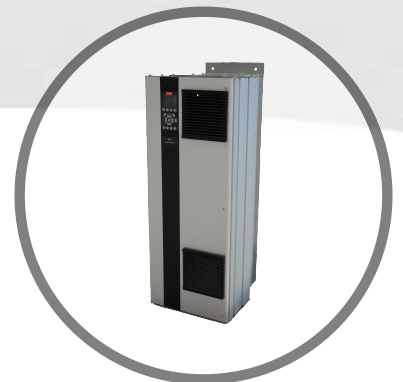




# Οδηγίες λειτουργίας VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302

90–315 kW Πλαίσιο D





## Περιεχόμενα

<b>1 Εισαγωγή</b>	<b>3</b>
1.1 Σκοπός του εγχειριδίου	3
1.2 Πρόσθετοι πόροι	3
1.3 Τεκμηρίωση και Έκδοση λογισμικού	3
1.4 Επισκόπηση προϊόντος	3
1.5 Εγκρίσεις και πιστοποιήσεις	7
1.6 Απόρριψη	7
<b>2 Ασφάλεια</b>	<b>8</b>
2.1 Σύμβολα ασφαλείας	8
2.2 Εξειδικευμένο προσωπικό	8
2.3 Μέτρα ασφαλείας	8
<b>3 Μηχανολογική εγκατάσταση</b>	<b>10</b>
3.1 Αφαίρεση συσκευασίας	10
3.2 Περιβάλλοντα εγκατάστασης	10
3.3 Τοποθέτηση	10
<b>4 Ηλεκτρική εγκατάσταση</b>	<b>12</b>
4.1 Οδηγίες ασφαλείας	12
4.2 Εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC	12
4.3 Γείωση	12
4.4 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης	14
4.5 Πρόσβαση	15
4.6 Σύνδεση κινητήρα	15
4.7 Σύνδεση δικτύου εναλλασσόμενου ρεύματος	31
4.8 Καλωδίωση ελέγχου	31
4.8.1 Τύποι ακροδεκτών ελέγχου	31
4.8.2 Καλωδίωση στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου	33
4.8.3 Ενεργοποίηση λειτουργίας κινητήρα (Ακροδέκτης 27)	33
4.8.4 Επιλογή εισόδου τάσης/ρεύματος (διακόπτες)	34
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	34
4.8.6 Σειριακή επικοινωνία RS485	34
4.9 Λίστα ελέγχου εγκατάστασης	35
<b>5 Εκτέλεση τελικού ελέγχου</b>	<b>37</b>
5.1 Οδηγίες ασφαλείας	37
5.2 Εφαρμογή ισχύος	37
5.3 Λειτουργία τοπικού πίνακα ελέγχου	37
5.4 Βασικός προγραμματισμός	40

5.4.1 Εκτέλεση μέσω του [Main Menu]	40
5.5 Έλεγχος της περιστροφής του κινητήρα	41
5.6 Δοκιμή τοπικού ελέγχου	42
5.7 Εκκίνηση συστήματος	42
<b>6 Παραδείγματα ρύθμισης εφαρμογής</b>	<b>43</b>
6.1 Εισαγωγή	43
6.2 Παραδείγματα εφαρμογής	43
<b>7 Συντήρηση, διαγνωστικός έλεγχος και αντιμετώπιση προβλημάτων</b>	<b>50</b>
7.1 Συντήρηση και Σέρβις	50
7.2 Πίνακας πρόσβασης στην ψύκτρα	50
7.3 Μηνύματα κατάστασης	50
7.4 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών	53
7.5 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών	54
7.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων	63
<b>8 Προδιαγραφές</b>	<b>67</b>
8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα	67
8.1.1 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x380-500 V EP	67
8.1.2 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x525-690 V EP	68
8.2 Τροφοδοσία ρεύματος	70
8.3 Απόδοση κινητήρα και Δεδομένα κινητήρα	70
8.4 Συνθήκες χώρου	70
8.5 Προδιαγραφές καλωδίου	71
8.6 Είσοδος/έξοδος ελέγχου και Δεδομένα ελέγχου	71
8.7 Ασφάλειες	74
8.8 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης	76
8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις	76
<b>9 Παράρτημα</b>	<b>77</b>
9.1 Σύμβολα, συντμήσεις και συμβάσεις	77
9.2 Δομή μενού παραμέτρων	77
<b>Ευρετήριο</b>	<b>84</b>

# 1 Εισαγωγή

## 1.1 Σκοπός του εγχειριδίου

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

Οι Οδηγίες λειτουργίας προορίζονται για χρήση από εξειδικευμένο προσωπικό.

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

Το VLT® είναι σήμα κατατεθέν.

## 1.2 Πρόσθετοι πόροι

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

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

Συμπληρωματικές δημοσιεύσεις και εγχειρίδια διατίθενται από την Danfoss. Ανατρέξτε στο [vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/](http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/) για καταχωρίσεις.

## 1.3 Τεκμηρίωση και Έκδοση λογισμικού

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

Έκδοση	Παρατηρήσεις	Έκδοση λογισμικού
MG34U4xx	Αντικαθιστά το MG34U3xx	7.42

Πίνακας 1.1 Τεκμηρίωση και Έκδοση λογισμικού

## 1.4 Επισκόπηση προϊόντος

### 1.4.1 Προοριζόμενη χρήση

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι ένας ηλεκτρονικός ελεγκτής κινητήρα που προορίζεται για:

- Ρύθμιση της ταχύτητας του κινητήρα ως απόκριση στην ανάδραση συστήματος ή σε απομακρυσμένες εντολές από εξωτερικούς ελεγκτές. Το σύστημα ρυθμιστή στροφών ισχύος αποτελείται από το μετατροπέα συχνότητας, τον κινητήρα και τον εξοπλισμό που ρυθμίζεται από τον κινητήρα.
- Παρακολούθηση κατάστασης συστήματος και κινητήρα.

Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί, επίσης, να χρησιμοποιηθεί για την προστασία του κινητήρα.

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

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

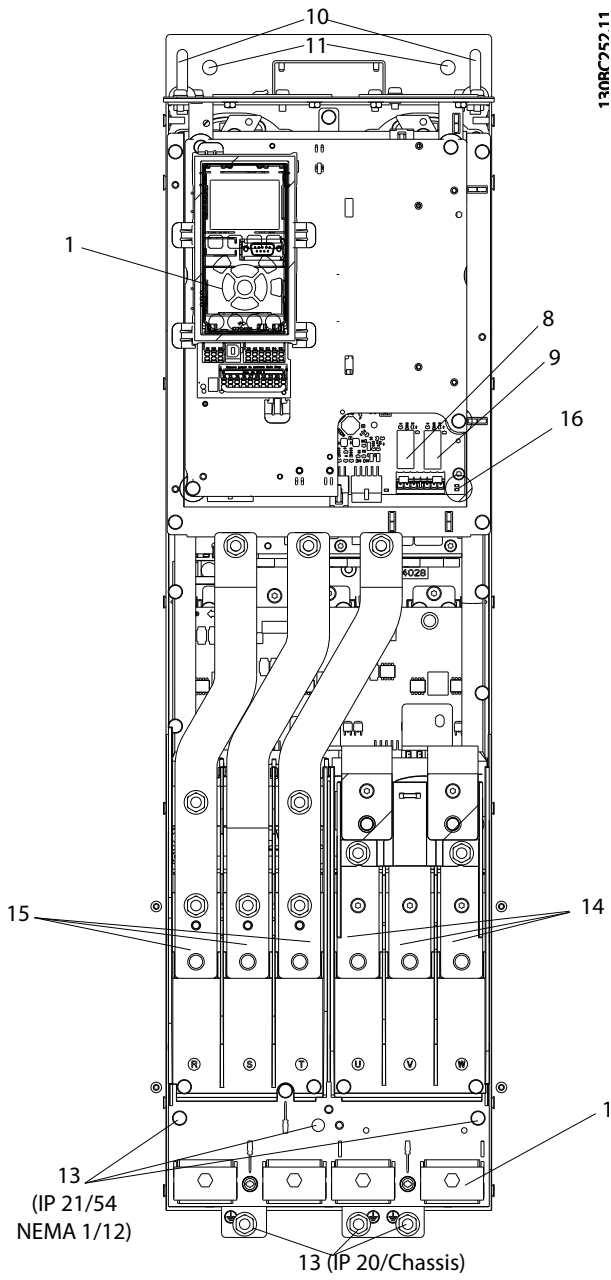
### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

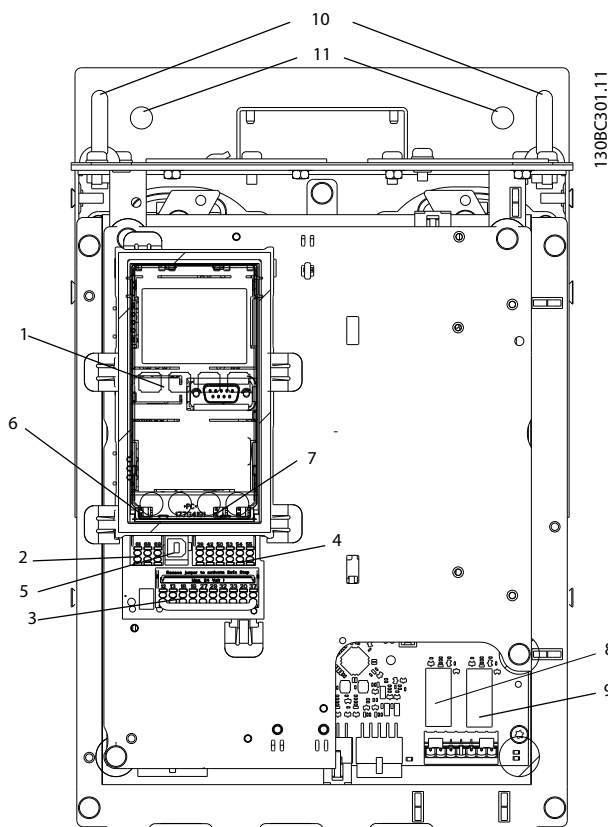
### Προβλέψιμη αδόκιμη χρήση

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

1.4.2 Εσωτερικές όψεις



Εικόνα 1.1 D1 Εσωτερικά εξαρτήματα



1	LCP (Τοπικός πίνακας ελέγχου)	9	Ρελέ 2 (04, 05, 06)
2	Σύνδεσμος σειριακού διαύλου RS485	10	Δακτύλιος ανόρθωσης
3	Ψηφιακή εισ./έξ. και τροφοδοσία ρεύματος 24 V	11	Οπές στερέωσης
4	Αναλογικός σύνδεσμος εισ./έξ.	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 συμπίκνωση

Εικόνα 1.2 Κοντινή προβολή: LCP και λειτουργίες ελέγχου

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Για τη θέση του TB6 (ακροδέκτης επαφά), ανατρέξτε στην ενότητα κεφάλαιο 4.6 *Σύνδεση κινητήρα*.

### 1.4.3 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
- Αποσυνδεδεμένος δικτύου ρεύματος
- Επαφάς
- Αποσυνδεδεμένος δικτύου ρεύματος με επαφά

- Ασφαλειοδιακόπτης
- Ερμάριο καλωδίωσης μεγάλου μεγέθους
- Ακροδέκτες αναδημιουργίας
- Ακροδέκτες διαμοιρασμού φορτίου

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.

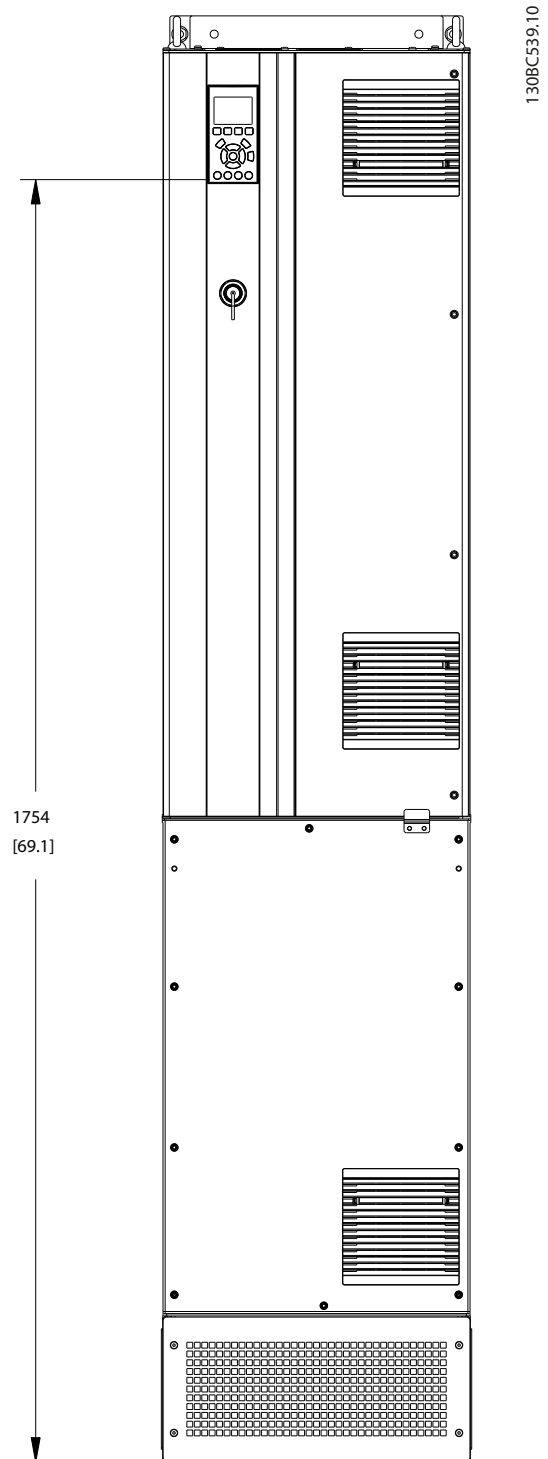
Προσδιορισμοί επιλογών μονάδας	Περιβλήματα επέκτασης	Πιθανές επιλογές
D5h	Περιβλημα μικρής προέκτασης D1h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πέδηση.</li> <li>• Αποσύνδεση.</li> </ul>
D6h	Περιβλημα με ψηλή επέκταση D1h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επαφάς.</li> <li>• Επαφάς με αποσυνδετήρα.</li> <li>• Ασφαλειοδιακόπτης.</li> </ul>
D7h	Περιβλημα μικρής προέκτασης D2h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πέδηση.</li> <li>• Αποσύνδεση.</li> </ul>
D8h	Περιβλημα με ψηλή επέκταση D2h.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επαφάς.</li> <li>• Επαφάς με αποσυνδετήρα.</li> <li>• Ασφαλειοδιακόπτης.</li> </ul>

Πίνακας 1.2 Επισκόπηση εκτεταμένων επιλογών

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

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 την εκφόρτιση μετατροπέα συχνότητας) και το κάλυμμα του προαιρετικού περιβλήματος να έχει αφαιρεθεί.

Όσον αφορά τους μετατροπείς συχνότητας οι οποίοι έχουν αγοραστεί με έναν ασφαλειοδιακόπτη ή επαφέα, 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.

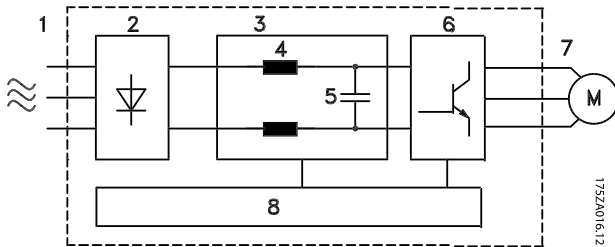


Εικόνα 1.3 Περιβλημα D7h



### 1.4.4 Συνοπτικό διάγραμμα του μετατροπέα συχνότητας

Το *Εικόνα 1.4* είναι ένα συνοπτικό διάγραμμα των εσωτερικών εξαρτημάτων του μετατροπέα συχνότητας.



Εμβασό ν	Τίτλος	Λειτουργίες
1	Είσοδος δικτύου ρεύματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τροφοδοσία τριφασικού ΕΡ 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	Δίαυλος ΣΡ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Το ενδιάμεσο κύκλωμα του διαύλου ΣΡ χρησιμοποιεί το συνεχές ρεύμα (ΣΡ).</li> </ul>
4	Πηνία ΣΡ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Φιλτράρουν την τάση του ενδιάμεσου κυκλώματος συνεχούς ρεύματος.</li> <li>Εγγύονται μεταβατική προστασία γραμμής.</li> <li>Μειώνουν την ενεργό τιμή του ρεύματος.</li> <li>Αυξάνουν το συντελεστή ισχύος που αντανακλάται 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	Αναστροφέας	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μετατρέπει το ΣΡ σε ελεγχόμενη κυματομορφή ΕΡ PWM για 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>

Εμβασό ν	Τίτλος	Λειτουργίες
8	Κυκλώματα ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η ισχύς εισόδου, η εσωτερική επεξεργασία, η έξοδος και το ρεύμα του κινητήρα παρακολουθούνται για τη διασφάλιση της αποδοτικής λειτουργίας και του 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>

Πίνακας 1.3 Επεξήγηση στο *Εικόνα 1.4*

*Εικόνα 1.4* Συνοπτικό διάγραμμα του μετατροπέα συχνότητας

### 1.4.5 Τύποι περιβλήματος και ονομαστικές τιμές ισχύος

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

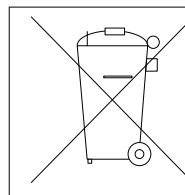
### 1.5 Εγκρίσεις και πιστοποιήσεις



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

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι σύμφωνος με τις απαιτήσεις UL508C σχετικά με τη διατήρηση θερμικής μνήμης. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στην ενότητα *Θερμική προστασία κινητήρα στον Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών* του συγκεκριμένου προϊόντος.

### 1.6 Απόρριψη



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

## 2

## 2 Ασφάλεια

## 2.1 Σύμβολα ασφαλείας

Στο παρόν έγγραφο χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα σύμβολα:

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

**▲ΠΡΟΣΟΧΗ**

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

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

## 2.2 Εξειδικευμένο προσωπικό

Για την ασφαλή λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας χωρίς προβλήματα απαιτείται ορθή και αξιόπιστη μεταφορά, αποθήκευση, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση. Η εγκατάσταση και η λειτουργία αυτού του εξοπλισμού πρέπει να γίνεται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό.

Εξειδικευμένο προσωπικό είναι το εκπαιδευμένο προσωπικό που είναι πιστοποιημένο για την εγκατάσταση, τη λειτουργία και τη συντήρηση του εξοπλισμού, των συστημάτων και των κυκλωμάτων σύμφωνα με τους σχετικούς νόμους και κανονισμούς. Επιπρόσθετα, το εξειδικευμένο προσωπικό πρέπει να είναι εξοικειωμένο με τις οδηγίες και τα μέτρα ασφαλείας που περιγράφονται σε αυτές τις οδηγίες ασφαλείας.

## 2.3 Μέτρα ασφαλείας

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ**

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

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

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ**

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος σε δίκτυο EP, τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ ή διαμοιρασμό φορτίου, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει ανά πάσα στιγμή. Η ακούσια εκκίνηση κατά τον προγραμματισμό, τη συντήρηση ή μια επισκευαστική εργασία μπορεί να προκαλέσει θάνατο, σοβαρό τραυματισμό ή βλάβη αντικειμένου ιδιοκτησίας. Ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει μέσω εξωτερικού διακόπτη, εντολής σειριακού διαύλου, σήματος αναφοράς εισόδου από το LCP ή μετά από την εκκαθάριση μιας συνθήκης σφάλματος. Προς αποφυγή της ακούσιας εκκίνησης του κινητήρα:

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

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ**

Ο μετατροπέας συχνότητας περιέχει πυκνωτές ζεύξης συνεχούς ρεύματος, οι οποίοι παραμένουν φορτισμένοι, όταν ο μετατροπέας συχνότητας δεν τροφοδοτείται από το δίκτυο ρεύματος. Η αποτυχία αναμονής κατά τον καθορισμένο χρόνο μετά την αποσύνδεση ισχύος, πριν από τη συντήρηση ή τις επισκευαστικές εργασίες, μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

1. Διακοπή λειτουργίας του κινητήρα.
2. Αποσυνδέστε την παροχή εναλλασσόμενου ρεύματος, τυχόν μοτέρ μόνιμου μαγνήτη και κάθε τροφοδοσία απομακρυσμένης σύνδεσης συνεχούς ρεύματος, συμπεριλαμβανομένων των εφεδρικών μπαταριών, των μονάδων αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) και των συνδέσεων συνδέσμου συνεχούς ρεύματος με άλλους μετατροπείς συχνότητας.
3. Περιμένετε την πλήρη εκφόρτιση των πυκνωτών πριν από την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας συντήρησης ή επισκευαστικής εργασίας. Η διάρκεια του χρόνου αναμονής ορίζεται στην ενότητα Πίνακας 2.1.

Τάση [V]	Περιοχή ισχύος [kW]	Ελάχιστος χρόνος αναμονής (λεπτά)
3x400	90–250	20
3x400	110–315	20
3x500	110–315	20
3x500	132–355	20
3x525	55–250	20
3x525	90–315	20
3x690	55–250	20
3x690	110–315	20

Πίνακας 2.1 Χρόνος εκφόρτισης

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΟ ΡΕΥΜΑ ΔΙΑΡΡΟΗΣ**

Τα ρεύματα διαρροής υπερβαίνουν τα 3,5 mA. Η αποτυχία σωστής γείωσης του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

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

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

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

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

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΑΚΟΥΣΙΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ  
ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ**

Η ακούσια περιστροφή των κινητήρων μόνιμου μαγνήτη μπορεί να προκαλέσει σοβαρό τραυματισμό ή βλάβη στον εξοπλισμό.

- Βεβαιωθείτε ότι οι κινητήρες μόνιμου μαγνήτη είναι μπλοκαρισμένοι προς αποφυγή ακούσιας περιστροφής.

**▲ΠΡΟΣΟΧΗ****ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ**

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

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

### 3 Μηχανολογική εγκατάσταση

3

#### 3.1 Αφαίρεση συσκευασίας

##### 3.1.1 Παρεχόμενα εξαρτήματα

Τα παρεχόμενα εξαρτήματα ενδέχεται να διαφέρουν ανάλογα με τη διαμόρφωση του προϊόντος.

- Βεβαιωθείτε ότι τα παρεχόμενα εξαρτήματα και οι πληροφορίες στην πινακίδα στοιχείων αντιστοιχούν με την επιβεβαίωση της παραγγελίας.
- Ελέγξτε οπτικά τη συσκευασία και το μετατροπέα συχνότητας για τυχόν βλάβες που μπορεί να έχουν προκληθεί από εσφαλμένο χειρισμό κατά την αποστολή. Αναφέρατε τυχόν παράπονα για βλάβη στο μεταφορέα. Φυλάξτε τα εξαρτήματα που έχουν βλάβη για διευκρινιστικούς σκοπούς.

**VLT®** Automation Drive  
www.danfoss.com

1 T/C: FC-302PK37T2E20H1BGXXXXXXA6BKC4XXXXD0  
2 P/N: 131X3537 S/N: 010122G430  
4 0.37kW/ 0.50HP  
5 IN: 3x200-240V 50/60Hz 2.2A  
6 OUT: 3x0-Vin 0-1000Hz 2.4A  
7 CHASSIS/ IP20 Tamb.50°C/122°F  
\*1 3 1 X 3 5 3 7 0 1 0 1 2 2 G 4 3 0 \* MADE IN DENMARK

130BD600.10

9 CE

10 CAUTION: See manual for special condition/mains fuse voir manuel de conditions spéciales/fusibles  
WARNING: Stored charge, wait 4 min. Charge résiduelle, attendez 4 min.

1	Κωδικός τύπου
2	Αριθμός παραγγελίας
3	Σειριακός αριθμός
4	Ονομαστική τιμή ισχύος
5	Τάση εισόδου, συχνότητα και ρεύμα (σε χαμηλή/υψηλή τάση)
6	Τάση εξόδου, συχνότητα και ρεύμα (σε χαμηλή/υψηλή τάση)
7	Τύπος περιβλήματος και ονομαστική τιμή IP
8	Μέγιστη θερμοκρασία χώρου
9	Πιστοποιήσεις
10	Χρόνος εκφόρτισης (προειδοποίηση)

Εικόνα 3.1 Πινακίδα στοιχείων προϊόντος (Παράδειγμα)

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

##### 3.1.2 Αποθήκευση

Βεβαιωθείτε ότι πληρούνται οι απαιτήσεις αποθήκευσης. Ανατρέξτε στην κεφάλαιο 8.4 Συνθήκες χώρου για περαιτέρω πληροφορίες.

#### 3.2 Περιβάλλοντα εγκατάστασης

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

Τάση [V]	Περιορισμοί υψόμετρου
380-500	Για υψόμετρα που ξεπερνούν τα 3000 μ., επικοινωνήστε με την Danfoss σχετικά με την PELV.
525-690	Για υψόμετρα που ξεπερνούν τα 2000 μ., επικοινωνήστε με την Danfoss σχετικά με την PELV.

Πίνακας 3.1 Τοποθέτηση σε μεγάλα υψόμετρα

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

#### 3.3 Τοποθέτηση

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Λανθασμένη τοποθέτηση ενδέχεται να οδηγήσει σε υπερθέρμανση και μειωμένη απόδοση.

##### Ψύξη

- Βεβαιωθείτε ότι παρέχεται διάκενο αερισμού τόσο στο επάνω όσο και στο κάτω μέρος. Απαιτητή διάκενου: 225 mm (9 ίντσες).
- 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. Ανατρέξτε στον Οδηγό σχεδίασης του μετατροπέα συχνότητας, για λεπτομερείς πληροφορίες.

Ο μετατροπέας συχνότητας χρησιμοποιεί ψύξη οπίσθιου καναλιού που απομακρύνει τον αέρα ψύξης της ψύκτρας. Ο αέρας ψύξης της ψύκτρας μεταφέρει περίπου το 90% της

θερμότητας έξω από το πίσω κανάλι του μετατροπέα συχνότητας. Ανατροφοδοτήστε τον αέρα του οπίσθιου καναλιού από τον πίνακα ή το δωμάτιο, χρησιμοποιώντας ένα από τα παρακάτω:

- 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.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαιτείται ένας ανεμιστήρας πόρτας στο περίβλημα για να απομακρύνει τη θερμότητα που δεν μπορεί να περιοριστεί στο πίσω κανάλι του μετατροπέα συχνότητας. Επίσης απομακρύνει τις πιθανές πρόσθετες απώλειες που προκαλούνται από άλλα εξαρτήματα μέσα στο μετατροπέα συχνότητας. Η συνολική απαιτούμενη παροχή αέρα πρέπει να υπολογιστεί έτσι ώστε να επιλεγούν οι κατάλληλοι ανεμιστήρες.

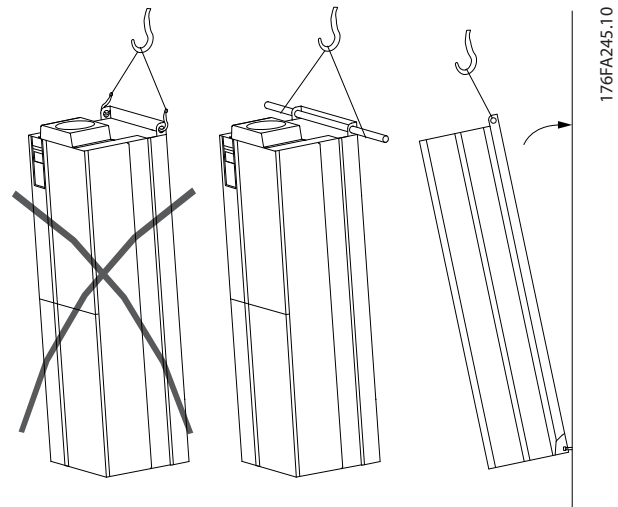
Πρέπει να εξασφαλιστεί η απαραίτητη παροχή αέρα πάνω στη ψύκτρα. Ο ρυθμός ροής φαίνεται στην Πίνακας 3.2.

Πλαίσιο	Ανεμιστήρας πόρτας/ επάνω ανεμιστήρας	Ανεμιστήρας ψύκτρας
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m <sup>3</sup> /ώρα (60 CFM)	420 m <sup>3</sup> /ώρα (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m <sup>3</sup> /ώρα (120 CFM)	840 m <sup>3</sup> /ώρα (500 CFM)

Πίνακας 3.2 Παροχή αέρα

### Ανύψωση

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



Εικόνα 3.2 Συνιστώμενη μέθοδος ανύψωσης

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ Ή ΘΑΝΑΤΟΣ

Η ράβδος ανύψωσης πρέπει να μπορεί να διαχειριστεί το βάρος του μετατροπέα συχνότητας για να διασφαλιστεί ότι δεν θα σπάσει κατά την ανύψωση.

- Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις για το βάρος των διαφόρων τύπων περιβλήματος.
- Μέγιστη διάμετρος ράβδου: 2,5 εκ (1 ίντσα).
- Γωνία από το επάνω μέρος του μετατροπέα συχνότητας μέχρι τα σχοινιά ανύψωσης: 60° ή μεγαλύτερη.

Η αποτυχία τήρησης των συστάσεων μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

#### Τοποθέτηση

1. Διασφαλίστε ότι η αντοχή της τοποθεσίας τοποθέτησης υποστηρίζει το βάρος της μονάδας.
2. Τοποθετήστε τη μονάδα όσο το δυνατό πιο κοντά στον κινητήρα. Κρατήστε τα καλώδια του κινητήρα όσο το δυνατό πιο κοντά.
3. Τοποθετήστε τη μονάδα κατακόρυφα σε σταθερή επιφάνεια για να υπάρχει ροή αέρα ψύξης. Διασφαλίστε ελεύθερο χώρο για την ψύξη.
4. Διασφαλίστε πρόσβαση για το άνοιγμα της πόρτας.
5. Διασφαλίστε την είσοδο του καλωδίου από το κάτω μέρος.

## 4 Ηλεκτρική εγκατάσταση

### 4.1 Οδηγίες ασφαλείας

Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 2 Ασφάλεια για γενικές οδηγίες ασφαλείας.

4

#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ

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

- Τοποθετήστε ξεχωριστά τα καλώδια κινητήρα εξόδου ή
- χρησιμοποιήστε θωρακισμένα καλώδια.

#### **ΠΡΟΣΟΧΗ**

##### ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ

Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να προκαλέσει συνεχές ρεύμα στον προστατευτικό αγωγό. Η μη τήρηση της παρακάτω σύστασης δεν εγγυάται την παροχή της προοριζόμενης προστασίας από τη συσκευή υπολειμματικού ρεύματος (Residual Current Device, RCD).

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

##### Προστασία από υπερένταση

- Απαιτείται επιπλέον προστατευτικός εξοπλισμός, όπως προστατευτικός εξοπλισμός για βραχυκύκλωμα ή θερμική προστασία κινητήρα μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα, για εφαρμογές με πολλαπλούς κινητήρες.
- Απαιτείται ασφάλεια εισόδου για την παροχή προστασίας από βραχυκύκλωμα και υπερένταση. Εάν δεν παρέχονται από το εργοστάσιο, οι ασφάλειες θα πρέπει να παρέχονται από τον τεχνικό εγκατάστασης. Δείτε τις μέγιστες ονομαστικές τιμές των ασφαλειών στην ενότητα κεφάλαιο 8.7 Ασφάλειες.

##### Τύπος και ονομαστικές τιμές καλωδίωσης

- Όλες οι καλωδιώσεις θα πρέπει να συμμορφώνονται προς τους τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς σχετικά με τις διατομές και τη θερμοκρασία χώρου.
- Σύσταση καλωδίωσης σύνδεσης ισχύος: Τουλάχιστον 75 °C ονομαστική τιμή χάλκινου σύρματος.

Ανατρέξτε στα κεφάλαιο 8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα και κεφάλαιο 8.5 Προδιαγραφές καλωδίου για συνιστώμενα μεγέθη και τύπους καλωδίων.

### 4.2 Εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC

Για την εξασφάλιση μιας εγκατάστασης που συμμορφώνεται με το πρότυπο EMC, ακολουθήστε τις οδηγίες που παρέχονται στις ενότητες

- Κεφάλαιο 4.3 Γείωση.
- Κεφάλαιο 4.4 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης.
- Κεφάλαιο 4.6 Σύνδεση κινητήρα.
- Κεφάλαιο 4.8 Καλωδίωση ελέγχου.

### 4.3 Γείωση

#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΟ ΡΕΥΜΑ ΔΙΑΡΡΟΗΣ

Τα ρεύματα διαρροής υπερβαίνουν τα 3,5 mA. Η αποτυχία σωστής γείωσης του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

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

##### Για ηλεκτρική ασφάλεια

- Γειώστε το μετατροπέα συχνότητας σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα και τις οδηγίες.
- Χρησιμοποιήστε ειδικό καλώδιο γείωσης για την καλωδίωση ισχύος εισόδου, ισχύος κινητήρα και ελέγχου.
- Μην συνδέετε έναν μετατροπέα συχνότητας με έναν άλλο αλυσιδωτά.
- Τηρήστε τις συνδέσεις καλωδίωσης γείωσης όσο το δυνατό πιο κοντές.
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή.
- Ελάχιστη εγκάρσια διατομή καλωδίου: 10 mm<sup>2</sup> (ή 2 ονομαστικής τιμής σύρματα γείωσης με ξεχωριστό ακροδέκτη).

**Για εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC**

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

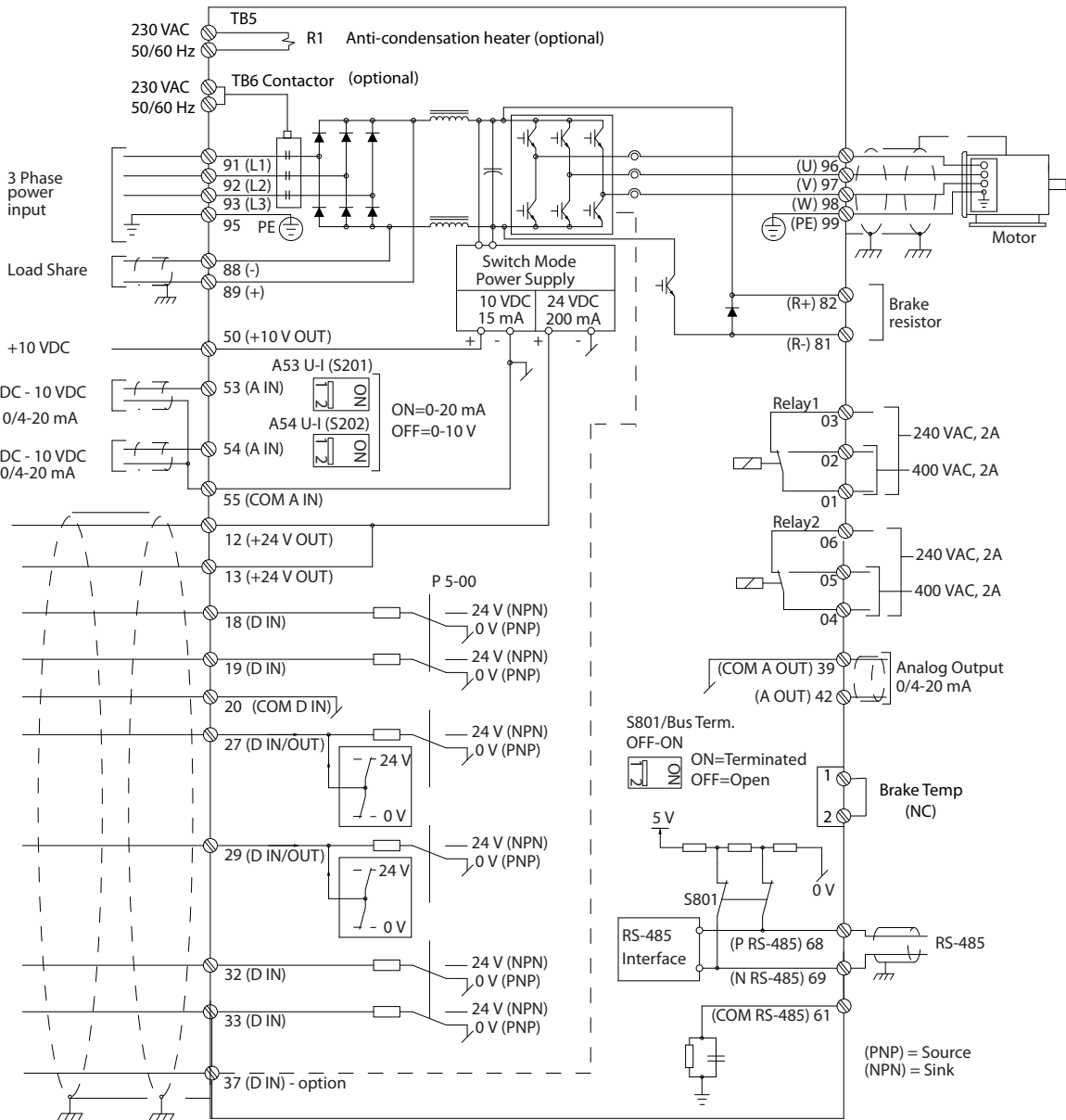
**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΙΣΟΣΤΑΘΜΙΣΗ**

Κίνδυνος ηλεκτρικών παρεμβολών, όταν διαφέρει το δυναμικό γείωσης μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του συστήματος ελέγχου. Εγκαταστήστε καλώδια ισοστάθμισης μεταξύ των εξαρτημάτων του συστήματος.

Συνιστώμενη διατομή καλωδίων: 16 mm<sup>2</sup>.

4.4 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης

4



130BC548.12

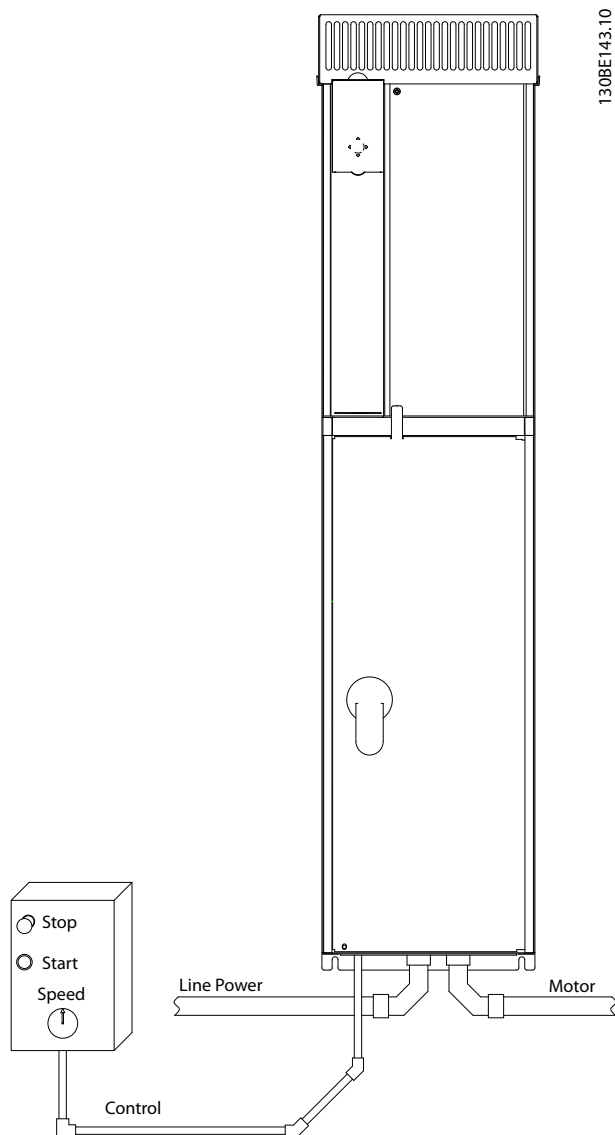
Εικόνα 4.1 Σχηματικό διάγραμμα βασικής καλωδίωσης

A = αναλογικό, D = ψηφιακό

\*Ο ακροδέκτης 37 (προαιρετικός) χρησιμοποιείται για τη λειτουργία Safe Torque Off. Για τις οδηγίες εγκατάστασης του Safe Torque Off, ανατρέξτε στις Οδηγίες λειτουργίας απενεργοποίησης Safe Torque Off για τους Μετατροπείς συχνότητας Danfoss VLT®.

\*\*Μην συνδέετε τη θωράκιση καλωδίου.





Εικόνα 4.2 Παράδειγμα ορθής ηλεκτρικής εγκατάστασης με χρήση σωλήνα

## ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

### ΠΑΡΕΜΒΟΛΕΣ EMC

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

## 4.5 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).

## 4.6 Σύνδεση κινητήρα

### ⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ

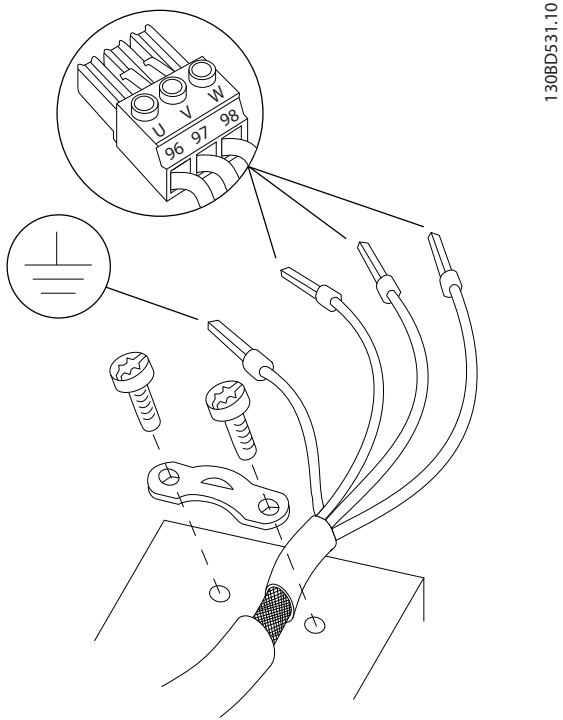
Η προκαλούμενη τάση από τα καλώδια κινητήρα εξόδου που εκτελούνται μαζί μπορούν να φορτίσουν τους πυκνωτές του εξοπλισμού ακόμα και με τον εξοπλισμό απενεργοποιημένο και εκτός λειτουργίας. Η αποτυχία ξεχωριστής τοποθέτησης των καλωδίων κινητήρα εξόδου ή η χρήση θωρακισμένων καλωδίων μπορεί να οδηγήσει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

- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων. Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων δείτε την κεφάλαιο 8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα.
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή.
- Παρέχονται εξολκείς καλωδίωσης κινητήρα ή πίνακες πρόσβασης στη βάση του IP21 (NEMA1/12) και υψηλότερες μονάδες.
- Μην συνδέετε μια διάταξη εκκίνησης ή αλλαγής πόλων (για παράδειγμα κινητήρα Dahlander ή κινητήρα επαγωγής δακτυλίου ολίσθησης) μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.

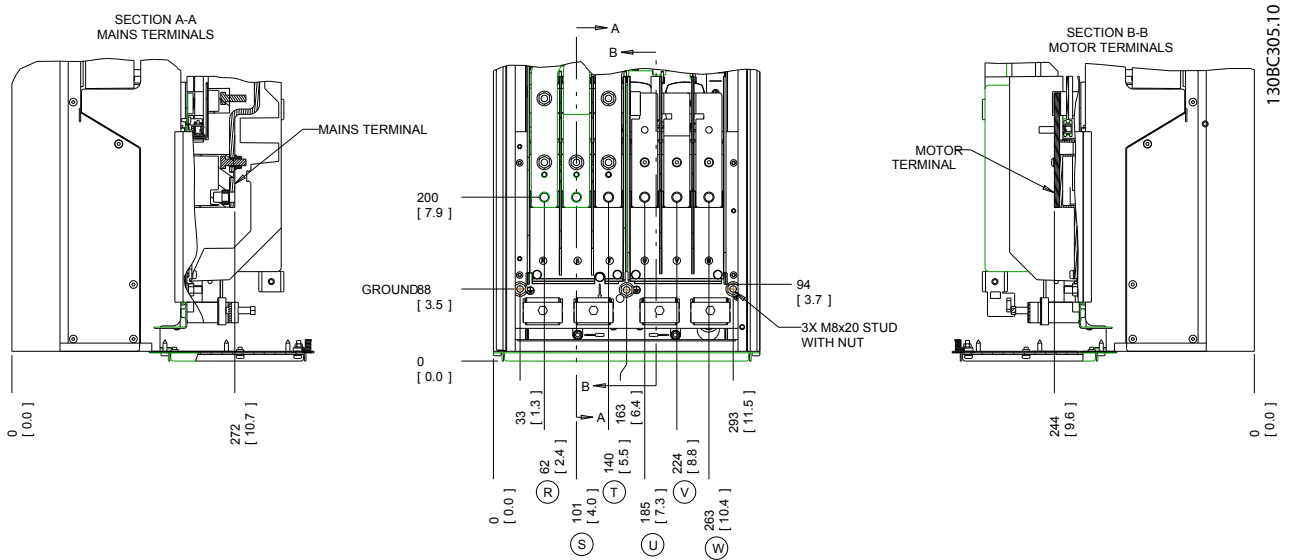
#### Διαδικασία

1. Αφαιρέστε ένα τμήμα της εξωτερικής μόνωσης του καλωδίου.
2. Τοποθετήστε το γυμνό καλώδιο κάτω από το σφιγκτήρα καλωδίου για να σταθεροποιηθεί μηχανικά και την ηλεκτρική επαφή μεταξύ της θωράκισης καλωδίου και της γείωσης.
3. Συνδέστε το καλώδιο γείωσης στον πλησιέστερο ακροδέκτη γείωσης σύμφωνα με τις οδηγίες γείωσης που παρέχονται στο κεφάλαιο 4.3 Γείωση, βλ. Εικόνα 4.3.
4. Συνδέστε την τριφασική καλωδίωση του κινητήρα στους ακροδέκτες 96 (U), 97 (V), και 98 (W), βλ. Εικόνα 4.3.
5. Σφίξτε τους ακροδέκτες σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρέχονται στο κεφάλαιο 8.8 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης.

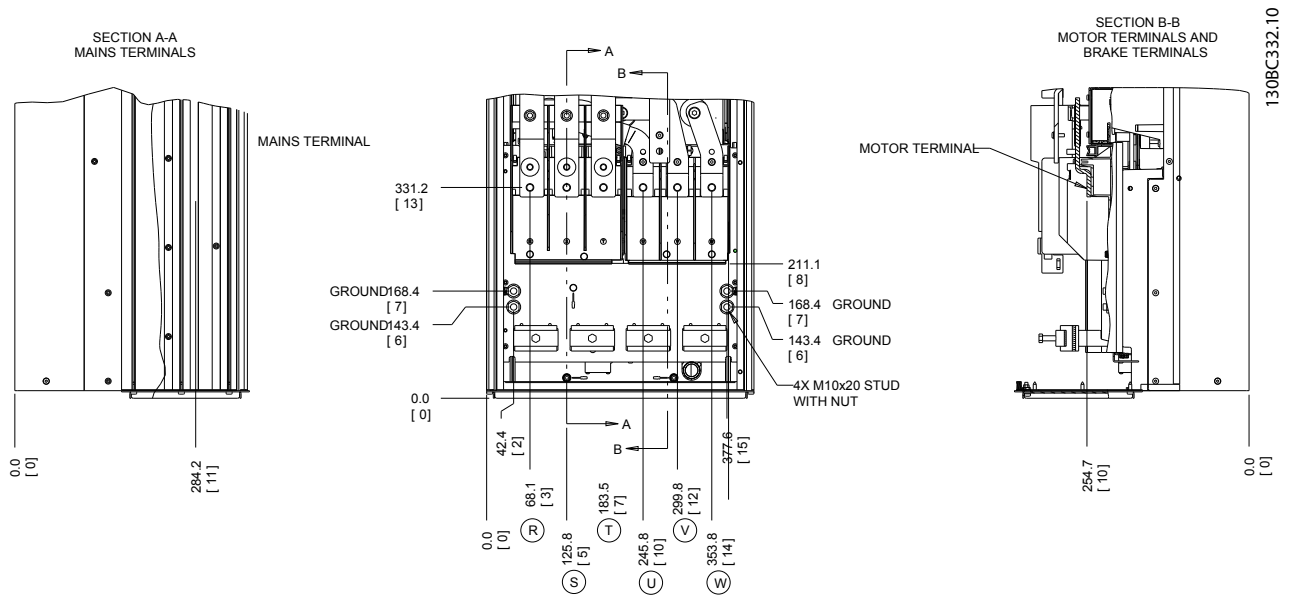
4



Εικόνα 4.3 Σύνδεση κινητήρα

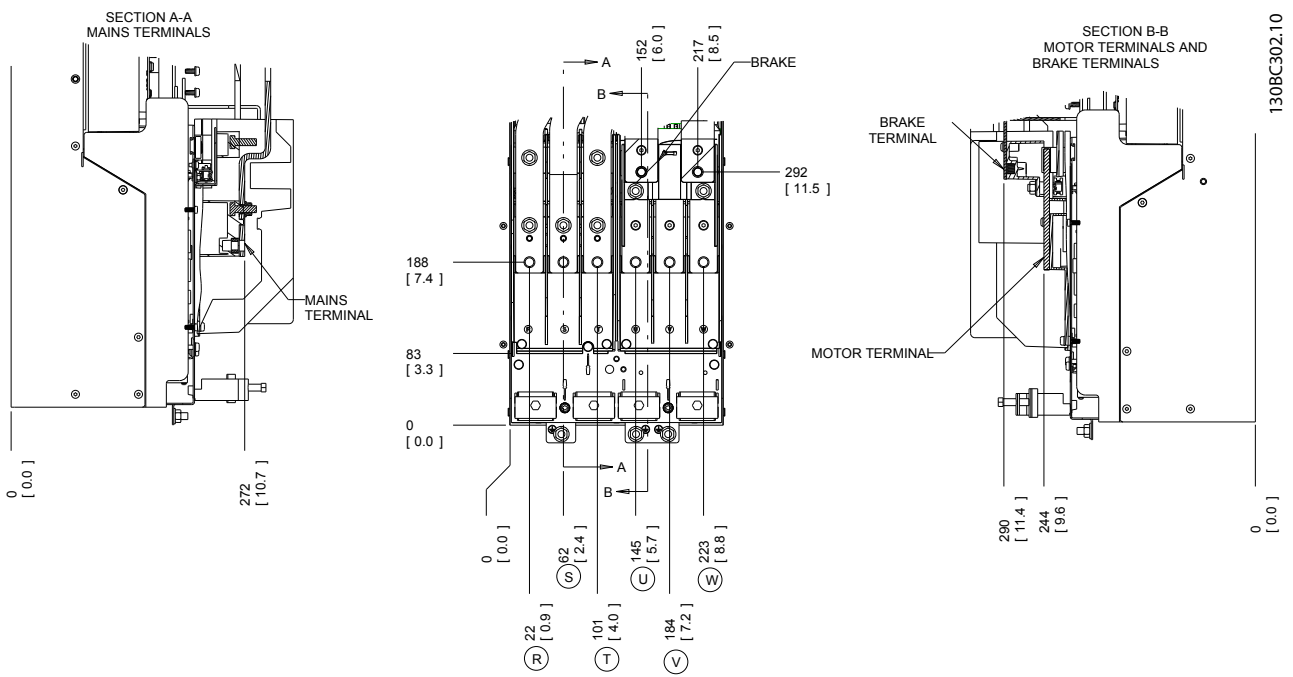


Εικόνα 4.4 Θέσεις ακροδεκτών, D1h



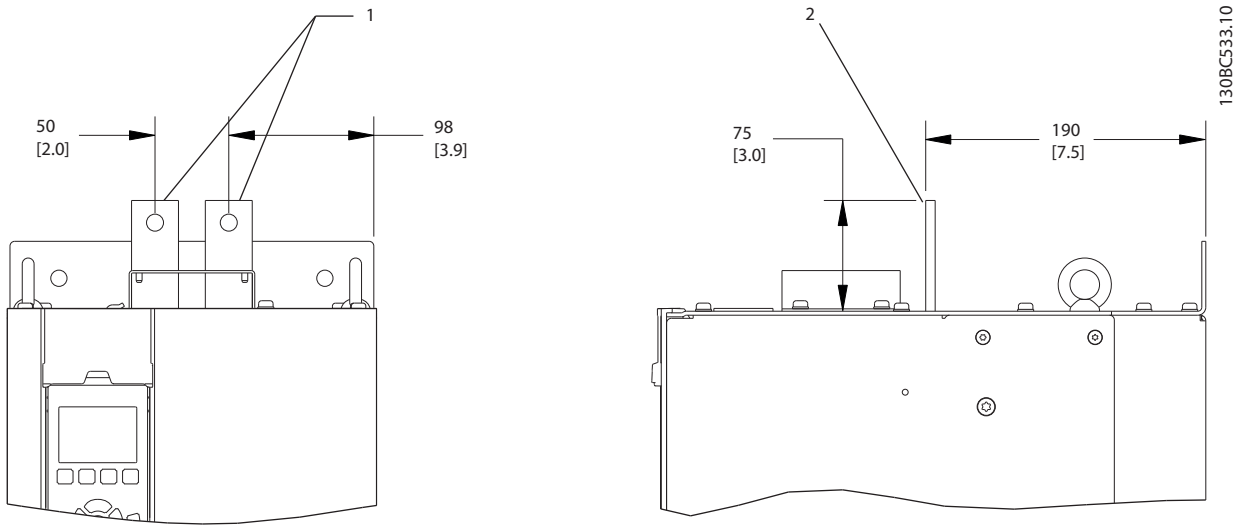
4

Εικόνα 4.5 Θέσεις ακροδεκτών, D2h



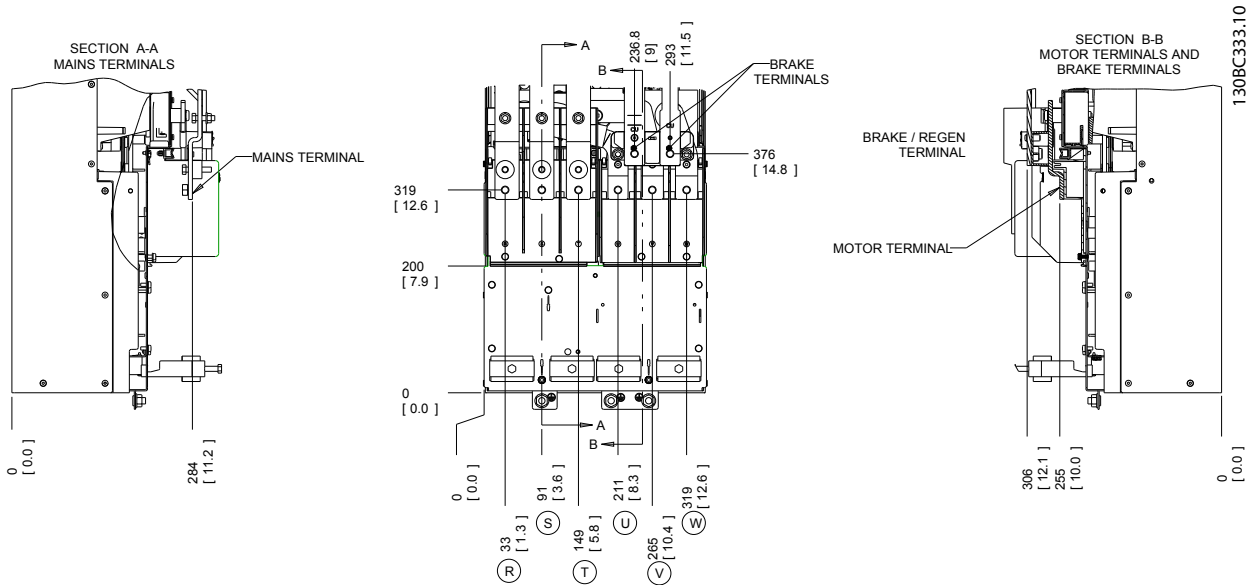
Εικόνα 4.6 Θέσεις ακροδεκτών, D3h

4

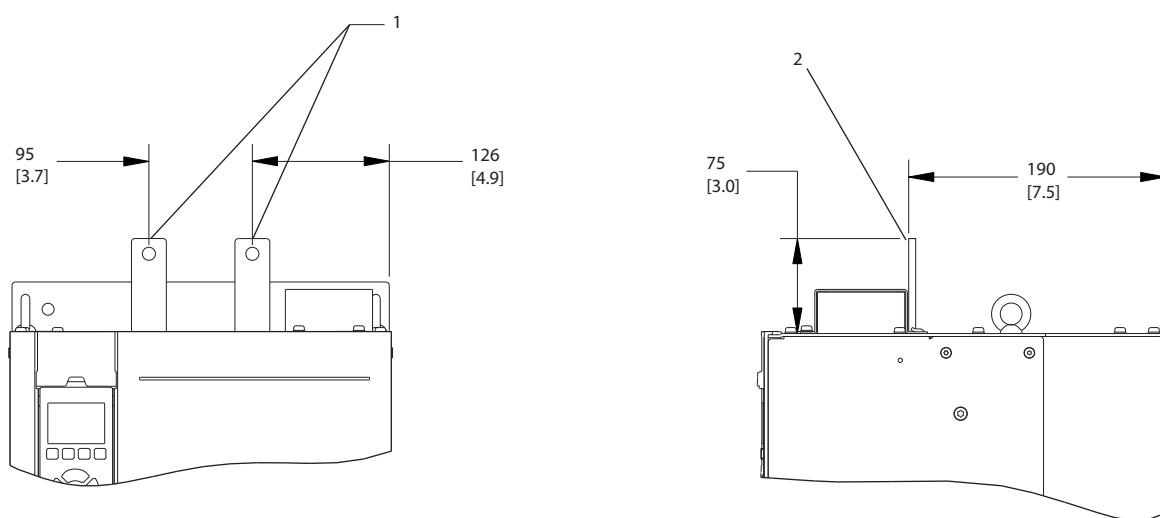


1	Μπροστινή όψη
2	Πλευρική όψη

Εικόνα 4.7 Ακροδέκτες διαμοιρασμού φορτίου και αναδημιουργίας, D3h



Εικόνα 4.8 Θέσεις ακροδεκτών, D4h

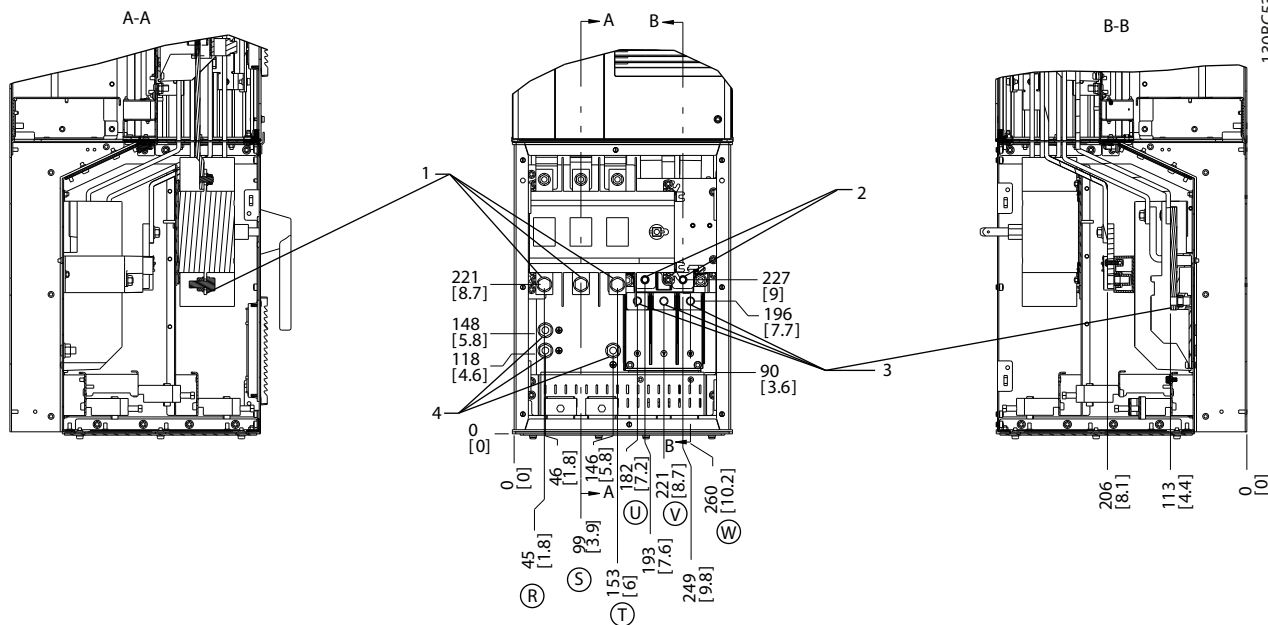


130BC534.10

4

1	Μπροστινή όψη
2	Πλευρική όψη

Εικόνα 4.9 Ακροδέκτες διαμοιρασμού φορτίου και αναδημιουργίας, D4h

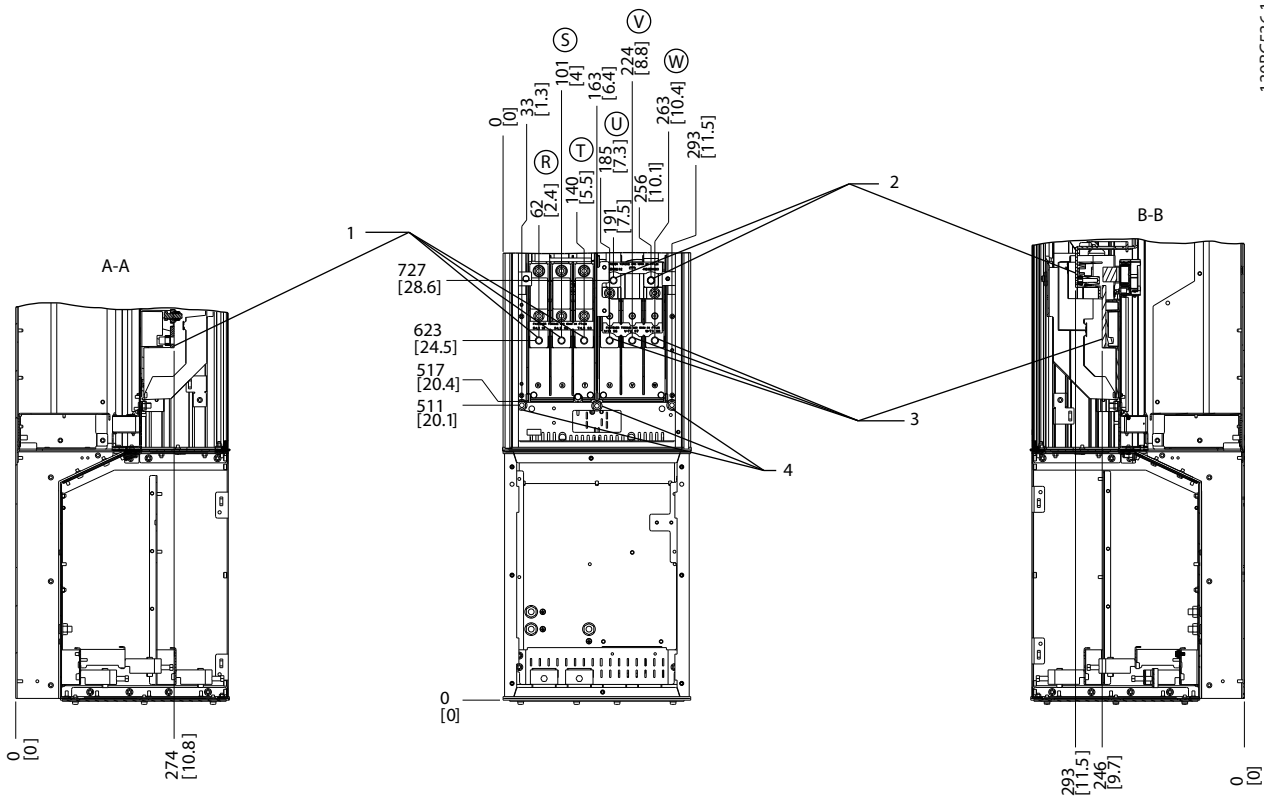


130BC535.11

1	Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος
2	Ακροδέκτες πέδης
3	Ακροδέκτες κινητήρα
4	Ακροδέκτες γείωσης

Εικόνα 4.10 Θέσεις ακροδεκτών, D5h με επιλογή αποζεύκτη

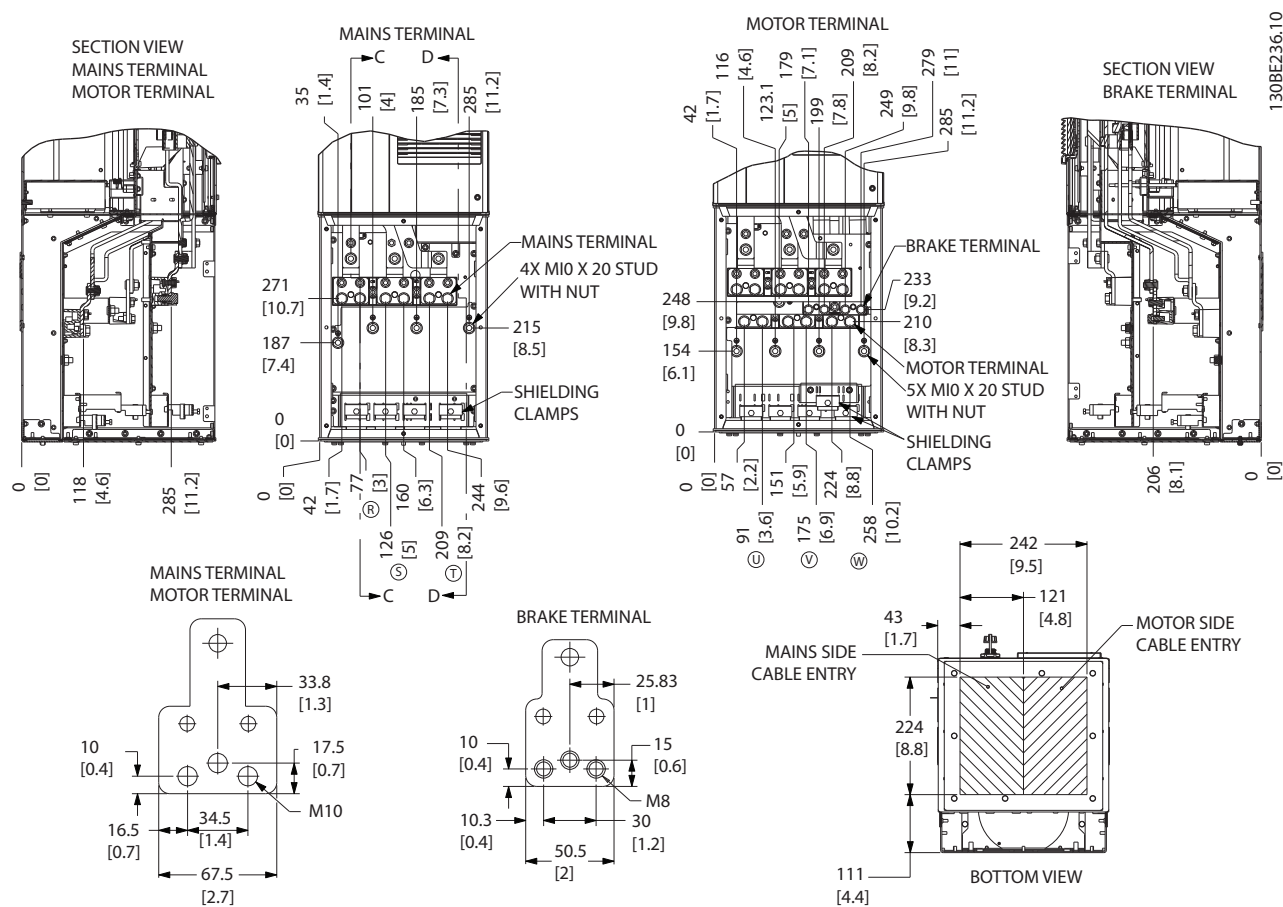
4



130BC536.11

1	Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος
2	Ακροδέκτες πέδης
3	Ακροδέκτες κινητήρα
4	Ακροδέκτες γείωσης

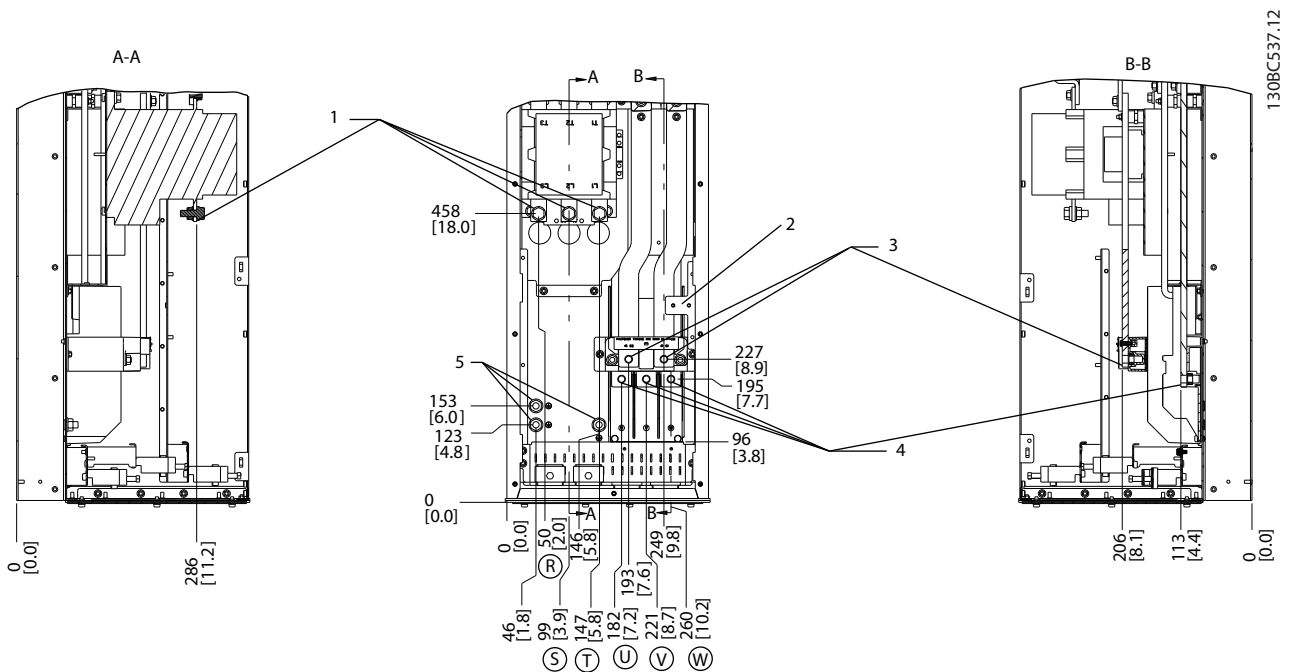
Εικόνα 4.11 Θέσεις ακροδεκτών , D5h με επιλογή πέδησης



4

Εικόνα 4.12 Ερμάριο καλωδίωσης μεγάλου μεγέθους, D5h

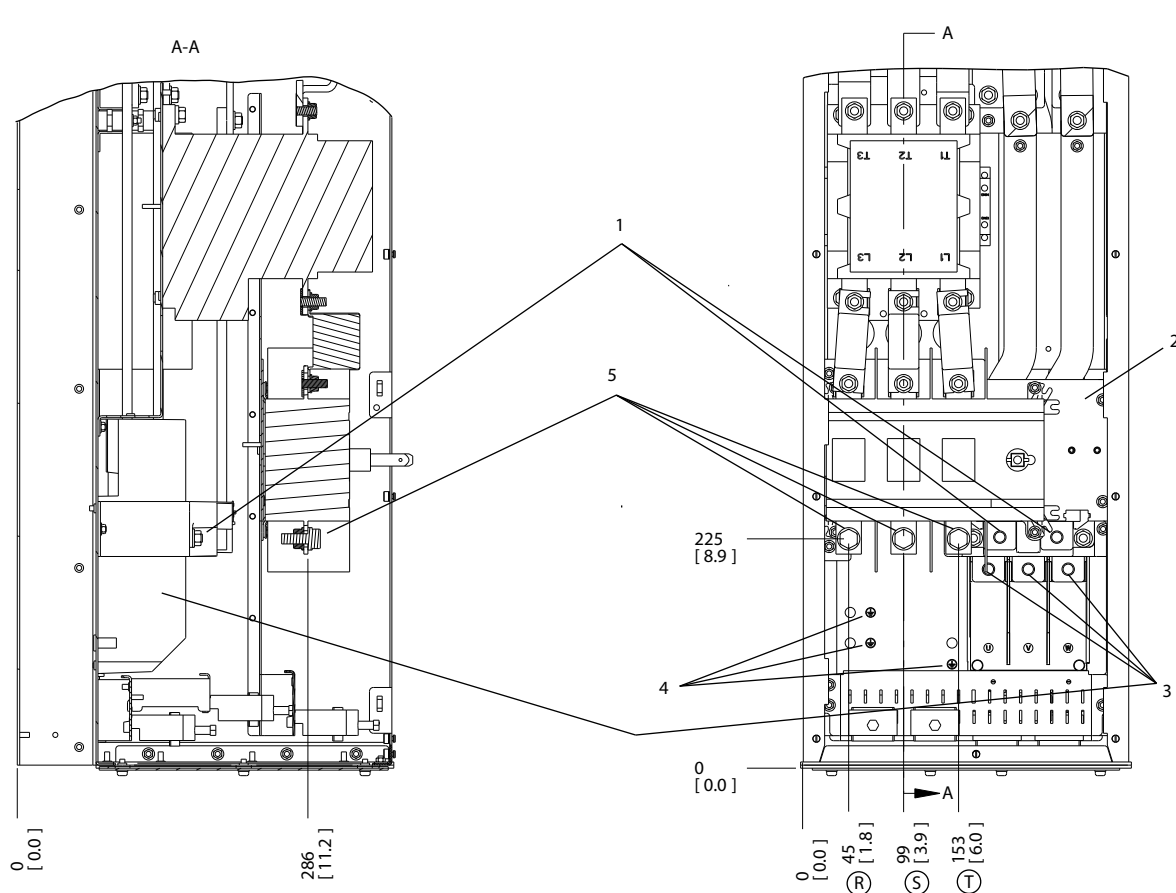
4



1	Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος
2	Μπλοκ ακροδεκτών TB6 για τον επαφέα
3	Ακροδέκτες πέδης
4	Ακροδέκτες κινητήρα
5	Ακροδέκτες γείωσης

Εικόνα 4.13 Θέσεις ακροδεκτών, D6h με επιλογή Επαφέα





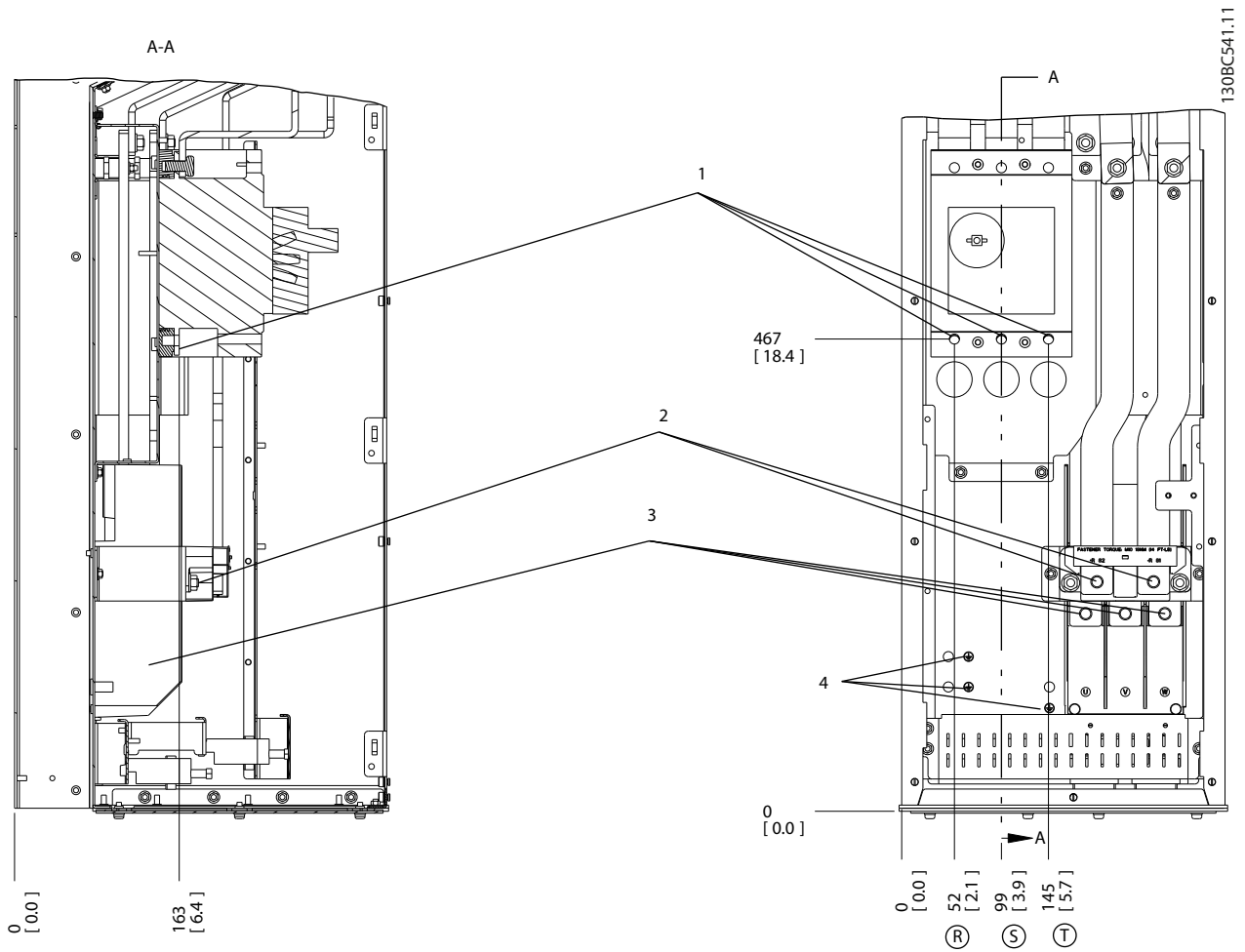
130BC538.12

4

1	Ακροδέκτες πέδης
2	Μπλοκ ακροδεκτών ΤΒ6 για τον επαφεία
3	Ακροδέκτες κινητήρα
4	Ακροδέκτες γείωσης
5	Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος

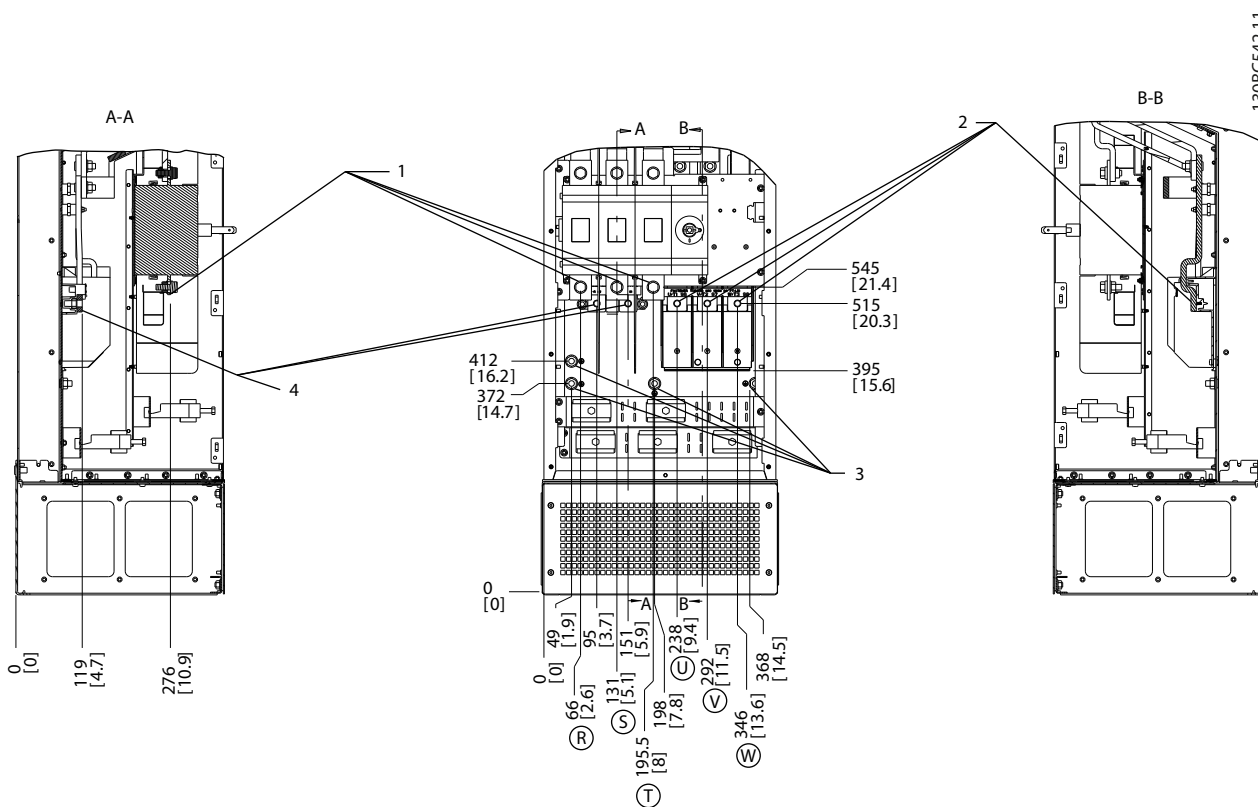
Εικόνα 4.14 Θέσεις ακροδεκτών, Δθή με επιλογές Επαφεία και Αποζεύκτη

4



1	Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος
2	Ακροδέκτες πέδης
3	Ακροδέκτες κινητήρα
4	Ακροδέκτες γείωσης

Εικόνα 4.15 Θέσεις ακροδεκτών, D6h με επιλογή Ασφαλειοδιακόπτη



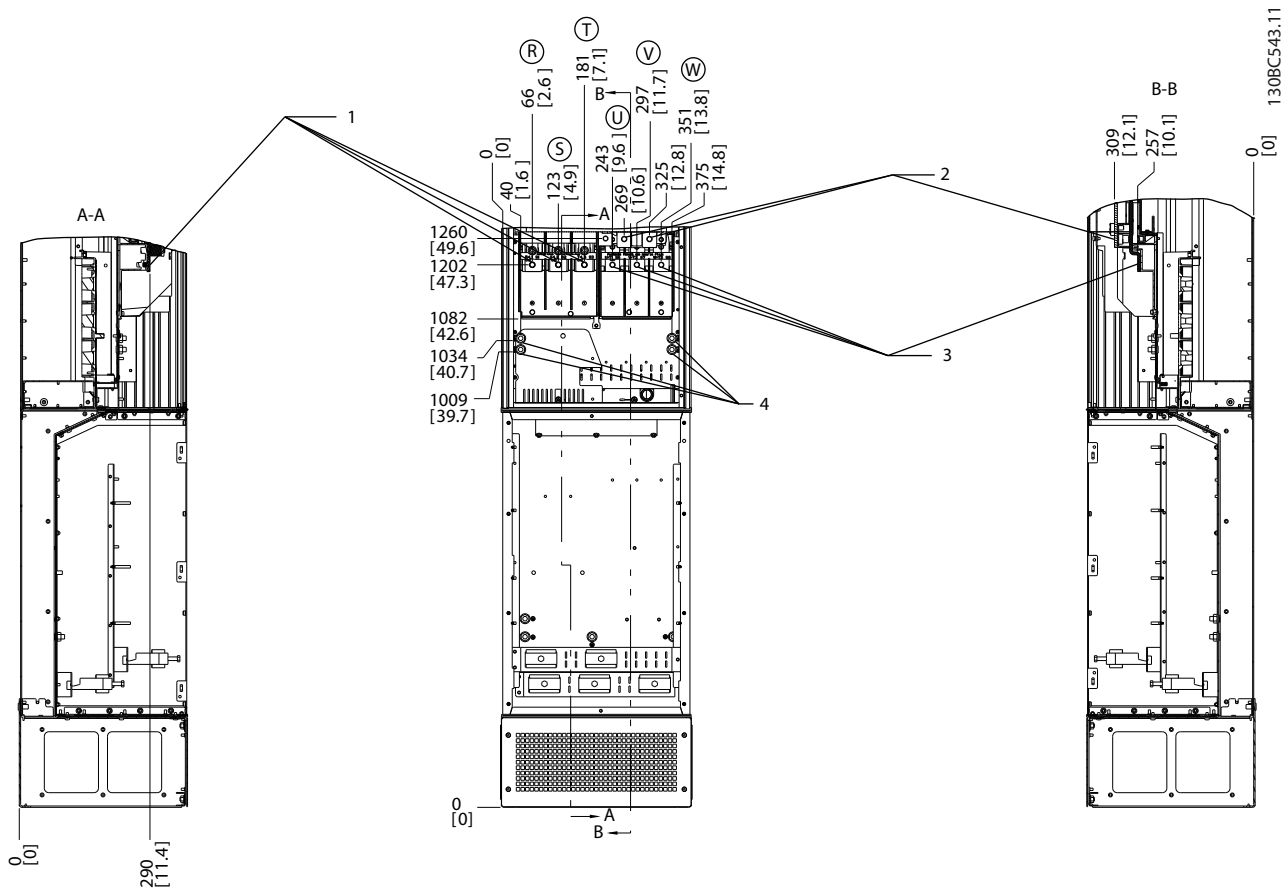
130BC542.11

4

1	Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος
2	Ακροδέκτες κινητήρα
3	Ακροδέκτες γείωσης
4	Ακροδέκτες πέδης

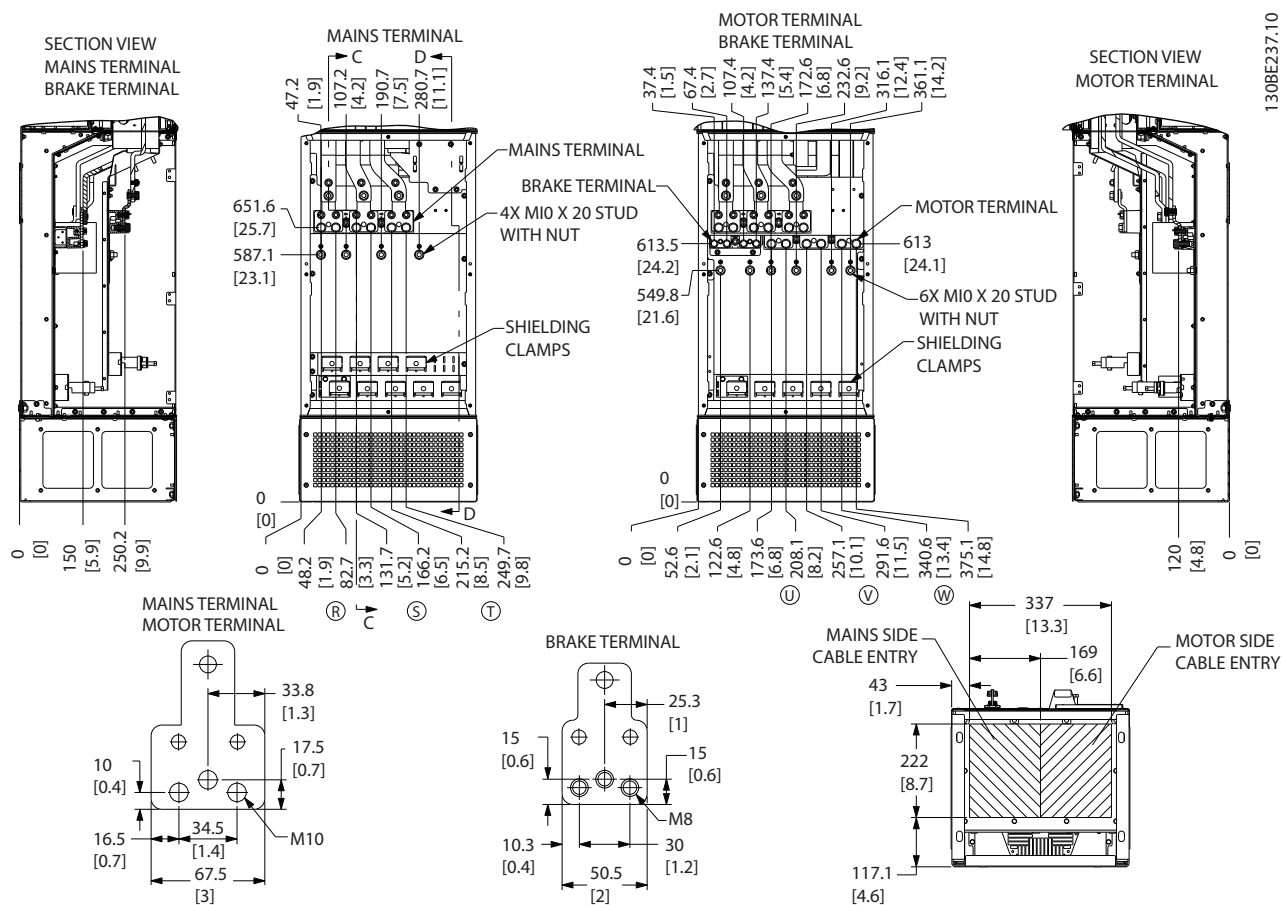
Εικόνα 4.16 Θέσεις ακροδεκτών, D7h με επιλογή Αποζεύκτη

4



1	Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος
2	Ακροδέκτες πέδης
3	Ακροδέκτες κινητήρα
4	Ακροδέκτες γείωσης

Εικόνα 4.17 Θέσεις ακροδεκτών, D7h με επιλογή Πέδησης

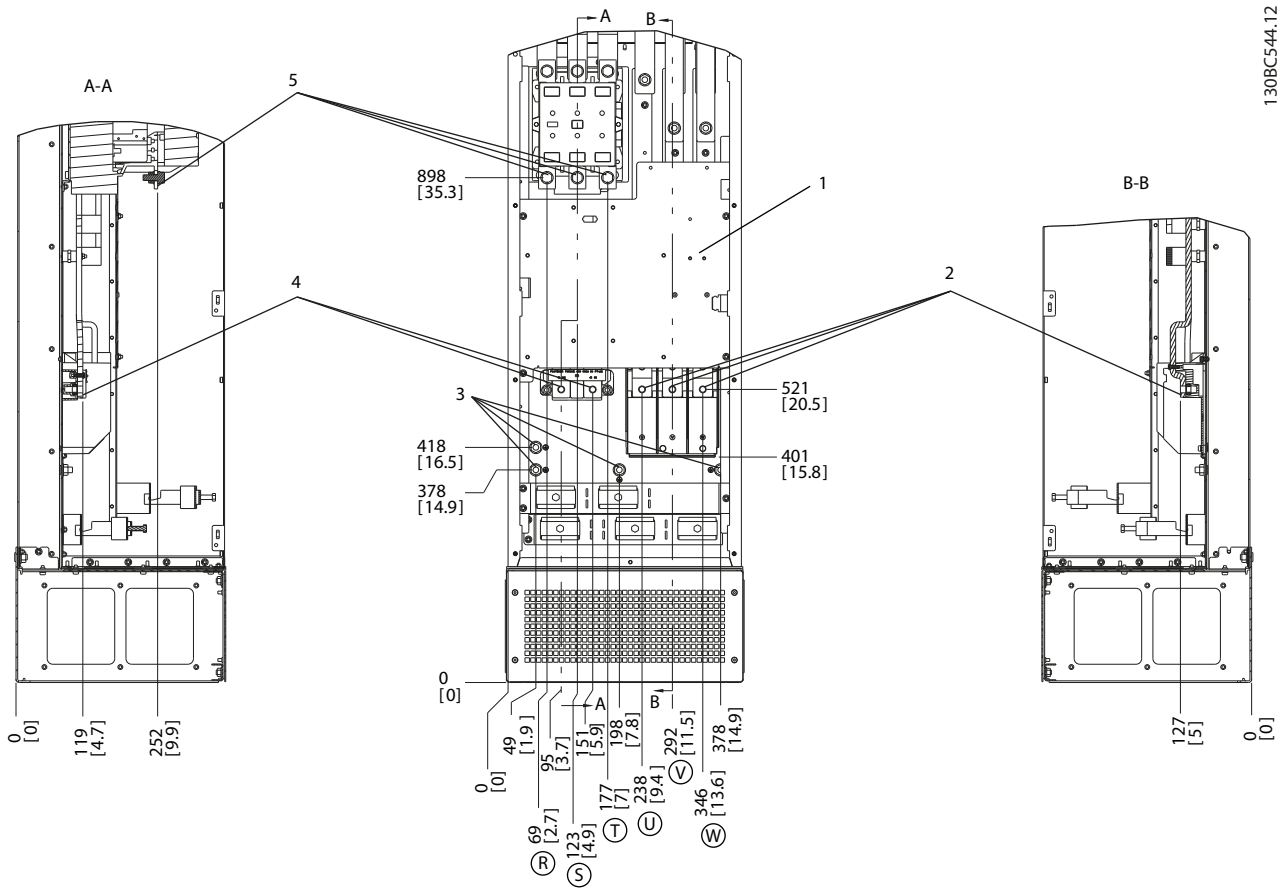


130BE237.10

4

Εικόνα 4.18 Ερμάριο καλωδίωσης μεγάλου μεγέθους, D7h

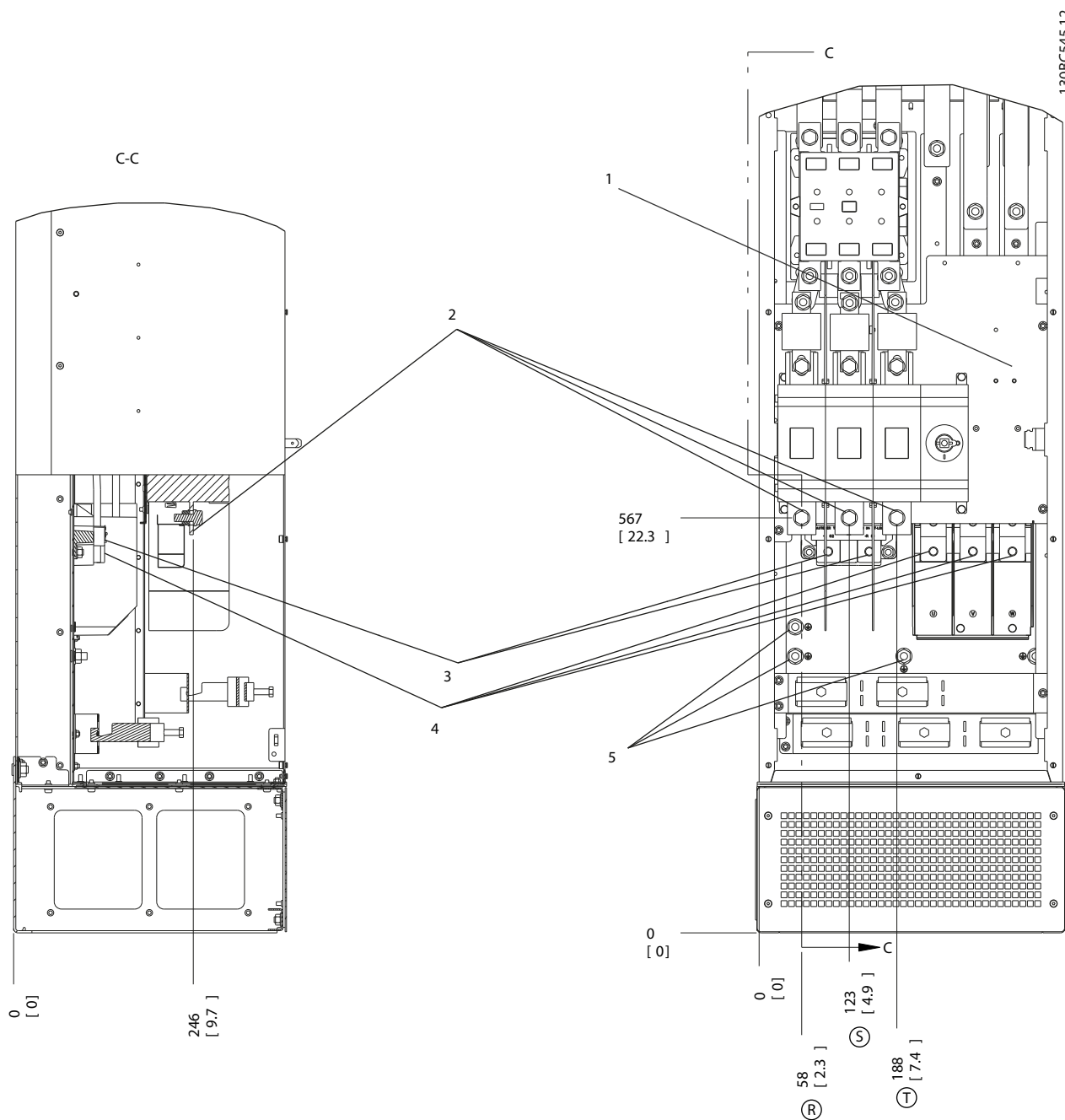
4



1.30BC544.12

1	Μπλοκ ακροδεκτών TB6 για τον επαφέα	4	Ακροδέκτες πέδης
2	Ακροδέκτες κινητήρα	5	Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος
3	Ακροδέκτες γείωσης		

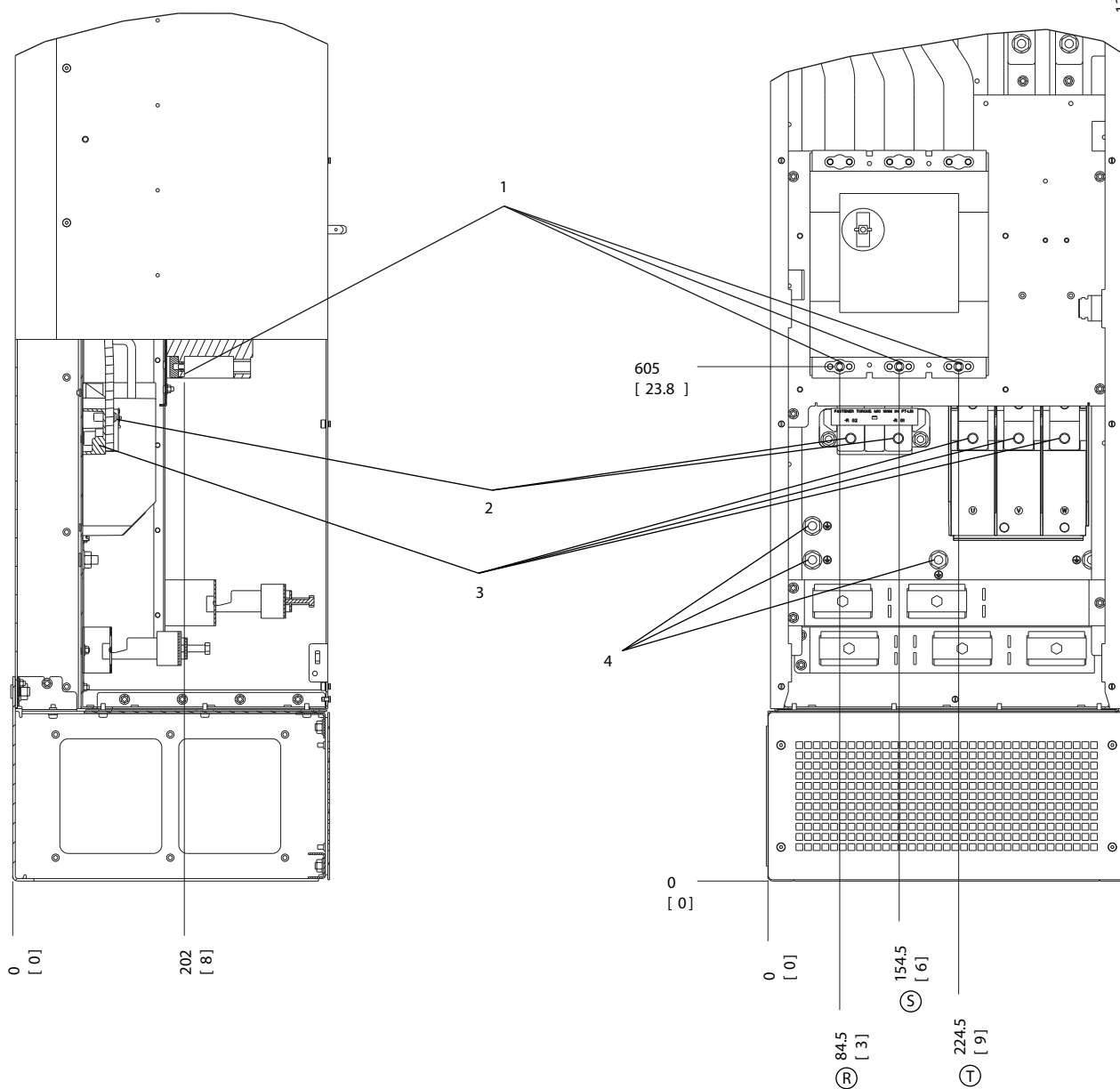
Εικόνα 4.19 Θέσεις ακροδεκτών, D8h με επιλογή Επαφέα



1	Μπλοκ ακροδεκτών ΤΒ6 για τον επαφέα	4	Ακροδέκτες κινητήρα
2	Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος	5	Ακροδέκτες γείωσης
3	Ακροδέκτες πέδης		

Εικόνα 4.20 Θέσεις ακροδεκτών, D8h με επιλογές Επαφέα και Αποζεύκτη

4



1	Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος	3	Ακροδέκτες κινητήρα
2	Ακροδέκτες πέδης	4	Ακροδέκτες γείωσης

Εικόνα 4.21 Θέσεις ακροδεκτών, D8h με επιλογή Ασφαλειοδιακόπτη

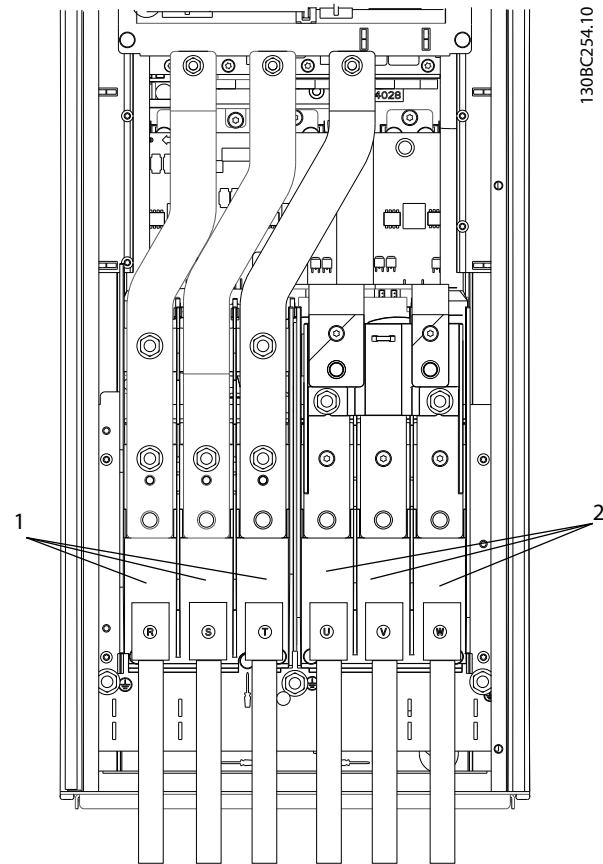


#### 4.7 Σύνδεση δικτύου εναλλασσόμενου ρεύματος

- Διαστασιολόγηση της καλωδίωσης σύμφωνα με το ρεύμα εισόδου του μετατροπέα συχνότητας. Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων δείτε την κεφάλαιο 8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα.
- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων.

##### Διαδικασία

1. Συνδέστε την καλωδίωση ισχύος εισόδου 3-φασικού ΕΡ στους ακροδέκτες R, S, και T (βλ. Εικόνα 4.22).
2. Ανάλογα με τη διαμόρφωση του εξοπλισμού, συνδέστε την ισχύ εισόδου στους ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος ή την αποσύνδεση εισόδου.
3. Γειώστε το καλώδιο συμφώνως προς τις οδηγίες γείωσης που παρέχονται στο κεφάλαιο 4.3 Γείωση.
4. Όταν παρέχεται από μια μονωμένη πηγή δικτύου (δίκτυο IT ή επιφανειακό δέλτα) ή ένα δίκτυο TT/TN-S με ένα γειωμένο άκρο (γειωμένο δέλτα), βεβαιωθείτε ότι το παράμετρος 14-50 Φίλτρο RFI είναι ορισμένο στο [0] Off προς αποφυγή βλάβης στο ενδιάμεσο κύκλωμα και για τη μείωση των ρευμάτων χωρητικότητας γείωσης.



1	Σύνδεση δικτύου ρεύματος (R, S, T)
2	Σύνδεση κινητήρα (U, V, W)

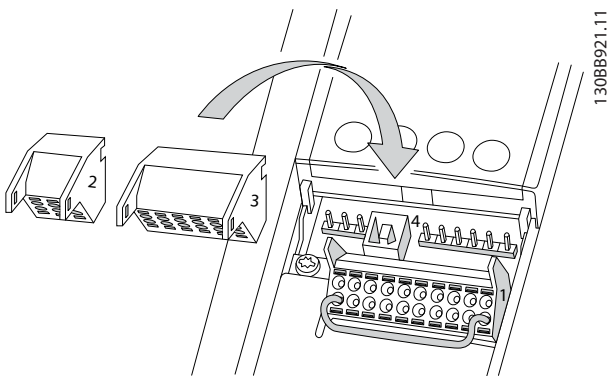
Εικόνα 4.22 Σύνδεση στο δίκτυο ΕΡ

#### 4.8 Καλωδίωση ελέγχου

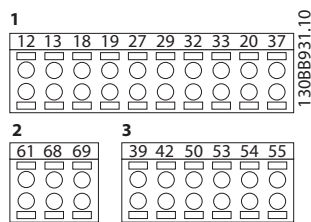
- Απομονώστε την καλωδίωση ελέγχου από τα εξαρτήματα υψηλής ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας.
- Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος με ένα θερμίστορ, βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση ελέγχου του θερμίστορ είναι θωρακισμένη και ενισχυμένη/διπλά μονωμένη. Συνιστάται τάση παροχής 24 V DC.

##### 4.8.1 Τύποι ακροδεκτών ελέγχου

Τα Εικόνα 4.23 και Εικόνα 4.24 παρουσιάζουν τους αφαιρούμενους συνδέσμους του μετατροπέα συχνότητας. Οι λειτουργίες των ακροδεκτών και οι προεπιλεγμένες ρυθμίσεις περιγράφονται περιληπτικά στα Πίνακες 4.1 και Πίνακας 4.2.



Εικόνα 4.23 Θέσεις ακροδεκτών ελέγχου



Εικόνα 4.24 Αριθμοί ακροδεκτών

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

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

Πίνακας 4.1 Περιγραφή ακροδέκτη, ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι, Αναλογικές εισοδοί/έξοδοι

Περιγραφή ακροδέκτη			
Ακροδέκτης	Παράμετρος	Προεπιλεγμένη ρύθμιση	Περιγραφή
<b>Σειριακή επικοινωνία</b>			
61	-		Ενσωματωμένο φίλτρο RC για θωράκιση καλωδίου. MONO για σύνδεση της θωράκισης όταν αντιμετωπίζετε προβλήματα EMC.
68 (+)	8-3*		Διασύνδεση RS485.
69 (-)	8-3*		Παρέχεται ένας διακόπτης κάρτας ελέγχου για αντίσταση τερματισμού.
<b>Ρελέ</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Χωρίς λειτουργία	Έξοδος ρελέ τύπου Γ. Για τάση AC ή DC και ομικά ή επαγωγικά φορτία.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Χωρίς λειτουργία	

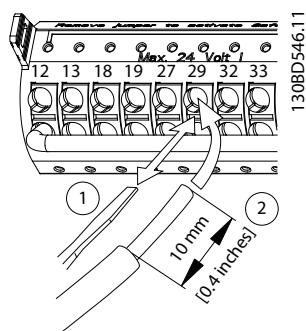
Πίνακας 4.2 Σειριακή επικοινωνία περιγραφή ακροδέκτη

**Πρόσθετοι ακροδέκτες:**

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

**4.8.2 Καλωδίωση στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου**

Οι σύνδεσμοι των ακροδεκτών σήματος ελέγχου μπορούν να αφαιρεθούν από το μετατροπέα συχνότητας για σκοπούς ευκολίας εγκατάστασης, όπως παρουσιάζεται στο *Εικόνα 4.25*.



Εικόνα 4.25 Σύνδεση καλωδίων ελέγχου

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

1. Ανοίξτε την επαφή, εισάγοντας ένα μικρό κατσαβίδι στη σχισμή επάνω από την επαφή και σπρώξτε ελαφρά το κατσαβίδι προς τα επάνω.
2. Εισαγάγετε το γυμνωμένο καλώδιο ελέγχου στην επαφή.
3. Αφαιρέστε το κατσαβίδι για να ασφαλίσετε το καλώδιο ελέγχου στην επαφή.
4. Βεβαιωθείτε ότι η επαφή είναι ρυθμισμένη σφιχτά και όχι χαλαρά. Τυχόν χαλαρή καλωδίωση ελέγχου μπορεί να οδηγήσει σε σφάλματα εξοπλισμού ή μειωμένη απόδοση.

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

**4.8.3 Ενεργοποίηση λειτουργίας κινητήρα (Ακροδέκτης 27)**

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

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

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

#### 4.8.4 Επιλογή εισόδου τάσης/ρεύματος (διακόπτες)

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

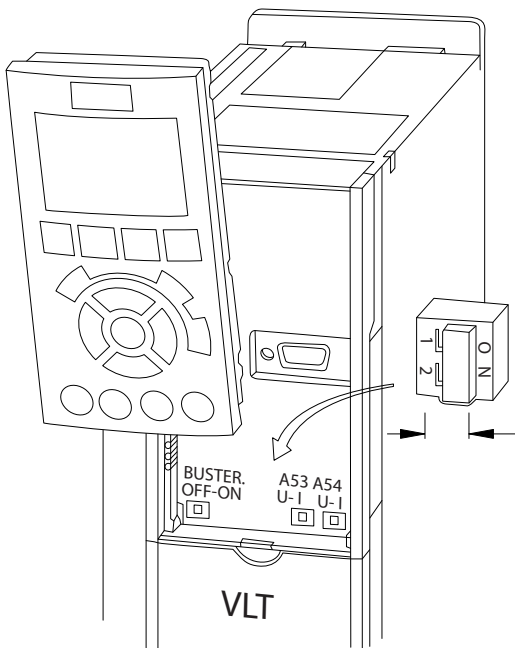
**Προεπιλεγμένη ρύθμιση παραμέτρου:**

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

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

1. Αφαιρέστε το LCP (τοπικός πίνακας ελέγχου) (βλ. *Εικόνα 4.26*).
2. Αφαιρέστε τυχόν προαιρετικό εξοπλισμό που καλύπτει τους διακόπτες.
3. Ρυθμίστε τους διακόπτες A53 και A54 για να επιλέξετε τον τύπο σήματος. Το U επιλέγει τάση, το I επιλέγει την ένταση ρεύματος.



Εικόνα 4.26 Τοποθεσία διακοπών ακροδεκτών 53 και 54

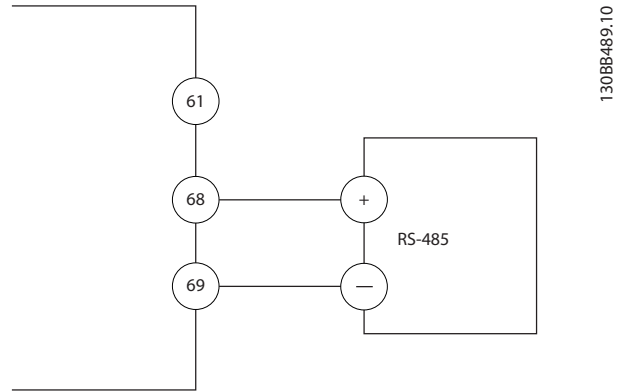
#### 4.8.5 Safe Torque Off (STO)

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

#### 4.8.6 Σειριακή επικοινωνία RS485

Συνδέστε την καλωδίωση σειριακής επικοινωνίας RS485 στους ακροδέκτες (+)68 και (-)69

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



Εικόνα 4.27 Διάγραμμα καλωδίωσης σειριακής επικοινωνίας

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

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

Danfoss FC  
Modbus RTU

- Οι λειτουργίες μπορούν να προγραμματιστούν εξ αποστάσεως με τη χρήση του λογισμικού πρωτοκόλλου και της σύνδεσης RS485 ή στην ομάδα παραμέτρων 8-\*\* *Επικοινωνίες και επιλογές*.
- Η επιλογή ενός συγκεκριμένου πρωτοκόλλου επικοινωνίας αλλάζει διάφορες προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων, ώστε να ταιριάζουν με τις προδιαγραφές του πρωτοκόλλου αυτού, ενώ διατίθενται επίσης επιπλέον παράμετροι συγκεκριμένα για το πρωτόκολλο αυτό.
- Διατίθενται προαιρετικές κάρτες για το μετατροπέα συχνότητας, με στόχο την παροχή επιπλέον πρωτοκόλλων επικοινωνίας. Για οδηγίες σχετικά με την εγκατάσταση και τη λειτουργία, συμβουλευθείτε την τεκμηρίωση της προαιρετικής κάρτας.

## 4.9 Λίστα ελέγχου εγκατάστασης

Πριν από την ολοκλήρωση της εγκατάστασης της μονάδας, επιθεωρήστε ολόκληρη την εγκατάσταση όπως περιγράφεται αναλυτικά στο Πίνακα 4.3. Ελέγξτε και σημειώστε τα στοιχεία όταν ολοκληρωθούν.

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 ανάδρασης στο μετατροπέα συχνότητας.</li> <li>Αφαιρέστε τυχόν πυκνωτές διόρθωσης συντελεστή ισχύος στον/στους κινητήρα/-ες.</li> <li>Προσαρμόστε τυχόν πυκνωτές διόρθωσης συντελεστή ισχύος στην πλευρά του δικτύου ρεύματος και βεβαιωθείτε ότι είναι μετριάσμενα.</li> </ul>	
Δρομολόγηση καλωδίου	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση κινητήρα και η καλωδίωση ελέγχου διαχωρίζονται, θωρακίζονται ή είναι σε 3 ξεχωριστούς μεταλλικούς σωλήνες για την απομόνωση των παρεμβολών υψηλών συχνοτήτων.</li> </ul>	
Καλωδίωση ελέγχου	<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 ατρωσία θορύβου.</li> <li>Ελέγξτε την πηγή τάσης των σημάτων, αν είναι απαραίτητο.</li> </ul> <p>Συνιστάται η χρήση θωρακισμένου καλωδίου ή συνεστραμμένου ζεύγους. Βεβαιωθείτε ότι η θωράκιση τερματίζεται σωστά.</p>	
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 ψύξη, βλ. κεφάλαιο 3.3 Τοποθέτηση.</li> </ul>	
Συνθήκες χώρου	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι πληρούνται οι απαιτήσεις για συνθήκες χώρου.</li> </ul>	
Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιούνται οι σωστές ασφάλειες ή 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις γείωσης είναι επαρκείς, 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>	
Εσωτερικό πίνακα	<ul style="list-style-type: none"> <li>Το εσωτερικό του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι καθαρό, χωρίς βρωμιά, μεταλλικά ρινίσματα, υγρασία ή σημάδια διάβρωσης.</li> <li>Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα είναι τοποθετημένη σε μη βαμμένη, μεταλλική επιφάνεια.</li> </ul>	
Διακόπτες	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ρυθμίσεις διακοπών και αποσύνδεσης βρίσκονται στις κατάλληλες θέσεις.</li> </ul>	
Δόνηση	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα είναι τοποθετημένη σταθερά ή χρησιμοποιήστε βάσεις πλήγματος, εάν απαιτείται.</li> <li>Ελέγξτε για τυχόν υπερβολικούς κραδασμούς.</li> </ul>	

Πίνακας 4.3 Λίστα ελέγχου εγκατάστασης

**⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ**

ΠΙΘΑΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ

Κίνδυνος προσωπικού τραυματισμού σε περίπτωση που δεν έχει κλείσει σωστά ο μετατροπέας συχνότητας.

- Πριν από την εφαρμογή ισχύος, βεβαιωθείτε ότι όλα τα καλύμματα ασφαλείας βρίσκονται στη θέση τους και έχουν ασφαλιστεί πλήρως.

## 5 Εκτέλεση τελικού ελέγχου

### 5.1 Οδηγίες ασφαλείας

Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 2 Ασφάλεια για γενικές οδηγίες ασφαλείας.

#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με την ισχύ εισόδου δικτύου EP. Τυχόν μη εκτέλεση της τοποθέτησης, της εκκίνησης και της συντήρησης από εξουσιοδοτημένο προσωπικό ενδέχεται να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

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

Πριν από την εφαρμογή ισχύος:

1. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει τάση στα τερματικά εισόδου L1 (91), L2 (92) και L3 (93), μεταξύ των φάσεων ή μεταξύ φάσης και γείωσης.
2. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει τάση στους ακροδέκτες εξόδου 96 (U), 97 (V) και 98 (W), μεταξύ των φάσεων ή μεταξύ φάσης και γείωσης.
3. Διασφαλίστε τη συνέχεια του κινητήρα μετρώντας τις τιμές Ω στους ακροδέκτες U-V (96-97), V-W (97-98) και W-U (98-96).
4. Διασφαλίστε τη σωστή γείωση του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.
5. Ελέγξτε το μετατροπέα συχνότητας για τυχόν χαλαρές συνδέσεις στους ακροδέκτες.
6. Βεβαιωθείτε ότι έχουν σφικτεί καλά όλοι οι σφικτήρες καλωδίων.
7. Βεβαιωθείτε ότι η ισχύς εισόδου στη μονάδα είναι απενεργοποιημένη και εκτός λειτουργίας. Μην βασίζεστε στους διακόπτες αποσύνδεσης του μετατροπέα συχνότητας για την απομόνωση της ισχύος εισόδου.
8. Βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας αντιστοιχεί με την τάση του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.
9. Κλείστε σωστά τη θύρα.

### 5.2 Εφαρμογή ισχύος

Εφαρμόστε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας ακολουθώντας τα εξής βήματα:

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

### 5.3 Λειτουργία τοπικού πίνακα ελέγχου

#### 5.3.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου

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

Το LCP διαθέτει πολλές λειτουργίες χρήστη:

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

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

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

### 5.3.2 Μήνυμα εκκίνησης

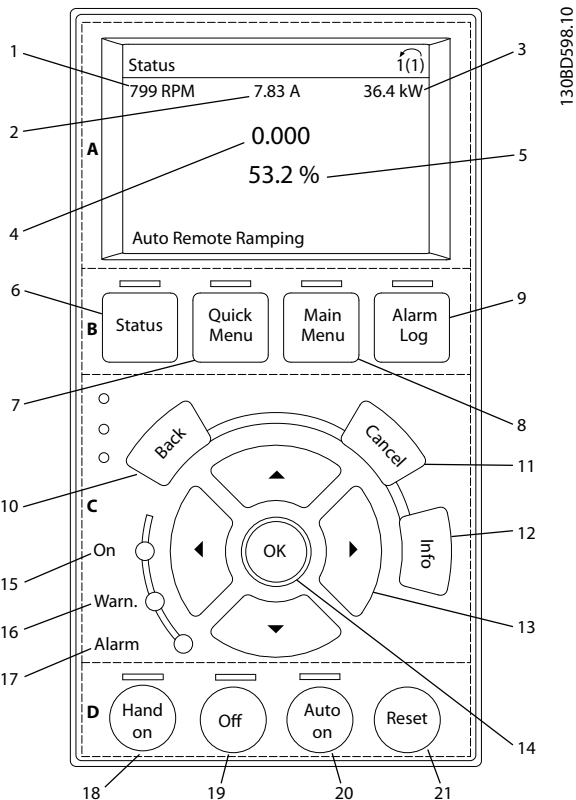
#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

### 5.3.3 Διάταξη LCP

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

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



Εικόνα 5.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)

#### A. Περιοχή οθόνης

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

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

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

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

#### B. Πλήκτρα μενού οθόνης

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

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

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

#### Γ. Πλήκτρα πλοήγησης και ενδεικτικές λυχνίες (LED)

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

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



	Πλήκτρο	Λειτουργία
14	OK	Χρησιμοποιήστε το για πρόσβαση στις ομάδες παραμέτρων ή για την ενεργοποίηση μιας επιλογής.

Πίνακας 5.3 Επεξήγηση στις Εικόνα 5.1, Πλήκτρα πλοήγησης

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

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

**Δ: Πλήκτρα λειτουργίας και επαναφοράς**

Τα πλήκτρα λειτουργίας βρίσκονται στο κάτω μέρος του LCP.

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

Πίνακας 5.5 Επεξήγηση στο Εικόνα 5.1, Πλήκτρα λειτουργίας και επαναφορά

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

**5.3.4 Ρυθμίσεις παραμέτρων**

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

Τα δεδομένα προγραμματισμού αποθηκεύονται εσωτερικά στο μετατροπέα συχνότητας.

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

**5.3.5 Αποστολή/λήψη δεδομένων προς/από το LCP**

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

**5.3.6 Αλλαγή ρυθμίσεων παραμέτρων**

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

1. Πατήστε το πλήκτρο [Quick Menu] ή [Main Menu] στο LCP.
2. Πατήστε [▲] [▼] για να μετακινηθείτε στις ομάδες παραμέτρων και πατήστε το [OK] για να επιλέξετε μια ομάδα παραμέτρων.
3. Πατήστε [▲] [▼] για να μετακινηθείτε στις παραμέτρους και πατήστε [OK] για να επιλέξετε μια παράμετρο.
4. Πατήστε [▲] [▼] για να αλλάξετε την τιμή μιας ρύθμισης παραμέτρου.

5. Πατήστε [**◀**] [**▶**] για να μετατοπίσετε γρήγορα ένα ψηφίο όταν μια δεκαδική παράμετρος βρίσκεται σε κατάσταση επεξεργασίας.
6. Πατήστε το [OK] για να αποδεχτείτε την αλλαγή.
7. Πατήστε είτε [Back] δύο φορές για να μεταβείτε στην Κατάσταση ή πατήστε [Main Menu] μία φορά για να μεταβείτε στο Βασικό μενού.

### Προβολή αλλαγών

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

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

### 5.3.7 Επαναφορά προεπιλεγμένων ρυθμίσεων

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

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

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

### Συνιστώμενη διαδικασία επαναφοράς παραμέτρων μέσω παράμετρος 14-22 Τρόπος λειτουργίας

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

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

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

### Διαδικασία χειροκίνητης αρχικής παραμετροποίησης

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

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

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

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

## 5.4 Βασικός προγραμματισμός

### 5.4.1 Εκτέλεση μέσω του [Main Menu]

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

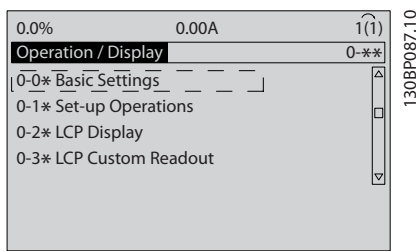
Τα δεδομένα αυτά θα πρέπει να εισαχθούν με ενεργοποιημένη την ισχύ, αλλά πριν από τη χρήση του μετατροπέα συχνότητας.

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



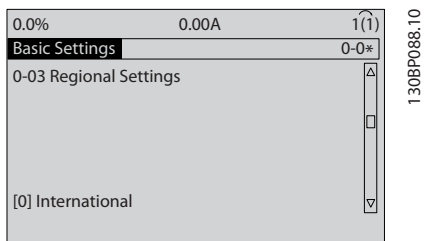
Εικόνα 5.2 Βασικό μενού

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



Εικόνα 5.3 Λειτουργία/Οθόνη

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



Εικόνα 5.4 Βασικές ρυθμίσεις

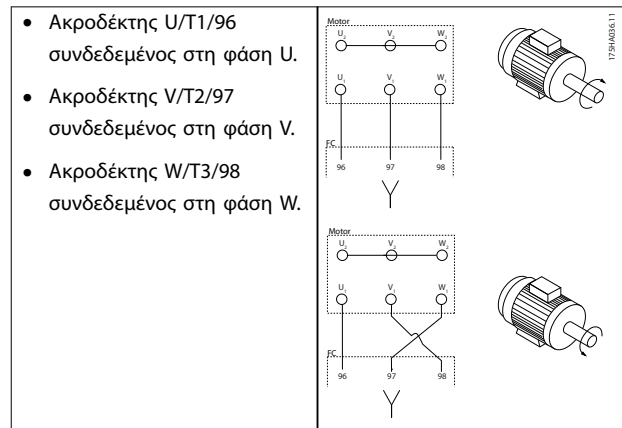
5. Πατήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε [0] *Διεθνείς* ή [1] *Βόρεια Αμερική*, ανάλογα με την περίπτωση, και πατήστε [OK]. (Αυτό αλλάζει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για έναν αριθμό βασικών παραμέτρων).
6. Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο [Main Menu] στο LCP.

7. Πατήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να πραγματοποιήσετε κύλιση στο *παράμετρος 0-01 Γλώσσα*.
8. Επιλέξτε τη γλώσσα και πατήστε [OK].
9. Αν έχει τοποθετηθεί καλώδιο βραχυκυκλωτήρα μεταξύ των ακροδεκτών σημάτων ελέγχου 12 και 27, αφήστε την *παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27* στην προεπιλεγμένη εργοστασιακή ρύθμιση. Ειδάλλως, επιλέξτε *Μη λειτουργία* στην *παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27*.
10. Κάντε τις συγκεκριμένες για την εφαρμογή ρυθμίσεις στις ακόλουθες παραμέτρους:
  - 10a *Παράμετρος 3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή*
  - 10b *Παράμετρος 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή*
  - 10c *Παράμετρος 3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου*
  - 10d *Παράμετρος 3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου*
  - 10e *Παράμετρος 3-13 Τοποθεσία επιθυμητών τιμών*. Συνδέεται με τη *Χειροκίνητη/Αυτόματη τοπική απομακρυσμένη λειτουργία*.

5

### 5.5 Έλεγχος της περιστροφής του κινητήρα

Η κατεύθυνση περιστροφής μπορεί να αλλάξει, εναλλάσσοντας 2 φάσεις του καλωδίου κινητήρα ή αλλάζοντας τη ρύθμιση της *παράμετρος 4-10 Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα*.



- Ακροδέκτης U/T1/96 συνδεδεμένος στη φάση U.
- Ακροδέκτης V/T2/97 συνδεδεμένος στη φάση V.
- Ακροδέκτης W/T3/98 συνδεδεμένος στη φάση W.

Πίνακας 5.6 Καλωδίωση για την αλλαγή της κατεύθυνσης περιστροφής του κινητήρα

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

## 5.6 Δοκιμή τοπικού ελέγχου

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

Στην περίπτωση προβλημάτων επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 7.6 *Αντιμέτωπιση προβλημάτων*. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 7.5 *Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών* για την επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας μετά από σφάλμα.

## 5.7 Εκκίνηση συστήματος

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

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

Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στην ενότητα κεφάλαιο 7.5 *Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών*.

## 6 Παραδείγματα ρύθμισης εφαρμογής

### 6.1 Εισαγωγή

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

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

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

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

Πίνακας 6.2 AMA χωρίς T27 συνδεδεμένο

### 6.2 Παραδείγματα εφαρμογής

#### 6.2.1 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)

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

Πίνακας 6.1 AMA με T27 συνδεδεμένο

#### 6.2.2 Ταχύτητα

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	φορτίο
+24 V	12	Παράμετρος 6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	0.07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Παράμετρος 6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	10 V*
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>			
Το D IN 37 είναι μια επιλογή.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Πίνακας 6.3 Αναλογική τιμή αναφοράς ταχύτητας (Τάση)

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	φορτίο
+24 V	12	Παράμετρος 6-12 Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Παράμετρος 6-13 Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	20 mA*
D IN	19		
COM	20	Παράμετρος 6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ ανάδρ. ακροδέκτη 53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Παράμετρος 6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ ανάδρ. ακροδέκτη 53	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Προεπιλεγμένη τιμή <b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

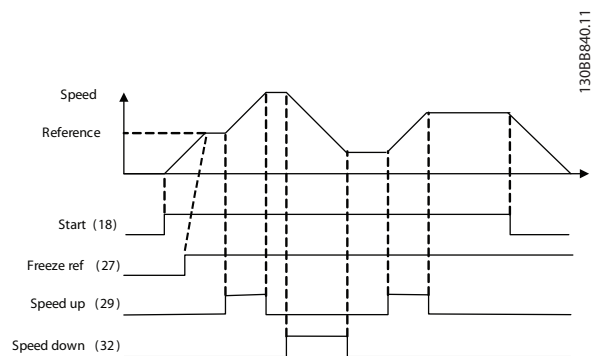
Πίνακας 6.4 Αναλογική τιμή αναφοράς ταχύτητας (Ένταση)

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	φορτίο
+24 V	12	Παράμετρος 6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	0.07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Παράμετρος 6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	10 V*
D IN	19		
COM	20	Παράμετρος 6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ ανάδρ. ακροδέκτη 53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Παράμετρος 6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ ανάδρ. ακροδέκτη 53	1.500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Προεπιλεγμένη τιμή <b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

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

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	φορτίο
+24 V	12	Παράμετρος 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	[8] Εκκίνηση*
+24 V	13		
D IN	18	Παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[19] Πάγωμα τιμής αναφοράς
D IN	19		
COM	20	παράμετρος 5-13 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	[21] Επιτάχυνση
D IN	27		
D IN	29	παράμετρος 5-14 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32	[22] Επιβράδυνση
D IN	32		
D IN	33	* = Προεπιλεγμένη τιμή <b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Πίνακας 6.6 Επιτάχυνση/Επιβράδυνση

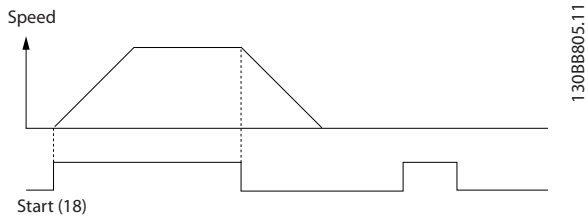


Εικόνα 6.1 Επιτάχυνση/Επιβράδυνση

### 6.2.3 Εκκίνηση/Διακοπή

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	φορτίο
+24 V	12	Παράμετρος 5-10	[8]
+24 V	13	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	Εκκίνηση*
D IN	18	Παράμετρος 5-12	[0] Χωρίς λειτουργία
D IN	19	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	
COM	20	Παράμετρος 5-19	[1]
D IN	27	Ακροδέκτης 37	Συναγεραμός ασφαλούς διακοπής
D IN	29	Ασφαλές σταμάτημα	
D IN	32	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	33	<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	
D IN	37	Εάν η παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 είναι ρυθμισμένη σε [0] Χωρίς λειτουργία, δεν χρειάζεται βραχυκυκλωτήρας στον ακροδέκτη 27. Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

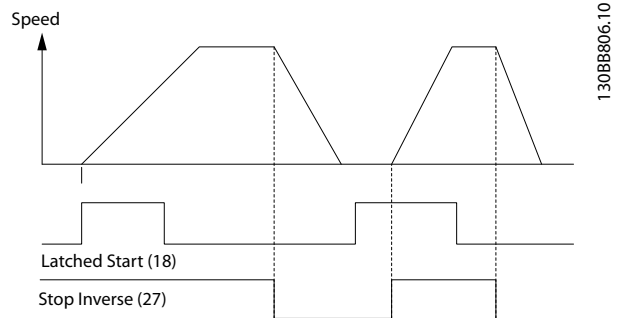
Πίνακας 6.7 Εντολή εκκίνησης/διακοπής με Επιλογή ασφαλούς διακοπής



Εικόνα 6.2 Εντολή εκκίνησης/διακοπής με ασφαλή διακοπή

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	φορτίο
+24 V	12	Παράμετρος 5-10	[9] Σήμα εκκίνησης με αυτοσυγκράτηση
+24 V	13	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	
D IN	18	Παράμετρος 5-12	[6] Διακοπή αναστροφής
D IN	19	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	
COM	20	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	27	<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	
D IN	29	Εάν η παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 είναι ρυθμισμένη σε [0] Χωρίς λειτουργία, δεν χρειάζεται βραχυκυκλωτήρας στον ακροδέκτη 27. Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	
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 Έναρξη/Διακοπή Παλμού



Εικόνα 6.3 Σήμα εκκίνησης με αυτοσυγκράτηση/Διακοπή αναστροφής

		Παράμετροι	
		Λειτουργία	φορτίο
	Παράμετρος 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	[8]	Εκκίνηση
	Παράμετρος 5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	[10]	Αναστροφ ή*
	Παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[0] Χωρίς λειτουργία	
	Παράμετρος 5-14 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32	[16]	Προκαθο- ρισμένη τιμή αναφοράς bit 0
	Παράμετρος 5-15 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	[17]	Προκαθο- ρισμένη τιμή αναφοράς bit 1
	Παράμετρος 3-10 Προεπιλεγμένη επιθυμητή τιμή Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς 0 Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς 1 Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς 2 Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς 3		25% 50% 75% 100%
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	

Πίνακας 6.9 Εκκίνηση/διακοπή με αναστροφή και 4 προκαθορισμένες ταχύτητες

## 6.2.4 Επαναφορά εξωτερικού συναγερμού

		Παράμετροι	
		Λειτουργία	φορτίο
	Παράμετρος 5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	[1]	Επαναφορά
			* = Προεπιλεγμένη τιμή
		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	

Πίνακας 6.10 Επαναφορά εξωτερικού συναγερμού



## 6.2.5 RS485

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	φορτίο
+24 V	12	Παράμετρος 8-30	
+24 V	13	Πρωτόκολλο	FC*
D IN	18	Παράμετρος 8-31	1*
D IN	19	Διεύθυνση	
COM	20	Παράμετρος 8-32	9600*
D IN	27	Ρυθμός Baud	
D IN	29	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	
A IN	53	Επιλέξτε πρωτόκολλο, διεύθυνση και ρυθμό Baud στις παραπάνω παραμέτρους.	
A IN	54	Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01, 02, 03		
R2	04, 05, 06		
	61, 68, 69	RS-485	

Πίνακας 6.11 Σύνδεση δικτύου RS485

## 6.2.6 Θερμίστορ κινητήρα

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**
**ΜΟΝΩΣΗ ΘΕΡΜΙΣΤΟΡ**

Κίνδυνος προσωπικού τραυματισμού ή βλάβης στον εξοπλισμό.

- Να χρησιμοποιείτε μόνο θερμίστορ με ενισχυμένη ή διπλή μόνωση ώστε να συμμορφώνονται προς τις απαιτήσεις μόνωσης PELV.

		Παράμετροι	
VLT		Λειτουργία	φορτίο
+24 V	12	Παράμετρος 1-90	[2] Σφάλμα
+24 V	13	Θερμ. προστ. κινητ.	Θερμίστορ
D IN	18	Παράμετρος 1-93	[1]
D IN	19	Πηγή θερμίστορ	Αναλογική είσοδος 53
COM	20	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	
A IN	53	Εάν επιθυμείτε μόνο μια προειδοποίηση, η παράμετρος παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ. θα πρέπει να οριστεί στο [1] Προειδοποίηση θερμίστορ.	
A IN	54	Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I		A53	

Πίνακας 6.12 Θερμίστορ κινητήρα

## 6.2.7 SLC

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	φορτίο
+24 V	12	Παράμετρος 4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα	[1] Προειδο- ποίηση
+24 V	13		
D IN	18	Παράμετρος 4-31 Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα	100 σ.α.λ.
D IN	19		
COM	20	Παράμετρος 4-32 Τέλος χρ. απώλειας ανάδρ. κιν.	5 s
D IN	27		
D IN	29	Παράμετρος 7-00 Ταχύτητα PID Πηγή ανάδρασης	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	Παράμετρος 17-1 1 Ανάλυση (θέσεις/περιστρ.)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	Παράμετρος 13-0 0 Τρόπος λειτουργίας ελεγκτή SL	[1] On
A IN	53		
A IN	54	Παράμετρος 13-0 1 Συμβάν έναρξης	[19]
COM	55		
A OUT	42	Παράμετρος 13-0 2 Συμβάν διακοπής	[44]
COM	39		
RE1	01	Παράμετρος 13-1 0 Παράγοντας κυκλώματος σύγκρισης	[21] Αρ. προειδο- ποίησης
RE1	02		
RE1	03	Παράμετρος 13-1 1 Τελεστής κυκλώματος σύγκρισης	[1] ≈*
RE2	04		
RE2	05	Παράμετρος 13-1 2 Τιμή κυκλώματος σύγκρισης	90
RE2	06		
		Παράμετρος 13-5 1 Συμβάν ελεγκτή SL	[22]
		Παράμετρος 13-5 2 Ενέργεια ελεγκτή SL	[32]

Παράμετροι	
Λειτουργία	φορτίο
Παράμετρος 5-40 Λειτουργία ρελέ	[80] Ψηφιακή έξοδος SL A
* = Προεπιλεγμένη τιμή	
<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Εάν υπερβληθεί το όριο στην οθόνη ανάδρασης, θα εκτελεστεί ο Συναγερμός 90. Το SLC παρακολουθεί την οθόνη ανάδρασης για το Συναγερμό 90 και αν 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., ο μετατροπέας συχνότητας συνεχίζει και η προειδοποίηση εξαφανίζεται. Αλλά το ρελέ 1 συνεχίζει να ενεργοποιείται ακόμα μέχρι να γίνει [Επαναφορά] στο LCP.	

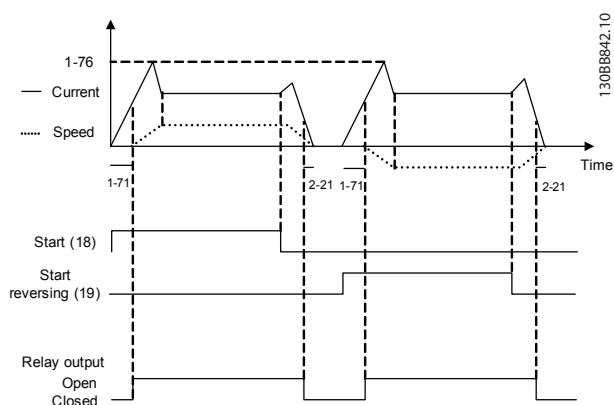
Πίνακας 6.13 Χρήση SLC για τη ρύθμιση ενός ρελέ

6.2.8 Έλεγχος μηχανικής πέδης

		Παράμετροι																																							
		Λειτουργία	φορτίο																																						
<table border="1"> <tr><td>FC</td><td></td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td>R1</td><td>01, 02, 03</td></tr> <tr><td>R2</td><td>04, 05, 06</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	R1	01, 02, 03	R2	04, 05, 06	<p>130BB841.10</p> <p>Παράμετρος 5-40 Λειτουργία ρελέ</p> <p>Παράμετρος 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18</p> <p>Παράμετρος 5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19</p> <p>Παράμετρος 1-71 Καθυστέρηση εκκίνησης</p> <p>Παράμετρος 1-72 Λειτουργία εκκίνησης</p> <p>Παράμετρος 1-76 Ρεύμα εκκίνησης</p> <p>Παράμετρος 2-20 Ρεύμα απελευ- θέρωσης πέδης</p> <p>Παράμετρος 2-21 Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [RPM]</p>	<p>[32] Έλεγχος μηχ. πέδης</p> <p>[8] Εκκίνηση*</p> <p>[11] Έναρξη αναστροφής</p> <p>0.2</p> <p>[5] VVC+/Ροή δεξιόστροφα</p> <p><math>I_{m,n}</math></p> <p>Εξαρτάται από την εφαρμ.</p> <p>Μισή από την κανονική ολίσθηση του κινητήρα</p>
FC																																									
+24 V	12																																								
+24 V	13																																								
D IN	18																																								
D IN	19																																								
COM	20																																								
D IN	27																																								
D IN	29																																								
D IN	32																																								
D IN	33																																								
D IN	37																																								
+10 V	50																																								
A IN	53																																								
A IN	54																																								
COM	55																																								
A OUT	42																																								
COM	39																																								
R1	01, 02, 03																																								
R2	04, 05, 06																																								
		* = Προεπιλεγμένη τιμή																																							
		Σημειώσεις/σχόλια:																																							

6

Πίνακας 6.14 Έλεγχος μηχανικής πέδης (ανοικτός βρόχος)



Εικόνα 6.4 Έλεγχος μηχανικής πέδης (ανοικτός βρόχος)

## 7 Συντήρηση, διαγνωστικός έλεγχος και αντιμετώπιση προβλημάτων

Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει οδηγίες συντήρησης και επισκευής, μηνύματα κατάστασης, προειδοποιήσεις και συναγερμούς, καθώς και αντιμετώπισης βασικών προβλημάτων.

### 7.1 Συντήρηση και Σέρβις

Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας και προφίλ φορτίων, ο μετατροπέας συχνότητας έχει σχεδιαστεί ώστε να μην χρειαστεί καμία συντήρηση κατά τη διάρκεια της ζωής του. Για την αποτροπή αποσυναρμολόγησης, κινδύνου και βλάβης, ελέγξτε το μετατροπέα συχνότητας ανά τακτά μεσοδιαστήματα ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας. Αντικαταστήστε τα φθαρμένα ή κατεστραμμένα εξαρτήματα με αυθεντικά ανταλλακτικά ή τυπικά εξαρτήματα. Για σέρβις και υποστήριξη, ανατρέξτε στο [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

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

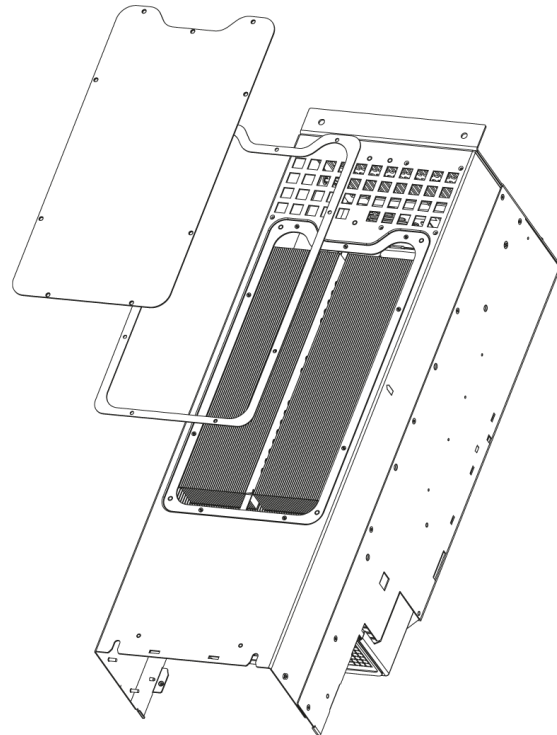
Προς αποφυγή της ακούσιας εκκίνησης του κινητήρα:

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

### 7.2 Πίνακας πρόσβασης στην ψύκτρα

#### 7.2.1 Αφαίρεση του πίνακα πρόσβασης στην ψύκτρα

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει ένα προαιρετικό πίνακα για πρόσβαση στην ψύκτρα.



130BD430.10

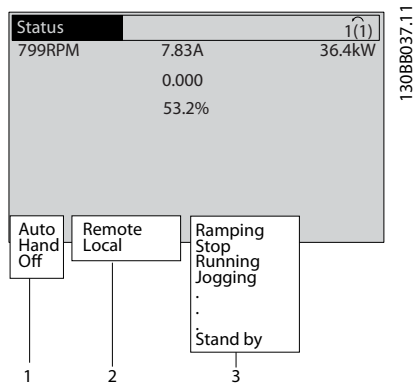
Εικόνα 7.1 Πίνακας πρόσβασης στην ψύκτρα

1. Μην λειτουργείτε το μετατροπέα συχνότητας κατά την αφαίρεση του πίνακα πρόσβασης στην ψύκτρα.
2. Αν ο μετατροπέας συχνότητας έχει τοποθετηθεί σε τοίχο ή το οπίσθιο μέρος του είναι μη προσβάσιμο με άλλο τρόπο, αλλάξτε τη θέση του ώστε το οπίσθιο μέρος να είναι πλήρως προσβάσιμο.
3. Αφαιρέστε τις βίδες (βυθισμένες εξαγωγής κεφαλής 3 χλστ.) που συνδέουν τον πίνακα πρόσβασης στο πίσω μέρος του περιβλήματος. Υπάρχουν 5 ή 9 βίδες ανάλογα με το μέγεθος του μετατροπέα συχνότητας.

Επανατοποθετήστε με την αντίστροφη σειρά αυτής της διαδικασίας και συσφίξτε τους συνδέσμους σύμφωνα με το κεφάλαιο 8.8 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης.

### 7.3 Μηνύματα κατάστασης

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας βρίσκεται σε *Λειτουργία κατάστασης*, τα μηνύματα κατάστασης δημιουργούνται αυτόματα και εμφανίζονται στην κάτω γραμμή της οθόνης (ανατρέξτε στο Εικόνα 7.2).



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

Εικόνα 7.2 Προβολή κατάστασης

Τα Πίνακες 7.1 έως Πίνακα 7.3 περιγράφουν τα προβολόμενα μηνύματα κατάστασης.

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

Πίνακας 7.1 Τρόπος λειτουργίας

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

Πίνακας 7.2 Θέση αναφοράς

Πέδη EP	Το Παράμετρος 2-16 Μέγ. ρεύμα πέδης AC επιλέχθηκε στο παράμετρος 2-10 Λειτουργία πέδης. Η πέδη EP υπερ-μαγνητίζει τον κινητήρα για να πετύχει ελεγχόμενη επιβράδυνση.
Ολοκλήρωση AMA OK	Η αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) ολοκληρώθηκε επιτυχώς.

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

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

Ελαφρά ώθηση	<p>Ο κινητήρας λειτουργεί όπως έχει προγραμματιστεί στην παράμετρος 3-19 Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [σ.α.λ.].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η ελαφρά ώθηση έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης (για παράδειγμα, ο 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 μια λειτουργία παρακολούθησης (για παράδειγμα, Κανένα σήμα). Η λειτουργία παρακολούθησης είναι ενεργή.</li> </ul>
Έλεγχος κινητήρα	<p>Στην παράμετρος 1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή, έχει επιλεγεί το [2] Έλεγχος κινητήρα. Μια εντολή διακοπής είναι ενεργή. Για να βεβαιωθείτε ότι ο μετατροπέας συχνότητας έχει συνδεθεί με έναν κινητήρα, εφαρμόζεται ένα μόνιμο ρεύμα δοκιμής στον κινητήρα.</p>
Έλεγχος OVC	<p>Ο έλεγχος Υπέρτασης ενεργοποιήθηκε στην παράμετρος 2-17 Έλεγχος υπέρτασης, [2] Ενεργοποιημένο. Ο συνδεδεμένος κινητήρας παρέχει στο μετατροπέα συχνότητας παραγωγική ενέργεια. Ο έλεγχος υπέρτασης προσαρμόζει την αναλογία V/Hz, με στόχο την ελεγχόμενη λειτουργία του κινητήρα και την αποφυγή εμφάνισης σφαλμάτων στο μετατροπέα συχνότητας.</p>
Μονάδα ισχύος ανενεργή	<p>(Μόνο για μετατροπείς συχνότητας με εγκαταστημένη εξωτερική τροφοδοσία ισχύος 24 V). Αφαιρέθηκε η τροφοδοσία δικτύου από το μετατροπέα συχνότητας και η κάρτα ελέγχου παρέχεται από την εξωτερική 24 V.</p>
Λειτουργία προστασίας	<p>Είναι ενεργή η λειτουργία προστασίας. Η μονάδα έχει εντοπίσει μια κρίσιμη κατάσταση (υπερένταση ή υπέρταση).</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 παράμετρος 14-26 Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ..</li> </ul>

QStop	<p>Ο κινητήρας επιβραδύνεται με τη χρήση παράμετρος 3-81 Χρόνος αν./καθ. γρήγορης διακοπής.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η Αναστροφή γρήγορης διακοπής επιλέχθηκε ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης δεν είναι ενεργός.</li> <li>• Η λειτουργία γρήγορης διακοπής ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> </ul>
Γραμμική μεταβολή	<p>Ο κινητήρας επιταχύνεται/επιβραδύνεται με τη χρήση της ενεργού λειτουργίας Ανόδου/Καθόδου. Δεν έχει φτάσει ακόμη στην τιμή αναφοράς, την οριακή τιμή ή μια ακινητοποίηση.</p>
Υψ. τιμή αναφοράς	<p>Το σύνολο όλων των ενεργών αναφορών υπερβαίνει το όριο αναφορών που ορίζεται στην παράμετρος 4-55 Προειδοποίηση - Υψηλή επιθυμ. τιμή.</p>
Χαμ. τιμή αναφ.	<p>Το σύνολο όλων των ενεργών αναφορών είναι κατώτερο από το όριο αναφορών που ορίζεται στην παράμετρος 4-54 Προειδοποίηση - Χαμηλή επιθυμ. τιμή.</p>
Λειτ. σε τιμή αναφ.	<p>Ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί εντός του εύρους αναφοράς. Η τιμή ανάδρασης ταιριάζει με την τιμή σημείου ρύθμισης.</p>
Αίτ. λειτουργίας	<p>Έχει δοθεί εντολή εκκίνησης, αλλά ο κινητήρας είναι ακινητοποιημένος μέχρι τη λήψη σήματος που επιτρέπει τη λειτουργία μέσω ψηφιακής είσοδου.</p>
Λειτουργία	<p>Ο μετατροπέας συχνότητας οδηγεί τον κινητήρα.</p>
Τρόπος λειτουργίας προσωρινής απενεργοποίησης	<p>Η λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας έχει ενεργοποιηθεί. Ο κινητήρας έχει ακινητοποιηθεί, αλλά θα ξεκινήσει εκ νέου όταν του ζητηθεί.</p>
Υψηλή ταχύτητα	<p>Η ταχύτητα κινητήρα υπερβαίνει την τιμή που έχει οριστεί στην παράμετρος 4-53 Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας.</p>
Χαμηλή ταχύτητα	<p>Η ταχύτητα κινητήρα είναι κατώτερη από την τιμή που έχει οριστεί στην παράμετρος 4-52 Προειδοποίηση χαμηλής ταχύτητας.</p>
Αναμονή	<p>Στη λειτουργία Αυτόματης ενεργοποίησης, ο μετατροπέας συχνότητας εκκινεί τον κινητήρα με ένα σήμα εκκίνησης από μια ψηφιακή είσοδο ή σειριακή επικοινωνία.</p>
Καθυστέρηση εκκίνησης	<p>Στην παράμετρος 1-71 Καθυστέρηση εκκίνησης, έχει οριστεί καθυστέρηση του χρόνου εκκίνησης. Έχει ενεργοποιηθεί μια εντολή εκκίνησης και ο κινητήρας ξεκινάει μετά τη λήξη του χρόνου καθυστέρησης.</p>

Καν./αντ.εκκίν.	<p>Η κανονική και η αντίστροφη εκκίνηση επιλέχθηκαν ως λειτουργίες για 2 διαφορετικές ψηφιακές εισόδους (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο κινητήρας ξεκινά κανονικά ή αντίστροφα ανάλογα με το ποιος αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργοποιημένος.</p>
Διακοπή	<p>Ο μετατροπέας συχνότητας έλαβε εντολή διακοπής από το LCP, την ψηφιακή είσοδο ή τη σειριακή επικοινωνία.</p>
Σφάλμα	<p>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.</p>
Κλείδωμα σφάλματος	<p>Προέκυψε ένας συναγερμός και ο κινητήρας ακινητοποιήθηκε. Μετά τη διόρθωση της αιτίας του συναγερμού, εφαρμόστε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας. Μπορείτε να επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας χειροκίνητα, πατώντας [Reset], ή απομακρυσμένα, μέσω ακροδεκτών σήματος ελέγχου ή σειριακής επικοινωνίας.</p>

Πίνακας 7.3 Κατάσταση λειτουργίας

## ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

## 7.4 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών

### Προειδοποιήσεις

Εμφανίζεται προειδοποίηση 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 μη κανονική συνθήκη εξαλείφεται.

### Συναγερμοί

#### Σφάλμα

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

### Επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας μετά από σφάλμα/κλείδωμα σφάλματος

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

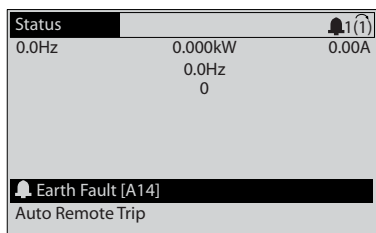
- Με πάτημα του [Reset] στο LCP.
- Μέσω της ψηφιακής εντολής εισόδου επαναφοράς.
- Μέσω της εντολής εισόδου επαναφοράς σειριακής επικοινωνίας.
- Μέσω αυτόματης επαναφοράς.

### Κλείδωμα σφάλματος

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

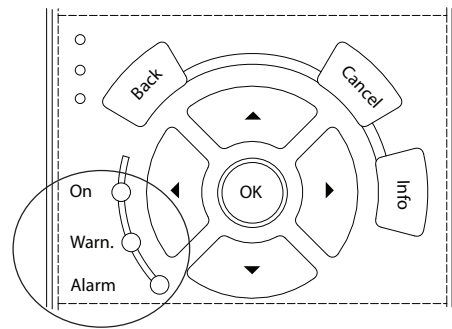
### Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων

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



Εικόνα 7.3 Παράδειγμα εμφάνισης συναγερμού

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



130BB467.11

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

Εικόνα 7.4 Ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης (LED)

## 7.5 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 1, 10 V χαμηλή

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

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

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

### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 2, Σφάλμα ζωντανού μηδέν

Αυτή η προειδοποίηση ή ο συναγερμός θα εμφανιστούν μόνο αν έχουν προγραμματιστεί από το χρήστη στην παράμετρος 6-01 Λειτουργία λήξης χρόνου ζωντανού μηδέν. Το σήμα σε 1 από τις αναλογικές εισόδους είναι μικρότερο από το 50% της ελάχιστης τιμής που προγραμματίστηκε για αυτήν την είσοδο. Η σπασμένη καλωδίωση ή η ελαττωματική συσκευή που αποστέλλει το σήμα μπορούν να προκαλέσουν αυτή τη συνθήκη.



**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 3, Χωρίς κινητήρα**

Δεν έχει συνδεθεί κινητήρας στην έξοδο του μετατροπέα συχνότητας.

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

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 5, Υψηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 6, Χαμηλή τάση ζεύξης συνεχούς ρεύματος**

Η τάση του συνδέσμου ΣΡ είναι χαμηλότερη από το όριο προειδοποίησης υψηλής τάσης. Το όριο εξαρτάται από το ονομαστικό μέγεθος της τάσης του μετατροπέα συχνότητας. Η μονάδα είναι ακόμη ενεργή.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 7, Υπέρταση συνεχούς ρεύματος**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Συνδέστε έναν αντιστάτη πέδησης.
- Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής.
- Αλλάξτε τον τύπο γραμμικής μεταβολής.

- Ενεργοποιήστε τις λειτουργίες στην *παράμετρος 2-10 Λειτουργία πέδης*.
- Αυξήστε την *παράμετρος 14-26 Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ.*
- Εάν ο συναγερμός/προειδοποίηση προκύψει κατά τη διάρκεια βύθισης ισχύος, χρησιμοποιήστε κινητική εφεδρεία (*παράμετρος 14-10 Διακοπή ρεύμ. παροχής*).

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

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε ότι η τάση τροφοδοσίας συμφωνεί με την τάση του μετατροπέα συχνότητας.
- Εκτελέστε μια δοκιμή τάσης εισόδου.
- Εκτελέστε μια δοκιμή κυκλώματος ήπιας φόρτισης.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 9, Υπερφόρτωση αναστροφέα**

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει υπερφορτιστεί κατά περισσότερο από 100% για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα και πρόκειται να διακοπεί. Ο μετρητής ηλεκτρονικής θερμικής προστασίας του αναστροφέα μεταδίδει μια προειδοποίηση στο 98% και δίνει σφάλμα στο 100%, ταυτόχρονα με έναν συναγερμό. Ο μετατροπέας συχνότητας δεν μπορεί να επαναρυθμιστεί έως ότου ο μετρητής δείξει κάτω από 90%.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Συγκρίνετε την ένταση ρεύματος εξόδου που εμφανίζεται στο LCP με την ονομαστική ένταση ρεύματος του μετατροπέα συχνότητας.
- Συγκρίνετε την ένταση ρεύματος εξόδου που εμφανίζεται στο LCP με το υπολογισμένο ρεύμα κινητήρα.
- Προβάλετε το θερμικό φορτίο ρυθμιστή στροφών στο LCP και παρακολουθήστε την τιμή. Κατά τη λειτουργία πάνω από το ονομαστικό συνεχές ρεύμα του μετατροπέα συχνότητας, ο μετρητής αυξάνεται. Κατά τη λειτουργία κάτω από το ονομαστικό συνεχές ρεύμα του μετατροπέα συχνότητας, ο μετρητής μειώνεται.

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

Σύμφωνα με την ηλεκτρονική θερμική προστασία (ETR), ο κινητήρας είναι υπερβολικά ζεστός. Επιλέξτε αν ο μετατροπέας συχνότητας θα δίνει προειδοποίηση ή συναγερμό όταν ο μετρητής φτάνει το 100% στην

παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ.. Το σφάλμα προκύπτει όταν ο κινητήρας λειτουργεί με υπερφόρτωση πέραν του 100% για υπερβολικά μεγάλο χρονικό διάστημα.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.
- Ελέγξτε αν ο κινητήρας είναι μηχανικά υπερφορτωμένος.
- Βεβαιωθείτε ότι η ένταση ρεύματος του κινητήρα που έχει ρυθμιστεί στην παράμετρος 1-24 Ρεύμα κινητήρα είναι σωστή.
- Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα κινητήρα στις παραμέτρους 1-20 έως 1-25 έχουν ρυθμιστεί σωστά.
- Αν χρησιμοποιείται εξωτερικός ανεμιστήρας, βεβαιωθείτε ότι έχει επιλεγεί στην παράμετρος 1-91 Εξωτερικός ανεμιστήρας κινητήρα.
- Η εκτέλεση AMA στην παράμετρος 1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) συντονίζει το μετατροπέα συχνότητας με μεγαλύτερη ακρίβεια στον κινητήρα και μειώνει το θερμικό φορτίο.

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.
- Ελέγξτε αν ο κινητήρας είναι μηχανικά υπερφορτωμένος.
- Όταν χρησιμοποιείτε τον ακροδέκτη 53 ή 54, βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 53 ή 54 (αναλογική είσοδος τάσης) και του ακροδέκτη 50 (τροφοδοσία +10 V). Βεβαιωθείτε επίσης ότι ο διακόπτης ακροδέκτη για το 53 ή 54 έχει ρυθμιστεί για τάση. Ελέγξτε ότι το παράμετρος 1-93 Πηγή θερμίστορ επιλέγει τον ακροδέκτη 53 ή 54.
- Όταν χρησιμοποιείτε τις ψηφιακές εισόδους 18 ή 19, βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 18 ή 19 (μόνο ψηφιακή είσοδος PNP) και του ακροδέκτη 50. Βεβαιωθείτε ότι το παράμετρος 1-93 Πηγή θερμίστορ επιλέγει τον ακροδέκτη 18 ή 19.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 12, Όριο ροπής

Η ροπή είναι υψηλότερη από την τιμή στην παράμετρος 4-16 Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου ροπής ή την τιμή στην παράμετρος 4-17 Τρόπος λειτ. γεννήτριας ορίου ροπής. Η Παράμετρος 14-25 Καθ. ενεργ. ασφ. στο όριο ροπής μπορεί να μετατρέψει αυτήν την προειδοποίηση από απλή προειδοποίηση σε προειδοποίηση ακολουθούμενη από συναγερμό.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Αν το όριο ροπής του κινητήρα ξεπεραστεί κατά το χρόνο γραμμικής αύξησης, επιμηκύνετε το χρόνο γραμμικής αύξησης.
- Αν το όριο ροπής της γεννήτριας ξεπεραστεί κατά το χρόνο γραμμικής μείωσης, επιμηκύνετε το χρόνο γραμμικής μείωσης.
- Αν το όριο ροπής επιτευχθεί κατά τη λειτουργία, αυξήστε το όριο ροπής. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργήσει με ασφάλεια σε υψηλότερη ροπή.
- Ελέγξτε την εφαρμογή για να διαπιστώσετε αν ο κινητήρας τραβάει υπερβολικό ρεύμα.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 13, Υπερένταση

Σημειώθηκε υπέρβαση του ανώτατου ορίου έντασης ρεύματος του αντιστροφέα (περίπου 200% της ονομαστικής τιμής έντασης). Η προειδοποίηση διαρκεί περίπου 1,5 δευτ. και κατόπιν ο μετατροπέας συχνότητας εμφανίζει σφάλμα και σημαίνει συναγερμός. Ένα πλήγμα φόρτωσης ή η γρήγορη επιτάχυνση με υψηλά φορτία αδράνειας μπορούν να προκαλέσουν αυτό το σφάλμα. Εάν η επιτάχυνση κατά τη γραμμική μεταβολή αύξησης είναι γρήγορη, το σφάλμα μπορεί επίσης να εμφανιστεί στην κινητική εφεδρεία.

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε τον κινητήρα και ελέγξτε αν ο άξονας του κινητήρα μπορεί να περιστραφεί.
- Βεβαιωθείτε ότι το μέγεθος του κινητήρα συμφωνεί με το μετατροπέα συχνότητας.
- Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα του κινητήρα είναι σωστά στις παραμέτρους 1-20 έως 1-25.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 14, Σφάλμα γείωσης

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το σφάλμα γείωσης.
- Ελέγξτε για τυχόν σφάλματα γείωσης στον κινητήρα υπολογίζοντας την αντίσταση προς τη γείωση των καλωδίων του κινητήρα και του κινητήρα με ένα μεγγόμετρο.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 15, Ασύμβατο υλικό

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

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

- Παράμετρος 15-40 Τύπος FC
- Παράμετρος 15-41 Τμήμα ισχύος

- Παράμετρος 15-42 Τάση
- Παράμετρος 15-43 Έκδοση λογισμικού
- Παράμετρος 15-45 Πραγμ. συμβολοσειρά κωδικού τύπου
- Παράμετρος 15-49 Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού
- Παράμετρος 15-50 Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού
- Παράμετρος 15-60 Πρ. εξάρτημα τοποθετημένο
- Παράμετρος 15-61 Έκδοση λογισμικού πρ. εξαρτήματος (για κάθε υποδοχή προαιρετικού εξοπλισμού)

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 16, Βραχυκύκλωμα

Σημειώθηκε βραχυκύκλωμα στον κινητήρα ή στην καλωδίωση του κινητήρα.

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα.

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

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

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

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 20, Σφάλμα εισ.θερμ.

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας δεν έχει συνδεθεί.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 21, Σφάλμα παραμέτρου

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

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ρυθμίστε την παράμετρο που έχει επηρεαστεί σε μια έγκυρη τιμή.

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

Η τιμή αναφοράς δείχνει το είδος.

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

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 23, Σφάλμα εσωτερικού ανεμιστήρα

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

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

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 24, Σφάλμα εξωτερικού ανεμιστήρα

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

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

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 25, Βραχυκύκλωμα αντιστάτη πέδησης**  
Ο αντιστάτης πέδης παρακολουθείται κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Σε περίπτωση βραχυκυκλώματος, η λειτουργία πέδης αποσυνδέεται και εμφανίζεται μία προειδοποίηση. Ο μετατροπέας συχνότητας θα μπορεί να συνεχίσει τη λειτουργία του χωρίς πέδηση.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αντικαταστήστε τον αντιστάτη πέδησης (ανατρέξτε στο *παράμετρος 2-15 Έλεγχος πέδησης*).

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

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

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αφαιρέστε τον αντιστάτη πέδησης.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 28, Αποτυχία ελέγχου πέδης

Ο αντιστάτης πέδησης δεν είναι συνδεδεμένος ή δεν λειτουργεί.

Ελέγξτε το *παράμετρος 2-15 Έλεγχος πέδησης*.

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 33, Σφάλμα εισροής

Πραγματοποιήθηκαν πολλές ενεργοποιήσεις σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Αφήστε τη μονάδα να κρυώσει στη θερμοκρασία λειτουργίας.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 34, Σφάλμα τοπικού διαύλου επικοινωνίας

Ο τοπικός δίαυλος επικοινωνίας στην προαιρετική κάρτα επικοινωνίας δεν λειτουργεί.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 35, Σφάλμα προαιρετικού εξοπλισμού

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 36, Διακοπή ρεύματος

Η/ο προειδοποίηση/συναγερμός ενεργοποιείται μόνο εάν χαθεί η τάση τροφοδοσίας στο μετατροπέα συχνότητας και εάν η *παράμετρος 14-10 Διακοπή ρεύματος* δεν είναι ρυθμισμένη στην επιλογή [0] *Χωρίς λειτουργία*. Ελέγξτε τις ασφάλειες στο μετατροπέα συχνότητας και την παροχή δικτύου ρεύματος στη μονάδα.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 37, Ασυμμετρία φάσεων

Υπάρχει ασυμμετρία ρεύματος μεταξύ των μονάδων ισχύος.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 38, Εσωτερικό σφάλμα

Όταν συμβαίνει ένα εσωτερικό σφάλμα, εμφανίζεται ένας κωδικός αριθμός που ορίζεται στο *Πίνακας 7.4*.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ισχύς κύκλου.
- Βεβαιωθείτε ότι ο προαιρετικός εξοπλισμός έχει εγκατασταθεί σωστά.
- Ελέγξτε για τυχόν χαλαρή ή ελλιπή καλωδίωση.

Ενδέχεται να χρειαστεί να επικοινωνήσετε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το τμήμα εξυπηρέτησης. Σημειώστε τον κωδικό για περαιτέρω οδηγίες αντιμετώπισης προβλημάτων.

Αριθμός	Κείμενο
0	Δεν είναι δυνατή η προετοιμασία της σειριακής θύρας. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα εξυπηρέτησης της Danfoss.
256-258	Τα δεδομένα EEPROM ισχύος είναι ελαττωματικά ή πολύ παλιά. Αντικαταστήστε την κάρτα ισχύος.

Αριθμός	Κείμενο
512-519	Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα εξυπηρέτησης της Danfoss.
783	Τιμή παραμέτρου εκτός ελάχιστου/μέγιστου ορίου.
1024-1284	Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης Danfoss.
1299	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή A είναι πολύ παλιό.
1300	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή B είναι πολύ παλιό.
1302	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C1 είναι πολύ παλιό.
1315	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή A δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται).
1316	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή B δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται).
1318	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C1 δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται).
1379-2819	Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα εξυπηρέτησης της Danfoss.
1792	Επαναφορά υλικού DSP.
1793	Οι παράμετροι που σχετίζονται με τον κινητήρα δεν έχουν μεταφερθεί σωστά στο DSP.
1794	Τα δεδομένα ισχύος δεν έχουν μεταφερθεί σωστά στην εκκίνηση στο DSP.
1795	Το DSP έχει λάβει πάρα πολλά άγνωστα τηλεγραφήματα SPI. Ο μετατροπέας συχνότητας χρησιμοποιεί επίσης αυτόν τον κωδικό σφάλματος, εάν το MCO δεν εκκινεί σωστά, για παράδειγμα εξαιτίας κακής προστασίας EMC ή ακατάλληλης γείωσης.
1796	Σφάλμα αντιγραφής RAM.
2561	Αντικαταστήστε την κάρτα ελέγχου.
2820	Υπερπλήρωση προσωρινής μνήμης LCP.
2821	Υπερπλήρωση σειριακής θύρας.
2822	Υπερπλήρωση θύρας USB.
3072-5122	Η τιμή παραμέτρου είναι εκτός των ορίων της.
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.

Αριθμός	Κείμενο
5376-6231	Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα εξυπηρέτησης της Danfoss.

#### Πίνακας 7.4 Κωδικοί εσωτερικών σφαλμάτων

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 39, Αισθητήρας ψύκτρας

Δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα θερμοκρασίας ψύκτρας.

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

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

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

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

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

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

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

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 43, Εξωτερική τροφοδοσία

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 45, Σφάλμα γείωσης 2

Σφάλμα γείωσης.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει η κατάλληλη γείωση και ότι δεν υπάρχουν χαλαρές συνδέσεις.
- Βεβαιωθείτε ότι το σύρμα έχει το κατάλληλο μέγεθος.
- Ελέγξτε τα καλώδια του κινητήρα για βραχυκυκλώματα ή ρεύματα διαρροής.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 46, Τροφοδοσία κάρτας ισχύος**

Η τροφοδοσία της κάρτας ισχύος βρίσκεται εκτός του εύρους των τιμών.

Υπάρχουν 3 παροχές τροφοδοσίας, οι οποίες παράγονται από το τροφοδοτικό μεταγωγής (SMPS) της κάρτας ισχύος:

- 24 V
- 5 V
- $\pm 18$  V

Όταν η τροφοδοσία πραγματοποιείται με 24 V DC, μέσω παροχής VLT® 24 V DC MCB 107, παρακολουθούνται μόνο οι τροφοδοσίες των 24 και 5 V. Όταν τροφοδοτείται με 3-φασική τάση του δικτύου ρεύματος, παρακολουθούνται και οι 3 τροφοδοσίες.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 47, Χαμηλή τροφοδοσία 24 V**

Η τροφοδοσία της κάρτας ισχύος βρίσκεται εκτός του εύρους των τιμών.

Υπάρχουν 3 παροχές τροφοδοσίας, οι οποίες παράγονται από το τροφοδοτικό μεταγωγής (SMPS) της κάρτας ισχύος:

- 24 V
- 5 V
- $\pm 18$  V

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ισχύος.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 48, Χαμηλή τροφοδοσία 1,8 V**

Η τροφοδοσία 1,8 V DC που χρησιμοποιείται στην κάρτα ελέγχου είναι εκτός των επιτρεπόμενων ορίων. Η τροφοδοσία ισχύος υπολογίζεται στην κάρτα ελέγχου. Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ελέγχου. Σε περίπτωση ύπαρξης προαιρετικής κάρτας, ελέγξτε για υπερφόρτωση.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 49, Όριο ταχύτητας**

Όταν η ταχύτητα δεν είναι εντός του προκαθορισμένου εύρους στις παράμετρος 4-11 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] και παράμετρος 4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM], ο μετατροπέας συχνότητας εμφανίζει μια προειδοποίηση. Όταν η ταχύτητα είναι κάτω από το προκαθορισμένο όριο, όπως ορίζεται στην παράμετρος 1-86 Σφάλμα χαμ. ταχ. [RPM] (εκτός από την εκκίνηση ή τη διακοπή), ο μετατροπέας συχνότητας θα παρουσιάσει σφάλμα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 50, Αποτυχία βαθμονόμησης AMA**

Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα εξυπηρέτησης της Danfoss.

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

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

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 53, Μεγάλος κινητήρας για AMA**

Ο κινητήρας είναι πολύ μεγάλος για την εκτέλεση AMA.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 54, Μικρός κινητήρας για AMA**

Ο κινητήρας είναι πολύ μικρός για τη λειτουργία AMA.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 55, Παράμετροι AMA εκτός ορίων**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 56, Διακοπή AMA από χρήστη**

Η λειτουργία AMA διεκόπη από το χρήστη.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 57, Εσωτερικό σφάλμα AMA**

Προσπαθήστε να εκκινήσετε ξανά το AMA. Οι επαναλαμβανόμενες επανεκκινήσεις μπορούν να προκαλέσουν υπερθέρμανση του κινητήρα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 58, Εσωτερικό σφάλμα AMA**

Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 59, Όριο έντασης ρεύματος**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 60, Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας**

Ένα ψηφιακό σήμα εισόδου υποδεικνύει συνθήκη σφάλματος εξωτερικά του μετατροπέα συχνότητας. Μια εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας έδωσε εντολή σφάλματος στο μετατροπέα συχνότητας. Καταργήστε την κατάσταση εξωτερικού σφάλματος. Για να συνεχιστεί η κανονική λειτουργία, εφαρμόστε 24 V DC στον ακροδέκτη που έχει προγραμματιστεί για την εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας. Επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 61, Σφάλμα ανάδρασης**

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

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

Η συχνότητα εξόδου έχει φτάσει την τιμή που έχει οριστεί στην παράμετρος 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου. Ελέγξτε την εφαρμογή για τις πιθανές αιτίες. Αυξήστε το όριο

συχνότητας εξόδου. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργεί με ασφάλεια σε υψηλότερη συχνότητα εξόδου. Η προειδοποίηση θα σταματήσει να εμφανίζεται όταν η έξοδος πέσει κάτω από το μέγιστο όριο.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 63, Μηχανική πέδηση χαμηλή

Η τρέχουσα ένταση ρεύματος κινητήρα δεν έχει υπερβεί την απελευθέρωση ρεύματος πέδης στο παράθυρο χρόνου καθυστέρησης εκκίνησης.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 64, Όριο τάσης

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

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

Η θερμοκρασία διακοπής της κάρτας ελέγχου είναι 80°C.

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Βεβαιωθείτε ότι η θερμοκρασία χώρου λειτουργίας βρίσκεται εντός των ορίων.
- Ελέγξτε αν τα φίλτρα είναι βουλωμένα.
- Ελέγξτε τη λειτουργία του ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε την κάρτα ελέγχου.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 66, Χαμηλή θερμοκρασία ψύκτρας

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

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 67, Αλλαγή διαμόρφωσης προαιρετικής μονάδας

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 68, Ενεργοποίηση ασφαλούς διακοπής

Το STO έχει ενεργοποιηθεί. Για να συνεχιστεί η κανονική λειτουργία, εφαρμόστε 24 V DC στον ακροδέκτη 37 και κατόπιν στείλτε ένα σήμα επαναφοράς (μέσω διαύλου, ψηφιακής εισόδου/εξόδου ή πατώντας το πλήκτρο [Reset]).

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 69, Θερμοκρασία κάρτας ισχύος

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας της κάρτας ισχύος είναι είτε πολύ ζεστός είτε πολύ κρύος.

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

- Ελέγξτε την κάρτα ελέγχου.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 70, Μη έγκυρη διαμόρφωση FC

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 71, PTC 1 Ασφαλής διακοπή

Το STO έχει ενεργοποιηθεί από την κάρτα θερμίστορ VLT® PTC MCB 112 (ο κινητήρας είναι πολύ ζεστός). Η κανονική λειτουργία μπορεί να συνεχιστεί όταν η MCB 112 εφαρμόσει ρεύμα 24 V DC στον ακροδέκτη 37 ξανά (όταν η θερμοκρασία του κινητήρα φθάσει σε ένα αποδεκτό επίπεδο) και όταν η ψηφιακή είσοδος από την MCB 112 απενεργοποιηθεί. Όταν συμβεί αυτό, πρέπει να αποσταλεί ένα σήμα επαναφοράς (μέσω διαύλου, ψηφιακής εισόδου/εξόδου ή με το πάτημα του πλήκτρου [Reset]).

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 72, Επικίνδυνη αποτυχία

STO με κλειδώμα σφάλματος. Προέκυψε μη αναμενόμενος συνδυασμός εντολών STO:

- Η κάρτα θερμίστορ VLT ενεργοποιεί το X44/10, αλλά το STO δεν είναι ενεργοποιημένο.
- Το MCB 112 είναι η μόνη συσκευή που χρησιμοποιεί STO (καθορισμένο μέσω επιλογής [4] *Συναγερμός PTC 1* ή [5] *Προειδοποίηση PTC 1 σε παράμετρος 5-19 Ακροδέκτης 37 Ασφαλές σταμάτημα*), το STO είναι ενεργοποιημένο και το X44/10 δεν είναι ενεργοποιημένο.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 73, Αυτόματη επανεκκίνηση ασφαλούς διακοπής

Ενεργοποίηση στοιχείου Safe Torque Off. Με την αυτόματη επανεκκίνηση ενεργοποιημένη, ο κινητήρας μπορεί να εκκινηθεί όταν επιλυθεί το σφάλμα.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 74, PTC Θερμίστορ

Συναγερμός σχετικός με την κάρτα θερμίστορ VLT® PTC MCB 112. Το PTC δεν λειτουργεί.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 75, Μη έγκυρη επιλογή προφίλ

Η τιμή της παραμέτρου δεν μπορεί να τροποποιηθεί ενώ λειτουργεί ο κινητήρας. Σταματήστε τον κινητήρα πριν τροποποιήσετε το προφίλ MCO στην *παράμετρος 8-10 Προφίλ λέξης ελέγχου*.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 76, Ρύθμιση μονάδας ισχύος

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

##### Αντιμετώπιση 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**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 78, Σφάλμα παρακολούθησης**

Η διαφορά μεταξύ της τιμής ορισμένου σημείου και της πραγματικής τιμής έχει υπερβεί την τιμή στην παράμετρος 4-35 Σφάλμα παρακ.. Απενεργοποιήστε τη λειτουργία με ή επιλέξτε έναν συναγερμό/μία προειδοποίηση στην παράμετρος 4-34 Λειτουργία σφάλματος παρακολούθησης. Ερευνήστε τη μηχανική γύρω από το φορτίο και τον κινητήρα, ελέγξτε τις συνδέσεις ανάδρασης από την παλμογεννήτρια του κινητήρα στο μετατροπέα συχνότητας. Επιλέξτε τη λειτουργία ανάδρασης κινητήρα στην παράμετρος 4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα. Προσαρμόστε τη λωρίδα σφάλματος παρακολούθησης στην παράμετρος 4-35 Σφάλμα παρακ. και παράμετρος 4-37 Σφάλμα παρ., γραμμική μεταβολή.

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

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

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

Οι ρυθμίσεις παραμέτρων επαναφέρονται στις προεπιλεγμένες εργοστασιακές ρυθμίσεις μετά από χειροκίνητη επαναφορά. Για να διαγράψετε το συναγερμό, επαναφέρετε τη μονάδα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 81, Κατεστραμμένο CSIV**

Το αρχείο CSIV έχει σφάλματα σύνταξης.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 82, Σφάλμα παραμέτρου CSIV**

Το CSIV απέτυχε να εκκινήσει μια παράμετρο.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 83, Μη έγκυρος συνδυασμός προαιρετικού εξοπλισμού**

Οι προαιρετικοί εξοπλισμοί που έχουν τοποθετηθεί δεν είναι συμβατοί.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 84, Μη υφιστάμενος προαιρετικός εξοπλισμός ασφαλείας**

Ο προαιρετικός εξοπλισμός έχει αφαιρεθεί χωρίς να εκτελεστεί γενική επαναφορά. Συνδέστε ξανά τον προαιρετικό εξοπλισμό ασφαλείας.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 88, Ανίχνευση προαιρετικού εξοπλισμού**

Έχει ανιχνευθεί μια αλλαγή στη διάταξη του προαιρετικού εξοπλισμού. Το Παράμετρος 14-89 Option Detection έχει οριστεί σε [0] Παγωμένη διαμόρφωση και η διάταξη του προαιρετικού εξοπλισμού έχει αλλάξει.

- Για να εφαρμόσετε την αλλαγή, ενεργοποιήστε τις αλλαγές της διάταξης του προαιρετικού εξοπλισμού στο παράμετρος 14-89 Option Detection.
- Εναλλακτικά, κάντε επαναφορά στη σωστή διαμόρφωση του προαιρετικού εξοπλισμού.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 89, Ολίσθηση μηχανικής πέδης**

Η διάταξη παρακολούθησης της πέδησης ανύψωσης ανίχνευσε ταχύτητα κινητήρα που υπερβαίνει τις 10 Σ.Α.Λ.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 90, Οθόνη ανάδρασης**

Ελέγξτε τη σύνδεση στην παλμογεννήτρια/επιλογή αναλυτή και, αν είναι απαραίτητο, αντικαταστήστε την είσοδο παλμογεννήτριας VLT® MCB 102 ή την είσοδο αναλυτή VLT® MCB 103.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 91, Εσφαλμένες ρυθμίσεις αναλογικής εισόδου 54**

Ρυθμίστε το διακόπτη S202 στη θέση OFF (είσοδος τάσης) όταν ένας αισθητήρας KTY είναι συνδεδεμένος στον ακροδέκτη 54 αναλογικής εισόδου.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 99, Κλειδωμένος ρότορας**

Ο ρότορας είναι μπλοκαρισμένος.

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

Ο ανεμιστήρας δεν λειτουργεί. Ο κινητήρας του ανεμιστήρα ελέγχει ότι ο ανεμιστήρας περιστρέφεται κατά την εκκίνηση ή όποτε ενεργοποιείται ο ανεμιστήρας ανάμιξης. Το σφάλμα του ανεμιστήρα ανάμιξης μπορεί να διαμορφωθεί ως προειδοποίηση ή ως σφάλμα συναγερμού μέσω της παράμετρος 14-53 Λειτ. παρακολ. ανεμ..

**Αντιμέτωπιση προβλημάτων**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 122, Μη αναμενόμενη περιστρ. κινητήρα**

Ο μετατροπέας συχνότητας εκτελεί μια λειτουργία που απαιτεί από τον κινητήρα να είναι σε ακινησία, για παράδειγμα διατήρηση DC σε κινητήρες PM.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 163, Προειδοποίηση ορίου ρεύμ. ATEX ETR**

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει λειτουργήσει σε συνθήκες πάνω από την χαρακτηριστική καμπύλη για περισσότερα από 50 δευτερόλεπτα. Η προειδοποίηση ενεργοποιείται στο 83% και απενεργοποιείται στο 65% της επιτρεπόμενης θερμική υπερφόρτισης.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 164, Συναγερμός ορίου ρεύμ. ATEX ETR**

Η λειτουργία πάνω από την χαρακτηριστική καμπύλη για περισσότερο από 60 δευτερόλεπτα εντός μιας περιόδου 600 δευτερολέπτων, ενεργοποιεί το συναγερμό και προκύπτει σφάλμα στο μετατροπέα συχνότητας.



**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 165, Προειδοποίηση ορίου συχν. ATEX ETR**

Ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί περισσότερο από 50 δευτερόλεπτα κάτω από την επιτρεπτή συχνότητα (παράμετρος 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.).

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 166, Συναγερμός ορίου συχν. ATEX ETR**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 244, Θερμοκρασία ψύκτρας**

Αυτός ο συναγερμός είναι μόνο για μετατροπείς συχνότητας με περίβλημα τύπου F. Ισοδυναμεί με το Συναγερμό 29. Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα ισχύος δημιούργησε το συναγερμό:

- 1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.
- 2 = Μεσαία μονάδα αναστροφή σε μονάδες με μέγεθος περιβλήματος F12 ή F13.
- 2 = Δεξιά μονάδα αναστροφή σε μονάδες με μέγεθος περιβλήματος F10 ή F11.
- 2 = Δεύτερος μετατροπέας συχνότητας από τα αριστερά μονάδα αναστροφή σε μέγεθος περιβλήματος F14 ή F15.

3 = Δεξιά μονάδα αναστροφή σε μονάδες με μέγεθος περιβλήματος F12 ή F13.

3 = Τρίτος μετατροπέας συχνότητας από τα αριστερά για μονάδα αναστροφή σε μέγεθος περιβλήματος F14 ή F15.

4 = Άκρεια δεξιά μονάδα αναστροφή σε μονάδες με μέγεθος περιβλήματος F14 ή F15.

5 = Μονάδα ανορθωτή.

6 = Δεξιά μονάδα αναστροφή σε μονάδες με μέγεθος περιβλήματος F14 ή F15.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 251, Νέος κωδικός τύπου**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 250, Νέο ανταλλακτικό**

Ένα από τα εξαρτήματα του μετατροπέα συχνότητας αντικαταστάθηκε.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας για κανονική λειτουργία.

**7.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Σκοτεινή οθόνη/Καμία λειτουργία	Απουσία ισχύος εισόδου.	Ανατρέξτε στον Πίνακα 4.3.	Ελέγξτε την πηγή ισχύος εισόδου.
	Απουσία ή ανοικτή ασφάλεια ή σφάλμα ασφαλειοδιακόπτη.	Για τις πιθανές αιτίες, δείτε την παράγραφο <i>ανοικτές ασφάλειες και σφάλμα ασφαλειοδιακόπτη</i> σε αυτόν τον πίνακα.	Ακολουθήστε τις συστάσεις που δίνονται.
	Δεν παρέχεται ισχύς στο LCP.	Ελέγξτε ότι το καλώδιο του LCP είναι συνδεδεμένο σωστά και δεν έχει υποστεί ζημιά.	Αντικαταστήστε το ελαττωματικό LCP ή το καλώδιο σύνδεσης.
	Συντόμευση στην τάση ελέγχου (ακροδέκτης 12 ή 50) ή στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου.	Ελέγξτε την παροχή τάσης ελέγχου 24 V για τους ακροδέκτες 12/13 έως 20-39 ή την παροχή τάσης 10 V για τους ακροδέκτες 50 έως 55.	Καλωδιώστε σωστά τους ακροδέκτες
	Μη συμβατό LCP (LCP από VLT® 2800 ή 5000/6000/8000/FCD ή FCM).		Χρησιμοποιήστε μόνο το LCP 101 (P/N 130B1124) ή το LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Λάθος ρύθμιση αντίθεσης.		Πατήστε [Status] + [▲]/[▼] για να ρυθμίσετε την αντίθεση.
	Η οθόνη (LCP) είναι ελαττωματική.	Δοκιμάστε χρησιμοποιώντας ένα άλλο LCP.	Αντικαταστήστε το ελαττωματικό LCP ή το καλώδιο σύνδεσης.
Εσωτερικό σφάλμα τροφοδοσίας τάσης ή το SMPS είναι ελαττωματικό.		Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή.	

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Διαλείπουσα οθόνη	Υπερφορτωμένη τροφοδοσία ρεύματος (SMPS) λόγω ακατάλληλης καλωδίωσης ελέγχου ή σφάλματος στο μετατροπέα συχνότητας.	Για να αποκλείσετε την περίπτωση προβλήματος στην καλωδίωση ελέγχου, απουσυνδέστε όλα τα καλώδια ελέγχου αφαιρώντας τα μπλοκ ακροδεκτών.	Αν η οθόνη παραμένει αναμμένη, τότε το πρόβλημα βρίσκεται στην καλωδίωση ελέγχου. Ελέγξτε την καλωδίωση για βραχυκυκλώματα ή λάθος συνδέσεις. Αν η οθόνη εξακολουθεί να κάνει διακοπές, ακολουθήστε τη διαδικασία για <i>Σκοτεινή οθόνη\Καμία λειτουργία</i> .
Ο κινητήρας δεν λειτουργεί	Διακόπτης λειτουργίας ανοικτός ή απουσία σύνδεσης κινητήρα.	Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας είναι συνδεδεμένος και η σύνδεση δεν διακόπτεται (από διακόπτη σέρβις ή άλλη συσκευή).	Συνδέστε τον κινητήρα και ελέγξτε το διακόπτη σέρβις.
	Δεν υπάρχει τροφοδοσία ρεύματος με την προαιρετική κάρτα 24 V DC.	Εάν η οθόνη λειτουργεί, αλλά χωρίς έξοδο, βεβαιωθείτε ότι η ισχύς του δικτύου εφαρμόζεται στο μετατροπέα συχνότητας.	Εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα.
	Διακοπή LCP.	Ελέγξτε αν έχει πατηθεί το [Off].	Πατήστε [Auto On] ή [Hand On] (ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας) για να λειτουργήσει ο κινητήρας.
	Απουσία σήματος εκκίνησης (Κατάσταση αναμονής).	Ελέγξτε την παράμετρος 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18 για τη σωστή ρύθμιση στον ακροδέκτη 18 (χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση).	Εφαρμόστε έγκυρο σήμα εκκίνησης για εκκίνηση του κινητήρα.
	Σήμα ελεύθερης κίνησης κινητήρα ενεργό (Ελεύθερη κίνηση).	Ελέγξτε την παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 για τη σωστή ρύθμιση στον ακροδέκτη 27 (χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση).	Εφαρμόστε 24 V στον ακροδέκτη 27 ή προγραμματίστε αυτόν τον ακροδέκτη σε Μη λειτουργία.
Εσφαλμένη πηγή σήματος αναφοράς.	Ελέγξτε το σήμα αναφοράς: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τοπική</li> <li>• αναφορά απομακρυσμένου ή διαύλου;</li> <li>• Η προκαθορισμένη τιμή αναφοράς είναι ενεργή;</li> <li>• Η σύνδεση ακροδέκτη είναι σωστή;</li> <li>• Η κλιμάκωση των ακροδεκτών είναι σωστή;</li> <li>• Είναι διαθέσιμο το σήμα αναφοράς;</li> </ul>	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις. Ελέγξτε το παράμετρος 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 παράμετρος 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 είσοδοι.	Απενεργοποιήστε το σήμα αναστροφής.
	Εσφαλμένη σύνδεση φάσης κινητήρα.		Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 5.5 Έλεγχος της περιστροφής του κινητήρα.
Ο κινητήρας δεν επιτυγχάνει τη μέγιστη ταχύτητα	Τα όρια συχνότητας έχουν οριστεί λάθος.	Ελέγξτε τα όρια εξόδου στα παράμετρος 4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM], παράμετρος 4-14 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz] και παράμετρος 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου	Προγραμματίστε σωστά όρια.
	Εσφαλμένη κλιμάκωση σήματος εισόδου αναφοράς.	Ελέγξτε την κλιμάκωση του σήματος εισόδου αναφοράς στην ομάδα παραμέτρων 6-0* Αναλογική λειτουργία Εισ./Εξ. και στην ομάδα παραμέτρων 3-1* Τιμές αναφοράς.	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις.

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Ασταθής ταχύτητα κινητήρα	Πιθανές εσφαλμένες ρυθμίσεις παραμέτρων.	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις όλων των παραμέτρων κινητήρα, συμπεριλαμβανοντας όλες τις ρυθμίσεις αντιστάθμισης του κινητήρα. Για τη λειτουργία κλειστού βρόχου, ελέγξτε τις ρυθμίσεις PID.	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην ομάδα παραμέτρων 1-6* <i>Εξαρτ. φορτίου Ρύθμιση</i> . Για λειτουργία κλειστού βρόχου, ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην ομάδα παραμέτρων 20-0* <i>Ανάδραση</i> .
Τραχιά λειτουργία κινητήρα	Πιθανός υπερμαγνητισμός.	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 Ρύθμιση</i> .
Ο κινητήρας δεν έχει πέδηση	Πιθανές λάθος ρυθμίσεις στις παραμέτρους πέδησης. Πιθανά πολύ μικροί χρόνοι μείωσης.	Ελέγξτε τις παραμέτρους πέδησης. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις χρόνου γραμμικής μεταβολής.	Ελέγξτε τις ομάδες παραμέτρων 2-0* <i>Πέδη DC</i> και 3-0* <i>Όρια τιμών αναφοράς</i> .
Ανοικτές ασφάλειες ή σφάλμα ασφαλειο-διακόπτη	Βραχυκύκλωμα φάσης-σε-φάση.	Ο κινητήρας ή ο πίνακας έχει βραχυκύκλωμα μεταξύ φάσεων. Ελέγξτε τις φάσεις του πίνακα και του κινητήρα για βραχυκυκλώματα.	Διορθώστε οποιοδήποτε βραχυκύκλωμα εντοπίσετε.
	Υπερφόρτωση κινητήρα.	Ο κινητήρας έχει υπερφορτωθεί για την εφαρμογή.	Εκτελέστε δοκιμή εκκίνησης και βεβαιωθείτε ότι το ρεύμα του κινητήρα βρίσκεται εντός των προδιαγραφών. Εάν το ρεύμα του κινητήρα υπερβαίνει το ρεύμα πλήρους φορτίου της πινακίδας στοιχείων, ο κινητήρας μπορεί να λειτουργήσει μόνο με μείωση του φορτίου. Επανεξετάστε τις προδιαγραφές για την εφαρμογή.
	Χαλαρές συνδέσεις.	Εφαρμόστε έλεγχο για χαλαρές συνδέσεις πριν από την εκκίνηση.	Σφίξτε τυχόν χαλαρές συνδέσεις.
Ασυμμετρία έντασης δικτύου μεγαλύτερη από 3%	Πρόβλημα με το δίκτυο ρεύματος (ανατρέξτε στην περιγραφή <i>Συναγερμός 4 Απώλεια φάσης δικτύου ρεύματος</i> ).	Περιστρέψτε τα σύρματα ισχύος εισόδου του στη μια 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 1 θέση: A στο B, B στο C, C στο A.	Εάν το ασύμμετρο άκρο παραμένει στον ίδιο ακροδέκτη εισόδου, υπάρχει πρόβλημα με το μετατροπέα συχνότητας. 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 1 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 το μετατροπέα συχνότητας.	Περιστρέψτε τα σύρματα εξόδου του κινητήρα κατά 1 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.
Προβλήματα επιτάχυνσης μετατροπέα συχνότητας	Τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.	Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στην ενότητα <i>κεφάλαιο 7.5 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών</i> . Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.	Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής στην <i>παράμετρος 3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου</i> . Αυξήστε το όριο έντασης ρεύματος στο <i>παράμετρος 4-18 Όριο ρεύματος</i> . Αυξήστε το όριο ροπής στο <i>παράμετρος 4-16 Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου ροπής</i> .

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Προβλήματα επιβράδυνσης μετατροπέα συχνότητας	Τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.	Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στην ενότητα κεφάλαιο 7.5 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών. Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.	Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μείωσης στην παράμετρος 3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου. Ενεργοποιήστε τον έλεγχο υπέρτασης στο παράμετρος 2-17 Έλεγχος υπέρτασης.

Πίνακας 7.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων

## 8 Προδιαγραφές

### 8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα

#### 8.1.1 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x380-500 V EP

Όνομασία τύπου	N90K		N110		N132		N160		N200		N250	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Υψηλό/κανονικό φορτίο*												
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
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP54	D1h		D1h		D1h		D2h		D2h		D2h	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20	D3h		D3h		D3h		D4h		D4h		D4h	
<b>Ένταση ρεύματος 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>Μέγιστο ρεύμα 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
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>												
Μέγιστο μήκος καλωδίου: δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων mm (AWG)	2x95 (2x3/0)						2x185 (2x350 mcm)					
Μέγιστες εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A]	315		350		400		550		630		800	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 400 V [W] <sup>1)</sup>	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 460 V [W] <sup>1)</sup>	1828	2261	2051	2724	2689	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Βάρος, ονομαστική τιμή προστασίας περιβλήματος IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Βάρος, ονομαστική τιμή προστασίας περιβλήματος IP20 kg (lbs.)	62 (135)						125 (275)					
Βαθμός απόδοσης <sup>2)</sup>	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 8.1 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x380-500 V EP

8.1.2 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x525–690 V EP

Όνομασία τύπου	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
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP54	D1h		D1h		D1h		D1h		D1h		D2h	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20	D3h		D3h		D3h		D3h		D3h		D4h	
<b>Ένταση ρεύματος εξόδου</b>												
Συνεχές (στα 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (στα 550 V) [A]	114	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]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266
Συνεχές kVA (στα 550 V) [kVA]	69	87	82	103	103	129	125	157	147	185	183	229
Συνεχές kVA (στα 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241
Συνεχές kVA (στα 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289
<b>Μέγιστο ρεύμα 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
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>												
Μέγιστο μήκος καλωδίου: δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων mm (AWG)	2x95 (2x3/0)										2x185 (2x350)	
Μέγιστες εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A]	160		315		315		315		315		550	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 575 V [W] <sup>1)</sup>	1018	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649	2361	3074
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 690 V [W] <sup>1)</sup>	1056	1203	1204	1476	1479	1796	1798	2165	2157	2738	2443	3172
Βάρος, ονομαστική τιμή προστασίας περιβλήματος IP21, IP54 kg (lbs.)	62 (135)										125 (275)	
Βάρος, ονομαστική τιμή προστασίας περιβλήματος IP20 kg (lbs.)	125 (275)											
Βαθμός απόδοσης <sup>2)</sup>	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 8.2 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x525–690 V EP

Όνομασία τύπου	N200		N250		N315	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
<b>Υψηλό/κανονικό φορτίο*</b>						
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
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP21	D2h		D2h		D2h	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP54	D2h		D2h		D2h	
Όνομαστικό (μέγεθος) προστασίας περιβλήματος IP20	D4h		D4h		D4h	
<b>Ένταση ρεύματος 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>Μέγιστο ρεύμα 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
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>						
Μέγιστο μήκος καλωδίου: δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων mm (AWG)	2x185 (2x350)					
Μέγιστες εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A]	550					
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 575 V [W] <sup>1)</sup>	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 690 V [W] <sup>1)</sup>	3121	3848	3768	4610	4254	5150
Βάρος, ονομαστική τιμή προστασίας περιβλήματος IP21, IP54 kg (lbs.)	125 (275)					
Βάρος, ονομαστική τιμή προστασίας περιβλήματος IP20 kg (lbs.)	125 (275)					
Βαθμός απόδοσης <sup>2)</sup>	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 8.3 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x525–690 V EP**

1) Ισχύει για τις διαστάσεις της ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειες ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στο [www.danfoss.com/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency).

2) Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.4 Συνθήκες χώρου. Για απώλειες φορτίου εξαρτημάτων ανατρέξτε στο [www.danfoss.com/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency).

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 8.4

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

Πίνακας 8.4 Βάρη D5h–D8h

## 8.2 Τροφοδοσία ρεύματος

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

Τάση τροφοδοσίας	380–500 V ±10%, 525–690 V ±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 συνδέσμου ΣΡ να πέσει κάτω από το ελάχιστο επίπεδο διακοπής, που αντιστοιχεί τυπικά στο 15% κάτω από τη χαμηλότερη ονομαστική τάση τροφοδοσίας του μετατροπέα συχνότητας. Η ενεργοποίηση και η πλήρης ροπή δεν αναμένονται σε τάση δικτύου ρεύματος χαμηλότερη από το 10% κάτω από τη χαμηλότερη ονομαστική τάση τροφοδοσίας του μετατροπέα συχνότητας.

Συχνότητα τροφοδοσίας ρεύματος	50/60 Hz ±5%
--------------------------------	--------------

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

Συντελεστής πραγματικής ισχύος (λ)	≥0,9 ονομαστική τιμή σε ονομαστικό φορτίο
------------------------------------	---

Συντελεστής ισχύος κυβισμού (cos φ) 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*

## 8.3 Απόδοση κινητήρα και Δεδομένα κινητήρα

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 s
----------------------------	-------------

\* 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*

## 8.4 Συνθήκες χώρου

Περιβάλλον

Μέγεθος περιβλήματος D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	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	μέγιστο 55 °C
-----------------	---------------

	μέγιστο 50 °C
--	---------------



- με πλήρη ισχύ εξόδου τυπικών κινητήρων EFF2 (έως 90% ρεύματος εξόδου)	
- σε πλήρες συνεχές ρεύμα εξόδου FC	μέγιστο 45 °C
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας πλήρους κλίμακας	0 °C
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου σε μειωμένη απόδοση	10 °C
Θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης/μεταφοράς	-25 έως +65/70 °C
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας χωρίς υποβιβασμό	1000 m
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας με υποβιβασμό	3000 m

1) Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον υποβιβασμό, ανατρέξτε στην ενότητα για τις ειδικές συνθήκες στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών.

Πρότυπα EMC, Εκπομπή	EN 61800-3
Πρότυπα EMC, Ατρωσία	EN 61800-3
Κλάση ενεργειακής απόδοσης <sup>2)</sup>	IE2

2) Ορίζεται σύμφωνα με το EN50598-2 σε:

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

## 8.5 Προδιαγραφές καλωδίου

Μήκη και διατομές καλωδίων για καλώδια σημάτων ελέγχου<sup>1)</sup>

Μέγιστο μήκος καλωδίων κινητήρα, θωρακισμένα/ενισχυμένα	150 m
Μέγιστο μήκος καλωδίων κινητήρα, αθωράκιστα	300 m
Μέγιστη διατομή καλωδίου για τον κινητήρα, δίκτυο ρεύματος, διαμοιρασμό φορτίων και πέδηση	
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>

1) Για καλώδια ρεύματος, βλ. πίνακες ηλεκτρικών δεδομένων στο κεφάλαιο 8.1 Ηλεκτρικά δεδομένα.

## 8.6 Είσοδος/έξοδος ελέγχου και Δεδομένα ελέγχου

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 DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 0 PNP	<5 V SP
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 PNP	>10 V SP
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 0 NPN	>19 V SP
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 NPN	<14 V SP
Μέγιστη τάση στην είσοδο	28 V DC
Αντίσταση εισόδου, R <sub>i</sub>	περίπου 4 kΩ

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

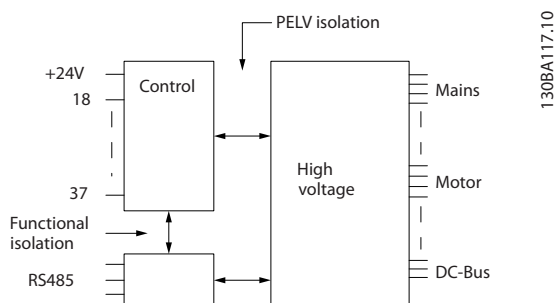
1) Οι ακροδέκτες 27 και 29 μπορούν επίσης να προγραμματιστούν ως έξοδοι.

Αναλογικές εισοδοί

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, $R_i$	περίπου 10 kΩ
Μέγιστη τάση	±20 V
Τρόπος λειτουργίας έντασης ρεύματος	Διακόπτης A53/A54=(I)
Επίπεδο έντασης ρεύματος	0/4 έως 20 mA (κλιμακούμενο)
Αντίσταση εισόδου, $R_i$	περίπου 200 Ω
Μέγιστη ένταση ρεύματος	30 mA
Ανάλυση για αναλογικές εισόδους	10 bit (+ πρόσημο)
Ακρίβεια αναλογικών εισόδων	Μέγιστο σφάλμα 0,5% πλήρους κλίμακας
Εύρος συχνοτήτων	100 Hz

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



Εικόνα 8.1 Μόνωση PELV

8

Είσοδοι παλμού	
Προγραμματιζόμενες εισοδοί παλμού	2
Παλμός αριθμού ακροδέκτη	29, 33
Μέγιστη συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33	110 kHz (με κύκλωμα Push-pull)
Μέγιστη συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33	5 kHz (ανοιχτός συλλέκτης)
Ελάχιστη συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33	4 Hz
Επίπεδο τάσης	ανατρέξτε στο κεφάλαιο 8.6.1 Ψηφιακές εισοδοί
Μέγιστη τάση στην είσοδο	28 V DC
Αντίσταση εισόδου, $R_i$	Περίπου 4 kΩ
Ακρίβεια εισόδου παλμών (0,1 - 1 kHz)	Μέγιστο 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
Μέγιστο φορτίο αντιστάτη σε κοινό στην αναλογική έξοδο	500 Ω
Ακρίβεια στην αναλογική έξοδο	Μέγιστο 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 RS485	
Αριθμός ακροδέκτη	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Αριθμός ακροδέκτη 61	Κοινό για τους ακροδέκτες 68 και 69

Το κύκλωμα σειριακής επικοινωνίας RS485 διαχωρίζεται λειτουργικά από τα άλλα κεντρικά κυκλώματα και διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV).

Ψηφιακή έξοδος	
Προγραμματιζόμενες ψηφιακές εξοδοί / εξοδοί παλμών	2
Αριθμός ακροδέκτη	27, 29 <sup>1)</sup>
Επίπεδο τάσης στην ψηφιακή έξοδο/έξοδο συχνότητας	0-24 V
Μέγιστο ρεύμα εξόδου (ψύκτρα ή πηγή)	40 mA
Μέγιστο φορτίο στην έξοδο συχνότητας	1 kΩ
Μέγιστο χωρητικό φορτίο στην έξοδο συχνότητας	10 nF
Ελάχιστη συχνότητα εξόδου στην έξοδο συχνότητας	0 Hz

Μέγιστη συχνότητα εξόδου στην έξοδο συχνότητας	32 kHz
Ακρίβεια εξόδου συχνότητας	Μέγιστο σφάλμα: 0,1% πλήρους κλίμακας
Ανάλυση εξόδων συχνότητας	12 bit

1) Οι ακροδέκτες 27 και 29 μπορούν 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 DC

Αριθμός ακροδέκτη	12, 13
Μέγιστο φορτίο	200 mA

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

Έξοδοι ρελέ

Προγραμματιζόμενες έξοδοι ρελέ 2

**Ρελέ 01 - Αριθμός ακροδέκτη** 1-3 (ανοικτό κύκλωμα), 1-2 (κλειστό κύκλωμα)

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1)<sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)<sup>2)3)</sup> 400 V AC, 2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15)<sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (Επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0.4) 240 V AC, 0,2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1)<sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (Αντιστατικό φορτίο) 80 V DC, 2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13)<sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο) 24 V DC, 0,1 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1)<sup>1)</sup> στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο) 240 V AC, 2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15)<sup>1)</sup> στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (Επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0.4) 240 V AC, 0,2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1)<sup>1)</sup> στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο) 50 V DC, 2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13)<sup>1)</sup> στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο) 24 V DC, 0,1 A

Ελάχιστο φορτίο ακροδέκτη στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC), 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) 24 V ΣΡ 10 mA, 24 V EP 2 mA

Περιβάλλον σύμφωνα με το EN 60664-1 κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2

**Ρελέ 02 - Αριθμός ακροδέκτη** 4-6 (ανοικτό κύκλωμα), 4-5 (κλειστό κύκλωμα)

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1)<sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)<sup>2)3)</sup> 400 V AC, 2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15)<sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (Επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0.4) 240 V AC, 0,2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1)<sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (Αντιστατικό φορτίο) 80 V DC, 2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13)<sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο) 24 V DC, 0,1 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1)<sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο) 240 V AC, 2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15)<sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (Επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0.4) 240 V AC, 0,2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1)<sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο) 50 V DC, 2 A

Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13)<sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο) 24 V DC, 0,1 A

Ελάχιστο 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 του ρελέ διαθέτουν ενισχυμένη γαλβανική απομόνωση (SELV) από το υπόλοιπο κύκλωμα με ενισχυμένη απομόνωση (PELV).

2) Κατηγορία Υπέρτασης II

3) Εφαρμογές UL 300 V EP 2 A

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

Η τροφοδοσία 10 V DC 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 Σ.Α.Λ.: Μέγιστο σφάλμα ±8 ΣΑΛ

Όλα τα χαρακτηριστικά ελέγχου βασίζονται σε τετραπολικό ασύγχρονο κινητήρα

Απόδοση κάρτας ελέγχου

Διάστημα σάρωσης

5 ms

Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία USB

Τυπικό USB

1,1 (Πλήρης ταχύτητα)

Βύσμα USB

Βύσμα συσκευής USB τύπου B

**⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ**

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

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

Η σύνδεση 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.

**8.7 Ασφάλειες****8.7.1 Επιλογή ασφάλειας**

Να χρησιμοποιείτε συνιστώμενες ασφάλειες ή/και ασφαλειοδιακόπτες στην πλευρά τροφοδοσίας σαν προστασία σε περίπτωση βλάβης εξαρτήματος μέσα στο μετατροπέα συχνότητας (πρώτη βλάβη).

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Η χρήση ασφαλειών στην πλευρά τροφοδοσίας είναι υποχρεωτική για εγκαταστάσεις που συμμορφώνονται με τα IEC 60364 (CE) και NEC 2009 (UL).

Χρησιμοποιήστε τις συνιστώμενες ασφάλειες για να διασφαλίσετε τη συμμόρφωση με το EN50178. Η χρήση συνιστώμενων ασφαλειών και ασφαλειοδιακοπών διασφαλίζει τον περιορισμό της πιθανής βλάβης στο μετατροπέα συχνότητας σε βλάβες εντός της μονάδας. Για περισσότερες πληροφορίες ανατρέξτε στην ενότητα *Σημείωση εφαρμογής για Ασφάλειες και Ασφαλειοδιακόπτες*.

Οι παρακάτω ασφάλειες είναι κατάλληλες για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα 100.000 A<sub>rms</sub> (συμμετρικά), ανάλογα με την ονομαστική τάση του μετατροπέα συχνότητας. Με την κατάλληλη ασφάλεια η ονομαστική ένταση ρεύματος βραχυκυκλώσεως του μετατροπέα συχνότητας (SCCR) είναι 100.000 A<sub>rms</sub>.

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

Πίνακας 8.5 Συνιστώμενες ασφάλειες

Μέγεθος ισχύος	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 8.6 Επιλογές ασφαλειών για τους Μετατροπέις συχνότητας 380-500 V

Μέγεθος ισχύος	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 8.7 Επιλογές ασφαλειών για τους Μετατροπείς συχνότητας 525–690 V

Για τη συμμόρφωση κατά UL, χρησιμοποιήστε ασφάλειες της σειράς Bussmann 170M για μονάδες που παρέχονται με την επιλογή χωρίς επαφά μόνο. Ανατρέξτε στο Πίνακα 8.9 για τις ονομαστικές τιμές SCCR και τα κριτήρια ασφαλειών UL, εάν ο μετατροπέας συχνότητας παρέχεται με την επιλογή επαφά μόνο.

### 8.7.2 Ονομαστική τιμή έντασης βραχυκυκλώματος (SCCR)

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας δεν παρέχεται με αποσύνδεση παροχής δικτύου, επαφά ή ασφαλειοδιακόπτη, η ονομαστική τιμή έντασης ρεύματος βραχυκυκλώματος (SCCR) του μετατροπέα συχνότητας είναι 100000 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 ασφαλειοδιακόπτη, το SCCR εξαρτάται από την τάση, ανατρέξτε στο Πίνακα 8.8:

	415 V	480 V	600 V	690 V
Πλαίσιο D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
Πλαίσιο D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

Πίνακας 8.8 Μετατροπέας συχνότητας με ασφαλειοδιακόπτη

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας παρέχεται με την επιλογή επαφά μόνο και φέρει εξωτερική ασφάλεια σύμφωνα με το Πίνακα 8.9, 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	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
Πλαίσιο D8h (δεν περιλαμβάνει το N250T5)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
Πλαίσιο D8h (N250T5 μόνο)	100000 A	Συμβουλευτείτε το εργοστάσιο	Μη εφαρμόσιμο	

Πίνακας 8.9 Μετατροπέας συχνότητας με επαφά

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

2) Πρέπει να χρησιμοποιηθούν ασφάλειες διακλάδωσης κλάσης J ή L για την έγκριση κατά UL. Μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 450 A για D6h και μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 600 A για D8h.

## 8.8 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης

Συσφίξτε με τη σωστή ροπή κατά τη σύσφιξη όλων των ηλεκτρικών συνδέσεων. Πολύ χαμηλή ή πολύ υψηλή ροπή μπορεί να οδηγήσει σε κακή ηλεκτρική σύνδεση. Για τη διασφάλιση της ορθής ροπής, χρησιμοποιήστε ροποκλειδο.

Μέγεθος περιβλήματος	Ακροδέκτης	Ροπή [Nm (in-lbs)]	Μέγεθος μπουλονιού
D1h/D3h/D5h/D6h	Δίκτυο ρεύματος Κινητήρας Διαμοιρασμός φορτίων Αναδημιουργία	19–40 (168–354)	M10
	Γείωση Πέδηση.	8,5–20,5 (75–181)	M8
	Πίνακας πρόσβασης στην ψύκτρα	2,27 (20)	
D2h/D4h/D7h/D8h	Δίκτυο ρεύματος Κινητήρας Αναδημιουργία Διαμοιρασμός φορτίων Γείωση	19–40 (168–354)	M10
	Πέδηση.	8,5–20,5 (75–181)	M8
	Πίνακας πρόσβασης στην ψύκτρα	2,27 (20)	

Πίνακας 8.10 Ροπή ακροδεκτών

## 8.9 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις

Μέγεθος περιβλήματος	D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Ονομαστική ισχύς [kW]	90–132 kW (380–500 V) 90–132 kW (525–690 V)	160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	90–132 kW (380–500 V) 37–132 kW (525–690 V)	160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	Με ακροδέκτες διαμοιρασμού φορτίου και αναδημιουργίας	
IP	21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA	Τύπος 1/12	Τύπος 1/12	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο	Πλαίσιο
Διαστάσεις αποστολής [χλστ. (ίντσες)]	Ύψος	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Πλάτος	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)
	Βάθος	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)
Διαστάσεις μετατροπέα συχνότητας [χλστ. (ίντσες)]	Ύψος	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)
	Πλάτος	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)
	Βάθος	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Μέγιστο βάρος [kg (lb)]	98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Πίνακας 8.11 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις, Μέγεθος περιβλήματος D1h-D4h

Μέγεθος περιβλήματος	D5h	D6h	D7h	D8h
Ονομαστική ισχύς [kW]				
IP	21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA	Τύπος 1/12	Τύπος 1/12	Τύπος 1/12	Τύπος 1/12
Διαστάσεις αποστολής [χλστ. (ίντσες)]	Ύψος	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)
	Πλάτος	510 (20)	510 (20)	585 (23)
	Βάθος	635 (25)	635 (25)	640 (25)
Διαστάσεις μετατροπέα συχνότητας [χλστ. (ίντσες)]	Ύψος	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)
	Πλάτος	325 (13)	325 (13)	420 (17)
	Βάθος	381 (15)	381 (15)	386 (15)
Μέγιστο βάρος [kg (lb)]	449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Πίνακας 8.12 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις, Μέγεθος περιβλήματος D5h-D8h

## 9 Παράρτημα

### 9.1 Σύμβολα, συντμήσεις και συμβάσεις

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

Πίνακας 9.1 Σύμβολα και συντμήσεις

#### Συμβάσεις

Οι αριθμημένοι κατάλογοι υποδεικνύουν διαδικασίες.

Οι λίστες με κουκκίδες υποδεικνύουν άλλες πληροφορίες.

Το κείμενο με πλάγια γράμματα υποδεικνύει:

- Διασταυρώσεις αναφορών
- Συνδέσμους
- Ονόματα παραμέτρων

Όλες οι διαστάσεις είναι σε [χιλ.].

### 9.2 Δομή μενού παραμέτρων





3-93	Μέγιστο όριο	4-63	Ταχύτητα παράκαμψης σε [Hz]	5-71	Ακρ. 32/33 Φορά παλμογεννήτριας	6-52	Μέγ. κλίμακα εξόδου ακροδέκτη 42	7-32	Ταχύτητα έναρξης PID διεργασίας
3-94	Ελάχιστο όριο	<b>5-6*</b>	<b>Ψηφιακή είσοδος/έξοδος</b>	<b>5-8*</b>	<b>Προαιρετικός εφοπλισμός Eis/Εξ.</b>	6-53	Ελεγχ. διαύλου εξόδου ακρ. 42	7-33	Αναλογική απολαβή PID διεργασίας
3-95	Καθυστέρηση χρόνου γραμμικής μεταβολής	5-0*	Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής Eis/Εξ.	5-80	Καθυστέρηση επανασυνδέσεσ πυκ. ΑΗΦ	6-54	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου ακρ. 42	7-34	Χρόνος ολοκλήρωσης PID διεργασίας
<b>4-4*</b>	<b>Όρια/Προεδοποίσεις</b>	5-00	Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής Eis/Εξ.	<b>5-9*</b>	<b>Ελεγχος διαύλου</b>	6-55	Φίλτρο αναλογικής εξόδου	7-35	Χρόνος διαφόρισης PID διεργασίας
<b>4-1*</b>	<b>Όρια κινητήρα</b>	5-01	Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27	5-90	Ελεγχος διαύλου ψηφιακός & reλέ	<b>6-6*</b>	<b>Αναλογική έξοδος 2</b>	7-36	Χρόνος ολοκλήρωσης PID διεργασίας
4-10	Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα	5-02	Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29	5-93	Ελεγχος διαύλου εξόδου παλμού #27	6-60	Εξόδος ακροδέκτη X30/8	7-38	Συντελεστής προώθησης τροφοδοσίας PID διεργασίας
4-11	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Σ.Α.Λ.]	5-10	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	5-94	Ελεγχος διαύλου εξόδου παλμού #29	6-60	Ελάχ. κλίμακα ακροδέκτη X30/8	7-39	Εύρος ζώνης στη τιμή αναφοράς
4-12	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]	5-11	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	5-95	Ελεγχος διαύλου εξόδου παλμού #29	6-62	Μέγ. κλίμακα ακροδέκτη X30/8	<b>7-4*</b>	<b>Εμπλ. Διεργασία PID I</b>
4-13	Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Σ.Α.Λ.]	5-12	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	5-96	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου παλμού #29	6-63	Ελεγχος διαύλου ακροδέκτη X30/8	7-40	Επανάφορά μέρους I PID διεργασίας
4-14	Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]	5-13	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	5-97	Ελεγχος διαύλου εξόδου παλμού #29	6-64	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου ακροδ. X30/8	7-41	Διεργασία PID Έξοδος αρν. Σηφικήτρα
4-16	Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου ροπής	5-14	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32	5-98	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου παλμού #X30/6	6-64	Αναλογική έξοδος 3	7-42	Διεργασία PID Θέση εξόδου Σηφικήτρα
4-17	Τρόπος λειτουργίας γεννήτριας ορίου ροπής	5-15	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	6-0*	<b>Αναλογική είσοδος/έξοδος</b>	<b>6-7*</b>	Εξόδος ακροδέκτη X45/1	7-43	Διεργ. PID Κλίμ. απολαβής στην ελάχ. τιμή αναφ.
4-18	Όριο έντασης ρεύματος	5-16	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/2	<b>6-0*</b>	<b>Αναλογική είσοδος/έξοδος</b>	6-70	Ελάχ. κλίμακα ακροδ. X45/1	7-44	Διεργ. PID Κλίμ. απολαβής στη μέγ. τιμή αναφ.
4-19	Μέγιστη συχνότητα εξόδου	5-17	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/3	6-00	Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδενός	6-71	Μέγ. κλίμακα ακροδ. X45/1	7-45	Πόρος Διεργ. PID feed-fwd.
<b>4-2*</b>	<b>Συντελεστής ορίων</b>	5-18	Ασφαλής διακοπή ακροδέκτη 37	6-01	Λειτουργία λήξης χρόνου ζωντανού μηδενός	6-72	Ελεγχος διαύλου ακροδ. X45/1	7-46	Διεργ. PID feed-fwd. Κανον./Αναστ.
4-20	Πηγή συντελεστών ορίου ροπής	5-19	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/1	6-00	Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδενός	6-74	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου ακροδ. X45/1	7-48	Προώθηση τροφοδοσίας PCD
4-21	Πηγή συντελεστών ορίου ταχύτητας	5-20	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/3	6-01	Λειτουργία λήξης χρόνου ζωντανού μηδενός	<b>6-8*</b>	Εξόδος ακροδέκτη X45/3	7-49	Διεργ. PID Έξοδος Καν./Αν. Έλεγχος
4-23	Πηγή συντελεστών ορίου ελέγχου πέδης	5-21	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/5	<b>6-1*</b>	<b>Αναλογική είσοδος 1</b>	6-81	Μέγ. κλίμακα ακροδ. X45/3	<b>7-5*</b>	<b>Εμπλ. Διεργασία PID II</b>
4-24	Συντελεστής ορίου ελέγχου πέδης	5-22	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/7	6-10	Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	6-82	Ελεγχος διαύλου ακροδ. X45/3	7-50	Προηγμένη διεργασία PID Εκτεταμένο PID
<b>4-3*</b>	<b>Παρεκ. ταχύτητας κινητήρα</b>	5-23	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/9	6-11	Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	6-83	Προεπιλογή τέλους χρόνου εξόδου ακροδ. X45/3	7-51	Απολαβή Διεργ. PID feed-fwd.
4-30	Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα	5-24	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/11	6-12	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	<b>7-0*</b>	<b>Ελεγκτής ταχύτητας PID</b>	7-52	Γραμμική μεταβολή αύξησης Διεργ. PID feed-fwd.
4-31	Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα	5-25	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/13	6-13	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	7-00	Ταχύτητα PID Πηγή ανάδρασης	7-53	Γραμμική μεταβολή μείωσης Διεργ. PID feed-fwd.
4-32	Τέλος χρόνου απώλειας ανάδρασης κινητήρα	5-26	<b>Ψηφιακές έξοδοι</b>	6-14	Ακροδέκτης 53 χαμηλή τιμή Ανάφ./Ανάδρ.	7-01	Αναστολέας ταχύτητας PID	7-56	ΠID διεργασίας Τιμή αναφ. Χρόνου φίλτρου
4-34	Λειτουργία σφάλματος παρακολούθησης	5-27	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη 27	6-15	Ακροδέκτης 53 υψηλή τιμή Ανάφ./Ανάδρ.	7-02	Αναλογική απολαβή PID για έλεγχο ταχύτητας	7-57	Ανάδραση διεργασίας PID Χρόνου φίλτρου
4-35	Σφάλμα παρακολούθησης	5-28	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη 29	6-16	Σταθερά χρόνου φίλτρου ακροδέκτη 53	7-03	Ολοκληρωτικός χρόνος ταχύτητας PID	<b>8-0*</b>	<b>Επικριτικά και Επιλογές</b>
4-36	Τέλος χρόνου σφάλματος παρακολούθησης	5-29	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη 29	<b>6-2*</b>	<b>Αναλογική είσοδος 2</b>	7-04	Χρόνος διαφόρισης PID για έλεγχο ταχύτητας	8-0*	<b>Γενικές ρυθμίσεις</b>
4-37	Γραμμική μεταβολή σφάλματος παρακολούθησης	5-30	Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 29	6-20	Χαμηλή τάση ακροδέκτη 54	7-05	Όριο απολ. διαφορ. PID ταχύτητας PID	8-01	Τοποθεσία ελέγχου
4-38	Τέλος χρόνου γραμμικής μεταβολής σφάλματος παρακολούθησης	5-31	Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 29	6-21	Υψηλή τάση ακροδέκτη 54	7-06	Χρόνος χαμηλοδιαβατού φίλτρου PID για έλεγχο ταχύτητας	8-02	Προέλευση λήξης ελέγχου
4-39	Σφάλμα παρακολούθησης μετά από τέλος χρόνου γραμμικής μεταβολής	5-32	Ακρ. 29 χαμηλή τιμή Ανάφ./Ανάδρ.	6-22	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 54	7-07	Λογος γραναζιών ανάδρασης ταχύτητας PID	8-03	Χρόνος λήξης λήξης ελέγχου
<b>4-5*</b>	<b>Εμπλ. Προεδοποίσεις</b>	5-33	Ψηφιακή συχνότητα ακροδέκτη 33	6-23	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 54	7-08	Συντελεστής προώθησης τροφοδοσίας ελέγχου	8-04	Λειτουργία λήξης λήξης ελέγχου
4-50	Προεδοποίηση χαμηλού ρεύματος	5-34	Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 33	6-24	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή Ανάφ./Ανάδρ.	7-09	Διόρθωση σφάλματος ταχύτητας PID με Αν/Καθ	8-07	Ενεργοποίηση διάγνωσης Φιλτράρισμα ένδειξης
4-51	Προεδοποίηση υψηλού ρεύματος	5-35	Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 33	6-25	Ακροδέκτης 54 υψηλή τιμή Ανάφ./Ανάδρ.	<b>8-1*</b>	<b>Ελεγχος ροπής PI</b>	8-1*	<b>Ελεγχος λήξης ελέγχου</b>
4-52	Προεδοποίηση χαμηλής ταχύτητας	5-36	Μέγιστη συχνότητα εξόδου παλμού #27	6-26	Σταθερά χρόνου φίλτρου ακροδέκτη 54	7-10	Πηγή ανάδρασης ροπής PI	8-10	Προφιλ λήξης ελέγχου
4-53	Προεδοποίηση υψηλής ταχύτητας	5-37	Μεταβλητή εξόδου παλμού ακροδέκτη 29	6-30	Χαμηλή τάση ακροδέκτη X30/11	7-11	Αναλογική απολαβή ροπής PI	8-13	Ρυθμιζόμενη λήξη κατάστασης STW
4-54	Αναφοράς αναφοράς	5-38	Μέγιστη συχνότητα εξόδου παλμού #X30/6	6-31	Υψηλή τάση ακροδέκτη X30/11	7-12	Χρόνος ολοκλήρωσης ροπής PI	8-14	Διαμορφωμένη λήξη ελέγχου CTW
4-55	Προεδοποίηση - Υψηλής τιμής αναφοράς	5-39	Μέγιστη συχνότητα εξόδου παλμού #29	6-32	Χαμηλή τάση ακροδέκτη X30/12	7-13	Χρόνος χαμηλοδιαβατού φίλτρου ροπής PI	8-17	Διαμορφωμένη λήξη συναγερμού και προεδοποίησης
4-56	Προεδοποίηση - Χαμηλή ανάδραση	5-40	Μέγιστη συχνότητα εξόδου παλμού #29	6-33	Χαμηλή τάση ακροδέκτη X30/12	7-18	Συντελεστής προώθησης τροφοδοσίας ροπής PI	8-19	Κωδικός προιόντος
4-57	Προεδοποίηση - Υψηλή ανάδραση	5-41	Μεταβλητή εξόδου παλμού ακροδέκτη X30/6	6-34	Χαμηλή τάση ακροδέκτη X30/12	7-19	Χρόνος ανόδου ελεγκτή ρεύματος	<b>8-3*</b>	<b>Ρυθμίσεις πύλης FC</b>
4-58	Λειτουργία φάσης κινητήρα που λείπει	5-42	Μεταβλητή εξόδου παλμού ακροδέκτη X30/6	6-35	Ακρ. X30/11 Χαμηλή τιμή Ανάφ./Ανάδρ.	7-20	Πηγή ανάδρασης 1 διεργασίας CL	8-30	Πρωτοκόλλο
<b>4-6*</b>	<b>Παράκαμψη ταχύτητας</b>	5-43	Μέγιστη συχνότητα εξόδου παλμού #X30/6	6-36	Ακρ. X30/11 Σταθερά Χρόνου φίλτρου	<b>7-2*</b>	<b>Ανάδρ. ελεγχ. διαδίκ.</b>	8-31	Διεύθυνση
4-60	Ταχύτητα παράκαμψης από [Σ.Α.Λ.]	5-44	Είσοδος ακροδέκτη 24V	6-37	Ακρ. X30/12 Σταθερά Χρόνου φίλτρου	7-22	Πηγή ανάδρασης 2 διεργασίας CL	8-32	Ρυθμός Baud Θύρας FC
4-61	Ταχύτητα παράκαμψης από [Hz]	<b>5-7*</b>	<b>Είσοδος ακροδέκτη 42</b>	6-38	Ακρ. X30/12 Σταθερά Χρόνου φίλτρου	7-23	Πηγή ανάδρασης 2 διεργασίας CL	8-33	Ισοτιμία / Bit διακοπής
4-62	Ταχύτητα παράκαμψης σε [Σ.Α.Λ.]	5-70	Ακρ. 32/33 Παλμοί ανά περιστροφή	6-39	Ακρ. X30/12 Σταθερά Χρόνου φίλτρου	7-30	Ελεγχ. PID διεργ.	8-34	Εκτιμώμενος χρόνος κύκλου
				6-40	Εξόδος ακροδέκτη 42	7-31	Καν./ανάστρ. Έλεγχος PID διεργ.	8-35	Ελάχιστη καθυστέρηση απόκρισης
				6-41	Εξόδος ακροδέκτη 42 ελάχ. κλίμακα	7-31	Διεργασία PID Σύστημα επαναφοράς	8-36	Μέγ. καθυστέρηση απόκρισης









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

**99-8\* RTDC**

99-80 Επιλογή iCon1  
 99-81 Επιλογή iCon2  
 99-82 Επιλογή σύγκρισης ενεργ.  
 99-83 Τελεστής σύγκρισης ενεργ.  
 99-84 Τελεστής σύγκρισης ενεργ.  
 99-85 Έναρξη ενεργ.  
 99-86 Προενεργ.

**99-9\* Εσωτερικές τιμές**

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

**600-\*\* PROFIsafe**

600-22 Επιλεγμένο πηλ. PROFIdrive/ασφάλ.  
 600-44 Μετρητής μηνυμάτων σφάλματος  
 600-47 Αριθμός σφάλματος

600-52 Μετρητής κατάστασης σφάλματος

**601-\*\* PROFIdrive 2**

601-22 Αφ. πηλ. καναλιού ασφάλειας  
 PROFIdrive

**Ευρετήριο**

**A**

AMA..... 51, 56, 60  
 AMA με T27 συνδεδεμένο..... 43  
 AMA χωρίς T27 συνδεδεμένο..... 43

**E**

EMC..... 12  
 Εξωτερική εντολή..... 53

**F**

FC..... 34

**M**

MCT 10..... 32, 37  
 Modbus RTU..... 34

**P**

PELV..... 47, 73

**R**

RS485..... 47

**S**

Safe Torque Off..... 34  
 SLC..... 0 , 48  
 STO..... 34

**A**

Αγωγή..... 35  
 Ακούσια εκκίνηση..... 8, 50  
 Ακούσια περιστροφή κινητήρα..... 9  
 Ακροδέκτες  
     Ακροδέκτης 54..... 62  
     Είσοδος..... 55  
 Ακροδέκτης 53..... 34  
 Ακροδέκτης 54..... 34  
 Ακροδέκτης εισόδου..... 31, 34, 37  
 Ακροδέκτης εξόδου..... 37  
 Ακροδέκτης σήματος ελέγχου..... 39, 41, 51, 53  
 Ανάδραση..... 34, 35, 52, 59  
 Ανάδραση συστήματος..... 3  
 Αναλογική είσοδος..... 32, 71  
 Αναλογική έξοδος..... 32, 72  
 Αναλογική τιμή αναφοράς ταχύτητας..... 43  
 Αναλογικό σήμα..... 55

Ανισορροπία τάσης..... 55  
 Ανοικτός βρόχος..... 34, 49, 73  
 Αντιμετώπιση προβλημάτων..... 66  
 Ανύψωση..... 11  
 Απαίτηση διάκενου..... 10  
 Απόδοση κινητήρα (U, V, W)..... 70  
 Αποθήκευση..... 10  
 Απομακρυσμένη αναφορά..... 52  
 Απομακρυσμένη εντολή..... 3  
 Αποσύνδεση εισόδου..... 31  
 Απώλεια φάσης..... 55  
 Αρμονικές..... 7  
 Αρχείο καταγραφής σφαλμάτων..... 38  
 Αρχικοποίηση..... 40  
 Ασφάλεια..... 9, 12, 35, 58, 74  
 Ασφαλειοδιακόπτης..... 35, 74  
 Αυτόματη επαναφορά..... 37  
 Αυτόματη λειτουργία ενεργοποιημένη..... 39, 42, 51, 53  
 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)..... 43

**B**

Βαθμός απόδοσης..... 67, 68, 69  
 Βάρος..... 76  
 Βασικό μενού..... 38  
 Βοηθητικός εξοπλισμός..... 35  
 Βραχυκύκλωμα..... 57  
 Βραχυκυκλωτήρας..... 33

**Γ**

Γειωμένο δέλτα..... 31  
 Γείωση..... 15, 31, 35, 37  
 Γρήγορο μενού..... 38

**Δ**

Δεδομένα κινητήρα..... 65  
 Διάκενο ψύξης..... 35  
 Διακόπτης..... 34  
 Διακόπτης απόζευξης..... 37  
 Διαμοιρασμός φορτίου..... 76  
 Διαμοιρασμός φορτίων..... 8  
 Διαστάσεις αποστολής..... 76  
 Διάσταση, αποστολή..... 76  
 Δίκτυο EP..... 7, 31  
 Δομή μενού..... 38  
 Δομή μενού παραμέτρων..... 78  
 Δρομολόγηση καλωδίου..... 35

Δυναμική ισοστάθμιση.....	13	Επιλογή επικοινωνίας.....	58
E		Επισκευή.....	50
Εγκατάσταση.....	33, 34, 35	Επιτρεπόμενη λειτουργία.....	52
Έ		Επιφανειακό δέλτα.....	31
Έγκριση.....	7	Εσωτερική όψη.....	4
E		Z	
Είσοδοι		Ζεύξη συνεχούς ρεύματος.....	55
Αναλογική είσοδος.....	55	H	
Είσοδος εναλλασσόμενου ρεύματος.....	7, 31	Ηλεκτρικές παρεμβολές.....	13
Είσοδος παλμού.....	72	Θ	
Εκκίνηση.....	40	Θερμική προστασία.....	7
Εκτεταμένες επιλογές περιβλήματος.....	5	Θερμική προστασία κινητήρα.....	47
Έ		Θερμίστορ.....	31
Έλεγχος		Θέση ακροδεκτών, D1h.....	16
Κάρτα ελέγχου.....	55	Θέση ακροδεκτών, D2h.....	17
Έλεγχος μηχανικής πέδης.....	49	Θέση ακροδεκτών, D3h.....	17
Έλεγχος περιστροφής κινητήρα.....	41	Θέση ακροδεκτών, D4h.....	18
E		Θωρακισμένο καλώδιο.....	15, 35
Ελεύθερη περιστροφή.....	9	I	
Έ		Ιστορικό σφαλμάτων.....	38
Έναρξη/διακοπή παλμού.....	45	Ισχύς εισόδου.....	7, 12, 15, 31, 35, 37, 54
E		Ισχύς κινητήρα.....	12, 38
Ενδιάμεσο κύκλωμα'.....	55	K	
Έ		Καλώδιο γείωσης.....	12
Ένταση ρεύματος εξόδου.....	51, 55, 72	Καλώδιο κινητήρα.....	15
E		Καλωδίωση ελέγχου.....	12, 33, 35
Εντολή εκκίνησης/διακοπής.....	45	Καλωδίωση ελέγχου θερμίστορ.....	31
Εντολή λειτουργίας.....	42	Καλωδίωση ισχύος εισόδου.....	35
Εξειδικευμένο προσωπικό.....	8	Καλωδίωση ισχύος εξόδου.....	35
Έ		Καλωδίωση κινητήρα.....	15, 35
Έξοδοι ρελέ.....	73	Καλωδίωση κυκλώματος ελέγχου.....	15
E		Κάρτα ελέγχου	
Εξωτερικές εντολές.....	7	Απόδοση.....	74
Εξωτερικός ελεγκτής.....	3	Έξοδος 10 V DC.....	73
Επαναφορά.....	37, 38, 39, 40, 53, 55, 56, 61	Έξοδος 24 V DC.....	73
Επαναφορά εξωτερικού συναγερμού.....	46	Σειριακή επικοινωνία RS485.....	72
		Κατάσταση κινητήρα.....	3
		Κινητήρας	
		Δεδομένα κινητήρα.....	56, 60
		Θερμίστορ.....	47
		Θερμίστορ κινητήρα.....	47
		Ισχύς κινητήρα.....	60
		Ρεύμα κινητήρα.....	60
		Κλάση ενεργειακής απόδοσης.....	70

Κλείδωμα σφάλματος.....	54	Προστασία κινητήρα.....	3
Κλειστός βρόχος.....	34		
Κυματομορφή EP.....	7		
<b>Λ</b>		<b>P</b>	
Λειτουργία κατάστασης.....	50	Ρεύμα RMS.....	7
Λήξη χρόνου λέξης ελέγχου.....	57	Ρεύμα διαρροής.....	9, 12
		Ρεύμα εισόδου.....	31
<b>M</b>		Ρεύμα κινητήρα.....	7, 38
Μέγεθος καλωδίων.....	12, 15	ΡΟΗ.....	49
Μεταβατική προστασία.....	7	Ροπή.....	56
Μήκη και διατομές καλωδίων.....	71	Ροπή, ακροδέκτης.....	76
Μονωμένο δίκτυο ρεύματος.....	31	Ρυθμίσεις.....	38, 42
Μόνωση παρεμβολής.....	35		
		<b>Σ</b>	
<b>O</b>		Σειριακή επικοινωνία.....	32, 39, 51, 52, 53
Ονομαστική τιμή έντασης βραχυκυκλώματος (SCCR).....	75	Σειριακή επικοινωνία RS485.....	34
Ονομαστική τιμή ρεύματος.....	55	Σήμα εισόδου.....	34
		Σήμα ελέγχου.....	51
<b>Ό</b>		Σημείο ρύθμισης.....	53
Όριο έντασης ρεύματος.....	65	Συμβάσεις.....	77
Όριο ροπής.....	65	Σύμβολο.....	77
		Συναγερμοί.....	53
<b>Π</b>		Σύνδεση ισχύος.....	12
Παρεμβολή EMC.....	15	Σύνδεση κινητήρα.....	15
Πέδηση.....	51	Σύνδεση με τη γείωση.....	35
Πέδηση		Συνεχές ρεύμα (DC).....	7, 12, 51
Αντιστάτης πέδησης.....	55	Συνθήκη χώρου.....	70
Πέδηση.		Συνοπτικό διάγραμμα.....	7
Έλεγχος πέδης.....	56	Συντελεστής ισχύος.....	7, 35
Όριο πέδης.....	58	Συντήρηση.....	50
Περιβάλλον εγκατάστασης.....	10	Σύντμηση.....	77
Πινακίδα στοιχείων.....	10	Συχνότητα μεταγωγής.....	52
Πιστοποίηση.....	7	Σφάλμα.....	47
Πλήκτρο λειτουργίας.....	38	Σφάλματα.....	53
Πλήκτρο μενού.....	38		
Πλήκτρο πλοήγησης.....	38, 41, 51	<b>T</b>	
Προαιρετικός εξοπλισμός.....	33, 37	Τάση εισόδου.....	37
Προβολή κατάσταση.....	50	Τάση του δικτύου ρεύματος.....	38, 51
Προγραμματισμός.....	33, 37, 38, 39	Τάση τροφοδοσίας.....	31, 32, 37, 58, 72
Προδιαγραφές.....	34	Ταχύτητα κινητήρα.....	40
Προδιαγραφή καλωδίου.....	71	Τιμή αναφοράς.....	38, 43, 51, 52, 53
Προειδοποιήσεις.....	53	Τιμή αναφοράς ταχύτητας.....	34, 42, 43, 51
Προεπιλεγμένα ρύθμιση.....	40	Τιμή αναφοράς ταχύτητας, αναλογική.....	43
Προοριζόμενη χρήση.....	3	Τοπικός έλεγχος.....	37, 39, 51
Πρόσθετοι πόροι.....	3	Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP).....	37
Προστασία από υπερένταση.....	12	Τοποθέτηση.....	11, 35
		Τρόπος λειτουργίας προσωρινής απενεργοποίησης.....	53



Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος (L1, L2, L3):..... 70

Υ

Υπέρβαση θερμοκρασίας..... 56

Υπερθέρμανση..... 56

Υπέρταση..... 52, 66

Υψηλή τάση..... 8, 37

Φ

Φίλτρο RFI..... 31

Χ

Χαρακτηριστικό ελέγχου..... 73

Χαρακτηριστικό ροπής..... 70

Χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση..... 40

Χειροκίνητο ενεργό..... 39, 51

Χρόνος γραμμικής αύξησης..... 65

Χρόνος γραμμικής μείωσης..... 66

Χρόνος εκφόρτισης..... 9

Ψ

Ψηφιακή είσοδος..... 33, 53, 56, 71

Ψηφιακή έξοδος..... 72

Ψύκτρα..... 59

Ψύξη..... 10



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

Danfoss A/S  
Ulstaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

