



## Οδηγίες λειτουργίας, 90 kW–315 kW Πλαίσιο D

VLT® AutomationDrive FC 300



## Ασφάλεια

### Ασφάλεια

#### ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

##### ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ!

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με την ισχύ εισόδου δικτύου EP. Η εγκατάσταση, η έναρξη λειτουργίας και η συντήρηση πρέπει να εκτελούνται μόνο από εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Τυχόν μη εκτέλεση της τοποθέτησης, της εκκίνησης και της συντήρησης από εξουσιοδοτημένο προσωπικό ενδέχεται να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

##### Υψηλή τάση

Οι μετατροπείς συχνότητας συνδέονται με επικίνδυνες τάσεις δικτύου ρεύματος. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην προστασία από ηλεκτροπληξία. Αυτές οι συσκευές πρέπει να τοποθετούνται, να εκκινούνται ή να συντηρούνται μόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό εξοικειωμένο με ηλεκτρονικές συσκευές.

#### ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

##### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ!

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος στην τροφοδοσία EP, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει ανά πάσα στιγμή. Ο μετατροπέας συχνότητας, ο κινητήρας και οποιοσδήποτε χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός πρέπει να βρίσκονται σε λειτουργική ετοιμότητα. Αποτυχία λειτουργικής ετοιμότητας όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο EP μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο, σοβαρό τραυματισμό, ή βλάβη σε εξοπλισμό.

##### Ακούσια εκκίνηση

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος με το δίκτυο εναλλασσόμενου ρεύματος, ο κινητήρας μπορεί να ξεκινήσει χρησιμοποιώντας έναν εξωτερικό διακόπτη, μία εντολή σειριακού διαύλου, ένα σήμα αναφοράς εισόδου, ή μία κατάσταση εκκαθαρισμένου σφάλματος. Επιδείξτε την αρμόζουσα προσοχή για να αποφύγετε μία ακούσια εκκίνηση.

#### ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

##### ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ!

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

Τάση [V]	Περιοχή ισχύος [kW]	Ελάχιστος χρόνος αναμονής [λεπτά]
3x400	90-250	20
3x400	110-315	20
3x500	110-315	20
3x500	132-355	20
3x525	75-250	20
3x525	90-315	20
3x690	90-250	20
3x690	110-315	20

Χρόνος εκφόρτισης

### Εγκρίσεις



Πίνακας 1.2



## Περιεχόμενα

<b>1 Εισαγωγή</b>	<b>4</b>
1.1 Επισκόπηση προϊόντος	4
1.1.2 Εκτεταμένες επιλογές περιβλήματος	5
1.2 Σκοπός του εγχειριδίου	6
1.3 Πρόσθετοι πόροι	6
1.4 Επισκόπηση προϊόντος	6
1.5 Εσωτερικές λειτουργίες ελεγκτή	7
1.6 Μεγέθη πλαισίου και ονομαστικές τιμές ισχύος	8
<b>2 Εγκατάσταση</b>	<b>9</b>
2.1 Προγραμματισμός τοποθεσίας εγκατάστασης	9
2.2 Λίστα ελέγχου πριν από την εγκατάσταση	9
2.3 Μηχανολογική εγκατάσταση	9
2.3.1 Ψύξη	9
2.3.2 Ανύψωση	10
2.3.3 Επιτοίχια τοποθέτηση - Μονάδες IP21 (NEMA 1) και IP54 (NEMA 12)	10
2.4 Ηλεκτρική εγκατάσταση	11
2.4.1 Γενικές απαιτήσεις	11
2.4.2 Απαιτήσεις γείωσης	14
2.4.2.1 Ρεύμα διαρροής (>3,5 mA)	14
2.4.2.2 Γείωση Περιβλημάτων IP20	15
2.4.2.3 Γείωση περιβλημάτων IP21/54	15
2.4.3 Σύνδεση κινητήρα	15
2.4.3.1 Θέσεις ακροδεκτών: D1h-D4h	16
2.4.3.2 Θέσεις ακροδεκτών: D5h-D8h	19
2.4.4 Καλώδιο κινητήρα	27
2.4.5 Έλεγχος περιστροφής κινητήρα	27
2.4.6 Σύνδεση δικτύου παροχής EP	27
2.5 Σύνδεση καλωδίωσης ελέγχου	28
2.5.1 Πρόσβαση	28
2.5.2 Χρήση θωρακισμένων καλωδίων σημάτων ελέγχου	28
2.5.3 Γείωση θωρακισμένων καλωδίων ελέγχου	29
2.5.4 Τύποι ακροδεκτών ελέγχου	30
2.5.5 Καλωδίωσης στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου	30
2.5.6 Λειτουργίες ακροδεκτών ελέγχου	30
2.6 Σειριακή επικοινωνία	31
2.7 Προαιρετικός εξοπλισμός	31
2.7.1 Ακροδέκτες διαμοιρασμού φορτίου	31
2.7.2 Ακροδέκτες αναδημιουργίας	32

2.7.3 Θερμαντήρας με προστασία από τη συμπύκνωση	32
2.7.4 Τρανζίστορ πέδης	32
2.7.5 Θωράκιση δικτύου ρεύματος	32
2.7.6 Αποσυνδετήρας δικτύου ρεύματος	32
2.7.7 Επαφείας	32
2.7.8 Ασφαλειοδιακόπτης	32
<b>3 Εκκίνηση και θέση σε λειτουργία</b>	<b>33</b>
3.1 Πριν από την εκκίνηση	33
3.2 Εφαρμογή ισχύος	34
3.3 Βασικός προγραμματισμός λειτουργίας	34
3.4 Δοκιμή τοπικού ελέγχου	36
3.5 Εκκίνηση συστήματος	36
<b>4 Περιβάλλον χρήστη</b>	<b>38</b>
4.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου	38
4.1.1 Διάταξη LCP	38
4.1.2 Ρύθμιση τιμών οθόνης LCP	39
4.1.3 οθόνης	39
4.1.4 Πλήκτρα πλοήγησης	40
4.1.5 Πλήκτρα χειρισμού	40
4.2 Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και αντιγραφή ρυθμίσεων παραμέτρων	41
4.2.1 Αναφόρτωση δεδομένων στο LCP	41
4.2.2 Λήψη δεδομένων από τον LCP	41
4.3 Επαναφορά προεπιλεγμένων ρυθμίσεων	41
4.3.1 Συνιστώμενη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις	42
4.3.2 Χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση	42
<b>5 Προγραμματισμός</b>	<b>43</b>
5.1 Εισαγωγή	43
5.2 Παράδειγμα προγραμματισμού	43
5.3 Έλεγχος Παραδείγματα προγραμματισμού ακροδεκτων	45
5.4 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική	45
5.5 Δομή μενού παραμέτρων	46
5.6 Απομακρυσμένος προγραμματισμός με Λογισμικό ρύθμισης MCT 10	52
<b>6 Παραδείγματα εφαρμογής</b>	<b>53</b>
6.1 Εισαγωγή	53
6.2 Παραδείγματα εφαρμογής	53
<b>7 Μηνύματα κατάστασης</b>	<b>59</b>
7.1 Προβολή κατάστασης	59

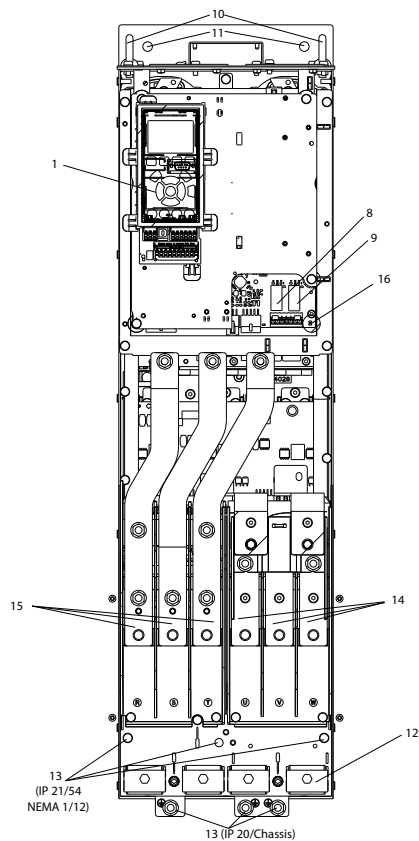
7.2 Πίνακας ορισμών μηνυμάτων κατάστασης	59
<b>8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί</b>	<b>62</b>
8.1 Παρακολούθηση συστήματος	62
8.2 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών	62
8.2.1 Προειδοποιήσεις	62
8.2.2 Συναγερμός/Σφάλμα	62
8.2.3 Μέσω του συναγερμού - κλειδώματος σφάλματος	62
8.3 Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων	62
8.4 Προειδοποίηση και συναγερμός - Ορισμοί	63
8.5 Μηνύματα σφάλματος	66
<b>9 Αντιμέτωπιση βασικών προβλημάτων</b>	<b>74</b>
9.1 Εκκίνηση και λειτουργία	74
<b>10 Προδιαγραφές</b>	<b>78</b>
10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ	78
10.2 Γενικά τεχνικά δεδομένα	81
10.3 Πίνακες ασφαλειών	85
10.3.1 Προστασία	85
10.3.2 Επιλογή ασφάλειας	85
10.3.3 Ονομαστική τιμή έντασης βραχυκυκλώματος (SCCR)	86
10.3.4 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης	87
<b>Ευρετήριο</b>	<b>88</b>

# 1 Εισαγωγή

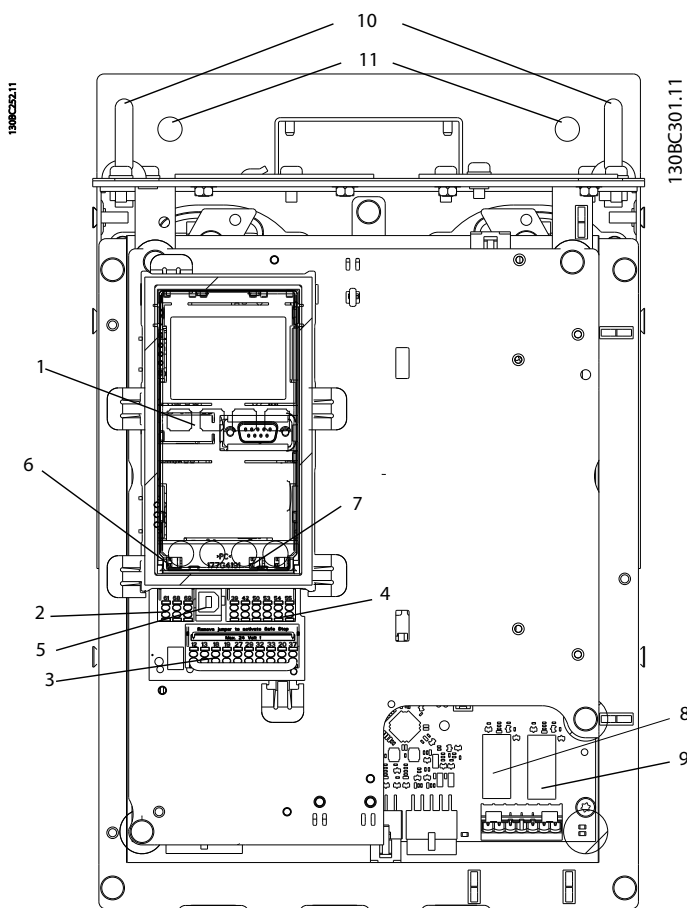
1

## 1.1 Επισκόπηση προϊόντος

### 1.1.1 Εσωτερικές όψεις



Εικόνα 1.1 D1 Εσωτερικά εξαρτήματα



Εικόνα 1.2 Κοντινή προβολή: LCP και λειτουργίες ελέγχου

1	LCP (Τοπικός πίνακας ελέγχου)	9	Ρελέ 2 (04, 05, 06)
2	Σύνδεσμος σειριακού διαύλου RS-485	10	Δακτύλιος ανόρθωσης
3	Ψηφιακή Εισ/Εξ. και τροφοδοσία 24V	11	Υποδοχή τοποθέτησης
4	Σύνδεσμος αναλογικής Εισ/Εξ	12	Σφιγκτήρας καλωδίου (PE)
5	Σύνδεσμος USB	13	Γείωση
6	Διακόπτης ακροδέκτη σειριακού διαύλου	14	Ακροδέκτες εξόδου κινητήρα 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Αναλογικοί διακόπτες (A53), (A54)	15	Ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Ρελέ 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (IP21/54 μόνο). Μπλοκ ακροδεκτών για το θερμαντήρα χωρίς συμύκνωση

Πίνακας 1.1

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Για τη θέση του TB6 (ακροδέκτης επαφά), ανατρέξτε στην ενότητα 2.4.3.2 Θέσεις ακροδεκτών: D5h-D8h.

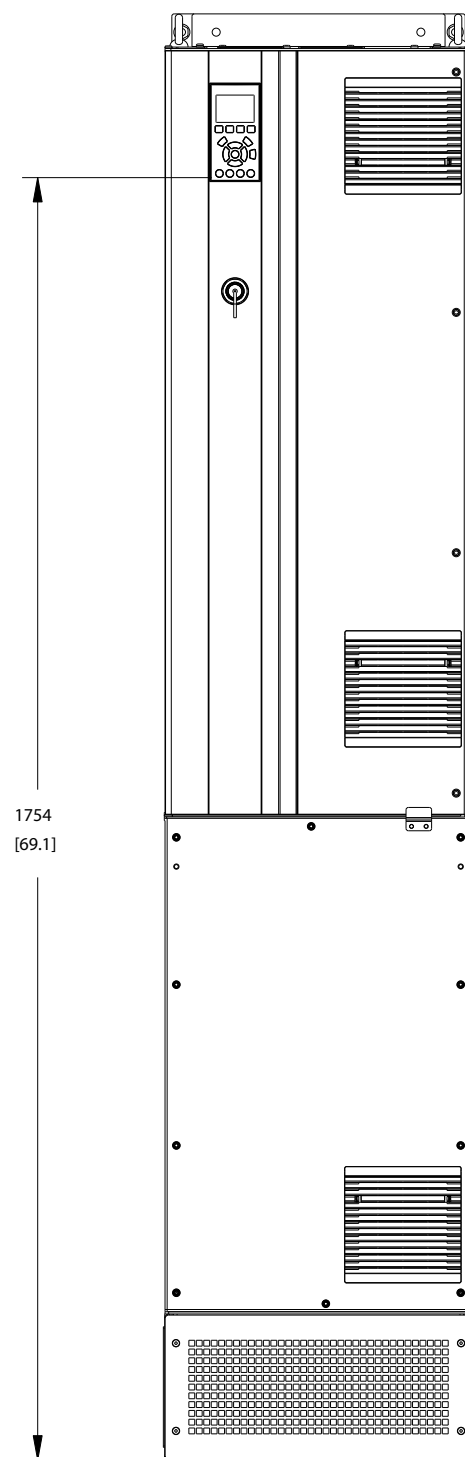


### 1.1.2 Εκτεταμένες επιλογές περιβλήματος

Σε περίπτωση όπου ο μετατροπέας συχνότητας έχει παραγγελθεί με κάποιον από τον ακόλουθο προαιρετικό εξοπλισμό, παρέχεται με ένα προαιρετικό περίβλημα που τον καθιστά ψηλότερο.

- Τρανζίστορ πέδης
- Αποσυνδετήρας δικτύου ρεύματος
- Επαφές
- Αποσυνδετήρας δικτύου ρεύματος με επαφές
- Ασφαλειοδιακόπτης

Εικόνα 1.3 απεικονίζει ένα παράδειγμα μετατροπέα συχνότητας με πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού. Ο πίνακας Πίνακας 1.2 περιέχει τις μεταβλητές για τους μετατροπείς συχνότητας, οι οποίες περιλαμβάνουν και τις επιλογές εισόδου.



Εικόνα 1.3 Περίβλημα D7h

130BC539.10

1

Προσδιορισμοί επιλογών μονάδας	Περιβλήματα επέκτασης	Πιθανές επιλογές
D5h	Περίβλημα μικρής προέκτασης D1h	Αποσύνδεση πέδης
D6h	Περίβλημα με ψηλή επέκταση D1h	Επαφές, επαφές με αποσυνδετήρα, ασφαλειοδιακόπτης
D7h	Περίβλημα μικρής προέκτασης D2h	Αποσύνδεση πέδης
D8h	Περίβλημα με ψηλή επέκταση D2h	Επαφές, επαφές με αποσυνδετήρα, ασφαλειοδιακόπτης

Πίνακας 1.2

Οι μετατροπείς συχνότητας D7h and D8h (D2h συν επιλογές περιβλήματος), περιλαμβάνουν ένα έδρανο 200 χιλιοστών για επιδαπέδια τοποθέτηση.

Υπάρχει ένας σύρτης ασφαλείας στην πρόσοψη του προαιρετικού περιβλήματος. Σε περίπτωση όπου ο μετατροπέας συχνότητας παρέχεται με αποσυνδετήρα δικτύου ή ασφαλειοδιακόπτη, ο σύρτης ασφαλείας αποτρέπει το άνοιγμα της πόρτας του περιβλήματος ενώ ο μετατροπέας είναι φορτισμένος. Πριν από το άνοιγμα της πόρτας του μετατροπέα συχνότητας, ο ασφαλειοδιακόπτης πρέπει να είναι ανοιχτός (για να επαναφορτίσει τον μετατροπέα συχνότητας) και το κάλυμμα του προαιρετικού περιβλήματος να έχει αφαιρεθεί.

Όσον αφορά τους μετατροπείς συχνότητας οι οποίοι έχουν αγοραστεί με έναν ασφαλειοδιακόπτη ή επαφές, η επιγραφή της ετικέτας περιλαμβάνει έναν τύπο κώδικα προς αντικατάσταση, η οποία δεν περιλαμβάνει την επιλογή. Σε περίπτωση προβλήματος με τον μετατροπέα συχνότητας, αυτός αντικαθίσταται ανεξάρτητα από τις επιλογές.

Ανατρέξτε στην ενότητα 2.7 Προαιρετικός εξοπλισμός για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις επιλογές εισόδου και τις λοιπές επιλογές που ενδέχεται να έχουν προστεθεί στο μετατροπέα συχνότητας.

## 1.2 Σκοπός του εγχειριδίου

Το παρόν εγχειρίδιο παρέχει αναλυτικές πληροφορίες για την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας. Το αναφέρει τις απαιτήσεις σχετικά με τη μηχανική και ηλεκτρική εγκατάσταση, συμπεριλαμβανής της εισόδου, του κινητήρα, της καλωδίωσης ελέγχου και σειριακής επικοινωνίας, καθώς επίσης και των λειτουργιών των ακροδεκτών ελέγχου. Το 3 *Εκκίνηση και θέση σε λειτουργία* παρέχει λεπτομερείς διαδικασίες για τη θέση σε λειτουργία, το βασικό προγραμματισμό λειτουργίας και τις λειτουργικές δοκιμές. Τα υπόλοιπα κεφάλαια παρέχουν

συμπληρωματικές πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνουν το περιβάλλον χρήστη, αναλυτικό προγραμματισμό, παραδείγματα εφαρμογών, οδηγίες αντιμετώπισης σφαλμάτων κατά την εκκίνηση, και προδιαγραφές.

## 1.3 Πρόσθετοι πόροι

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

- Ο *Οδηγός προγραμματισμού VLT®* παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση των παραμέτρων, καθώς και πολυάριθμα παραδείγματα εφαρμογών.
- Ο *Οδηγός σχεδίασης εφαρμογών VLT®* παρέχει αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τις δυνατότητες και τις λειτουργίες σχεδίασης συστημάτων ελέγχου κινητήρα.
- Επιπλέον δημοσιεύσεις και εγχειρίδια διατίθενται από την Danfoss. Για τις σχετικές λίστες, επισκεφθείτε τη διεύθυνση <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>.
- Διατίθεται προαιρετικός εξοπλισμός, για τον οποίο ενδέχεται να αλλάζουν ορισμένες από τις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν. Ανατρέξτε στις οδηγίες που παρέχονται με αυτόν τον προαιρετικό εξοπλισμό, για τις συγκεκριμένες απαιτήσεις. Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή Danfoss ή επισκεφθείτε την ιστοσελίδα Danfoss για λήψεις ή πρόσθετες πληροφορίες.

## 1.4 Επισκόπηση προϊόντος

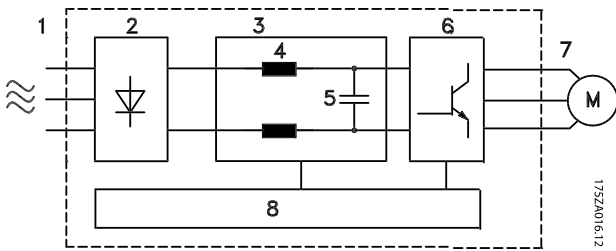
Ο μετατροπέας συχνότητας είναι ένας ηλεκτρονικός ελεγκτής κινητήρα που μετατρέπει την είσοδο δικτύου τροφοδοσίας EP σε έξοδο EP μεταβλητής κυματομορφής. Η συχνότητα και η τάση της εξόδου ρυθμίζονται, ώστε να ελέγχεται η ταχύτητα ή η ροπή του κινητήρα. Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να μεταβάλλει την ταχύτητα του κινητήρα σε απάντηση της ανάδρασης του συστήματος, όπως οι αισθητήρες θέσης σε μεταφορική ταινία. Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί επίσης να ρυθμίζει τον κινητήρα αποκρινόμενος σε απομακρυσμένες εντολές από εξωτερικούς ελεγκτές.

Επιπλέον, ο μετατροπέας συχνότητας παρακολουθεί την κατάσταση του συστήματος και του κινητήρα, εκδίδει προειδοποιήσεις ή συναγερμούς για συνθήκες σφάλματος ή βλάβης, ενεργοποιεί και απενεργοποιεί τον κινητήρα, βελτιστοποιεί το βαθμό ενεργειακής απόδοσης, ενώ επίσης προσφέρει πολλές ακόμη λειτουργίες ελέγχου, παρακο-

λούθησης και αποδοτικότητας. Η λειτουργία και η παρακολούθηση διατίθενται ως ενδείξεις κατάστασης σε ένα εξωτερικό σύστημα ελέγχου ή δίκτυο σειριακής επικοινωνίας.

### 1.5 Εσωτερικές λειτουργίες ελεγκτή

Το *Εικόνα 1.4* είναι ένα συνοπτικό διάγραμμα των εσωτερικών εξαρτημάτων του μετατροπέα συχνότητας. Ανατρέξτε στο *Πίνακα 1.3* για τις λειτουργίες τους.



Εικόνα 1.4 Συνοπτικό διάγραμμα μετατροπέα συχνότητας

Εμβάδ όν	Τίτλος	Λειτουργίες
1	Είσοδος δικτύου ρεύματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τροφοδοσία τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας</li> </ul>
2	Ανορθωτής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η γέφυρα ανορθωτή μετατρέπει την είσοδο εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνεχές ρεύμα για να τροφοδοτήσει το μετατροπέα.</li> </ul>
3	Διάυλος ΣΡ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Το ενδιάμεσο κύκλωμα του διαύλου ΣΡ χρησιμοποιεί το συνεχές ρεύμα (ΣΡ)</li> </ul>
4	Αντιδραστήρες ΣΡ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Φιλτράρουν την τάση του ενδιάμεσου κυκλώματος συνεχούς ρεύματος</li> <li>• Εγγυώνται την προστασία της γραμμής από μεταβατικά φαινόμενα</li> <li>• Μειώνουν το ρεύμα RMS</li> <li>• Ανεβάζουν το συντελεστή ισχύος που ανακλάται πίσω στη γραμμή</li> <li>• Μειώνουν τις αρμονικές στην είσοδο ΕΡ</li> </ul>
5	Συστοιχία πυκνωτών	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποθηκεύει την ισχύ ΣΡ</li> <li>• Παρέχει προστασία από σύντομες απώλειες ισχύος</li> </ul>
6	Αντιστροφέας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μετατρέπει το ΣΡ σε μία ελεγχόμενη κυματομορφή ΕΡ PWM για μία ελεγχόμενη μεταβλητή έξοδο στον κινητήρα</li> </ul>
7	Έξοδος στον κινητήρα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ρυθμιζόμενη τροφοδοσία τριφασικού ΕΡ στον κινητήρα</li> </ul>
8	Κυκλώματα ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η ισχύς εισόδου, εσωτερική επεξεργασία, η έξοδος και το ρεύμα του κινητήρα παρακολουθούνται για τη διασφάλιση της αποδοτικής λειτουργίας και ελέγχου</li> <li>• Το περιβάλλον χρήστη και οι εξωτερικές εντολές παρακολουθούνται και εκτελούνται</li> <li>• Είναι δυνατή η παροχή αναφοράς κατάστασης και ελέγχου</li> </ul>

Πίνακα 1.3 Εσωτερικά εξαρτήματα μετατροπέα συχνότητας

## 1.6 Μεγέθη πλαισίου και ονομαστικές τιμές ισχύος

kW Υψηλής υπερφόρτισης	75	90	110	132	160	200	250	315	315
kW Κανονικής υπερφόρτισης	90	110	132	160	200	250	315	355	400
400 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		
500 V			D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	
525 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h		
690 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		D4h

Πίνακας 1.4 Μετατροπείς συχνότητας ονομαστικής kW

HP Υψηλής υπερφόρτισης	100	125	150	200	250	300	350	350
HP Κανονικής υπερφόρτισης	125	150	200	250	300	350	400	450
460 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h		D4h
575 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h	

Πίνακας 1.5 Μετατροπείς συχνότητας ονομαστικής HP

## 2 Εγκατάσταση

### 2.1 Προγραμματισμός τοποθεσίας εγκατάστασης

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Πριν την εκτέλεση της εγκατάστασης, είναι σημαντικό να σχεδιάσετε την εγκατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Αν το αμελήσετε αυτό, μπορεί να οδηγήσει σε επιπλέον εργασία κατά τη διάρκεια και μετά την εγκατάσταση.

Επιλέξτε τη βέλτιστη δυνατή τοποθεσία λειτουργίας, λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω (δείτε λεπτομέρειες στις επόμενες σελίδες και τους αντίστοιχους Οδηγούς Σχεδίασης Εφαρμογής):

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας
- Μέθοδος εγκατάστασης
- Τρόπος ψύξης της μονάδας
- Θέση του μετατροπέα συχνότητας
- Δρομολόγηση καλωδίου
- Βεβαιωθείτε ότι η παροχή ρεύματος τροφοδοτεί τη σωστή τάση και την απαραίτητη ένταση
- Βεβαιωθείτε ότι η ονομαστική τιμή έντασης ρεύματος του κινητήρα βρίσκεται εντός της μέγιστης έντασης ρεύματος από το μετατροπέα συχνότητας
- Αν ο μετατροπέας συχνότητας δεν διαθέτει ενσωματωμένες ασφάλειες, διασφαλίστε ότι οι εξωτερικές ασφάλειες έχουν τη σωστή ονομαστική τιμή

Τάση [V]	Περιορισμοί υψόμετρου
380-500	Σε υψόμετρα που ξεπερνούν τα 3 χλμ., επικοινωνήστε με την Danfoss σχετικά με την PELV
525-690	Σε υψόμετρα που ξεπερνούν τα 2 χλμ., επικοινωνήστε με την Danfoss σχετικά με την PELV.

Πίνακας 2.1 Τοποθέτηση σε μεγάλα υψόμετρα

### 2.2 Λίστα ελέγχου πριν από την εγκατάσταση

- Προτού αφαιρέσετε τη συσκευασία του μετατροπέα συχνότητας, βεβαιωθείτε ότι η συσκευασία είναι άθικτη. Σε περίπτωση που προέκυψε οποιαδήποτε ζημιά, επικοινωνήστε αμέσως με την εταιρεία μεταφοράς για να απαιτήσετε αποζημίωση των ζημιών.
- Προτού αφαιρέσετε τη συσκευασία του μετατροπέα συχνότητας, τοποθετήστε τον όσο το δυνατό πλησιέστερα στην τελική τοποθεσία εγκατάστασης.

- Συγκρίνετε τον αριθμό μοντέλου στην πινακίδα στοιχείων με αυτόν της παραγγελίας, για να βεβαιωθείτε ότι έχετε στα χέρια σας το σωστό εξοπλισμό
- Διασφαλίστε ότι καθένα από τα ακόλουθα έχει την ίδια ονομαστική τάση:
  - Δίκτυο ρεύματος (ισχύς)
  - Μετατροπέας συχνότητας
  - Κινητήρας
- Διασφαλίστε ότι η ονομαστική τιμή έντασης ρεύματος εξόδου του μετατροπέα συχνότητας είναι ίση ή μεγαλύτερη από το ρεύμα πλήρους φορτίου του κινητήρα, για κορυφαίες επιδόσεις κινητήρα
  - Το μέγεθος του κινητήρα θα πρέπει να αντιστοιχεί στην ισχύ του μετατροπέα συχνότητας, ώστε να διασφαλίζεται η κατάλληλη προστασία υπερφόρτωσης
  - Εάν η ονομαστική ισχύς του μετατροπέα συχνότητας είναι μικρότερη από αυτή του κινητήρα, δεν είναι δυνατό να επιτευχθεί η πλήρης απόδοση του κινητήρα

### 2.3 Μηχανολογική εγκατάσταση

#### 2.3.1 Ψύξη

- Θα πρέπει να παρέχεται διάκενο αερισμού τόσο στο επάνω όσο και στο κάτω μέρος. Γενικά, απαιτείται διάκενο 225 χλστ. (9 ίντσες).
- Λανθασμένη τοποθέτηση ενδέχεται να οδηγήσει σε υπερθέρμανση και μειωμένη απόδοση
- Ο υποβιβασμός πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για θερμοκρασίες που ξεκινούν μεταξύ των 45 °C (113 °F) και 50 °C (122 °F) και για υψόμετρο 1000 μέτρα (3300 πόδια) πάνω από το επίπεδο της θάλασσας. Για αναλυτικές πληροφορίες, συμβουλευτείτε τον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών VLT®.

Οι μετατροπείς συχνότητας υψηλής ισχύος χρησιμοποιούν σχεδιασμό ψύξης οπίσθιου καναλιού που αφαιρεί τον αέρα ψύξης της ψύκτρας, ο οποίος μεταφέρει περίπου το 90% της θερμότητας έξω από το πίσω κανάλι των μετατροπέων συχνότητας. Ο αέρας του οπίσθιου καναλιού μπορεί να ανατροφοδοτηθεί ξανά από τον πίνακα ή το δωμάτιο, χρησιμοποιώντας ένα από τα παρακάτω kit.

**Ψύξη με αγωγούς**

Κιτ ψύξης οπίσθιου καναλιού διατίθεται για τη δρομολόγηση του αέρα ψύξης έξω από το πλαίσιο, όταν ένας μετατροπέας συχνότητας με πλαίσιο IP20 εγκαθίσταται σε περίβλημα Rittal. Η χρήση αυτού του κιτ μειώνει τη θερμότητα μέσα στο πλαίσιο και κατά συνέπεια μπορούν να προσδιοριστούν μικρότεροι ανεμιστήρες για το περίβλημα.

**Ψύξη από το πίσω μέρος (επάνω και κάτω κάλυμμα)**

Ο αέρας ψύξης του οπίσθιου καναλιού μπορεί να απομακρυνθεί από το δωμάτιο, έτσι ώστε η θερμότητα του οπίσθιου καναλιού να μη διαχέεται στο δωμάτιο ελέγχου.

Απαιτείται ανεμιστήρας(ες) πόρτας στο περίβλημα για την απομάκρυνση της θερμότητας που δεν περιέχονται στο οπίσθιο κανάλι του μετατροπέα συχνότητας και τις τυχόν πρόσθετες απώλειες που δημιουργούνται από άλλα εξαρτήματα που έχουν εγκατασταθεί μέσα στο περίβλημα. Η συνολική απαιτούμενη παροχή αέρα πρέπει να υπολογιστεί έτσι ώστε να επιλεγούν οι κατάλληλοι ανεμιστήρες.

**Παροχή αέρα**

Πρέπει να εξασφαλιστεί η απαραίτητη παροχή αέρα πάνω στη ψύκτρα. Ο ρυθμός ροής φαίνεται στην *Πίνακας 2.2*.

Ο ανεμιστήρας λειτουργεί για τους εξής λόγους:

- AMA
- Διατήρηση ΣΡ
- Προ-μαγ.
- Πέδη ΣΡ
- Υπέρβαση του 60% του ονομαστικού ρεύματος
- Υπέρβαση συγκεκριμένης θερμοκρασίας ψύκτρας (εξαρτάται από την ισχύ)
- Υπέρβαση συγκεκριμένης θερμοκρασίας χώρου κάρτας ισχύος (εξαρτάται από την ισχύ)
- Υπέρβαση συγκεκριμένης θερμοκρασίας χώρου κάρτας ελέγχου

Πλαίσιο	Ανεμιστήρας πόρτας/επάνω ανεμιστήρας	Ανεμιστήρας ψύκτρας
D1h/D3h	102 m <sup>3</sup> /ώρα (60 CFM)	420 m <sup>3</sup> /ώρα (250 CFM)
D2h/D4h	204 m <sup>3</sup> /ώρα (120 CFM)	840 m <sup>3</sup> /ώρα (500 CFM)

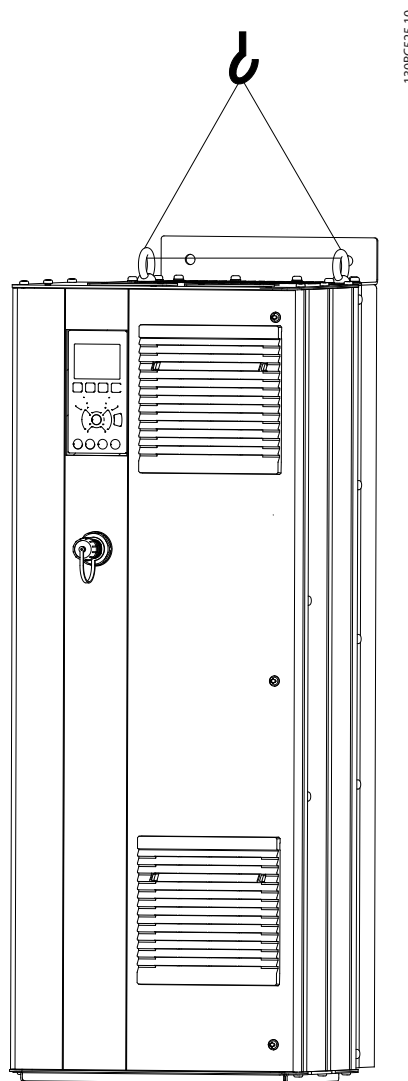
Πίνακας 2.2 Παροχή αέρα

**2.3.2 Ανύψωση**

Ανασηκώνετε το μετατροπέα συχνότητας χρησιμοποιώντας πάντα τους ειδικούς κρίκους ανύψωσης. Χρησιμοποιήστε ράβδο για να αποτρέψετε την κάμψη των οπών ανύψωσης.

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Η γωνία από το επάνω μέρος του μετατροπέα συχνότητας μέχρι τα σχοινιά ανύψωσης πρέπει να είναι 60° ή μεγαλύτερη.



Εικόνα 2.1 Συνιστώμενη μέθοδος ανύψωσης

**2.3.3 Επιτοίχια τοποθέτηση - Μονάδες IP21 (NEMA 1) και IP54 (NEMA 12)**

Πριν την επιλογή της τελικής τοποθεσίας εγκατάστασης, λάβετε υπόψη τα εξής:

- Ελεύθερος χώρος για την ψύξη
- Πρόσβαση για το άνοιγμα της πόρτας
- Είσοδος καλωδίου από το κάτω μέρος

## 2.4 Ηλεκτρική εγκατάσταση

### 2.4.1 Γενικές απαιτήσεις

Η ενότητα αυτή περιέχει αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με την καλωδίωση του μετατροπέα συχνότητας. Περιγράφονται οι ακόλουθες εργασίες:

- Σύνδεση του κινητήρα στους ακροδέκτες εξόδου του μετατροπέα συχνότητας
- Σύνδεση του δικτύου ΕΡ στους ακροδέκτες εισόδου του μετατροπέα συχνότητας
- Σύνδεση της καλωδίωσης ελέγχου και σειριακής επικοινωνίας
- Μετά την εφαρμογή ισχύος, έλεγχος ισχύος εισόδου και ισχύος κινητήρα, προγραμματισμός των ακροδεκτών ελέγχου για τις προοριζόμενες λειτουργίες τους

### **⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

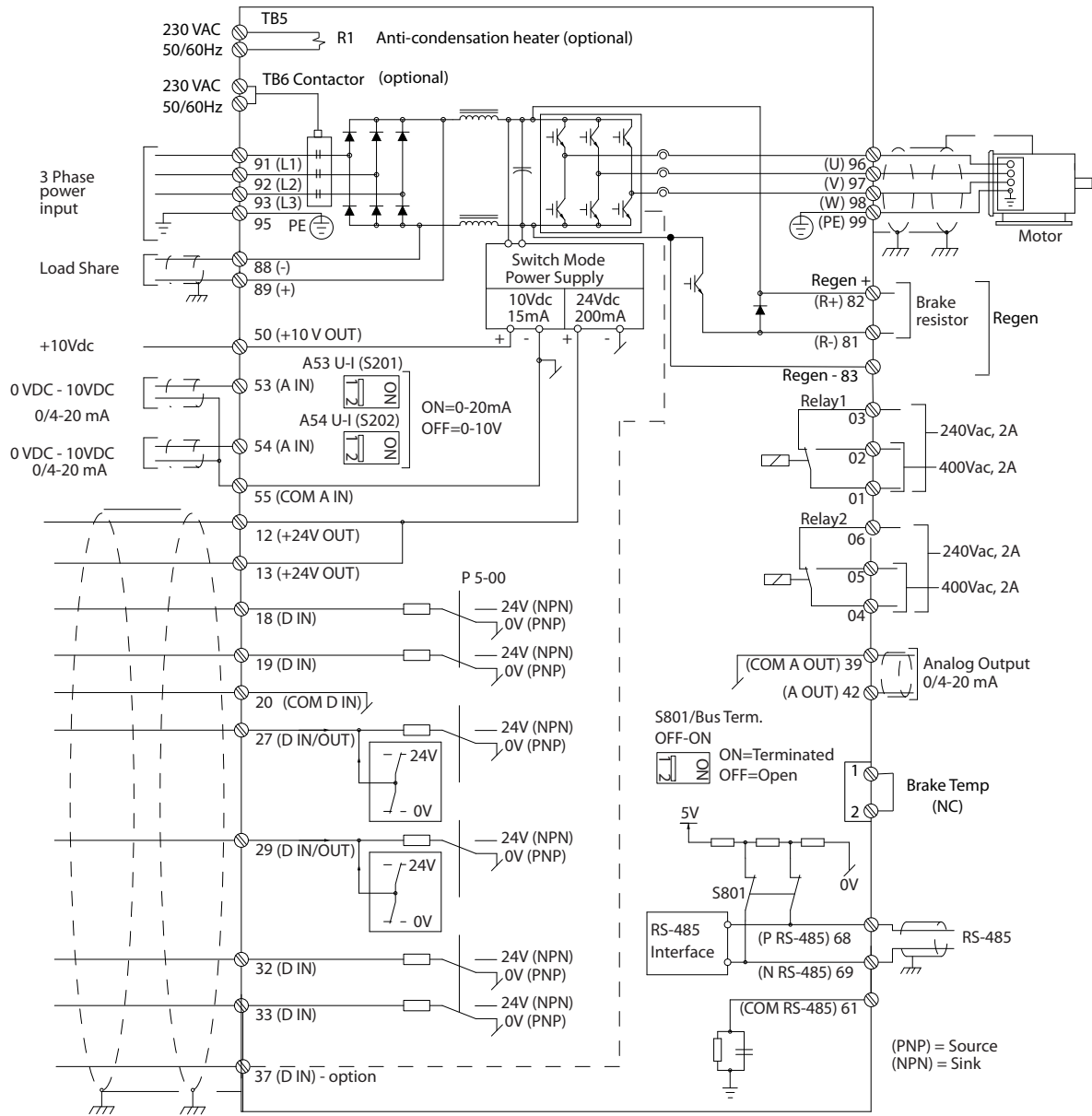
#### **ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ!**

Οι περιστρεφόμενοι άξονες και ο ηλεκτρικός εξοπλισμός μπορεί να είναι επικίνδυνα. Όλες οι ηλεκτρικές εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται σε συμμόρφωση προς τους εθνικούς και τοπικούς ηλεκτρικούς κανονισμούς. Συνιστάται ιδιαίτερα η εγκατάσταση, η έναρξη λειτουργίας και η συντήρηση να εκτελούνται μόνο από έμπειρο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Η μη τήρηση αυτών των κατευθυντήριων γραμμών μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

### **ΠΡΟΣΟΧΗ**

#### **ΜΟΝΩΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ!**

Εκτελέστε την ισχύ εισόδου, την καλωδίωση κινητήρα και την καλωδίωση ελέγχου σε τρεις ξεχωριστούς σωλήνες ή ξεχωριστό θωρακισμένο καλώδιο, για περιορισμό του θορύβου της υψηλής συχνότητας. Σε περίπτωση αποτυχίας μόνωσης της καλωδίωσης ισχύος, κινητήρα και ελέγχου, μπορεί να προκύψει χαμηλότερη απόδοση του μετατροπέα συχνότητας και του σχετικού εξοπλισμού.



1 308C 548 11

Εικόνα 2.2 Διάγραμμα διασύνδεσης

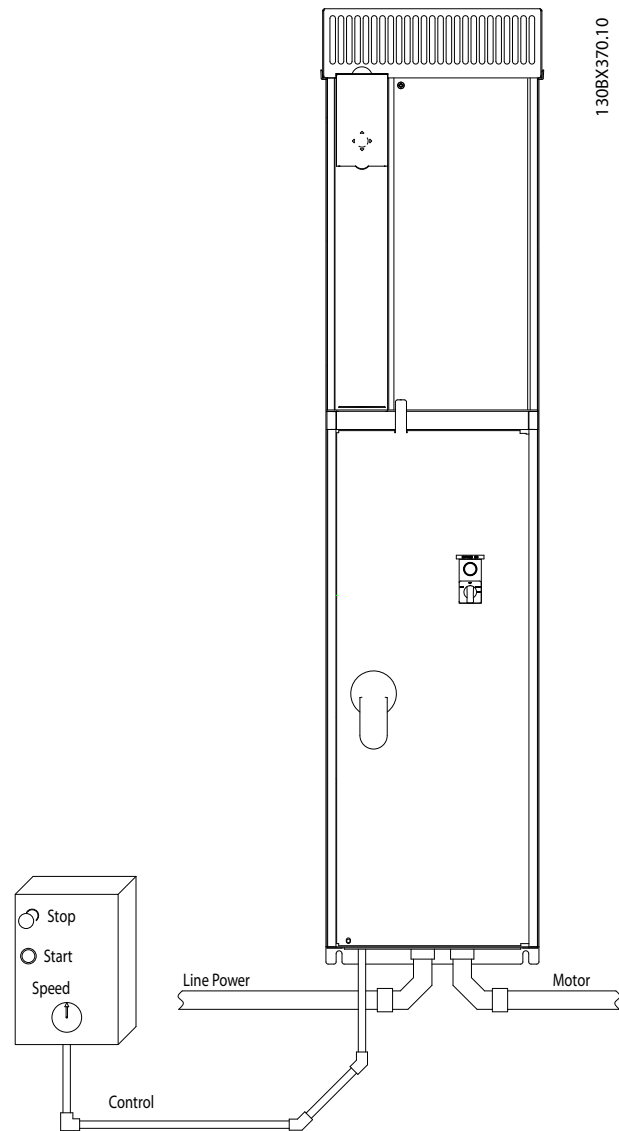


Για την ασφάλειά σας, τηρήστε τις ακόλουθες απαιτήσεις

- Ο εξοπλισμός ηλεκτρονικών ελέγχων συνδέεται με επικίνδυνα καλώδια τάσης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην προστασία από ηλεκτροπληξία κατά τη σύνδεση της μονάδας με την τροφοδοσία ισχύος.
- Τοποθετήστε τα καλώδια κινητήρα από πολλαπλούς μετατροπείς συχνότητας χωριστά. Η προκαλούμενη τάση από τα καλώδια κινητήρα εξόδου που εκτελούνται μαζί μπορούν να φορτίσουν τους πυκνωτές του εξοπλισμού ακόμα και με τον εξοπλισμό απενεργοποιημένο και εκτός λειτουργίας.
- Οι ακροδέκτες καλωδίωσης πεδίου δεν προορίζονται για την υποδοχή σωλήνα μεγαλύτερου κατά μία μονάδα μεγέθους.

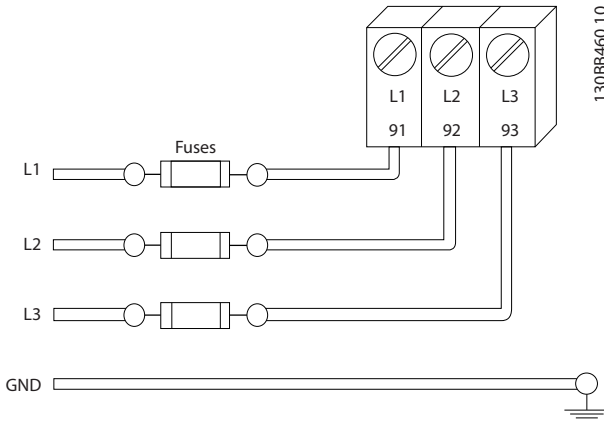
#### Υπερφόρτωση και προστασία εξοπλισμού

- Μία ηλεκτρονικά ενεργοποιούμενη λειτουργία εντός του μετατροπέα συχνότητας παρέχει προστασία υπερφόρτωσης για τον κινητήρα. Η υπερφόρτωση υπολογίζει το επίπεδο αύξησης, ώστε να ενεργοποιήσει το χρονοδιακόπτη για τη λειτουργία σφάλματος (διακοπή εξόδου ελεγκτή). Όσο μεγαλύτερη είναι η υπερένταση, τόσο πιο γρήγορη είναι η απόκριση σφάλματος. Η υπερφόρτωση παρέχει προστασία κινητήρα κατηγορίας 20. Ανατρέξτε στο 8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί για λεπτομέρειες σχετικά με τη λειτουργία σφάλματος.
- Επειδή η καλωδίωση του κινητήρα φέρει ρεύμα υψηλής συχνότητας, είναι σημαντικό η καλωδίωση δικτύου ρεύματος, ισχύος κινητήρα και ελέγχου να εκτελείται ξεχωριστά. Χρησιμοποιήστε μεταλλικό αγωγό ή ξεχωριστό θωρακισμένο σύρμα. Ανατρέξτε στην Εικόνα 2.3. Σε περίπτωση αποτυχίας μόνωσης της καλωδίωσης ισχύος, κινητήρα και ελέγχου, μπορεί να προκύψει χαμηλότερη απόδοση του εξοπλισμού.
- Όλοι οι μετατροπείς συχνότητας θα πρέπει να διαθέτουν προστασία από βραχυκύκλωμα και υπερένταση. Απαιτείται ασφάλεια εισόδου για την παροχή αυτής της προστασίας, ανατρέξτε στη Εικόνα 2.4. Εάν δεν παρέχονται από το εργοστάσιο, οι ασφάλειες θα πρέπει να παρέχονται από τον τεχνικό εγκατάστασης, ως τμήμα των εργασιών εγκατάστασης. Δείτε τις μέγιστες ονομαστικές τιμές ασφάλειας στην 10.3.1 Προστασία.



Εικόνα 2.3 Παράδειγμα ορθής ηλεκτρικής εγκατάστασης με χρήση σωλήνα

- Όλοι οι μετατροπείς συχνότητας θα πρέπει να διαθέτουν προστασία από βραχυκύκλωμα και υπερένταση. Απαιτείται ασφάλεια εισόδου για την παροχή αυτής της προστασίας, ανατρέξτε στη *Εικόνα 2.4*. Εάν δεν παρέχονται από το εργοστάσιο, οι ασφάλειες θα πρέπει να παρέχονται από τον τεχνικό εγκατάστασης, ως τμήμα των εργασιών εγκατάστασης. Δείτε τις μέγιστες ονομαστικές τιμές ασφάλειας στην *10.3.1 Προστασία*.



Εικόνα 2.4 Ασφάλειες μετατροπέα συχνότητας

#### Τύπος και διαβάθμιση καλωδίων

- Όλες οι καλωδιώσεις θα πρέπει να συμμορφώνονται προς τους τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς σχετικά με τις διατομές και τη θερμοκρασία χώρου.
- Η Danfoss συνιστά το σύνολο των συνδέσεων ισχύος να δημιουργούνται με χάλκινο καλώδιο ελάχιστης τιμής 75 °C.

#### 2.4.2 Απαιτήσεις γείωσης

### ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΕΙΩΣΗΣ!

Για την ασφάλεια του χειριστή, είναι σημαντική η ορθή γείωση του μετατροπέα συχνότητας, συμφώνως προς τους εθνικούς και τοπικούς ηλεκτρικούς κανονισμούς, όπως επίσης και σύμφωνα με τις οδηγίες που περιέχονται στο παρόν έγγραφο. Μη χρησιμοποιείτε αγωγό συνδεδεμένο με το μετατροπέα συχνότητας ως αντικατάσταση της σωστής γείωσης. Τα ρεύματα γείωσης είναι μεγαλύτερα από 3,5 mA. Η αποτυχία σωστής γείωσης του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Αποτελεί ευθύνη του χρήστη ή του πιστοποιημένου τεχνικού ηλεκτρικής εγκατάστασης να διασφαλίσει τη σωστή γείωση του εξοπλισμού σύμφωνα με τους εθνικούς και τοπικούς ηλεκτρικούς κανονισμούς και πρότυπα.

- Τηρείτε όλους τους τοπικούς και εθνικούς ηλεκτρικούς κανονισμούς για τη σωστή γείωση ηλεκτρικού εξοπλισμού
- Θα πρέπει να παρέχεται κατάλληλη προστατευτική γείωση για εξοπλισμό με εντάσεις γείωσης μεγαλύτερες των 3,5 mA, δείτε 2.4.2.1 Ρεύμα διαρροής (>3,5 mA)
- Η ισχύς εισόδου, η ισχύς κινητήρα και η καλωδίωση ελέγχου απαιτούν κατάλληλη καλωδίωση γείωσης
- Χρησιμοποιήστε τους σφιγκτήρες που παρέχονται με τον εξοπλισμό, για κατάλληλες συνδέσεις γείωσης
- Μη γειώνετε ένα μετατροπέα συχνότητας με έναν άλλο αλυσιδωτά
- Τηρήστε τις συνδέσεις καλωδίωσης γείωσης όσο το δυνατό πιο κοντές
- Συνιστάται η χρήση καλωδίου πολλών κλώνων για τη μείωση του ηλεκτρικού θορύβου
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή

#### 2.4.2.1 Ρεύμα διαρροής (>3,5 mA)

Τηρείτε τους εθνικούς και τοπικούς κανόνες σχετικά με την προστατευτική γείωση του εξοπλισμού με ρεύμα διαρροής > 3,5 mA. Η τεχνολογία του μετατροπέα συχνότητας συνεπάγεται υψηλές συχνότητες σε υψηλή ισχύ. Αυτό παράγει ρεύμα διαρροής στη σύνδεση γείωσης. Τυχόν εσφαλμένο ρεύμα στο μετατροπέα συχνότητας στα θερμοκρασιακά ισχύος εξόδου ενδέχεται να περιλαμβάνει ένα συστατικό ΣΡ που μπορεί να φορτίσει τους πυκνωτές φίλτρου και να προκαλέσει μεταβατικό ρεύμα γείωσης. Το ρεύμα διαρροής γείωσης εξαρτάται από διάφορα στοιχεία της διαμόρφωσης του συστήματος, συμπεριλαμβανομένου του φίλτρου RFI, των θωρακισμένων καλωδίων κινητήρα και της ισχύος του μετατροπέα συχνότητας.

Το EN/IEC61800-5-1 (Πρότυπο προϊόντος συστήματος ισχύος ρυθμιστή στροφών) απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, αν το ρεύμα διαρροής υπερβαίνει τα 3,5 mA. Η γείωση πρέπει να ενισχυθεί με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

- Σύρμα γείωσης τουλάχιστον 10 mm<sup>2</sup>
- Δύο ξεχωριστά σύρματα γείωσης που να συμμορφώνονται με τους κανονισμούς διαστάσεων.

Ανατρέξτε στα πρότυπα EN 60364-5-54 § 543.7 για περισσότερες πληροφορίες.

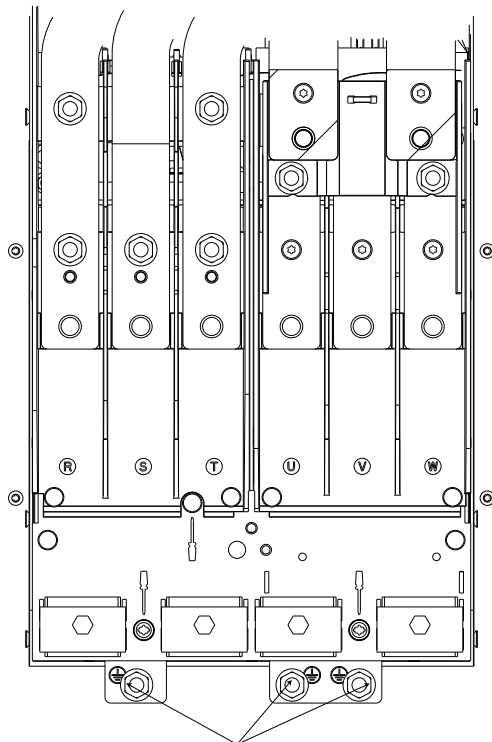
**Χρήση συσκευών υπολειμματικού ρεύματος (RCD)**

Όπου χρησιμοποιούνται διατάξεις υπολειμματικού ρεύματος (RCD), επίσης γνωστές και ως διακόπτες κυκλώματος διαρροής γείωσης (ELCB), πρέπει να υπάρχει συμμόρφωση με τα παρακάτω: διατάξεις υπολειμματικού ρεύματος (RCD)

- Χρησιμοποιείτε RCD τύπου Β μόνο, που μπορούν να ανιχνεύουν εναλλασσόμενα και συνεχή ρεύματα
- Χρησιμοποιείτε RCD με καθυστέρηση εισροής για την αποφυγή σφαλμάτων λόγω μεταβατικών ρευμάτων γείωσης
- Επιλέξτε τη διάσταση των RCD λαμβάνοντας υπόψη τη ρύθμιση παραμέτρων συστήματος και τις περιβαλλοντικές παραμέτρους

**2.4.2.2 Γείωση Περιβλημάτων IP20**

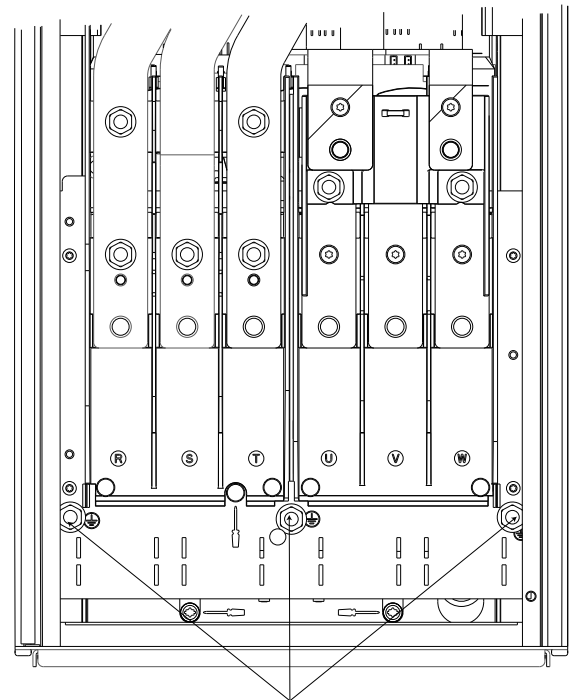
Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να γειωθεί χρησιμοποιώντας σωλήνα ή θωρακισμένο καλώδιο. Για τη γείωση των συνδέσεων ισχύος, χρησιμοποιήστε τα ειδικά σημεία γείωσης που παρουσιάζονται στο *Εικόνα 2.6*.



Εικόνα 2.5 Σημεία γείωσης για Περιβλήματα (Πλαίσιο) IP20

**2.4.2.3 Γείωση περιβλημάτων IP21/54**

Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να γειωθεί χρησιμοποιώντας σωλήνα ή θωρακισμένο καλώδιο. Για τη γείωση των συνδέσεων ισχύος, χρησιμοποιήστε τα ειδικά σημεία γείωσης που παρουσιάζονται στο *Εικόνα 2.6*.



Εικόνα 2.6 Γείωση περιβλημάτων IP21/54.

**2.4.3 Σύνδεση κινητήρα****▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ!**

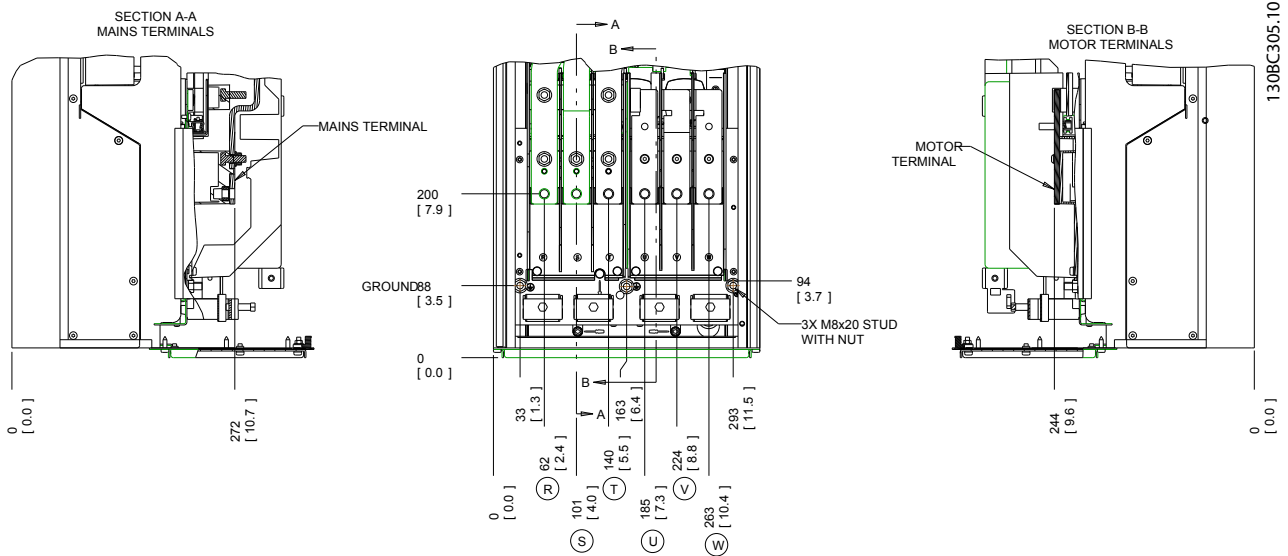
Τοποθετήστε τα καλώδια κινητήρα από πολλαπλούς μετατροπείς συχνότητας χωριστά. Η προκαλούμενη τάση από τα καλώδια κινητήρα εξόδου που εκτελούνται μαζί μπορούν να φορτίσουν τους πυκνωτές του εξοπλισμού ακόμα και με τον εξοπλισμό απενεργοποιημένο και εκτός λειτουργίας. Η αποτυχία ξεχωριστής τοποθέτησης των καλωδίων κινητήρα εξόδου μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων ανατρέξτε στην ενότητα 10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ
- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί ηλεκτρικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων
- Παρέχονται πλάκες σύσφιξης στη βάση του IP21/54 και υψηλότερες μονάδες (NEMA1/12)
- Μην εγκαθιστάτε πυκνωτές διόρθωσης συντελεστή ισχύος μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα
- Μη συνδέετε μία διάταξη εκκίνησης ή αλλαγής πόλων μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα

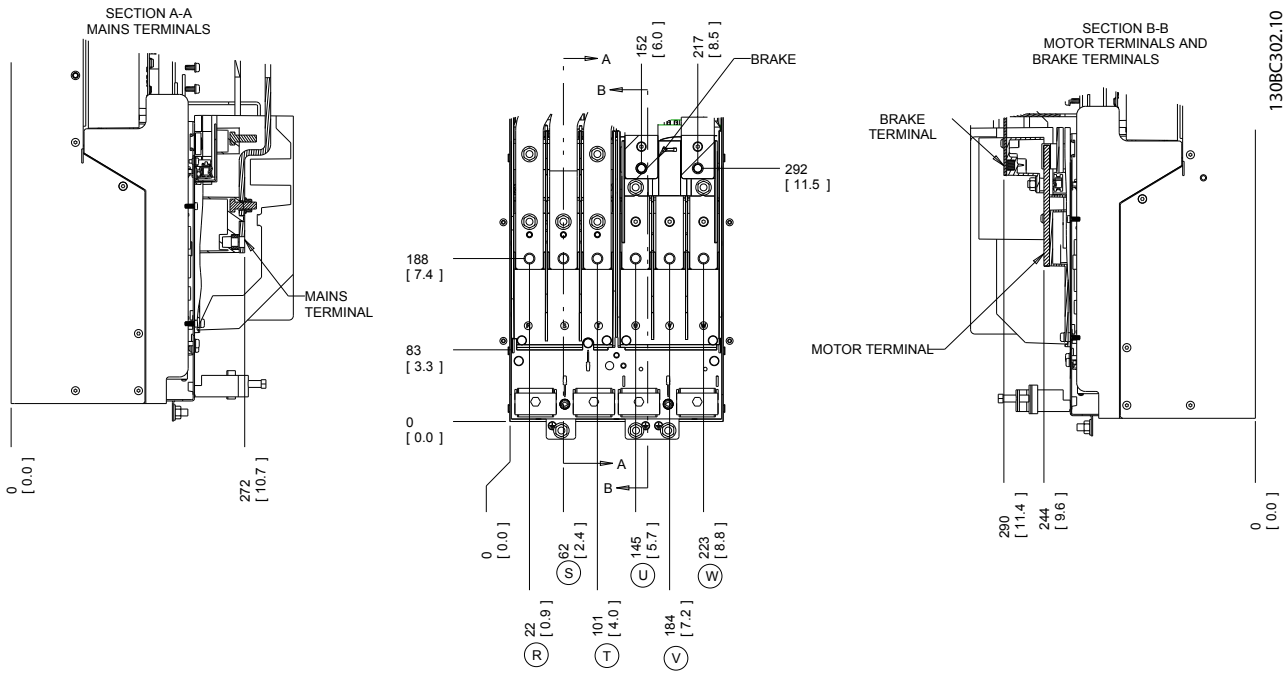
- Συνδέστε την τριφασική καλωδίωση του κινητήρα στους ακροδέκτες 96 (U), 97 (V), και 98 (W)
- Γειώστε το καλώδιο σύμφωνα με τις οδηγίες που παρέχονται
- Η ροπή σύσφιξης των ακροδεκτών πρέπει να είναι σύμφωνη με τις πληροφορίες της ενότητας 10.3.4 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή

2

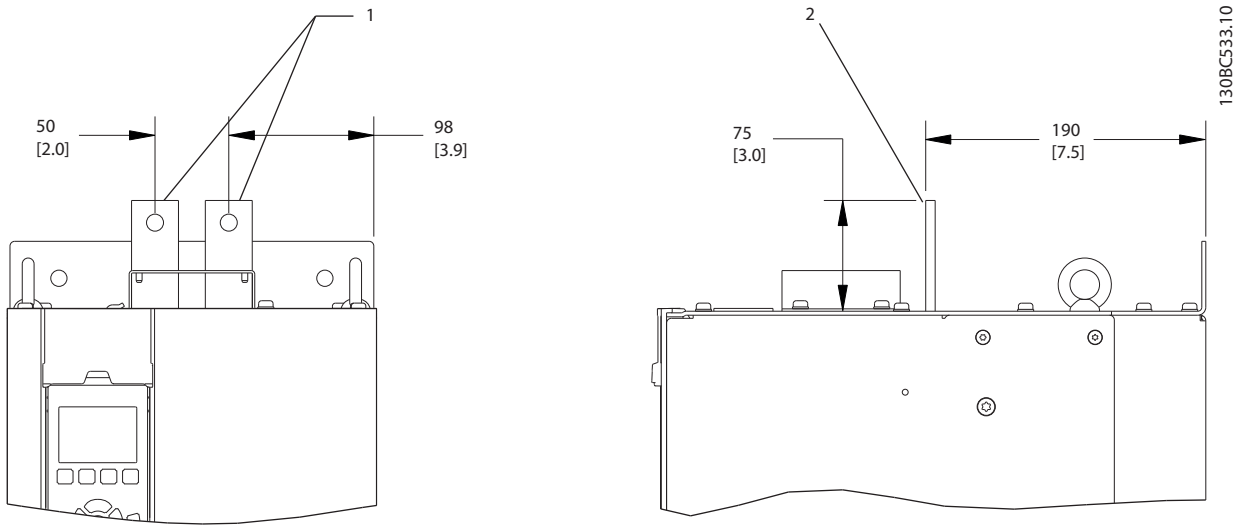
2.4.3.1 Θέσεις ακροδεκτών: D1h-D4h



Εικόνα 2.7 Θέσεις ακροδεκτών D1h



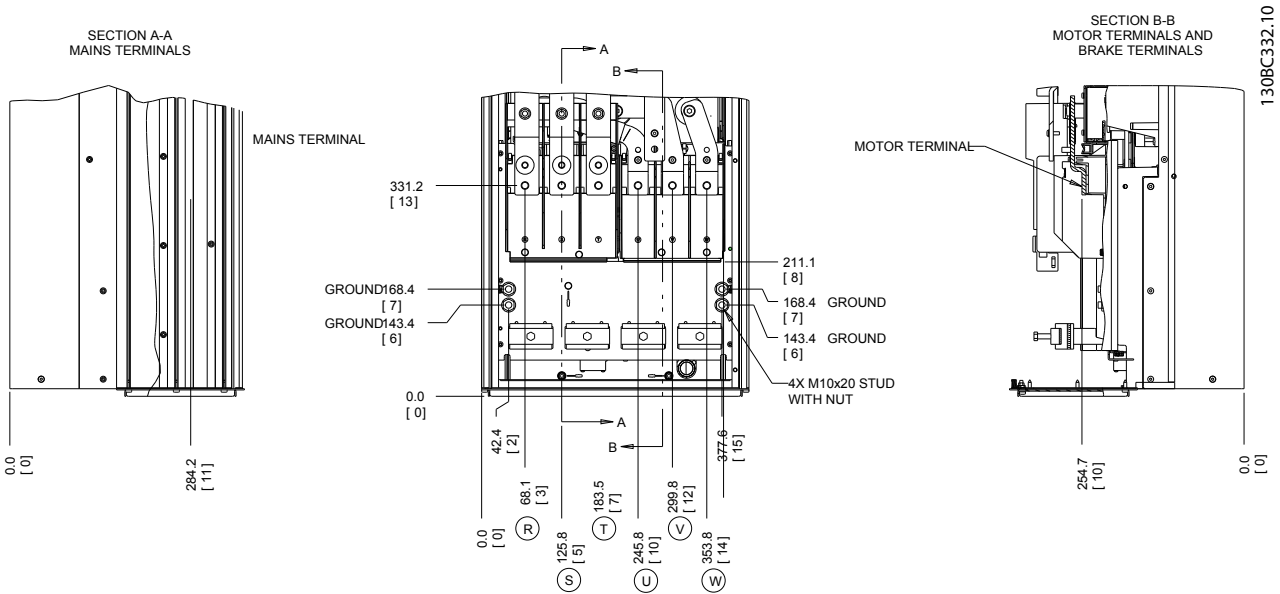
Εικόνα 2.8 Θέσεις ακροδεκτών D3h



Εικόνα 2.9 Ακροδέκτες διαμοίρασμού φορτίου και αναδημιουργίας, D3h

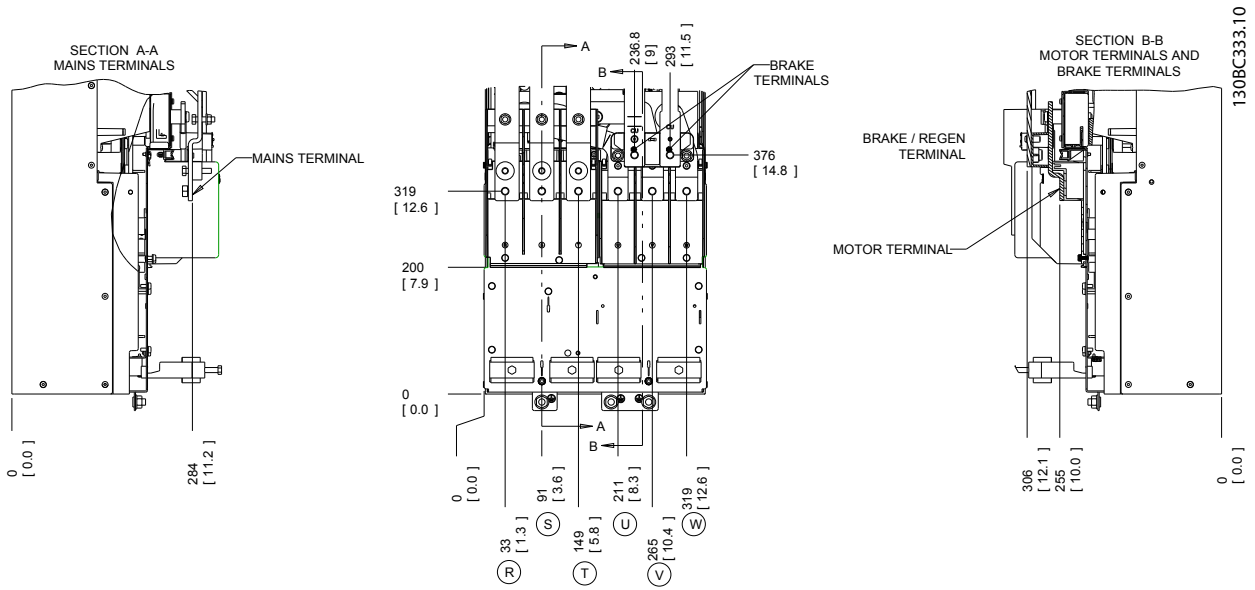
1	Μπροστινή όψη
2	Πλευρική όψη

Πίνακας 2.3

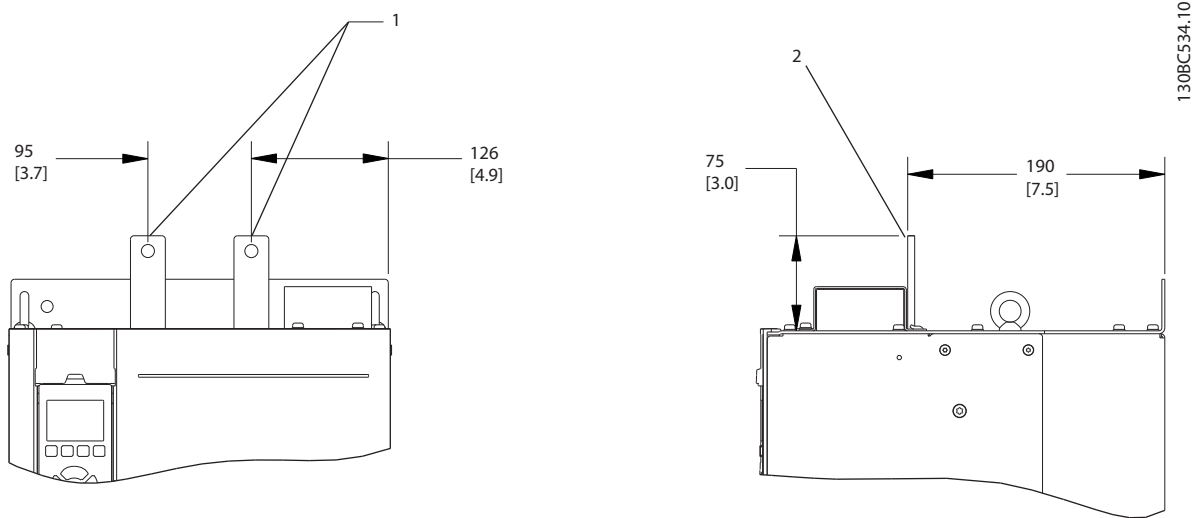


Εικόνα 2.10 Θέσεις ακροδεκτών D2h

2



Εικόνα 2.11 Θέσεις ακροδεκτών D4h

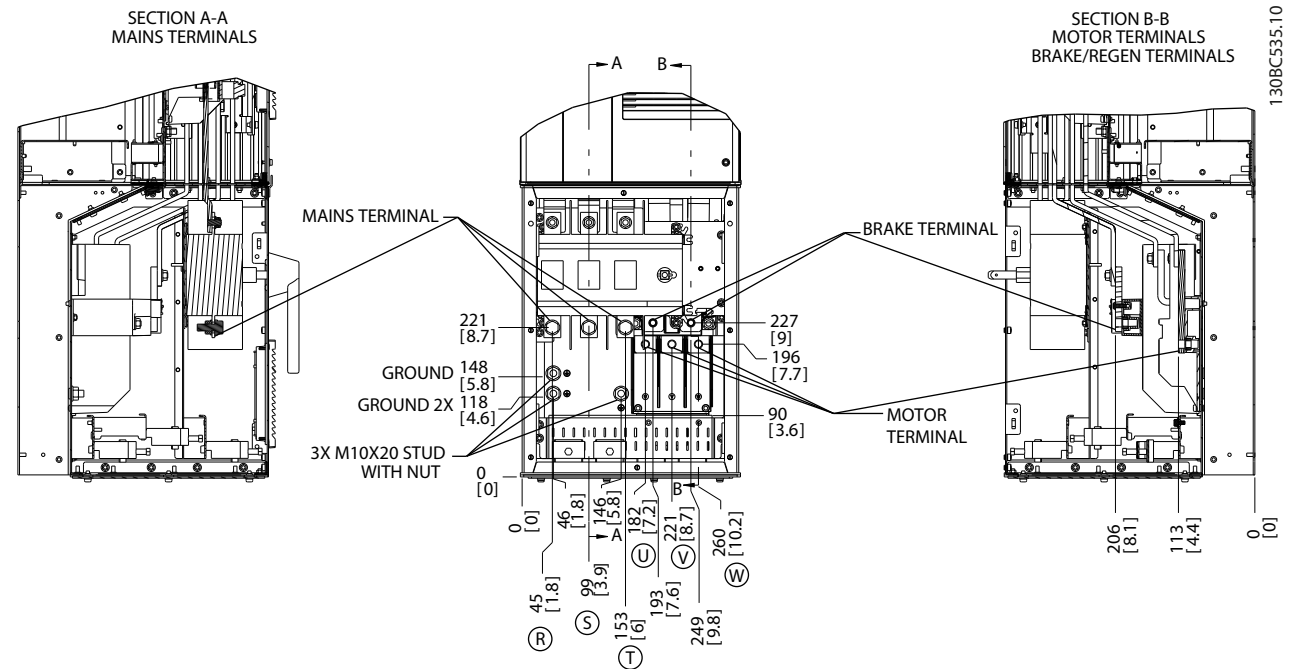


Εικόνα 2.12 Ακροδέκτες διαμοιρασμού φορτίου και αναδημιουργίας, D4h

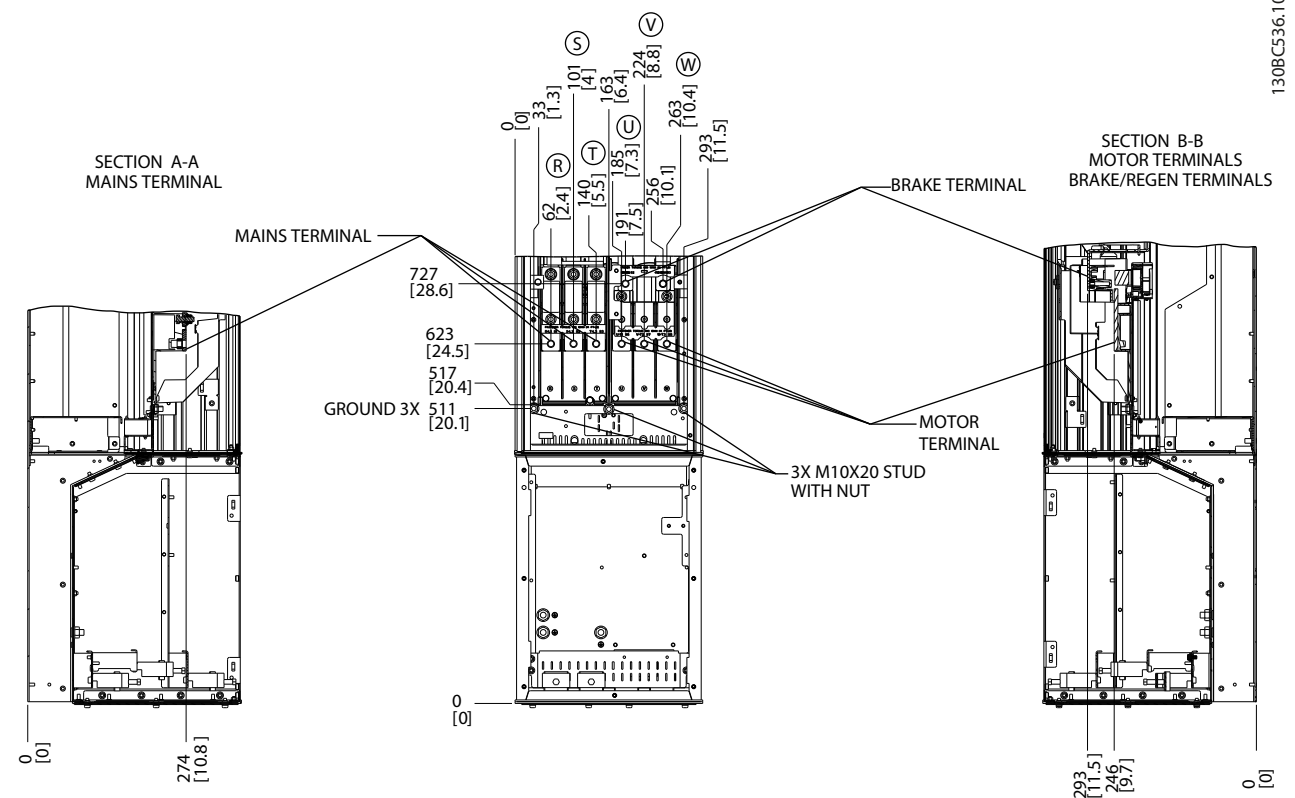
1	Μπροστινή όψη
2	Πλευρική όψη

Πίνακας 2.4

2.4.3.2 Θέσεις ακροδεκτών: D5h-D8h

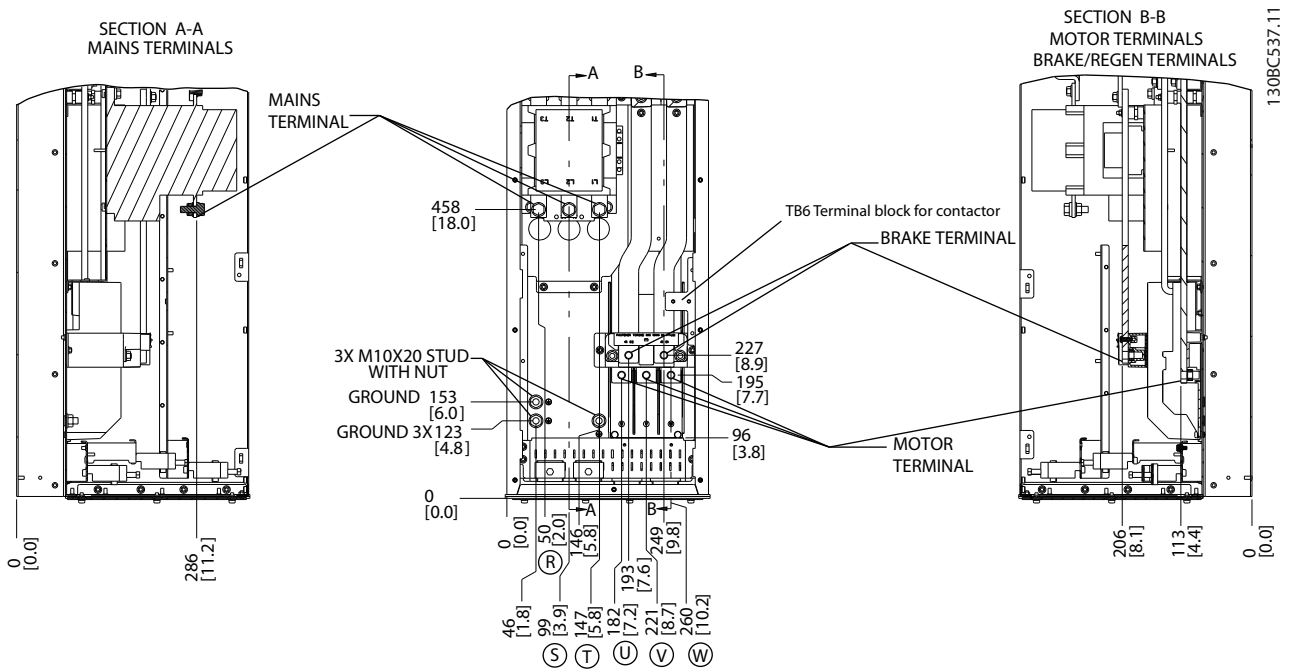


Εικόνα 2.13 Θέσεις ακροδεκτών, D5h με επιλογή αποζεύκτη

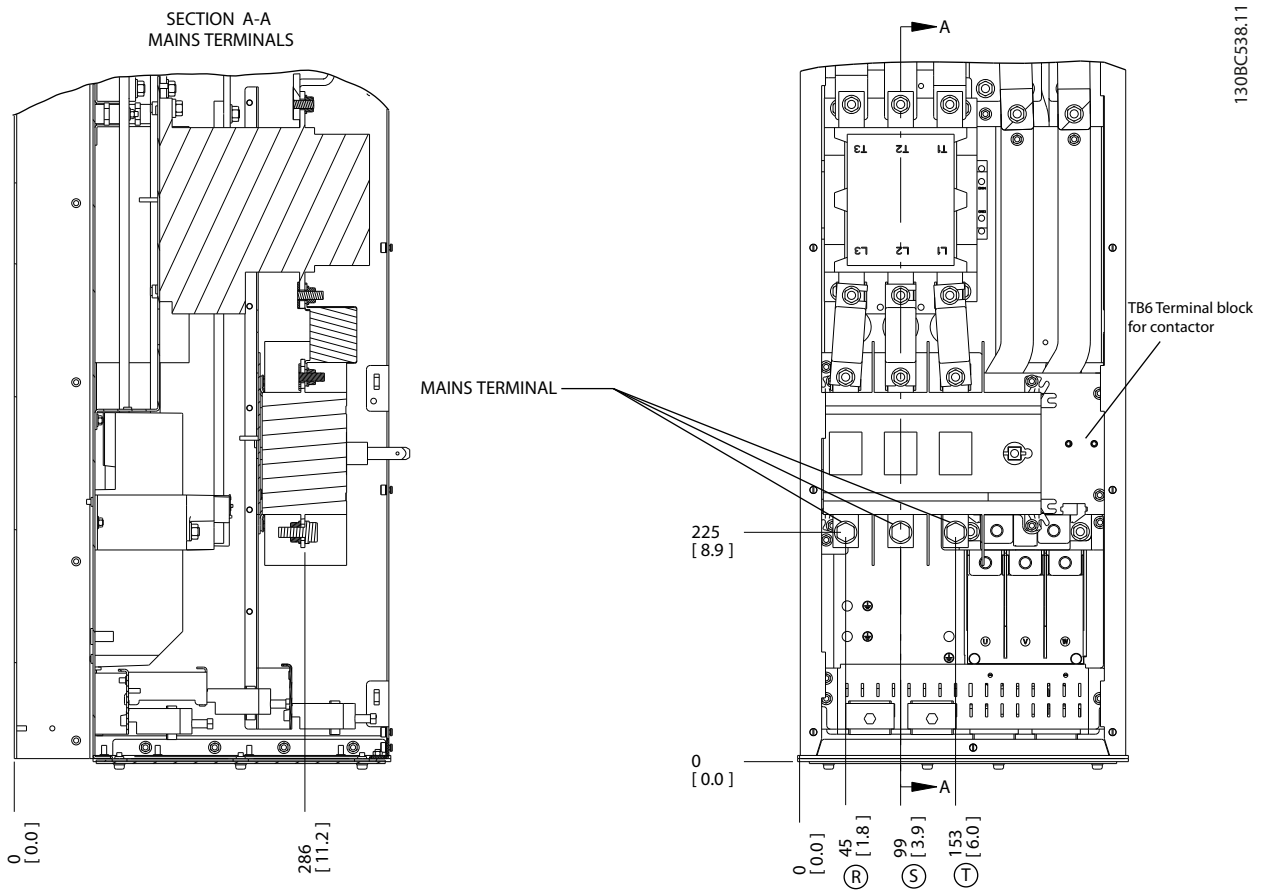


Εικόνα 2.14 Θέσεις ακροδεκτών, D5h με επιλογή πέδησης

2

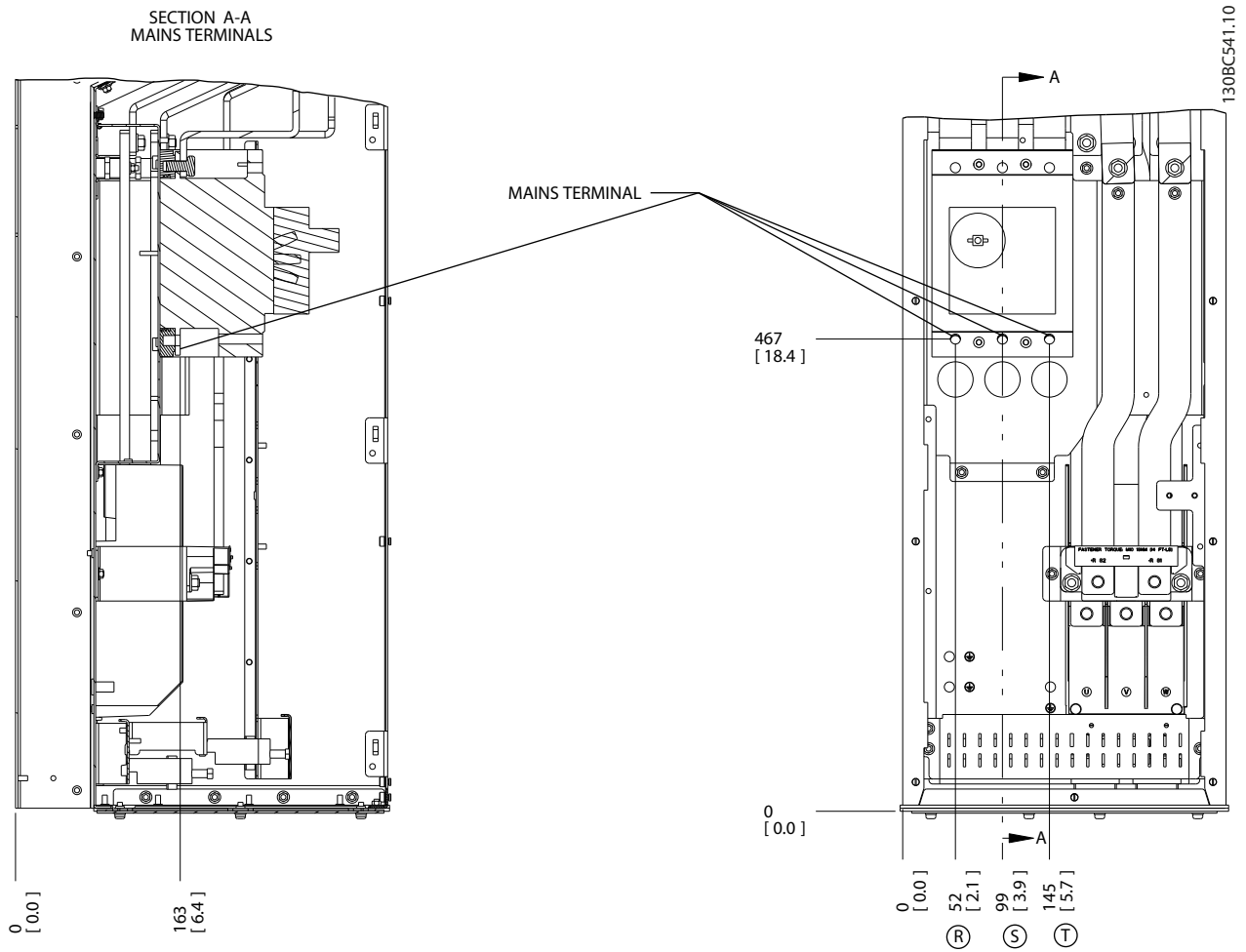


Εικόνα 2.15 Θέσεις ακροδεκτών, D6h με επιλογή Επαφά



Εικόνα 2.16 Θέσεις ακροδεκτών, D6h με επιλογές Επαφά και Αποζεύκτη

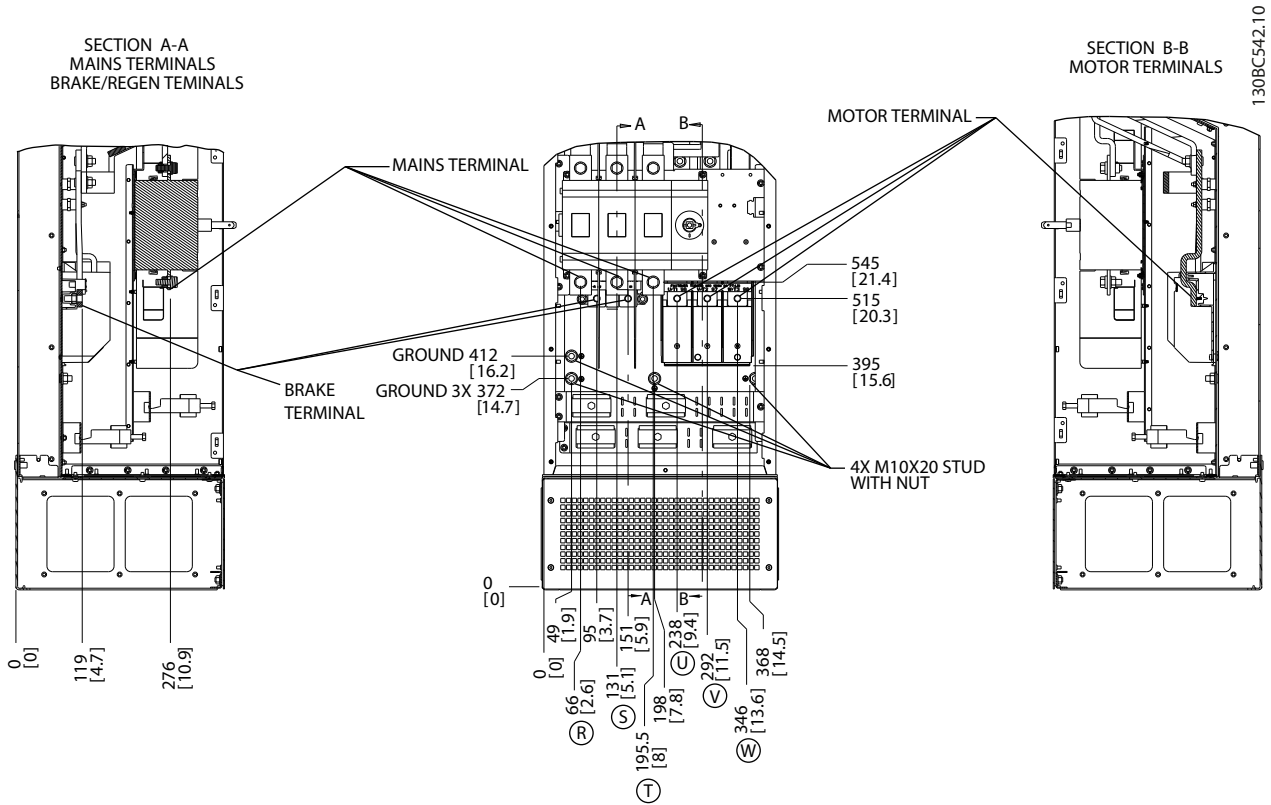




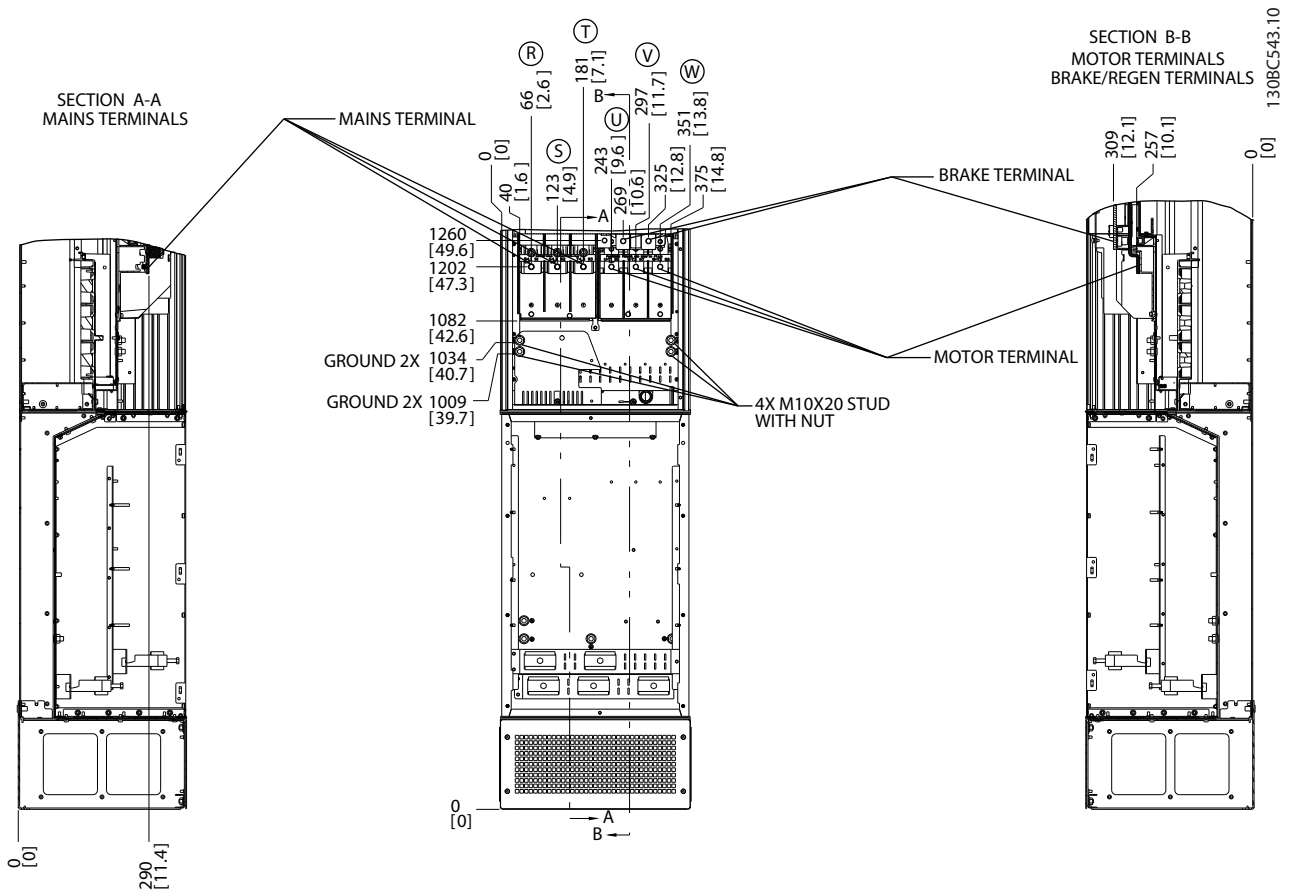
2

Εικόνα 2.17 Θέσεις ακροδεκτών, D6h με επιλογή Ασφαλειοδιακόπτη

2



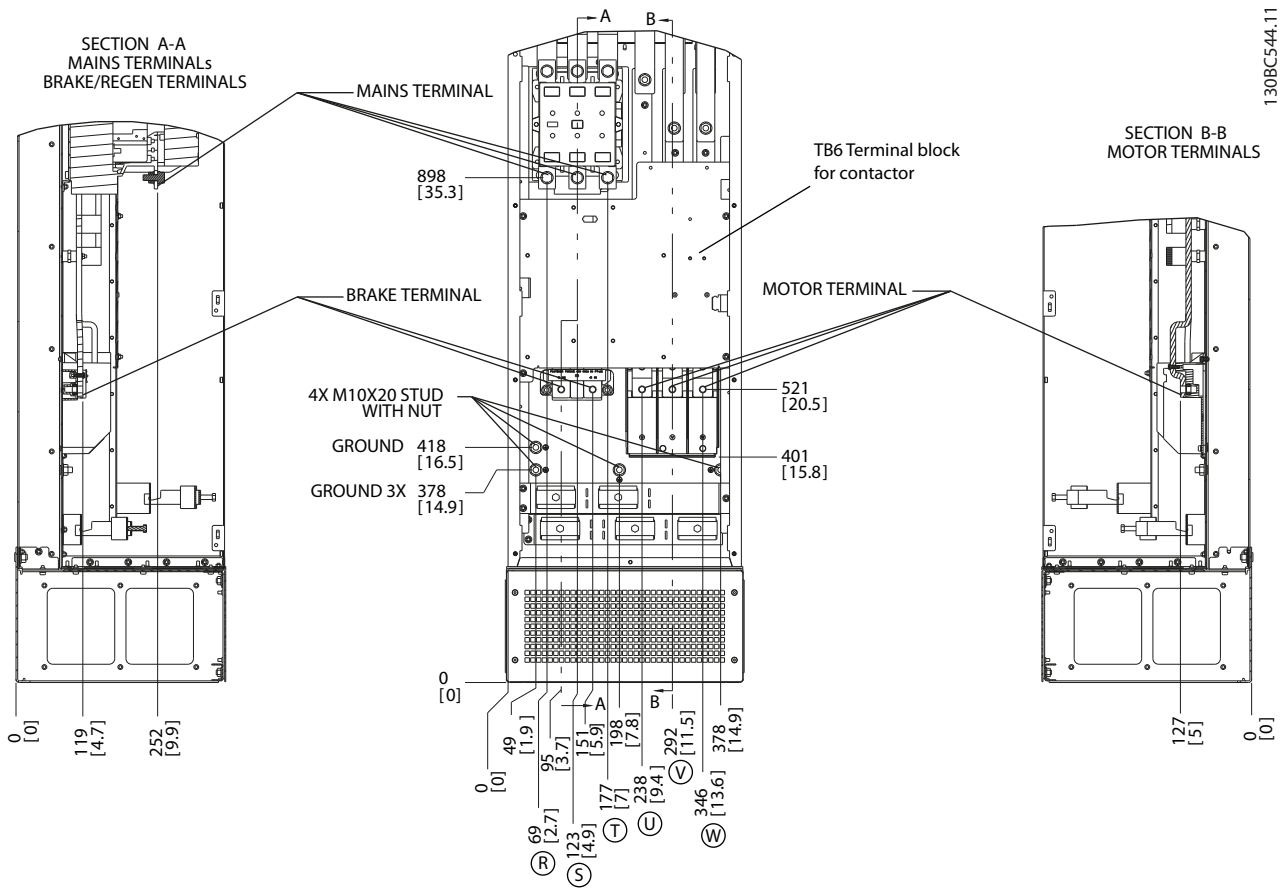
Εικόνα 2.18 Θέσεις ακροδεκτών, D7h με επιλογή Αποζεύκτη



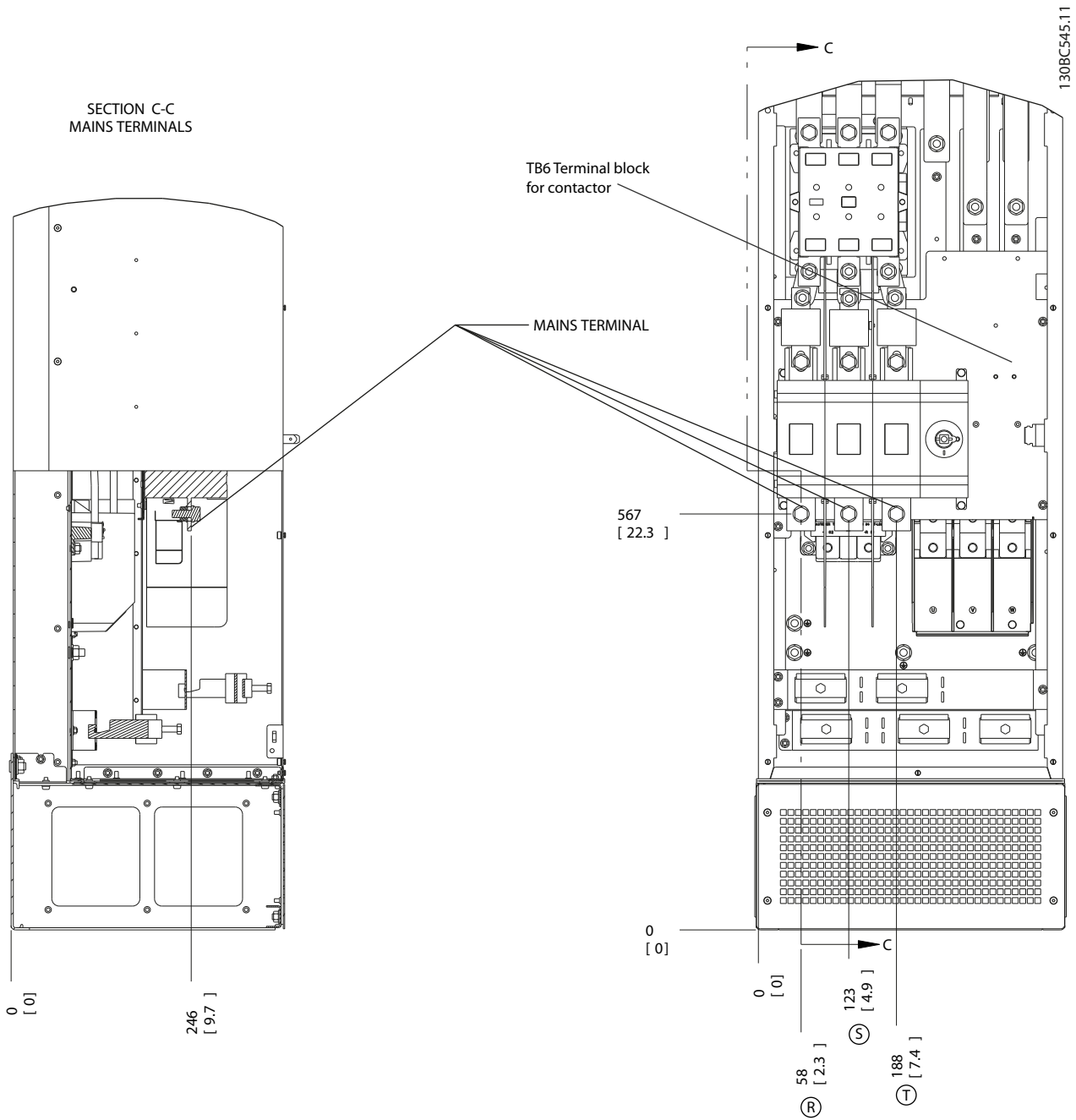
2

Εικόνα 2.19 Θέσεις ακροδεκτών, D7h με επιλογή Πέδησης

2



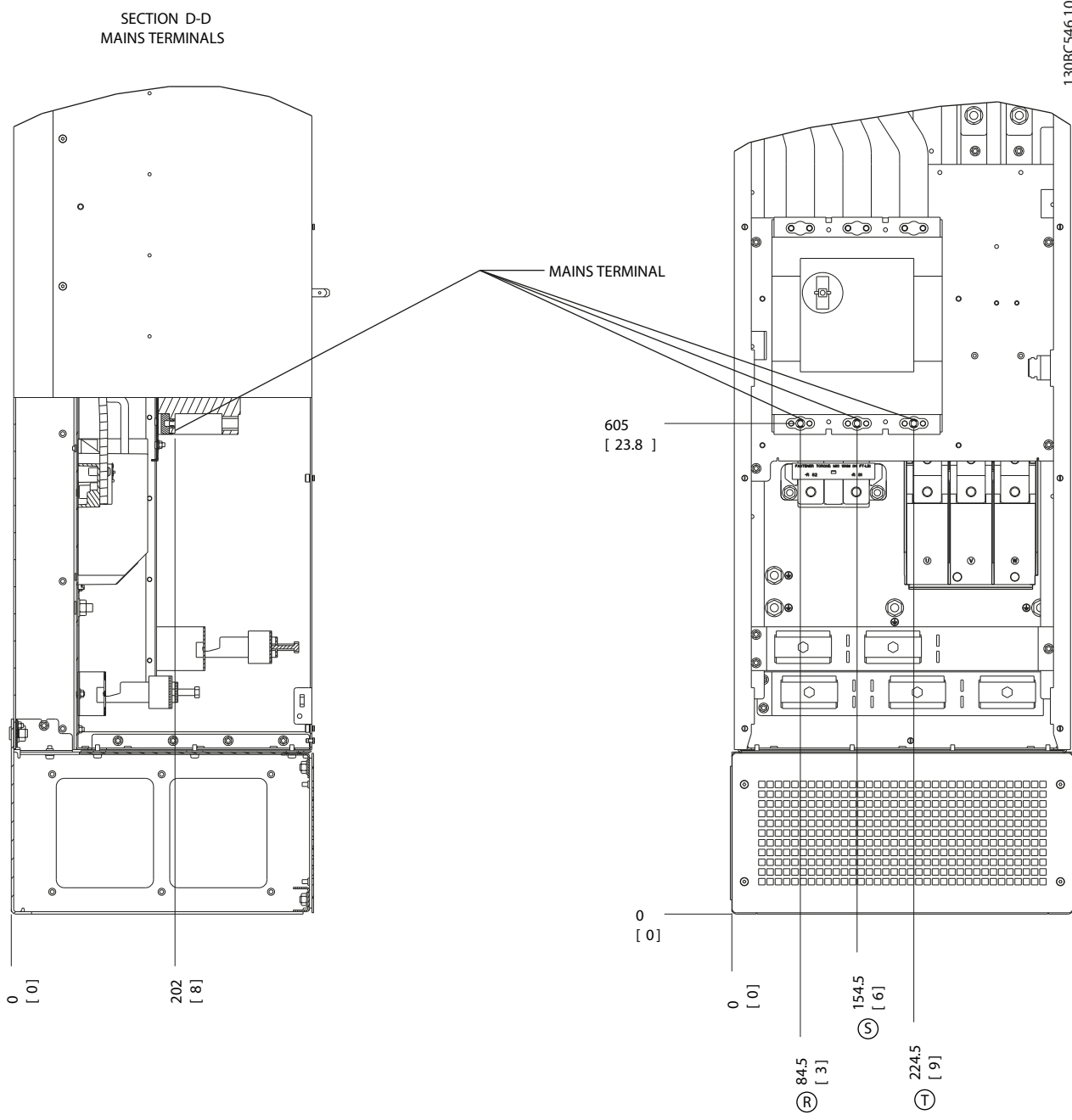
Εικόνα 2.20 Θέσεις ακροδεκτών, D8h με επιλογή Επαφά



2

Εικόνα 2.21 Θέσεις ακροδεκτών, D8h με επιλογές Επαφά και Αποζεύκτη

2



Εικόνα 2.22 Θέσεις ακροδεκτών, D8h με επιλογή Ασφαλειοδιακόπτη

### 2.4.4 Καλώδιο κινητήρα

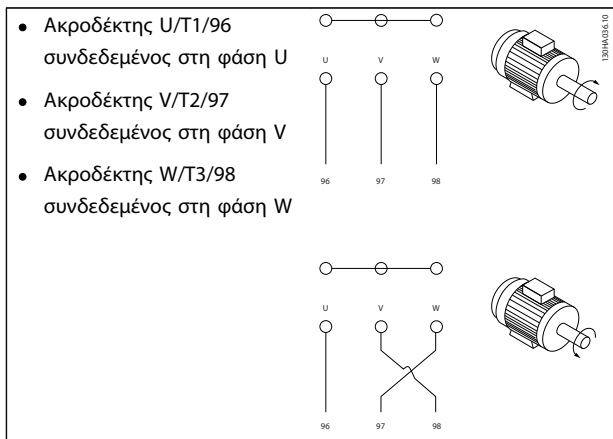
Ο κινητήρας πρέπει να συνδεθεί στους ακροδέκτες U/ T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Γείωση στον ακροδέκτη 99. Όλοι οι τύποι τυπικών ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων μπορούν να συνδεθούν σε μονάδα μετατροπέα συχνότητας. Η εργοστασιακή ρύθμιση για τη δεξιόστροφη περιστροφή με την έξοδο του μετατροπέα συχνότητας συνδεδεμένη είναι η εξής:

Αρ. ακροδέκτη	Λειτουργία
96, 97, 98, 99	Δικτύου ρεύματος U/T1, V/T2, W/T3 Γείωση

Πίνακας 2.5

### 2.4.5 Έλεγχος περιστροφής κινητήρα

Η κατεύθυνση περιστροφής μπορεί να αλλάξει, εναλλάσσοντας δύο φάσεις του καλωδίου κινητήρα ή αλλάζοντας τη ρύθμιση της 4-10 Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα.

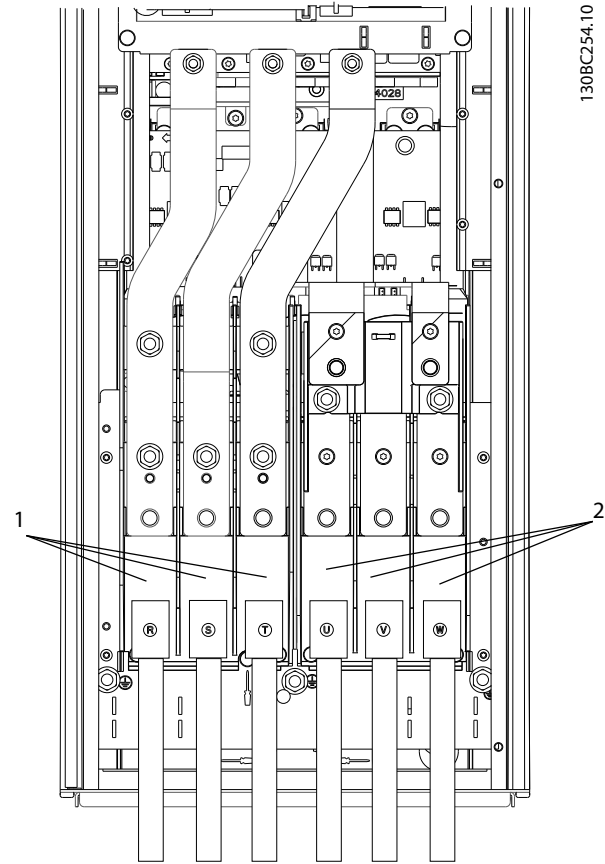


Πίνακας 2.6

Μπορείτε να εκτελέσετε έλεγχο περιστροφής του κινητήρα χρησιμοποιώντας το στοιχείο 1-28 Έλεγχος περιστ. κινητ. και ακολουθώντας τα βήματα που εμφανίζονται στην οθόνη.

### 2.4.6 Σύνδεση δικτύου παροχής EP

- Το μέγεθος της καλωδίωσης βασίζεται στο ρεύμα εισόδου του μετατροπέα συχνότητας
- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί ηλεκτρικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων
- Συνδέστε την καλωδίωση ισχύος εισόδου 3-φασικού EP στους ακροδέκτες L1, L2, και L3 (δείτε Εικόνα 2.23)



130BC254.10

2

Εικόνα 2.23 Σύνδεση στο δίκτυο EP

1	Σύνδεση δικτύου ρεύματος
2	Σύνδεση κινητήρα

Πίνακας 2.7

- Γειώστε το καλώδιο σύμφωνα με τις οδηγίες που παρέχονται
- Όλοι οι μετατροπείς συχνότητας μπορούν να χρησιμοποιούνται με μια μονωμένη πηγή εισόδου, καθώς επίσης και με γραμμές ισχύος με γραμμές γείωσης. Όταν παρέχεται από μία μονωμένη πηγή δικτύου (δίκτυο IT ή επιφανειακό δέλτα) ή ένα δίκτυο TT/TN-S με ένα γειωμένο άκρο (γειωμένο δέλτα), ρυθμίστε την 14-50 Φίλτρο RFI στο OFF. Σε αυτήν τη λειτουργία, οι εσωτερικοί πυκνωτές φίλτρου RFI ανάμεσα στο πλαίσιο και το ενδιάμεσο κύκλωμα μονώνονται για την αποφυγή βλάβης του ενδιάμεσου κυκλώματος και για τη μείωση των ρευμάτων χωρητικότητας γείωσης σύμφωνα με το IEC 61800-3.

## 2.5 Σύνδεση καλωδίωσης ελέγχου

- Απομονώστε την καλωδίωση ελέγχου από τα εξαρτήματα υψηλής ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας
- Εάν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος με ένα θερμίστορ, για μόνωση PELV (υπερ-χαμηλής τάσης προστασίας), η προαιρετική καλωδίωση ελέγχου θερμίστορ πρέπει να ενισχυθεί/μονωθεί διπλά. Συνιστάται τάση τροφοδοσίας 24 V ΣΡ.

### 2.5.1 Πρόσβαση

Όλοι οι ακροδέκτες προς τα καλώδια σημάτων ελέγχου βρίσκονται κάτω από το LCP στο εσωτερικό μέρος του μετατροπέα συχνότητας. Για να αποκτήσετε πρόσβαση, ανοίξτε την πόρτα (IP21/54) ή αφαιρέστε τον μπροστινό πίνακα (IP20).

### 2.5.2 Χρήση θωρακισμένων καλωδίων σημάτων ελέγχου

Η Danfoss συνιστά τη χρήση μπλενταρισμένων θωρακισμένων/οπλισμένων καλωδίων για τη βελτιστοποίηση της ηλεκτρομαγνητικής ατρωσίας των καλωδίων ελέγχου και των ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών από τα καλώδια κινητήρα.

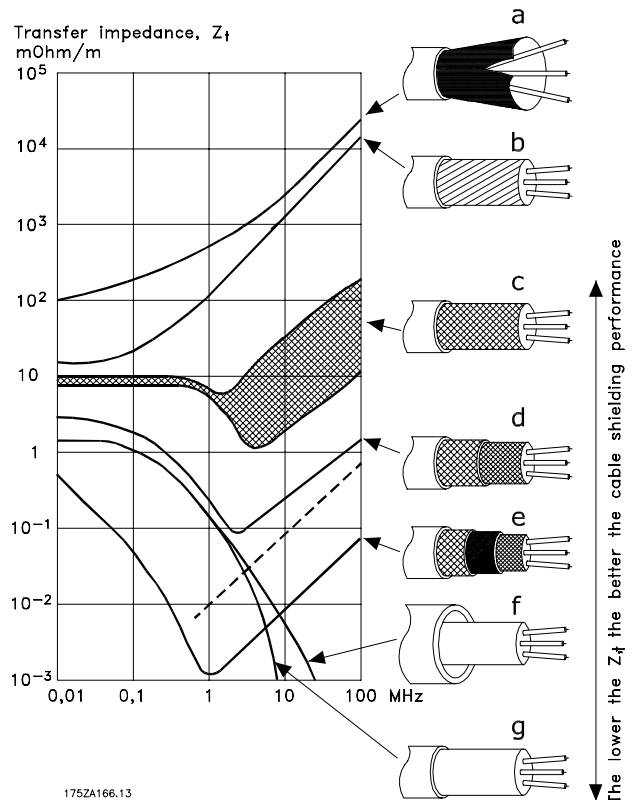
Η δυνατότητα ενός καλωδίου να μειώνει την εισερχόμενη και εξερχόμενη ακτινοβολία ηλεκτρικού θορύβου, εξαρτάται από τη σύνθετη αντίσταση (εμπέδηση) μεταφοράς ( $Z_T$ ). Η θωράκιση ενός καλωδίου συνήθως σχεδιάζεται ώστε να μειώνει τη μεταφορά ηλεκτρικού θορύβου. Ωστόσο, μια θωράκιση με μικρότερη τιμή σύνθετης αντίστασης μεταφοράς ( $Z_T$ ) είναι πιο αποτελεσματική από μια θωράκιση με υψηλότερη τιμή σύνθετης αντίστασης μεταφοράς ( $Z_T$ ).

Η σύνθετη αντίσταση μεταφοράς ( $Z_T$ ) σπανίως αναφέρεται από τους κατασκευαστές των καλωδίων αλλά είναι συχνά δυνατή η εκτίμηση της σύνθετης αντίστασης μεταφοράς ( $Z_T$ ), αξιολογώντας το φυσικό σχεδιασμό του καλωδίου.

**Η σύνθετη αντίσταση μεταφοράς ( $Z_T$ ) μπορεί να εκτιμηθεί με βάση τους εξής παράγοντες:**

- Την αγωγιμότητα του υλικού θωράκισης
- Την αντίσταση επαφής μεταξύ των μεμονωμένων αγωγών θωράκισης
- Την κάλυψη της θωράκισης, δηλαδή τη φυσική έκταση του καλωδίου που καλύπτεται από τη θωράκιση, η οποία συχνά εκφράζεται ως ποσοστό

- Τον τύπο θωράκισης, π.χ. μπλενταρισμένου ή συνεστραμμένου τύπου
  - a. Περιβλήμα αλουμινίου με χάλκινο σύρμα
  - b. Συνεστραμμένο χάλκινο σύρμα ή σπλισμένο καλώδιο από ατσάλοσυρμα
  - c. Μονής στρώσης μπλενταρισμένο καλώδιο με κυμαινόμενο ποσοστό κάλυψης θωράκισης. Αυτό είναι το τυπικό καλώδιο αναφοράς της Danfoss.
  - d. Διπλής στρώσης μπλενταρισμένο χάλκινο σύρμα
  - e. Διπλή στρώση μπλενταρισμένου χάλκινου σύρματος με μαγνητική, θωρακισμένη/οπλισμένη ενδιάμεση στρώση
  - f. Καλώδιο που διέρχεται από χάλκινο ή χαλύβδινο σωλήνα
  - g. Καλώδιο οδηγός με πλάτος τοιχώματος 1,1 χλστ.



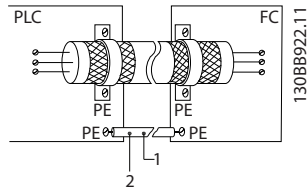
Εικόνα 2.24



### 2.5.3 Γείωση θωρακισμένων καλωδίων ελέγχου

#### Σωστή θωράκιση

Η προτιμώμενη μέθοδος στις περισσότερες περιπτώσεις είναι η ασφάλιση των καλωδίων σημάτων ελέγχου και σειριακής επικοινωνίας με σφιγκτήρες θωράκισης και στα δύο άκρα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή επαφή των καλωδίων υψηλής συχνότητας. Αν το δυναμικό της γείωσης μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του PLC είναι διαφορετικό, μπορεί να υπάρξει θόρυβος που θα διαταράξει ολόκληρο το σύστημα. Λύστε το πρόβλημα τοποθετώντας ένα καλώδιο εξισορρόπησης δίπλα σε στο καλώδιο σημάτων ελέγχου. Ελάχιστη εγκάρσια διατομή καλωδίου: 16 mm<sup>2</sup>.



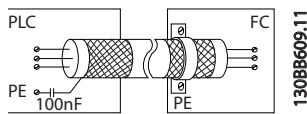
Εικόνα 2.25

1	Ελάχ. 16 mm <sup>2</sup>
2	Καλώδιο εξισορρόπησης

Πίνακας 2.8

#### 50/60 Hz βρόχοι γείωσης

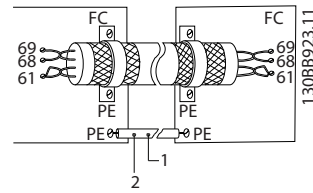
Με πολύ μακριά καλώδια ελέγχου μπορούν να προκύψουν βρόχοι γείωσης. Για να αποφύγετε τους μεγάλους βρόχους, συνδέστε το ένα άκρο της θωράκισης στη γείωση με έναν πυκνωτή 100 nF (τηρώντας κοντούς τους αγωγούς).



Εικόνα 2.26

#### Αποφύγετε το θόρυβο ΗΜΣ στη σειριακή επικοινωνία

Αυτός ο ακροδέκτης συνδέεται στη γείωση μέσω εσωτερικού συνδέσμου RC. Χρησιμοποιήστε καλώδια συνεστραμμένου ζεύγους, για να μειώσετε τις παρεμβολές μεταξύ των αγωγών. Η συνιστώμενη μέθοδος παρουσιάζεται παρακάτω:

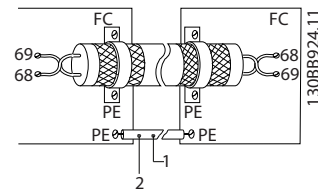


Εικόνα 2.27

1	Ελάχ. 16 mm <sup>2</sup>
2	Καλώδιο εξισορρόπησης

Πίνακας 2.9

Εναλλακτικά, η σύνδεση στον ακροδέκτη 61 μπορεί να παραληφθεί:



Εικόνα 2.28

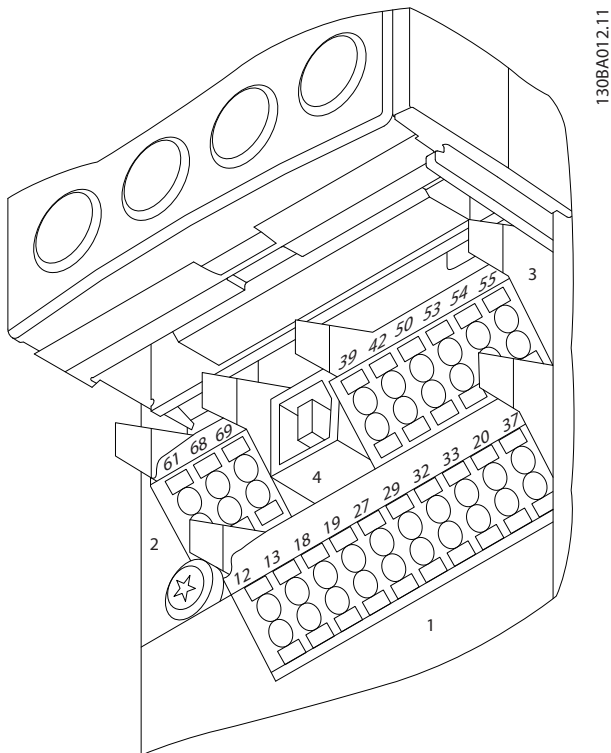
1	Ελάχ. 16 mm <sup>2</sup>
2	Καλώδιο εξισορρόπησης

Πίνακας 2.10

2

## 2.5.4 Τύποι ακροδεκτών ελέγχου

Οι λειτουργίες των ακροδεκτών και οι προεπιλεγμένες ρυθμίσεις περιγράφονται περιληπτικά στην 2.5.6 Λειτουργίες ακροδεκτών ελέγχου.



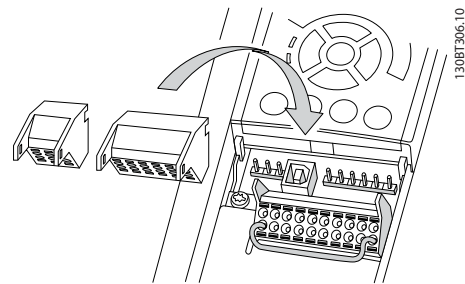
Εικόνα 2.29 Θέσεις ακροδεκτών ελέγχου

- Η κλέμμα σύνδεσης 1 παρέχει τέσσερις ρυθμιζόμενους ψηφιακούς ακροδέκτες εισόδου, δύο επιπλέον ψηφιακούς ακροδέκτες που μπορούν να ρυθμιστούν ως εισόδου ή εξόδου, μία τάση τροφοδοσίας ακροδέκτη 24 V ΣΡ και έναν κοινό ακροδέκτη για προαιρετική τάση 24 V ΣΡ που παρέχεται από τον πελάτη
- Οι ακροδέκτες του **Συνδέσμου 2** (+)68 και (-)69 προορίζονται για σύνδεση σειριακής επικοινωνίας RS-485
- Ο **Σύνδεσμος 3** παρέχει δύο αναλογικές εισόδους, μία αναλογική έξοδο, τάση τροφοδοσίας 10 V ΣΡ, και κοινούς ακροδέκτες για τις εισόδους και την έξοδο.
- Ο **Σύνδεσμος 4** είναι μία θύρα USB, διαθέσιμη για χρήση με το Λογισμικό ρύθμισης MCT 10
- Παρέχονται επίσης δύο έξοδοι ρελέ Τύπου Γ, που βρίσκονται σε διάφορες θέσεις ανάλογα με τη διαμόρφωση και το μέγεθος του μετατροπέα συχνότητας
- Κάποιοι από τους προαιρετικούς εξοπλισμούς που διατίθενται για παραγγελία μπορεί να παρέχουν

επιπλέον ακροδέκτες. Δείτε το εγχειρίδιο που παρέχεται με τον προαιρετικό εξοπλισμό

## 2.5.5 Καλωδίωσης στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου

Τα βύσματα ακροδεκτών μπορούν να αφαιρεθούν για να διασφαλιστεί η εύκολη πρόσβαση.



Εικόνα 2.30 Αφαίρεση ακροδεκτών σήματος ελέγχου

## 2.5.6 Λειτουργίες ακροδεκτών ελέγχου

Οι εντολές για τις λειτουργίες του μετατροπέα συχνότητας λαμβάνονται με τη λήψη σημάτων εισόδου ελέγχου.

- Κάθε ακροδέκτης θα πρέπει να είναι προγραμματισμένος για τη λειτουργία που θα υποστηρίξει στις παραμέτρους που σχετίζονται με τον ακροδέκτη αυτό. Ανατρέξτε στα 5 Προγραμματισμός and 6 Παραδείγματα εφαρμογής για τους ακροδέκτες και τις αντίστοιχες παραμέτρους.
- Είναι σημαντικό να βεβαιωθείτε ότι ο ακροδέκτης σήματος ελέγχου έχει προγραμματιστεί για τη σωστή λειτουργία. Ανατρέξτε στην 5 Προγραμματισμός για λεπτομέρειες σχετικά με την πρόσβαση σε παραμέτρους και τον προγραμματισμό.
- Ο προεπιλεγμένος προγραμματισμός ακροδέκτη αποσκοπεί στη θέση σε λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας κατά έναν τυπικό τρόπο λειτουργίας.

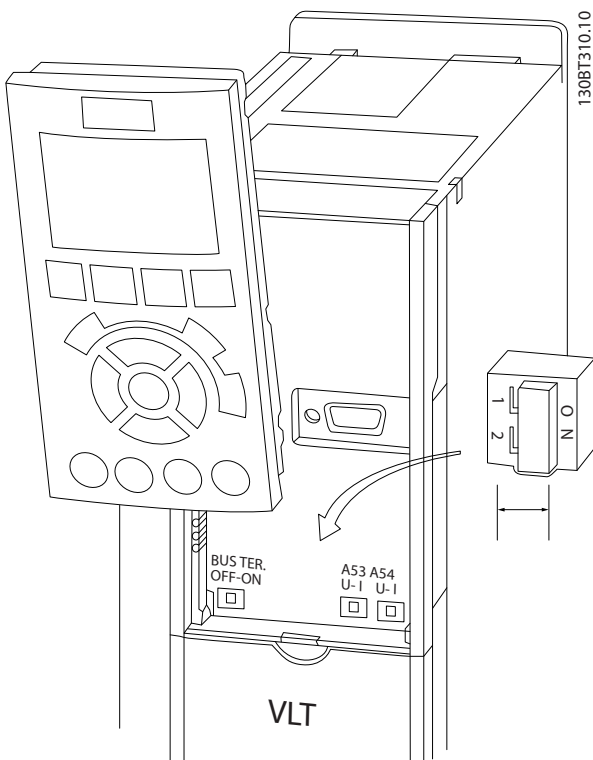
### 2.5.6.1 Διακόπτες ακροδεκτών 53 και 54

- Οι ακροδέκτες αναλογικής εισόδου 53 και 54 μπορούν να επιλέξουν σήματα εισόδου τάσης είτε τάσης (-10 ως 10 V) ή έντασης (0/4-20 mA)
- Διακόψτε την τροφοδοσία από το μετατροπέα συχνότητας πριν αλλάξετε τις θέσεις των διακοπών
- Ρυθμίστε τους διακόπτες A53 και A54 για να επιλέξετε τον τύπο σήματος. Το U επιλέγει τάση, το I επιλέγει την ένταση ρεύματος
- Οι διακόπτες είναι προσβάσιμοι όταν έχει αφαιρεθεί ο LCP (ανατρέξτε στη Εικόνα 2.31).

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Μερικές προαιρετικές κάρτες που είναι διαθέσιμες για αυτή τη μονάδα μπορεί να καλύπτουν αυτούς τους διακόπτες και πρέπει να απομακρυνθούν για να αλλάξουν οι ρυθμίσεις του διακόπτη. Απενεργοποιείτε πάντα τη μονάδα πριν αφαιρέσετε τις προαιρετικές κάρτες.

- Η προεπιλεγμένη ρύθμιση του ακροδέκτη 53 είναι για αναφορά ταχύτητας σε ανοικτό βρόχο που ορίζεται στην 16-61 Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 53
- Η προεπιλεγμένη ρύθμιση του ακροδέκτη 54 είναι για σήμα ανάδρασης σε κλειστό βρόχο που ορίζεται στην 16-63 Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 54



Εικόνα 2.31 Τοποθεσία διακοπών ακροδεκτών 53 και 54 και διακόπτη τερματισμού διαύλου

## 2.6 Σειριακή επικοινωνία

Η RS-485 είναι μια διεπαφή διαύλου δύο συρμάτων, συμβατή με τοπολογία δικτύου πολλαπλών άκρων, δηλαδή οι κόμβοι μπορούν να συνδεθούν ως δίαυλος ή μέσω καλωδίων τερματισμού από κοινή γραμμή κορμού. Σε ένα τμήμα δικτύου μπορεί να συνδεθεί ένα σύνολο 32 κόμβων. Τα τμήματα δικτύου χωρίζονται με επαναλήπτες. Κάθε επαναλήπτης λειτουργεί ως κόμβος εντός του τμήματος στο οποίο έχει εγκατασταθεί. Κάθε κόμβος που συνδέεται σε ένα δεδομένο δίκτυο πρέπει να έχει μοναδική διεύθυνση κόμβου για το σύνολο των τμημάτων.

Τερματίστε κάθε τμήμα και στα δυο άκρα, χρησιμοποιώντας είτε το διακόπτη τερματισμού (S801) του μετατροπέα συχνότητας ή πολωμένο δίκτυο αντίστασης τερματισμού. Χρησιμοποιείτε πάντα θωρακισμένο καλώδιο συνεστραμμένου ζεύγους (STP) για την καλωδίωση διαύλου και ακολουθείτε πάντα την ορθή πρακτική εγκατάστασης. Η σύνδεση χαμηλής σύνθετης αντίστασης γείωσης της θωράκισης σε κάθε κόμβο είναι σημαντική, συμπεριλαμβανομένων των υψηλών συχνοτήτων. Συνεπώς, συνδέστε μια μεγάλη επιφάνεια της θωράκισης στη γείωση, για παράδειγμα με σφιγκτήρα καλωδίου ή αγωγίμο σφιγκτήρα καλωδίου. Μπορεί να είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσετε ισοδυναμικά καλώδια για να διατηρήσετε το ίδιο δυναμικό γείωσης σε όλο το δίκτυο. Ιδιαίτερα σε εγκαταστάσεις με επιμήκη καλώδια.

Για να αποτρέψετε την αναντιστοιχία σύνθετης αντίστασης, χρησιμοποιείτε πάντα τον ίδιο τύπο καλωδίου σε ολόκληρο το δίκτυο. Κατά τη σύνδεση κινητήρα στο μετατροπέα συχνότητας, χρησιμοποιείτε πάντα θωρακισμένο καλώδιο κινητήρα.

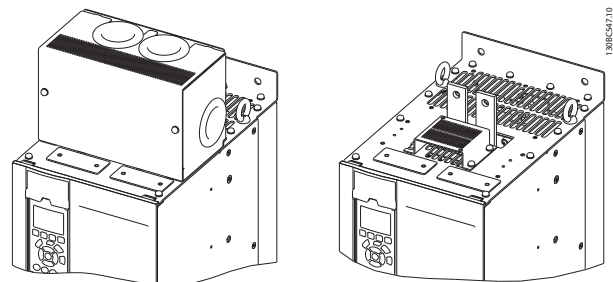
Καλώδιο	Θωρακισμένο συνεστραμμένο ζεύγος (STP)
Σύνθετη αντίσταση	120 Ω
Μεγ. μήκος καλωδίου	Μεγ. 1200 μ. (συμπεριλαμβανομένων των γραμμών απόθεσης) 500 μ. από σταθμό σε σταθμό

Πίνακας 2.11

## 2.7 Προαιρετικός εξοπλισμός

### 2.7.1 Ακροδέκτες διαμοιρασμού φορτίου

Οι ακροδέκτες διαμοιρασμού φορτίου επιτρέπουν τη σύνδεση των κυκλωμάτων ΣΡ πολλαπλών μετατροπέων συχνότητας. Οι ακροδέκτες διαμοιρασμού φορτίου είναι διαθέσιμοι στους μετατροπείς συχνότητας IP20 και εξέχουν από το επάνω μέρος του μετατροπέα συχνότητας. Ένα κάλυμμα ακροδέκτη, το οποίο παρέχεται με το μετατροπέα συχνότητας, πρέπει να τοποθετηθεί για να διατηρείται η διαβάθμιση IP20 του περιβλήματος. η Εικόνα 2.32 δείχνει τους ακροδέκτες με και χωρίς κάλυμμα.



Εικόνα 2.32 Διαμοιρασμός φορτίου ή Ακροδέκτης αναδιανομής με κάλυμμα (Αρ.) και χωρίς κάλυμμα (Δεξ.)

## 2.7.2 Ακροδέκτες αναδημιουργίας

Οι ακροδέκτες Regen (αναδημιουργία) μπορούν να παρέχονται για εφαρμογές που διαθέτουν φορτίο που αναδημιουργείται. Μια μονάδα αναδημιουργίας, που παρέχεται από τρίτο μέρος, συνδέεται στους ακροδέκτες αναδημιουργίας έτσι ώστε η ισχύς να αναδημιουργείται στην παροχή ηλεκτρισμού, εξοικονομώντας ενέργεια. Οι ακροδέκτες αναδημιουργίας είναι διαθέσιμοι για τους μετατροπείς συχνότητας IP20 και εξέρχουν από το επάνω μέρος του μετατροπέα συχνότητας. Ένα κάλυμμα ακροδέκτη, το οποίο παρέχεται με το μετατροπέα συχνότητας, πρέπει να τοποθετηθεί για να διατηρείται η διαβάθμιση IP20 του περιβλήματος. Η *Εικόνα 2.32* δείχνει τους ακροδέκτες με και χωρίς κάλυμμα.

## 2.7.3 Θερμαντήρας με προστασία από τη συμπύκνωση

Στον μετατροπέα συχνότητας μπορεί να εγκατασταθεί θερμαντήρας με προστασία από τη συμπύκνωση για να αποτρέψει το σχηματισμό συμπυκνωμάτων στο εσωτερικό του περιβλήματος, όταν η μονάδα είναι απενεργοποιημένη. Ο θερμαντήρας ελέγχεται από 230 V EP που παρέχονται από τον πελάτη. Για βέλτιστα αποτελέσματα, λειτουργήστε το θερμαντήρα μόνο όταν η μονάδα δεν είναι σε λειτουργία και απενεργοποιήστε το θερμαντήρα, όταν η μονάδα λειτουργεί.

## 2.7.4 Τρανζίστορ πέδης

Για τις εφαρμογές με φορτίο αναδημιουργίας μπορεί να παρέχεται τρανζίστορ πέδης. Το τρανζίστορ πέδης συνδέεται σε έναν αντιστάτη πέδησης, ο οποίος καταναλώνει την ενέργεια πέδησης, αποτρέποντας έτσι το σφάλμα υπέρτασης του διαύλου ΣΡ. Το τρανζίστορ πέδης ενεργοποιείται αυτόματα όταν η τάση του διαύλου ΣΡ υπερβαίνει ένα καθορισμένο επίπεδο, ανάλογα με την ονομαστική τάση του μετατροπέα συχνότητας.

## 2.7.5 Θωράκιση δικτύου ρεύματος

Η θωράκιση του δικτύου ρεύματος είναι ένα κάλυμμα Lexan τοποθετημένο στο εσωτερικό του περιβλήματος για την παροχή προστασίας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις πρόληψης ατυχημάτων VBG-4.

## 2.7.6 Αποσυνδετήρας δικτύου ρεύματος

Η επιλογή αποσυνδετήρα είναι διαθέσιμη και στις δύο εκδόσεις των ερμαρίων προαιρετικού εξοπλισμού. Η θέση του αποσυνδετήρα διαφέρει ανάλογα με το μέγεθος του πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού και ανάλογα με το εάν υπάρχει άλλος προαιρετικός εξοπλισμός. Το *Πίνακας 2.12*

παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες για τους αποσυνδετήρες που χρησιμοποιούνται.

Τάση [V]	Μοντέλο μετατροπέα συχνότητας	Κατασκευαστής αποσυνδετήρα και τύπος
380–500	N90KT5–N132T5	ABB OT400U03
	N160T5–N250T5	ABB OT600U03
525–690	N55KT7–N132T7	ABB OT400U03
	N200T7–N315T7	ABB OT600U03

Πίνακας 2.12

## 2.7.7 Επαφές

Ο επαφές τροφοδοτείται από σήμα 230 V EP 50/60 Hz που παρέχεται από τον πελάτη.

Τάση [V]	Μοντέλο μετατροπέα συχνότητας	Κατασκευαστής και τύπος επαφής	Κατηγορία χρήσης IEC
380–500	N90KT5–N132T5	GE CK95BE311N	AC-3
	N160T5–N200T5	GE CK11CE311N	AC-3
	N250T5	GE CK11CE311N	AC-1
525–690	N55KT7–N132T7	GE CK95BE311N	AC-3
	N160T7–N315T7	GE CK11CE311N	AC-3

Πίνακας 2.13

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Σε εφαρμογές που απαιτούν εγγραφή UL, όταν ο μετατροπέας συχνότητας παρέχεται με επαφές, ο πελάτης πρέπει να τοποθετήσει εξωτερική ασφάλεια για τη διατήρηση του ονομαστικού μεγέθους UL του μετατροπέα συχνότητας και ονομαστική τιμή έντασης ρεύματος βραχυκυκλώματος 100.000 A. Ανατρέξτε στο *10.3 Πίνακες ασφαλειών για τις συστάσεις σχετικά με τις ασφάλειες*.

## 2.7.8 Ασφαλειοδιακόπτης

Το *Πίνακας 2.14* παρέχει λεπτομέρειες για τον τύπο ασφαλειοδιακόπτη που παρέχεται ως προαιρετικός εξοπλισμός με τις διάφορες μονάδες και μεγέθη ισχύος.

Τάση [V]	Μοντέλο μετατροπέα συχνότητας	Κατασκευαστής και τύπος ασφαλειοδιακόπτη
380–500	N90KT5–N110T5	ABB T5L400TW
	N132T5	ABB T5LQ400TW
	N160T5	ABB T6L600TW
	N200T5	ABB T6LQ600TW
	N250T5	ABB T6LQ800TW
525–690	N55KT7–N132T7	ABB T5L400TW
	N160T7–N250T7	ABB T6L600TW
	N315T7	ABB T6LQ600TW

Πίνακας 2.14

## 3 Εκκίνηση και θέση σε λειτουργία

### 3.1 Πριν από την εκκίνηση

#### ΠΡΟΣΟΧΗ

Πριν εφαρμόσετε ισχύ στη μονάδα, ελέγξτε ολόκληρη την εγκατάσταση, όπως περιγράφεται αναλυτικά στην Πίνακας 3.1. Ελέγξτε και επισημάνετε αυτά τα αντικείμενα μόλις ολοκληρωθεί η εγκατάσταση.

3

Έλεγχος για	Περιγραφή	<input checked="" type="checkbox"/>
Βοηθητικός εξοπλισμός	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ψάξτε για βοηθητικό εξοπλισμό, διακόπτες, αποσυνδέσεις, ή ασφάλειες εισόδου/ασφαλειοδιακόπτες, που ενδέχεται να βρίσκονται στην πλευρά ισχύος εισόδου του μετατροπέα συχνότητας ή την πλευρά εξόδου στον κινητήρα. Διασφαλίστε ότι είναι έτοιμα για λειτουργία σε πλήρη ταχύτητα.</li> <li>Ελέγξτε τη λειτουργία και την εγκατάσταση τυχόν αισθητήρων που χρησιμοποιούνται ως κυκλώματα ανατροφοδότησης του μετατροπέα συχνότητας</li> <li>Αφαιρέστε τα πώματα διόρθωσης του συντελεστή ισχύος στον κινητήρα (εσ), εφόσον υπάρχουν</li> </ul>	
Δρομολόγηση καλωδίου	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι η ισχύς εισόδου, η καλωδίωση κινητήρα και η καλωδίωση ελέγχου διαχωρίζονται ή είναι σε τρεις ξεχωριστούς μεταλλικούς σωλήνες για την απομόνωση του θορύβου υψηλών συχνοτήτων</li> </ul>	
Καλωδίωση ρύθμισης	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ελέγξτε για τυχόν σπασμένα ή κατεστραμμένα καλώδια και συνδέσεις</li> <li>Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση ελέγχου είναι μονωμένη από την καλωδίωση ισχύος και κινητήρα για απρωσία θορύβου</li> <li>Ελέγξτε την πηγή τάσης των σημάτων, εφόσον αυτό είναι απαραίτητο</li> <li>Συνιστάται η χρήση θωρακισμένου καλωδίου ή συνεστραμμένου ζεύγους. Βεβαιωθείτε ότι η θωράκιση τερματίζεται σωστά</li> </ul>	
Διάκενο ψύξης	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι το διάκενο στο επάνω και το κάτω μέρος είναι κατάλληλο, ώστε να διασφαλίζεται η κατάλληλη ροή αέρα για την ψύξη</li> </ul>	
Ζητήματα Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ελέγξτε ότι η εγκατάσταση είναι η σωστή σε σχέση με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα</li> </ul>	
Περιβαλλοντικά ζητήματα	<ul style="list-style-type: none"> <li>Συμβουλευθείτε την ετικέτα του εξοπλισμού όσον αφορά στα μέγιστα όρια θερμοκρασίας περιβάλλοντος λειτουργίας</li> <li>Τα επίπεδα υγρασίας πρέπει να κυμαίνονται από 5-95%, χωρίς συμπύκνωση</li> </ul>	
Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιούνται οι σωστές ασφάλειες ή οι σωστοί ασφαλειοδιακόπτες</li> <li>Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ασφάλειες έχουν τοποθετηθεί σφικτά και βρίσκονται σε ετοιμότητα λειτουργίας, καθώς επίσης και ότι όλοι οι ασφαλειοδιακόπτες βρίσκονται στην ανοικτή θέση</li> </ul>	
Γείωση (Γη)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η μονάδα απαιτεί ένα καλώδιο γείωσης(καλώδιο γης) από το πλαίσιο της ως τη γείωση (γη) του κτιρίου</li> <li>Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις γείωσης είναι καλές, σφικτές και ελεύθερες οξείδωσης</li> <li>Η γείωση σε σωλήνα ή η τοποθέτηση του πίσω πίνακα σε μεταλλική επιφάνεια δεν θεωρείται κατάλληλη γείωση</li> </ul>	
Καλωδίωση ισχύος εισόδου και εξόδου	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ελέγξτε για τυχόν χαλαρές συνδέσεις</li> <li>Ελέγξτε ότι ο κινητήρας και το δίκτυο ρεύματος είναι σε χωριστό σωλήνα ή σε χωριστά θωρακισμένα καλώδια</li> </ul>	

Έλεγχος για	Περιγραφή	<input checked="" type="checkbox"/>
Εσωτερικό πίνακα	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ελέγξτε ότι το εσωτερικό της μονάδας είναι καθαρό, δεν περιέχει μεταλλικά ρινίσματα, υγρασία ή δεν φέρει σημάδια διάβρωσης</li> </ul>	
Διακόπτες	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι όλοι οι διακόπτες και οι ρυθμίσεις αποσύνδεσης βρίσκονται στις κατάλληλες θέσεις</li> </ul>	
Δόνηση	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα είναι σταθερά τοποθετημένη ή ότι χρησιμοποιούνται απομονωτήρες κρούσης, όπως απαιτείται</li> <li>Ελέγξτε για τυχόν υπερβολικούς κραδασμούς</li> </ul>	

Πίνακας 3.1 Λίστα ελέγχου εκκίνησης

3

### 3.2 Εφαρμογή ισχύος

#### **⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ!

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με το δίκτυο EP. Η εγκατάσταση, η έναρξη λειτουργίας και η συντήρηση πρέπει να εκτελούνται μόνο από εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Τυχόν μη εκτέλεση της εγκατάστασης, της εκκίνησης και της συντήρησης από εξουσιοδοτημένο προσωπικό ενδέχεται να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

#### **⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ!

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος στην τροφοδοσία EP, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει ανά πάσα στιγμή. Ο μετατροπέας συχνότητας, ο κινητήρας και οποιοσδήποτε χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός πρέπει να βρίσκονται σε λειτουργική ετοιμότητα. Αποτυχία λειτουργικής ετοιμότητας όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο EP μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο, σοβαρό τραυματισμό, ή βλάβη σε εξοπλισμό.

- Βεβαιωθείτε ότι η τάση εισόδου είναι ισορροπημένη εντός του 3%. Εάν όχι, διορθώστε την ανισορροπία της τάσης εισόδου πριν προχωρήσετε. Επαναλάβετε τη διαδικασία μετά τη διόρθωση της τάσης.
- Διασφαλίστε ότι η καλωδίωση τυχόν προαιρετικού εξοπλισμού συμφωνεί με την εφαρμογή εγκατάστασης.
- Διασφαλίστε ότι όλες οι διατάξεις χειριστή βρίσκονται στη θέση OFF. Οι πόρτες του πίνακα είναι κλειστές ή έχει τοποθετηθεί κατάλληλο κάλυμμα.
- Εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα. ΜΗΝ εκκινείτε το μετατροπέα συχνότητας εκείνη τη στιγμή. Για μονάδες με διακόπτη αποσύνδεσης, γυρίστε το διακόπτη αυτό στη θέση ON, για να εφαρμόσετε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Εάν η γραμμή κατάστασης στο κάτω μέρος του LCP γράφει **ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΚΙΝΗΣΗ**, αυτό υποδεικνύει ότι η μονάδα είναι έτοιμη να λειτουργήσει, αλλά της λείπει ένα σήμα εισόδου στον ακροδέκτη 27.

### 3.3 Βασικός προγραμματισμός λειτουργίας

Οι μετατροπείς συχνότητας απαιτούν βασικό προγραμματισμό λειτουργίας πριν από τη θέση σε λειτουργία, προκειμένου να διασφαλιστεί η βέλτιστη απόδοσή τους. Ο βασικός προγραμματισμός λειτουργίας απαιτεί την εισαγωγή των δεδομένων πινακίδας στοιχείων κινητήρα για τον κινητήρα που χρησιμοποιείται, καθώς επίσης και τη μέγιστη και την ελάχιστη ταχύτητα του κινητήρα. Οι συνιστώμενες ρυθμίσεις παραμέτρων προορίζονται για την εκκίνηση και την ολοκλήρωση. Οι ρυθμίσεις εφαρμογής ενδέχεται να ποικίλλουν. Ανατρέξτε στην ενότητα 4.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου για αναλυτικές οδηγίες σχετικά με την εισαγωγή δεδομένων μέσω του LCP.

Τα δεδομένα αυτά θα πρέπει να εισαχθούν με την ισχύ στη θέση ON, αλλά πριν από τη χρήση του μετατροπέα συχνότητας. Υπάρχουν δύο τρόποι για τον προγραμματισμό του μετατροπέα συχνότητας: είτε με χρήση της Έξυπνης ρύθμισης εφαρμογής (SAS) ή με τη χρήση της διαδικασίας που περιγράφεται παρακάτω. Η λειτουργία SAS είναι ένας γρήγορος οδηγός για τη ρύθμιση των συχνότερα χρησιμοποιούμενων εφαρμογών. Κατά την πρώτη ενεργοποίηση και μετά από επαναφορά, η ένδειξη SAS εμφανίζεται στο LCP. Ακολουθήστε τις οδηγίες που εμφανίζονται στις διαδοχικές οθόνες, για να ρυθμίσετε τις εφαρμογές που αναγράφονται. Μπορείτε επίσης να βρείτε τη λειτουργία SAS στο Γρήγορο μενού. Το πλήκτρο [Info] μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλη τη διάρκεια της Έξυπνης ρύθμισης για την εμφάνιση πληροφοριών βοήθειας για διάφορες επιλογές, ρυθμίσεις και μηνύματα.

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

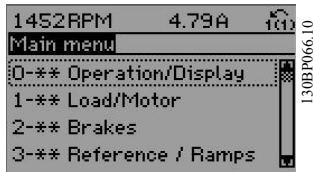
Οι συνθήκες έναρξης δεν λαμβάνονται υπόψη κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του οδηγού.

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Εάν δεν εκτελεστεί καμία ενέργεια μετά την πρώτη ενεργοποίηση ή επαναφορά, η οθόνη SAS θα εξαφανιστεί αυτόματα μετά από 10 λεπτά.

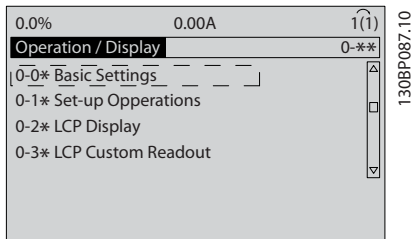
Όταν δεν χρησιμοποιείτε τη λειτουργία SAS, εισαγάγετε τα δεδομένα ακολουθώντας την παρακάτω διαδικασία.

1. Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο [Main Menu] στο LCP.
2. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης, για να διατρέξετε την ομάδα παραμέτρων 0-\*\*  
*Λειτουργία/Προβολή* και πατήστε [OK].



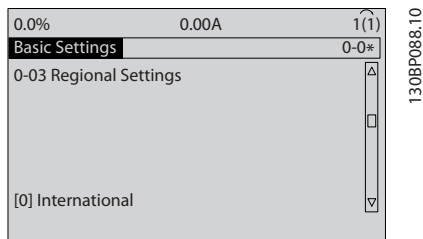
Εικόνα 3.1

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



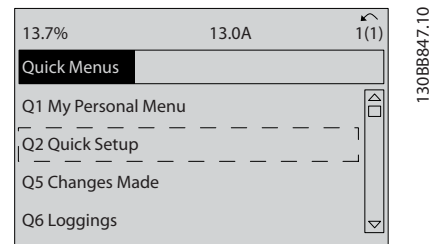
Εικόνα 3.2

4. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να διατρέξετε την ομάδα παραμέτρων 0-03 *Τοπικές ρυθμίσεις* και πατήστε [OK].



Εικόνα 3.3

5. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε *Διεθνείς ή Βόρεια Αμερική*, ανάλογα με την περίπτωση, και πατήστε [OK]. (Αυτό αλλάζει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για έναν αριθμό βασικών παραμέτρων. Για την πλήρη λίστα, ανατρέξτε στην ενότητα 5.5 *Δομή μενού παραμέτρων*.)
6. Πατήστε το πλήκτρο [Quick Menu] στο LCP.
7. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να διατρέξετε την ομάδα παραμέτρων Q2 *Γρήγορη ρύθμιση* και πατήστε [OK].



Εικόνα 3.4

8. Επιλέξτε την επιθυμητή γλώσσα και πατήστε [OK]. Έπειτα εισαγάγετε τα δεδομένα κινητήρα στις παραμέτρους 1-20 *Ισχύς κινητήρα [kW]* /1-21 *Ισχύς κινητήρα [HP]* έως 1-25 *Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα*. Μπορείτε να βρείτε τις απαιτούμενες πληροφορίες στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα.

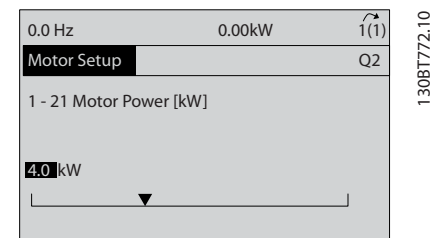
1-20 *Ισχύς κινητήρα [kW]* ή 1-21 *Ισχύς κινητήρα [HP]*

1-22 *Τάση κινητήρα*

1-23 *Συχνότητα κινητήρα*

1-24 *Ρεύμα κινητήρα*

1-25 *Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα*



Εικόνα 3.5

9. Μεταξύ των ακροδεκτών ελέγχου 12 και 27 θα πρέπει να βρίσκεται ένα καλώδιο γεφύρωσης. Στην περίπτωση αυτή, αφήστε την 5-12 *Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27* στην προεπιλεγμένη εργοστασιακή ρύθμιση. Ειδάλλως, επιλέξτε *Μη λειτουργία*. Για μετατροπείς συχνότητας με

προαιρετική παράκαμψη Danfoss δεν απαιτείται καλώδιο γεφύρωσης.

10. 3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή
11. 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή
12. 3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου
13. 3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου
14. 3-13 Τοποθεσία επιθυμητών τιμών. Συνδέεται με τη Χειρ./Αυτόματη\* Τοπική Απομ. λειτουργία.

Έτσι ολοκληρώνεται η διαδικασία γρήγορης ρύθμισης. Πατήστε το [status] για να επιστρέψετε στην οθόνη λειτουργίας.

### 3.4 Δοκιμή τοπικού ελέγχου

#### **ΠΡΟΣΟΧΗ**

##### **ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ!**

Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας, το σύστημα και οποιοσδήποτε συνοδευτικός εξοπλισμός, είναι έτοιμα για εκκίνηση. Είναι ευθύνη του χρήστη να εξασφαλίσει ασφαλή λειτουργία κάτω από οποιαδήποτε κατάσταση. Αποτυχία διασφάλισης ότι ο κινητήρας, το σύστημα και οποιοσδήποτε συνοδευτικός εξοπλισμός, είναι έτοιμα για εκκίνηση θα μπορούσε να οδηγήσει σε προσωπικό τραυματισμό ή βλάβη στον εξοπλισμό.

#### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Το πλήκτρο [Hand On] στο LCP παρέχει εντολή τοπικής εκκίνησης στον μετατροπέα συχνότητας. Το πλήκτρο [Off] παρέχει τη λειτουργία διακοπής.

Κατά τη λειτουργία σε τοπική λειτουργία, τα βέλη [▲] και [▼] στο LCP αυξάνουν και μειώνουν την έξοδο ταχύτητας του μετατροπέα συχνότητας. Τα [◀] και [▶] μετακινούν το δρομέα της οθόνης στην προβολή τιμών.

1. Πατήστε το πλήκτρο [Hand On].
2. Επιταχύνετε το μετατροπέα συχνότητας πατώντας [▲] στη μέγιστη ταχύτητα. Μετακινώντας τον δρομέα στα αριστερά των δεκαδικών ψηφίων, εξασφαλίζετε ταχύτερες αλλαγές εισόδου.
3. Ελέγξτε για τυχόν προβλήματα επιτάχυνσης.
4. Πατήστε [Off].
5. Ελέγξτε για τυχόν προβλήματα επιβράδυνσης.

Εάν προκύψει οποιοδήποτε πρόβλημα επιτάχυνσης

- Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στο Κεφάλαιο 8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί.
- Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.

- Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής αύξησης στο 3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου.
- Αυξήστε το όριο έντασης ρεύματος στο 4-18 Όριο ρεύματος.
- Αυξήστε το όριο ροπής στο 4-16 Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου ροπής.

Εάν προκύψει οποιοδήποτε πρόβλημα επιβράδυνσης

- Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στο Κεφάλαιο 8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί.
- Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.
- Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής μείωσης στο 3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου.
- Ενεργοποιήστε τον έλεγχο υπέρτασης στο 2-17 Έλεγχος υπέρτασης.

#### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Ο αλγόριθμος OVC δεν λειτουργεί όταν χρησιμοποιείται κινητήρας PM.

Ανατρέξτε στο 4.1.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου για την επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας μετά από ένα σφάλμα.

#### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

Οι ενότητες 3.2 Εφαρμογή ισχύος ως 3.3 Βασικός προγραμματισμός λειτουργίας αυτού του κεφαλαίου περιέχουν τις διαδικασίες για την εφαρμογή ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας, το βασικό προγραμματισμό, τη ρύθμιση και τον έλεγχο λειτουργίας.

### 3.5 Εκκίνηση συστήματος

Η διαδικασία που περιγράφεται στην ενότητα αυτή απαιτεί την ολοκλήρωση της καλωδίωσης χρήστη και του προγραμματισμού εφαρμογής. Για πληροφορίες σχετικά με τη ρύθμιση της εφαρμογής, ανατρέξτε στην ενότητα 6 Παραδείγματα εφαρμογής. Η ακόλουθη διαδικασία συνιστάται μετά την ολοκλήρωση της ρύθμισης εφαρμογής από το χρήστη.



**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ****ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ!**

Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας, το σύστημα και οποιοσδήποτε συνοδευτικός εξοπλισμός, είναι έτοιμα για εκκίνηση. Είναι ευθύνη του χρήστη να εξασφαλίσει ασφαλή λειτουργία κάτω από οποιαδήποτε κατάσταση. Η αποτυχία τήρησης των ανωτέρω θα μπορούσε να προκαλέσει προσωπικό τραυματισμό ή βλάβη στον εξοπλισμό.

1. Πατήστε [Auto On].
2. Βεβαιωθείτε ότι οι λειτουργίες εξωτερικού ελέγχου έχουν συνδεθεί κατάλληλα με το μετατροπέα συχνότητας και ότι ο προγραμματισμός έχει ολοκληρωθεί.
3. Εφαρμόστε μία εξωτερική εντολή λειτουργίας.
4. Προσαρμόστε την αναφορά ταχύτητας σε όλο το εύρος ταχύτητας.
5. Αφαιρέστε την εξωτερική εντολή λειτουργίας.
6. Σημειώστε οποιοδήποτε πρόβλημα.

Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στην ενότητα 8 *Προειδοποιήσεις και συναγερμοί*.

## 4 Περιβάλλον χρήστη

### 4.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου

Ο τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP) είναι ο συνδυασμός της οθόνης και του πληκτρολογίου στο μπροστινό μέρος της μονάδας. Το LCP είναι το περιβάλλον χρήστη στο μετατροπέα συχνότητας.

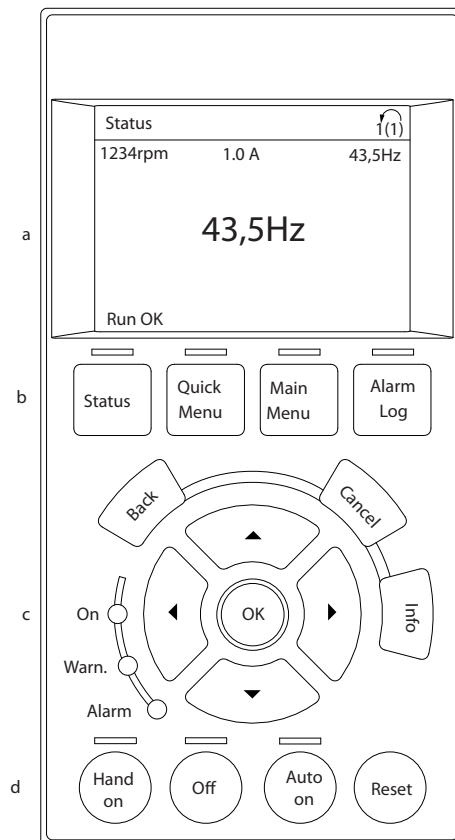
Το LCP διαθέτει πολλές λειτουργίες χρήστη.

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

Διατίθεται επίσης ένας προαιρετικός αριθμητικός LCP (NLCP). Ο NLCP λειτουργεί κατά τρόπο παρόμοιο με αυτό του LCP. Για λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση του NLCP, ανατρέξτε στον *Οδηγό προγραμματισμού*.

#### 4.1.1 Διάταξη LCP

Ο LCP διαιρείται σε τέσσερις λειτουργικές ομάδες (ανατρέξτε στο *Εικόνα 4.1*).



130BC362.10

Εικόνα 4.1 LCP

- Περιοχή οθόνης.
- Πλήκτρα μενού οθόνης για την αλλαγή της οθόνης ώστε να προβάλλει επιλογές κατάστασης, προγραμματισμού, ή το ιστορικό μηνυμάτων σφάλματος.
- Πλήκτρα πλοήγησης για τον προγραμματισμό των λειτουργιών, μετακίνηση του δρομέα της οθόνης και έλεγχο της ταχύτητας στη λειτουργία τοπικού ελέγχου. Περιλαμβάνονται επίσης οι ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης.
- Πλήκτρα τρόπου λειτουργίας και επαναφοράς.

### 4.1.2 Ρύθμιση τιμών οθόνης LCP

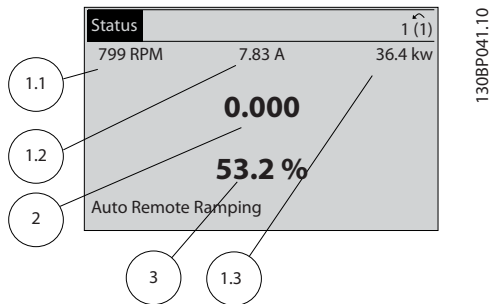
Η περιοχή οθόνης ενεργοποιείται όταν ο μετατροπέας συχνότητας λαμβάνει ισχύ από τάση δικτύου ρεύματος ή μέσω ενός ακροδέκτη διαύλου ΣΡ ή από εξωτερική τροφοδοσία 24 V ΣΡ.

Οι πληροφορίες που προβάλλονται στον LCP μπορούν να προσαρμοστούν στην εφαρμογή χρήστη.

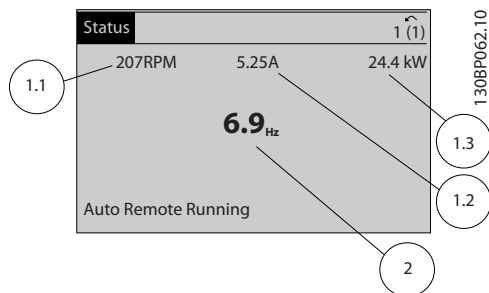
- Κάθε ένδειξη οθόνης σχετίζεται με μία παράμετρο
- Οι επιλογές ρυθμίζονται στο γρήγορο μενού Q3-13 Ρυθμίσεις οθόνης
- Η οθόνη 2 έχει μία εναλλακτική επιλογή μεγαλύτερης οθόνης
- Η κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας στο κάτω μέρος της οθόνης παράγεται αυτομάτως και δεν είναι επιλέξιμη

Οθόνη	Αριθμός παραμέτρου	Προεπιλεγμένη ρύθμιση
1.1	0-20	Σ.Α.Λ. κινητήρα
1.2	0-21	Ρεύμα κινητήρα
1.3	0-22	Ισχύς κινητήρα (kW)
2	0-23	Συχνότητα κινητήρα
3	0-24	Αναφορά σε ποσοστό τοις εκατό

Πίνακας 4.1



Εικόνα 4.2



Εικόνα 4.3

### 4.1.3 οθόνης

Τα πλήκτρα μενού χρησιμοποιούνται για την πρόσβαση στα μενού σχετικά με τη ρύθμιση παραμέτρων, την εναλλαγή των τρόπων προβολής κατά την κανονική λειτουργία και την προβολή των δεδομένων του αρχείου καταγραφής σφαλμάτων.



Εικόνα 4.4

130BR045.10

Πλήκτρο	Λειτουργία
<b>Κατάσταση</b>	<p>Εμφανίζει πληροφορίες λειτουργίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην αυτόματη λειτουργία (Auto), πατήστε για εναλλαγή μεταξύ των οθονών ενδείξεων κατάστασης</li> <li>• Πατήστε επανειλημμένα για να διατρέξετε κάθε ένδειξη κατάστασης.</li> <li>• Πατήστε το [Status] και το [▲] ή το [▼] για να προσαρμόσετε τη φωτεινότητα της οθόνης</li> <li>• Το σύμβολο στην επάνω δεξιά γωνία της οθόνης παρουσιάζει τη διεύθυνση της περιστροφής κινητήρα και τη ρύθμιση που είναι ενεργή. Αυτό δεν γίνεται να προγραμματιστεί.</li> </ul>
<b>Γρήγορο μενού</b>	<p>Παρέχει πρόσβαση στις παραμέτρους προγραμματισμού για οδηγίες αρχικής εκκίνησης και πολλές αναλυτικές οδηγίες για την εφαρμογή.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πατήστε για να έχετε πρόσβαση στο Q2 Γρήγορη ρύθμιση για μία σειρά οδηγιών προγραμματισμού βασικής ρύθμισης του ελεγκτή συχνότητας.</li> <li>• Ακολουθήστε την ακολουθία παραμέτρων όπως παρουσιάζεται για τις ρυθμίσεις λειτουργίας</li> </ul>
<b>Βασικό μενού</b>	<p>Επιτρέπει την πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους προγραμματισμού.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πατήστε δύο φορές, για να αποκτήσετε πρόσβαση στον κατάλογο ανωτέρου επιπέδου</li> <li>• Πατήστε μία φορά για να επιστρέψετε στην τελευταία τοποθεσία που επισκεφθήκατε</li> <li>• Πατήστε για να εισέλθετε σε έναν αριθμό παραμέτρου, για άμεση πρόσβαση στην παράμετρο αυτή</li> </ul>

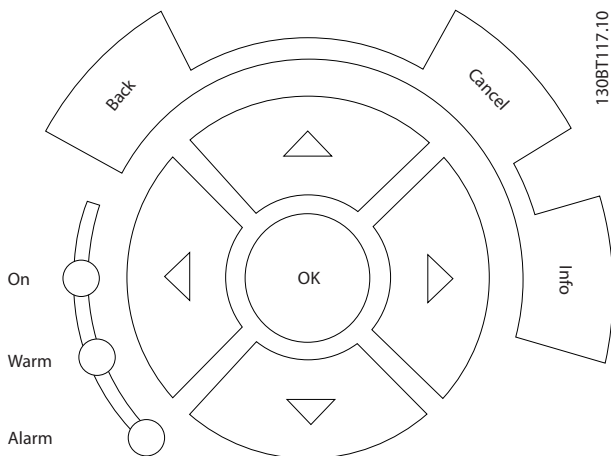
Πλήκτρο	Λειτουργία
<b>Αρχείο συναγερμού</b>	Παρουσιάζει μία λίστα πρόσφατων προειδοποιήσεων, τους τελευταίους 10 συναγερμούς και το αρχείο καταγραφής δεδομένων συντήρησης. <ul style="list-style-type: none"> <li>Για λεπτομέρειες σχετικά με το μετατροπέα συχνότητας πριν από τη μετάβαση σε λειτουργία συναγερμού, επιλέξτε τον αριθμό συναγερμού χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα πλοήγησης και πατήστε [OK].</li> </ul>

Πίνακας 4.2

4

#### 4.1.4 Πλήκτρα πλοήγησης

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



Εικόνα 4.5

Πλήκτρο	Λειτουργία
<b>Πίσω</b>	Μεταβαίνει στο προηγούμενο βήμα ή λίστα στη δομή μενού.
<b>Άκυρο</b>	Ακυρώνει την τελευταία σας αλλαγή ή εντολή, εφόσον δεν έχει αλλάξει ο τρόπος λειτουργίας οθόνης.
<b>Πληροφορίες</b>	Πατήστε για ένα ορισμό της λειτουργίας που προβάλλεται.
<b>Πλήκτρα πλοήγησης</b>	Χρησιμοποιήστε τα τέσσερα πλήκτρα πλοήγησης για να κινηθείτε μεταξύ των αντικειμένων στο μενού.
<b>OK</b>	Χρησιμοποιήστε το για πρόσβαση στις ομάδες παραμέτρων ή για την ενεργοποίηση μίας επιλογής.

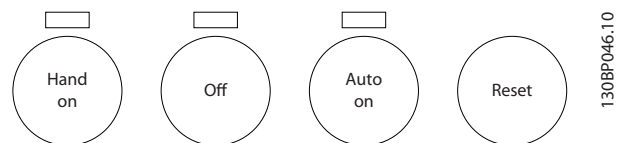
Πίνακας 4.3

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

Πίνακας 4.4

#### 4.1.5 Πλήκτρα χειρισμού

Τα πλήκτρα λειτουργίας βρίσκονται στο κάτω μέρος του LCP.



Εικόνα 4.6

Πλήκτρο	Λειτουργία
<b>Χειροκίνητο ενεργό</b>	Εκκινεί το μετατροπέα συχνότητας σε λειτουργία τοπικού ελέγχου. <ul style="list-style-type: none"> <li>Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για το έλεγχο της ταχύτητας του μετατροπέα συχνότητας</li> <li>Ένα εξωτερικό σήμα διακοπής από την είσοδο ελέγχου ή τη σειριακή επικοινωνία υπερισχύει της τοπικής εντολής hand on (χειροκίνητο ενεργό)</li> </ul>
<b>Off</b>	Διακόπτει τον κινητήρα αλλά δεν αφαιρεί την ισχύ από το μετατροπέα συχνότητας.
<b>Αυτόματη λειτουργία ενεργοποιημένη</b>	Θέτει το σύστημα σε απομακρυσμένη λειτουργία. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ανταποκρίνεται σε μία εξωτερική εντολή εκκίνησης από ακροδέκτες ελέγχου ή σειριακή επικοινωνία</li> <li>Η τιμή αναφοράς ταχύτητας αντλείται από εξωτερική πηγή</li> </ul>
<b>Επαναφορά</b>	Επαναφέρει χειροκίνητα το μετατροπέα συχνότητας μετά τη διόρθωση ενός σφάλματος.

Πίνακας 4.5

## 4.2 Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και αντιγραφή ρυθμίσεων παραμέτρων

Τα δεδομένα προγραμματισμού αποθηκεύονται εσωτερικά στο μετατροπέα συχνότητας.

- Τα δεδομένα μπορούν να αναφορτωθούν στη μνήμη LCP ως αντίγραφα ασφαλείας
- Αφού αποθηκευτούν στο LCP, τα δεδομένα μπορούν να ληφθούν ξανά στο μετατροπέα συχνότητας
- Τα δεδομένα μπορούν επίσης να φορτωθούν σε άλλους μετατροπέες συχνότητας, συνδέοντας το LCP με αυτούς και λαμβάνοντας τις αποθηκευμένες ρυθμίσεις. (Αυτός είναι ένας γρήγορος τρόπος προγραμματισμού πολλαπλών μονάδων με τις ίδιες ρυθμίσεις).
- Η επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις του μετατροπέα συχνότητας για την επαναφορά των προεπιλεγμένων εργοστασιακών ρυθμίσεων δεν αλλάζει τα δεδομένα που έχουν αποθηκευτεί στη μνήμη LCP

### **⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ!

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος στην τροφοδοσία EP, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει ανά πάσα στιγμή. Ο μετατροπέας συχνότητας, ο κινητήρας και οποιοσδήποτε χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός πρέπει να βρίσκονται σε λειτουργική ετοιμότητα. Η αποτυχία λειτουργικής ετοιμότητας, όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο EP μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο, σοβαρό τραυματισμό ή βλάβη σε εξοπλισμό.

### 4.2.1 Αναφόρτωση δεδομένων στο LCP

1. Πατήστε [OFF] για να σταματήσετε τον κινητήρα πριν εκτελέσετε αναφόρτωση ή λήψη δεδομένων.
2. Μεταβείτε στην 0-50 Αντιγραφή LCP.
3. Πατήστε [OK].
4. Επιλέξτε Όλα στο LCP
5. Πατήστε [OK]. Μία μπάρα προόδου παρουσιάζει τη διαδικασία αναφόρτωσης.
6. Πατήστε [Hand On] ή [Auto On] για να επιστρέψετε στην κανονική λειτουργία.

### 4.2.2 Λήψη δεδομένων από τον LCP

1. Πατήστε [OFF] για να σταματήσετε τον κινητήρα πριν εκτελέσετε αναφόρτωση ή λήψη δεδομένων.
2. Μεταβείτε στην 0-50 Αντιγραφή LCP.
3. Πατήστε [OK].
4. Επιλέξτε Όλα από το LCP
5. Πατήστε [OK]. Μία μπάρα προόδου παρουσιάζει τη διαδικασία λήψης.
6. Πατήστε [Hand On] ή [Auto On] για να επιστρέψετε στην κανονική λειτουργία.

### 4.3 Επαναφορά προεπιλεγμένων ρυθμίσεων

## ΠΡΟΣΟΧΗ

Η επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις επαναφέρει τη μονάδα στις προεπιλεγμένες εργοστασιακές ρυθμίσεις. Κάθε μητρώο προγραμματισμού, δεδομένων κινητήρα, εντοπισμού και παρακολούθησης θα χαθεί. Η αναφόρτωση δεδομένων στον LCP παρέχει ένα αντίγραφο ασφαλείας πριν από την επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις.

Η επαναφορά των ρυθμίσεων παραμέτρων του μετατροπέα συχνότητας στις προεπιλεγμένες τιμές γίνεται κατά την αρχική ρύθμιση του μετατροπέα συχνότητας. Η επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις μπορεί να γίνει μέσω της 14-22 Τρόπος λειτουργίας ή χειροκίνητα.

- Η επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις με τη χρήση της 14-22 Τρόπος λειτουργίας δεν αλλάζει τα δεδομένα του μετατροπέα συχνότητας, όπως ώρες λειτουργίας, επιλογές σειριακής επικοινωνίας, προσωπικές ρυθμίσεις μενού, αρχείο καταγραφής σφαλμάτων και άλλες λειτουργίες παρακολούθησης.
- Συνιστάται γενικώς η χρήση της 14-22 Τρόπος λειτουργίας
- Η χειροκίνητη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις διαγράφει όλα τα δεδομένα κινητήρα, προγραμματισμού, εντοπισμού και παρακολούθησης και επαναφέρει τις προεπιλεγμένες εργοστασιακές ρυθμίσεις

#### 4.3.1 Συνιστώμενη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις

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

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

8. Εμφανίζεται ο συναγερμός 80.
9. Πατήστε [Reset] για να επιστρέψετε στον τρόπο λειτουργίας.

#### 4.3.2 Χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση

1. Διακόψτε την παροχή ρεύματος από τη μονάδα και περιμένετε να σβήσει η οθόνη.
2. Πατήστε και κρατήστε πατημένα τα πλήκτρα [Status], [Main Menu], και [OK] ταυτόχρονα και εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα.

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

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

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

## 5 Προγραμματισμός

### 5.1 Εισαγωγή

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι προγραμματισμένος για τις λειτουργίες εφαρμογών του με τη χρήση παραμέτρων. Εμφανίστε τις παραμέτρους πατώντας [Quick Menu] ή [Main Menu] στον LCP. (Ανατρέξτε στο 4.1 *Τοπικός πίνακας ελέγχου* για λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση των πλήκτρων λειτουργιών του LCP). Μπορείτε να εμφανίσετε τις παραμέτρους και μέσω ενός Η/Υ, χρησιμοποιώντας το Λογισμικό ρύθμισης MCT 10 (ανατρέξτε στο 5.6.1 *Απομακρυσμένος προγραμματισμός με το Λογισμικό ρύθμισης MCT 10*).

Το γρήγορο μενού αφορά στην αρχική εκκίνηση (Q2-\*\* *Γρήγορες ρυθμίσεις*) και παρέχει λεπτομερείς οδηγίες για κοινές εφαρμογές του μετατροπέα συχνότητας (Q3-\*\* *Ρύθμιση λειτουργιών*). Παρέχονται αναλυτικές (βήμα-βήμα) οδηγίες. Οι οδηγίες αυτές επιτρέπουν στο χρήστη να διατρέχει τις παραμέτρους που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό εφαρμογών στην κατάλληλη ακολουθία τους. Τα δεδομένα που εισέρχονται σε μία παράμετρο μπορούν να αλλάξουν τις διαθέσιμες επιλογές στις παραμέτρους, έπειτα από την εισαγωγή αυτή. Το γρήγορο μενού παρέχει εύκολες οδηγίες για τη διαμόρφωση και τη θέση σε λειτουργία των περισσότερων συστημάτων.

Το κύριο μενού παρέχει πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους και επιτρέπει προχωρημένες εφαρμογές του μετατροπέα συχνότητας.

### 5.2 Παράδειγμα προγραμματισμού

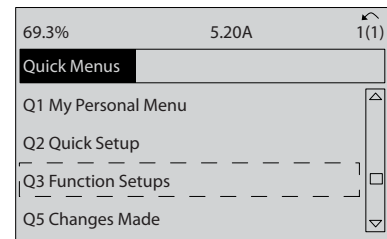
Παρατίθεται ένα παράδειγμα για τον προγραμματισμό του μετατροπέα συχνότητας για μία κοινή εφαρμογή σε ανοικτό βρόχο, με τη χρήση του γρήγορου μενού.

- Η διαδικασία αυτή προγραμματίζει το μετατροπέα συχνότητας να λάβει ένα αναλογικό σήμα ελέγχου 0-10 V ΣΡ στον ακροδέκτη εισόδου 53
- Ο μετατροπέας συχνότητας θα αποκριθεί παρέχοντας έξοδο 20-50 Hz στον κινητήρα, κατ' αναλογία του σήματος εισόδου (0-10V ΣΡ = 20-50 Hz)

Αυτή είναι μια κοινή λειτουργία εφαρμογής αντλίας ή ανεμιστήρα.

Πατήστε [Quick Menu] και επιλέξτε τις ακόλουθες παραμέτρους χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα πλοήγησης, για να διατρέξετε τους τίτλους και πατήστε [OK] έπειτα από κάθε ενέργεια.

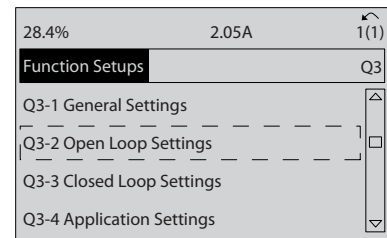
1. Q3 Ρυθμίσεις λειτουργίας
2. Σύνολο δεδομένων παραμέτρων



130BT112.10

Εικόνα 5.1

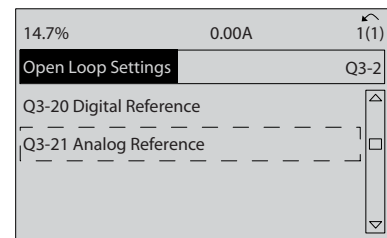
3. Q3-2 Ρυθμίσεις αν. βρόχου



130BT760.10

Εικόνα 5.2

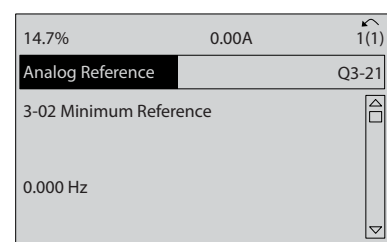
4. Q3-21 Αναλογική αναφορά



130BT761.10

Εικόνα 5.3

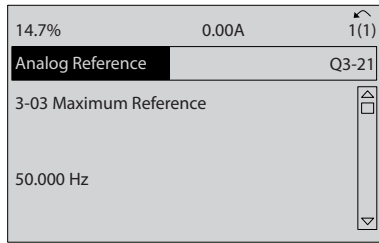
5. 3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή. Ρυθμίστε την ελάχιστη εσωτερική αναφορά του μετατροπέα συχνότητας στα 0 Hz. (Αυτό ορίζει την ελάχιστη ταχύτητα του μετατροπέα συχνότητας στα 0 Hz).



130BT762.10

Εικόνα 5.4

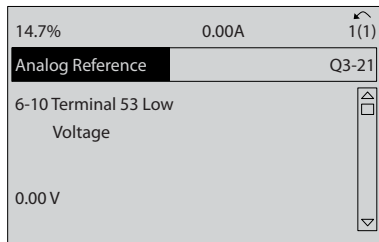
- 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή. Ρυθμίστε τη μέγιστη εσωτερική αναφορά του μετατροπέα συχνότητας στα 60 Hz. (Αυτό ορίζει τη μέγιστη ταχύτητα του μετατροπέα συχνότητας στα 60 Hz. Σημειώστε ότι τα 50/60 Hz είναι τοπική παραλλαγή).



1308BT763.11

Εικόνα 5.5

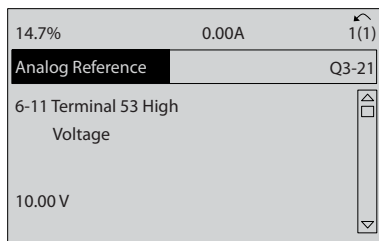
- 6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53. Ρυθμίστε την ελάχιστη τιμή αναφοράς εξωτερικής τάσης στον ακροδέκτη 53 σε 0V. (Αυτό ορίζει το ελάχιστο σήμα εισόδου στα 0V).



1308BT764.10

Εικόνα 5.6

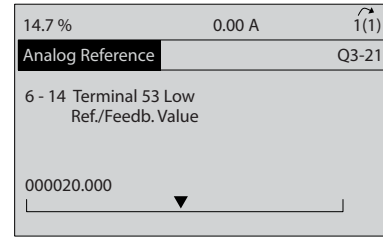
- 6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53. Ρυθμίστε τη μέγιστη εξωτερική αναφορά τάσης στον Ακροδέκτη 53 στα 10 V. (Αυτό ορίζει το μέγιστο σήμα εισόδου σε 10 V).



1308BT765.10

Εικόνα 5.7

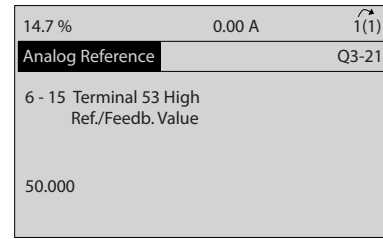
- 6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53. Ρυθμίστε την ελάχιστη αναφορά ταχύτητας στον ακροδέκτη 53 στα 20 Hz. (Αυτό ενημερώνει το μετατροπέα συχνότητας ότι η ελάχιστη τάση που λαμβάνεται στον Ακροδέκτη 53 (0 V) αντιστοιχεί σε έξοδο 20 Hz).



1308BT773.11

Εικόνα 5.8

- 6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53. Ρυθμίστε τη μέγιστη αναφορά ταχύτητας στον Ακροδέκτη 53 στα 50 Hz. (Αυτό ενημερώνει το μετατροπέα συχνότητας ότι η μέγιστη τάση που λαμβάνεται στον Ακροδέκτη 53 (10 V) αντιστοιχεί σε έξοδο 50 Hz).



1308BT774.11

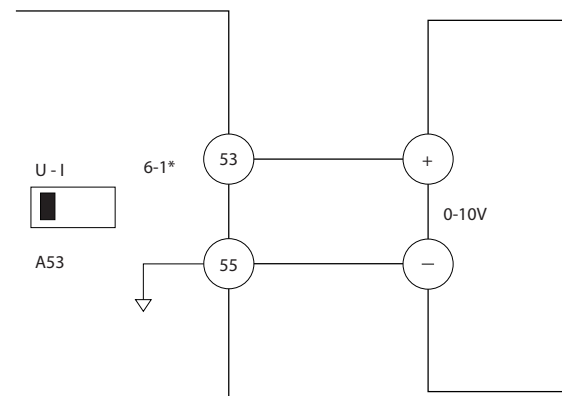
Εικόνα 5.9

Με μία εξωτερική διάταξη που παρέχει ένα σήμα ελέγχου 0-10 V σε σύνδεση με τον ακροδέκτη 53 του μετατροπέα συχνότητας, το σύστημα είναι τώρα έτοιμο για λειτουργία.

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η μπάρα κύλισης στο δεξί μέρος του τελευταίου σχεδίου της οθόνης βρίσκεται στο κατώτατο σημείο, υποδεικνύοντας την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

Το Εικόνα 5.10 παρουσιάζει τις συνδέσεις καλωδίωσης που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή αυτής της ρύθμισης.



1308B482.10

Εικόνα 5.10 Παράδειγμα καλωδίωσης για εξωτερική συσκευή που παρέχει σήμα ελέγχου 0-10 V



### 5.3 Έλεγχος Παραδείγματα προγραμματισμού ακροδεκτων

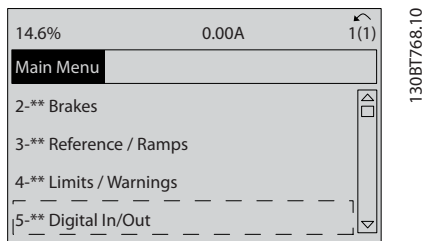
Οι ακροδέκτες σήματος ελέγχου μπορούν να προγραμματιστούν.

- Κάθε ακροδέκτης έχει συγκεκριμένες λειτουργίες που μπορεί να εκτελέσει
- Οι παράμετροι που σχετίζονται με τον ακροδέκτη καθιστούν δυνατή τη λειτουργία
- Για την κατάλληλη λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας, τα τερματικά θα πρέπει να είναι σωστά καλωδιωμένα  
να είναι προγραμματισμένα για την επιθυμητή λειτουργία  
να λαμβάνουν ένα σήμα

Ανατρέξτε στην Πίνακα 5.1 για τον αριθμό παραμέτρου του ακροδέκτη σήματος ελέγχου και την προεπιλεγμένη ρύθμιση. (Η προεπιλεγμένη ρύθμιση μπορεί να αλλάξει βάσει της επιλογής στην 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις).

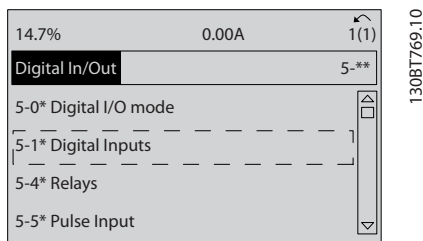
Το ακόλουθο παράδειγμα παρουσιάζει την πρόσβαση στον ακροδέκτη 18 για την εξέταση της προεπιλεγμένης ρύθμισης.

1. Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο [Main Menu], μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 5-\*\* Ψηφιακή εισ/εξ και πατήστε [OK].



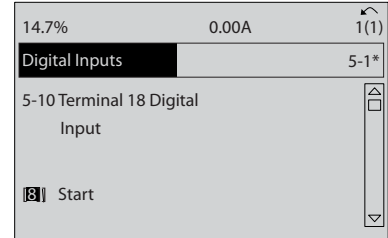
Εικόνα 5.11

2. Μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 5-1\* Ψηφιακές εισοδοι και πατήστε [OK].



Εικόνα 5.12

3. Μεταβείτε στην 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18. Πατήστε το [OK] για να αποδεχτείτε τις επιλογές λειτουργίας. Εμφανίζεται η προεπιλεγμένη ρύθμιση Εκκίνηση.



Εικόνα 5.13

### 5.4 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική

Η ρύθμιση της παραμέτρου 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις σε [0] Διεθνείς ή [1] Βόρεια Αμερική αλλάζει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για ορισμένες παραμέτρους. Η ενότητα Πίνακα 5.1 παραθέτει τις παραμέτρους που επηρεάζονται.

Παράμετρος	Διεθνής προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου	Προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου για τη Βόρεια Αμερική
0-03 Τοπικές ρυθμίσεις	Διεθνείς	Βόρεια Αμερική
0-71 Μορφή ημερομ.	HH-MM-EEEE	MM/HH/EEEE
0-72 Μορφή ώρας	24 ώρες	12 ώρες
1-20 Ισχύς κινητήρα [kW]	Δείτε Σημείωση 1	Δείτε Σημείωση 1
1-21 Ισχύς κινητήρα [HP]	Δείτε Σημείωση 2	Δείτε Σημείωση 2
1-22 Τάση κινητήρα	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Συχνότητα κινητήρα	50 Hz	60 Hz
3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή	50 Hz	60 Hz
3-04 Λειτουργία αναφοράς	Σύνολο	Εξωτερικό/Προεπιλ.
4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] Δείτε Σημείωση 3	1500 Σ.Α.Λ.	1800 Σ.Α.Λ.
4-14 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz] Δείτε Σημείωση 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου	100 Hz	120 Hz
4-53 Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας	1500 Σ.Α.Λ.	1800 Σ.Α.Λ.

Παράμετρος	Διεθνής προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου	Προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου για τη Βόρεια Αμερική
5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	Αντίστρ. ελ. κίνηση	Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας
5-40 Λειτουργία ρελέ	Συναγερμός	Χωρίς συναγερμό
6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	50	60
6-50 Έξοδος ακροδέκτη 42	Ταχύτητα 0-Υψ.όριο	Ταχύτητα 4-20mA
14-20 Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς	Χειροκ. επαναφορά	Απεριόριστη αυτόματη επαναφορά
22-85 Ταχύτ. σε σημείο σχεδ. [RPM] Δείτε Σημείωση 3	1500 Σ.Α.Λ.	1800 Σ.Α.Λ.
22-86 Ταχύτ. σε σημείο σχεδ. [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

Πίνακας 5.1 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων:  
Διεθνείς/Βόρεια Αμερική

## 5.5 Δομή μενού παραμέτρων

Η εφαρμογή του σωστού προγραμματισμού για εφαρμογές απαιτεί συχνά τη ρύθμιση λειτουργιών σε διάφορες σχετικές παραμέτρους. Αυτές οι ρυθμίσεις παραμέτρων παρέχουν στο μετατροπέα συχνότητας τις πληροφορίες συστήματος που χρειάζεται, ώστε να είναι δυνατή ή σωστή λειτουργία του. Οι πληροφορίες συστήματος ενδέχεται να περιλαμβάνουν στοιχεία όπως οι τύποι σημάτων εισόδου και εξόδου, οι ακροδέκτες προγραμματισμού, τα ελάχιστα και μέγιστα εύρη σημάτων, οι προσαρμοσμένες οθόνες, η αυτόματη επανεκκίνηση και άλλα.

- Ανατρέξτε στην οθόνη του LCP, για να δείτε τις αναλυτικές επιλογές προγραμματισμού και ρύθμισης παραμέτρων.
- Πατήστε [Info] σε οποιαδήποτε τοποθεσία μενού, για να δείτε επιπλέον λεπτομέρειες σχετικά με τη λειτουργία αυτή
- Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο [Main Menu] για να μεταβείτε σε έναν αριθμό παραμέτρου, για άμεση πρόσβαση στην παράμετρο αυτή
- Στο Κεφάλαιο παρέχονται λεπτομέρειες για τη ρύθμιση κοινών εφαρμογών 6 Παραδείγματα εφαρμογής









42-46 Zero Speed  
42-47 Ramp Time  
42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start  
42-49 S-ramp Ratio at Decel. End  
**42-5\* SLS**  
42-50 Cut Off Speed  
42-51 Speed Limit  
42-52 Fail Safe Reaction  
42-53 Start Ramp  
42-54 Ramp Down Time  
**42-8\* Status**  
42-80 Safe Option Status  
42-81 Safe Option Status 2  
42-85 Active Safe Func.  
42-86 Safe Option Info  
42-89 Customization File Version  
**42-9\* Special**  
42-90 Restart Safe Option

## 5.6 Απομακρυσμένος προγραμματισμός με Λογισμικό ρύθμισης MCT 10

5 Η Danfoss διαθέτει ένα πρόγραμμα λογισμικού για την ανάπτυξη, την αποθήκευση και τη μεταφορά δεδομένων προγραμματισμού του μετατροπέα συχνότητας. Το Λογισμικό ρύθμισης MCT 10 επιτρέπει στο χρήστη να συνδέει έναν Η/Υ στο μετατροπέα συχνότητας και να εκτελεί ζωντανό προγραμματισμό, αντί να χρησιμοποιεί τον LCP. Επιπλέον, ολόκληρος ο προγραμματισμός του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να γίνει εκτός σύνδεσης και απλά να εφαρμοστεί λήψη του στο μετατροπέα συχνότητας. Διαφορετικά, ολόκληρο το προφίλ του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να φορτωθεί στον Η/Υ για αποθήκευση αντιγράφου ασφαλείας ή ανάλυση.

Ο σύνδεσμος USB ή ο ακροδέκτης RS-485 διατίθενται για σύνδεση στο μετατροπέα συχνότητας.



## 6 Παραδείγματα εφαρμογής

### 6.1 Εισαγωγή

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Ένα καλώδιο γεφύρωσης ενδέχεται να απαιτείται μεταξύ του ακροδέκτη 12 (ή 13) και του ακροδέκτη 37, ώστε ο μετατροπέας συχνότητας να μπορεί να λειτουργεί κατά τη χρήση των προεπιλεγμένων εργοστασιακών τιμών προγραμματισμού.

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

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

### 6.2 Παραδείγματα εφαρμογής

#### ΠΡΟΣΟΧΗ

Τα θερμίστορ πρέπει να διαθέτουν ενισχυμένη ή διπλή μόνωση, ώστε να συμμορφώνονται προς τις απαιτήσεις μόνωσης PELV.

FC		Παράμετροι		
		Λειτουργία	Φορτίο	
+24 V	12	130BB929.10	1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	[1] Ενεργ. πλήρους AMA
+24 V	13			
D IN	18			
D IN	19			
COM	20			
D IN	27		5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[2]* Αντίστρ. ελ. κίνηση
D IN	29		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	32		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Η ομάδα παραμέτρων 1-2* Δεδομένα κινητήρα πρέπει να ρυθμιστεί ανάλογα με τον κινητήρα	
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

Πίνακας 6.1 AMA με T27 συνδεδεμένο

FC		Παράμετροι		
		Λειτουργία	Φορτίο	
+24 V	12	130BB930.10	1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	[1] Ενεργ. πλήρους AMA
+24 V	13			
D IN	18			
D IN	19			
COM	20			
D IN	27		5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[0] Χωρίς λειτουργία
D IN	29		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	32		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Η ομάδα παραμέτρων 1-2* Δεδομένα κινητήρα πρέπει να ρυθμιστεί ανάλογα με τον κινητήρα	
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

Πίνακας 6.2 AMA χωρίς T27 συνδεδεμένο

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Φορτίο
+24 V	120	6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	0,07 V*
+24 V	130		
D IN	180		
D IN	190		
COM	200		
D IN	270	6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	10 V*
D IN	290	6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	0 RPM
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370	6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	1500 Σ.Α.Λ.
+10 V	500	*= Προεπιλεγμένη τιμή	
A IN	530	<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

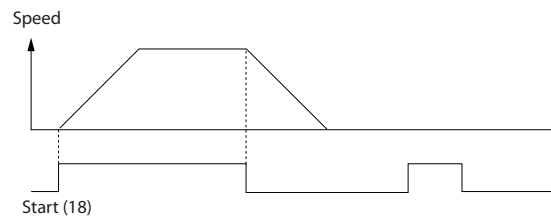
Πίνακας 6.3 Αναλογική αναφορά ταχύτητας (Τάση)

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Φορτίο
+24 V	120	6-12 Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	4 mA*
+24 V	130		
D IN	180		
D IN	190		
COM	200		
D IN	270	6-13 Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	20 mA*
D IN	290	6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	0 ΣΑΛ
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370	6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	1500 Σ.Α.Λ.
+10 V	500	*= Προεπιλεγμένη τιμή	
A IN	530	<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Πίνακας 6.4 Αναλογική αναφορά ταχύτητας (Ένταση)

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Φορτίο
+24 V	120	5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	[8] Εκκίνηση*
+24 V	130		
D IN	180		
D IN	190		
COM	200		
D IN	270	5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[0] Χωρίς λειτουργία
D IN	290	5-19 Ακροδέκτης 37 Ασφαλές σταμάτημα	[1] Συναγ.ασφ.δι ακ.
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370	*= Προεπιλεγμένη τιμή	
+10 V	500	<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Εάν το 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 είναι ρυθμισμένο στο [0] Χωρίς λειτουργία, δεν χρειάζεται καλώδιο γεφύρωσης για τον ακροδέκτη 27.	
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

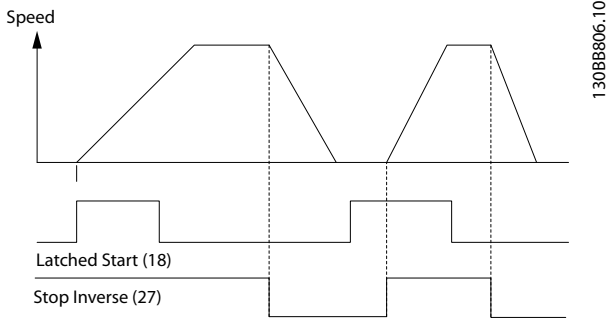
Πίνακας 6.5 Εντολή εκκίνησης/διακοπής με ασφαλή διακοπή



Εικόνα 6.1

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Φορτίο
+24 V	120	5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	[9] Εκκίνηση με αυτοσ.
+24 V	130		
D IN	180		
D IN	190		
COM	200		
D IN	270	5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[6] Διακοπή αναστροφής
D IN	290	*= Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	320	<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Εάν το 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 είναι ρυθμισμένο στο [0] Χωρίς λειτουργία, δεν χρειάζεται καλώδιο γεφύρωσης για τον ακροδέκτη 27.	
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

Πίνακας 6.6 Έναρξη/Διακοπή Παλμού



130BB806.10

Εικόνα 6.2

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

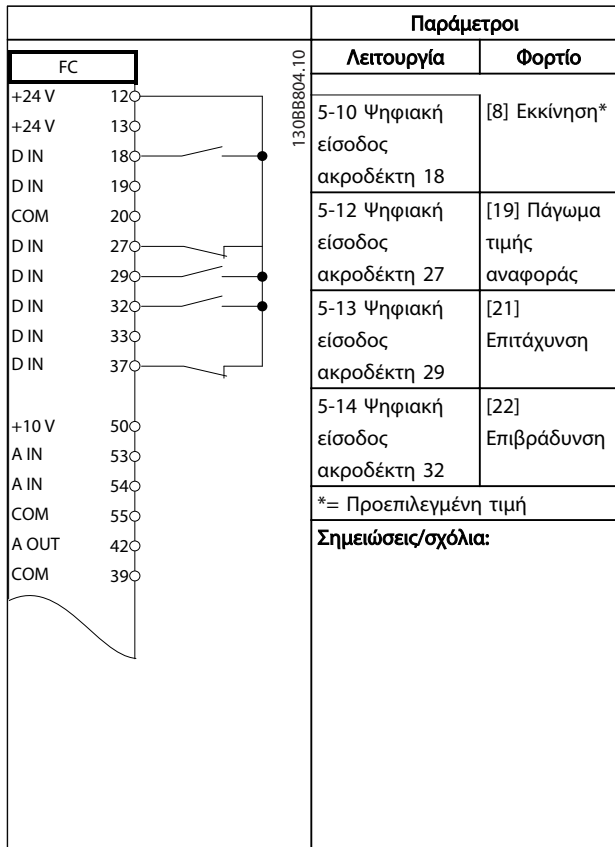
Πίνακας 6.7 Εκκίνηση/διακοπή με αναστροφή και 4 προκαθορισμένες ταχύτητες

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	Φορτίο
+24 V	12	5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	[1] Επαναφορά
+24 V	13		
D IN	18	*= Προεπιλεγμένη τιμή	Σημειώσεις/σχόλια:
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

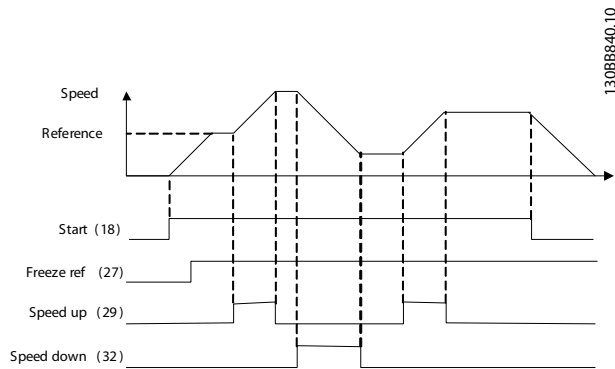
Πίνακας 6.8 Επαναφορά εξωτερικού συναγερμού

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	Φορτίο
+24 V	12	6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	0 Σ.Α.Λ.
D IN	27		
D IN	29	6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	1500 Σ.Α.Λ.
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	≈ 5kΩ	Σημειώσεις/σχόλια:
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		*= Προεπιλεγμένη τιμή	

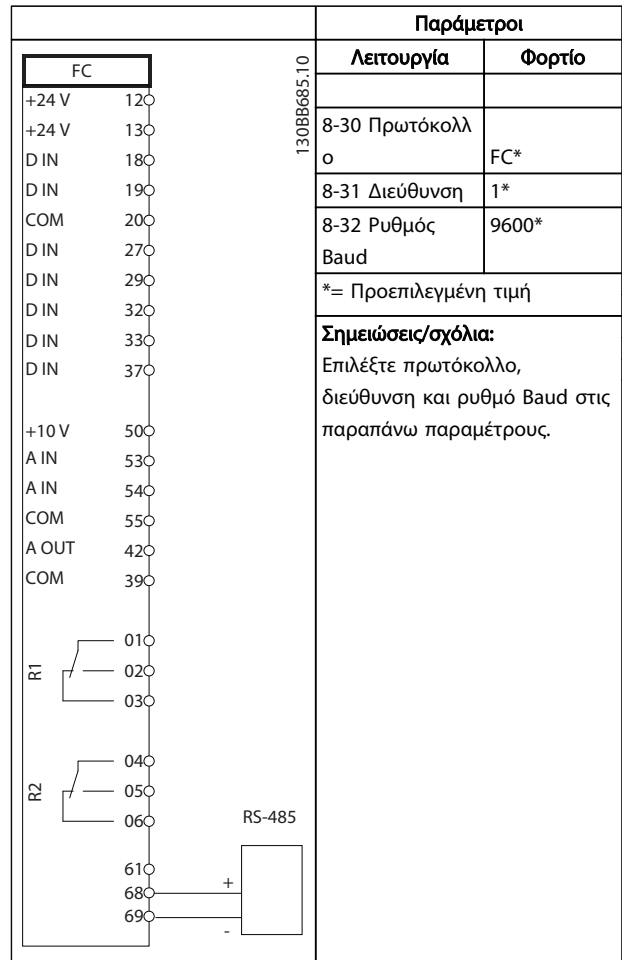
Πίνακας 6.9 Αναφορά ταχύτητας (με τη χρήση Χειροκίνητου ποτενσιόμετρου)



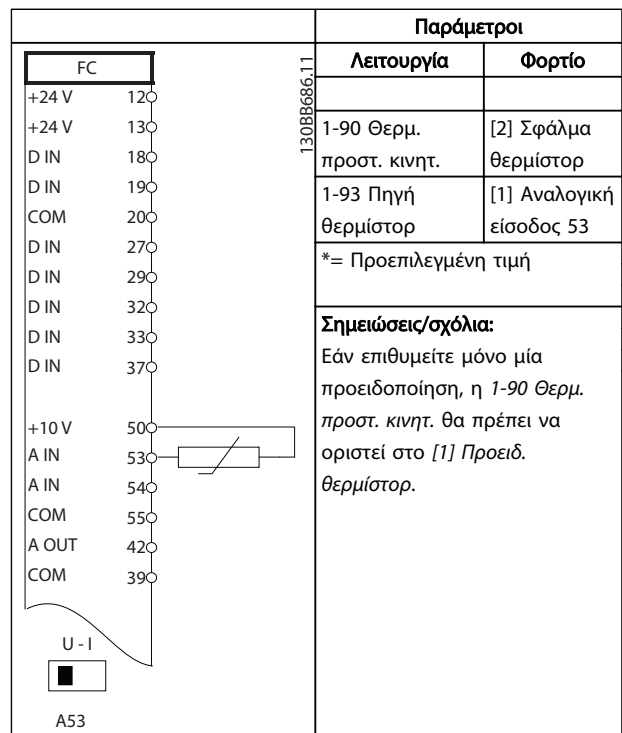
Πίνακας 6.10 Επιτάχυνση/Επιβράδυνση



Εικόνα 6.3



Πίνακας 6.11 Σύνδεση δικτύου RS-485



Πίνακας 6.12 Θερμίστορ κινητήρα

FC		130B8839.10	Παράμετροι	
			Λειτουργία	Φορτίο
+24 V	12		4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα	[1] Προειδοποίηση
+24 V	13		4-31 Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα	100 Σ.Α.Λ.
D IN	18		4-32 Τέλος χρ. απώλειας ανάδρ. κιν.	5 δευτ.
D IN	19		7-00 Ταχύτητα PID Πηγή ανάδρασης	[2] MCB 102
COM	20		17-11 Ανάλυση (θέσεις/περιστρ.)	1024*
D IN	27		13-00 Τρόπος λειτουργίας ελεγκτή SL	[1] Ενεργό
D IN	29		13-01 Συμβάν έναρξης	[19] Προειδοποίηση
D IN	32		13-02 Συμβάν διακοπής	[44] Πλήκτρο επνφ.
D IN	33		13-10 Παράγοντας κυκλώματος σύγκρισης	[21] Αρ. προειδοποίησης
D IN	37		13-11 Τελεστής κυκλώματος σύγκρισης	[1] ≈*
+10 V	50	13-12 Τιμή κυκλώματος σύγκρισης	90	
A IN	53	13-51 Συμβάν ελεγκτή SL	[22] Συγκριτής 0	
A IN	54	13-52 Ενέργεια ελεγκτή SL	[32] Ρύθμιση ψηφιακής εξόδου A χαμηλή	
COM	55	5-40 Λειτουργία ρελέ	[80] Ψηφιακή έξοδος SL A	
A OUT	42	* = Προεπιλεγμένη τιμή		
COM	39			

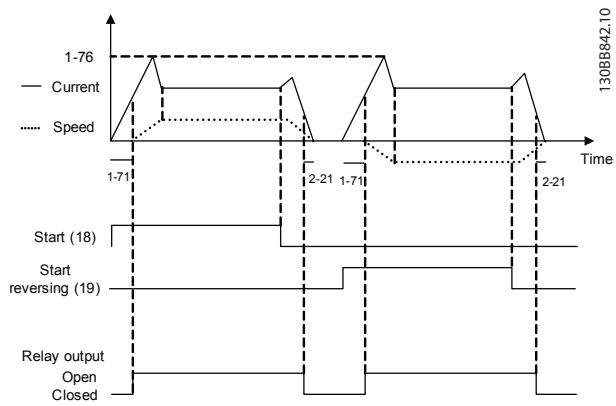
Πίνακας 6.13 Χρήση SLC για τη ρύθμιση ενός ρελέ

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

Πίνακας 6.14 Χρήση SLC για τη ρύθμιση ενός ρελέ

FC		130B8841.10	Παράμετροι		
			Λειτουργία	Φορτίο	
+24 V	12		5-40 Λειτουργία ρελέ	[32] Έλεγχος μηχ. πέδης	
+24 V	13		5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	[8] Εκκίνηση*	
D IN	18		5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	[11] Έναρξη αναστροφής	
D IN	19		1-71 Καθυστέρηση εκκίνησης	0.2	
COM	20		1-72 Λειτουργία εκκίνησης	[5] VVC <sup>plus</sup> /Ροή δεξιόστροφα	
D IN	27		1-76 Ρεύμα εκκίνησης	I <sub>m,n</sub>	
D IN	29		2-20 Ρεύμα απελευθέρωσης πέδης	Εξαρτάται από την εφαρμ.	
D IN	32		2-21 Ενεργοποίηση	Μισή από την κανονική ολίσθηση του κινητήρα [RPM]	
D IN	33		* = Προεπιλεγμένη τιμή		
D IN	37		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>		

Πίνακας 6.15 Έλεγχος μηχανικής πέδης

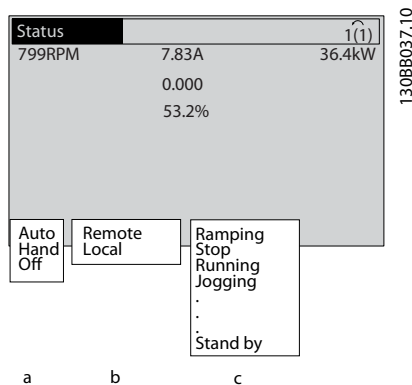


Εικόνα 6.4

## 7 Μηνύματα κατάστασης

### 7.1 Προβολή κατάστασης

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας βρίσκεται σε λειτουργία κατάστασης, τα μηνύματα κατάστασης παράγονται αυτόματα από το εσωτερικό του μετατροπέα συχνότητας και εμφανίζονται στην κάτω γραμμή της οθόνης (ανατρέξτε στο *Εικόνα 7.1*.)



Εικόνα 7.1 Προβολή κατάστασης

- Το πρώτο μέρος της γραμμής κατάστασης υποδεικνύει την προέλευση της εντολής διακοπής/έναρξης.
- Το δεύτερο μέρος της γραμμής κατάστασης υποδεικνύει την προέλευση του ελέγχου ταχύτητας.
- Το τελευταίο μέρος της γραμμής κατάστασης παρέχει την τρέχουσα κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Αυτά δείχνουν τον τρόπο λειτουργίας στον οποίο βρίσκεται ο μετατροπέας συχνότητας.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

### 7.2 Πίνακας ορισμών μηνυμάτων κατάστασης

Οι ακόλουθοι τρεις πίνακες καθορίζουν την έννοια των λέξεων που περιέχονται στα μηνύματα κατάστασης.

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

Πίνακας 7.1

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

Πίνακας 7.2

	Κατάσταση λειτουργίας
Πέδη EP	Η πέδη EP επιλέχθηκε στην 2-10 <i>Λειτουργία πέδης</i> . Η πέδη EP υπερ-μαγνητίζει τον κινητήρα, για να πετύχει μία ελεγχόμενη επιβράδυνση.
Ολοκλ.AMA OK	Η αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) ολοκληρώθηκε επιτυχώς.
AMA έτοιμη	Η AMA είναι έτοιμη να ξεκινήσει. Πατήστε [Hand on] για έναρξη.
AMA σε εξέλιξη	Η διαδικασία AMA βρίσκεται σε εξέλιξη.
Πέδηση	Το τρανζίστορ πέδης βρίσκεται σε λειτουργία. Η παραγόμενη ενέργεια απορροφάται από τον αντιστάτη πέδης.
Μέγ. πέδηση	Το τρανζίστορ πέδης βρίσκεται σε λειτουργία. Η ισχύς για τον αντιστάτη πέδης έχει αγγίξει το όριο που καθορίζεται στην 2-12 <i>Όριο ισχύος πέδησης (kW)</i> .

	Κατάσταση λειτουργίας
Ελεύθερη κίνηση	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η αντίστροφη ελεύθερη κίνηση έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μία ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1*). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης δεν είναι συνδεδεμένος.</li> <li>Η ελεύθερη κίνηση ενεργοποιήθηκε από τη σειριακή επικοινωνία</li> </ul>
Έλεγχος γραμμικής μείωσης	<p>Η λειτουργία ελέγχου γραμμικής μείωσης επιλέχθηκε στην <i>14-10 Διακοπή ρεύμ.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Η τάση δικτύου είναι κατώτερη από την τιμή που ορίστηκε στην <i>14-11 Τάση τροφ.σε σφάλμα δικτ.ρεύμ.</i> λόγω σφάλματος δικτύου</li> <li>Ο μετατροπέας συχνότητας μειώνει γραμμικά τον κινητήρα, χρησιμοποιώντας μια ελεγχόμενη γραμμική μείωση</li> </ul>
Υψηλό ρεύμα	Η ένταση του ρεύματος εξόδου του μετατροπέα συχνότητας υπερβαίνει το όριο που έχει οριστεί στην <i>4-51 Προειδοποίηση υψηλού ρεύματος.</i>
Χαμηλό ρεύμα	Η ένταση του ρεύματος εξόδου του μετατροπέα συχνότητας είναι κατώτερη από το όριο που έχει οριστεί στην <i>4-52 Προειδοποίηση χαμηλής ταχύτητας</i>
Διατήρηση ΣΡ	Η διατήρηση ΣΡ έχει επιλεγεί στην <i>1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή</i> και μία εντολή διακοπής είναι ενεργή. Ο κινητήρας συγκρατείται από ένα ρεύμα ΣΡ που καθορίζεται στην <i>2-00 Ρεύμα διατήρησης/προθέρμ. DC.</i>
Διακοπή ΣΡ	<p>Ο κινητήρας συγκρατείται από ένα ρεύμα ΣΡ (<i>2-01 Ρεύμα πέδης DC</i>) για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (<i>2-02 Χρόνος πέδησης DC</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Έχει ενεργοποιηθεί η πέδη ΣΡ στην <i>2-03 Ταχύτητα ενεργοπ. πέδης DC [RPM]</i> και μία εντολή διακοπής είναι ενεργή.</li> <li>Η πέδη ΣΡ (αντίστροφη) έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μία ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1*). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης δεν είναι ενεργός.</li> <li>Η πέδη ΣΡ ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> </ul>
Υψηλή ανάδραση	Το σύνολο όλων των ενεργών αναδράσεων υπερβαίνει το όριο αναδράσεων που ορίζεται στην <i>4-57 Προειδοποίηση - Υψηλή ανάδραση.</i>
Χαμηλή ανάδραση	Το σύνολο όλων των ενεργών αναδράσεων είναι κατώτερο από το όριο αναδράσεων που ορίζεται στην <i>4-56 Προειδοποίηση - Χαμηλή ανάδραση.</i>

	Κατάσταση λειτουργίας
Πάγωμα εξόδου	<p>Η απομακρυσμένη αναφορά είναι ενεργή, διατηρώντας την τρέχουσα ταχύτητα.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Το πάγωμα εξόδου έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μία ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1*). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργός. Ο έλεγχος ταχύτητας είναι δυνατός μόνο μέσω των λειτουργιών επιτάχυνσης και επιβράδυνσης του ακροδέκτη.</li> <li>Η διατήρηση της κλίμακας ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> </ul>
Αίτημα παγώματος εξόδου	Έχει δοθεί εντολή παγώματος εξόδου, αλλά ο κινητήρας θα παραμείνει ακινητοποιημένος μέχρι τη λήψη ενός σήματος άδειας λειτουργίας.
Πάγωμα τιμής αναφοράς	Το <i>Πάγωμα τιμής αναφοράς</i> έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μία ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1*). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργός. Ο μετατροπέας συχνότητας αποθηκεύει την τρέχουσα τιμή αναφοράς. Τώρα, η αλλαγή της τιμής αναφοράς είναι δυνατή μόνο μέσω των λειτουργιών επιτάχυνσης και επιβράδυνσης του ακροδέκτη.
Αίτ. ελαφ. ώθ.	Έχει δοθεί εντολή ελαφράς ώθησης, αλλά ο κινητήρας θα παραμείνει ακινητοποιημένος μέχρι τη λήψη ενός σήματος άδειας λειτουργίας μέσω μιας ψηφιακής εισόδου.
Ελαφρά ώθηση	<p>Ο κινητήρας λειτουργεί όπως έχει προγραμματιστεί στην <i>3-19 Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [σ.α.λ.]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Η ελαφρά ώθηση έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μία ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1*). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης (π.χ. ακροδέκτης 29) είναι ενεργός.</li> <li>Η λειτουργία ελαφράς ώθησης ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> <li>Η λειτουργία ελαφράς ώθησης έχει επιλεγεί ως αντίδραση για μία λειτουργία παρακολούθησης (π.χ. Κανένα σήμα). Η λειτουργία παρακολούθησης είναι ενεργή.</li> </ul>
Έλ.κινητ.	Στην <i>1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή</i> , επιλέχθηκε <i>Έλεγχος κινητήρα</i> . Μια εντολή διακοπής είναι ενεργή. Για να βεβαιωθείτε ότι ο μετατροπέας συχνότητας έχει συνδεθεί με έναν κινητήρα, εφαρμόζεται ένα μόνιμο ρεύμα δοκιμής στον κινητήρα.



	Κατάσταση λειτουργίας
Έλεγχος OVC	Ο έλεγχος Υπέρτασης ενεργοποιήθηκε στην 2-17 Έλεγχος υπέρτασης. Ο συνδεδεμένος κινητήρας παρέχει στο μετατροπέα συχνότητας παραγωγική ενέργεια. Ο έλεγχος υπέρτασης προσαρμόζει την αναλογία V/Hz, με στόχο την ελεγχόμενη λειτουργία του κινητήρα και την αποφυγή εμφάνισης σφαλμάτων στο μετατροπέα συχνότητας.
Μον.ισ.Off	(Μόνο για μετατροπείς συχνότητας με εγκαταστημένη εξωτερική τροφοδοσία ισχύος 24 V.) Αφαιρείται η τροφοδοσία δικτύου από το μετατροπέα συχνότητας, αλλά η κάρτα ελέγχου παρέχεται από την εξωτερική 24 V.
Λειτ.προστ.	Είναι ενεργή η λειτουργία προστασίας. Η μονάδα έχει εντοπίσει μία κρίσιμη κατάσταση (υπερένταση ή υπέρταση). <ul style="list-style-type: none"> <li>Για την αποφυγή σφαλμάτων, η συχνότητα μεταγωγής μειώνεται στα 4 kHz.</li> <li>Εάν είναι δυνατό, η λειτουργία προστασίας λήγει έπειτα από περίπου 10 δευτερόλεπτα.</li> <li>Η λειτουργία προστασίας μπορεί να περιοριστεί στην 14-26 Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ.</li> </ul>
QStop	Ο κινητήρας επιβραδύνεται με τη χρήση 3-81 Χρόνος αν./καθ. γρήγορης διακοπής. <ul style="list-style-type: none"> <li>Η Αναστροφή γρήγορης διακοπής επιλέχθηκε ως λειτουργία για μία ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1*). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης δεν είναι ενεργός.</li> <li>Η λειτουργία γρήγορης διακοπής ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> </ul>
Άνοδος/κάθ.	Ο κινητήρας επιταχύνεται/επιβραδύνεται με τη χρήση της ενεργού λειτουργίας Άνοδου/Καθόδου. Δεν έχει φτάσει ακόμη στην τιμή αναφοράς, την οριακή τιμή ή μία ακινητοποίηση.
Υψ. τιμή αναφ.	Το σύνολο όλων των ενεργών αναφορών υπερβαίνει το όριο αναφορών που ορίζεται στην 4-55 Προειδοποίηση - Υψηλή επιθυμ. τιμή.
Χαμ. τιμή αναφ.	Το σύνολο όλων των ενεργών αναφορών είναι κατώτερο από το όριο αναφορών που ορίζεται στην 4-54 Προειδοποίηση - Χαμηλή επιθυμ. τιμή.
Λειτ. σε τιμή αναφ.	Ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί εντός του εύρους αναφοράς. Η τιμή ανάδρασης ταιριάζει με την τιμή σημείου ρύθμισης.
Αίτ. λειτουργίας	Έχει δοθεί μία εντολή εκκίνησης, αλλά ο κινητήρας είναι ακινητοποιημένος μέχρι τη λήψη σήματος άδειας εκκίνησης μέσω ψηφιακής εισόδου.
Σε λειτουργία	Ο κινητήρας οδηγείται από το μετατροπέα συχνότητας.

	Κατάσταση λειτουργίας
Υψηλή ταχύτητα	Η ταχύτητα κινητήρα υπερβαίνει την τιμή που έχει οριστεί στην 4-53 Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας.
Χαμηλή ταχ.	Η ταχύτητα κινητήρα είναι κατώτερη από την τιμή που έχει οριστεί στην 4-52 Προειδοποίηση χαμηλής ταχύτητας.
Αναμονή	Στην αυτόματη λειτουργία Auto On, ο μετατροπέας συχνότητας θα εκκινήσει τον κινητήρα με ένα σήμα εκκίνησης από μία ψηφιακή είσοδο ή σειριακή επικοινωνία.
Καθ. εκ.	Στην 1-71 Καθυστέρηση εκκίνησης, έχει οριστεί μια καθυστέρηση του χρόνου εκκίνησης. Έχει ενεργοποιηθεί μια εντολή εκκίνησης και ο κινητήρας θα ξεκινήσει μετά τη λήξη του χρόνου καθυστέρησης.
Καν./αντ.εκ.	Η κανονική και η αντίστροφη εκκίνηση επιλέχθηκαν ως λειτουργίες για δύο διαφορετικές ψηφιακές εισόδους (ομάδα παραμέτρων 5-1). Ο κινητήρας θα ξεκινήσει κανονικά ή αντίστροφα ανάλογα με το ποιος αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργοποιημένος.
Διακοπή	Ο μετατροπέας συχνότητας έλαβε μία εντολή διακοπής από το LCP, την ψηφιακή είσοδο ή τη σειριακή επικοινωνία.
Σφάλμα	Προέκυψε ένας συναγερμός και ο κινητήρας ακινητοποιήθηκε. Μετά τη διόρθωση της αιτίας του συναγερμού, μπορείτε να επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας χειροκίνητα, πατώντας [Reset], ή απομακρυσμένα, μέσω ακροδεκτών ελέγχου ή σειριακής επικοινωνίας.
Κλειδωμά σφάλματος	Προέκυψε ένας συναγερμός και ο κινητήρας ακινητοποιήθηκε. Μετά τη διόρθωση της αιτίας του συναγερμού, θα πρέπει να εφαρμοστεί ισχύς στο μετατροπέα συχνότητας. Μπορείτε να επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας χειροκίνητα, πατώντας [Reset], ή απομακρυσμένα, μέσω ακροδεκτών σήματος ελέγχου ή σειριακής επικοινωνίας.

Πίνακας 7.3

## 8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί

### 8.1 Παρακολούθηση συστήματος

Ο μετατροπέας συχνότητας παρακολουθεί την κατάσταση της ισχύος εισόδου, την έξοδο και τους παράγοντες του κινητήρα, καθώς επίσης και άλλους δείκτες απόδοσης του συστήματος. Μια προειδοποίηση ή ένας συναγερμός δεν υποδεικνύει απαραίτητα ένα εσωτερικό πρόβλημα του ίδιου του μετατροπέα συχνότητας. Σε πολλές περιπτώσεις υποδεικνύει συνθήκες σφάλματος από την τάση εισόδου, το φορτίο ή τη θερμοκρασία του κινητήρα, εξωτερικά σήματα, ή άλλες περιοχές που παρακολουθούνται από την εσωτερική λογική του μετατροπέα συχνότητας. Βεβαιωθείτε ότι ελέγχετε αυτές τις περιοχές εκτός του μετατροπέα συχνότητας, όπως υποδεικνύεται στο συναγερμό ή στην προειδοποίηση.

### 8.2 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών

#### 8.2.1 Προειδοποιήσεις

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

#### 8.2.2 Συναγερμός/Σφάλμα

Ο συναγερμός ενεργοποιείται σε περίπτωση σφάλματος του μετατροπέα συχνότητας, ήτοι όταν η λειτουργία του αναστέλλεται για την αποφυγή βλάβης του μετατροπέα συχνότητας ή του συστήματος. Ο κινητήρας θα επιβραδυνθεί και θα διακοπεί η λειτουργία του. Η λογική του μετατροπέα συχνότητας θα συνεχίσει να λειτουργεί και να παρακολουθεί την κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Μετά τη διόρθωση του σφάλματος, ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να επαναρυθμιστεί. Στη συνέχεια θα βρίσκεται και πάλι σε ετοιμότητα λειτουργίας.

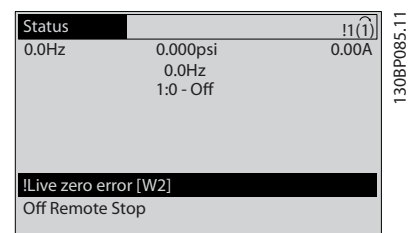
Το σφάλμα μπορεί να επαναφερθεί με 4 τρόπους:

- Μέσω του κουμπιού επαναρύθμισης [Reset] από τον τοπικό πίνακα ελέγχου (LCP)
- Μέσω της ψηφιακής εντολής εισόδου επαναφοράς
- Εντολή εισόδου επαναφοράς μέσω σειριακής επικοινωνίας
- Μέσω της αυτόματης επαναφοράς

### 8.2.3 Μέσω του συναγερμού - κλειδώματος σφάλματος

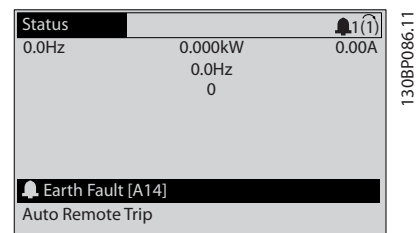
Ένας συναγερμός που προκαλεί το κλείδωμα σφάλματος του μετατροπέα απαιτεί εφαρμογή ισχύος εισόδου. Ο κινητήρας θα επιβραδυνθεί και θα διακοπεί η λειτουργία του. Η λογική του μετατροπέα συχνότητας θα συνεχίσει να λειτουργεί και να παρακολουθεί την κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Αφαιρέστε την ισχύ εισόδου από το μετατροπέα συχνότητας, διορθώστε το σφάλμα και στη συνέχεια αποκαταστήστε την ισχύ. Η ενέργεια αυτή θέτει το μετατροπέα συχνότητας σε κατάσταση σφάλματος, όπως περιγράφηκε ανωτέρω. Η επαναφορά του είναι δυνατή με οποιονδήποτε εκ των 4 αυτών τρόπων.

### 8.3 Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων



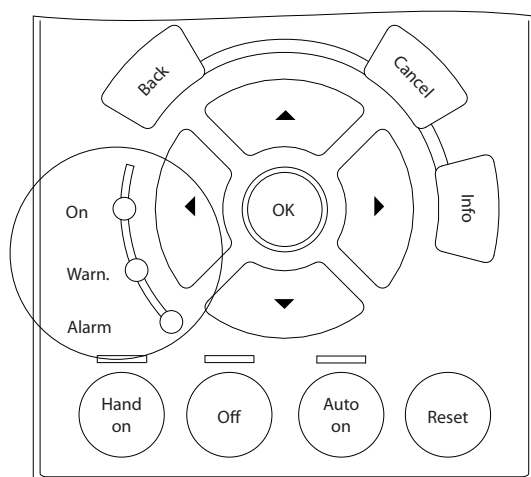
Εικόνα 8.1

Ο συναγερμός ή ο συναγερμός κλειδώματος θα αναβοσβήνει στην οθόνη μαζί με τον αριθμό συναγερμού.



Εικόνα 8.2

Εκτός από το κείμενο και τον κωδικό συναγερμού που εμφανίζονται στον τοπικό πίνακα ελέγχου του μετατροπέα συχνότητας, υπάρχουν και τρεις λυχνίες ένδειξης κατάστασης.



1308B467.10

	Λυχνίες προειδοποίησης	Λυχνία συναγερμού
Προειδοποίηση	On	Off
Συναγερμός	Off	On (Αναβοσβήνει)
Κλείδωμα σφάλματος	On	On (Αναβοσβήνει)

Πίνακας 8.1

Εικόνα 8.3

### 8.4 Προειδοποίηση και συναγερμός - Ορισμοί

Η Πίνακας 8.2 καθορίζει αν μία προειδοποίηση εκδίδεται πριν από έναν συναγερμό και αν ο συναγερμός προκαλεί σφάλμα ή κλείδωμα σφάλματος στη μονάδα.

Αρ.	Περιγραφή	Προειδοποίηση	Συναγερμός/Σφάλμα	Κλείδωμα συναγερμού/σφάλματος	Παράμετρος αναφοράς
1	10 V χαμηλή	X			
2	Σφ.ζωντ.μηδέν	(X)	(X)		6-01 Λειτ. λήξης χρ. ζωντανού μηδέν
4	Απώλεια φάσης δικτύου ρεύματος	(X)	(X)	(X)	14-12 Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων
5	Υψηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ	X			
6	Χαμηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ	X			
7	Υπέρταση ΣΡ	X	X		
8	Υπόταση ΣΡ	X	X		
9	Υπερφ. αναστρ.	X	X		
10	Υπερθ. ETR κιν.	(X)	(X)		1-90 Θερμ. προστ. κινητ.
11	Υπερθ.θερμ.κιν.	(X)	(X)		1-90 Θερμ. προστ. κινητ.
12	Όριο ροπής	X	X		
13	Υπέρταση	X	X	X	
14	Σφάλμα γείωσης	X	X	X	
15	Ασύμβατο υλικό		X	X	
16	Βραχυκύκλωμα		X	X	
17	Λήξη χρόνου λέξης ελέγχου	(X)	(X)		8-04 Λειτ. ελεγχ. χρ. λήξης
20	Θερμ. Σφάλμα εισόδου				
21	Σφάλμα παραμ.				
22	Μηχ. έλξη Πέδη	(X)	(X)		Ομάδα παραμέτρων 2-2*
23	Εσωτ. ανεμιστ.	X			
24	Εξωτ. ανεμιστ.	X			14-53 Λειτ. παρακολ. ανεμ.
25	Βραχυκύκλωμα αντιστάτη πέδησης	X			
26	Όριο ισχύος αντιστάτη πέδησης	(X)	(X)		2-13 Παρακολούθηση ισχύος πέδησης

Αρ.	Περιγραφή	Προειδοποίηση	Συναγερμός/Σφάλμα	Κλειδωμα συναγερμού/σφάλματος	Παράμετρος αναφοράς
27	Βραχυκύκλωμα τρανζίστορ πέδης	X	X		
28	Έλεγχος πέδ.	(X)	(X)		2-15 Έλεγχος πέδησης
29	Θερμοκρασία ψύκτρας	X	X	X	
30	Απώλ. φάσης U κινητήρα	(X)	(X)	(X)	4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
31	Απώλ. φάσης V κινητήρα	(X)	(X)	(X)	4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
32	Απώλ. φάσης W κινητήρα	(X)	(X)	(X)	4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
33	Σφάλμα εισροής		X	X	
34	Σφ.τοπ.διαύλου επικοινωνίας	X	X		
35	Σφάλμα επιλογής	X	X		
36	Διακοπή ρεύματος	X	X		
37	Ανισοροπία φάσης		X		
38	Εσωτ. σφάλμα		X	X	
39	Αισθητήρας ψύκτρας		X	X	
40	Υπερφόρτωση ακροδέκτη 27 ψηφιακής εξόδου	(X)			5-00 Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/O, 5-01 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27
41	Υπερφόρτωση ακροδέκτη 29 ψηφιακής εξόδου	(X)			5-00 Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/O, 5-02 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29
42	Υπρφ. X30/6-7	(X)			
43	Εξωτ. Τροφ.(επ.)				
45	Σφάλμα γείωσης 2	X	X	X	
46	Παροχή κάρτας ισχ.		X	X	
47	Τροφ. 24V χαμ.	X	X	X	
48	Τροφ.1,8V χαμ.		X	X	
49	Όριο ταχύτητας	X			
50	Αποτυχία βαθμονόμησης AMA		X		
51	Έλεγχος AMA $U_{nom}$ και $I_{nom}$		X		
52	Χαμ. AMA $I_{nom}$		X		
53	Μεγάλος κινητήρας για AMA		X		
54	Μικρός κινητήρας για AMA		X		
55	Παρ. AMA εκτός εύρους		X		
56	Διακοπή AMA από χρήστη		X		
57	Λήξη χρ. AMA		X		
58	Εσωτερικό σφάλμα AMA	X	X		
59	Όριο έντασης ρεύματος	X			4-18 Όριο ρεύματος
61	Σφάλμα ανάδρασης	(X)	(X)		4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα
62	Συχνότητα εξόδου στο μέγιστο όριο	X			
63	Μηχανική πέδηση χαμηλή		(X)		2-20 Ρεύμα απελευθέρωσης πέδης
64	Όριο τάσης	X			
65	Υπερθέρμανση κάρτας ελέγχου	X	X	X	
66	Χαμηλή θερμοκρασία ψύκτρας	X			
67	Αλλαγή διαμόρφωσης προαιρετικού εξοπλισμού		X		
68	Ασφαλής διακοπή	(X)	(X) <sup>1)</sup>		5-19 Ακρ. 37 Ασφ. σταμάτημα
70	Μη έγκυρη διαμόρφωση FC			X	

Αρ.	Περιγραφή	Προειδοποίηση	Συναγερμός/Σφάλμα	Κλειδί συναγερμού/σφάλματος	Παράμετρος αναφοράς
71	PTC 1 Ασφαλής διακοπή				
72	Επικίνδυνη αποτυχία				
73	Ασφαλής διακοπή Αυτόμ. Επανεκ.	(X)	(X)		5-19 Ακρ. 37 Ασφ. σταμάτημα
74	PTC Θερμίστορ			X	
75	Μη έγκυρη επιλ. προφίλ		X		
76	Ρύθ.μον.ισχ.	X			
77	Τρ.λειτ.μειωμ.ισχ	X			14-59 Πραγ. αριθμός μονάδων ανασ.
78	Σφάλμα παρακολούθησης	(X)	(X)		4-34 Λειτουργία σφάλματος παρακολούθησης
79	Απ.διαμόρφ. PS		X	X	
80	Προετοιμασία του ρυθμιστή στροφών στην προεπιλεγμένη τιμή		X		
81	Κατεστραμμένο CSIV		X		
82	Σφάλμα παραμέτρου CSIV		X		
83	Μη έγκυρος συνδυασμός προαιρετικού εξοπλισμού			X	
84	Δεν υπάρχει προαιρετικός εξοπλισμός ασφαλείας		X		
88	Ανίχνευση προαιρετικού εξοπλισμού			X	
89	Ολίσθηση μηχανικής πέδης	X			
90	Οθόνη ανάδρασης	(X)	(X)		17-61 Παρακ. μον. παλμογεν.
91	Εσφαλμένες ρυθμίσεις αναλογικής εισόδου 54			X	S202
104	Σφάλμα ανεμιστήρα ανάμιξης	X	X		14-53
163	Προειδοποίηση ορίου ρεύμ. ATEX ETR	X			
164	Συναγερμός ορίου ρεύμ. ATEX ETR		X		
165	Προειδοποίηση ορίου συχν. ATEX ETR	X			
166	Συναγερμός ορίου συχν. ATEX ETR		X		
243	IGBT πέδης	X	X	X	
244	Θερμοκρασία ψύκτρας	X	X	X	
245	Αισθητήρας ψύκτρας		X	X	Ομάδα παραμέτρων 0-7*
246	Τρ.κάρ.ισχ.			X	
249	Απ.χαμηλής θερ.	X			
250	Νέα ανταλλακτικά			X	
251	Νέος κωδ. τύπου		X	X	

**Πίνακας 8.2 Λίστα κωδικών συναγερμού/προειδοποίησης**

(X) Ανάλογα με την παράμετρο

<sup>1)</sup> Δεν μπορεί να γίνει αυτόματη επαναφορά μέσω της 14-20 Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς

## 8.5 Μηνύματα σφάλματος

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 1, 10 V χαμηλή

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

Αφαιρέστε φορτίο από τον ακροδέκτη 50, καθώς η τροφοδοσία 10 V παρουσιάζει υπερφόρτιση. Μέγ. 15 mA ή ελάχ. 590 Ω.

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

### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 2, Σφ.ζωντ.μηδέν

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

### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Ελέγξτε τις συνδέσεις σε όλους τους ακροδέκτες αναλογικής εισόδου. Ελέγξτε τους ακροδέκτες κάρτας ελέγχου 53 και 54 για σήματα, ο ακροδέκτης 55 είναι κοινός. MCB 101 ακροδέκτες 11 και 12 για σήματα, ακροδέκτης 10 κοινός. MCB 109 ακροδέκτες 1, 3, 5 για σήματα, ακροδέκτες 2, 4, 6 κοινοί).

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

Εκτελέστε τον έλεγχο σήματος ακροδέκτη εισόδου.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 3, Χωρίς κινητήρα

Δεν έχει συνδεθεί κινητήρας στην έξοδο του μετατροπέα συχνότητας.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 4, Απώλεια φάσης δικτύου ρεύματος

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

### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 5, Υψηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ

Η τάση ενδιάμεσου κυκλώματος (ΣΡ) είναι υψηλότερη από το όριο προειδοποίησης υψηλής τάσης. Το όριο εξαρτάται από το ονομαστικό μέγεθος της τάσης του μετατροπέα συχνότητας. Η μονάδα είναι ακόμη ενεργή.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 6, Χαμηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ

Η ενδιάμεση τάση κυκλώματος (ΣΡ) είναι χαμηλότερη από το όριο προειδοποίησης χαμηλής τάσης. Το όριο εξαρτάται από το ονομαστικό μέγεθος της τάσης του μετατροπέα συχνότητας. Η μονάδα είναι ακόμη ενεργή.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 7, Υπέρταση συνεχούς ρεύματος

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

### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Συνδέστε έναν αντιστάτη πέδης

Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής

Αλλάξτε τον τύπο ανόδου/καθόδου

Ενεργοποιήστε τις λειτουργίες στην 2-10 Λειτουργία πέδης

Αυξήστε την 14-26 Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ.

Εάν ο συναγερμός/προειδοποίηση προκύψει κατά τη διάρκεια βύθισης ισχύος, η λύση είναι η χρήση της κινητικής εφεδρείας (14-10 Διακοπή ρεύμ. παροχής)

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 8, Υπόταση ΣΡ

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

### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Ελέγξτε ότι η τάση τροφοδοσίας συμφωνεί με την τάση του μετατροπέα συχνότητας.

Εκτελέστε μια δοκιμή τάσης εισόδου.

Εκτελέστε μια δοκιμή κυκλώματος ήπιας φόρτισης.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 9, Υπερφόρτωση αντιστροφέα**

Η λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας πρόκειται να διακοπεί εξαιτίας υπερφόρτωσης (υπερβολικά υψηλή ένταση ρεύματος για υπερβολικά μεγάλο χρονικό διάστημα). Ο μετρητής ηλεκτρονικής θερμικής προστασίας του αναστροφέα μεταδίδει μια προειδοποίηση στο 98% και δίνει σφάλμα στο 100%, ταυτόχρονα με ένα συναγερμό. Δεν είναι δυνατή η επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας προτού ο μετρητής πέσει κάτω από το 90%. Το σφάλμα είναι ότι ο μετατροπέας συχνότητας έχει υπερφορτιστεί κατά περισσότερο από 100% για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Συγκρίνετε την ένταση ρεύματος εξόδου που εμφανίζεται στο LCP με την ονομαστική ένταση ρεύματος του μετατροπέα συχνότητας.

Συγκρίνετε την ένταση ρεύματος εξόδου που εμφανίζεται στο LCP με το υπολογισμένο ρεύμα κινητήρα.

Προβάλετε το θερμικό φορτίο ρυθμιστή στροφών στον LCP και παρακολουθήστε την τιμή. Κατά τη λειτουργία πάνω από το ονομαστικό συνεχές ρεύμα του μετατροπέα συχνότητας, ο μετρητής αυξάνεται. Κατά τη λειτουργία κάτω από το ονομαστικό συνεχές ρεύμα του μετατροπέα συχνότητας, ο μετρητής μειώνεται.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 10, Θερμοκρασία υπερφόρτωσης κινητήρα**

Σύμφωνα με την ηλεκτρονική θερμική προστασία (ETR), ο κινητήρας είναι υπερβολικά ζεστός. Επιλέξτε αν ο μετατροπέας συχνότητας θα δίνει προειδοποίηση ή συναγερμό όταν ο μετρητής φτάνει το 100% στην 1-90 Θερμ. προστ. κινητ.. Το σφάλμα προκύπτει όταν ο κινητήρας λειτουργεί με υπερφόρτωση πέραν του 100% για υπερβολικά μεγάλο χρονικό διάστημα.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.

Ελέγξτε για τυχόν μηχανική υπερφόρτωση του κινητήρα

Βεβαιωθείτε ότι η ένταση ρεύματος του κινητήρα που έχει ρυθμιστεί στην 1-24 Ρεύμα κινητήρα είναι σωστή.

Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα κινητήρα στις παραμέτρους 1-20 έως 1-25 έχουν ρυθμιστεί σωστά.

Αν χρησιμοποιείται εξωτερικός ανεμιστήρας, ελέγξτε στην 1-91 Εξωτερικός ανεμιστήρας κινητήρα ότι έχει επιλεγεί.

Η εκτέλεση AMA στην 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) συντονίζει το μετατροπέα συχνότητας με μεγαλύτερη ακρίβεια στον κινητήρα και μειώνει το θερμικό φορτίο.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 11, Υπερθέρμανση θερμίστορ κινητήρα**

Το θερμόμετρο ενδέχεται να έχει αποσυνδεθεί. Επιλέξτε εάν ο μετατροπέας συχνότητας θα σημάνει προειδοποίηση ή συναγερμό στην 1-90 Θερμ. προστ. κινητ..

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.

Ελέγξτε αν ο κινητήρας είναι μηχανικά υπερφορτωμένος.

Βεβαιωθείτε ότι το θερμόμετρο έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 53 ή 54 (αναλογική είσοδος τάσης) και του ακροδέκτη 50 (τροφοδοσία +10 V) και ότι ο διακόπτης του ακροδέκτη για το 53 ή 54 έχει οριστεί ως τάση. Ελέγξτε ότι το 1-93 Πηγή θερμίστορ επιλέγει τους ακροδέκτες 53 ή 54.

Όταν χρησιμοποιείτε τις ψηφιακές εισόδους 18 ή 19, βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 18 ή 19 (μόνο ψηφιακή είσοδος PNP) και του ακροδέκτη 50.

Εάν χρησιμοποιείται αισθητήρας ΚΤΥ, βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες 54 και 55 έχουν συνδεθεί σωστά

Αν χρησιμοποιείτε ένα θερμικό διακόπτη ή θερμίστορ, ελέγξτε ότι ο προγραμματισμός της 1-93 Πόροι Θερμίστορ ταιριάζει με την καλωδίωση αισθητήρα.

Αν χρησιμοποιείτε αισθητήρα ΚΤΥ, ελέγξτε ότι ο προγραμματισμός των παραμέτρων 1-95 Τύπος αισθητήρα ΚΤΥ, 1-96 Πόροι θερμίστορ ΚΤΥ, και 1-97 Επίπεδο οριακής τιμής ΚΤΥ ταιριάζει με την καλωδίωση του αισθητήρα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 12, Όριο ροπής**

Η ροπή είναι υψηλότερη από την τιμή στην 4-16 Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου ροπής ή την τιμή στην 4-17 Τρόπος λειτ. γεννήτριας ορίου ροπής. Η 14-25 Καθ. ενεργ. ασφ. στο όριο ροπής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να το αλλάξει από μια συνθήκη προειδοποίησης μόνο σε μια συνθήκη προειδοποίησης που ακολουθείται από συναγερμό.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Αν το όριο ροπής του κινητήρα ξεπεραστεί κατά τη γραμμική άνοδο, επιμηκύνετε το χρόνο ανόδου.

Αν το όριο ροπής της γεννήτριας ξεπεραστεί κατά τη γραμμική κάθοδο, επιμηκύνετε το χρόνο καθόδου.

Αν το όριο επιτευχθεί κατά τη λειτουργία, πιθανώς αυξήστε το όριο ροπής. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργήσει σε υψηλότερη ροπή.

Ελέγξτε την εφαρμογή για να διαπιστώσετε αν ο κινητήρας τραβάει υπερβολικό ρεύμα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 13, Υπερένταση**

Σημειώθηκε υπέρβαση του ανώτατου ορίου έντασης ρεύματος του αντιστροφέα (περίπου 200% της ονομαστικής τιμής έντασης). Η προειδοποίηση διαρκεί περίπου 1,5 δευτ. και κατόπιν ενεργοποιείται η ασφάλεια στο μετατροπέα συχνότητας ταυτόχρονα με τη σήμανση ενός συναγερμού. Αυτό το σφάλμα μπορεί να προκληθεί από κάποιο πλήγμα ή γρήγορη επιτάχυνση με υψηλά φορτία αδράνειας. Μπορεί επίσης να εμφανιστεί μετά από κινητική εφεδρεία, εάν η επιτάχυνση κατά την άνοδο είναι γρήγορη. Εάν επιλεγεί εκτεταμένος έλεγχος μηχανικής πέδης, η ασφάλεια μπορεί να επαναφερθεί εξωτερικά.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Απενεργοποιήστε τον κινητήρα και ελέγξτε αν ο άξονας κινητήρα μπορεί να περιστραφεί.

Ελέγξτε ότι ο κινητήρας συμφωνεί με το μετατροπέα συχνότητας.

Ελέγξτε τις παραμέτρους 1-20 έως 1-25 για τα σωστά δεδομένα κινητήρα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 14, Σφάλμα γείωσης**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων:**

Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το σφάλμα γείωσης.

Ελέγξτε για τυχόν σφάλματα γείωσης στον κινητήρα υπολογίζοντας την αντίσταση προς τη γείωση των καλωδίων του κινητήρα και του κινητήρα με ένα μεγγόμετρο.

Εκτελέστε την τρέχουσα δοκιμή αισθητήρα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 15, Ασύμβατο υλικό**

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

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

15-40 Τύπος FC

15-41 Τμήμα ισχύος

15-42 Τάση

15-43 Έκδοση λογισμικού

15-45 Πραγμ. συμβολοσειρά κωδικού τύπου

15-49 Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού

15-50 Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού

15-60 Πρ. εξάρτημα τοποθετημένο

15-61 Έκδοση λογισμικού πρ. εξαρτήματος (για κάθε υποδοχή προαιρετικού εξοπλισμού)

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 16, Βραχυκύκλωμα**

Σημειώθηκε βραχυκύκλωμα στον κινητήρα ή στους ακροδέκτες του κινητήρα.

Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 17, Λήξη χρόνου λέξης ελέγχου**

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

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων:**

Ελέγξτε τις συνδέσεις στο καλώδιο σειριακής επικοινωνίας.

Αυξήστε την 8-03 Χρόνος λήξης χρόνου λέξης ελέγχου

Ελέγξτε τη λειτουργία του εξοπλισμού επικοινωνίας.

Επαληθεύστε ότι έχει γίνει σωστή τοποθέτηση βάσει των απαιτήσεων EMC.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 22, Μηχανική πέδηση ανύψωσης**

Η τιμή αναφοράς δείχνει το είδος.

0 = Δεν επιτεύχθηκε η τιμή αναφοράς ροπής πριν τη λήξη του χρονικού ορίου.

1 = Δεν υπήρξε ανάδραση πέδησης πριν τη λήξη του χρονικού ορίου.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 23, Σφάλμα εσωτερικού ανεμιστήρα**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε την αντίσταση ανεμιστήρα.

Ελέγξτε τις ασφάλειες ομαλής φόρτισης.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 24, Σφάλμα εξωτερικού ανεμιστήρα**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε την αντίσταση ανεμιστήρα.

Ελέγξτε τις ασφάλειες ομαλής φόρτισης.



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 25, Βραχυκύκλωμα αντιστάτη πέδησης**

Ο αντιστάτης πέδης παρακολουθείται κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Εάν προκύψει βραχυκύκλωμα, η λειτουργία πέδης αποσυνδέεται και εμφανίζεται η προειδοποίηση. Ο μετατροπέας συχνότητας θα μπορεί να συνεχίσει τη λειτουργία του, ωστόσο χωρίς πέδηση. Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αντικαταστήστε τον αντιστάτη πέδης (ανατρέξτε στο 2-15 Έλεγχος πέδησης).

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 26, Όριο ισχύος αντιστάτη πέδησης**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Υπάρχει κίνδυνος μετάδοσης σημαντικής ποσότητας ισχύος στον αντιστάτη πέδης, στην περίπτωση που το τρανζίστορ πέδης βραχυκυκλώσει.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 27, Σφάλμα τρανζίστορ πέδησης**

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

Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αφαιρέστε τον αντιστάτη πέδης.

Αυτός ο συναγερμός/ προειδοποίηση μπορεί να προκύψει από υπερθέρμανση του αντιστάτη πέδησης. Οι ακροδέκτες 104 και 106 είναι διαθέσιμοι ως είσοδοι αντιστάτη πέδησης Κλίση, ανατρέξτε στην ενότητα Διακόπτης θερμοκρασίας αντιστάτη πέδησης στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 28, Αποτυχία ελέγχου πέδησης**

Ο αντιστάτης πέδης δεν είναι συνδεδεμένος ή δεν λειτουργεί.

Έλεγχος 2-15 Έλεγχος πέδησης.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 29, Θερμοκρασία ψύκτρας**

Παρουσιάστηκε υπέρβαση της μέγιστης θερμοκρασίας της ψύκτρας. Το σφάλμα θερμοκρασίας δεν θα μηδενιστεί έως ότου η θερμοκρασία πέσει κάτω από μια ορισμένη θερμοκρασία ψύκτρας. Το σημείο σφάλματος και το σημείο επαναφοράς διαφέρουν σύμφωνα με το μέγεθος ισχύος του μετατροπέα συχνότητας.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέξτε για τις παρακάτω συνθήκες.

Θερμοκρασία χώρου υπερβολικά υψηλή.

Καλώδιο κινητήρα υπερβολικά μακρύ.

Εσφαλμένο διάκενο ροής αέρα πάνω και κάτω από το μετατροπέα συχνότητας

Μπλοκαρισμένος αερισμός γύρω από το μετατροπέα συχνότητας.

Κατεστραμμένος ανεμιστήρας ψύκτρας.

Ακάθαρτη ψύκτρα.

Για τα μεγέθη πλαϊσίου D, E και F, αυτός ο συναγερμός βασίζεται στην θερμοκρασία που υπολογίζεται από τον αισθητήρα ψύκτρας που υπάρχει τοποθετημένος στο εσωτερικό των μονάδων IGBT. Για τα μεγέθη πλαϊσίου F, αυτός ο συναγερμός μπορεί επίσης να προκαλείται από το θερμικό αισθητήρα στη μονάδα Ανορθωτή.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε την αντίσταση ανεμιστήρα.

Ελέγξτε τις ασφάλειες ομαλής φόρτισης.

Θερμικός αισθητήρας IGBT.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 30, Απώλ. φάσης U κινητήρα**

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 31, Απώλ. φάσης V κινητήρα**

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 32, Απώλ. φάσης W κινητήρα**

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

Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και ελέγξτε τη φάση W του κινητήρα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 33, Σφάλμα εισροής**

Έγιναν υπερβολικά πολλές εκκινήσεις σε μικρό χρονικό διάστημα. Αφήστε τη μονάδα να κρυώσει στη θερμοκρασία λειτουργίας.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 34, Σφ.τοπ.διαύλου επικοινωνίας**

Ο τοπικός διαύλος στην προαιρετική κάρτα επικοινωνίας δε λειτουργεί.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 36, Διακοπή ρεύματος**

Η προειδοποίηση/συναγερμός ενεργοποιείται μόνο εάν διακοπεί η τάση τροφοδοσίας στο μετατροπέα συχνότητας και εάν η 14-10 Διακοπή ρεύμ. ΔΕΝ είναι ρυθμισμένη στο [0] Χωρίς λειτουργία. Ελέγξτε τις ασφάλειες στο μετατροπέα συχνότητας και την παροχή δικτύου ρεύματος στη μονάδα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 38, Εσωτ. σφάλμα**

Όταν σημειώνεται ένα εσωτερικό σφάλμα, εμφανίζεται ένας κωδικός αριθμός που ορίζεται στον ακόλουθο πίνακα.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ισχύς κύκλου

Ελέγξτε ότι ο προαιρετικός εξοπλισμός έχει εγκατασταθεί σωστά

Ελέγξτε για τυχόν χαλαρή ή ελλιπή καλωδίωση

Μπορεί να χρειαστεί να επικοινωνήσετε με τον τοπικό σας προμηθευτή Danfoss ή το τμήμα σέρβις. Σημειώστε τον κωδικό για περαιτέρω οδηγίες αντιμετώπισης προβλημάτων.

Αρ.	Κείμενο
0	Δεν είναι δυνατή η προετοιμασία της σειριακής θύρας. Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή Danfoss ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Danfoss.
256-258	Τα δεδομένα EEPROM ισχύος είναι ελαττωματικά ή πολύ παλιά
512	Τα δεδομένα EEPROM της πλακέτας ελέγχου είναι ελαττωματικά ή πολύ παλιά.
513	Λήξη χρόνου επικοινωνίας ανάγνωσης δεδομένων EEPROM
514	Λήξη χρόνου επικοινωνίας ανάγνωσης δεδομένων EEPROM
515	Ο έλεγχος προσανατολισμού εφαρμογής δεν αναγνωρίζει τα δεδομένα EEPROM.
516	Η εγγραφή στο EEPROM δεν είναι εφικτή, γιατί μια εντολή εγγραφής είναι σε εξέλιξη.
517	Τελειώνει ο χρόνος εντολής εγγραφής
518	Σφάλμα στο EEPROM
519	Ελλιπή ή μη έγκυρα δεδομένα ραβδοκώδικα στο EEPROM
783	Τιμή παραμέτρου εκτός ελάχ./μέγ. ορίου
1024-1279	Ένα τηλεγράφημα cep που έπρεπε να σταλεί, δεν ήταν δυνατό να σταλεί.
1281	Λήξη χρόνου μνήμης flash επεξεργαστή ψηφιακού σήματος
1282	Εσφαλμένη αντιστοίχιση έκδοσης λογισμικού Power micro
1283	Εσφαλμένη αντιστοίχιση έκδοσης δεδομένων EEPROM ισχύος
1284	Η ανάγνωση της έκδοσης λογισμικού επεξεργαστή ψηφιακού σήματος δεν είναι εφικτή
1299	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή A είναι πολύ παλιό
1300	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή B είναι πολύ παλιό
1301	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C0 είναι πολύ παλιό
1302	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C1 είναι πολύ παλιό
1315	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή A δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται)

Αρ.	Κείμενο
1316	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή B δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται)
1317	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C0 δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται)
1318	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C1 δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται)
1379	Ο προαιρετικός εξοπλισμός A δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης πλατφόρμας
1380	Ο προαιρετικός εξοπλισμός B δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης πλατφόρμας
1381	Ο προαιρετικός εξοπλισμός C0 δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης της πλατφόρμας.
1382	Ο προαιρετικός εξοπλισμός C1 δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης της πλατφόρμας.
1536	Καταγράφηκε εξαίρεση στον έλεγχο προσανατολισμού εφαρμογής. Εγγραφή πληροφοριών εντοπισμού σφαλμάτων στο LCP
1792	Η επιτήρηση DSP είναι ενεργή. Εντοπισμός σφαλμάτων δεδομένων τροφοδοτικού. Τα δεδομένα ελέγχου προσανατολισμού κινητήρα δεν μεταφέρονται σωστά.
2049	Επανεκκίνηση δεδομένων ισχύος
2064-2072	H081x: επανεκκίνηση προαιρετικού εξοπλισμού στην υποδοχή x
2080-2088	H082x: ο προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή x εξέδωσε αναμονή ενεργοποίησης
2096-2104	H983x: ο προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή x εξέδωσε μια νόμιμη αναμονή ενεργοποίησης
2304	Δεν ήταν δυνατή η ανάγνωση δεδομένων από το EEPROM ισχύος
2305	Η έκδοση λογισμικού από τη μονάδα ισχύος λείπει
2314	Τα δεδομένα μονάδας ισχύος λείπουν από τη μονάδα ισχύος
2315	Η έκδοση λογισμικού από τη μονάδα ισχύος λείπει
2316	Το στοιχείο Io_staterpage λείπει από τη μονάδα ισχύος
2324	Η διαμόρφωση της κάρτας ισχύος ορίζεται να είναι εσφαλμένη κατά την εκκίνηση
2325	Μια κάρτα ισχύος έχει διακόψει την επικοινωνία, ενώ εφαρμόζεται η κύρια ισχύς
2326	Η διαμόρφωση της κάρτας ισχύος ορίζεται να είναι εσφαλμένη μετά την καθυστέρηση της εγγραφής των καρτών ισχύος.
2327	Έχουν καταχωρηθεί ότι υπάρχουν πάρα πολλές θέσεις καρτών ισχύος.
2330	Οι πληροφορίες του μεγέθους ισχύος μεταξύ των καρτών ισχύος δεν ταιριάζουν.
2561	Καμία επικοινωνία από το DSP στο ATACD
2562	Καμία επικοινωνία από το ATACD στο DSP (κατάσταση εκτέλεσης)
2816	Υπερπλήρωση προσωρινής μνήμης μονάδας πλακέτας ελέγχου

Αρ.	Κείμενο
2817	Αργές εργασίες ηλεκτρονικής ατζέντας
2818	Γρήγορες εργασίες
2819	Νήμα παραμέτρων
2820	Υπερπλήρωση προσωρινής μνήμης LCP
2821	Υπερπλήρωση σειριακής θύρας
2822	Υπερπλήρωση θύρας USB
2836	cfListMemprool πολύ μικρό
3072-5122	Η τιμή παραμέτρου είναι εκτός των ορίων της
5123	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή A: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου
5124	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή B: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.
5125	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C0: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.
5126	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C1: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.
5376-6231	Ανεπαρκ.μνήμη

Πίνακας 8.3

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 39, Αισθητήρας ψύκτρας**

Δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα θερμοκρασίας ψύκτρας.

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

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

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

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

Ελέγξτε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη 29 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Ελέγξτε τα 5-00 Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/O και 5-02 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29.

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

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 46, Τροφοδοσία κάρτας ισχύος**

Η τροφοδοσία της κάρτας ισχύος βρίσκεται εκτός εύρους τιμών.

Υπάρχουν τρεις παροχές τροφοδοσίας που παράγονται από την παροχή τροφοδοσίας λειτουργίας διακόπτη (SMPS) στην κάρτα ισχύος: 24 V, 5 V, ±18 V. Όταν τροφοδοτείται με 24 V ΣΡ με τον προαιρετικό εξοπλισμό MCB 107, παρακολουθούνται μόνο οι τροφοδοσίες 24 V και 5 V. Όταν τροφοδοτείται με τριφασική τάση του δικτύου ρεύματος, παρακολουθούνται και οι τρεις τροφοδοσίες.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 47, Τροφ. 24V χαμ.**

Το 24 V ΣΡ υπολογίζεται στην κάρτα ελέγχου. Η εξωτερική εφεδρική τροφοδοσία ρεύματος 24 V ΣΡ μπορεί να είναι υπερφορτωμένη, διαφορετικά επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss .

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 48, Τροφ.1,8V χαμ.**

Η τροφοδοσία 1,8 V ΣΡ που χρησιμοποιείται στην κάρτα ελέγχου είναι εκτός των επιτρεπόμενων ορίων. Η τροφοδοσία ισχύος υπολογίζεται στην κάρτα ελέγχου. Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ελέγχου. Αν υπάρχει προαιρετική κάρτα, ελέγξτε για κατάσταση υπερφόρτωσης.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 49, Όριο ταχύτητας**

Όταν η ταχύτητα δεν βρίσκεται εντός της περιοχής που καθορίζεται στις 4-11 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] και 4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM], ο μετατροπέας συχνότητας εμφανίζει μια προειδοποίηση. Όταν η ταχύτητα είναι κάτω από το καθορισμένο όριο στην 1-86 Σφάλμα χαμ. ταχ. [RPM] (εκτός από την εκκίνηση ή τη διακοπή), ο μετατροπέας συχνότητας θα παρουσιάσει σφάλμα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 50, Αποτυχία βαθμονόμησης AMA**

Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή Danfoss ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Danfoss.

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

Η ρύθμιση της τάσης, της έντασης και της ισχύος κινητήρα είναι εσφαλμένη. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στις παραμέτρους 1-20 ως 1-25.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 52, AMA χαμ.  $I_{nom}$** 

Η ένταση ρεύματος κινητήρα είναι υπερβολικά χαμηλή. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 53, Μεγάλος κινητήρας για AMA**

Ο κινητήρας είναι υπερβολικά μικρός για την εκτέλεση AMA.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 54, Μικρός κινητήρας για AMA**

Ο κινητήρας είναι υπερβολικά μικρός για τη λειτουργία AMA.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 55, Παράμετρος AMA εκτός περιοχής**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 56, Διακοπή AMA από χρήστη**

Το AMA διακόπηκε από το χρήστη.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 57, Εσωτερικό σφάλμα AMA**

Επιχειρήστε να επανεκκινήσετε το AMA μερικές φορές ακόμα, έως ότου εκτελεστεί το AMA. Σημειώστε ότι επανειλημμένες εκτελέσεις θερμαίνουν τον κινητήρα σε επίπεδο όπου οι αντιστάσεις Rs και Rr είναι αυξημένες. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, η αύξηση της θερμοκρασίας δεν είναι κρίσιμης σημασίας.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 58, Εσ.σφάλμα AMA**

Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 59, Όριο έντασης ρεύματος**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 60, Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας**

Η εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας έχει ενεργοποιηθεί. Για να συνεχιστεί η κανονική λειτουργία, εφαρμόστε 24 V ΣΡ 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]).

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 61, Σφάλμα παρακολούθησης**

Παρουσιάστηκε σφάλμα μεταξύ της υπολογισμένης ταχύτητας κινητήρα και της μέτρησης ταχύτητας από τη συσκευή ανάδρασης. Η λειτουργία Προειδοποίηση/Συναγερμός/Απενεργοποίηση ρυθμίζεται στο 4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα. Αποδεκτή ρύθμιση σφάλματος στην 4-31 Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα και επιτρεπόμενος χρόνος της ρύθμισης εμφάνισης σφάλματος στην 4-32 Τέλος χρ. απώλειας ανάδρ. κιν.. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας τελικού ελέγχου πριν την παράδοση, η λειτουργία μπορεί να είναι αποτελεσματική.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 62, Συχνότητα εξόδου στο μέγιστο όριο**

Η συχνότητα εξόδου είναι υψηλότερη από την τιμή που έχει ρυθμιστεί στην 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 64, Όριο τάσης**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 65, Υψηλή θερμοκρασία κάρτας ελέγχου**

Η θερμοκρασία διακοπής της κάρτας ελέγχου είναι 80 °C.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

- Ελέγξτε την κάρτα ελέγχου

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 66, Χαμηλή θερμοκρασία ψύκτρας**

Η θερμοκρασία του μετατροπέα συχνότητας είναι πολύ χαμηλή και εμποδίζει τη λειτουργία του. Αυτή η προειδοποίηση βασίζεται στον αισθητήρα θερμοκρασίας στη μονάδα IGBT.

Αυξήστε τη θερμοκρασία χώρου της μονάδας. Μπορεί να παρασχεθεί επίσης μια μικρή ποσότητα ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας, όταν ο κινητήρας διακόπτεται με τη ρύθμιση της 2-00 Ρεύμα διατήρησης/προθέρμ. DC στο 5% και της 1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Η θερμοκρασία ψύκτρας που υπολογίζεται ως 0° C μπορεί να υποδεικνύει ότι ο αισθητήρας θερμοκρασίας είναι ελαττωματικός και συνεπώς αυξάνεται η ταχύτητα του ανεμιστήρα στο μέγιστο. Αν το καλώδιο αισθητήρα μεταξύ του IGBT και της κάρτας μονάδας πύλης αποσυνδεθεί, θα προκύψει αυτή η προειδοποίηση. Επίσης, ελέγξτε το θερμικό αισθητήρα IGBT.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 67, Αλλαγή διαμόρφωσης προαιρετικής μονάδας**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 68, Ενεργοποίηση ασφαλούς διακοπής**

Η ασφαλής διακοπή έχει ενεργοποιηθεί. Για να συνεχιστεί η κανονική λειτουργία, εφαρμόστε 24 V ΣΡ στον ακροδέκτη 37 και κατόπιν στείλτε ένα σήμα επαναφοράς (μέσω διαύλου, ψηφιακής Εισ/Εξ. (Είσοδοι / Έξοδοι) ή πατώντας το πλήκτρο επαναφοράς).

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 70, Μη εγκεκριμένη διαμόρφωση μετατροπέα συχνότητας**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 71, Ασφ. Διακοπή PTC 1**

Η ασφαλής διακοπή έχει ενεργοποιηθεί από την κάρτα θερμίστορ MCB 112 PTC (ο κινητήρας είναι πολύ ζεστός). Η κανονική λειτουργία μπορεί να συνεχιστεί όταν η MCB 112 εφαρμόσει ρεύμα 24 V ΣΡ στον T-37 ξανά (όταν η θερμοκρασία του κινητήρα φθάσει σε ένα αποδεκτό επίπεδο) και όταν η ψηφιακή είσοδος από την κάρτα MCB 112 απενεργοποιηθεί. Όταν συμβεί αυτό, πρέπει να αποσταλεί ένα σήμα επαναφοράς (μέσω διαύλου, ψηφιακής εισόδου/εξόδου ή με το πάτημα του πλήκτρου [RESET]). Προσέξτε ότι αν ενεργοποιηθεί η αυτόματη επανεκκίνηση, ο κινητήρας μπορεί να εκκινηθεί όταν διαγραφεί το σφάλμα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 72, Επικίνδυνη αστοχία**

Ασφαλής διακοπή με κλειδωμά σφάλματος. Μη αναμενόμενα επίπεδα σήματος στην ασφαλή διακοπή και στην ψηφιακή είσοδο από την κάρτα θερμίστορ MCB 112 PTC.

**Προειδοποίηση 73, Ασφαλής διακοπή αυτόματη επανεκκίνηση**

Ασφαλής διακοπή. Με την αυτόματη επανεκκίνηση ενεργοποιημένη, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει όταν επιλυθεί το σφάλμα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 76, Ρύθμιση μονάδας ισχύος**

Ο απαιτούμενος αριθμός μονάδων ισχύος δεν αντιστοιχεί με τον εντοπισμένο αριθμό ενεργών μονάδων ισχύος.

**Αντιμέτωπιση προβλημάτων:**

Κατά την αντικατάσταση της μονάδας πλαισίου F, αυτό θα προκύψει αν τα δεδομένα για την ισχύ στην κάρτα ισχύος μονάδας δεν αντιστοιχούν στον υπόλοιπο μετατροπέα συχνότητας. Επιβεβαιώστε ότι το ανταλλακτικό και η κάρτα ισχύος αντιστοιχούν στο σωστό αριθμό ανταλλακτικού.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 77, Τρόπος λειτουργίας μειωμένης ισχύος**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 79, Μη έγκυρη διαμόρφωση τμήματος ισχύος**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 80, Επαναφορά παραμέτρων του ρυθμιστή στροφών στην προεπιλεγμένη τιμή**

Οι ρυθμίσεις παραμέτρων επαναφέρονται στις προεπιλεγμένες εργοστασιακές ρυθμίσεις μετά από χειροκίνητη επαναφορά. Επαναφέρετε τη μονάδα για να διαγράψετε το συναγερμό.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 81, CSIV κατεστραμμένο**

Το αρχείο CSIV έχει σφάλματα σύνταξης.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 82, σφάλμα παραμέτρου CSIV**

Το CSIV απέτυχε να εκκινήσει μια παράμετρο.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 85, Αποτ. Dang PB:**

Σφάλμα Profibus/Profisafe.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 104, Σφάλμα ανεμιστήρα ανάμειξης**

Ο κινητήρας του ανεμιστήρα ελέγχει ότι ο ανεμιστήρας περιστρέφεται κατά την εκκίνηση ή όποτε ενεργοποιείται ο ανεμιστήρας ανάμειξης. Εάν ο ανεμιστήρας δεν λειτουργεί, ανακοινώνεται το σφάλμα. Το σφάλμα του ανεμιστήρα ανάμειξης μπορεί να διαμορφωθεί ως προειδοποίηση ή σφάλμα συναγερμού μέσω της 14-53 Λειτουργ. παρακολ. ανεμ..

**Αντιμέτωπιση προβλήματος** Τροφοδοτήστε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας για να προσδιορίσετε εάν η προειδοποίηση/συναγερμός επαναμφανίζεται.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 250, Νέο ανταλλακτικό**

Ένα από τα εξαρτήματα του μετατροπέα συχνότητας αντικαταστάθηκε. Επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας για κανονική λειτουργία.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 251, Νέος κωδικός τύπου**

Η κάρτα ισχύος ή άλλα εξαρτήματα έχουν αντικατασταθεί και ο κωδικός τύπου έχει αλλάξει. Επαναφέρετε για να απομακρύνετε την προειδοποίηση και επανέλθετε στην κανονική λειτουργία.

## 9 Αντιμετώπιση βασικών προβλημάτων

### 9.1 Εκκίνηση και λειτουργία

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Σκοτεινή οθόνη / Δεν λειτουργεί	Απουσία ισχύος εισόδου	Ανατρέξτε στην Πίνακας 3.1.	Ελέγξτε την πηγή ισχύος εισόδου.
	Απουσία ή ανοικτή ασφάλεια ή σφάλμα ασφαλειοδιακόπτη	Για τις πιθανές αιτίες, δείτε την παράγραφο ανοικτές ασφάλειες και σφάλμα ασφαλειοδιακόπτη σε αυτόν τον πίνακα.	Ακολουθήστε τις συστάσεις που δίνονται
	Δεν παρέχεται ισχύς στο LCP	Ελέγξτε ότι το καλώδιο του LCP είναι συνδεδεμένο σωστά και δεν έχει υποστεί ζημιά.	Αντικαταστήστε τον ελαττωματικό LCP ή το καλώδιο σύνδεσης.
	Συντόμειση στην τάση ελέγχου (ακροδέκτης 12 ή 50) ή στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου	Ελέγξτε την παροχή τάσης ελέγχου 24 V για τους ακροδέκτες 12/13 έως 20-39 ή την παροχή τάσης 10 V για τους ακροδέκτες 50 έως 55.	Καλωδιώστε σωστά τους ακροδέκτες
	Λάθος LCP (LCP από VLT® 2800 ή 5000/6000/8000/ FCD ή FCM)		Χρησιμοποιήστε μόνο το LCP 101 (P/N 130B1124) ή το LCP 102 (P/N 130B1107).
	Λάθος ρύθμιση αντίθεσης		Πατήστε [Status] + [▲]/[▼] για να ρυθμίσετε την αντίθεση.
	Η οθόνη (LCP) είναι ελαττωματική	Δοκιμάστε χρησιμοποιώντας ένα άλλο LCP.	Αντικαταστήστε τον ελαττωματικό LCP ή το καλώδιο σύνδεσης.
	Εσωτερικό σφάλμα τροφοδοσίας τάσης ή το SMPS είναι ελαττωματικό		Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή.
Διαλείπουσα οθόνη	Υπερφορτωμένη τροφοδοσία ρεύματος (SMPS) λόγω ακατάλληλης καλωδίωσης ελέγχου ή σφάλματος στο μετατροπέα συχνότητας	Για να αποκλείσετε την περίπτωση προβλήματος στην καλωδίωση ελέγχου, αποσυνδέστε όλα τα καλώδια ελέγχου αφαιρώντας τις κλέμμες.	Αν η οθόνη παραμένει αναμμένη, τότε το πρόβλημα βρίσκεται στην καλωδίωση ελέγχου. Ελέγξτε την καλωδίωση για βραχυκυκλώματα ή λάθος συνδέσεις. Αν η οθόνη εξακολουθεί να κάνει διακοπές, ακολουθήστε τη διαδικασία για σκοτεινή οθόνη.

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Ο κινητήρας δεν λειτουργεί	Διακόπτης λειτουργίας ανοικτός ή απουσία σύνδεσης κινητήρα	Ελέγξτε ότι ο κινητήρας είναι συνδεδεμένος και η σύνδεση δεν διακόπτεται (από διακόπτη σέρβις ή άλλη συσκευή).	Συνδέστε τον κινητήρα και ελέγξτε το διακόπτη σέρβις.
	Δεν υπάρχει τροφοδοσία ρεύματος με την προαιρετική κάρτα 24 V ΣΡ	Εάν η σθόνη λειτουργεί αλλά χωρίς έξοδο, βεβαιωθείτε ότι η ισχύς του δικτύου εφαρμόζεται στο μετατροπέα συχνότητας.	Εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα.
	Διακοπή LCP	Ελέγξτε αν έχει πατηθεί το [Off].	Πατήστε [Auto On] ή [Hand On] (ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας) για να λειτουργήσει ο κινητήρας.
	Απουσία σήματος εκκίνησης (Κατάσταση αναμονής)	Ελέγξτε την 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18 για τη σωστή ρύθμιση στον ακροδέκτη 18 (χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση).	Εφαρμόστε έγκυρο σήμα εκκίνησης για εκκίνηση του κινητήρα.
	Σήμα ελεύθερης κίνησης κινητήρα ενεργό (Ελεύθερη κίνηση)	Ελέγξτε το 5-12 Αντ. ελεύθερη κίνηση για τη σωστή ρύθμιση του ακροδέκτη 27 (χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση).	Εφαρμόστε 24 V στον ακροδέκτη 27 ή προγραμματίστε αυτόν τον ακροδέκτη σε Μη λειτουργία.
	Εσφαλμένη πηγή σήματος αναφοράς	Ελέγξτε το σήμα αναφοράς: Αναφορά τοπικού, απομακρυσμένου ή διαύλου; Η προκαθορισμένη τιμή αναφοράς είναι ενεργή; Η σύνδεση ακροδέκτη είναι σωστή; Η κλιμάκωση των ακροδεκτών είναι σωστή; Είναι διαθέσιμο το σήμα αναφοράς;	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις. Έλεγχος 3-13 Τοποθεσία επιθυμητών τιμών. Ενεργοποιήστε την προκαθορισμένη τιμή αναφοράς στην ομάδα παραμέτρων 3-1* Τιμές αναφοράς. Ελέγξτε για τη σωστή καλωδίωση. Ελέγξτε την κλιμάκωση των ακροδεκτών. Ελέγξτε το σήμα αναφοράς.
Ο κινητήρας λειτουργεί με λάθος κατεύθυνση	Όριο περιστροφής κινητήρα	Βεβαιωθείτε ότι η 4-10 Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα είναι σωστά ρυθμισμένη.	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις.
	Ενεργό σήμα αναστροφής	Ελέγξτε αν έχει προγραμματιστεί εντολή αναστροφής για τον ακροδέκτη στην ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές εισοδοί.	Απενεργοποιήστε το σήμα αναστροφής.
	Εσφαλμένη σύνδεση φάσης κινητήρα		Ανατρέξτε στην 2.4.5 Έλεγχος περιστροφής κινητήρα στο παρόν εγχειρίδιο.
Ο κινητήρας δεν επιτυγχάνει τη μέγιστη ταχύτητα	Τα όρια συχνότητας έχουν οριστεί λάθος	Ελέγξτε τα όρια εξόδου στην 4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM], 4-14 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz] και 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου	Προγραμματίστε σωστά όρια.
	Εσφαλμένη κλιμάκωση σήματος εισόδου αναφοράς	Ελέγξτε την κλιμάκωση του σήματος εισόδου αναφοράς στο 6-* Αναλογική λειτουργία Εισ/Εξ και στην ομάδα παραμέτρων 3-1* Τιμές αναφοράς. Όρια αναφοράς στην ομάδα παραμέτρων 3-0*.	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις.

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Ασταθής ταχύτητα κινητήρα	Πιθανές εσφαλμένες ρυθμίσεις παραμέτρων	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις όλων των κινητήρων, συμπεριλαμβάνοντας όλες τις ρυθμίσεις αντιστάθμισης του κινητήρα. Για τη λειτουργία κλειστού βρόχου, ελέγξτε τις ρυθμίσεις PID.	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην ομάδα παραμέτρων 1-6* <i>Λειτουργία αναλογικής Εισ/Εξ</i> . Για λειτουργία κλειστού βρόχου, ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην ομάδα παραμέτρων 20-0* <i>Ανάδραση</i> .
Ρεύμα κιν.	Πιθανή υπερβολική μαγνήτιση	Ελέγξτε για εσφαλμένες ρυθμίσεις κινητήρα σε όλες τις παραμέτρους κινητήρα.	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις κινητήρα στις ομάδες παραμέτρων 1-2* <i>Δεδομένα κινητήρα</i> , 1-3* <i>Προηγμένα δεδομένα κινητήρα</i> , και 1-5* <i>Ρύθμιση ανεξαρτήτως φορτίου</i> .
Ο κινητήρας δεν έχει πέδηση	Πιθανές λάθος ρυθμίσεις στις παραμέτρους πέδησης. Πιθανά πολύ μικροί χρόνοι καθόδου.	Ελέγξτε τις παραμέτρους πέδησης. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις χρόνου γραμμικής μεταβολής.	Ελέγξτε τις ομάδες παραμέτρων 2-0* <i>Πέδηση ΣΡ</i> και 3-0* <i>Όρια τιμών αναφοράς</i> .
Ανοικτές ασφάλειες ή σφάλμα ασφαλειοδιακόπτη	Βραχυκύκλωμα μεταξύ φάσεων	Ο κινητήρας ή ο πίνακας έχει βραχυκύκλωμα μεταξύ φάσεων. Ελέγξτε τις φάσεις του πίνακα και του κινητήρα για βραχυκυκλώματα.	Διορθώστε οποιοδήποτε βραχυκύκλωμα εντοπίσετε.
	Υπερφόρτωση κινητήρα	Ο κινητήρας έχει υπερφορτωθεί για την εφαρμογή.	Εκτελέστε δοκιμή εκκίνησης και βεβαιωθείτε ότι το ρεύμα του κινητήρα βρίσκεται εντός των προδιαγραφών. Εάν το ρεύμα του κινητήρα υπερβαίνει το ρεύμα πλήρους φορτίου της πινακίδας στοιχείων, ο κινητήρας μπορεί να λειτουργήσει μόνο με μείωση του φορτίου. Επανεξετάστε τις προδιαγραφές για την εφαρμογή.
	Χαλαρές συνδέσεις	Εφαρμόστε έλεγχο για χαλαρές συνδέσεις πριν από την εκκίνηση.	Σφίξτε τυχόν χαλαρές συνδέσεις.
Ασυμμετρία έντασης δικτύου ρεύματος μεγαλύτερη από 3%	Πρόβλημα με το δίκτυο ρεύματος (Ανατρέξτε στην περιγραφή του <i>Συναγερμού 4 Απώλεια φάσης δικτύου ρεύματος</i> )	Περιστρέψτε τα σύρματα ισχύος εισόδου του μετατροπέα συχνότητας κατά μία θέση: A στο B, B στο C, C στο A.	Εάν το σύρμα ακολουθείται από ασύμμετρο άκρο, υπάρχει πρόβλημα ισχύος. Ελέγξτε την τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος.
	Πρόβλημα με το μετατροπέα συχνότητας	Περιστρέψτε τα σύρματα ισχύος εισόδου του μετατροπέα συχνότητας κατά μία θέση: A στο B, B στο C, C στο A.	Εάν το ασύμμετρο άκρο παραμένει στον ίδιο ακροδέκτη εισόδου, υπάρχει πρόβλημα με τη μονάδα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή.
Ασυμμετρία έντασης κινητήρα μεγαλύτερη από 3%	Πρόβλημα με τον κινητήρα ή την καλωδίωση του κινητήρα	Περιστρέψτε τα σύρματα εξόδου του κινητήρα κατά μία θέση: U στο V, V στο W, W στο U.	Εάν το σύρμα ακολουθείται από ασύμμετρο άκρο, υπάρχει πρόβλημα στον κινητήρα ή στην καλωδίωση του κινητήρα. Ελέγξτε τον κινητήρα και την καλωδίωση του κινητήρα.
	Πρόβλημα με τους μετατροπείς συχνότητας	Περιστρέψτε τα σύρματα εξόδου του κινητήρα κατά μία θέση: U στο V, V στο W, W στο U.	Εάν το ασύμμετρο άκρο παραμένει στον ίδιο ακροδέκτη εξόδου, υπάρχει πρόβλημα με τη μονάδα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή.



Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Ακουστικός θόρυβος ή δονήσεις (π.χ. ένα πτερύγιο ανεμιστήρα παράγει θόρυβο ή προκαλεί δονήσεις σε συγκεκριμένες συχνότητες)	Συντονισμοί, π.χ. στο σύστημα κινητήρα/ανεμιστήρα	Παρακάμψτε τις κρίσιμες συχνότητες χρησιμοποιώντας τις παραμέτρους στην ομάδα παραμέτρων 4-6*.	Ελέγξτε αν ο θόρυβος και/ή η δόνηση έχουν μειωθεί σε επιτρεπτό όριο.
		Απενεργοποιήστε την υπερ-διαμόρφωση στην 14-03 Υπερδιαμόρφωση.	
		Αλλάξτε το μοτίβο και τη συχνότητα μεταγωγής στην ομάδα παραμέτρων 14-0*.	
		Αυξήστε την εξασθένιση συντονισμού στην 1-64 Απόσβεση μαγνητισμού.	

Πίνακας 9.1

## 10 Προδιαγραφές

### 10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ

FC 302	N90K		N110		N132		N160		N200		N250	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
<b>Υψηλό/κανονικό φορτίο*</b>												
Τυπική έξοδος άξονα στα 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Τυπική έξοδος άξονα στα 460 V [Hp]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Τυπική έξοδος άξονα στα 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	355
Περιβλημα IP21	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Περιβλημα IP54	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Περιβλημα IP20	D3h		D3h		D3h		D4h		D4h		D4h	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>												
Συνεχές (στα 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση), (στα 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Συνεχές (στα 460/ 500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση), (στα 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Συνεχές kVA (στα 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Συνεχές kVA (στα 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Συνεχές kVA (στα 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384	384	463
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>												
Συνεχές (στα 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Συνεχές (στα 460/ 500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Μέγ. μήκος καλωδίου: δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων mm (AWG)	2x95 (2x3/0)						2x185 (2x350 mcm)					
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A]	315		350		400		550		630		800	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 400 V [W]	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 460 V [W]	1828	2261	2051	2724	2089	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Βάρος, περιβλημα IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Βάρος, περιβλημα IP20 kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Βαθμός απόδοσης	0,98											
Συχνότητα εξόδου	0-590 Hz											
Σφάλμα υπερθέρμανσης ψύκτρας	110 °C											
Σφάλμα θερμοκρασίας χώρου κάρτας ελέγχου	75 °C											

\*Υψηλή υπερφόρτωση =150% έντασης ρεύματος για 60 δευτ., Κανονική υπερφόρτωση =110% έντασης ρεύματος για 60 δευτ.

Πίνακας 10.1 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x380-500 V EP

FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132		N160	
Υψηλό/κανονικό φορτίο*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα στα 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Τυπική έξοδος άξονα στα 575 V [hp]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250
Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200
Περιβλημα IP21	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Περιβλημα IP54	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Περιβλημα IP20	D3h		D3h		D3h		D3h		D3h		D4h	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>												
Συνεχές (στα 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 550 V) [A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278
Συνεχές (στα 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 575/690 V) [kVA]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266
Συνεχές kVA (στα 550 V) [kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241
Συνεχές kVA (στα 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191	191	241
Συνεχές kVA (στα 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>												
Συνεχές (στα 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245
Συνεχές (στα 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234
Συνεχές (στα 690 V)	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240
Μέγ. μήκος καλωδίου: δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων mm (AWG)	2x95 (2x3/0)										2x185 (2x350)	
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A]	160		315		315		315		315		550	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 575 V [W]	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649	2361	3074
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 690 V [W]	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740	2446	3175
Βάρος, περίβλημα IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)										125 (275)	
Βάρος, περίβλημα IP20 kg (lbs.)	125 (275)											
Βαθμός απόδοσης	0,98											
Συχνότητα εξόδου	0-590 Hz											
Σφάλμα υπερθέρμανσης ψύκτρας	110 °C											
Σφάλμα θερμοκρασίας χώρου κάρτας ελέγχου	75 °C											
*Υψηλή υπερφόρτωση =150% έντασης ρεύματος για 60 δευτ., Κανονική υπερφόρτωση =110% έντασης ρεύματος για 60 δευτ.												

**Πίνακας 10.2 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x525-690 V EP**

FC 302 Υψηλό/κανονικό φορτίο*	N200		N250		N315	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα στα 550 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Τυπική έξοδος άξονα στα 575 V [hp]	250	300	300	350	350	400
Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]	200	250	250	315	315	400
Περιβλήμα IP21	D2h		D2h		D2h	
Περιβλήμα IP54	D2h		D2h		D2h	
Περιβλήμα IP20	D4h		D4h		D4h	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>						
Συνεχές (στα 550 V) [A]	253	303	303	360	360	418
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 550 V)[A]	380	333	455	396	540	460
Συνεχές (στα 575/690 V) [A]	242	290	290	344	344	400
Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 575/690 V) [kVA]	363	319	435	378	516	440
Συνεχές kVA (στα 550 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Συνεχές kVA (στα 575 V) [kVA]	241	289	289	343	343	398
Συνεχές kVA (στα 690 V) [kVA]	289	347	347	411	411	478
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>						
Συνεχές (στα 550 V) [A]	245	299	299	355	355	408
Συνεχές (στα 575 V) [A]	234	286	286	339	339	390
Συνεχές (στα 690 V)	240	296	296	352	352	400
Μέγ. μήκος καλωδίου: δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων mm (AWG)	2x185 (2x350)					
Μέγ. εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A]	550					
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 575 V [W]	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 690 V [W]	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Βάρος, περίβλημα IP21, IP54 kg (lbs.)	125 (275)					
Βάρος, περίβλημα IP20 kg (lbs.)	125 (275)					
Βαθμός απόδοσης	0,98					
Συχνότητα εξόδου	0-590 Hz					
Σφάλμα υπερθέρμανσης ψύκτρας	110 °C					
Σφάλμα θερμοκρασίας χώρου κάρτας ελέγχου	75 °C					

\*Υψηλή υπερφόρτωση =150% έντασης ρεύματος για 60 δευτ., Κανονική υπερφόρτωση =110% έντασης ρεύματος για 60 δευτ.

### Πίνακας 10.3 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x525-690 V EP

Η τυπική απώλεια ισχύος είναι στις ονομαστικές συνθήκες φορτίου και αναμένεται να κυμαίνεται εντός  $\pm 15\%$  (η ανοχή σχετίζεται με τη διαφορά στην τάση και στην κατάσταση του καλωδίου).

Οι απώλειες βασίζονται στην προεπιλεγμένη συχνότητα μεταγωγής. Οι απώλειες αυξάνουν σημαντικά στις υψηλότερες συχνότητες μεταγωγής.

Ο πίνακας προαιρετικού εξοπλισμού αυξάνει το βάρος του μετατροπέα συχνότητας. Τα μέγιστα βάρη των πλαισίων D5h-D8h παρουσιάζονται στο Πίνακα 10.4

Μέγεθος πλαισίου	Περιγραφή	Μέγιστο βάρος [kg (lbs.)]
D5h	ονομαστικά μεγέθη D1h +αποσύνδεση ή/και τρανζίστορ πέδης	166 (255)
D6h	ονομαστικά μεγέθη D1h +επαφές ή/και ασφαλειοδιακόπτης	129 (285)
D7h	ονομαστικά μεγέθη D2h +αποσύνδεση ή/και τρανζίστορ πέδης	200 (440)
D8h	ονομαστικά μεγέθη D2h +επαφές ή/και ασφαλειοδιακόπτης	225 (496)

### Πίνακας 10.4 Βάρη D5h-D8h

## 10.2 Γενικά τεχνικά δεδομένα

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος (L1, L2, L3):

Τάση τροφοδοσίας 380-500 V  $\pm$ 10%, 525-690 V  $\pm$ 10%

*Χαμηλή τάση του δικτύου ρεύματος/πτώση τάσης δικτύου ρεύματος:*

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

Συχνότητα τροφοδοσίας 50/60 Hz  $\pm$ 5%

Μέγιστη προσωρινή ασυμμετρία μεταξύ φάσεων δικτύου ρεύματος 3,0 % της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας

Συντελεστής πραγματικής ισχύος ( $\lambda$ )  $\geq$  0,9 ονομαστική τιμή σε ονομαστικό φορτίο

Συντελεστής ισχύος κυβισμού ( $\cos \phi$ ) κοντά στη μονάδα (>0,98)

Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) μέγιστο μία φορά/2 λεπτά

Περιβάλλον σύμφωνα με το EN60664-1 κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2

*Η μονάδα είναι κατάλληλη για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα όχι πάνω από 100.000 RMS συμμετρικών αμπερ, 480/600 V*

Απόδοση κινητήρα (U, V, W)

Τάση εξόδου 0 - 100% τάσης τροφοδοσίας

Συχνότητα εξόδου 0-590 Hz\*

Μεταγωγή στην έξοδο Απεριόριστη

Χρόνοι γραμμικής μεταβολής 0,01-3600 δευτ.

\* Εξαρτώμενο από την τάση και την ισχύ

Χαρακτηριστικά ροπής

Ροπή εκκίνησης (σταθερή ροπή) μέγιστη 160% για 60 δευτ. \*

Ροπή εκκίνησης μέγιστη 180% για μέχρι 0,5 δευτ.\*

Ροπή υπερφόρτωσης (σταθερή ροπή) μέγιστη 160% για 60 δευτ.\*

*Το ποσοστό σχετίζεται με την ονομαστική ροπή του μετατροπέα συχνότητας*

Μήκη και διατομές καλωδίων

Μέγ. μήκος καλωδίων κινητήρα, θωρακισμένα 150 m

Μέγ. μήκος καλωδίων κινητήρα, αθωράκιστα 300 m

Μέγ. διατομή στον κινητήρα, στο δίκτυο ρεύματος, στο διαμοιρασμό φορτίων και στην πέδη \*

Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, άκαμπτο σύρμα 1,5 mm<sup>2</sup>/16 AWG (2x0,75 mm<sup>2</sup>)

Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο καλώδιο 1 mm<sup>2</sup>/18 AWG

Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, καλώδιο με έγκλειστο πυρήνα 0,5 mm<sup>2</sup>/20 AWG

Ελάχιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου 0.25 mm<sup>2</sup>

Ψηφιακές εισοδοί

Προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισοδοί 4 (6)

Αριθμός ακροδέκτη 18, 19, 27<sup>1)</sup>, 29<sup>1)</sup>, 32, 33

Λογική διάταξη PNP ή NPN

Επίπεδο τάσης 0-24 V ΣΡ

Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '0' PNP <5 V ΣΡ

Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' PNP >10 V ΣΡ

Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '0' NPN >19 V ΣΡ

Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' NPN <14 V ΣΡ

Μέγιστη τάση στην είσοδο 28 V ΣΡ

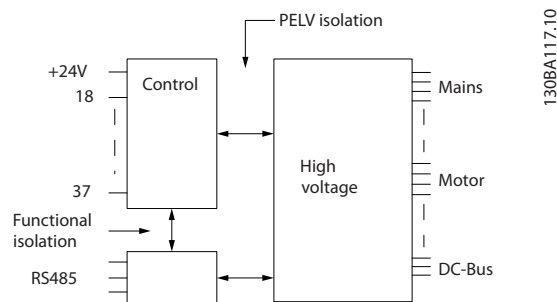
Αντίσταση εισόδου, Ri περ. 4 kΩ

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

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

Αναλογικές εισοδοι	
Αριθμός αναλογικών εισόδων	2
Αριθμός ακροδέκτη	53, 54
Τρόποι λειτουργίας	Τάση ή ένταση
Επιλογή τρόπου λειτουργίας	Διακόπτες A53 και A54
Τρόπος λειτουργίας τάσης	Διακόπτης A53/A54=(U)
Επίπεδο τάσης	-10 V έως +10 V (κλιμακούμενο)
Αντίσταση εισόδου, Ri	περίπου 10 kΩ
Μέγ. τάση	±20 V
Τρόπος λειτουργίας έντασης ρεύματος	Διακόπτης A53/A54=(I)
Επίπεδο έντασης ρεύματος	0/4 έως 20 mA (κλιμακούμενο)
Αντίσταση εισόδου, Ri	περίπου 200 Ω
Μέγ. ένταση ρεύματος	30 mA
Ανάλυση για αναλογικές εισόδους	10 bit (+ πρόσημο)
Ακρίβεια αναλογικών εισόδων	Μέγ. σφάλμα 0,5% πλήρους κλίμακας
Εύρος συχνότητων	100 Hz

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



Εικόνα 10.1

10

Είσοδοι παλμού	
Προγραμματιζόμενες εισοδοι παλμού	2
Παλμός αριθμού ακροδέκτη	29, 33
Μέγ. συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33	110 kHz (με κύκλωμα Push-pull)
Μέγ. συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33	5 kHz (ανοιχτός συλλέκτης)
Ελάχ. συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33	4 Hz
Επίπεδο τάσης	ανατρέξτε στο 10.2.1 Ψηφιακές εισοδοι
Μέγιστη τάση στην εισοδο	28 V ΣΡ
Αντίσταση εισόδου, Ri	περ. 4 kΩ
Ακρίβεια εισόδου παλμών (0,1 - 1 kHz)	Μέγ. σφάλμα: 0,1% πλήρους κλίμακας
Αναλογική έξοδος	
Αριθμός προγραμματιζόμενων αναλογικών εξόδων	1
Αριθμός ακροδέκτη	42
Εύρος έντασης ρεύματος σε αναλογική έξοδο	0/4-20 mA
Μέγ. φορτίο αντιστάτη σε κοινό στην αναλογική έξοδο	500 Ω
Ακρίβεια στην αναλογική έξοδο	Μέγ. σφάλμα: 0,8% πλήρους κλίμακας
Ανάλυση στην αναλογική έξοδο	8 bit

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

Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία RS -485

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

Το κύκλωμα σειριακής επικοινωνίας RS-485 εδράζεται λειτουργικά από τα άλλα κεντρικά κυκλώματα και διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV).

**Προδιαγραφές**
**Πλαίσιο D Ρυθμιστή Στροφών Αυτοματισμού VLT®  
Οδηγίες λειτουργίας**
**Ψηφιακή έξοδος**

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

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

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

**Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V ΣΡ**

Αριθμός ακροδέκτη	12, 13
Μέγ. φορτίο	200 mA

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

**Έξοδοι ρελέ**

Προγραμματιζόμενες έξοδοι ρελέ	2
<b>Ρελέ 01 - Αριθμός ακροδέκτη</b>	1-3 (ανοικτό κύκλωμα), 1-2 (κλειστό κύκλωμα)
Ρεύμα Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (AC-1) <sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο) <sup>2)3)</sup>	400 V EP, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> στο 1-2 (NO) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V EP, 0,2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 1-2 (NO) (αντιστατικό φορτίο)	80 V ΣΡ, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 1-2 (NO) (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-1) <sup>1)</sup> στο 1-3 (NC) (αντιστατικό φορτίο)	240 V EP, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> στο 1-3 (NC) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V EP, 0,2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 1-3 (NC) (αντιστατικό φορτίο)	50 V ΣΡ, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC), 1-2 κανονικά ανοικτό (NO)	24 V ΣΡ 10 mA, 24 V EP 2 mA
Περιβάλλον σύμφωνα με το EN 60664-1	κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2
<b>Ρελέ 02 - Αριθμός ακροδέκτη</b>	4-6 (ανοικτό κύκλωμα), 4-5 (κλειστό κύκλωμα)
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (AC-1) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο) <sup>2)3)</sup>	400 V EP, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (AC-15) <sup>1)</sup> στο 4-5 (NO) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V EP, 0,2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	80 V ΣΡ, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-1) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	240 V EP, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (AC-15) <sup>1)</sup> στο 4-6 (NC) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V EP, 0,2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	50 V ΣΡ, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC), 4-5 κανονικά ανοικτό (NO)	24 V ΣΡ 10 mA, 24 V EP 2 mA
Περιβάλλον σύμφωνα με το EN 60664-1	κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2

1) IEC 60947 Μέρος 4 και 5

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

2) Κατηγορία υπέρτασης II

3) Εφαρμογές UL 300 V EP 2A

**Κάρτα ελέγχου, έξοδος 10 V ΣΡ**

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

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

**Χαρακτηριστικά ελέγχου**

Ανάλυση συχνότητας εξόδου στα 0 - 1000 Hz	±0,003 Hz
Χρόνος απόκρισης συστήματος (ακροδέκτες 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Ζώνη ελέγχου ταχύτητας (ανοικτός βρόχος)	1:100 σύγχρονης ταχύτητας
Ακρίβεια ταχύτητας (ανοικτός βρόχος)	30-4000 στροφές/λεπτό: Μέγιστο σφάλμα ±8 σ.α.λ.

Όλα τα χαρακτηριστικά ελέγχου βασίζονται σε έναν τετραπολικό ασύγχρονο κινητήρα

**Περιβάλλον**

Τύπος περιβλήματος D1h/D2h	IP21/Τύπος 1, IP54/Τύπος 12
Τύπος περιβλήματος D3h/D4h	IP20/Πλαίσιο
Δοκιμή κραδασμών, σε όλους τους τύπους περιβλήματος	1.0 g
Σχετική υγρασία	5%-95% (IEC 721-3-3; κλάση 3K3 (ελεύθερη σχετική υγρασία) κατά τη διάρκεια της λειτουργίας
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60068-2-43) δοκιμή H2S	κλάση Kd
Μέθοδος δοκιμής σύμφωνα με το IEC 60068-2-43 H2S (10 ημέρες)	
Θερμοκρασία χώρου (σε λειτουργία μεταγωγής SFAVM)	
- με υποβιβασμό	μέγ. 55° C <sup>1)</sup>
- με πλήρη ισχύ εξόδου τυπικών κινητήρων EFF2 (έως 90% ρεύματος εξόδου)	μέγ. 50° C <sup>1)</sup>
- σε πλήρες συνεχές ρεύμα εξόδου FC	μέγ. 45° C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον υποβιβασμό, ανατρέξτε στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών, στην ενότητα για τις Ειδικές συνθήκες.

Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας πλήρους κλίμακας	0° C
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου σε μειωμένη απόδοση	- 10° C
Θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης/μεταφοράς	-25 to +65/70° C
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας χωρίς υποβιβασμό	1000 m
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας με υποβιβασμό	3000 m

<sup>1)</sup> Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον υποβιβασμό, ανατρέξτε στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών, στην ενότητα για τις Ειδικές συνθήκες.

Πρότυπα EMC, Εκπομπή	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Πρότυπα EMC, Ατρωσία	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Ανατρέξτε στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών, στην ενότητα για τις Ειδικές συνθήκες.

**Απόδοση κάρτας ελέγχου**

Διάστημα σάρωσης	5 ms
------------------	------

**Κάρτα ελέγχου, USB Σειριακή επικοινωνία:**

Τυπικό USB	1,1 (Πλήρης ταχύτητα)
Βύσμα USB	Βύσμα "συσσκευής" USB τύπου B

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ**

Η σύνδεση στον Η/Υ γίνεται μέσω ενός τυπικού καλωδίου USB κύριου υπολογιστή/συσσκευής.  
 Η σύνδεση USB διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.  
 Η σύνδεση USB **δεν** διαθέτει γαλβανική απομόνωση από τη γείωση προστασίας. Χρησιμοποιείτε μόνο απομονωμένο φορητό/επιτραπέζιο Η/Υ ως σύνδεση στη θύρα USB στο μετατροπέα συχνότητας ή ένα απομονωμένο καλώδιο USB/ μετατροπέα.



## Προστασία και χαρακτηριστικά

- Ηλεκτρονική θερμική προστασία κινητήρα από υπερφόρτωση.
- Η παρακολούθηση θερμοκρασίας της ψήκτρας διασφαλίζει ότι ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα, εάν η θερμοκρασία φτάσει τους  $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Η επαναφορά μιας θερμοκρασίας υπερφόρτωσης δεν είναι δυνατή έως ότου η θερμοκρασία της ψήκτρας πέσει κάτω από τους  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  (Οδηγία – αυτές οι θερμοκρασίες μπορεί να αποκλίνουν για διαφορετικά μεγέθη ισχύος, περιβλήματα κ.λπ.). Ο μετατροπέας συχνότητας διαθέτει λειτουργία αυτόματου υποβιβασμού, ώστε η θερμοκρασία της ψήκτρας να μην φτάνει τους  $95^{\circ}\text{C}$ .
- Ο μετατροπέας συχνότητας προστατεύεται από βραχυκυκλώματα στους ακροδέκτες U, V, W του κινητήρα.
- Εάν λείπει μια φάση δικτύου ρεύματος, ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα ή μεταδίδει μια προειδοποίηση (ανάλογα με το φορτίο).
- Η παρακολούθηση της τάσης του ενδιάμεσου κυκλώματος εξασφαλίζει ότι ο μετατροπέας συχνότητας θα παρουσιάσει σφάλμα αν η τάση του ενδιάμεσου κυκλώματος είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.
- Ο μετατροπέας συχνότητας προστατεύεται από σφάλματα γείωσης στους ακροδέκτες U, V, W του κινητήρα.

## 10.3 Πίνακες ασφαλειών

## 10.3.1 Προστασία

**Προστασία κυκλώματος διακλάδωσης:**

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

**Προστασία από βραχυκύκλωμα:**

Ο μετατροπέας συχνότητας πρέπει να προστατεύεται από βραχυκύκλωμα για την αποφυγή ηλεκτρικού κινδύνου ή κινδύνου πυρκαγιάς. Η Danfoss συνιστά τη χρήση των ασφαλειών που αναφέρονται παρακάτω για την ασφάλεια του προσωπικού συντήρησης και άλλου εξοπλισμού, σε περίπτωση εσωτερικής βλάβης στο μετατροπέα συχνότητας. Ο μετατροπέας συχνότητας παρέχει πλήρη προστασία από βραχυκύκλωμα σε περίπτωση βραχυκυκλώματος στην έξοδο του κινητήρα.

**Προστασία από υπερένταση:**

Για την παροχή προστασίας από υπερφόρτωση, προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος πυρκαγιάς εξαιτίας

υπερθέρμανσης των καλωδίων στην εγκατάσταση. Ο μετατροπέας συχνότητας είναι εξοπλισμένος με εσωτερική ασφάλεια υπερέντασης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ανάντη προστασία από υπερφόρτωση (εξαιρούνται εφαρμογές UL). Ανατρέξτε στην *4-18 Όριο ρεύματος*. Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ασφάλειες ή ασφαλειοδιακόπτες για προστασία από υπέρταση στην εγκατάσταση. Η προστασία από υπερένταση πρέπει να συμφωνεί πάντα με τις εθνικές διατάξεις.

## 10.3.2 Επιλογή ασφάλειας

Η Danfoss συνιστά τη χρήση των παρακάτω ασφαλειών, οι οποίες εξασφαλίζουν συμμόρφωση με το EN50178. Σε περίπτωση δυσλειτουργίας, αν δεν ακολουθήσετε τις συστάσεις, μπορεί να προκύψει βλάβη στο μετατροπέα συχνότητας, η οποία θα μπορούσε να είχε αποφευχθεί.

Οι παρακάτω ασφάλειες είναι κατάλληλες για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα 100.000 Arms (συμμετρικά).

N90K-N250	380-500 V	τύπος aR
N55K-N315	525-690 V	τύπος aR

Πίνακας 10.5 Συνιστώμενες ασφάλειες

Μοντέλο VLT	Bussman PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN	Ferraz-Shawmut PN (Ευρώπη)	Ferraz-Shawmut PN (Βόρεια Αμερική)
N90K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N132	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N160	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N200	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N250	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

**Πίνακας 10.6 Επιλογές ασφαλειών για τους Μετατροπείς συχνότητας 380-500 V**

Μοντέλο VLT®	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut European PN	Ferraz-Shawmut PN Βορείου Αμερικής
N55k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N75k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

**Πίνακας 10.7 Επιλογές ασφαλειών για Μετατροπείς συχνότητας 525-690 V**

Αναφορικά με τη συμμόρφωση UL, για τις μονάδες που παρέχονται χωρίς την επιλογή επαφά μόνο, πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι ασφάλειες Bussmann της σειράς 170M. Ανατρέξτε στο Πίνακας 10.9 για τις ονομαστικές τιμές SCCR και τα κριτήρια ασφαλειών UL, εάν ο μετατροπέας συχνότητας παρέχεται με την επιλογή επαφά μόνο.

### 10.3.3 Ονομαστική τιμή έντασης βραχυκυκλώματος (SCCR)

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας δεν παρέχεται με αποσύνδεση παροχής δικτύου, επαφά ή ασφαλειο-διακόπτη, η ονομαστική τιμή έντασης ρεύματος βραχυκυκλώματος (SCCR) του μετατροπέα συχνότητας είναι 100.000 amps σε κάθε τάση (380-690 V).

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας παρέχεται με αποσύνδεση από το δίκτυο ρεύματος, το SCCR του μετατροπέα συχνότητας είναι 100.000 amps σε κάθε τάση (380-690 V).

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας παρέχεται με ασφαλειο-διακόπτη, το SCCR εξαρτάται από την τάση, ανατρέξτε στο Πίνακας 10.8:

	415 V	480 V	600 V	690 V
Πλαίσιο D6h	120,000 A	100,000 A	65,000 A	70,000 A
Πλαίσιο D8h	100,000 A	100,000 A	42,000 A	30,000 A

**Πίνακας 10.8 Μετατροπέας συχνότητας με ασφαλειοδιακόπτη**

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας παρέχεται με την επιλογή επαφά μόνο και φέρει εξωτερική ασφάλεια σύμφωνα με το Πίνακας 10.9, το SCCR του μετατροπέα συχνότητας έχει ως εξής:

	415 V IEC <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>	690 V IEC <sup>1)</sup>
Πλαίσιο D6h	100,000 A	100,000 A	100,000 A	100,000 A
Πλαίσιο D8h (δεν περιλαμβάνει το N250T5)	100,000 A	100,000 A	100,000 A	100,000 A
Πλαίσιο D8h (N250T5 μόνο)	100,000 A	Συμβουλευτείτε το εργοστάσιο	Μη εφαρμόσιμο	

**Πίνακας 10.9 Μετατροπέας συχνότητας με επαφά**

<sup>1)</sup> Με ασφάλεια τύπου Bussmann LPJ-SP ή Gould Shawmut AJT. Μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 450 A για το D6h και μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 900 A για το D8h.

<sup>2)</sup> Πρέπει να χρησιμοποιηθούν ασφάλειες διακλάδωσης κατηγορίας J ή L για την έγκριση κατά UL. Μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 450 A για το D6h και μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 600 A για το D8h.

### 10.3.4 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης

Κατά τη σύσφιξη όλων των ηλεκτρικών συνδέσεων, είναι πολύ σημαντικό η σύσφιξη να εκτελείται στη σωστή ροπή. Πολύ χαμηλή ή πολύ υψηλή ροπή μπορεί να οδηγήσει σε κακή ηλεκτρική σύνδεση. Χρησιμοποιήστε ροπόκλειδο για να διασφαλίσετε τη σωστή ροπή. Χρησιμοποιείτε πάντα ροπόκλειδο για τη σύσφιξη των μπουλονιών.

Μέγεθος πλαισίου	Ακροδέκτης	Ροπή [Nm (in-lbs)]	Μέγεθος μπουλονιού
D1h/D3h	Δίκτυο ρεύματος Κινητήρας Διαμοιρασμός φορτίων Regen	19-40 (168-354)	M10
	Γείωση Πέδη	8.5-20.5 (75-181)	M8
D2h/D4h	Δίκτυο ρεύματος Κινητήρας Regen Διαμοιρασμός φορτίων Γείωση	19-40 (168-354)	M10
	Πέδη	8.5-20.5 (75-181)	M8

Πίνακας 10.10 Ροπή ακροδεκτών

## Ευρετήριο

<b>A</b>	
<b>AMA</b>	
AMA.....	67, 71
Με T27 Συνδεδεμένο.....	53
Χωρίς T27 Συνδεδεμένο.....	53
<b>Auto On</b> .....	61
<b>E</b>	
<b>EMC</b> .....	29, 33, 84
<b>H</b>	
<b>Hand On</b> .....	36
<b>I</b>	
<b>IEC 61800-3</b> .....	84
<b>P</b>	
<b>PELV</b> .....	28, 53, 83
<b>R</b>	
<b>RS-485</b> .....	31
<b>Ά</b>	
<b>Άδειας Λειτουργίας</b> .....	60
<b>A</b>	
<b>Ακροδέκτες</b>	
Εισόδου.....	30
Ελέγχου.....	59
Σήματος Ελέγχου.....	40, 30, 45
<b>Ακροδέκτης</b>	
53.....	43, 30, 43
54.....	30
Εισόδου.....	66
<b>Ακροδεκτών Ελέγχου</b> .....	35, 61
<b>Ανάδραση</b>	
Ανάδραση.....	30, 33, 60, 71
Συστήματος.....	6
<b>Αναλογικές Είσοδοι</b> .....	30, 82
<b>Αναλογική</b>	
Είσοδος.....	66
Έξοδος.....	30, 82
<b>Αναλογικό Σήμα</b> .....	66
<b>Αναφορά</b>	
Αναφορά.....	53, 2, 43
Ταχύτητας.....	43, 54, 59
<b>Αναφοράς</b> .....	59
<b>Αναφόρτωση Δεδομένων Στο LCP</b> .....	41
<b>Ανοικτός Βρόχος</b> .....	30, 43, 84

<b>Αντιγραφή Ρυθμίσεων Παραμέτρων</b> .....	41
<b>Ανύψωση</b> .....	10
<b>Απόδοση</b>	
Κάρτας Ελέγχου.....	84
Κινητήρα (U, V, W).....	81
<b>Απομακρυσμένες Εντολές</b> .....	6
<b>Απομακρυσμένη Αναφορά</b> .....	60
<b>Απομακρυσμένος Προγραμματισμός</b> .....	52
<b>Απομονωμένο Δίκτυο Ηλεκτρισμού</b> .....	27
<b>Απομόνωση Θορύβου</b> .....	11, 33
<b>Απώλεια Φάσης</b> .....	66
<b>Αρμονικές</b> .....	7
<b>Αρχείο Καταγραφής Σφαλμάτων</b> .....	39
<b>Ασυμμετρία Τάσης</b> .....	66
<b>Ασφάλεια</b> .....	74
<b>Ασφάλειες</b> .....	13, 33, 69, 33
<b>Ασφαλειοδιακόπτες</b> .....	34
<b>Αυτόματα</b>	
Επαναφορά.....	38
Λειτουργία.....	39
Λειτουργία Ενεργοποιημένη.....	59
<b>Αυτόματο</b>	
Αυτόματο.....	40
On.....	40
<b>B</b>	
<b>Βασικός Προγραμματισμός Λειτουργίας</b> .....	34
<b>Βασικών Προβλημάτων</b> .....	74
<b>Βραχυκύκλωμα</b> .....	68
<b>Βρόχοι Γείωσης</b> .....	29
<b>Γ</b>	
<b>Γειωμένο Δέλτα</b> .....	27
<b>Γείωση</b>	
Γείωση.....	14, 33, 34
Θωρακισμένων Καλωδίων Ελέγχου.....	29
Περιβλημάτων IP21/54.....	15
Περιβλημάτων IP20.....	15
<b>Γρήγορο Μενού</b> .....	2, 43, 39
<b>Δ</b>	
<b>Δεδομένα</b>	
Κινητήρα.....	35, 67, 72
Του Κινητήρα.....	36
<b>Διαδικασία Γρήγορης</b> .....	36
<b>Διάκενο Ψύξης</b> .....	33
<b>Διακόπτης Απόζευξης</b> .....	34
<b>Διατάξεις Υπολειμματικού Ρεύματος (RCD)</b> .....	15

<b>Δίκτυο</b>		<b>Η</b>	
EP.....	7	<b>Η Αυτόματη Προσαρμογή Κινητήρα.....</b>	59
Ηλεκτρισμού EP.....	6	<b>Ηλεκτρική Εγκατάσταση.....</b>	11
Ρεύματος.....	13	<b>Ηλεκτρικός Θόρυβος.....</b>	14
<b>Δοκιμή Τοπικού Ελέγχου.....</b>	36		
<b>Δομή Μενού.....</b>	40		
		<b>Θ</b>	
<b>Ε</b>		<b>Θερμίστορ.....</b>	28, 53, 67
<b>Εγκατάσταση.....</b>	6, 13, 33, 34	<b>Θέσεις</b>	
<b>Είσοδοι Παλμού.....</b>	82	Ακροδεκτών D1h.....	16
<b>Είσοδος EP.....</b>	7, 27	Ακροδεκτών D2h.....	17
<b>Εκκίνηση.....</b>	42, 43, 74	<b>Θέση Σε Λειτουργία.....</b>	6
		<b>Θωρακισμένα Καλώδια Ελέγχου.....</b>	29
<b>Έ</b>		<b>Θωρακισμένο Καλώδιο.....</b>	11, 13, 33
<b>Έλεγχος Λειτουργίας.....</b>	36		
<b>Έλεγχος Περιστροφής Κινητήρα.....</b>	27	<b>Ι</b>	
		<b>Ιστορικό Σφαλμάτων.....</b>	39
<b>Ε</b>		<b>Ισχύος</b>	
<b>Ελεύθερο Δέλτα.....</b>	27	Εισόδου.....	74
		Κινητήρα.....	71
<b>Έ</b>		<b>Ισχύς</b>	
<b>Ένταση Ρεύματος Εξόδου.....</b>	83	Ισχύς.....	14
		Εισόδου.....	11, 14, 33, 62, 7
		Κινητήρα.....	13, 2
<b>Ε</b>		<b>Κ</b>	
<b>Εντολή</b>		<b>Καλώδια</b>	
Διακοπής.....	60	Ελέγχου.....	29
Λειτουργίας.....	36	Κινητήρα.....	13, 15
<b>Έ</b>		<b>Καλώδιο</b>	
<b>Έξοδοι Ρελέ.....</b>	30, 83	Γείωσης.....	14
		Εξισορρόπησης.....	29
<b>Ε</b>		Κινητήρα.....	27
<b>Εξόδου.....</b>	60	<b>Καλωδίωση</b>	
		Ελέγχου.....	11, 13, 14, 33
<b>Έ</b>		Ελέγχου Θερμίστορ.....	28
<b>Έξυπνης Ρύθμισης Εφαρμογής (SAS).....</b>	34	Κινητήρα.....	11, 13, 33
		Στους Ακροδέκτες Σήματος Ελέγχου.....	30
<b>Ε</b>		<b>Κάρτα</b>	
<b>Εξωτερικές Εντολές.....</b>	7, 59	Ελέγχου.....	66
<b>Εξωτερική</b>		Ελέγχου, USB Σειριακή Επικοινωνία.....	84
Μανδάλωση.....	46	Ελέγχου, Έξοδος 10 V ΣΡ.....	83
Τάση.....	43	Ελέγχου, Έξοδος 24 V DC.....	83
<b>Εξωτερικοί Ελεγκτές.....</b>	6	Ελέγχου, Σειριακή Επικοινωνία RS -485.....	82
<b>Επαγόμενη Τάση.....</b>	13	<b>Κατάσταση Κινητήρα.....</b>	6
<b>Επαναρύθμιση.....</b>	62	<b>Κίνδυνος Γείωσης.....</b>	14
<b>Επαναφέρετε.....</b>	61	<b>Κλειστός Βρόχος.....</b>	30
<b>Επαναφορά</b>		<b>Κύκλωμα Ζεύξης Συνεχούς Ρεύματος.....</b>	66
Επαναφορά.....	38, 42, 67, 73, 85, 40	<b>Κυματομορφή EP.....</b>	6, 7
Των Παραμέτρων Στις Εργοστασιακές Ρυθμίσεις.....	42	<b>Κύριο Μενού.....</b>	43, 39
<b>Επισκόπηση Προϊόντος.....</b>	4		

<b>Λ</b>		<b>Προαιρετικός</b>	
<b>Λειτουργία</b>		Εξοπλισμός.....	34
Κατάστασης.....	59	Εξοπλισμός.....	6
Σφάλματος.....	13	<b>Προγραμματισμό</b> .....	6, 36
<b>Λειτουργίες Ακροδεκτών Ελέγχου</b> .....	30	<b>Προγραμματισμός</b>	
<b>Λειτουργικές Δοκιμές</b> .....	6	Προγραμματισμός.....	39, 46, 66, 38, 41
<b>Λήψη Δεδομένων Από Τον LCP</b> .....	41	Ακροδεκτών.....	30
<b>Λίστα</b>		<b>Προγραμματισμού</b> .....	52
Ελέγχου Πριν Από Την Εγκατάσταση.....	9	<b>Προδιαγραφές</b> .....	6
Κωδικών Συναγερμού/προειδοποίησης.....	65	<b>Προστασία</b>	
		Προστασία.....	85
		Από Μεταβατικά Φαινόμενα.....	7
		Από Υπερφόρτωση.....	9, 13
		Και Χαρακτηριστικά.....	85
		Κινητήρα.....	13, 85
<b>Μ</b>		<b>Ρ</b>	
<b>Μεγέθη Πλαισίου Και Ονομαστικές Τιμές Ισχύος</b> .....	8	<b>Ρεύμα</b>	
<b>Μενού Παραμέτρων</b> .....	46	RMS.....	7
<b>Μετατροπέα Συχνότητας</b> .....	34	Διαρροής (>3,5 MA).....	14
<b>Μήκη Και Διατομές Καλωδίων</b> .....	81	Εισόδου.....	27
<b>Μηνύματα</b>		Εξόδου.....	67
Κατάστασης.....	59	Κινητήρα.....	7, 2
Σφάλματος.....	66	ΣΡ.....	60
<b>Μηχανολογική Εγκατάσταση</b> .....	9	<b>Ροπή Ακροδεκτών</b> .....	87
		<b>Ρυθμίσεις Παραμέτρων</b> .....	41, 45
		<b>Ρύθμιση</b> .....	39
<b>Ο</b>		<b>Σ</b>	
<b>Οδηγίες Αντιμετώπισης Σφαλμάτων</b> .....	6	<b>Σειριακή Επικοινωνία</b> .....	6, 29, 30, 40, 59, 61, 31, 62
<b>Ονομαστική Τιμή Έντασης</b> .....	9	<b>Σειριακής Επικοινωνίας</b> .....	60, 61
<b>Ονομαστικό Ρεύμα</b> .....	67	<b>Σήμα</b>	
		Εισόδου.....	43
<b>Ό</b>		Ελέγχου.....	43, 59
<b>Όρια Θερμοκρασίας</b> .....	33	Εξόδου.....	46
<b>Όριο</b>		<b>Σήματα Εισόδου</b> .....	30
Έντασης Ρεύματος.....	36	<b>Σημείου Ρύθμισης</b> .....	61
Ροπής.....	36	<b>Συνδέσεις</b>	
		Γείωσης.....	14, 33
		Ισχύος.....	14
<b>Π</b>		<b>Σύνδεση</b>	
<b>Παραδείγματα</b>		Δικτύου Παροχής ΕΡ.....	27
Εφαρμογής.....	53	Καλωδίωσης Ελέγχου.....	28
Προγραμματισμού Ακροδεκτων.....	45	Κινητήρα.....	15
<b>Παροχή Αέρα</b> .....	10	<b>Συνεχές Ρεύμα</b> .....	7
<b>Πέδηση</b> .....	69, 59	<b>Συνοπτικό Διάγραμμα Μετατροπέα Συχνότητας</b> .....	7
<b>Περιβάλλον</b> .....	84	<b>Συντελεστής Ισχύος</b> .....	7, 15, 33
<b>Περιστροφή Κινητήρα</b> .....	39	<b>Σύρμα Γείωσης</b> .....	33
<b>Πλήκτρα</b>		<b>Σύστημα Ελέγχου</b> .....	6
Λειτουργίας.....	40	<b>Συστημάτων Ελέγχου Κινητήρα</b> .....	6
Μενού.....	38, 39	<b>Συχνότητα</b>	
Πλοήγησης.....	35, 43, 59, 38, 40	Κινητήρα.....	2
Χειρισμού.....	40	Μεταγωγής.....	61
<b>Πλήρες Φορτίο Ρεύματος</b> .....	9		
<b>Πολλαπλοί Μετατροπείς Συχνότητας</b> .....	13, 15		
<b>Προαιρετική Κάρτα Επικοινωνίας</b> .....	69		

Σωλήνας.....	13, 33	<b>Ψηφιακή</b>	
		Είσοδος.....	30, 67
		Έξοδος.....	83
<b>T</b>		<b>Ψηφιακής Εισόδου.....</b>	<b>61</b>
<b>Τάση</b>		<b>Ψύξη</b>	
Δικτύου.....	60	Ψύξη.....	9
Δικτύου Ρεύματος.....	2, 40	Με Αγωγούς.....	10
Εισόδου.....	34, 62		
Τροφοδοσίας.....	30		
Τροφοδοσίας Ρεύματος.....	28, 69, 82		
<b>Ταχύτητα</b>			
Αναφοράς.....	30, 36		
Του Κινητήρα.....	34		
<b>Της Έντασης.....</b>	<b>71</b>		
<b>Τιμή Αναφοράς.....</b>	<b>iii, 60, 61</b>		
<b>Τοπική Λειτουργία.....</b>	<b>36, 38</b>		
<b>Τοπικής Εκκίνησης.....</b>	<b>36</b>		
<b>Τοπικός</b>			
Έλεγχος.....	38, 40		
Πίνακας Ελέγχου.....	38		
<b>Τοπικού Ελέγχου.....</b>	<b>59</b>		
<b>Τοποθεσία Εγκατάστασης.....</b>	<b>9</b>		
<b>Τοποθέτηση.....</b>	<b>33</b>		
<b>Τροφοδοσία Από Το Δίκτυο Ρεύματος (L1, L2, L3).....</b>	<b>81</b>		
<b>Τύποι Ακροδεκτών Ελέγχου.....</b>	<b>30</b>		
<b>Τύπος Και Διαβάθμιση Καλωδίων.....</b>	<b>14</b>		
<b>Υ</b>			
<b>Υπερένταση.....</b>	<b>61</b>		
<b>Υπέρτασης.....</b>	<b>36, 61</b>		
<b>Υποβιβασμός.....</b>	<b>84, 85, 9</b>		
<b>Φ</b>			
<b>Φίλτρο RFI.....</b>	<b>27</b>		
<b>Χ</b>			
<b>Χαρακτηριστικά</b>			
Ελέγχου.....	84		
Ροπής.....	81		
<b>Χειροκίνητη Αρχική Παραμετροποίηση.....</b>	<b>42</b>		
<b>Χειροκίνητο</b>			
Χειροκίνητο.....	40		
On.....	40		
Ενεργό.....	59		
<b>Χρήση Θωρακισμένων Καλωδίων Σημάτων Ελέγχου.....</b>	<b>28</b>		
<b>Χρόνο</b>			
Γραμμικής Μεταβολής Αύξησης.....	36		
Γραμμικής Μεταβολής Μείωσης.....	36		
<b>Ψ</b>			
<b>Ψηφιακές</b>			
Είσοδοι.....	45, 81		
Εισόδους.....	61		



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

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

---

