Μέγ. ασφάλειες δικτύου	Δείτε 3.2.4.5 Συστάσεις για τις ασφάλειες και τους ασφαλειοδιακόπτες .							
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], Βέλτιστη/Τυπική ⁽¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Βάρος περιβλήματος κατηγορίας προστασίας IP20 [κιλά (λίβρες)]	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)
Απόδοση [%], βέλτιστη/τυπική ⁽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								
Συνεχόμενο (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
Συνεχόμενο (3x441–480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Διαλείπον (3x441–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

¹ Ισχύει για τη διαστασιολόγηση της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειες ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα DanfossMyDrive® ecoSmart™.

² Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο [6.4.13 Συνθήκες χώρου](#). Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα DanfossMyDrive® ecoSmart™.

Πίνακας 24: 3x380–480 V AC, 0,75–18,5 kW (1–25 hp), Μεγέθη περιβλήματος I2–I4

Ρυθμιστής στροφών	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
Κατηγορία προστασίας 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 χώρου										
Συνεχόμενο (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
Συνεχόμενο (3x441–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Διαλείπον (3x441–480 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										
Συνεχόμενο (3x380–440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2

Ρυθμιστής στροφών	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
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
Συνεχόμενο (3x441-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Διαλείπον (3x441-480 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	Δείτε 3.2.4.5 Συστάσεις για τις ασφάλειες και τους ασφαλειοδιακόπτες .									
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], Βέλτιστη/Τυπική ⁽¹⁾	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
Βάρος περιβλήματος κατηγορίας προστασίας IP54 [κιλά (λίβρες)]	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)
Απόδοση [%], βέλτιστη/τυπική ⁽²⁾	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97	98,1/97
Ένταση ρεύματος εξόδου - 50 °C (122 °F) θερμοκρασία χώρου										
Συνεχόμενο (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
Συνεχόμενο (3x441-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Διαλείπον (3x441-480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

¹ Ισχύει για τη διαστασιολόγηση της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειες ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο [6.4.13 Συνθήκες χώρου](#). Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Πίνακας 25: 3x380-480 V AC, 22-90 kW (30-125 hp), Μεγέθη περιβλήματος I6-I8

Ρυθμιστής στροφών	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
Κατηγορία προστασίας IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
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							
Συνεχόμενο (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
Συνεχόμενο (3x441-480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Διαλείπον (3x441-480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Μέγιστο ρεύμα εισόδου							
Συνεχόμενο (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

Ρυθμιστής στροφών	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Συνεχόμενο (3x441–480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Διαλείπον (3x441–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Μέγ. ασφάλειες δικτύου	Δείτε 3.2.4.5 Συστάσεις για τις ασφάλειες και τους ασφαλειοδιακόπτες.						
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], Βέλτιστη/Τυπική ⁽¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Βάρος περιβλήματος κατηγορίας προστασίας IP54 [κιλά (λίβρες)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Απόδοση [%], βέλτιστη/τυπική ⁽²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Ένταση ρεύματος εξόδου - 50 °C (122 °F) θερμοκρασία χώρου							
Συνεχόμενο (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
Συνεχόμενο (3x441–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Διαλείπον (3x441–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

¹ Ισχύει για τη διαστασιολόγηση της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο [6.4.13 Συνθήκες χώρου](#). Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

6.1.3 3x525–600 V AC

Πίνακας 26: 3x525–600 V AC, 2,2–15 kW (3–20 hp), Μεγέθη περιβλήματος H9–H10

Ρυθμιστής στροφών	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Τυπική έξοδος άξονα [hp]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Κατηγορία προστασίας IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10
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)
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
Διαλείπον (3x525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3
Συνεχές (3x551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0
Διαλείπον (3x551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2
Μέγιστο ρεύμα εισόδου							
Συνεχές (3x525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5
Διαλείπον (3x525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8
Συνεχές (3x551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4

Ρυθμιστής στροφών	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Διαλείπον (3x551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6
Μέγ. ασφάλειες δικτύου	Δείτε 3.2.4.5 Συστάσεις για τις ασφάλειες και τους ασφαλειοδιακόπτες .						
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], Βέλτιστη/Τυπική ⁽¹⁾	65	90	110	132	180	216	294
Βάρος περιβλήματος κατηγορίας προστασίας IP54 [κιλά (λίβρες)]	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)
Απόδοση [%], βέλτιστη/τυπική ⁽²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4
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
Διαλείπον (3x525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7
Συνεχές (3x551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4
Διαλείπον (3x551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9

¹ Ισχύει για τη διαστασιολόγηση της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειες ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο [6.4.13 Συνθήκες χώρου](#). Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Πίνακας 27: 3x525–600 V AC, 18,5–90 kW (25–125 hp), Μεγέθη περιβλήματος H6–H8

Ρυθμιστής στροφών	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	18,5	22,0	30,0	37	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
Κατηγορία προστασίας IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Μέγ. μέγεθος καλωδίου στους ακροδέκτες (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm ² (AWG)]	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]	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Διαλείπον (3x525–550 V) [A]	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Συνεχές (3x551–600 V) [A]	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Διαλείπον (3x551–600 V) [A]	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
Μέγιστο ρεύμα εισόδου								
Συνεχές (3x525–550 V) [A]	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Διαλείπον (3x525–550 V) [A]	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Συνεχές (3x551–600 V) [A]	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Διαλείπον (3x551–600 V) [A]	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Μέγ. ασφάλειες δικτύου	Δείτε 3.2.4.5 Συστάσεις για τις ασφάλειες και τους ασφαλειοδιακόπτες .							

Ρυθμιστής στροφών	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος [W], Βέλτιστη/Τυπική ⁽¹⁾	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Βάρος περιβλήματος κατηγορίας προστασίας IP54 [κιλά (λίβρες)]	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)
Απόδοση [%], βέλτιστη/τυπική ⁽²⁾	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]	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Διαλείπον (3x525–550 V) [A]	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Συνεχές (3x551–600 V) [A]	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Διαλείπον (3x551–600 V) [A]	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

¹ Ισχύει για τη διαστασιολόγηση της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειες ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο [6.4.13 Συνθήκες χώρου](#). Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

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.

Πίνακας 28: Αποτέλεσμα δοκιμής εκπομπών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας

Φίλτρο RFI	Αγώγιμη εκπομπή. Μέγιστο μήκος θωρακισμένου καλωδίου [μέτρα (πόδια)]						Ακτινοβολούμενη εκπομπή			
	Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης Α Ομάδα 1 Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης Β Οικιστικές, εμπορικές εγκαταστάσεις και ελαφριά βιομηχανία		Κλάσης Α Ομάδα 1 Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης Β Οικιστικές, εμπορικές εγκαταστάσεις και ελαφριά βιομηχανία	
EN 55011	Κλάσης Α Ομάδα 2 Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης Α Ομάδα 1 Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης Β Οικιστικές, εμπορικές εγκαταστάσεις και ελαφριά βιομηχανία		Κλάσης Α Ομάδα 1 Βιομηχανικό περιβάλλον		Κλάσης Β Οικιστικές, εμπορικές εγκαταστάσεις και ελαφριά βιομηχανία	
EN/IEC 61800-3	Κατηγορία C3 Δεύτερο περιβάλλον Βιομηχανικό		Κατηγορία C2 Πρώτο περιβάλλον Οικία και γραφείο		Κατηγορία C1 Πρώτο περιβάλλον Οικία και γραφείο		Κατηγορία C2 Πρώτο περιβάλλον Οικία και γραφείο		Κατηγορία C1 Πρώτο περιβάλλον Οικία 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 (0,34–15 hp) 3x200–240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Ναι	Ναι	–	Όχι
0,37–22 kW (0,5–30 hp) 3x380–480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Ναι	Ναι	–	Όχι

Φίλτρο RFI	Αγωγή εκπομπή. Μέγιστο μήκος θωρακισμένου καλωδίου [μέτρα (πόδια)]						Ακτινοβολούμενη εκπομπή			
Φίλτρο H2 RFI (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Όχι	–	Όχι	–
30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Όχι	–	Όχι	–
0,75–18,5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Ναι	–	–	–
22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Όχι	–	Όχι	–
Φίλτρο H3 RFI (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Ναι	–	Όχι	–
30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Ναι	–	Όχι	–
0,75–18,5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Ναι	–	–	–
22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Ναι	–	Όχι	–

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 (41 °F) χαμηλότερη από τη μέγιστη θερμοκρασία χώρου που καθορίζεται για το μετατροπέα συχνότητας. Αν ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί σε υψηλές θερμοκρασίες χώρου, μειώστε το συνεχές ρεύμα εξόδου. Για την καμπύλη υποβιβασμού, ανατρέξτε στον VLT® HVAC Basic DriveFC 101 Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών.

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 πόδια), επικοινωνήστε με την Danfoss σχετικά με το PELV. Κάτω από υψόμετρο 1000 μ. (3281 πόδια), δεν απαιτείται υποβιβασμός. Για υψόμετρα πάνω από 1000 μ. (3281 πόδια) η θερμοκρασία χώρου ή η μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου πρέπει να μειωθεί. Μειώστε το ρεύμα εξόδου κατά 1% ανά 100 μέτρα (328 πόδια) για υψόμετρο υψηλότερο από 1.000 μέτρα (3281 πόδια) ή μειώστε τη μέγιστη θερμοκρασία χώρου κατά 1 °C (33,8 °F) ανά 200 μέτρα (656 πόδια).

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.
- Εάν λείπει μια φάση κινητήρα, ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα και μεταδίδει ένα συναγερμό.
- Εάν λείπει μια φάση δικτύου ρεύματος, ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα ή μεταδίδει μια προειδοποίηση (ανάλογα με το φορτίο).
- Η παρακολούθηση της τάσης στη ζεύξη συνεχούς ρεύματος του μετατροπέα συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα όταν η τάση της ζεύξης ΣΡ είναι πολύ χαμηλή ή πολύ υψηλή.
- 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)
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις), μεγέθη περιβλήματος H1–H5, I2, I3, I4	Μέγιστος χρόνος 1 /30 δευτ.
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις), μεγέθη περιβλήματος H6–H10, I6–I8	Μέγιστο 1 φορά/λεπτό
Περιβάλλον σύμφωνα με το EN 60664-1	Κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2

Η μονάδα είναι κατάλληλη για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα όχι πάνω από 100000 A_{rms} συμμετρικών αμπερ, 240/480 V κατά το μέγιστο.

6.4.3 Απόδοση κινητήρα (U, V, W)

Τάση εξόδου	0 - 100% τάσης τροφοδοσίας
Συχνότητα εξόδου	0–400 Hz
Μεταγωγή στην έξοδο	Απεριόριστη
Χρόνοι γραμμικής μεταβολής	0,05–3600 s

6.4.4 Μήκη και διατομές καλωδίων

Μέγιστο μήκος καλωδίων κινητήρα, θωρακισμένα/ενισχυμένα (εγκατάσταση ορθή κατά EMC)	Ανατρέξτε στο 6.2 Αποτέλεσμα δοκιμής εκπομπών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας .
Μέγιστο μήκος καλωδίου κινητήρα, μη θωρακισμένο/μη οπλισμένο	50 μ. (164 πόδια)
Μέγιστη διατομή καλωδίου για τον κινητήρα, το δίκτυο ρεύματος	* Δείτε 6.1.2 3x380–480 V AC για περισσότερες πληροφορίες
Διατομές ακροδεκτών συνεχούς ρεύματος για ανάδραση φίλτρου σε μεγέθη περιβλήματος H1–H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Διατομές ακροδεκτών συνεχούς ρεύματος για ανάδραση φίλτρου σε μεγέθη περιβλήματος H4–H5	16 mm ² /6 AWG
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, άκαμπτο σύρμα	2,5 mm ² /14 AWG

Οδηγός λειτουργίας

Προδιαγραφές

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

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 DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 PNP	>10 V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 0 NPN	>19 V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 NPN	<14 V DC
Μέγιστη τάση στην είσοδο	28 V DC
Αντίσταση εισόδου, R _i	Περίπου 4 kΩ
Ψηφιακή είσοδος 29 ως είσοδος θερμίστορ	Σφάλμα: >2,9 kΩ και χωρίς σφάλμα: <800 Ω
Ψηφιακή είσοδος 29 ως παλμική είσοδος	Μέγιστη συχνότητα 32 kHz Οδήγηση με κύκλωμα Push-Pull & 5 kHz (O.C.)

6.4.6 Αναλογικές εισοδοι

Αριθμός αναλογικών εισόδων	2
Αριθμός ακροδέκτη	53, 54
Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 53	Παράμετρος 16-61 Terminal 53 Setting (Ρύθμιση ακροδέκτη 53): 1 = τάση, 0 = ένταση ρεύματος
Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 54	Παράμετρος 16-63 Terminal 54 Setting (Ρύθμιση ακροδέκτη 54): 1 = τάση, 0 = ένταση ρεύματος
Επίπεδο τάσης	0–10 V
Αντίσταση εισόδου, R _i	Περίπου 10 kΩ
Μέγιστη τάση	20 V
Επίπεδο έντασης ρεύματος	0/4–20 mA (κλιμακωτά)
Αντίσταση εισόδου, R _i	<500 Ω
Μέγιστη ένταση ρεύματος	29 mA
Ανάλυση σε αναλογικές εισόδους	10 bit

6.4.7 Αναλογικές έξοδοι

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	4
Ακροδέκτες 27 και 29	

Αριθμός ακροδέκτη	27, 29 ⁽¹⁾
Επίπεδο τάσης στην ψηφιακή έξοδο	0–24 V
Μέγιστο ρεύμα εξόδου (ψύκτρα ή πηγή)	40 mA
Ακροδέκτες 42 και 45	
Αριθμός ακροδέκτη	42, 45 ⁽²⁾
Επίπεδο τάσης στην ψηφιακή έξοδο	17 V
Μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου στην ψηφιακή έξοδο	20 mA
Μέγιστο φορτίο στην ψηφιακή έξοδο	1 kΩ

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

² Οι ακροδέκτες 42 και 45 μπορούν επίσης να προγραμματιστούν σαν αναλογικές έξοδοι.

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

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

Προγραμματιζόμενες έξοδοι ρελέ	2
Ρελέ 01 και 02 (μέγεθος περιβλήματος H1–H5 & I2–I4)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-1) ⁽¹⁾ στο 01-02/04-05 (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 (DC-13) ⁽¹⁾ στο 01-02/04-05 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο)	24 V DC, 0,1 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-1) ⁽¹⁾ στο 01-03/04-06 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	250 V AC, 3 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-15) ⁽¹⁾ στο 01-03/04-06 (NC) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-1) ⁽¹⁾ στο 01-03/04-06 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	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. Η αντοχή του ρελέ διαφέρει ανάλογα με τους διάφορους τύπους φορτίου, το ρεύμα μεταγωγής, τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, τη διαμόρφωση μετατροπής, το προφίλ λειτουργίας και ούτως καθ' εξής. Συστήνεται η τοποθέτηση ενός κυκλώματος αποσβεστήρα κατά τη σύνδεση επαγωγικών φορτίων στα ρελέ.

Προγραμματιζόμενες έξοδοι ρελέ

Αριθμός ακροδέκτη ρελέ 01 (μέγεθος περιβλήματος H9)	01–03 (NC), 01–02 (NO)
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-1) ⁽¹⁾ στο 01–03 (NC), 01–02 (NO) (αντιστατικό φορτίο)	240 V AC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-15) ⁽¹⁾ (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A

Οδηγός λειτουργίας

Προδιαγραφές

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-1) ⁽¹⁾ στο 01-02 κανονικά ανοικτό (NO), 01-03 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	60 V DC, 1 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-13) ⁽¹⁾ (επαγωγικό φορτίο)	24 V DC, 0,1 A
Αριθμός ακροδέκτη ρελέ 01 και 02 (μέγεθος περιβλήματος H6, H7, H8, H9 (ρελέ 2 μόνο), H10, και I6-I8)	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-1) ⁽¹⁾ στο 04-05 (NO) (αντιστατικό φορτίο) ⁽²⁾⁽³⁾	400 V AC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-15) ⁽¹⁾ στο 04-05 (NO) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-1) ⁽¹⁾ στο 04-05 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	80 V DC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-13) ⁽¹⁾ στο 04-05 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο)	24 V DC, 0,1 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-1) ⁽¹⁾ στο 04-06 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	240 V AC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (AC-15) ⁽¹⁾ στο 04-06 (NC) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-1) ⁽¹⁾ στο 04-06 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	50 V DC, 2 A
Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (DC-13) ⁽¹⁾ στο 04-06 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο)	24 V DC, 0,1 A
Ελάχιστο φορτίο ακροδέκτη στο 01-03 κανονικά κλειστό (NC), 01-02 κανονικά ανοικτό (NO), 04-06 κανονικά κλειστό (NC), 04-05 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. Η αντοχή του ρελέ διαφέρει ανάλογα με τους διάφορους τύπους φορτίου, το ρεύμα μεταγωγής, τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, τη διαμόρφωση μετατροπής, το προφίλ λειτουργίας και ούτως καθ' εξής. Συστήνεται η τοποθέτηση ενός κυκλώματος αποσβεστήρα κατά τη σύνδεση επαγωγικών φορτίων στα ρελέ.

² Κατηγορία υπέρτασης II.

³ Εφαρμογές UL 300 V AC 2 A.

6.4.12 Κάρτα ελέγχου, έξοδος 10 V DC

Αριθμός ακροδέκτη	50
Τάση εξόδου	10,5 V ±0,5 V
Μέγιστο φορτίο	25 mA

6.4.13 Συνθήκες χώρου

Κατηγορία προστασίας περιβλήματος	IP20, IP54 (όχι για εγκατάσταση σε εξωτερικό χώρο)
Διαθέσιμο σετ περιβλήματος	IP 21, ΤΥΠΟΣ 1
Δοκιμή δόνησης	1,0 g
Μέγιστη σχετική υγρασία	5-95% (IEC 60721-3-3; κλάση 3K3 (μη συμπυκνούμενη υγρασία) κατά τη διάρκεια της λειτουργίας)
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60721-3-3), περιβλήματα με επένδυση (κανονικό) μεγέθους H1 - H5	Κλάση 3C3
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60721-3-3), περιβλήματα χωρίς επένδυση μεγέθους H6 - H10	Κλάση 3C2
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60721-3-3), περιβλήματα με επένδυση (προαιρετικό) μεγέθους H6 - H10	Κλάση 3C3
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60721-3-3), περιβλήματα χωρίς επένδυση μεγέθους I2 - I8	Κλάση 3C2
Μέθοδος δοκιμής σύμφωνα με το IEC 60068-2-43 H2S (10 ημέρες)	

Θερμοκρασία περιβάλλοντος ⁽¹⁾	Δείτε μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου στους 40/50 °C (104/122 °F) στο 6.1.2 3x380–480 V AC .
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας πλήρους κλίμακας	0 °C (32 °F)
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου σε μειωμένη απόδοση, μεγέθη περιβλήματος H1–H5 και I2–I4	-20 °C (-4 °F)
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου σε μειωμένη απόδοση, μεγέθη περιβλήματος H6–H10 και I6–I8	-10 °C (14 °F)
Θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης/μεταφοράς	-30 έως +65/70 °C (-22 έως +149/158°F)
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας χωρίς υποβιβασμό	1000 μ. (3281 πόδια)
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας με υποβιβασμό	3000 μ. (9843 πόδια)
Υποβιβασμός για υψηλό υψόμετρο	Ανατρέξτε στο 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
Πρότυπα EMC, Ατρωσία	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ⁽²⁾	IE2

¹ Ανατρέξτε στις ειδικές συνθήκες στον Οδηγό σχεδιασμού για τα εξής:

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

² Ορίζεται σύμφωνα με το EN 50598-2 στο:

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

Δείκτης

L	Ο
LCP..... 35	Οθόνη..... 35
U	Π
UL 508C..... 7	Πιστοποιητικά και Εγκρίσεις..... 7
Έ	Πλήκτρο λειτουργίας..... 36
Έκδοση εγγράφου..... 6	Πλήκτρο μενού..... 35
Έκδοση λογισμικού..... 6	Πλήκτρο πλοήγησης..... 36
Έξοδοι ρελέ..... 74	Πρόσθετοι πόροι..... 6
Έξοδος 10 V DC..... 75	Προγραμματισμός..... 35
Έξοδος 24 V DC..... 74	Προστασία..... 72
A	Προστασία από βραχυκύκλωμα..... 28
Αναλογική είσοδος..... 73	Προστασία από υπερένταση..... 28
Απόδοση κινητήρα (U, V, W)..... 72	Προστασία κυκλώματος διακλάδωσης..... 28
Ασφάλεια..... 28	Προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα..... 72
Ασφαλειοδιακόπτης..... 28	P
E	Ρεύμα διαρροής.....
Εγκατάσταση	Σ
Εξειδικευμένο προσωπικό..... 8	Σύμβολα..... 8
Εγκατάσταση πλευρά με πλευρά..... 11	Σειριακή επικοινωνία RS485..... 74
Ενδεικτική λυχνία..... 36, 36	Συμμόρφωση/Μη συμμόρφωση κατά UL..... 28
Εξειδικευμένο προσωπικό..... 6, 8	Συνθήκες χώρου..... 75
H	Συχνότητα μεταγωγής..... 71
Ηλεκτρική εγκατάσταση..... 14	Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης..... 34
Ηλεκτρική εγκατάσταση ορθή κατά EMC..... 31	T
Θ	Τάση
Θερμοκρασία χώρου..... 71	Προειδοποίηση ασφάλειας.....
K	Τοπικός πίνακας ελέγχου..... 35
Κάρτα ελέγχου..... 74, 74, 75	Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος (L1, L2, L3)..... 72
Κλάση ενεργειακής απόδοσης..... 76	Υ
Λ	Υποβιβασμός..... 71, 71
Λογισμικό εγκατάστασης MCT-10..... 6, 35	Χ
M	Χαμηλή πίεση αέρα..... 71
Μεγάλα υψόμετρα..... 71	Ψ
	Ψηφιακή έξοδος..... 73
	Ψηφιακή είσοδος..... 73

ENGINEERING
TOMORROW



Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

