



## Οδηγίες λειτουργίας

VLT® AutomationDrive FC 300

## Ασφάλεια

### ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ!

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

#### Υψηλή τάση

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

### ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ!

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

#### Ακούσια εκκίνηση

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

### ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ

Οι πυκνωτές ζεύξης συνεχούς ρεύματος του μετατροπέα συχνότητας παραμένουν φορτισμένοι μετά την αποσύνδεση του δικτύου ρεύματος. Για την αποφυγή των ηλεκτρολογικών κινδύνων, απομακρύνετε την τροφοδοσία εναλλασσόμενου ρεύματος από το μετατροπέα συχνότητας πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε επισκευή και περιμένετε για το χρόνο που ορίζεται στην Πίνακα 1.1. Η αποτυχία αποσύνδεσης ισχύος και διασφάλιση της αποφόρτισης της μονάδας πριν από τις εργασίες σέρβις μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

Τάση (V)	Ελάχιστος χρόνος αναμονής (λεπτά)	
	4	15
200 - 240	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 37 kW
380 - 480	0,25 - 7,5 kW	11 - 75 kW
525 - 600	0,75 - 7,5 kW	11 - 75 kW
525 - 690	M/Δ	11 - 75 kW

Μπορεί να υπάρχει υψηλή τάση ακόμη και όταν οι λυχνίες LED είναι σβηστές!

#### Χρόνος εκφόρτισης

#### Σύμβολα

Τα ακόλουθα σύμβολα χρησιμοποιούνται σε αυτό το εγχειρίδιο.

### ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

### ⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ

Υποδεικνύει πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση, που, αν δεν αποφευχθεί, ενδέχεται να προκαλέσει ασήμαντο ή μέτριας σημασίας τραυματισμό. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως ειδοποίηση για επισφαλείς πρακτικές.

### ΠΡΟΣΟΧΗ

Υποδεικνύει μια κατάσταση, που ενδέχεται να προκαλέσει ατυχήματα βλάβης στον εξοπλισμό ή σε αντικείμενο ιδιοκτησίας.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Υποδεικνύει επισημασμένες πληροφορίες, οι οποίες θα πρέπει να λαμβάνονται προσεκτικά υπόψη, προκειμένου να αποφεύγονται τυχόν λάθη ή μη βέλτιστη λειτουργία του εξοπλισμού.

#### Εγκρίσεις





## Περιεχόμενα

<b>1 Εισαγωγή</b>	<b>4</b>
1.1 Σκοπός του εγχειριδίου	5
1.2 Πρόσθετοι πόροι	5
1.3 Επισκόπηση προϊόντος	6
1.4 Εσωτερικές λειτουργίες ελεγκτή μετατροπέα συχνότητας	6
1.5 Μεγέθη πλαισίου και Ονομαστική ισχύς	8
<b>2 Εγκατάσταση</b>	<b>9</b>
2.1 Λίστα ελέγχου τοποθεσίας εγκατάστασης	9
2.2 Λίστα ελέγχου μετατροπέα συχνότητας και κινητήρα πριν από την εγκατάσταση	9
2.3 Μηχανολογική εγκατάσταση	9
2.3.1 Ψύξη	9
2.3.2 Ανύψωση	10
2.3.3 Τοποθέτηση	10
2.3.4 Ροπές σύσφιξης	10
2.4 Ηλεκτρική εγκατάσταση	11
2.4.1 Απαιτήσεις	13
2.4.2 Απαιτήσεις γείωσης	14
2.4.2.1 Ρεύμα διαρροής (>3,5 mA)	14
2.4.2.2 Γείωση θωρακισμένου καλωδίου	14
2.4.3 Σύνδεση κινητήρα	15
2.4.4 Σύνδεση δικτύου εναλλασσόμενου ρεύματος	15
2.4.5 Καλωδίωση ελέγχου	16
2.4.5.1 Πρόσβαση	16
2.4.5.2 Τύποι τερματικών ελέγχου	16
2.4.5.3 Καλωδίωση στα τερματικά ελέγχου	18
2.4.5.4 Χρήση θωρακισμένων καλωδίων ελέγχου	18
2.4.5.5 Λειτουργίες τερματικών ελέγχου	18
2.4.5.6 Τερματικά γεφύρωσης 12 και 27	19
2.4.5.7 Διακόπτες τερματικών 53 και 54	19
2.4.5.8 Ακροδ. 37	19
2.4.5.9 Έλεγχος μηχανικής πέδης	23
2.4.6 Σειριακή επικοινωνία	23
<b>3 Εκκίνηση και Λειτουργικός Έλεγχος</b>	<b>25</b>
3.1 Πριν από την εκκίνηση	25
3.1.1 Έλεγχος ασφάλειας	25
3.1.2 Λίστα ελέγχου εκκίνησης	26
3.2 Εφαρμογή παροχής ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας	27

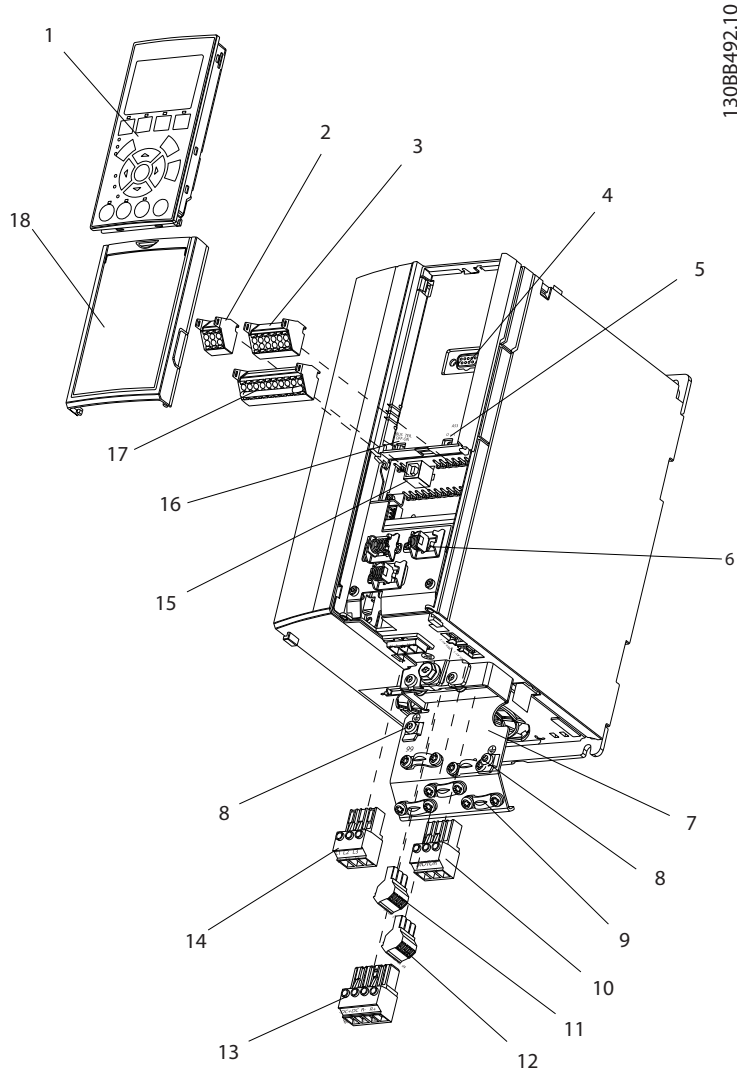
3.3 Βασικός προγραμματισμός λειτουργίας	27
3.4 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα	28
3.5 Ελέγξτε την περιστροφή του κινητήρα	29
3.6 Έλεγχος της περιστροφής της παλμογεννήτριας	29
3.7 Δοκιμή τοπικού ελέγχου	30
3.8 Εκκίνηση συστήματος	30
<b>4 Περιβάλλον χρήστη</b>	<b>32</b>
4.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου	32
4.1.1 Διάταξη LCP	32
4.1.2 Ρύθμιση LCP Τιμές οθόνης	33
4.1.3 Πλήκτρα μενού οθόνης	33
4.1.4 Πλήκτρα πλοήγησης	35
4.1.5 Πλήκτρα χειρισμού	35
4.2 Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και Αντιγραφή ρυθμίσεων παραμέτρων	35
4.2.1 Αναφόρτωση δεδομένων στον LCP	36
4.2.2 Λήψη δεδομένων από τον LCP	36
4.3 Επαναφορά προεπιλεγμένων ρυθμίσεων	36
4.3.1 Συνιστώμενη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις	36
4.3.2 Χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση	37
<b>5 Σχετικά με τον προγραμματισμό του μετατροπέα συχνότητας</b>	<b>38</b>
5.1 Εισαγωγή	38
5.2 Παράδειγμα προγραμματισμού	38
5.3 Έλεγχος Παραδείγματα προγραμματισμού ακροδεκτών	39
5.4 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική	40
5.5 Δομή μενού παραμέτρων	41
5.5.1 Δομή βασικού μενού	42
5.6 Απομακρυσμένος προγραμματισμός με Λογισμικό ρύθμισης MCT 10	46
<b>6 Παραδείγματα εφαρμογής</b>	<b>47</b>
6.1 Εισαγωγή	47
6.2 Παραδείγματα εφαρμογής	47
<b>7 Μηνύματα κατάστασης</b>	<b>53</b>
7.1 Προβολή κατάστασης	53
7.2 Πίνακας ορισμών μηνυμάτων κατάστασης	53
<b>8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί</b>	<b>56</b>
8.1 Παρακολούθηση συστήματος	56
8.2 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών	56
8.3 Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων	56

---

Περιεχόμενα	VLT® AutomationDrive Οδηγίες λειτουργίας
8.4 Προειδοποίηση και συναγερμός - Ορισμοί	58
8.4.1 Μηνύματα σφαλμάτων	60
<b>9 Αντιμετώπιση βασικών προβλημάτων</b>	<b>70</b>
9.1 Εκκίνηση και λειτουργία	70
<b>10 Προδιαγραφές</b>	<b>73</b>
10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ	73
10.2 Γενικά τεχνικά δεδομένα	83
10.3 Πίνακες ασφαλειών	88
10.3.2 Συμμόρφωση CE	89
10.4 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης	96
<b>Ευρετήριο</b>	<b>97</b>

# 1 Εισαγωγή

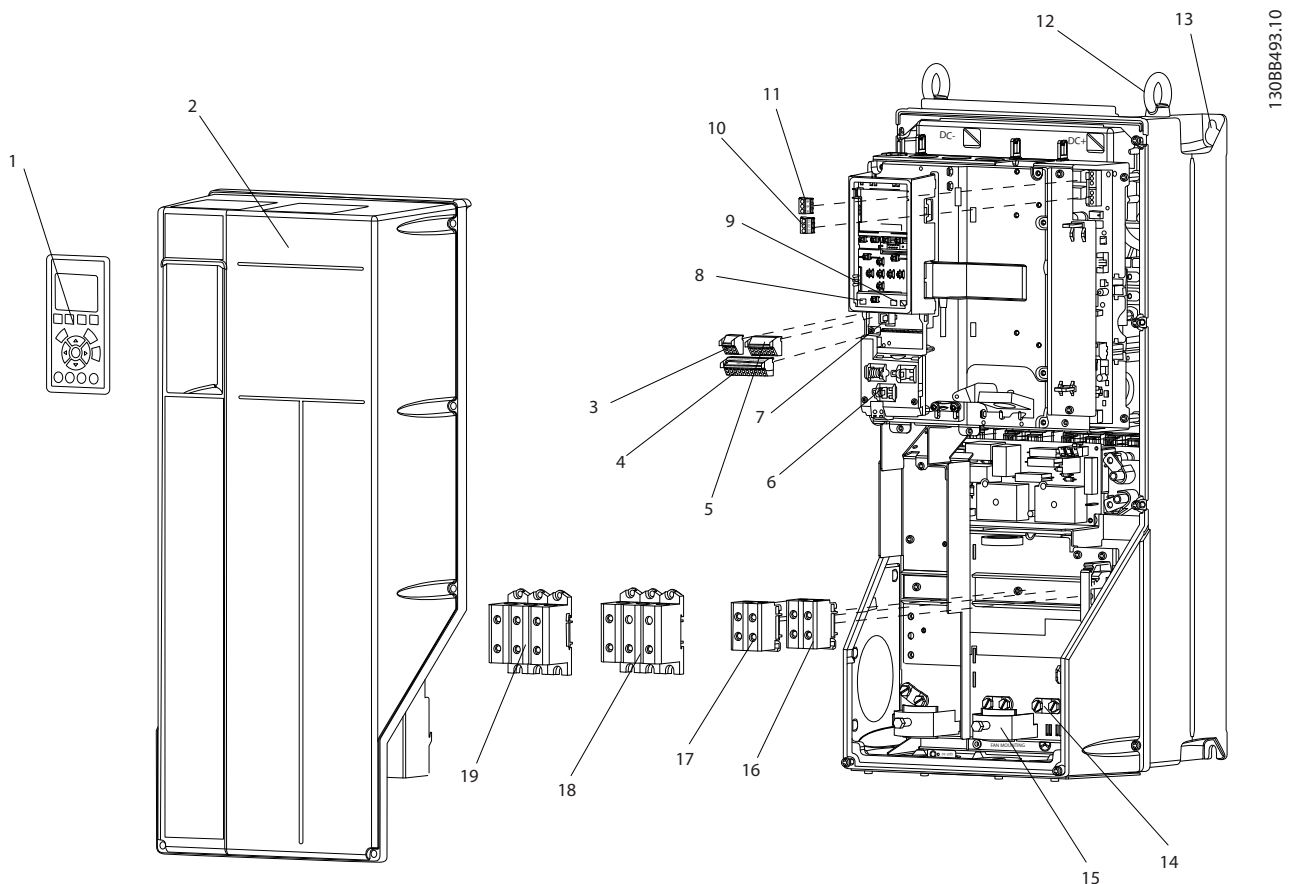
1



130BB492.10

Εικόνα 1.1 Αποσυναρμολογημένη όψη A1-A3, IP20

1	LCP	10	Τερματικά εξόδου κινητήρα 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Κλέμμα σύνδεσης σειριακού διαύλου RS-485 (+68, -69)	11	Ρελέ 1 (01, 02, 03)
3	Κλέμμα σύνδεσης αναλ. Εισ/Εξ.	12	Ρελέ 2 (04, 05, 06)
4	LCP input plug	13	Τερματικά πέδησης (-81, +82) και διαμοιρασμού φορτίων (-88, +89)
5	Αναλογικοί διακόπτες (A53), (A54)	14	Τερματικά εισόδου δικτύου ρεύματος 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Ανακουφιστικό καταπόνησης καλωδίου / Γείωση PE	15	Θύρα USB
7	Πλάκα απόξευξης	16	Διακόπτης τερματικού σειριακού διαύλου
8	Σφιγκτήρας γείωσης (PE)	17	Ψηφιακή Εισ/Εξ. και τροφοδοσία 24V
9	Σφιγκτήρας γείωσης και ανακουφιστικό καταπόνησης καλωδίου γείωσης	18	Πλάκα κάλυψης καλωδίου ελέγχου



Εικόνα 1.2 Αποσυναρμολογημένη όψη Μεγέθη Β και Γ, IP55/66

1	LCP	11	Ρελέ 2 (04, 05, 06)
2	Κάλυμμα	12	Δακτύλιος ανόρθωσης
3	Κλέμμα σύνδεσης σειριακού διαύλου RS-485	13	Υποδοχή τοποθέτησης
4	Ψηφιακή Εισ/Εξ. και τροφοδοσία 24V	14	Σφιγκτήρας γείωσης (PE)
5	Κλέμμα σύνδεσης αναλ. Εισ/Εξ.	15	Ανακουφιστικό καταπόνησης καλωδίου / Γείωση PE
6	Ανακουφιστικό καταπόνησης καλωδίου / Γείωση PE	16	Τερματικό πέδησης (-81, +82)
7	Θύρα USB	17	Τερματικό διαμοιρασμού φορτίων (διάυλος ΣΡ) (-88, +89)
8	Διακόπτης τερματικού σειριακού διαύλου	18	Τερματικά εξόδου κινητήρα 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Αναλογικοί διακόπτες (A53), (A54)	19	Τερματικά εισόδου δικτύου ρεύματος 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Ρελέ 1 (01, 02, 03)		

## 1.1 Σκοπός του εγχειριδίου

Το παρόν εγχειρίδιο παρέχει αναλυτικές πληροφορίες για την εγκατάσταση και τη θέση σε λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας. Το Κεφάλαιο 2 *Εγκατάσταση* αναφέρει τις απαιτήσεις σχετικά με τη μηχανική και ηλεκτρική εγκατάσταση, συμπεριλαμβάνης της εισόδου, του κινητήρα, της καλωδίωσης ελέγχου και σειριακής επικοινωνίας, καθώς επίσης και των λειτουργιών των ακροδεκτών ελέγχου. Το Κεφάλαιο 3 *Εκκίνηση και Δοκιμές λειτουργίας* παρέχει λεπτομερείς διαδικασίες για τη θέση σε λειτουργία, το βασικό προγραμματισμό λειτουργίας και τις δοκιμές λειτουργίας. Τα υπόλοιπα κεφάλαια παρέχουν συμπληρωματικές πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές

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

## 1.2 Πρόσθετοι πόροι

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

- Ο Οδηγός προγραμματισμού παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση



των παραμέτρων, καθώς και πολυάριθμα παραδείγματα εφαρμογών.

- Ο Οδηγός σχεδίασης εφαρμογών παρέχει αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τις δυνατότητες και τις λειτουργίες σχεδίασης συστημάτων ελέγχου κινητήρα.
- Επιπλέον δημοσιεύσεις και εγχειρίδια διατίθενται από την Danfoss.  
Για τις σχετικές λίστες, επισκεφθείτε τη διεύθυνση <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>.
- Διατίθεται προαιρετικός εξοπλισμός, για τον οποίο ενδέχεται να αλλάζουν ορισμένες από τις διαδικασίες που περιγράφονται στο παρόν. Βεβαιωθείτε ότι συμβουλευέστε τις οδηγίες που παρέχονται με αυτόν τον προαιρετικό εξοπλισμό, ώστε να γνωρίζετε τις ειδικές για αυτόν απαιτήσεις.

Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή Danfoss ή επισκεφθείτε τη διεύθυνση <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> για λήψεις ή πρόσθετες πληροφορίες.

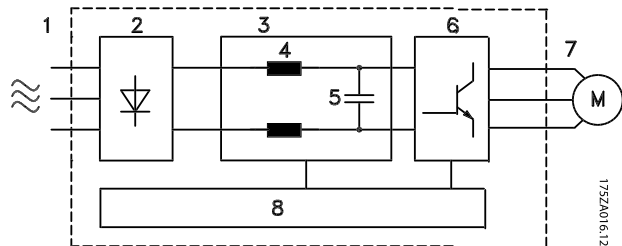
### 1.3 Επισκόπηση προϊόντος

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

Επιπλέον, ο μετατροπέας συχνότητας παρακολουθεί τη κατάσταση του συστήματος και του κινητήρα, εκδίδει προειδοποιήσεις ή συναγερμούς για συνθήκες σφάλματος ή βλάβης, ενεργοποιεί και απενεργοποιεί τον κινητήρα, βελτιστοποιεί το βαθμό ενεργειακής απόδοσης, ενώ επίσης προσφέρει πολλές ακόμη λειτουργίες ελέγχου, παρακολούθησης και αποδοτικότητας. Οι λειτουργίες λειτουργίας και παρακολούθησης διατίθενται ως ενδείξεις κατάστασης σε ένα εξωτερικό σύστημα ελέγχου ή δίκτυο σειριακής επικοινωνίας.

### 1.4 Εσωτερικές λειτουργίες ελεγκτή μετατροπέα συχνότητας

Το ακόλουθο σχέδιο παρουσιάζει ένα συνοπτικό διάγραμμα των εσωτερικών εξαρτημάτων του μετατροπέα συχνότητας. Δείτε την Πίνακα 1.1 για τις λειτουργίες τους.



Εικόνα 1.3 Συνοπτικό διάγραμμα μετατροπέα συχνότητας

175ZM016.12

Εμβαδό v	Τίτλος	Λειτουργίες
1	Είσοδος δικτύου ρεύματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τροφοδοσία τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος στο μετατροπέας συχνότητας</li> </ul>
2	Ανορθωτής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η γέφυρα ανορθωτή μετατρέπει την είσοδο εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνεχές ρεύμα για να τροφοδοτήσει το μετατροπέα.</li> </ul>
3	Διάυλος ΣΡ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Το ενδιάμεσο κύκλωμα του διαύλου ΣΡ του μετατροπέα συχνότητας χρησιμοποιεί το συνεχές ρεύμα (ΣΡ)</li> </ul>
4	Αντιδραστήρες DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Φιλτράρουν την τάση του ενδιάμεσου κυκλώματος συνεχούς ρεύματος</li> <li>• Αποδεικνύουν τη μεταβατική προστασία γραμμής</li> <li>• Μειώνουν το ρεύμα RMS</li> <li>• Ανεβάζουν το συντελεστή ισχύος που αντικατοπτρίζεται πίσω στη γραμμή</li> <li>• Μειώνουν τις υψηλές συχνότητες 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 μία ελεγχόμενη κυματομορφή ΕΡ PWM για μία ελεγχόμενη μεταβλητή έξοδο στον κινητήρα</li> </ul>
7	Έξοδος στον κινητήρα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ρυθμιζόμενη τροφοδοσία τριφασικού ΕΡ στον κινητήρα</li> </ul>
8	Κυκλώματα ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η ισχύς εισόδου, εσωτερική επεξεργασία, η έξοδος και το ρεύμα του κινητήρα παρακολουθούνται για τη διασφάλιση της αποδοτικής λειτουργίας και ελέγχου</li> <li>• Το περιβάλλον χρήστη και οι εξωτερικές εντολές παρακολουθούνται και εκτελούνται</li> <li>• Είναι δυνατή η παροχή αναφοράς κατάστασης και ελέγχου</li> </ul>

Πίνακας 1.1 Εσωτερικά εξαρτήματα μετατροπέα συχνότητας

## 1.5 Μεγέθη πλαισίου και Ονομαστική ισχύς

1

Volt	Μέγεθος πλαισίου (kW)												
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	0.25-1.5	0.25-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37
380-480	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	0.37-7.5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
525-600	Μη διαθέσιμ ο	Μη διαθέσιμ ο	0.75-7.5	Μη διαθέσιμ ο	0.75-7.5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90
525-690	Μη διαθέσιμ ο	Μη διαθέσιμ ο	Μη διαθέσιμ ο	Μη διαθέσιμ ο	Μη διαθέσιμ ο	Μη διαθέσιμ ο	11-22	Μη διαθέσιμ ο	Μη διαθέσιμ ο	Μη διαθέσιμ ο	30-75	Μη διαθέσιμ ο	Μη διαθέσιμ ο

Πίνακας 1.2 Μεγέθη πλαισίου και ονομαστικές τιμές ισχύος

## 2 Εγκατάσταση

### 2.1 Λίστα ελέγχου τοποθεσίας εγκατάστασης

- Ο μετατροπέας συχνότητας βασίζεται στον αέρα του περιβάλλοντος χώρου για την ψύξη. Για βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας, τηρείτε τους περιορισμούς θερμοκρασίας περιβάλλοντος αέρα
- Διασφαλίστε ότι η τοποθεσία της εγκατάστασης έχει επαρκή ισχύ υποστήριξης για τη συναρμο-λόγηση του μετατροπέας συχνότητας
- Διατηρήστε το εσωτερικό του μετατροπέας συχνότητας καθαρό από σκόνη και βρωμιές. Διασφαλίστε ότι τα εξαρτήματα παραμένουν όσο το δυνατό πιο καθαρά. Σε περιοχές κατασκευαστικών εργασιών, παρέχετε προστατευτικό κάλυμμα. Ενδέχεται να απαιτούνται προαιρετικά περιβλήματα IP55 (NEMA 12) ή IP66 (NEMA 4).
- Φυλάξτε το εγχειρίδιο, τα σχέδια και τα διαγράμματα, ώστε να μπορείτε να τα συμβουλευέστε για αναλυτικές οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας. Είναι σημαντικό το εγχειρίδιο να είναι διαθέσιμο στους χειριστές του εξοπλισμού.
- Τοποθετήστε τον εξοπλισμό όσο το δυνατό πιο κοντά στον κινητήρα. Κρατήστε τους αγωγούς του κινητήρα όσο το δυνατό πιο κοντούς. Ελέγξτε τα χαρακτηριστικά του κινητήρα σχετικά με τις πραγματικές αντοχές. Μην υπερβαίνετε
  - τα 300 μέτρα (περ. 1000 πόδια) για αθωράκιστους αγωγούς κινητήρα
  - τα 150 μέτρα (περ. 500 πόδια) για τα θωρακισμένα καλώδια.

### 2.2 Λίστα ελέγχου μετατροπέα συχνότητας και κινητήρα πριν από την εγκατάσταση

- Συγκρίνετε τον αριθμό μοντέλου της μονάδας στην ετικέτα ονόματος με αυτόν της παραγγελίας, για να βεβαιωθείτε ότι έχετε στα χέρια σας το σωστό εξοπλισμό.
- Διασφαλίστε ότι καθένα από τα ακόλουθα έχει την ίδια ονομαστική τάση:
  - Δίκτυο ρεύματος (ισχύς)
  - Μετατροπέας συχνότητας
  - Κινητήρας
- Βεβαιωθείτε ότι το ονομαστικό ρεύμα εξόδου του μετατροπέας συχνότητας είναι ίσο με ή μεγαλύτερο από το ρεύμα πλήρους φορτίου του

κινητήρα να εξασφαλίσετε τη μέγιστη απόδοση του κινητήρα

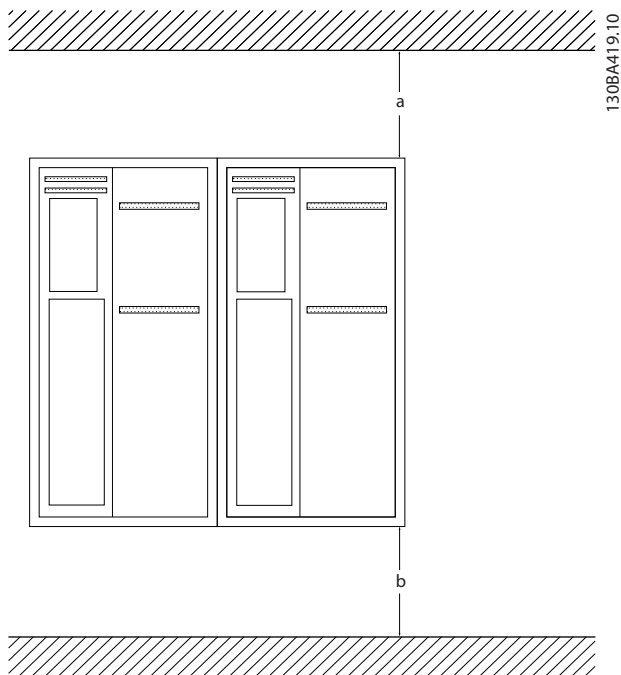
Το μέγεθος του κινητήρα θα πρέπει να αντιστοιχεί στην ισχύ του μετατροπέας συχνότητας ώστε να διασφαλίζεται η κατάλληλη προστασία υπερφόρτωσης

Αν η ονομαστική ισχύς του μετατροπέας συχνότητας είναι μικρότερη από αυτή του κινητήρα, δεν είναι δυνατό να επιτευχθεί η πλήρης απόδοση του κινητήρα.

### 2.3 Μηχανολογική εγκατάσταση

#### 2.3.1 Ψύξη

- Για να παράσχετε αερισμό ψύξης, τοποθετήστε τη μονάδα σε μία στέρεη επίπεδη επιφάνεια ή στην προαιρετική πίσω πλάκα (δείτε 2.3.3 Τοποθέτηση)
- Θα πρέπει να παρέχεται διάκενο αερισμού τόσο στο επάνω όσο και στο κάτω μέρος. Γενικά, απαιτείται 100-225mm (4-10in). Δείτε *Εικόνα 2.1* για απαιτήσεις διάκενου
- Λανθασμένη τοποθέτηση ενδέχεται να οδηγήσει σε υπερθέρμανση και μειωμένη απόδοση
- Θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι ο υποβιβασμός για θερμοκρασίες ξεκινά μεταξύ 40°C (104°F) και 50°C (122°F) και για ανύψωση ξεκινά από τα 1000 μέτρα (3300ft) πάνω από το επίπεδο της θάλασσας. Για αναλυτικές πληροφορίες, συμβουλευτείτε τον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών του εξοπλισμού.


**Εικόνα 2.1** Διάκενο αερισμού στο επάνω και κάτω μέρος

Περιβλήμα	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b (mm)	100	200	200	225

**Πίνακας 2.1** Ελάχιστες απαιτήσεις διάκενου αερισμού

### 2.3.2 Ανύψωση

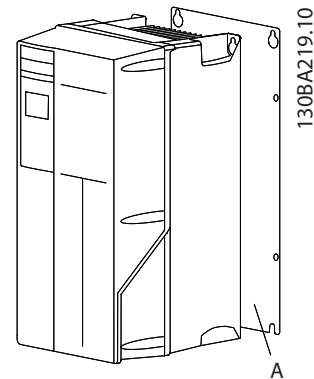
- Ελέγξτε το βάρος της μονάδας, για να καθορίσετε μία ασφαλή μέθοδο ανύψωσης
- Διασφαλίστε ότι η διάταξη ανύψωσης είναι κατάλληλη για την εργασία αυτή
- Εάν είναι απαραίτητο, χρησιμοποιήστε ένα βαρούλκο, γερανό ή περονοφόρο ανυψωτή με την κατάλληλη διαβάθμιση για τη μετακίνηση της μονάδας
- Για την ανύψωση, χρησιμοποιήστε τους δακτυλίους ανύψωσης στη μονάδα, όπου διατίθενται

### 2.3.3 Τοποθέτηση

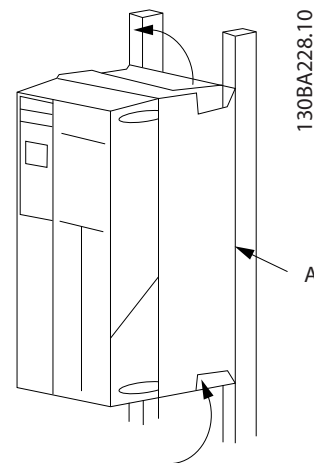
- Τοποθετήστε κάθετα τη μονάδα
- Ο μετατροπέας συχνότητας επιτρέπει παράλληλη εγκατάσταση
- Διασφαλίστε ότι η δύναμη της τοποθεσίας τοποθέτησης θα υποστηρίξει το βάρος της μονάδας
- Τοποθετήστε τη μονάδα σε μία συμπαγή επιφάνεια ή στην προαιρετική πίσω πλάκα για να

υπαρχει ροή αέρα ψύξης (δείτε *Εικόνα 2.2* και *Εικόνα 2.3*).

- Λανθασμένη τοποθέτηση ενδέχεται να οδηγήσει σε υπερθέρμανση και μειωμένη απόδοση
- Χρησιμοποιήστε τις σχισμοειδείς οπές τοποθέτησης της μονάδας για επιτοίχια στερέωση, όπου προβλέπεται κάτι τέτοιο


**Εικόνα 2.2** Σωστή τοποθέτηση με πίσω πλάκα

Το στοιχείο A είναι μία πίσω πλάκα σωστά εγκαταστημένη, ώστε να επιτρέπει στην απαιτούμενη ροή αέρα να δροσίζει τη μονάδα.


**Εικόνα 2.3** Σωστή τοποθέτηση με σιδηροτροχιές

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Απαιτείται πίσω πλάκα όταν η τοποθέτηση γίνεται σε σιδηροτροχιές

### 2.3.4 Ροπές σύσφιξης

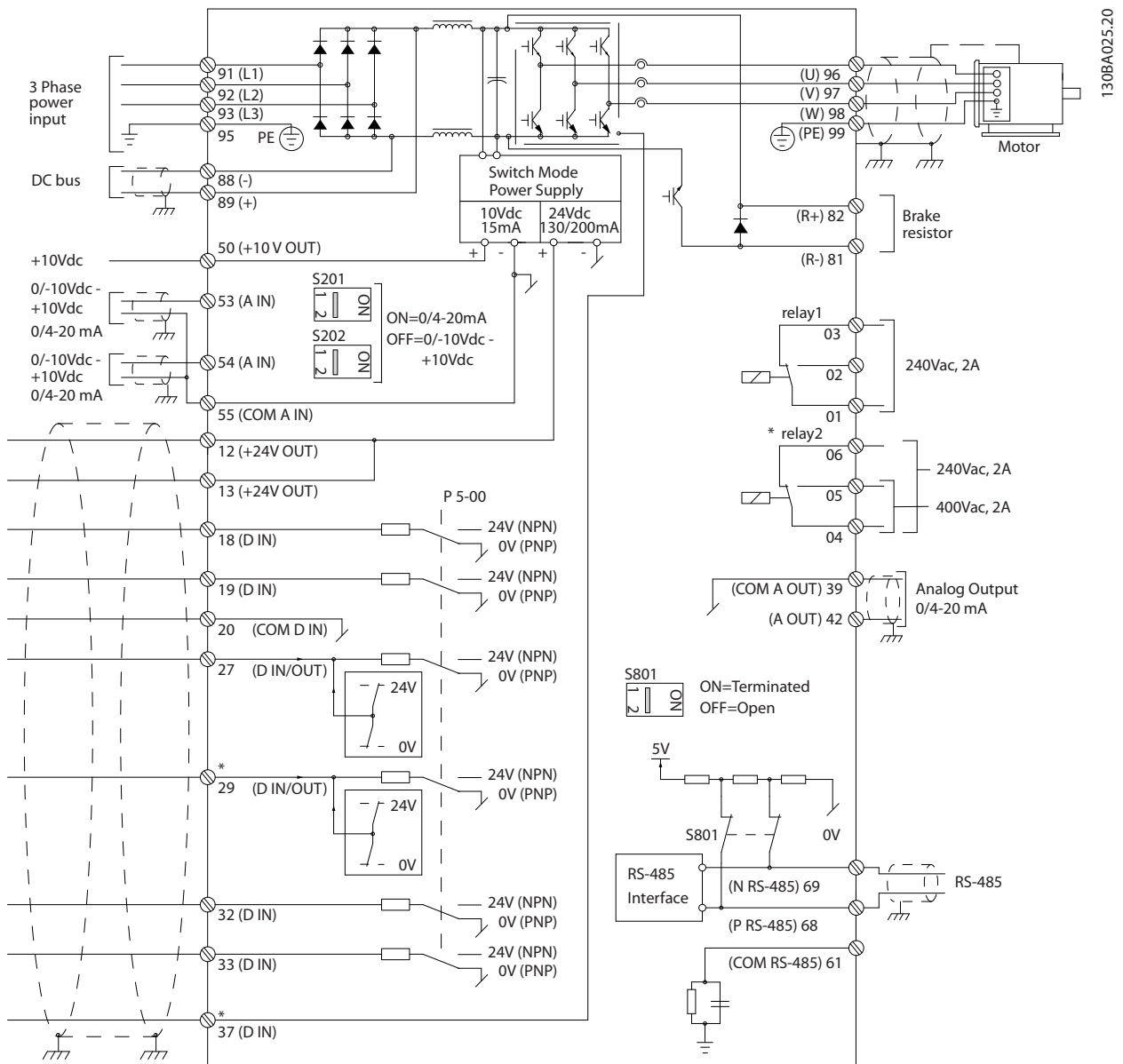
Δείτε την *10.4.1 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης* για τις σωστές προδιαγραφές σύσφιξης.

## 2.4 Ηλεκτρική εγκατάσταση

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

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

2

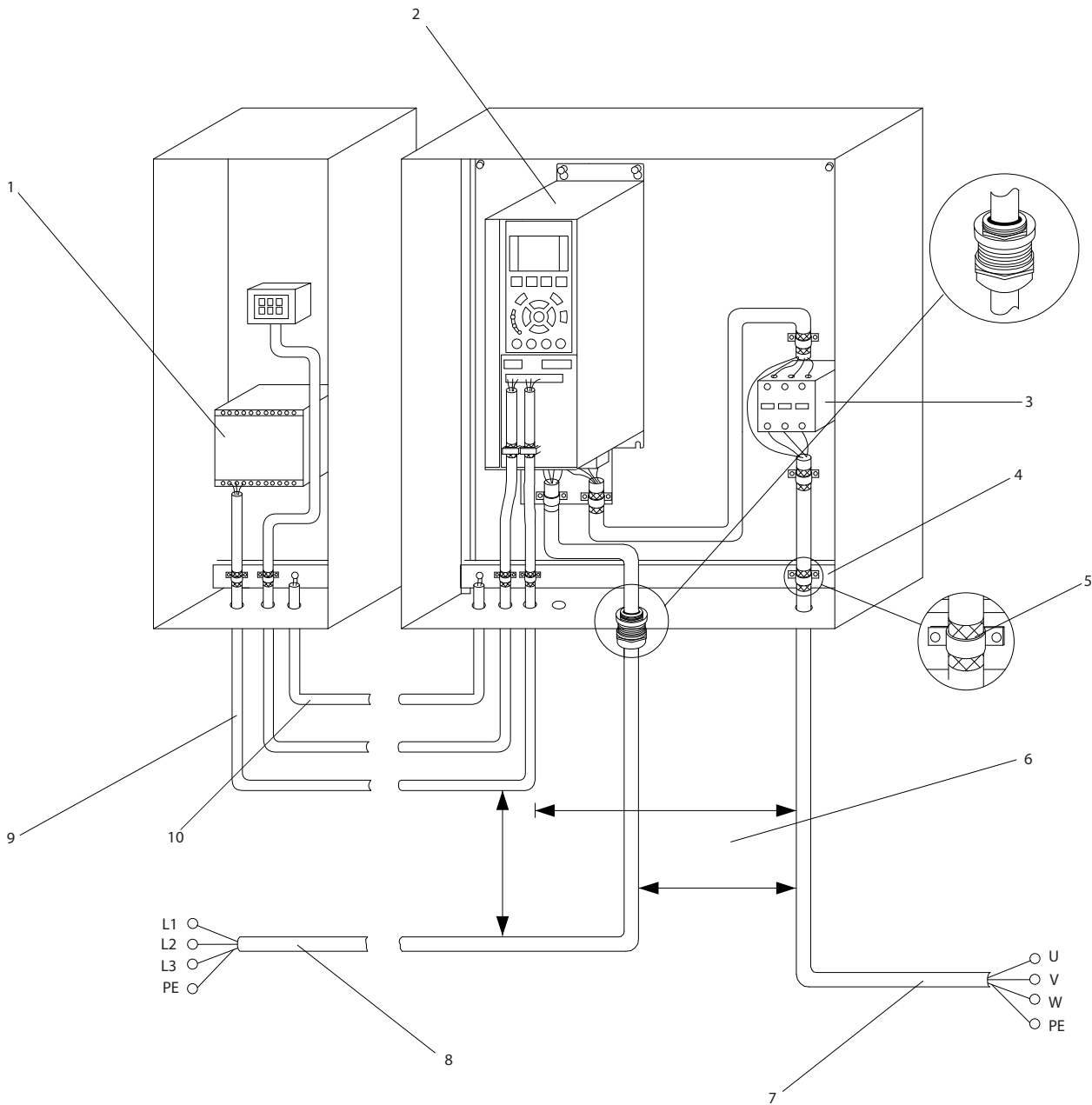


Εικόνα 2.4 Σχηματικό διάγραμμα βασικής συνδεολογίας.

A = αναλογικό, D = ψηφιακό

Ο ακροδέκτης 37 χρησιμοποιείται για ασφαλή διακοπή. Για οδηγίες σχετικά με την εγκατάσταση της ασφαλούς διακοπής, ανατρέξτε στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών.

\* Ο ακροδέκτης 37 δεν περιλαμβάνεται στον AutomationDrive FC 301 (Εκτός από μέγεθος πλαισίου A1). Το ρελέ 2 και ο ακροδέκτης 29, δεν έχουν καμία λειτουργία στον AutomationDriveFC 301.

**2**


130BB607.10

**Εικόνα 2.5 Τυπική ηλεκτρική σύνδεση**

1	PLC	6	Ελαχ. 200mm (7.9in) μεταξύ καλωδίων σημάτων ελέγχου, κινητήρα και τροφοδοσίας ρεύματος
2	Μετατροπέας συχνότητας	7	Κινητήρας, τριφασικό και PE
3	Επαφείας εξόδου (Γενικώς δεν συνιστάται)	8	Δίκτυο ρεύματος, τριφασικό και ενισχυμένο PE
4	Σιδηροτροχιά (γείωση) (PE)	9	Καλωδίωση ελέγχου
5	Μόνωση καλωδίων (γυμνά)	10	Ελαχ. εξίσωση 16mm <sup>2</sup> (0.025in)

### 2.4.1 Απαιτήσεις

## ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

### ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ!

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

## ΠΡΟΣΟΧΗ

### ΜΟΝΩΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ!

Τοποθετήστε την καλωδίωση τροφοδοσίας εισόδου, την καλωδίωση κινητήρα και την καλωδίωση ελέγχου σε τρεις μεταλλικούς σωληνες ή χρησιμοποιείτε ξεχωριστό θωρακισμένο καλώδιο για απομόνωση θορύβου για υψηλές συχνότητες. Σε περίπτωση αποτυχίας μόνωσης της καλωδίωσης ισχύος, κινητήρα και ελέγχου, μπορεί να προκύψει χαμηλότερη απόδοση του μετατροπέα συχνότητας και του σχετικού εξοπλισμού.

Για τη δική σας ασφάλεια, διασφαλίστε τη συμμόρφωση με τις ακόλουθες απαιτήσεις.

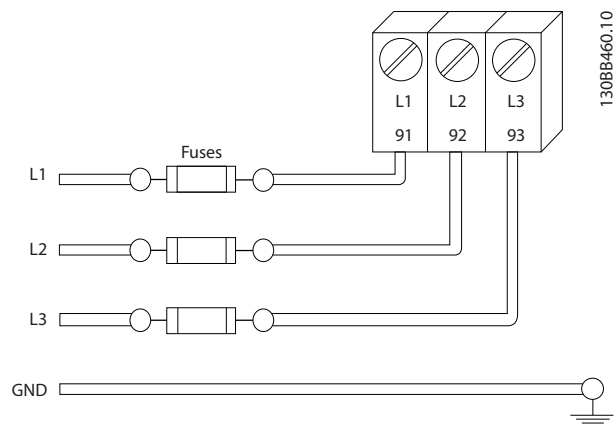
- Ο εξοπλισμός ηλεκτρονικών ελέγχων συνδέεται με επικίνδυνα καλώδια τάσης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην προστασία από ηλεκτροπληξία κατά τη σύνδεση της μονάδας με την τροφοδοσία ισχύος.
- Τοποθετήστε τα καλώδια κινητήρα από πολλαπλούς μετατροπείς συχνότητας χωριστά. Η προκαλούμενη τάση από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

### Υπερφόρτωση και προστασία εξοπλισμού

- Μία ηλεκτρονικά ενεργοποιούμενη λειτουργία εντός του μετατροπέα συχνότητας παρέχει προστασία υπερφόρτωσης για τον κινητήρα. Η υπερφόρτωση υπολογίζει το επίπεδο αύξησης, ώστε να ενεργοποιηθεί το χρονοδιακόπτη για τη λειτουργία σφάλματος (διακοπή εξόδου ελεγκτή). Όσο μεγαλύτερη είναι η υπερένταση, τόσο πιο γρήγορη είναι η απόκριση σφάλματος. Η υπερφόρτωση παρέχει προστασία κινητήρα κατηγορίας 20. Δείτε 8 Προειδοποιήσεις και

συναγερμοί για λεπτομέρειες σχετικά με τη λειτουργία σφάλματος.

- Επειδή η καλωδίωση του κινητήρα φέρει ρεύμα υψηλής συχνότητας, είναι σημαντικό η καλωδίωση δικτύου ρεύματος, ισχύος κινητήρα και ελέγχου να εκτελείται ξεχωριστά. Χρησιμοποιήστε μεταλλικό αγωγό ή ξεχωριστό θωρακισμένο σύρμα. Σε περίπτωση αποτυχίας μόνωσης της καλωδίωσης ισχύος, κινητήρα και ελέγχου, μπορεί να προκύψει χαμηλότερη απόδοση του εξοπλισμού.
- Όλοι οι μετατροπείς συχνότητας θα πρέπει να διαθέτουν προστασία από βραχυκύκλωμα και υπερένταση. Απαιτείται ασφάλεια εισόδου για την παροχή αυτής της προστασίας, δείτε *Εικόνα 2.6*. Εάν δεν παρέχονται από το εργοστάσιο, οι ασφάλειες θα πρέπει να παρέχονται από τον τεχνικό εγκατάστασης, ως τμήμα των εργασιών εγκατάστασης. Δείτε τις μέγιστες ονομαστικές τιμές ασφάλειας στην *10.3 Πίνακες ασφαλειών*.



Εικόνα 2.6 Μετατροπέας συχνότητας Ασφάλειες

### Τύπος και βαθμονόμηση καλωδίωσης

- Όλες οι καλωδιώσεις θα πρέπει να συμμορφώνονται προς τους τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς σχετικά με τις διατομές και τη θερμοκρασία χώρου.
- Η Danfoss συνιστά την εκτέλεση όλων των συνδέσεων ισχύος με ένα βαθμονομημένο τουλάχιστον για 75° C χάλκινο σύρμα.
- Δείτε την *10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ* για τα συνιστώμενα μεγέθη καλωδίων.



## 2.4.2 Απαιτήσεις γείωσης

### ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΕΙΩΣΗΣ!

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

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

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

#### 2.4.2.1 Ρεύμα διαρροής (>3,5 mA)

Ακολουθήστε τους εθνικούς και τους τοπικούς κώδικες σχετικά με τη γείωση προστασίας συσκευών με ρεύμα διαρροής > 3,5mA. Η τεχνολογία του Μετατροπέα συχνότητας συνενπάγεται υψηλές συχνότητες σε υψηλή ισχύ. Αυτό παράγει ρεύμα διαρροής στη σύνδεση γείωσης. Τυχόν εσφαλμένο ρεύμα στο μετατροπέα συχνότητας στα τερματικά ισχύος εξόδου ενδέχεται να περιλαμβάνει ένα συστατικό συνεχούς ρεύματος που μπορεί να φορτίσει τους πυκνωτές φίλτρου και να προκαλέσει μεταβατικό ρεύμα γείωσης. Το ρεύμα διαρροής γείωσης εξαρτάται από διάφορα στοιχεία της διαμόρφωσης του συστήματος, συμπεριλαμβανομένου του

φίλτρου RFI, των θωρακισμένων καλωδίων κινητήρα και της ισχύος του μετατροπέα συχνότητας.

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

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

Δείτε τα πρότυπα EN 60364-5-54 § 543.7 για περισσότερες πληροφορίες.

#### Χρήση συσκευών υπολειμματικού ρεύματος (RCD)

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

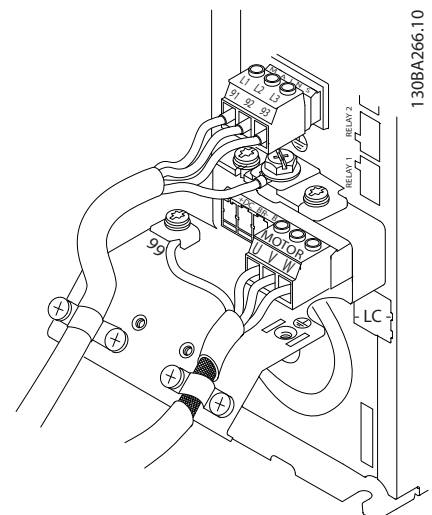
Χρησιμοποιείτε RCD τύπου Β μόνο, που μπορούν να ανιχνεύουν εναλλασσόμενα και συνεχή ρεύματα.

Χρησιμοποιείτε RCD με καθυστέρηση εισροής για την αποφυγή σφαλμάτων λόγω μεταβατικών ρευμάτων γείωσης

Επιλέξτε τη διάσταση των RCD λαμβάνοντας υπόψη τη ρύθμιση παραμέτρων συστήματος και τις περιβαλλοντικές παραμέτρους.

#### 2.4.2.2 Γείωση θωρακισμένου καλωδίου

Παρέχονται σφικτήρες γείωσης για την καλωδίωση του κινητήρα (δείτε *Εικόνα 2.7*).



Εικόνα 2.7 Γείωση με θωρακισμένο καλώδιο

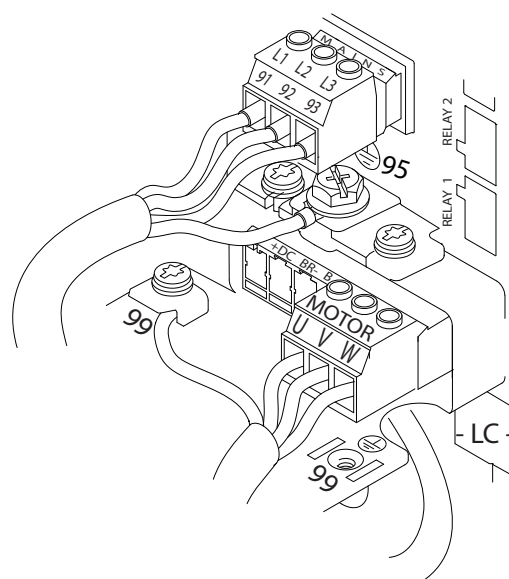
## 2.4.3 Σύνδεση κινητήρα

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ!**

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

- Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων δείτε 10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ
- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί ηλεκτρικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων
- Παρέχονται εξολκείς καλωδίωσης κινητήρα ή πίνακες πρόσβασης στη βάση του IP21 και υψηλότερες μονάδες (NEMA1/12)
- Μην εγκαθιστάτε πυκνωτές διόρθωσης συντελεστή ισχύος μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα
- Μη συνδέετε μία διάταξη εκκίνησης ή αλλαγής πόλων μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα
- Συνδέστε την τριφασική καλωδίωση του κινητήρα στα τερματικά 96 (U), 97 (V), και 98 (W)
- Γειώστε το καλώδιο συμφώνως προς τις οδηγίες γείωσης που παρέχονται
- Οι ακροδέκτες ροπής θα πρέπει να τοποθετούνται σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρέχονται στην ενότητα 10.4.1 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή

Τα Εικόνα 2.8 αντιπροσωπεύουν την είσοδο δικτύου, τον κινητήρα και τη γείωση για τους βασικούς μετατροπείς συχνότητας. Οι πραγματικές διαμορφώσεις ποικίλουν, με διαφορετικούς τύπους μονάδων και προαιρετικό εξοπλισμό.



130BB920:10

2

Εικόνα 2.8 Παράδειγμα για καλωδίωση κινητήρα, δικτύου ρεύματος και γείωσης

## 2.4.4 Σύνδεση δικτύου εναλλασσόμενου ρεύματος

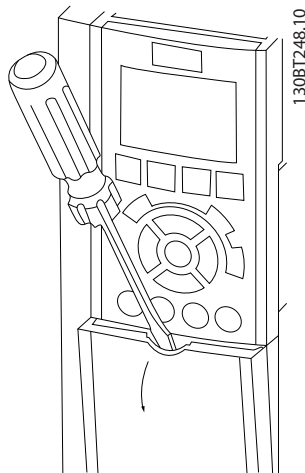
- Μέγεθος καλωδίωσης βασιζόμενο στο ρεύμα εισόδου του μετατροπέα συχνότητας. Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων δείτε την 10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ.
- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων.
- Συνδέστε την τριφασική καλωδίωση ισχύος της εισόδου EP στους ακροδέκτες L1, L2 και L3 (δείτε Εικόνα 2.8).
- Ανάλογα με τη διαμόρφωση του εξοπλισμού, η ισχύς εισόδου θα συνδεθεί στα τερματικά εισόδου του δικτύου ή την αποσύνδεση εισόδου.
- Γειώστε το καλώδιο συμφώνως προς τις οδηγίες γείωσης που παρέχονται στην ενότητα 2.4.2 Απαιτήσεις γείωσης
- Όλοι οι μετατροπείς συχνότητας μπορούν να χρησιμοποιούνται με μια μονωμένη πηγή εισόδου, καθώς επίσης και με γραμμές ισχύος με τιμές γείωσης. Όταν παρέχεται από μια μονωμένη πηγή δικτύου (δίκτυο IT ή επιφανειακό δέλτα) ή ένα δίκτυο TT/TN-S με ένα γειωμένο άκρο (γειωμένο δέλτα), ρυθμίστε την 14-50 Φίλτρο RFI στο OFF. Σε αυτήν τη λειτουργία, οι εσωτερικοί πυκνωτές φίλτρου RFI ανάμεσα στο πλαίσιο και το ενδιάμεσο κύκλωμα μονώνονται για την αποφυγή βλάβης του ενδιάμεσου κυκλώματος και για τη μείωση των ρευμάτων χωρητικότητας γείωσης σύμφωνα με το IEC 61800-3.

### 2.4.5 Καλωδίωση ελέγχου

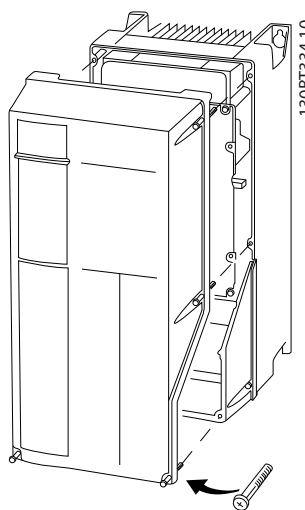
- Απομονώστε την καλωδίωση ελέγχου από τα εξαρτήματα υψηλής ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας.
- Εάν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος με ένα θερμίστορ, για μόνωση PELV (υπερ-χαμηλής τάσης προστασίας), η προαιρετική καλωδίωση ελέγχου θερμίστορ θα πρέπει να ενισχυθεί/μονωθεί διπλά. A 24 VDC supply voltage is recommended.

#### 2.4.5.1 Πρόσβαση

- Αφαιρέστε την πλάκα κάλυψης πρόσβασης με ένα κατσαβίδι. Βλέπε την *Εικόνα 2.9*.
- Ή αφαιρέστε το μπροστινό κάλυμμα, ξεβιδώνοντας τους κοχλίες. Βλέπε την *Εικόνα 2.10*.



Εικόνα 2.9 Πρόσβαση στην καλωδίωση ελέγχου για τα περιβλήματα A2, A3, B3, B4, C3 και C4



Εικόνα 2.10 Πρόσβαση στην καλωδίωση ελέγχου για τα περιβλήματα A4, A5, B1, B2, C1 και C2

Δείτε την *Πίνακα 2.2* πριν από τη σύσφιξη των καλυμμάτων.

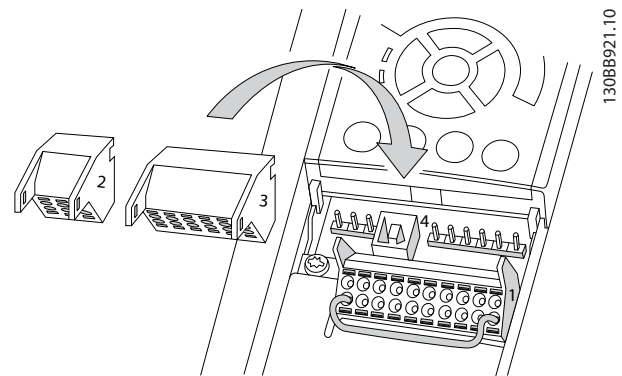
Πλαίσιο	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

\* Δεν υπάρχουν βίδες για σύσφιξη  
- Δεν υπάρχει

Πίνακας 2.2 Ροπή σύσφιξης για καλύμματα (Nm)

#### 2.4.5.2 Τύποι τερματικών ελέγχου

Η *Εικόνα 2.11* παρουσιάζει τους αφαιρούμενους συνδέσμους του μετατροπέα συχνότητας. Οι λειτουργίες των τερματικών και οι προεπιλεγμένες ρυθμίσεις περιγράφονται περιληπτικά στην *Πίνακα 2.3*.



Εικόνα 2.11 Θέσεις τερματικών ελέγχου

1	12	13	18	19	27	29	32	33	20	37
2	61	68	69	39	42	50	53	54	55	

Reference number 130BB931.10 is shown.

Εικόνα 2.12 Αριθμοί τερματικών

- Στην **κλέμμη σύνδεσης 1** υπάρχουν τέσσερα προγραμματιζόμενα ψηφιακά τερματικά εισόδου, δύο επιπλέον ψηφιακά τερματικά που μπορούν να προγραμματιστούν ως εισόδου ή εξόδου, μία τάση τροφοδοσίας τερματικού 24 VDC και ένα κοινό για προαιρετική, κατόπιν απαίτησης του πελάτη, τάση 24 VDC. Οι FC 302 και FC 301 (προαιρετικά σε περίβλημα A1) επίσης

παρέχουν μια ψηφιακή είσοδο για λειτουργία απενεργοποιημένης ασφαλούς ροπής (STO).

- Στην **κλέμμα σύνδεσης 2**, τα τερματικά (+)68 και (-)69 προορίζονται για μία σύνδεση σειριακής επικοινωνίας RS-485.
- Η **κλέμμα σύνδεσης 3** παρέχει δύο αναλογικές εισόδους, μία αναλογική έξοδο, τάση τροφοδοσίας 10 VDC, και κοινά για τις εισόδους και την έξοδο.
- Η **κλέμμα σύνδεσης 4** είναι μία θύρα USB, διαθέσιμη προς χρήση με το λογισμικό ρύθμισης MCT 10.
- Παρέχονται επίσης δύο έξοδοι ρελέ Τύπου Γ, που βρίσκονται σε διάφορες θέσεις ανάλογα με τη διαμόρφωση και το μέγεθος του μετατροπέα συχνότητας.
- Κάποιοι από τους προαιρετικούς εξοπλισμούς που διατίθενται για παραγγελία μπορεί να παρέχουν επιπλέον τερματικά. Δείτε το εγχειρίδιο που δίνεται με τον προαιρετικό εξοπλισμό.

Δείτε την ενότητα 10.2 Γενικά τεχνικά στοιχεία, για λεπτομέρειες σχετικά με τα ονομαστικά μεγέθη των τερματικών.

Περιγραφή ακροδέκτη			
Τερματικό	Παράμετρος	Προεπιλεγμένη ρύθμιση	Περιγραφή
<b>Ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι</b>			
12, 13	-	+24V DC	Τάση τροφοδοσίας 24V DC. Η μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου είναι συνολικά 200mA (130mA για FC 301) για όλα τα φορτία 24V. Χρησιμοποιούνται για ψηφιακές εισόδους και εξωτερικούς μετατροπέις.
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	Μπορεί να επιλεγεί για ψηφιακή είσοδο ή έξοδο. Προεπιλεγμένη ρύθμιση είναι η είσοδος.
29	5-13	[14] Ελαφρά ώθηση	

Περιγραφή ακροδέκτη			
Τερματικό	Παράμετρος	Προεπιλεγμένη ρύθμιση	Περιγραφή
20	-		Κοινό για ψηφιακές εισόδους και δυναμικό 0V για τροφοδοσία 24V.
37	-	Ροπή ασφάλειας απενεργή	Ασφαλής είσοδος Used for STO.
<b>Αναλογικές εισοδοί/έξοδοι</b>			
39	-		Κοινό για αναλογική έξοδο.
42	6-50	[0] Χωρίς λειτουργία	Προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδος. Το αναλογικό σήμα είναι 0 ως 20 mA ή 4 ως 20 mA σε μία μέγιστη τιμή 500Ω
50	-	+10V DC	Αναλογική τάση τροφοδοσίας 10 VDC. Ένα μέγιστο 15 mA χρησιμοποιείται συνήθως για ένα ποτενσιόμετρο ή θερμίστορ.
53	6-1	Τιμή αναφοράς	Αναλογική είσοδος. Επιλέγεται για τάση ή ένταση. Οι διακόπτες A53 και A54 επιλέγουν mA ή V.
54	6-2	Ανάδραση	
55	-		Κοινό για αναλογικές εισόδους

Περιγραφή ακροδέκτη			
Τερματικό	Παράμετρος	Προεπιλεγμένη ρύθμιση	Περιγραφή
<b>Σειριακή επικοινωνία</b>			
61	-		Ενσωματωμένο φίλτρο RC για θωράκιση καλωδίου, MONO για σύνδεση όταν αντιμετωπίζετε προβλήματα EMC.
68 (+)	8-3		Περιβάλλον χρήστη RS-485. Παρέχεται ένας διακόπτης κάρτας ελέγχου για αντίσταση τερματισμού.
69 (-)	8-3		
<b>Ρελέ</b>			

Περιγραφή ακροδέκτη			
Τερματικό	Παράμετρος	Προεπιλεγμένη ρύθμιση	Περιγραφή
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Χωρίς λειτουργία	Έξοδος ρελέ τύπου Γ. Χρησιμοποιείται για τάση ΕΡ ή ΣΡ και ομικά ή επαγωγικά φορτία.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Χωρίς λειτουργία	

**Πίνακας 2.3 Περιγραφή ακροδέκτη**

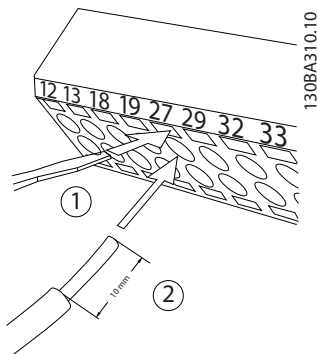
### 2.4.5.3 Καλωδίωση στα τερματικά ελέγχου

Οι κλέμμες σύνδεσης τερματικών ελέγχου μπορούν να αφαιρεθούν από το μετατροπέα συχνότητας για σκοπούς ευκολίας κατά την εγκατάσταση, όπως παρουσιάζεται στο *Εικόνα 2.11*.

1. Ανοίξετε την επαφή, εισάγοντας ένα μικρό κατσαβίδι στη σχισμή επάνω ή κάτω από την επαφή, όπως παρουσιάζεται στο *Εικόνα 2.13*.
2. Εισάγετε το γυμνωμένο καλώδιο ελέγχου στην επαφή.
3. Αφαιρέστε το κατσαβίδι για να ασφαλίσετε το καλώδιο ελέγχου στην επαφή.
4. Βεβαιωθείτε ότι η επαφή είναι ρυθμισμένη σφιχτά και όχι χαλαρά. Τυχόν χαλαρή καλωδίωση ελέγχου μπορεί να οδηγήσει σε σφάλματα εξοπλισμού ή μη βέλτιστη λειτουργία.

Δείτε *10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ* για τα μεγέθη καλωδίωσης των τερματικών ελέγχου.

Δείτε *6 Παραδείγματα εφαρμογής* για τυπικές συνδέσεις καλωδίωσης ελέγχου.


**Εικόνα 2.13 Σύνδεση της καλωδίωσης ελέγχου**

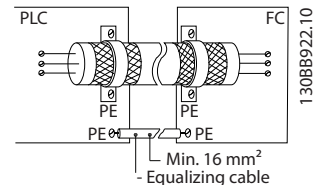
### 2.4.5.4 Χρήση θωρακισμένων καλωδίων ελέγχου

#### Σωστή θωράκιση

Η προτιμώμενη μέθοδος στις περισσότερες περιπτώσεις είναι η ασφάλιση των καλωδίων σειριακής επικοινωνίας με σφιγκτήρες θωράκισης και στα δύο άκρα έτσι ώστε να

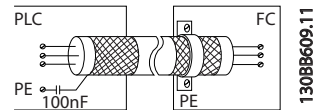
εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή επαφή των καλωδίων υψηλής συχνότητας.

Αν το δυναμικό της γείωσης μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του PLC είναι διαφορετικό, μπορεί να υπάρξει θόρυβος που θα διαταράξει ολόκληρο το σύστημα. Λύστε το πρόβλημα τοποθετώντας ένα καλώδιο εξισορρόπησης δίπλα σε στο καλώδιο σημάτων ελέγχου. Ελάχιστη εγκάρσια διατομή καλωδίου: 16 mm<sup>2</sup>.



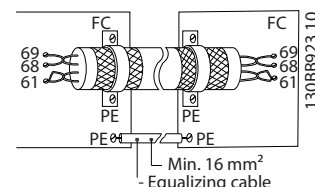
#### Βρόχοι γείωσης 50/60 Hz

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

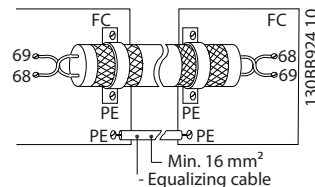


#### Αποφύγετε το θόρυβο EMC στη σειριακή επικοινωνία

Το τερματικό αυτό είναι γειωμένο μέσω ενός εσωτερικού συνδέσμου RC. Χρησιμοποιήστε καλώδια συνεστραμμένου ζεύγους, για να μειώσετε τις παρεμβολές μεταξύ των αγωγών. Η συνιστώμενη μέθοδος παρουσιάζεται παρακάτω:



Εναλλακτικά, η συνδεση στο τερματικό 61 μπορεί να παραληφθεί:



### 2.4.5.5 Λειτουργίες τερματικών ελέγχου

Οι λειτουργίες του Μετατροπέα συχνότητας ελέγχονται από τη λήψη σημάτων εισόδου ελέγχου .

- Κάθε τερματικό θα πρέπει να είναι προγραμματισμένο για τη λειτουργία που θα υποστηρίξει, στις παραμέτρους που σχετίζονται με το

τερματικό αυτό. Δείτε Πίνακα 2.3 για τα τερματικά και τις αντίστοιχες παραμέτρους.

- Είναι σημαντικό να βεβαιωθείτε ότι το τερματικό ελέγχου έχει προγραμματιστεί για τη σωστή λειτουργία. Δείτε την 4 Περιβάλλον χρήστη για λεπτομέρειες σχετικά με την πρόσβαση σε παραμέτρους και την 5 Σχετικά με τον προγραμματισμό του μετατροπέα συχνότητας για λεπτομέρειες σχετικά με τον προγραμματισμό.
- Ο προεπιλεγμένος προγραμματισμός των τερματικών αποσκοπεί στο να θέσει σε λειτουργία τον μετατροπέα συχνότητας, κατά έναν τυπικό τρόπο λειτουργίας.

#### 2.4.5.6 Τερματικά γεφύρωσης 12 και 27

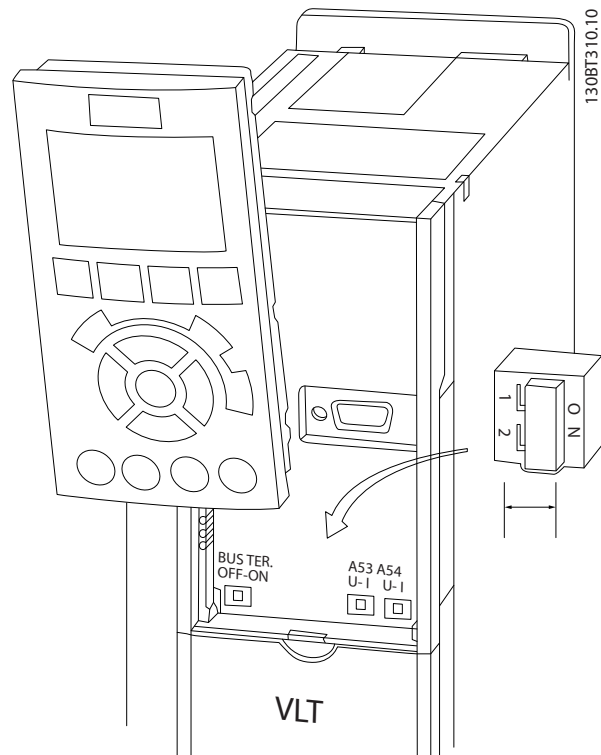
Ένα καλώδιο γεφύρωσης ενδέχεται να απαιτείται μεταξύ του τερματικού 12 (ή 13) και του τερματικού 27, ώστε ο μετατροπέας συχνότητας να μπορεί να λειτουργεί κατά τη χρήση των προεπιλεγμένων εργοστασιακών τιμών προγραμματισμού.

- Το τερματικό ψηφιακής εισόδου 27 έχει σχεδιαστεί να λαμβάνει μία εντολή εξωτερικής μανδάλωσης ασφάλειας 24 VDC. Σε πολλές εφαρμογές, ο χρήστης συνδέει μία διάταξη εξωτερικής μανδάλωσης ασφάλειας στο τερματικό 27
- Όταν δεν χρησιμοποιείται διάταξη μανδάλωσης ασφαλείας, συνδέστε ένα βραχυκυκλωτήρα μεταξύ του τερματικού 12 (συνιστάται) ή 13 και του τερματικού 27. Αυτό παρέχει ένα εσωτερικό σήμα 24 V στο τερματικό 27
- Εάν δεν υπάρχει κανένα σήμα, η μονάδα δεν μπορεί να λειτουργήσει
- Όταν η γραμμή κατάστασης στο κάτω μέρος του LCP γράφει ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΚΙΝΗΣΗ, αυτό υποδεικνύει ότι η μονάδα είναι έτοιμη να λειτουργήσει, αλλά της λείπει μία είσοδος στο τερματικό 27
- Όταν από το εργοστάσιο έχει συνδεθεί προαιρετικός εξοπλισμός στο τερματικό 27, μην αφαιρείτε αυτή την καλωδίωση

#### 2.4.5.7 Διακόπτες τερματικών 53 και 54

- Τα τερματικά αναλογικής εισόδου 53 και 54 μπορούν να επιλεγούν για σήματα εισόδου τάσης (-10 ως 10 V) ή έντασης (0/4-20mA)
- Διακόψτε την τροφοδοσία από το μετατροπέα συχνότητας πριν αλλάξετε τις θέσεις των διακοπών

- Ρυθμίστε τους διακόπτες A53 και A54 για να επιλέξετε τον τύπο σήματος. Η επιλεγεί τάση, Η επιλεγεί ένταση.
- Οι διακόπτες είναι προσβάσιμοι όταν έχει αφαιρεθεί ο LCP (δείτε Εικόνα 2.14). Σημειώστε ότι μερικές προαιρετικές κάρτες που είναι διαθέσιμες για αυτή τη μονάδα μπορεί να καλύπτουν αυτούς τους διακόπτες και πρέπει να απομακρυνθούν για να αλλάξουν οι ρυθμίσεις του διακόπτη. Απενεργοποιείτε πάντα τη μονάδα πριν αφαιρέσετε τις προαιρετικές κάρτες.
- Η προεπιλογή του Ακροδέκτη 53 είναι για ένα σήματιμής αναφοράς ταχύτητας σε ανοιχτού βρόχου ρυθμίζεται στην 16-61 Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 53
- Η προεπιλογή του Ακροδέκτη 54 είναι για ένα σήμα ανάδρασης σε κλειστό βρόχο ρυθμίζεται στην 16-63 Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 54



Εικόνα 2.14 Τοποθεσία διακοπών ακροδεκτών 53 και 54 και διακόπτης τερματισμού διαύλου

#### 2.4.5.8 Ακροδ. 37

##### Ακροδέκτης 37 Λειτουργία ασφαλούς διακοπής

Το FC 302 και το FC 301 (προαιρετικός εξοπλισμός για περίβλημα A1) είναι διαθέσιμα με προαιρετική λειτουργία ασφαλούς διακοπής μέσω του ακροδέκτη ελέγχου 37. Η ασφαλής διακοπή απενεργοποιεί την τάση ελέγχου των ημιαγωγών ισχύος της φάσης εξόδου του μετατροπέα συχνότητας, που, με τη σειρά του, εμποδίζει την παραγωγή της τάσης που απαιτείται για την περιστροφή του

κινητήρα. Όταν είναι ενεργοποιημένη η λειτουργία Ασφαλής διακοπή (Ακρ.37), ο μετατροπέας συχνότητας εκδίδει συναγερμό, προκαλεί σφάλμα στη μονάδα και ωθεί τον κινητήρα να σταματήσει. Απαιτείται χειροκίνητη επανεκκίνηση. Η λειτουργία ασφαλούς διακοπής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διακοπή του μετατροπέας συχνότητας σε καταστάσεις διακοπής εκτάκτου ανάγκης. Κατά τον κανονικό τρόπο λειτουργίας όταν δεν απαιτείται ασφαλής διακοπή, χρησιμοποιείτε αντί αυτής, την κανονική λειτουργία διακοπής του μετατροπέα συχνότητας. Όταν χρησιμοποιείτε αυτόματη επανεκκίνηση - πρέπει να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του SO 12100-2 παράγραφος 5.3.2.5.

#### Προϋποθέσεις ευθύνης

Είναι ευθύνη του χρήστη να βεβαιωθεί ότι το προσωπικό έχει εγκαταστήσει και χρησιμοποιεί τη λειτουργία ασφαλούς διακοπής:

- Διαβάστε και βεβαιωθείτε ότι κατανοήσατε τους κανονισμούς ασφαλείας σχετικά με την υγεία την ασφάλεια και την πρόληψη ατυχημάτων.
- Βεβαιωθείτε ότι κατανοήσατε τις γενικές οδηγίες και τις οδηγίες ασφαλείας που δίνονται στην παρούσα περιγραφή και στην λεπτομερή περιγραφή στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών.
- Έχετε μια καλή γνώση των γενικών οδηγιών και των οδηγιών ασφαλείας που ισχύουν στη συγκεκριμένη εφαρμογή

Χρήστης ορίζεται ο: ολοκληρωτής, χειριστής, τεχνικός σέρβις, προσωπικό συντήρησης.

#### Πρότυπα

Η χρήση ασφαλούς διακοπής στον ακροδέκτη 37 προϋποθέτει ότι ο χρήστης πληροί όλες τις διατάξεις για την ασφάλεια, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών νόμων, κανονισμών και οδηγιών. Η προαιρετική λειτουργία ασφαλούς διακοπής συμμορφώνεται με τα ακόλουθα πρότυπα.

EN 954-1: 1996 Κατηγορία 3

IEC 60204-1: 2005 κατηγορία 0 – μη ελεγχόμενη διακοπή

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 – λειτουργία απενεργοποιημένης ασφαλούς ροπής (STO)

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 Κατηγορία 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) – πρόληψη απροσδόκητης εκκίνησης

Οι πληροφορίες και οδηγίες που περιλαμβάνονται στο εγχειρίδιο οδηγιών δεν επαρκούν για τη σωστή και ασφαλή χρήση της λειτουργίας ασφαλούς διακοπής! Θα πρέπει να τηρείτε τις σχετικές πληροφορίες και οδηγίες στο σχετικό Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών.

#### Προστατευτικά μέτρα

- Η εγκατάσταση και ο τελικός έλεγχος πριν την παράδοση πρέπει πάντα να εκτελείται από καταρτισμένο και εξειδικευμένο προσωπικό
- Η μονάδα πρέπει να τοποθετηθεί σε ερμάριο IP54 ή σε ισοδύναμο περιβάλλον
- Το καλώδιο μεταξύ του ακροδέκτη 37 και της εξωτερικής συσκευής ασφαλείας πρέπει να έχει προστασία βραχυκυκλώματος σύμφωνα με το ISO 13849-2 πίνακα D.4
- Αν οποιεσδήποτε εξωτερικές δυνάμεις επηρεάσουν τον άξονα του κινητήρα (π.χ. αιωρούμενα φορτία), πρόσθετα μέτρα (π.χ. πέδηση συγκράτησης ασφαλείας) απαιτούνται προκειμένου να εξαιρεθούν οι κίνδυνοι.

#### Εγκατάσταση και ρύθμιση Ασφαλούς διακοπής

### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ

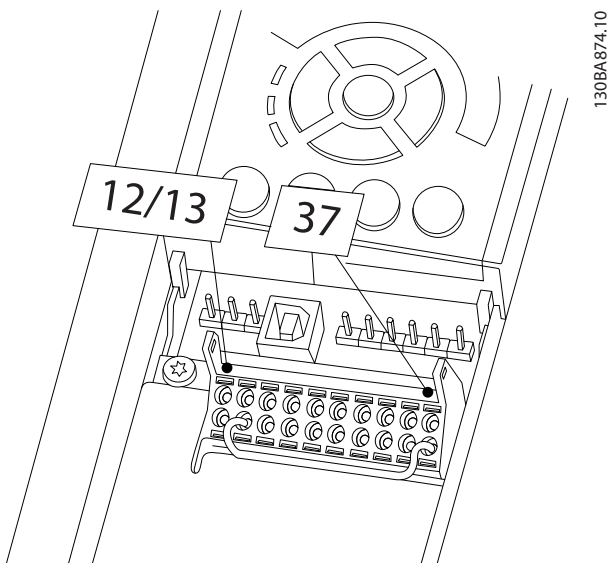
Η λειτουργία ασφαλούς διακοπής ΔΕΝ απομονώνει την τάση του δικτύου ρεύματος στο μετατροπέας συχνότητας ή στα βοηθητικά κυκλώματα. Εκτελέστε τις απαιτούμενες εργασίες στα ηλεκτρικά εξαρτήματα του μετατροπέας συχνότητας ή του κινητήρα μόνο μετά την απομόνωση της τροφοδοσίας τάσης του δικτύου ρεύματος και αφού περιμένετε για το χρονικό διάστημα που ορίζεται στην ενότητα Ασφάλεια του παρόντος εγχειριδίου. Αποτυχία απομόνωσης της τάσης του δικτύου ρεύματος από τη μονάδα και η μη αναμονή για τον προδιαγεγραμμένο χρόνο μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σε σοβαρό τραυματισμό.

- Δεν συνιστάται να σταματάτε το μετατροπέας συχνότητας χρησιμοποιώντας τη λειτουργία Ασφαλής Ροπή Ανενεργή. Εάν ένας μετατροπέας συχνότητας διακοπεί με τη χρήση αυτής της λειτουργίας, η μονάδα θα παρουσιάσει σφάλμα και η λειτουργία θα διακοπεί με ελεύθερη κίνηση. Εάν αυτό δεν είναι αποδεκτό, π.χ. προκαλεί κινδύνους, ο μετατροπέας συχνότητας και το μηχανήμα θα πρέπει να διακοπεί με τη χρήση της κατάλληλης λειτουργίας διακοπής πριν από τη χρήση αυτής της λειτουργίας. Η τιμή ορίζει τη ροπή που εφαρμόζεται στην κλειστή μηχανική πέδη, πριν από την απελευθέρωση
- Σχετικά με σύγχρονους μετατροπείς συχνότητας και μετατροπείς συχνότητας με κινητήρα μόνιμου μαγνήτη σε περίπτωση βλάβης ημιαγωγού πολλαπλής ισχύος IGBT. Παρά την ενεργοποίηση της λειτουργίας Ασφαλής ροπή ανενεργή, το σύστημα του μετατροπέας συχνότητας μπορεί να παράγει ροπή ευθυγράμμισης που περιστρέφει τον άξονα του κινητήρα κατά 180/π μοίρες. Όπου "π" ο αριθμός ζευγών πόλων.

- Αυτή η λειτουργία είναι κατάλληλη για την εκτέλεση μηχανικών εργασιών στο σύστημα του μετατροπέας συχνότητας ή μια επηρεασμένη περιοχή ενός μηχανήματος μόνο. Δεν παρέχει ηλεκτρική ασφάλεια. Η λειτουργία αυτή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται ως έλεγχος για την εκκίνηση ή/και τη διακοπή του μετατροπέας συχνότητας.

Προκειμένου να εκτελείται ασφαλής εγκατάσταση του μετατροπέας συχνότητας, θα πρέπει να ικανοποιούνται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

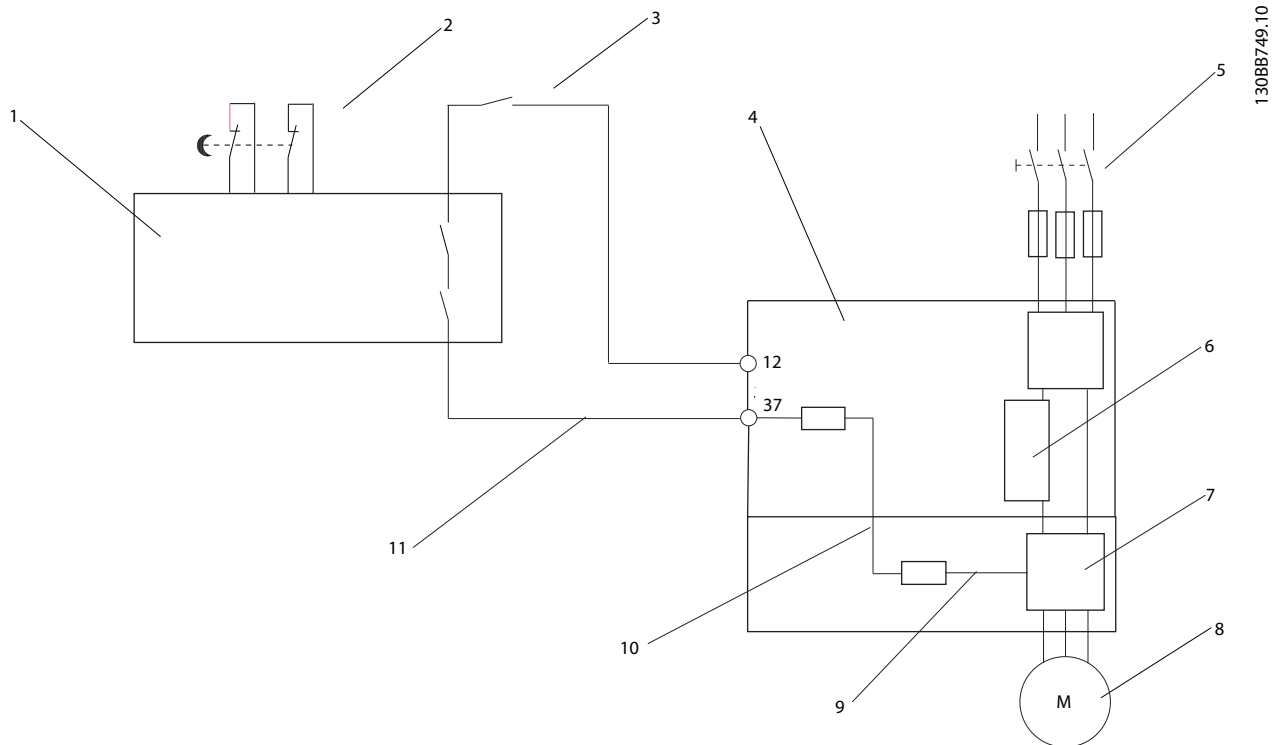
1. Μεταξύ των τερματικών ελέγχου 12 και 27 θα πρέπει να βρίσκεται ένα καλώδιο γεφύρωσης. Η διακοπή ή αποσύνδεση του βραχυκυκλωτήρα δεν αρκεί. (Δείτε τον βραχυκυκλωτήρα στην *Εικόνα 2.15.*)
2. Συνδέστε ένα εξωτερικό ρελέ παρακολούθησης ασφαλείας μέσω μίας λειτουργίας ΜΗ ασφαλείας (η οδηγία για τη συσκευή ασφαλείας πρέπει να ακολουθηθεί) στον ακροδέκτη 37 (ασφαλής διακοπή) και ή στον ακροδέκτη 12 ή στον 13 (24V DC). Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η διακοπή λειτουργίας κατηγορίας 0 (EN 60204-1) με Κατ. ασφαλείας 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).



Εικόνα 2.15 Βραχυκυκλωτήρας μεταξύ ακροδέκτη 12/13 (24 V) και 37



2



Εικόνα 2.16 Η εγκατάσταση θα πετύχει Κατηγορία Διακοπής 0 (EN 60204-1) με Κατ. Ασφάλειας 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).

1	Κατ. συσκευής ασφαλείας 3 (συσκευή διακοπής κυκλώματος, πιθανά με είσοδο απελευθέρωσης)	7	Αναστροφέας
2	Επαφή πόρτας	8	Κινητήρας
3	Επαφέας (Ελεύθερη κίνηση)	9	5V DC
4	Μετατροπέας συχνότητας	10	Ασφαλές κανάλι
5	Δίκτυο ρεύματος	11	Καλώδιο με προστασία βραχυκυκλώματος (αν δεν είναι μέσα στο ερμάριο εγκατάστασης)
6	Πλακέτα ελέγχου		

**Δοκιμή ασφαλούς διακοπής πριν από την πρώτη εκκίνηση**

Μετά την εγκατάσταση και πριν από την πρώτη λειτουργία, εκτελέστε δοκιμή τελικού ελέγχου της εγκατάστασης, χρησιμοποιώντας τη λειτουργία Ασφαλούς διακοπής. Επίσης, εκτελέστε τη δοκιμή μετά από κάθε τροποποίηση της εγκατάστασης.

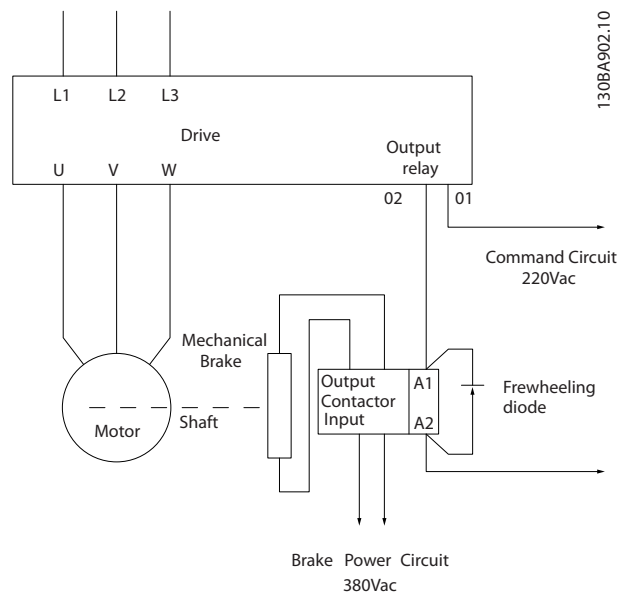
### 2.4.5.9 Έλεγχος μηχανικής πέδης

Σε εργασίες ανύψωσης/χαμηλώματος, θα πρέπει να είστε σε θέση να χειρίζεστε ένα ηλεκτρομηχανικό φρένο:

- Χειριστείτε το φρένο χρησιμοποιώντας μια έξοδο ρελέ ή μια ψηφιακή έξοδο (ακροδέκτης 27 ή 29).
- Διατηρήστε την έξοδο κλειστή (χωρίς τάση), για όσο διάστημα ο μετατροπέας συχνότητας δεν μπορεί να 'υποστηρίξει' τον κινητήρα, για παράδειγμα εξαιτίας υπερφόρτωσης.
- Επιλέξτε Έλεγχος μηχανικής πέδης [32] στην παρ. 5-4\* για εφαρμογές με ηλεκτρομηχανικό φρένο.
- Το φρένο απελευθερώνεται όταν το ρεύμα του κινητήρα υπερβαίνει την προκαθορισμένη τιμή της 2-20 Ρεύμα απελευθέρωσης πέδης.
- Το φρένο ενεργοποιείται όταν η συχνότητα εξόδου είναι μικρότερη από τη συχνότητα που ορίζεται στην 2-21 Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [RPM] ή 2-22 Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [Hz] και μόνο εάν ο μετατροπέας συχνότητας εκτελεί εντολή διακοπής.

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας βρίσκεται σε κατάσταση συναγερμού ή σε κατάσταση υπέρτασης, η μηχανική πέδη επεμβαίνει άμεσα.

Στην κάθετη κίνηση, το βασικό σημείο είναι ότι το φορτίο πρέπει να κρατηθεί, να ελεγχθεί (αυξηθεί, μειωθεί) με απόλυτα ασφαλή τρόπο κατά τη διάρκεια ολόκληρης της λειτουργίας. Επειδή ο μετατροπέας συχνότητας δεν είναι μία ασφαλής συσκευή, ο σχεδιαστής του γερανού/ ανελκυστήρα (OEM) πρέπει να αποφασίσει για τον τύπο και τον αριθμό των συσκευών ασφαλείας (π.χ. διακόπτης ταχύτητας, πέδηση εκτάκτου ανάγκης κ.τ.λ.) που θα χρησιμοποιηθούν, για να μπορέσει να σταματήσει το φορτίο σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης ή δυσλειτουργίας του συστήματος, ανάλογα με τους σχετικούς εθνικούς κανονισμούς γερανών/ανελκυστήρων.

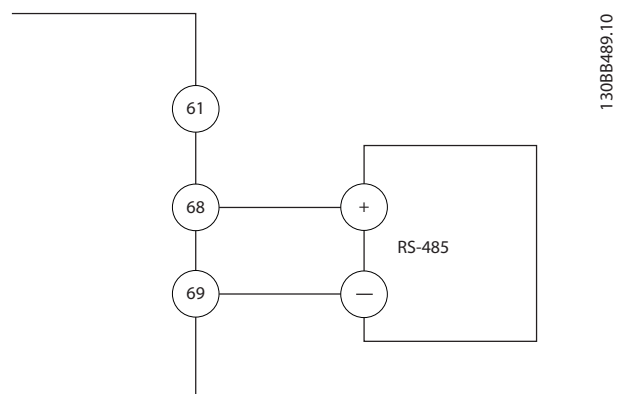


Εικόνα 2.17 Σύνδεση της μηχανικής πέδης στο Μετατροπέας συχνότητας

### 2.4.6 Σειριακή επικοινωνία

Συνδέστε την καλωδίωση σειριακής επικοινωνίας RS-485 στα τερματικά (+)68 και (-)69.

- Συνιστάται θωρακισμένο καλώδιο σειριακής επικοινωνίας
- Δείτε την 2.4.2 Απαιτήσεις γείωσης για σωστή γείωση



Εικόνα 2.18 Διάγραμμα καλωδίωσης σειριακής επικοινωνίας

Για βασική διαμόρφωση της σειριακής επικοινωνίας, επιλέξτε τον/την ακόλουθο/-η

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

- Ο μετατροπέας συχνότητας περιέχει δύο πρωτόκολλα επικοινωνίας. Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή.  
Danfoss FC  
Modbus RTU
- Οι λειτουργίες μπορούν να προγραμματιστούν εξ αποστάσεως με τη χρήση του λογισμικού πρωτοκόλλου και της σύνδεσης RS-485 ή στην ομάδα παραμέτρων 8-\*\*. Επικοινωνίες και επιλογές
- Η επιλογή ενός συγκεκριμένου πρωτοκόλλου επικοινωνίας αλλάζει διάφορες προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων, ώστε να ταιριάζουν με τις προδιαγραφές του πρωτοκόλλου αυτού, ενώ διατίθενται επίσης επιπλέον παράμετροι συγκεκριμένα για το πρωτόκολλο αυτό
- Διατίθενται προαιρετικές κάρτες που εγκαθίστανται στο μετατροπέα συχνότητας, με στόχο την παροχή επιπλέον πρωτοκόλλων επικοινωνίας. Για οδηγίες σχετικά με την εγκατάσταση και τη λειτουργία τους, συμβουλευθείτε τη συνοδευτική τεκμηρίωση της προαιρετικής κάρτας

## 3 Εκκίνηση και Λειτουργικός Έλεγχος

### 3.1 Πριν από την εκκίνηση

#### 3.1.1 Έλεγχος ασφάλειας

#### **⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### **ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ!**

Εάν οι συνδέσεις εισόδου και εξόδου έχουν συνδεθεί εσφαλμένα, υπάρχει ενδεχόμενο εμφάνισης υψηλής τάσης στα τερματικά αυτά. Εάν τα σύρματα ισχύος για πολλαπλούς κινητήρες λειτουργούν εσφαλμένα στον ίδιο αγωγό, υπάρχει ενδεχόμενο διαρροής ρεύματος για τη φόρτιση των πυκνωτών εντός του μετατροπέα συχνότητας, ακόμη και μετά την αποσύνδεση από την είσοδο του δικτύου ρεύματος. Για την αρχική εκκίνηση, μην κάνετε καμία υπόθεση σχετικά με τα εξαρτήματα ισχύος. Ακολουθήστε τις διαδικασίες που περιγράφονται για το στάδιο πριν από την εκκίνηση. Η αποτυχία τήρησης των διαδικασιών πριν από την εκκίνηση θα μπορούσε να προκαλέσει προσωπικό τραυματισμό ή βλάβη στον εξοπλισμό.

1. Η ισχύς εισόδου στη μονάδα πρέπει να είναι OFF και αποκλεισμένη. Μην βασίζεστε στους διακόπτες αποσύνδεσης του μετατροπέα συχνότητας για την απομόνωση της ισχύος εισόδου.
2. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει τάση στα τερματικά εισόδου L1 (91), L2 (92), και L3 (93), μεταξύ των φάσεων ή μεταξύ φάσης και γείωσης,
3. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει τάση στους ακροδέκτες εξόδου 96 (U) 97(V), και 98 (W), μεταξύ των φάσεων ή μεταξύ φάσης και γείωσης.
4. Διασφαλίστε τη συνέχεια του κινητήρα μετρώντας τις τιμές αντίστασης στα τερματικά U-V (96-97), V-W (97-98), και W-U (98-96).
5. Διασφαλίστε τη σωστή γείωση του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.
6. Ελέγξτε το μετατροπέα συχνότητας για τυχόν χαλαρές συνδέσεις στα τερματικά.
7. Καταγράψτε τα ακόλουθα δεδομένα πινακίδας στοιχείων κινητήρα: ισχύς, τάση, συχνότητα, ρεύμα πλήρους φορτίου και ονομαστική ταχύτητα. Οι τιμές αυτές θα χρειαστούν αργότερα για τον προγραμματισμό της πινακίδας στοιχείων κινητήρα.
8. Επιβεβαιώστε ότι η τάση τροφοδοσίας ρεύματος ταιριάζει με την τάση του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.

## 3.1.2 Λίστα ελέγχου εκκίνησης

**ΠΡΟΣΟΧΗ**

Πριν εφαρμόσετε ισχύ στη μονάδα, ελέγξτε ολόκληρη την εγκατάσταση, όπως περιγράφεται αναλυτικά στον Πίνακα 3.1. Σημαδεύστε αυτά τα αντικείμενα μόλις ολοκληρώσετε.

**3**

Έλεγχος για	Περιγραφή	<input checked="" type="checkbox"/>
Βοηθητικό εξοπλισμό	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ψάξτε για βοηθητικό εξοπλισμό, διακόπτες, αποσυνδέσεις, ή ασφάλειες εισόδου/αποζεύκτες, που ενδέχεται να βρίσκονται στην πλευρά ισχύος εισόδου του μετατροπέας συχνότητας ή την πλευρά εξόδου στον κινητήρα. Ελέγξτε τη λειτουργική τους ετοιμότητα και βεβαιωθείτε ότι είναι έτοιμα από κάθε άποψη για λειτουργία σε πλήρη ταχύτητα.</li> <li>Ελέγξτε τη λειτουργία και την εγκατάσταση αισθητήρων που χρησιμοποιούνται για ανάδραση στο μετατροπέας συχνότητας</li> <li>Αφαιρέστε τα πώματα διόρθωσης συντελεστή ισχύος στον κινητήρα (στους κινητήρες), εάν υπάρχουν.</li> </ul>	
Δρομολόγηση καλωδίου	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι η ισχύς εισόδου, η καλωδίωση κινητήρα και η καλωδίωση ελέγχου διαχωρίζονται ή είναι σε τρεις ξεχωριστούς μεταλλικούς σωλήνες για περιορισμό του θορύβου υψηλών συχνοτήτων</li> </ul>	
Καλωδίωση ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ελεγξτε 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> <li>Συνιστάται η χρήση θωρακισμένου καλωδίου ή συνεστραμμένου ζεύγους. Βεβαιωθείτε ότι η θωράκιση τερματίζεται σωστά.</li> </ul>	
Διάκενο αερισμού	<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 αερισμό</li> </ul>	
Ζητήματα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Διασφαλίστε σωστή εγκατάσταση όσον αφορά στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα</li> </ul>	
Περιβαλλοντικά ζητήματα	<ul style="list-style-type: none"> <li>Συμβουλευθείτε την ετικέτα του εξοπλισμού όσον αφορά στα μέγιστα όρια θερμοκρασίας περιβάλλοντος λειτουργίας</li> <li>Τα επίπεδα υγρασίας θα πρέπει να είναι μεταξύ 5-95% με ελεύθερη ροή</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>Η μονάδα απαιτεί ένα κατάλληλο καλώδιο γείωσης από το πλαίσιο του ως το έδαφος του κτιρίου</li> <li>Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις γείωσης είναι καλές, σφικτές και ελεύθερες οξείδωσης</li> <li>Η χρήση αγωγού 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 του 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> </ul>	

Έλεγχος για	Περιγραφή	<input checked="" type="checkbox"/>
Διακόπτες	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ρυθμίσεις διακοπών και αποσύδεσης βρίσκονται στην κατάλληλη θέση</li> </ul>	
Δόνηση	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα είναι τοποθετημένη σταθερά ή χρησιμοποιήστε βάσεις τραντάγματος εάν απαιτείται</li> <li>Ελέγξτε για τυχόν ασυνήθιστη ποσότητα δόνησης που ενδέχεται να υφίσταται η μονάδα</li> </ul>	

Πίνακας 3.1 Λίστα ελέγχου εκκίνησης

### 3.2 Εφαρμογή παροχής ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας

#### **⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ!

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

#### **⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ!

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

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

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

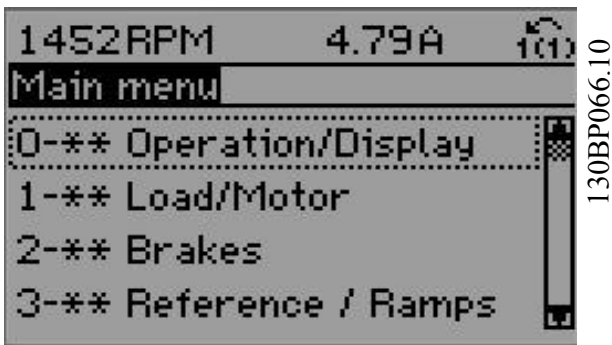
Εάν η γραμμή κατάστασης στο κάτω μέρος του LCP γράφει ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΚΙΝΗΣΗ, αυτό υποδεικνύει ότι η μονάδα είναι έτοιμη να λειτουργήσει, αλλά της λείπει μία είσοδος στον ακροδέκτη 27. Δείτε *Εικόνα 2.15* για λεπτομέρειες.

### 3.3 Βασικός προγραμματισμός λειτουργίας

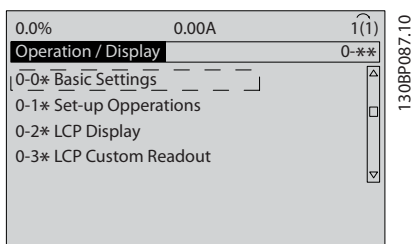
Οι μετατροπείς συχνότητας απαιτούν βασικό προγραμματισμό λειτουργίας πριν από τη θέση σε λειτουργία, προκειμένου να διασφαλιστεί η βέλτιστη απόδοσή τους. Ο βασικός προγραμματισμός λειτουργίας απαιτεί την εισαγωγή των δεδομένων πινακίδας στοιχείων κινητήρα για τον κινητήρα που χρησιμοποιείται, καθώς επίσης και τη μέγιστη και την ελάχιστη ταχύτητα του κινητήρα. Εισάγετε αυτά τα δεδομένα σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία. Οι συνιστώμενες ρυθμίσεις παραμέτρων προορίζονται για την εκκίνηση και την ολοκλήρωση. Οι ρυθμίσεις εφαρμογής ενδέχεται να ποικίλλουν. Συμβουλευθείτε την ενότητα *4 Περιβάλλον χρήστη*, για αναλυτικές οδηγίες σχετικά με την εισαγωγή δεδομένων μέσω του LCP.

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

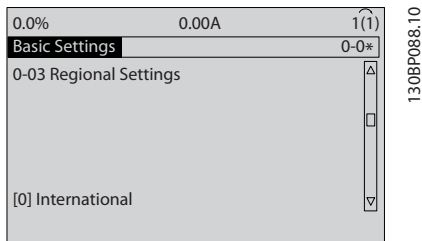
1. Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο [Main Menu] στο LCP.
2. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης, για να διατρέξετε την ομάδα παραμέτρων 0\*\* *Λειτουργία/Προβολή* και πατήστε [OK].



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



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



5. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε Διεθνείς ή Βόρεια Αμερική, ανάλογα με την περίπτωση, και πατήστε [OK]. (Αυτό αλλάζει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για έναν αριθμό βασικών παραμέτρων. Για την πλήρη λίστα, ανατρέξτε στην ενότητα 5.4 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική.)
6. Πατήστε το πλήκτρο [Quick Menu] στο LCP.
7. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να διατρέξετε την ομάδα παραμέτρων Q2 Γρήγορη ρύθμιση και πατήστε [OK].



8. Επιλέξτε την επιθυμητή γλώσσα και πατήστε [OK]. Έπειτα, εισαγάγετε τα δεδομένα κινητήρα στις παραμέτρους 1-20/1-21 ως 1-25. Μπορείτε να βρείτε τις απαιτούμενες πληροφορίες στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα.

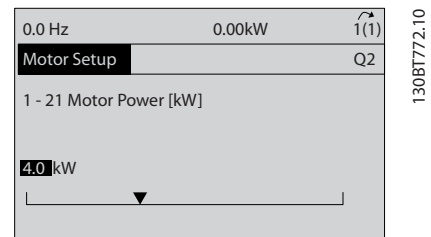
1-20 Ισχύς κινητήρα [kW] ή 1-21 Ισχύς κινητήρα [HP]

1-22 Τάση κινητήρα

1-23 Συχνότητα κινητήρα

1-24 Ρεύμα κινητήρα

1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα



9. Μεταξύ των τερματικών ελέγχου 12 και 27 θα πρέπει να βρίσκεται ένα καλώδιο γεφύρωσης. Στην περίπτωση αυτή, αφήστε την 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 στην προεπιλεγμένη εργοστασιακή ρύθμιση. Ειδικά, επιλέξτε Μη λειτουργία. Για μετατροπείς συχνότητας με προαιρετική παράκαμψη Danfoss δεν απαιτείται καλώδιο γεφύρωσης.
10. 3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή
11. 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή
12. 3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου
13. 3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου
14. 3-13 Τοποθεσία επιθυμητών τιμών. Συνδέεται με τη Χειρ./Αυτόματη\* Τοπική Απομ. λειτουργία

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

### 3.4 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα

Η αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) είναι μία διαδικασία ελέγχου που μετρά τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του κινητήρα, για να βελτιστοποιήσει τη

συμβατότητα μεταξύ του μετατροπέας συχνότητας και του κινητήρα.

- Ο μετατροπέας συχνότητας δημιουργεί ένα μαθηματικό μοντέλο του κινητήρα για τη ρύθμιση του ρεύματος εξόδου του κινητήρα. Η διαδικασία δοκιμάζει επίσης τη συμμετρία φάσης εισόδου της ηλεκτρικής ισχύος. Η διαδικασία ελέγχει επίσης την ισορροπία φάσης εισόδου της ηλεκτρικής ισχύος και συγκρίνει τα χαρακτηριστικά του κινητήρα με τα δεδομένα που εισάγονται στις παραμέτρους 1-20 ως 1-25.
- Δεν θέτει τον κινητήρα σε λειτουργία ούτε προκαλεί βλάβη στον κινητήρα
- Ορισμένοι κινητήρες ενδέχεται να μην έχουν τη δυνατότητα εφαρμογής της πλήρους έκδοσης του ελέγχου. Στην περίπτωση αυτή, επιλέξτε *Ενεργ. μειωμ. AMA*
- Εάν υπάρχει φίλτρο εξόδου συνδεδεμένο στον κινητήρα, επιλέξτε *Ενεργ. μειωμ. AMA*
- Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στο Κεφάλαιο 8 *Προειδοποιήσεις και συναγερμοί*
- Η διαδικασία θα πρέπει να εφαρμόζεται σε κρύο κινητήρα για καλύτερα αποτελέσματα

#### Για να εφαρμόσετε τη διαδικασία AMA

1. Πατήστε [Main Menu] για να αποκτήσετε πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους.
2. Μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 1-\*\* *Φορτίο και κινητήρας*.
3. Πατήστε [OK].
4. Μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 1-2\* *Δεδομένα κινητήρα*.
5. Πατήστε [OK].
6. Μεταβείτε στην 1-29 *Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)*.
7. Πατήστε [OK].
8. Επιλέξτε *Ενεργ. πλήρους AMA*
9. Πατήστε [OK].
10. Ακολουθήστε τις οδηγίες που εμφανίζονται στην οθόνη.
11. Η δοκιμή θα εκτελεστεί αυτόματα και θα σας ενημερώσει όταν ολοκληρωθεί.

### 3.5 Ελέγξτε την περιστροφή του κινητήρα

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

1. Πατήστε [Hands on].
2. Πατήστε [►] για θετική τιμή αναφοράς ταχύτητας..
3. Ελέγξτε ότι η ταχύτητα που εμφανίζεται είναι θετική.

Όταν η 1-06 *Clockwise Direction* ρυθμιστεί σε [0]\* Κανονικά (προεπιλογή δεξιόστροφα):

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

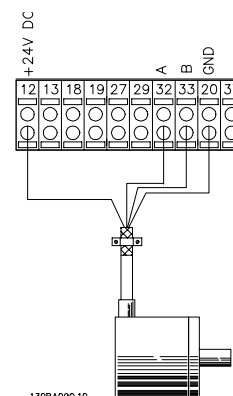
Όταν η 1-06 *Clockwise Direction* ρυθμιστεί σε [1] Αντίστροφα (αριστερόστροφα):

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

### 3.6 Έλεγχος της περιστροφής της παλμογεννήτριας

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

1. Επιβεβαιώστε ότι η σύνδεση της παλμογεννήτριας είναι σύμφωνα με το ηλεκτρολογικό διάγραμμα.



#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Όταν χρησιμοποιείτε την επιλογή παλμογεννήτριας, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο επιλογών.



2. Εισάγετε την πηγή ανάδρασης ταχύτητας PID στην 7-00 Ταχύτητα PID Πηγή ανάδρασης.
3. Πατήστε [Hand On]
4. Πατήστε [▶] για θετική τιμή αναφοράς ταχύτητας (1-06 Clockwise Direction σε [0]\* Κανονικό).
5. Ελέγξτε την 16-57 Feedback [RPM] ότι η ανάδραση είναι θετική

- Αυξήστε το χρόνος γραμμικής ανόδου σε 3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου
- Αυξήστε το όριο έντασης ρεύματος στην 4-18 Όριο ρεύματος
- Αυξήστε το όριο ροπής στην 4-16 Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου ροπής

Εάν προκύψει οποιοδήποτε πρόβλημα επιβράδυνσης

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

Δείτε 8.4 Προειδοποίηση και συναγερμός - Ορισμοί για την επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας μετά από ένα σφάλμα.

## 3

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

### 3.7 Δοκιμή τοπικού ελέγχου

#### ⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ

##### ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ!

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

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Το πλήκτρο hand on στο LCP δίνει μία εντολή τοπικής εκκίνησης στο μετατροπέα συχνότητας. Το πλήκτρο OFF παρέχει τη λειτουργία διακοπής.

Όταν βρίσκεται σε τρόπο λειτουργίας τοπικού ελέγχου, το επάνω και το κάτω βέλος στο LCP αυξάνουν και μειώνουν αντίστοιχα την ταχύτητα του μετατροπέα συχνότητας. Το αριστερό και το δεξί πλήκτρο μετακινούν τον κέρσορα στην αριθμητική οθόνη.

1. Πατήστε το πλήκτρο [Hand ON].
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].
5. Ελέγξτε για τυχόν προβλήματα επιβράδυνσης.

Εάν προκύψει οποιοδήποτε πρόβλημα επιτάχυνσης

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

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι ενότητες 3.1 Πριν από την εκκίνηση ως 3.7 Δοκιμή τοπικού ελέγχου αυτού του κεφαλαίου περιέχουν τις διαδικασίες για την εφαρμογή ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας, το βασικό προγραμματισμό, τη ρύθμιση και τον έλεγχο λειτουργίας.

### 3.8 Εκκίνηση συστήματος

Η διαδικασία σε αυτή την ενότητα απαιτεί να έχουν ολοκληρωθεί η καλωδίωση του χρήστη και ο προγραμματισμός της εφαρμογής. Η 6 Παραδείγματα εφαρμογής έχει σκοπό να βοηθήσει σε αυτό το έργο. Άλλα βοηθήματα για τη διαδικασία ρύθμισης της εφαρμογής παρατίθενται στην 1.2 Πρόσθετοι πόροι. Η ακόλουθη διαδικασία συνιστάται μετά την ολοκλήρωση της ρύθμισης εφαρμογής από το χρήστη.

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ****ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ!**

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

1. Πατήστε [Auto On].
2. Βεβαιωθείτε ότι οι λειτουργίες εξωτερικού ελέγχου έχουν συνδεθεί με την κατάλληλη καλωδίωση με το μετατροπέας συχνότητας και ότι ο προγραμματισμός έχει ολοκληρωθεί.
3. Εφαρμόστε μία εντολή εξωτερικής λειτουργίας.
4. Προσαρμόστε την αναφορά ταχύτητας σε όλο το εύρος ταχύτητας.
5. Αφαιρέστε την εντολή εξωτερικού ελέγχου.
6. Ελέγξτε για τυχόν προβλήματα.

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

## 4 Περιβάλλον χρήστη

### 4.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου

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

Το LCP έχει διάφορες λειτουργίες χρήστη.

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

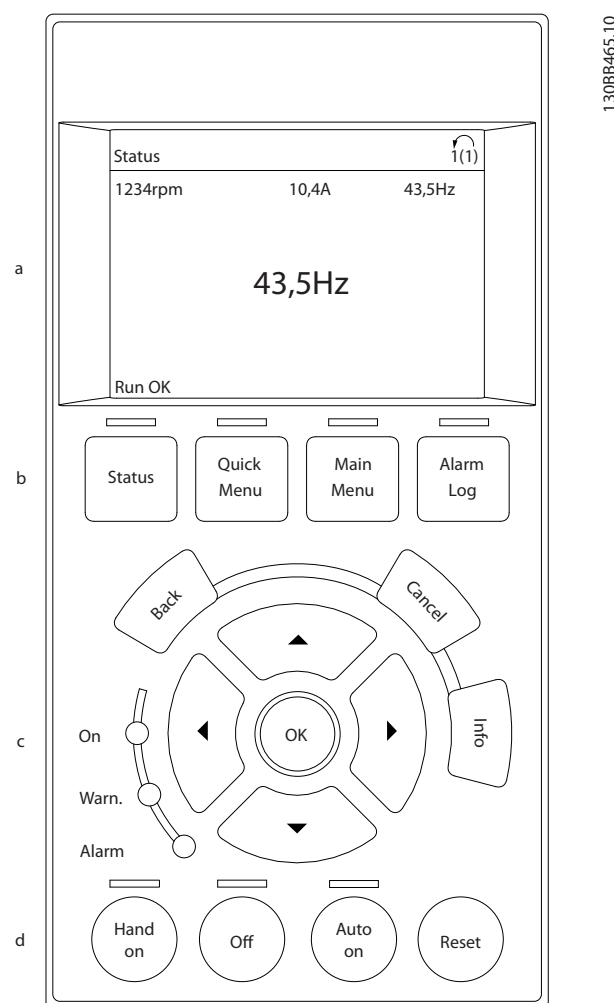
Διατίθεται επίσης ένας προαιρετικός αριθμητικός LCP (NLCP). Ο NLCP λειτουργεί κατά τρόπο παρόμοιο με αυτό του LCP. Για λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση του NLCP, ανατρέξτε στον Οδηγό προγραμματισμού.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η αντίθεση της οθόνης μπορεί να ρυθμιστεί πατώντας το [STATUS] και το κουμπί πάνω/κάτω.

#### 4.1.1 Διάταξη LCP

Ο LCP διαιρείται σε τέσσερις λειτουργικές ομάδες (δείτε Εικόνα 4.1).



Εικόνα 4.1 LCP

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

### 4.1.2 Ρύθμιση LCP Τιμές οθόνης

Η περιοχή οθόνης ενεργοποιείται όταν ο μετατροπέας συχνότητας λαμβάνει ισχύ από τάση δικτύου ρεύματος ή μέσω ενός ακροδέκτη διαύλου DC ή εξωτερικής τροφοδοσίας 24 V.

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

- Κάθε ένδειξη οθόνης σχετίζεται με μία παράμετρο.
- Οι επιλογές ρυθμίζονται στο κύριο μενού 0-2\*
- Η κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας στο κάτω μέρος της οθόνης παράγεται αυτομάτως και δεν είναι επιλέξιμη. Δείτε 7 Μηνύματα κατάσταση για ορισμούς και λεπτομέρειες.

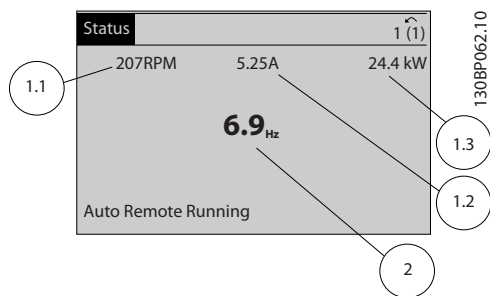
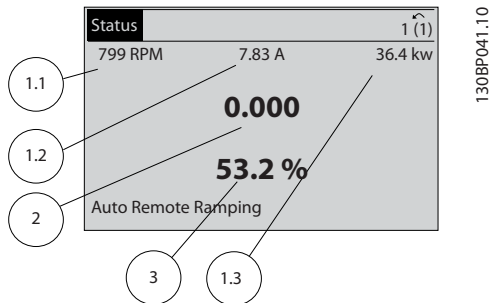
Οθόνη	Αριθμός παραμέτρου	Προεπιλεγμένη ρύθμιση
1,1	0-20	Ταχύτητα [RPM]
1,2	0-21	Ρεύμα κινητήρα
1,3	0-22	Ισχύς [kW]
2	0-23	Συχνότητα
3	0-24	Τιμή αναφοράς [%]

### 4.1.3 Πλήκτρα μενού οθόνης

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



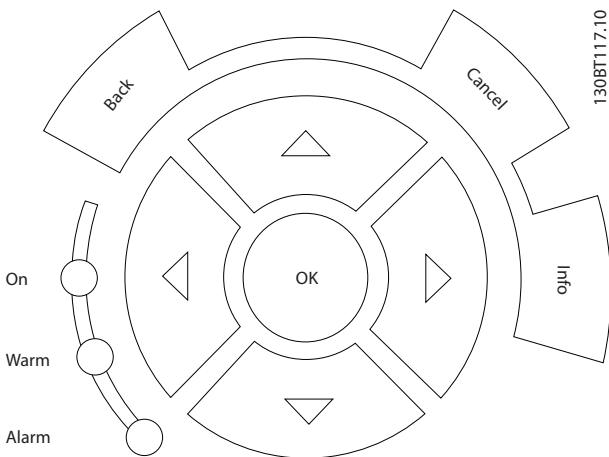
130BP045.10



Πλήκτρο	Λειτουργία
<b>Κατάσταση</b>	<p>Πατήστε για την προβολή πληροφοριών λειτουργίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην αυτόματη λειτουργία (Auto), πατήστε και κρατήστε πατημένο για εναλλαγή μεταξύ των οθονών ενδείξεων κατάστασης</li> <li>• Πατήστε επανειλημμένα για να διατρέξετε κάθε ένδειξη κατάστασης.</li> <li>• Πατήστε και κρατήστε πατημένο το [Status] και το [▲] ή το [▼] για να προσαρμοσετε τη φωτεινότητα της οθόνης</li> <li>• Το σύμβολο στην επάνω δεξιά γωνία της οθόνης παρουσιάζει τη διεύθυνση της περιστροφής κινητήρα και τη ρύθμιση που είναι ενεργή. Αυτό δεν γίνεται να προγραμματιστεί.</li> </ul>
<b>Γρήγορο μενού</b>	<p>Παρέχει πρόσβαση στις παραμέτρους προγραμματισμού για οδηγίες αρχικής εκκίνησης και πολλές αναλυτικές οδηγίες για την εφαρμογή.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πατήστε για να έχετε πρόσβαση στο Q2 <i>Γρήγορη ρύθμιση</i> για μία σειρά οδηγιών προγραμματισμού βασικής ρύθμισης του ελεγκτή συχνότητας.</li> <li>• Ακολουθήστε την ακολουθία παραμέτρων όπως παρουσιάζεται για τις ρυθμίσεις λειτουργίας</li> </ul>
<b>Βασικό μενού</b>	<p>Επιτρέπει την πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους προγραμματισμού.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πατήστε δύο φορές, για να αποκτήσετε πρόσβαση στον κατάλογο ανωτέρου επιπέδου</li> <li>• Πατήστε μία φορά για να επιστρέψετε στην τελευταία τοποθεσία που επισκεφθήκατε</li> <li>• Πατήστε και κρατήστε πατημένο για να εισέλθετε σε έναν αριθμό παραμέτρου, για άμεση πρόσβαση στην παράμετρο αυτή</li> </ul>
<b>Αρχείο συναγερμού</b>	<p>Παρουσιάζει μία λίστα πρόσφατων προειδοποιήσεων, τους τελευταίους 10 συναγερμούς και το αρχείο καταγραφής δεδομένων συντήρησης.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Για λεπτομέρειες σχετικά με το μετατροπέα συχνότητας πριν από τη μετάβαση σε λειτουργία συναγερμού, επιλέξτε τον αριθμό συναγερμού χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα πλοήγησης και πατήστε [OK].</li> </ul>

### 4.1.4 Πλήκτρα πλοήγησης

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



130BT117.10

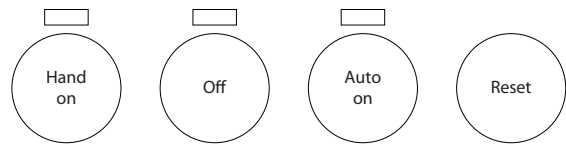
Πλήκτρο	Λειτουργία
<b>Back (Πίσω)</b>	Μεταβαίνει στο προηγούμενο βήμα ή λίστα στη δομή μενού.
<b>Cancel (Άκυρο)</b>	Ακυρώνει την τελευταία σας αλλαγή ή εντολή, εφόσον δεν έχει αλλάξει ο τρόπος λειτουργίας οθόνης.
<b>Info (Πληροφορίες)</b>	Πατήστε για ένα ορισμό της λειτουργίας που προβάλλεται.
<b>Πλήκτρα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

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

4

### 4.1.5 Πλήκτρα χειρισμού

Τα πλήκτρα χειρισμού βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα ελέγχου.



130BR046.10

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

## 4.2 Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και Αντιγραφή ρυθμίσεων παραμέτρων

Τα δεδομένα προγραμματισμού ποθητεύονται εσωτερικά στο μετατροπέα συχνότητας.

- Τα δεδομένα μπορούν να αναφορτωθούν στη μνήμη LCP ως αντίγραφα ασφαλείας
- Αφού αποθηκευτούν στον LCP, τα δεδομένα μπορούν να ληφθούν ξανά στο μετατροπέα συχνότητας
- Ή σε άλλους μετατροπείς συχνότητας για προγραμματισμό, συνδέοντας τον LCP με αυτά και λαμβάνοντας τις αποθηκευμένες ρυθμίσεις. (Ένας γρήγορος τρόπος προγραμματισμού πολλαπλών μονάδων με τις ίδιες ρυθμίσεις.)
- Η επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις του μετατροπέα συχνότητας για την επαναφορά των προεπιλεγμένων εργοστασιακών ρυθμίσεων δεν αλλάζει τα δεδομένα που έχουν αποθηκευτεί στη μνήμη του LCP

## **▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

### **ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ!**

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

#### 4.2.1 Αναφόρτωση δεδομένων στον LCP

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

#### 4.2.2 Λήψη δεδομένων από τον LCP

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

#### 4.3 Επαναφορά προεπιλεγμένων ρυθμίσεων

## **ΠΡΟΣΟΧΗ**

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

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

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

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

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

Οι προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων επαναφέρονται κατά τη διάρκεια της εκκίνησης. Η διαδικασία αυτή

ενδέχεται να διαρκεί ελαφρώς περισσότερο από το κανονικό.

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

#### 4.3.2 Χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση

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

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

Η χειροκίνητη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις δεν επαναφέρει τις ακόλουθες πληροφορίες του μετατροπέα συχνότητας

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



## 5 Σχετικά με τον προγραμματισμό του μετατροπέα συχνότητας

### 5.1 Εισαγωγή

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι προγραμματισμένος για τις λειτουργίες εφαρμογών του με τη χρήση παραμέτρων. Εμφανίστε τις παραμέτρους πατώντας [Quick Menu] ή [Main Menu] στον LCP. (Ανατρέξτε στο Κεφάλαιο 4 *Περιβάλλον χρήστη*, για λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση των πλήκτρων λειτουργιών του LCP.) Μπορείτε να εμφανίσετε τις παραμέτρους και μέσω ενός Η/Υ, χρησιμοποιώντας το Λογισμικό ρύθμισης MCT 10 (δείτε 5.6.1 *Απομακρυσμένος προγραμματισμός με* ).

Το γρήγορο μενού προορίζεται για την αρχική εκκίνηση (Q2-\*\* *Γρήγορο μενού*). Τα δεδομένα που εισέρχονται σε μία παράμετρο μπορούν να αλλάξουν τις διαθέσιμες επιλογές στις παραμέτρους, έπειτα από την εισαγωγή αυτή.

Το κύριο μενού προσπελαίνει όλες τις παραμέτρους και επιτρέπει προχωρημένες εφαρμογές του μετατροπέα συχνότητας.

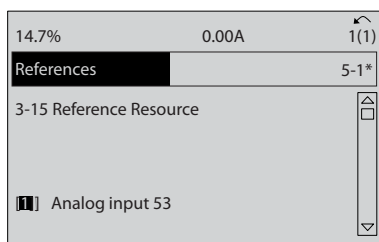
### 5.2 Παράδειγμα προγραμματισμού

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

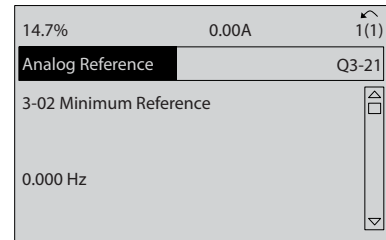
- Η διαδικασία αυτή προγραμματίζει το μετατροπέα συχνότητας να λάβει ένα αναλογικό σήμα ελέγχου 0-10 VDC στο τερματικό εισόδου 53
- Ο μετατροπέας συχνότητας θα αποκριθεί παρέχοντας έξοδο 6-60Hz στον κινητήρα, κατ' αναλογία του σήματος εισόδου (0-10V DC = 6-60Hz)

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

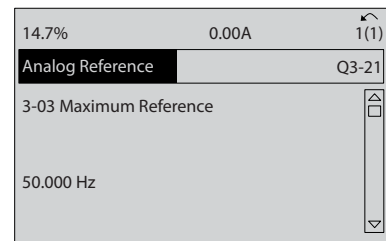
1. 3-15 Πηγή επιθυμητής τιμής 1



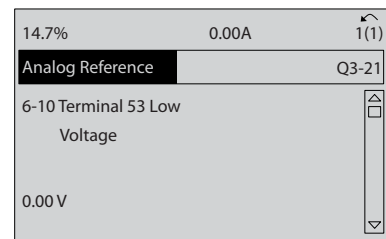
2. 3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή. Ρυθμίστε την ελάχιστη εσωτερική αναφορά του μετατροπέα συχνότητας στα 0Hz. (Αυτό ορίζει την ελάχιστη ταχύτητα του μετατροπέα συχνότητας στα 0Hz.)



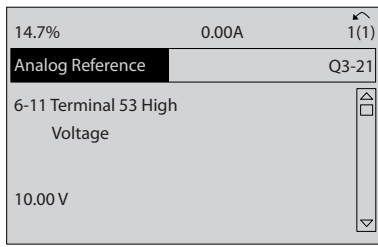
3. 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή. Ρυθμίστε τη μέγιστη εσωτερική αναφορά του μετατροπέα συχνότητας στα 60Hz (Αυτό ορίζει τη μέγιστη ταχύτητα του μετατροπέα συχνότητας στα 60Hz. Σημειώστε ότι τα 50/60Hz είναι τοπική παραλλαγή.)



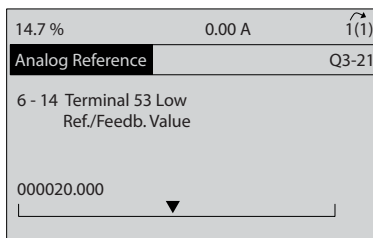
4. 6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53. Ρυθμίστε την ελάχιστη εξωτερική τάση αναφοράς στον ακροδέκτη 53 σε 0V. (Αυτό ορίζει το ελάχιστο σήμα εισόδου στα 0V.)



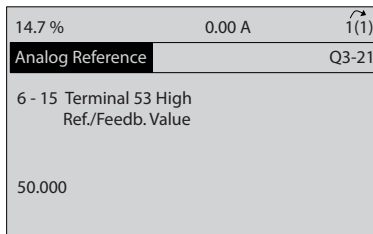
5. 6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53. Ρυθμίστε τη μέγιστη εξωτερική αναφορά τάσης στο Τερματικό 53 στα 10V. (Αυτό ρυθμίζει το μέγιστο σήμα εισόδου σε 10V.)



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

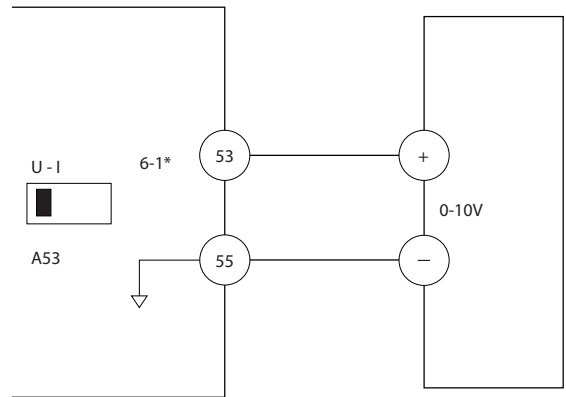


7. 6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53. Ρυθμίστε τη μέγιστη αναφορά ταχύτητας στο Τερματικό 53 στα 60Hz. (Αυτό ενημερώνει το μετατροπέα συχνότητας ότι η μέγιστη τάση που λαμβάνεται στο Τερματικό 53 (10V) αντιστοιχεί σε έξοδο 60Hz.)



Με μία εξωτερική διάταξη να παρέχει ένα σήμα ελέγχου 0-10 V σε σύνδεση με το τερματικό 53 του μετατροπέα συχνότητας, το σύστημα είναι τώρα έτοιμο για λειτουργία. Σημειώστε ότι η μπάρα κύλισης στο δεξί μέρος του τελευταίου σχεδίου της οθόνης βρίσκεται στο κατώτατο σημείο, υποδεικνύοντας την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

Το Εικόνα 5.1 παρουσιάζει τις συνδέσεις καλωδίωσης που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή αυτής της ρύθμισης.



Εικόνα 5.1 Παράδειγμα καλωδίωσης για εξωτερική συσκευή που παρέχει σήμα ελέγχου 0-10V (μετατροπέας συχνότητας αριστερα, εξωτερική συσκευή δεξιά)

### 5.3 Έλεγχος Παραδείγματα προγραμματισμού ακροδεκτων

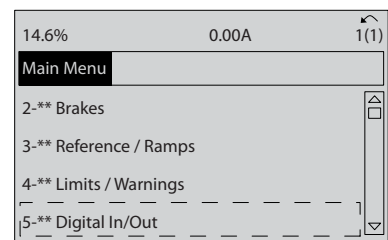
Τα τερματικά ελέγχου μπορούν να προγραμματιστούν.

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

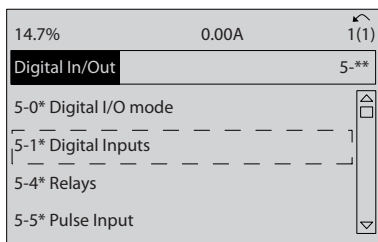
Δείτε την Πίνακα 2.3 για τον αριθμό παραμέτρου του ακροδέκτη σήματος ελέγχου και την προεπιλεγμένη ρύθμιση. (Η προεπιλεγμένη ρύθμιση μπορεί να αλλάξει βάσει της επιλογής στην 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις.)

Το ακόλουθο παράδειγμα παρουσιάζει την πρόσβαση στο Τερματικό 18 για την εξέταση της προεπιλεγμένης ρύθμισης.

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

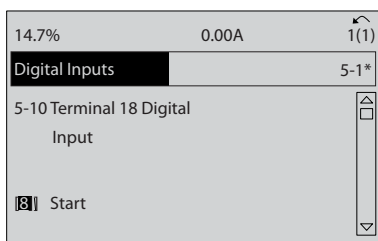


2. Μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 5-1\* Ψηφιακές εισόδους και πατήστε [OK].



130BT769.10

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



130BT770.10

5

Παράμετρος	Διεθνής προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου	Προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου για τη Βόρεια Αμερική
4-14 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz] Δείτε Σημείωση 4	50Hz	60Hz
4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου	132Hz	120Hz
4-53 Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας	1500RPM	1800RPM
5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	Αντίστρ. ελ. κίνηση	εξωτ.μανδάλωση ασ.
5-40 Λειτουργία ρελέ	Χωρίς λειτουργία	Χωρίς συναγερμό
6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	50	60
6-50 Έξοδος ακροδέκτη 42	Χωρίς λειτουργία	Ταχύτητα 4-20mA
14-20 Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς	Χειροκ. επαναφορά	Επ' άπειρο αυτ. επ.

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

Η ρύθμιση της ομάδας παραμέτρων 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις στο [0]Διεθνείς ή το [1] Βόρεια Αμερική αλλάζει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για ορισμένες παραμέτρους. Ο Πίνακας 5.1 παραθέτει κάποιες από αυτές τις παραμέτρους που επηρεάζονται.

Παράμετρος	Διεθνής προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου	Προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου για τη Βόρεια Αμερική
0-03 Τοπικές ρυθμίσεις	Διεθνείς	Βόρεια Αμερική
1-20 Ισχύς κινητήρα [kW]	Δείτε Σημείωση 1	Δείτε Σημείωση 1
1-21 Ισχύς κινητήρα [HP]	Δείτε Σημείωση 2	Δείτε Σημείωση 2
1-22 Τάση κινητήρα	230V/400V/575V	208V/460V/575V
1-23 Συχνότητα κινητήρα	50Hz	60Hz
3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή	50Hz	60Hz
3-04 Λειτουργία αναφοράς	Σύνολο	Εξωτερικό/Προεπιλ.
4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] Δείτε Σημείωση 3 και 5	1500RPM	1800RPM

Πίνακας 5.1 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική

Σημείωση 1: 1-20 Ισχύς κινητήρα [kW] εμφανίζεται μόνο όταν η 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις έχει οριστεί στο [0] Διεθνείς.  
Σημείωση 2: 1-21 Ισχύς κινητήρα [HP] , εμφανίζεται μόνο όταν η 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις έχει οριστεί στο [1] Βόρεια Αμερική.

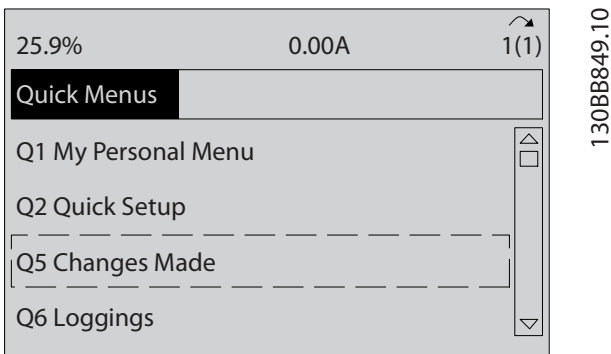
Σημείωση 3: Η παράμετρος αυτή εμφανίζεται μόνο εάν η 0-02 Μονάδα ταχύτητας κινητήρα έχει ρυθμιστεί στο [0], RPM.

Σημείωση 4: Αυτή η παράμετρος είναι ορατή μόνο αν η 0-02 Μονάδα ταχύτητας κινητήρα οριστεί σε [1], Hz.

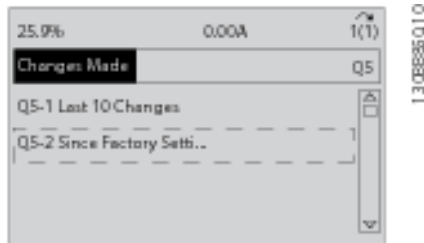
Σημείωση 5: Η προεπιλεγμένη τιμή εξαρτάται από τον αριθμό πόλων του κινητήρα. Για κινητήρα με 4 πόλους η διεθνής προεπιλεγμένη τιμή είναι 1500RPM και για κινητήρα με 2 πόλους 3000RPM. Οι αντίστοιχες τιμές για τη Βόρεια Αμερική είναι 1800 και 3600RPM.

Οι αλλαγές που εφαρμόζονται στις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις αποθηκεύονται και διατίθενται για προβολή στο γρήγορο μενού, μαζί με οποιαδήποτε ρύθμιση προγραμματισμού εισάγεται στις παραμέτρους.

1. Πατήστε [Quick Menu].
2. Μεταβείτε στο Q5 Εφαρμοσθείσες αλλαγές και πατήστε [OK].



3. Επιλέξτε Q5-2 Από την εργοστασιακή ρύθμιση για να δείτε όλες τις αλλαγές προγραμματισμού ή Q5-1 Τελευταίες 10 αλλαγές, για να δείτε τις πιο πρόσφατες.



## 5.5 Δομή μενού παραμέτρων

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

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







30-80 Αυτεπαγωγή αέριου d (Ld)	32-70 Χρόνος ασήρ. γεννήτριας προφίλ	33-44 Θετ. τέλ. όριο λογιμικού ενεργό	34-26 PCD 6 ανάν. από MCO
30-81 Αντιστάσις πέδησης (Ω)	32-71 Μέγεθος παραθύρου ελέγχου (energy)	33-45 Χρόνος στο παραθ. στόχου	34-27 PCD 7 ανάν. από MCO
30-83 Αναλ. απ. PID για έλεγχο ταχ.	32-72 Μέγεθος παραθύρου ελέγχου (σπειρογύρ.)	33-46 Οριακ. τιμή παραθ. στόχου	34-28 PCD 8 ανάν. από MCO
30-84 PID διεργασίας Αναλογική απολαβή	32-73 Χρόνος φίλτρου ορίου ολοκλήρωσης	33-55* Διμόρφωση I/O	34-29 PCD 9 ανάν. από MCO
<b>31-1* Επιλογ. παρακάμψης</b>	32-74 Χρόνος φίλτρου σφάλματος θέσης	33-50 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X57/1	34-30 PCD 10 ανάν. από MCO
31-00 Λετ. παρακάμψης	<b>32-8* Ταχύτητα &amp; Επιγ.</b>	33-51 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X57/2	<b>34-4* Εισοδοί &amp; έξοδοι</b>
31-01 Χρόνοςαπόστ. έναρξ. παράκ.	32-80 Μέγιστη ταχύτητα (παλμογ.)	33-52 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X57/3	34-40 Ψηφιακές εισοδοί
31-02 Χρόνοςαπόστ. σφάλμ. παράκ.	32-81 Σύντομ. γραμ. μεταβ.	33-53 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X57/4	34-41 Ψηφιακές έξοδοι
31-03 Ενεργ. λετ. δοκιμής	32-82 Tυλ. γραμ. μεταβ.	33-54 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X57/5	<b>34-5* Δεδοτεφεγ.</b>
31-10 Λέξη καταστ. παρακαμψής	32-83 Ανάλυση ταχύτητας	33-55 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X57/6	34-50 Πραγμ. θέση
31-11 Όρες σε κίνηση υπό παρακάμψη	32-84 Προστ. ταχύτητα	33-56 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X57/7	34-51 Θέση εντολής
31-19 Απομακρ.ενεργ.παρακ.	32-85 Προστ. επιτάχυνση	33-57 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X57/8	34-52 Πραγματική θέση κύριου
<b>32-0* Βασικές ρυθμί. MCO</b>	32-86 Επιτ. πάνω για περιορισμένη ώθηση	33-58 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X57/9	34-53 Θέση δείκτη εξάρτ.
<b>32-00* Παλιμογεννήτρια 2</b>	32-87 Επιτ. κάτω για περιορισμένη ώθηση	33-59 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X57/10	34-54 Θέση δείκτη κύριου
32-00 Αυθαιρέτως τύπος σήματος	32-88 Επιβρ. πάνω για περιορισμένη ώθηση	33-60 Τρόπος λετ. ακροδ. X59/1 και X59/2	34-55 Θέση καρπύλης
32-01 Αυθαιρέτικ. ανάλυση	32-89 Επιβρ. κάτω για περιορισμένη ώθηση	33-61 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X59/1	34-56 Σφάλμ. παρακ.
32-02 Απόλυτο πρωτόκολλο	<b>32-9* Ανάπτυξη</b>	33-62 Ψηφ. εισόδος ακροδ. X59/2	34-58 Πραγμ. ταχύτ.
32-03 Απόλυτη ανάλυση	32-90 Πλήρ. διάρθρωσης σφάλματος	33-63 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X59/1	34-59 Πραγμ. ταχύτητα κύριου
32-04 Απόλυτη παλιμογεννήτρια Baudrate X55	<b>33-0* Προηγ. Ρυθ. MCO</b>	33-64 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X59/2	34-60 Κατάστ. συγχρονησιμίου
32-05 Μήκος δεδομ. παλμογεν. απόλ. θεσ.	<b>33-00* Επαναφ. κίνησης</b>	33-65 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X59/3	34-61 Κατάστ. άξονα
32-06 Συχν. ρολογ. παλμογεν. απόλ. θεσ.	33-00 Έξωλ. Επαναφ.	33-66 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X59/4	34-62 Κατάστ. προγράμ.
32-07 Διμ. ρολογ. παλμογεν. απόλ. θεσ.	33-01 Απόκλ. σημείοι μηδέν από αρχ. θέση	33-67 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X59/5	34-64 MCO 302 Κατάσταση
32-08 Μήκος κωδωδ. παλμογεν. απόλ. θεσ.	33-02 Αν/κωδ. για κίνησης επαναφ.	33-68 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X59/6	34-65 MCO 302 Έλεγχος
32-09 Παρακολούθηση παλμογ.	33-03 Ταχύτητα κίνησης επαναφ	33-69 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X59/7	<b>34-7* Ενδειξη διαγνωστικής</b>
32-10 Φορά περιστροφής	33-04 Συμπερ. κατά την κίνηση επαναφ.	33-70 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X59/8	34-70 Λέξη πέρανρ. συναγ. MCO 1
32-11 Παρονομ. μονάδ. χρήστη	<b>33-1* Συγχρονησιμ.</b>	<b>33-8* Γενικές Παραμέτρους</b>	34-71 Λέξη πέρανρ. συναγ. MCO 2
32-12 Αριθμητική μονάδ. χρήστη	33-10 Κύριος συντελεστής συγχρονησιμίου	33-80 Ενεργ. αριθμός προγράμματος	<b>35-0* Θερμ. Λετ. εισοδοί</b>
32-13 Έλεγχος Enc.2	33-11 Εξαρτημένες συντελεστής συγχρονησιμίου	33-81 Κατάστ. ακατάστ. πυθ. στρ.	35-00 Ακρ. X48/4 Παρακ. Θερμ.
32-15 Φυλάκη Enc.2 CAN	33-12 Απόκλιση θέσης για συγχρονησιμ	33-82 Παρακ. ακατάστ. πυθ. σφάλμ.	35-01 Ακρ. X48/4 Τύπος εισοδού
<b>32-3* Παλιμογεννήτρια 1</b>	33-13 Παραθ. ακριβ. για συγχρονησιμ θέσης	33-83 Συμπερ. μετά σφάλμ.	35-02 Ακρ. X48/7 Παρακ. Θερμ.
32-30 Αυθαιρέτως τύπος σήματος	33-14 Σχετ. όριο ταχύτητας εξάρτμ.	33-84 Συμπερ. μετά Esc.	35-03 Ακρ. X48/7 Τύπος εισοδού
32-31 Αυθαιρέτικ. ανάλυση	33-15 Αριθμός σημειωτή για κύριο	33-85 MCO παρεχ. από εξάρτ. 24VDC	35-04 Ακρ. X48/10 Παρακ. Θερμ.
32-32 Απόλυτο πρωτόκολλο	33-16 Αριθμός σημειωτή για εξάρτ.	33-86 Ακροδέκτης στο συναγερμίο	35-05 Ακρ. X48/10 Τύπος εισοδού
32-33 Απόλυτη ανάλυση	33-17 Απόστ. σημειωτή κύριου	33-87 Κατάσταση ακροδέκτη στο συναγερμίο	<b>35-1* Θερμ. Είς. X48/4</b>
32-35 Μήκος δεδομ. παλμογεν. απόλ. θεσ.	33-18 Απόστ. σημειωτή εξάρτ.	33-88 Λέξη κατάστασης στο συναγερμίο	35-14 Ακρ. X48/4 Σταθ.χρόνου φίλτρου
32-36 Συχν. ρολογ. παλμογεν. απόλ. θεσ.	33-19 Τύπος σημειωτή κύριου	<b>33-9* Ρυθμίσεις θύρας MCO</b>	35-15 Ακρ. X48/4 Παρακ. Θερμ.
32-37 Διμ. ρολογ. παλμογεν. απόλ. θεσ.	33-20 Τύπος σημειωτή εξάρτ.	33-90 Αναγνωριστικό κώδου X62 MCO CAN	35-16 Ακρ. X48/4 Χαμηλό Όριο Θερμ.
32-38 Μήκος κωδωδ. παλμογεν. απόλ. θεσ.	33-21 Παραθύρο ανοχής σημειωτή κύριου	33-91 Ρυθμός Baud X62 MCO CAN	35-17 Ακρ. X48/4 Ψ. Όριο Θερμ.
32-39 Παρακολούθηση παλμογ.	33-22 Παραθύρο ανοχής σημειωτή εξάρτ.	33-94 Σειριακός τεμαστισός X60 MCO RS485	<b>35-2* Θερμ. Είς. X48/7</b>
32-40 Τερματ. παλιμογενήτριας	33-23 Συμπερ. έναρξ. για συγχρ. σημ.	33-95 Σειριακός ρυθμός Baud X60 MCO RS485	35-24 Ακρ. X48/7 Σταθ.χρόνου φίλτρου
32-43 Έλεγχος Enc.1	33-24 Αριθ. σημειωτή για σφάλμια	<b>34-0* Αναγν. Δεδοτ. MCO</b>	35-25 Ακρ. X48/7 Παρακ. Θερμ.
32-44 Αναγνωριστικό κώδου Enc.1	33-25 Αριθμός σημειωτή για έτοιμο	<b>34-01* Παράμ. Ενεργ. PCD</b>	35-26 Ακρ. X48/7 Χαμηλό Όριο Θερμ.
32-45 Φυλάκη Enc.1 CAN	33-26 Φίλτρο ταχύτητας	34-02 PCD 1 εγγραφή σε MCO	35-27 Ακρ. X48/7 Ψ. Όριο Θερμ.
<b>32-5* Πλήρ. ανόδρασης</b>	33-27 Απόκλ. χρόν. φίλτρ.	34-03 PCD 2 εγγραφή σε MCO	<b>35-3* Θερμ. Είς. X48/10</b>
32-50 Πλήρ. εξαρτημέου	33-28 Διαμόρφ. φίλτρου σημειωτή	34-04 PCD 3 εγγραφή σε MCO	35-34 Ακρ. X48/10 Σταθ.χρόνου φίλτρου
32-51 MCO 302 Τελικός στόχος	33-29 Χρόνος φίλτρ. για φίλτρο σημ.	34-05 PCD 4 εγγραφή σε MCO	35-35 Ακρ. X48/10 Παρακ. Θερμ.
<b>32-6* Ελεγκτής PID</b>	33-30 Μέγιστη διάρθρωση σημειωτή	34-06 PCD 6 εγγραφή σε MCO	35-36 Ακρ. X48/10 Χαμηλό Όριο Θερμ.
32-60 Αναλογ. συντελεστής	33-31 Τύπος συγχρονησιμίου	34-07 PCD 7 εγγραφή σε MCO	<b>35-4* Αναλ. είς. X48/2</b>
32-61 Συντελεστής Παραγωγής	33-32 Προσαρμογή ταχύτητας προώθησης τροφοδοσίας	34-08 PCD 8 εγγραφή σε MCO	35-42 Τερμ. X48/2 Χαμηλό ρεύμα
32-62 Σύντελ. ολοκλ.	33-33 Παραθύρο φίλτρου ταχύτητας	34-09 PCD 9 εγγραφή σε MCO	35-43 Ακρ. X48/2 Υψηλό ρεύμα
32-63 Οριακή τιμή για άθρ. ολοκλήρ.	<b>33-4* Χειρισμός ορίων</b>	34-10 PCD 10 εγγραφή σε MCO	35-44 Ακρ. X48/2 Χαμ.αν/ανασ. Τιμή
32-64 Εύρος (ώνης) PID	33-34 Χρόνος εξαρτημένου φίλτρου σημ. διακοπής	34-21 PCD 1 ανάν. από MCO	35-45 Ακρ. X48/2 Ψ.αν/ανασ. Τιμή
32-65 Ταχύτητα τροφωδ. επιτάχ.	33-40 Συμπεριφορά στον τελικό οριακό	34-22 PCD 2 ανάν. από MCO	35-46 Ακρ. X49/1 Σταθ.χρόνου φίλτρου
32-66 Προώθηση τροφωδ. επιτάχ.		34-23 PCD 3 ανάν. από MCO	
32-67 Μέγ. ανεκτό σφάλμα θέσης		34-24 PCD 4 ανάν. από MCO	
32-68 Αναστρ. συμπερ. εξαρτημένου		34-25 PCD 5 ανάν. από MCO	
32-69 Χρόνος δείγματ. για έλεγχο PID			



## 5.6 Απομακρυσμένος προγραμματισμός με Λογισμικό ρύθμισης MCT 10

Η Danfoss διαθέτει ένα πρόγραμμα λογισμικού για την ανάπτυξη, την αποθήκευση και τη μεταφορά δεδομένων προγραμματισμού του μετατροπέα συχνότητας. Το Λογισμικό ρύθμισης MCT 10 επιτρέπει στο χρήστη να συνδέει έναν Η/Υ στο μετατροπέα συχνότητας και να εκτελεί ζωντανό προγραμματισμό, αντί να χρησιμοποιεί τον LCP. Επιπλέον, ολόκληρος ο προγραμματισμός του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να γίνει off-line και απλά να μεταφορτωθεί στο μετατροπέα συχνότητας.

Διαφορετικά, ολόκληρο το προφίλ του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να φορτωθεί στον Η/Υ για αποθήκευση αντιγράφου ασφαλείας ή ανάλυση.

Η θύρα USB ή ο ακροδέκτης RS-485 διατίθενται για σύνδεση στο μετατροπέα συχνότητας.

Λογισμικό ρύθμισης MCT 10 είναι διαθέσιμο δωρεάν λήψη στο [www.VLT-software.com](http://www.VLT-software.com). Διατίθεται επίσης ένας δίσκος CD, εάν ζητήσετε το προϊόν αρ. 130B1000. Ένα εγχειρίδιο χρήστη παρέχει αναλυτικές οδηγίες χρήσης και λειτουργίας.

## 6 Παραδείγματα εφαρμογής

### 6.1 Εισαγωγή

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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. Δείτε 2.4.1.1 Τερματικά γεφύρωσης 12 και 27 για λεπτομέρειες.

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

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

### 6.2 Παραδείγματα εφαρμογής

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

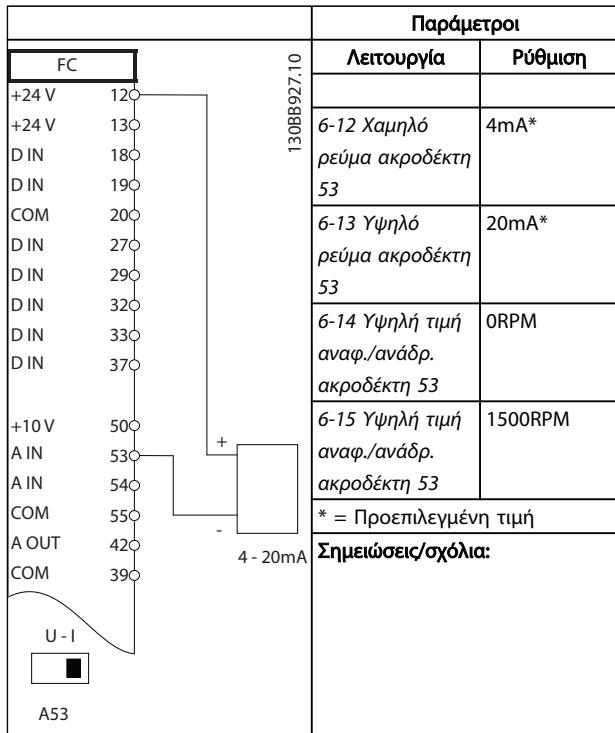
Πίνακας 6.1 AMA με T27 συνδεδεμένο

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

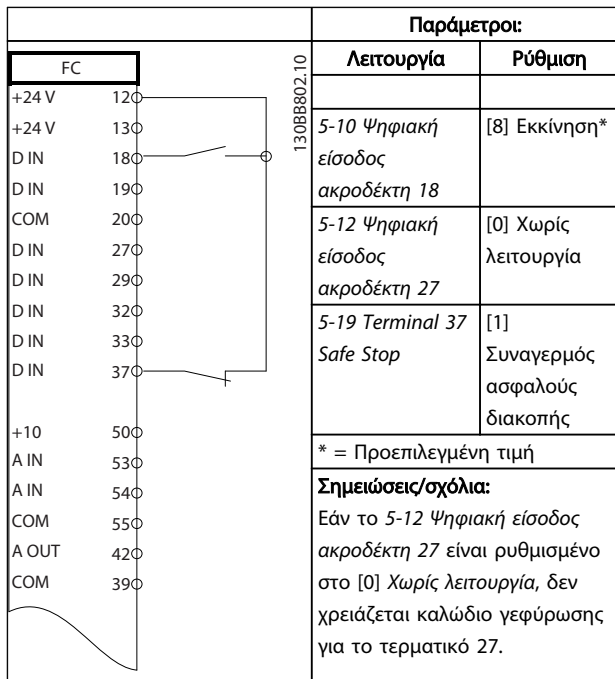
Πίνακας 6.2 AMA χωρίς T27 συνδεδεμένο

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	0.07V*
+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	6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	10V*
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>			

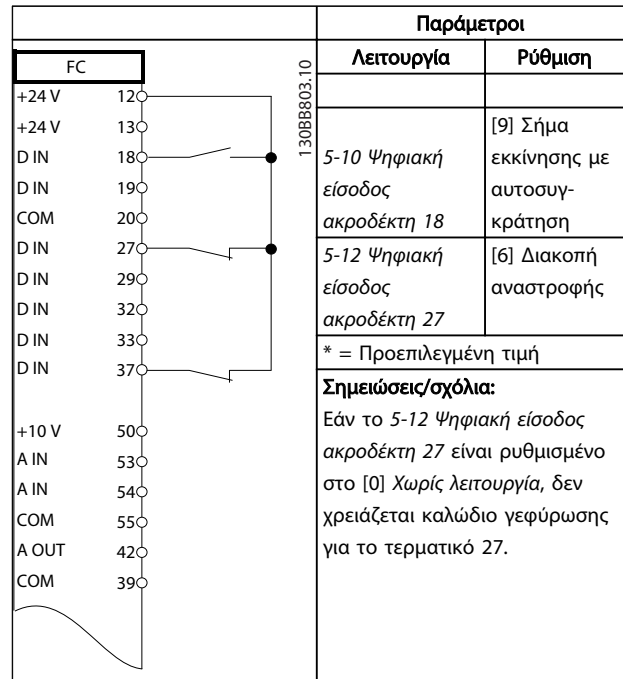
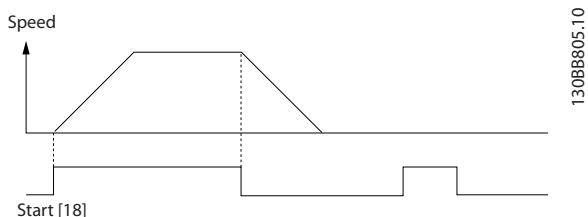
Πίνακας 6.3 Αναλογική αναφορά ταχύτητας (Τάση)



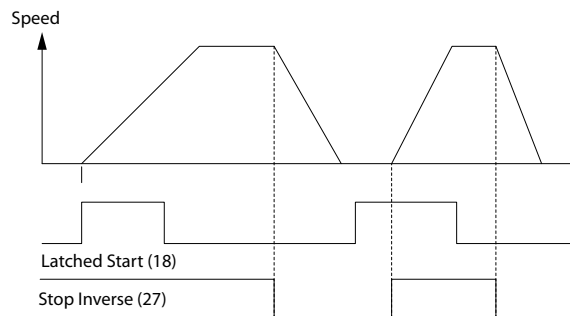
Πίνακας 6.4 Αναλογική αναφορά ταχύτητας (Ένταση)



Πίνακας 6.5 Εντολή εκκίνησης/διακοπής με ασφαλή διακοπή



Πίνακας 6.6 Έναρξη/Διακοπή Παλμού



		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
		5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	[8] Εκκίνηση
		5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	[10] Αναστροφή *
		5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[0] Χωρίς λειτουργία
		5-14 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32	[16] Προκαθ. επιθυμ. bit 0
		5-15 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	[17] Προκαθ. επιθυμ. bit 1
		3-10 Προεπιλεγμένη επιθυμητή τιμή	
		Προκαθ. τιμή αναφ. 0	25%
		Προκαθ. τιμή αναφ. 1	50%
		Προκαθ. τιμή αναφ. 2	75%
		Προκαθ. τιμή αναφ. 3	100%
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	

Πίνακας 6.7 Εκκίνηση/διακοπή με αναστροφή και 4 προκαθορισμένες ταχύτητες

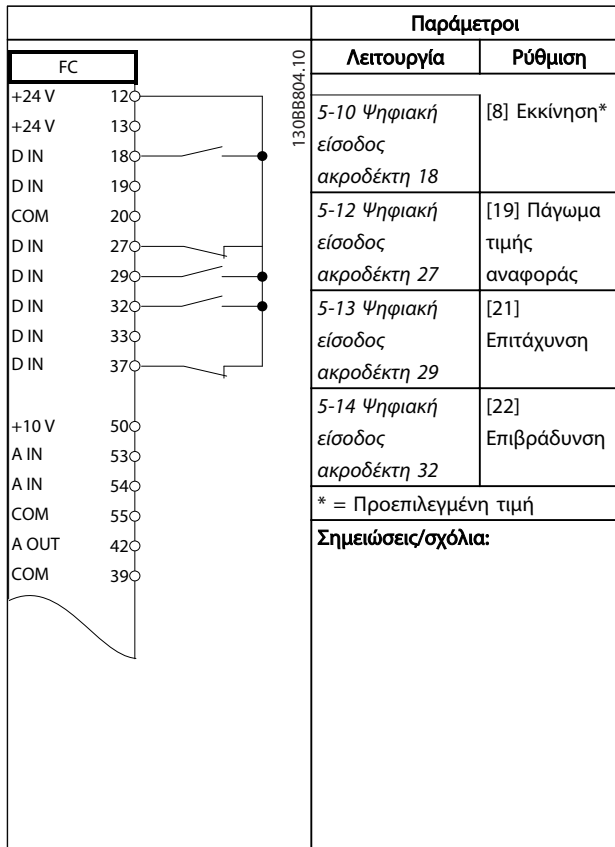
		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
		5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	[1] Επαναφορά
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	

Πίνακας 6.8 Επαναφορά εξωτερικού συναγερμού

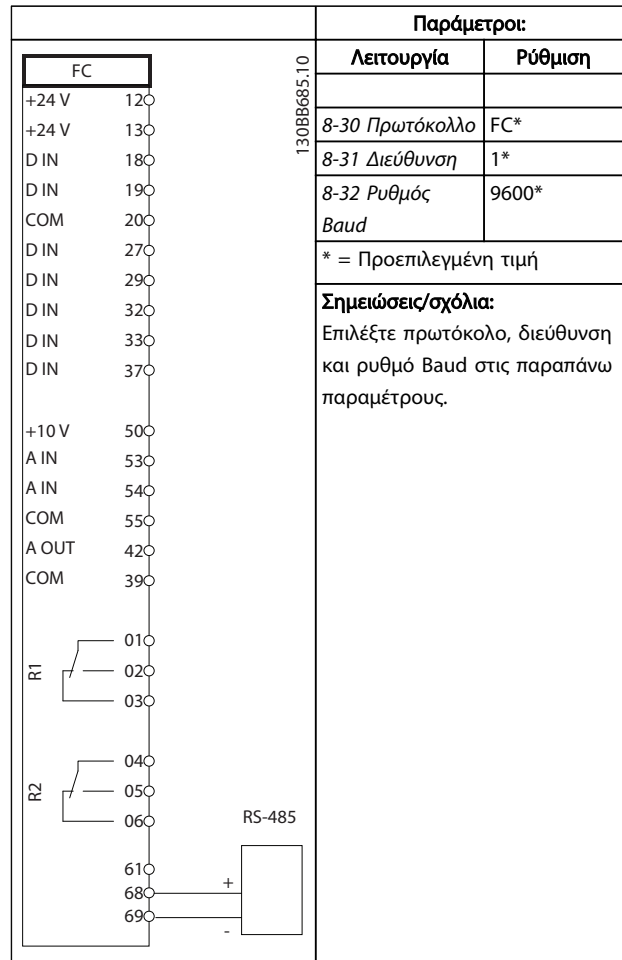
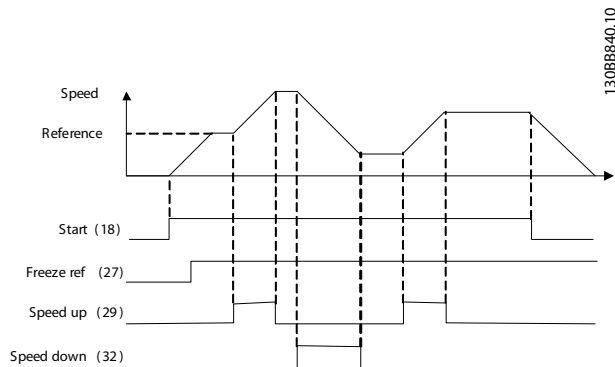
		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
		6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	0.07V*
		6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	10V*
		6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	ORPM
		6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	1500RPM
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	

Πίνακας 6.9 Αναφορά ταχύτητας (με τη χρήση χειροκίνητου ποτενσιόμετρου)

6



Πίνακας 6.10 Επιτάχυνση/Επιβράδυνση



Πίνακας 6.11 Σύνδεση δικτύου RS-485

## ΠΡΟΣΟΧΗ

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

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	1-90 Θερμ. προστ. κινητ.	[2] Ενεργ. ασφ. θερμ.
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	1-93 Πηγή θερμίστορ	[1] Αναλογική είσοδος 53
COM	20		
D IN	27	* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	29	<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Εάν επιθυμείτε μόνο μία προειδοποίηση, η 1-90 Θερμ. προστ. κινητ. θα πρέπει να οριστεί στο [1] Προειδ. θερμ.	
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		
A53			

Πίνακας 6.12 Χρήση SLC για τη ρύθμιση ενός ρελέ

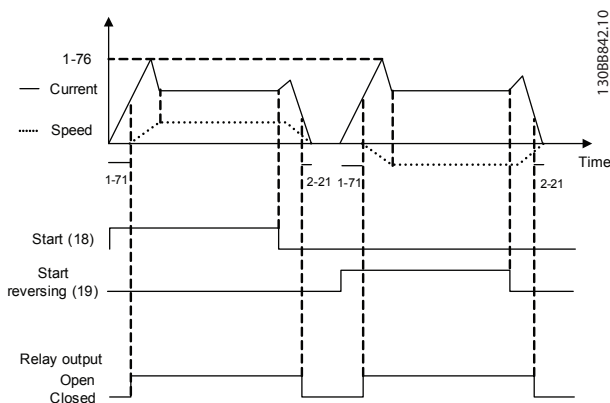
FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα	[1] Προειδοποίηση
+24 V	13		
D IN	18	4-31 Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα	100RPM
D IN	19		
COM	20	4-32 Τέλος χρ. απώλειας ανάδρ. κιν.	5 δευτ.
D IN	27		
D IN	29	7-00 Ταχύτητα PID Πηγή ανάδρασης	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	17-11 Ανάλυση (θέσεις/περιστρ.)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	13-00 Τρόπος λειτουργίας ελεγκτή SL	[1] On
A IN	53		
A IN	54	13-01 Συμβάν έναρξης	[19] Προειδοποίηση
COM	55		
A OUT	42	13-02 Συμβάν διακοπής	[44] Πλήκτρο επαναφ.
COM	39		

FC		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
+24 V	12	13-10 Παράγοντας κυκλώματος σύγκρισης	[21] Αρ. προειδοποίησης
+24 V	13		
D IN	18	13-11 Τελεστής κυκλώματος σύγκρισης	[1] ≈*
D IN	19		
COM	20	13-12 Τιμή κυκλώματος σύγκρισης	90
D IN	27		
D IN	29	13-51 Συμβάν ελεγκτή SL	[22] Συγκριτής 0
D IN	32		
D IN	33	13-52 Ενέργεια ελεγκτή SL	[32] Ρύθμιση ψηφιακής εξόδου A χαμηλή
D IN	37		
+10 V	50	5-40 Λειτουργία ρελέ	[80] Ψηφιακή έξοδος SL A
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Εάν υπερβληθεί το όριο στην οθόνη ανάδρασης, θα εκδοθεί η Προειδοποίηση 90. Το SLC παρακολουθεί την Προειδοποίηση 90 και στην περίπτωση που η Προειδοποίηση 90 γίνει ΑΛΗΘΗΣ τότε ενεργοποιείται το ρελέ 1. Εξωτερική συσκευή μπορεί τότε να υποδείξει ότι μπορεί να απαιτηθεί σέρβις. Αν το σφάλμα ανάδρασης πέσει κάτω από το όριο πάλι μέσα σε 5 δευτ. τότε ο ρυθμιστής στροφών συνεχίζει και η προειδοποίηση εξαφανίζεται. Αλλά το ρελέ 1 θα ενεργοποιείται ακόμα μέχρι να γίνει [Reset] στο LCP.	

Πίνακας 6.13 Χρήση SLC για τη ρύθμιση ενός ρελέ

		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Ρύθμιση
<b>FC</b> +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		130BB841.10  5-40 Λειτουργία ρελέ 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18 5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19 1-71 Καθυστέρησ η εκκίνησης 1-72 Λειτουργία εκκίνησης 1-76 Ρεύμα εκκίνησης 2-20 Ρεύμα απελευθέρωσης πέδης 2-21 Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [RPM]	[32] Έλεγχος μηχ. πέδης [8] Εκκίνηση* [11] Έναρξη αναστροφής 0.2 [5] VVC+/Ροή δεξιόστροφα I <sub>m,n</sub> Εξαρτάται από την εφαρμ. Μισή από την κανονική ολίσθηση του κινητήρα
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	

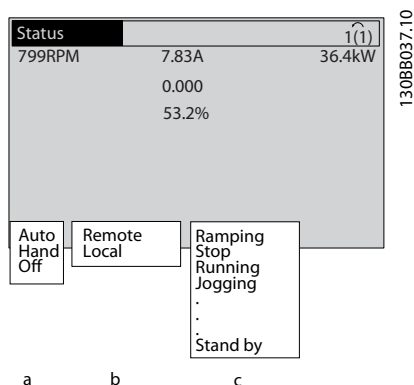
Πίνακας 6.14 Έλεγχος μηχανικής πέδης



## 7 Μηνύματα κατάστασης

### 7.1 Προβολή κατάστασης

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



Εικόνα 7.1 Προβολή κατάστασης

- Η πρώτη λέξη στη γραμμή κατάστασης υποδεικνύει την προέλευση της εντολής διακοπής/έναρξης.
- Η δεύτερη λέξη στη γραμμή κατάστασης υποδεικνύει την προέλευση του ελέγχου ταχύτητας.
- Το τελευταίο μέρος της γραμμής κατάστασης παρέχει την τρέχουσα κατάσταση του μετατροπέας συχνότητας. Αυτά δείχνουν τον τρόπο λειτουργίας στον οποίο βρίσκεται ο μετατροπέας συχνότητας.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

### 7.2 Πίνακας ορισμών μηνυμάτων κατάστασης

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

	Τρόπος λειτουργίας
Off	Ο μετατροπέας συχνότητας δεν αντιδρά σε οποιοδήποτε σήμα ελέγχου, μέχρι να πατηθεί το πλήκτρο [Auto On] ή το πλήκτρο [Hand On].
Auto On	Ο μετατροπέας συχνότητας ελέγχεται από τα τερματικά ελέγχου και/ή τη σειριακή επικοινωνία.
Hand On	Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να ελέγχεται από τα πλήκτρα πλοήγησης στον LCP. Εντολές διακοπής, επαναφορά, αναστροφή, πέδη συνεχούς ρεύματος και άλλα σήματα που εφαρμόζονται στα τερματικά ελέγχου μπορούν να υπερισχύσουν του τοπικού ελέγχου.

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

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





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

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

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

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

## 8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί

### 8.1 Παρακολούθηση συστήματος

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

### 8.2 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών

#### προσαρμ.

Μία προειδοποίηση εκδίδεται όταν υφίσταται συνθήκη συναγερμού ή παρουσιάζονται ασυνήθεις συνθήκες λειτουργίας και ενδέχεται να οδηγήσει στην έκδοση συναγερμού από το μετατροπέα συχνότητας. Μία προειδοποίηση εξαφανίζεται αυτόματα όταν η συνθήκη εξαλείφεται.

#### Συναγερμοί

##### Ασφάλεια

Ένας συναγερμός εκδίδεται 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 κινηθεί ελεύθερα προς διακοπή. Η λογική του μετατροπέα συχνότητας θα συνεχίσει να λειτουργεί και να παρακολουθεί την κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Μετά τη διόρθωση του σφάλματος, είναι δυνατή η επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας. Τότε, θα είναι και πάλι έτοιμος για λειτουργία.

Μία ενεργοποίηση ασφαλείας μπορεί να μηδενιστεί με 4 τρόπους:

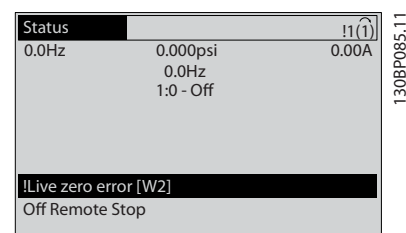
- Πατήστε [RESET] στο LCP
- Ψηφιακή εντολή εισόδου επαναφοράς
- Εντολή εισόδου επαναφοράς μέσω σειριακής επικοινωνίας
- Αυτόματη επαναφορά

##### Κλείδωμα σφάλματος

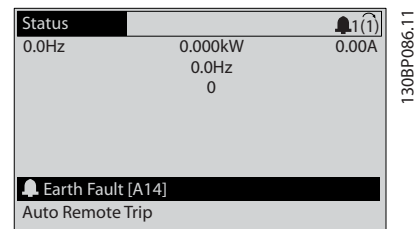
Ένας συναγερμός που προκαλεί κλείδωμα σφάλματος του μετατροπέα συχνότητας απαιτεί εφαρμογή ισχύος εισόδου. Ο κινητήρας θα κινηθεί ελεύθερα προς διακοπή. Η λογική του μετατροπέα συχνότητας θα συνεχίσει να

λειτουργεί και να παρακολουθεί την κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Αφαιρέστε την ισχύ εισόδου στο μετατροπέα συχνότητας, διορθώστε το σφάλμα και στη συνέχεια αποκαταστήστε την ισχύ. Η ενέργεια αυτή θέτει το μετατροπέα συχνότητας σε κατάσταση ασφαλείας όπως περιγράφηκε ανωτέρω, και η επαναφορά του είναι δυνατή με οποιονδήποτε από αυτούς τους τέσσερις τρόπους.

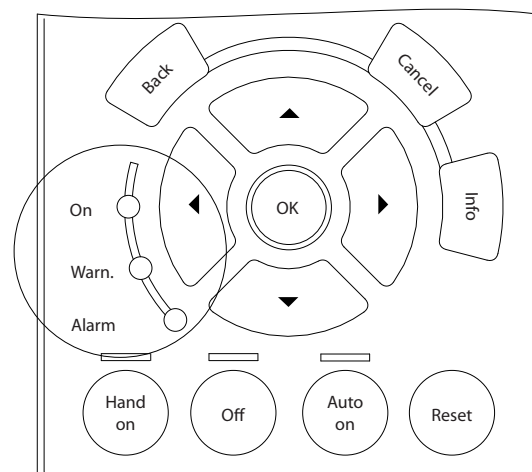
### 8.3 Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων



Ένας συναγερμός ή συναγερμός κλειδώματος σφάλματος θα αναβοσβήνει στην οθόνη μαζί με τον αριθμό συναγερμού.



Εκτός από το κείμενο και τον κωδικό συναγερμού που εμφανίζονται στην οθόνη του μετατροπέα συχνότητας, θα λειτουργούν και οι ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης.



	Λυχνία LED προειδοποίησης	Λυχνία LED συναγερμού
Προειδοποίηση	ON	OFF
Συναγερμός	OFF	ON (Αναβοσβήνει)
Κλείδωμα σφάλματος	ON	ON (Αναβοσβήνει)

## 8.4 Προειδοποίηση και συναγερμός - Ορισμοί

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

Αρ.	Περιγραφή	Προειδοποίηση	Συναγερμός/ Σφάλμα	Κλείδωμα συναγερμού/ σφάλματος	Παράμετρος Τιμή αναφοράς
1	10V χαμηλή	X			
2	Σφ.ζωντ.μηδέν	(X)	(X)		6-01 Λειτ. λήξης χρ. ζωντανού μηδέν
3	Χωρίς κινητήρα	(X)			1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή
4	Απώλ.φάσ.τρ.	(X)	(X)	(X)	14-12 Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων
5	Υψηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος DC	X			
6	Χαμηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος DC	X			
7	Υπέρταση DC	X	X		
8	Υπόταση DC	X	X		
9	Υπερφ. αναστρ.	X	X		
10	Κινητήρα ETR υπερθέρμανση	(X)	(X)		1-90 Θερμ. προστ. κινητ.
11	Υπερθ.θερμ.κιν.	(X)	(X)		1-90 Θερμ. προστ. κινητ.
12	Όριο ροπής	X	X		
13	Υπέρταση	X	X	X	
14	Σφάλμα γείωσης	X	X	X	
15	Ασύμβατο υλικό		X	X	
16	Βραχυκύκλωμα		X	X	
17	Λήξη χρόνου λέξης ελέγχου	(X)	(X)		8-04 Λειτουργία λήξης χρόνου λέξης ελέγχου
20	Θερμ. Σφάλμα εισόδου				
21	Σφάλμα παραμ.				
22	Μηχ. έλξη Πέδη	(X)	(X)		Ομάδα παραμέτρων 2-2*
23	Εσωτ. ανεμιστ.	X			
24	Εξωτ. ανεμιστ.	X			
25	Αντιστ. πέδ.	X			
26	Υπερφ. πέδης	(X)	(X)		2-13 Παρακολούθηση ισχύος πέδησης
27	Βραχυκύκλωμα τρανζίστορ πέδης	X	X		
28	Έλεγχος πέδ.	(X)	(X)		2-15 Έλεγχος πέδησης
29	θερμ. ψύκτρας	X	X	X	
30	Απώλ. φάσης U	(X)	(X)	(X)	4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
31	Απώλ. φάσης V	(X)	(X)	(X)	4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
32	Απώλ. φάσης W	(X)	(X)	(X)	4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
33	Σφάλμα εισροής		X	X	
34	Σφάλμα επικοινωνίας τοπικού διαύλου	X	X		

Αρ.	Περιγραφή	Προειδο- ποίηση	Συναγερμός/ Σφάλμα	Κλειδωμα συναγερμού/ σφάλματος	Παράμετρος Τιμή αναφοράς
35	Σφάλμα επιλογής				
36	Διακοπή ρεύμ.	X	X		
37	Ασυμμετρία φάσεων		X		
38	Εσωτερικό σφάλμα		X	X	
39	Αισθ.ψύκτρας		X	X	
40	Υπερφόρτωση ακροδέκτη 27 ψηφιακής εξόδου	(X)			5-00 Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/ O, 5-01 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27
41	Υπερφόρτωση ακροδέκτη 29 ψηφιακής εξόδου	(X)			5-00 Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής I/ O, 5-02 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29
42	Υγρφ. X30/6-7	(X)			
43	Εξωτ. Τροφ.(επ.)				
45	Σφάλμα γείωσης 2	X	X	X	
46	Παροχή κάρτας ισχ.		X	X	
47	Τροφ. 24V χαμ.	X	X	X	
48	Τροφ.1,8V χαμ.		X	X	
49	Όριο ταχύτητας	X			
50	AMA αυτόματης ρύθμισης απέτυχε		X		
51	Έλεγχος AMA $U_{nom}$ και $I_{nom}$		X		
52	AMA χαμηλή $I_{nom}$		X		
53	AMAκινήτηρας πολύ μεγάλος		X		
54	AMA κινήτηρας πολύ μικρός		X		
55	AMA αυτόματης ρύθμισης εκτός εύρους		X		
56	AMA διακόπηκε από το χρήστη		X		
57	Τέλος χρόνου AMA		X		
58	AMA αυτόματης ρύθμισης	X	X		
59	Όριο ρεύματος	X			
61	Σφάλμα ανάδρασης	(X)	(X)		4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινήτηρα
62	Συχνότητα εξόδου στο μέγιστο όριο	X			
63	Μηχανική πέδηση χαμηλή		(X)		2-20 Ρεύμα απελευ- θέρωσης πέδης
64	Όριο τάσης	X			
65	Υπερθέρμανση κάρτας ελέγχου	X	X	X	
66	Χαμηλή θερμοκρασία ψύκτρας	X			
67	Αλλαγή διαμόρφωσης προαιρετικού εξοπλισμού.		X		
68	Ασφαλής διακοπή	(X)	(X) <sup>1)</sup>		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Ισχ. Θερμ. κάρτας		X	X	
70	Μη έγκυρη διαμόρφωση FC			X	
71	PTC 1 Ασφαλής διακοπή				
72	Επικ. Αποτυχία				
73	Ασ.στ.αυτ.επ.	(X)	(X)		5-19 Terminal 37 Safe Stop
74	PTC Θερμίστορ			X	

Αρ.	Περιγραφή	Προειδοποίηση	Συναγερμός/Σφάλμα	Κλείδωμα συναγερμού/σφάλματος	Παράμετρος Τιμή αναφοράς
75	Μη έγκυρη επιλ. προφίλ		X		
76	Ρύθ.μον.ισχ.	X			
77	Τρόπος λειτουργίας μειωμένης ισχύος	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Σφάλμα παρακ.	(X)	(X)		4-34 Λειτουργία σφάλματος παρακολούθησης
79	Απ.διαμόρφ. PS		X	X	
80	Επαναφοράτου ρυθμιστή στροφών στην προεπιλεγμένη τιμή		X		
81	Κατεστραμμένο CSIV		X		
82	Σφάλμα παραμέτρου CSIV		X		
83	Μη έγκυρος συνδυασμός προαιρετικού εξοπλισμού			X	
84	Δεν υπάρχει προαιρετικός εξοπλισμός ασφαλείας		X		
88	Ανίχνευση προαιρετικού εξοπλισμού			X	
89	Ολίσθιση μηχανικής πέδης	X			
90	Οθόνη ανάδρασης	(X)	(X)		17-61 Παρακ. μον. παλμογεν.
91	Εσφαλμένες ρυθμίσεις αναλογικής εισόδου 54			X	S202
163	Προειδοποίηση ορίου ρεύμ. ATEX ETR	X			
164	Συναγερμός ορίου ρεύμ. ATEX ETR		X		
165	Προειδοποίηση ορίου συχν. ATEX ETR	X			
166	Συναγερμός ορίου συχν. ATEX ETR		X		
243	IGBT πέδης	X	X	X	
244	Θερμ. ψύκτρας	X	X	X	
245	Αισθ.ψύκτρας		X	X	
246	Τρ.κάρ.ισχ.			X	
247	Θερ.κάρ.ισχ.		X	X	
248	Απ.διαμόρφ. PS			X	
249	Απ.χαμηλής θερ.	X			
250	Νέα ανταλλακτικά			X	
251	Νέος κωδ. τύπου		X	X	

**Πίνακας 8.1** Λίστα κωδικών συναγερμού/προειδοποίησης

(X) Εξαρτάται από την παράμετρο

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

### 8.4.1 Μηνύματα σφαλμάτων

Οι παρακάτω πληροφορίες προειδοποίησης/συναγερμού καθορίζουν τις συνθήκες προειδοποίησης/συναγερμού, παρέχουν τα πιθανά αίτια των συνθηκών αυτών και

περιγράφουν αναλυτικά τη διαδικασία αποκατάστασης ή αντιμετώπισης σφαλμάτων.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 1, 10V χαμηλή

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

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

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

Εκτελέστε τον έλεγχο σήματος ακροδέκτη εισόδου.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 3, Χωρίς κινητήρα

Δεν έχει συνδεθεί κινητήρας στην έξοδο του μετατροπέα συχνότητας.

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας και τα ρεύματα τροφοδοσίας στο μετατροπέα συχνότητας.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 5, Υψηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος DC

Η τάση ενδιάμεσου κυκλώματος (DC) είναι υψηλότερη από το όριο προειδοποίησης υψηλής τάσης. Το όριο εξαρτάται από την ονομαστική τάση του μετατροπέα συχνότητας. Ο μετατροπέας συχνότητας είναι ακόμα ενεργός.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 6, Χαμηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος DC

Η ενδιάμεση τάση κυκλώματος (DC) είναι χαμηλότερη από το όριο προειδοποίησης χαμηλής τάσης. Το όριο εξαρτάται από την ονομαστική τάση του μετατροπέα συχνότητας. Το μετατροπέας συχνότητας είναι ακόμη ενεργός.

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

Εάν η τάση ενδιάμεσου κυκλώματος υπερβεί το όριο, ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα μετά από ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Συνδέστε έναν αντιστάτη πέδης

Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής

Αλλάξτε τον τύπο ανόδου/καθόδου

Ενεργοποιήστε τις λειτουργίες της 2-10 Λειτουργία πέδης

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 8, Υπόταση DC

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

Εκτελέστε μια δοκιμή τάσης εισόδου

Εκτελέστε μια ήπια φόρτιση και μια δοκιμή κυκλώματος ανορθωτή

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 9, Υπερφόρτωση αναστροφέα

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



**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Συγκρίνετε την ένταση ρεύματος εξόδου που εμφανίζεται στον LCP με την ονομαστική ένταση ρεύματος του μετατροπέας συχνότητας.

Συγκρίνετε το ρεύμα εξόδου που εμφανίζεται στον LCP με την υπολογισμένη ένταση ρεύματος κινητήρα.

Προβάλετε το θερμικό φορτίο ρυθμιστή στροφών στον LCP και παρακολουθήστε την τιμή. Όταν λειτουργεί πάνω από το ονομαστικό συνεχές ρεύμα του μετατροπέας συχνότητας, ο μετρητής πρέπει να αυξάνεται. Όταν λειτουργεί κάτω από το ονομαστικό συνεχές ρεύμα του μετατροπέας συχνότητας, ο μετρητής πρέπει να μειώνεται.

Ανατρέξτε στην ενότητα υποβιβασμού στον *Οδηγό Σχεδίασης* για περισσότερες πληροφορίες αν απαιτείται μια υψηλή συχνότητα μεταγωγής.

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

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.

Ελέγξτε αν ο κινητήρας είναι μηχανικά υπερφορτωμένος

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

Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα κινητήρα στις παραμέτρους 1-20 ως 1-25 έχουν οριστεί σωστά.

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

Η εκτέλεση AMA στην *1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)* ενδέχεται να συντονίσει το μετατροπέας συχνότητας με μεγαλύτερη ακρίβεια στον κινητήρα και να μειώσει το θερμικό φορτίο.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 11, Υπερθ. θερμίστορ κινητήρα**

Το θερμίστορ ενδέχεται να αποσυνδεθεί. Επιλέξτε αν ο μετατροπέας συχνότητας θα δίνει προειδοποίηση ή συναγερμό στην *1-90 Θερμ. προστ. κινητ.*

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.

Ελέγξτε αν ο κινητήρας είναι μηχανικά υπερφορτωμένος.

Όταν χρησιμοποιείτε τον ακροδέκτη 53 ή 54, βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 53 ή 54 (αναλογική είσοδος τάσης) και του ακροδέκτη 50 (τροφοδοσία +10 V) και ότι ο διακόπτης ακροδέκτη για το 53 ή 54 έχει οριστεί για τάση. Έλεγχος στην *1-93 Πηγή θερμίστορ* επιλέγει ακροδέκτες 53 ή 54.

Όταν χρησιμοποιείτε τις ψηφιακές εισόδους 18 ή 19, βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 18 ή 19 (μόνο ψηφιακή είσοδος PNP) και του ακροδέκτη 50. Έλεγχος στην *1-93 Πηγή θερμίστορ* επιλέγει ακροδέκτες 18 ή 19.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 12, Όριο ροπής**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

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

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

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 13, Υπερένταση**

Σημειώθηκε υπέρβαση του ανώτατου ορίου ρεύματος του αναστροφέα (περ. 200% της ονομαστικής τιμής έντασης). Η προειδοποίηση διαρκεί περίπου 1,5 sec και κατόπιν ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα ταυτόχρονα με τη σήμανση ενός συναγερμού. Αυτό το σφάλμα μπορεί να προκληθεί από κάποιο τράνταγμα ή μια γρήγορη επιτάχυνση με υψηλά φορτία αδράνειας. Εάν επιλεγεί εκτεταμένος έλεγχος μηχανικής πέδης, η ασφάλεια μπορεί να επαναφερθεί εξωτερικά.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

Ελέγξτε ότι ο κινητήρας συμφωνεί με το μετατροπέας συχνότητας.

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 14, Σφάλμα γείωσης**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Απενεργοποιήστε το μετατροπέας 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 μεγαωμόμετρο.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 15, Ασύμβατο υλικό**

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

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

15-40 Τύπος FC

15-41 Τμήμα ισχύος

15-42 Τάση

15-43 Έκδοση λογισμικού

15-45 Πραγμ. συμβολοσειρά κωδικού τύπου

15-49 Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού

15-50 Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού

15-60 Πρ. εξάρτημα τοποθετημένο

15-61 Έκδοση λογισμικού πρ. εξαρτήματος

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 16, Βραχυκύκλωμα**

Υπάρχει βραχυκύκλωμα στον κινητήρα ή στην καλωδίωση του κινητήρα.

Απενεργοποιήστε το μετατροπέας συχνότητας και αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 17, Λέξη ελέγχου TO**

Δεν υπάρχει επικοινωνία με τον μετατροπέας συχνότητας. Η προειδοποίηση θα ενεργοποιηθεί μόνο όταν η 8-04 *Λειτουργ. χρον. λήξης ΔΕΝ* έχει ρυθμιστεί στο [0] *OFF*.

Εάν η 8-04 *Λειτουργ. χρον. λήξης* έχει ρυθμιστεί ως *Διακοπή και Σφάλμα*, θα εμφανιστεί πρώτα μια προειδοποίηση και μετά, η λειτουργία του μετατροπέας συχνότητας θα μειωθεί γραμμικά έως τη διακοπή, ταυτόχρονα με τη σήμανση ενός συναγερμού.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε τις συνδέσεις στο καλώδιο σειριακής επικοινωνίας.

Αυξήστε την 8-03 *Χρόνος ελέγχου χρον. λήξης*

Ελέγξτε τη λειτουργία του εξοπλισμού επικοινωνίας.

Εξασφαλίστε τη σωστή τοποθέτηση βασιζόμενοι στα απαιτήσεις EMC.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 20, Σφάλμα εισόδου θερμοκρ.**

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας δεν έχει συνδεθεί.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 21, Σφάλμα παραμέτρου**

Η παράμετρος είναι εκτός ορίου. Ο αριθμός παραμέτρου αναφέρεται στο LCP. Η παράμετρος που έχει επηρεαστεί πρέπει να ρυθμιστεί σε μια έγκυρη τιμή.

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

Η τιμή αναφοράς θα δείξει το είδος της. 0 = Η τιμή αναφοράς δεν επιτεύχθηκε πριν από τη λήξη χρόνου. 1 = Δεν υπήρξε ανάδραση πέδης πριν από τη λήξη χρόνου.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 23, Σφάλμα εσωτ. ανεμ.**

Η λειτουργία προειδοποίησης ανεμιστήρα που ελέγχει αν ο ανεμιστήρας λειτουργεί. Η προειδοποίηση ανεμιστήρα μπορεί να απενεργοποιηθεί στην 14-53 *Λειτουργ. παρακολ. ανεμ.*

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σωστά.

Παρέχετε ισχύ στο μετατροπέας συχνότητας και βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί για λίγο κατά τη διαδικασία εκκίνησης.

Ελέγξτε τους αισθητήρες στην ψήκτρα και στην κάρτα ελέγχου.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 24, Σφάλμα εξωτ. ανεμιστήρα**

Η λειτουργία προειδοποίησης ανεμιστήρα που ελέγχει αν ο ανεμιστήρας λειτουργεί. Η προειδοποίηση ανεμιστήρα μπορεί να απενεργοποιηθεί στην 14-53 *Λειτουργ. παρακολ. ανεμ.*

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σωστά.

Παρέχετε ισχύ στο μετατροπέας συχνότητας και βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί για λίγο κατά τη διαδικασία εκκίνησης.

Ελέγξτε τους αισθητήρες στην ψήκτρα και στην κάρτα ελέγχου.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 25, Βραχυκύκλωμα αντιστάτη πέδης**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 26, Υπερφ. πέδης**

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

λειτουργία του μετατροπέας συχνότητας θα διακοπεί όταν η ισχύς πέδησης που καταναλώνεται φτάσει το 100%.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 27, Σφ. IGBT πέδης

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 28, Αποτ. ελέγχου πέδησης

Ο αντιστάτης πέδης δεν είναι συνδεδεμένος ή δεν λειτουργεί.

Έλεγχος 2-15 Έλεγχος πέδησης.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 29, θερμ. ψύκτρας

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

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Βεβαιωθείτε ότι υφίστανται οι ακόλουθες συνθήκες.

Θερμοκρασία χώρου υπερβολικά υψηλή.

Καλώδιο κινητήρα υπερβολικά μακρύ.

Εσφαλμένο διάκενο αερισμού επάνω και κάτω από το μετατροπέας συχνότητας.

Μπλοκαρισμένος αερισμός γύρω από το μετατροπέας συχνότητας.

Κατεστραμμένος ανεμιστήρας ψήκτρας.

Ακάθαρτη ψύκτρα.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 30, Απώλ. φάσης U

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

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 31, Απώλ. φάσης V

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

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 32, Απώλ. φάσης W

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

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 33, Σφάλμα εισροής

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 34, Σφάλμα επικοινωνίας

Η επικοινωνία μεταξύ του και της προαιρετικής κάρτας επικοινωνίας δεν λειτουργεί.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 35, Σφάλμα προαιρ. εξοπλισμού

Έχει ληφθεί ένας συναγερμός προαιρ. 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 ρεύμ.

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 37, Ασυμμετρία φάσεων

Υπάρχει ασυμμετρία ρεύματος μεταξύ των μονάδων ισχύος

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 38, Εσωτ. σφάλμα

Όταν συμβαίνει ένα εσωτερικό σφάλμα, εμφανίζεται ένας κωδικός αριθμός που ορίζεται στον παρακάτω πίνακα.

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Εφαρμογή ισχύος στο μετατροπέας συχνότητας.

Ελέγξτε ότι ο προαιρετικός εξοπλισμός έχει εγκατασταθεί σωστά.

Ελέγξτε για τυχόν χαλαρή ή ελλιπή καλωδίωση.

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

Αρ.	Κείμενο
0	Δεν είναι δυνατή η προετοιμασία της σειριακής θύρας. Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή Danfoss ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Danfoss.
256-258	Τα δεδομένα EEPROM ισχύος είναι ελαττωματικά ή πολύ παλιά.
512-519	Εσωτερικό σφάλμα Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή Danfoss ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Danfoss.
783	Η τιμή παραμέτρου εκτός ελαχ./μέγ. ορίου
1024-1284	Εσωτερικό σφάλμα Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή της η 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

Αρ.	Κείμενο
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 τοπικό προμηθευτή Danfoss ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Danfoss.
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
5376-6231	Εσωτερικό σφάλμα Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή Danfoss ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Danfoss.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 39, Αισθ.ψύκτρας**

Δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα θερμοκρασίας ψύκτρας.

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

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

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

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

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

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

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 43, Εξωτ. τροφοδοσία.**

MCB 113 Εξωτ. Το προαιρετικό ρελέ έχει τοποθετηθεί χωρίς εξωτ. 24V DC. Συνδέστε μία εξωτερική τροφοδοσία 24V DC ή διευκρινίστε ότι δεν χρησιμοποιείται εξωτερική τροφοδοσία μέσω του 14-80 Option Supplied by External 24VDC [0]. Μία αλλαγή στην 14-80 Option Supplied by External 24VDC απαιτεί έναν κύκλο ισχύος.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 45, Σφάλμα γείωσης 2**

Σφάλμα γείωσης κατά την εκκίνηση.

**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, Τροφ/σία κάρτας ισχύος**

Η τροφοδοσία της κάρτας ισχύος βρίσκεται εκτός εύρους τιμών.

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ισχύος.

Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ελέγχου

Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική προαιρετική κάρτα.

Αν χρησιμοποιηθεί τροφοδοσία ρεύματος 24V DC, βεβαιωθείτε ότι εφαρμόζεται η σωστή τροφοδοσία ρεύματος.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 47, Τροφ. 24V χαμ.**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 48, Τροφ. 1,8V χαμ.**

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 Αν υπάρχει προαιρετική κάρτα, ελέγξτε για κατάσταση υπερφόρτωσης.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 49, Όριο ταχύτητας**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 50, AMA Αποτυχία βαθμονόμησης**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 51, Αυτόματη ρύθμιση ελέγξτε  $U_{nom}$  και  $I_{nom}$** 

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 52, Αυτόματη ρύθμιση χαμηλή  $I_{nom}$** 

Η ένταση ρεύματος κινητήρα είναι υπερβολικά χαμηλή. Ελέγξτε τη ρύθμιση στην *4-18 Όριο ρεύματος*.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 53, AMA πολύ μεγάλος κινητήρας**

Ο κινητήρας είναι υπερβολικά μικρός για τη διεξαγωγή Αυτόματη ρύθμισης.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 54, AMA πολύ μικρός κινητήρας**

Ο κινητήρας είναι υπερβολικά μικρός για τη διεξαγωγή Αυτόματης ρύθμισης

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 55, AMA Παράμετρος εκτός περιοχής**

Οι τιμές παραμέτρων που εντοπίστηκαν από τον κινητήρα βρίσκονται εκτός της αποδεκτής περιοχής. Η Αυτόματη ρύθμιση δεν θα λειτουργήσει.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 56, AMA διακοπή από το χρήστη**

Το AMA διακόπηκε από το χρήστη.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 57, Διακοπή AMA**

Προσπαθήστε να επανεκκινήσετε ξανά την Αυτόματη ρύθμιση. Οι επαναλαμβανόμενες επανεκκινήσεις ενδέχεται να προκαλέσουν υπερθέρμανση του κινητήρα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 58, AMA εσωτερικό σφάλμα**

Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 59, Όριο ρεύματος**

Το ρεύμα είναι υψηλότερο από την τιμή στην *4-18 Όριο ρεύματος*. Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα κινητήρα στις παραμέτρους 1-20 ως 1-25 έχουν οριστεί σωστά. Αυξήστε το όριο έντασης ρεύματος. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργεί με ασφάλεια σε υψηλότερο όριο.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 60, εξωτ.μανδάλωση ασ.**

Ένα ψηφιακό σήμα εισόδου υποδεικνύει συνθήκη σφάλματος εξωτερικά του μετατροπέας συχνότητας. Μια εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας έδωσε εντολή

σφάλματος στο μετατροπέας 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 μετατροπέας συχνότητας.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ/ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 61, Σφάλμα ανάδρασης**

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

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

Η συχνότητα εξόδου έχει φτάσει την τιμή που έχει οριστεί στην *4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου*. Ελέγξτε την εφαρμογή για να καθορίσετε την αιτία. Αυξήστε το όριο συχνότητας εξόδου. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργεί με ασφάλεια σε υψηλότερη συχνότητα εξόδου. Η προειδοποίηση θα σταματήσει να εμφανίζεται όταν η έξοδος πέσει κάτω από το μέγιστο όριο.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 63, Χαμηλή μηχανική πέδη**

Η τρέχουσα ένταση ρεύματος κινητήρα δεν έχει υπερβεί το ρεύμα "απελευθέρωσης πέδης" στο χρονικό διάστημα "καθυστερήσης έναρξης".

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

Η θερμοκρασία διακοπής της κάρτας ελέγχου είναι 80° C.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Βεβαιωθείτε ότι η θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας βρίσκεται εντός των καθορισμένων ορίων.

Ελέγξτε αν τα φίλτρα είναι βουλωμένα.

Ελέγξτε τη λειτουργία του ανεμιστήρα.

Ελέγξτε την κάρτα ελέγχου.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 66, Χαμηλή θερμοκρασία ψήκτρας**

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι πολύ κρύος για να λειτουργήσει. Αυτή η προειδοποίηση βασίζεται στον αισθητήρα θερμοκρασίας στη μονάδα IGBT. Θερμοκρασία χώρου υπερβολικά υψηλή. Μπορεί να παρασχεθεί επίσης μια μικρή ποσότητα ρεύματος στο μετατροπέας συχνότητας, όταν ο κινητήρας διακόπτεται με τη ρύθμιση της *2-00 Ρεύμα διατήρησης/προθέρμ. DC* στο 5% και της *1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή*.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 67, Αλλαγή διαμόρφωσης προαιρετικής μονάδας**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 68, Ενεργοποίηση ασφαλούς διακοπής**

Η απώλεια του σήματος 24 V DC στο τερματικό 37 προκάλεσε σφάλμα στο μετατροπέα συχνότητας. Για να συνεχιστεί η κανονική λειτουργία, εφαρμόστε 24 VDC στον ακροδέκτη 37 και κατόπιν επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 69, Θερμοκρασία κάρτας ισχύος/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, Παράνομη διαμόρφωση FC**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 71, Ασφ. Διακοπή PTC 1**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 72, Επικίνδυνη αστοχία**

Ασφαλής διακοπή με κλειδί ασφαλείας. Ο συναγερμός "Επικίνδυνη αστοχία" ενεργοποιείται εάν ο συνδυασμός των εντολών της ασφαλούς διακοπής είναι απροσδόκητος. Αυτό συμβαίνει εάν η κάρτα θερμίστορ MCB 112 VLTPTC ενεργοποιεί το X44/ 10 αλλά η ασφαλής διακοπή δεν έχει ενεργοποιηθεί για κάποιο λόγο. Επιπλέον, εάν η MCB 112 είναι η μόνη συσκευή που χρησιμοποιεί την ασφαλή διακοπή (όπως καθορίζεται στην επιλογή [4] ή [5] στην 5-19 Terminal 37 Safe Stop), ένας απροσδόκητος συνδυασμός είναι η ενεργοποίηση της ασφαλούς διακοπής χωρίς να έχει ενεργοποιηθεί το X44/ 10. Ο ακόλουθος πίνακας συνοψίζει τους απροσδόκητους συνδυασμούς που οδηγούν στην ενεργοποίηση του συναγερμού 72. Έχετε υπόψη σας ότι εάν το X44/ 10 έχει ενεργοποιηθεί στην επιλογή 2 ή 3, αυτό το σήμα θα αγνοηθεί! Οστόσο, η MCB 112 θα συνεχίζει να είναι σε θέση να ενεργοποιήσει την ασφαλή διακοπή.

**Προειδοποίηση 73, Ασφαλής διακοπή αυτόματη επανεκκίνηση**

Ασφαλής διακοπή. Προσέξτε ότι με την αυτόματη επανεκκίνηση ενεργοποιημένη, ο κινητήρας μπορεί να εκκινηθεί όταν επιλυθεί το σφάλμα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 74, PTC Θερμίστορ**

Ο συναγερμός συνδέεται με τον προαιρετικό εξοπλισμό ATEX. Το PTC δεν λειτουργεί.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 75, Μη έγκυρη επιλ. προφίλ**

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

**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 είναι ο σωστός αριθμός ανταλλακτικού.

**77 ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ, Τρόπος λειτουργίας μειωμένης ισχύος**

Αυτή η προειδοποίηση υποδεικνύει ότι ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί σε λειτουργία μειωμένης ισχύος (δηλ. μικρότερη από τον επιτρεπόμενο αριθμό των τμημάτων 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 παρακ.**

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

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 80, Ο ρυθμιστής στροφών επαφέρθηκε σε προεπιλεγμένη τιμή**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 81, CSIV κατεστραμμένο**

Το αρχείο CSIV έχει σφάλματα σύνταξης.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 82, σφάλμα παραμέτρου CSIV**

Το CSIV απέτυχε να εκκινήσει μια παράμετρο.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 83, Μη έγκ. συνδυασμός προαιρετικού εξοπλισμού**

Οι προαιρετικοί εξοπλισμοί που έχουν τοποθετηθεί δεν υποστηρίζονται για να συνεργαστούν.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 84, Δεν υπάρχει προαιρετικός εξοπλισμός**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 88, Ανίχνευση προαιρετικού εξοπλισμού:**

Έχει ανιχνευθεί μία αλλαγή στη διάταξη του προαιρετικού εξοπλισμού. Αυτός ο συναγερμός συμβαίνει όταν η *14-89 Option Detection* έχει οριστεί σε [0] *Παγωμένη Διαμόρφωση* και η διάταξη του προαιρετικού εξοπλισμού έχει αλλάξει για κάποιο λόγο. Μία αλλαγή στη διάταξη του προαιρετικού εξοπλισμού πρέπει να ενεργοποιηθεί στην *14-89 Option Detection* πριν να γίνει αποδεκτή η αλλαγή. Εάν δε γίνει δεκτή η αλλαγή της διαμόρφωσης, υπάρχει μόνο η δυνατότητα επαναφοράς του Συναγερμού 88 (κλείδωμα σφάλματος) όταν η διαμόρφωση προαιρετικού εξοπλισμού έχει αποκατασταθεί/διορθωθεί.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 89, Ολίσθηση μηχανικής πέδησης**

Η διάταξη παρακολούθησης της πέδησης ανύψωσης ανίχνευσε ταχύτητα κινητήρα > 10rpm.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 90, Οθόνη ανάδρασης**

Ελέγξτε τη σύνδεση στον προαιρετικό εξοπλισμό παλμογεννήτριας/αναλυτή και τελικά αντικαταστήστε την MCB 102C ή MCB 103.

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

Ο διακόπτης S202 πρέπει να ρυθμιστεί στη θέση OFF (είσοδος τάσης) όταν ένας αισθητήρας KTY είναι συνδεδεμένος στον ακροδέκτη 54 αναλογικής εισόδου.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 92, Χωρίς ροή**

Μία κατάσταση μη-ροής έχει ανιχνευτεί στο σύστημα. Η 22-23 *Λειτ. χωρίς ροή* έχει ρυθμιστεί για συναγερμό. Αντιμετωπίστε το πρόβλημα του συστήματος και επαναφέρετε το μετατροπέας συχνότητας αφού λυθεί το σφάλμα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 93, Ξηρή αντλία**

Μια συνθήκη απουσίας ροής στο σύστημα με το μετατροπέας συχνότητας να λειτουργεί σε υψηλή ταχύτητα ενδεχομένως υποδεικνύει ξηρή λειτουργία αντλίας. Η 22-26 *Λειτ. ξηρής αντλίας* έχει οριστεί για συναγερμό. Αντιμετωπίστε το πρόβλημα του συστήματος και επαναφέρετε το μετατροπέας συχνότητας αφού λυθεί το σφάλμα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 94, Τέλος καμπύλ.**

Η ανάδραση είναι χαμηλότερη από αυτή στο σημείο ρύθμισης. Αυτό μπορεί να υποδεικνύει διαρροή στο σύστημα. Η 22-50 *Λειτ. τέλους καμπύλης* έχει οριστεί για συναγερμό. Αντιμετωπίστε το πρόβλημα του συστήματος

και επαναφέρετε το μετατροπέας συχνότητας αφού λυθεί το σφάλμα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 95, Σπασμένος ιμάντας**

Η ροπή είναι χαμηλότερη από το επίπεδο ροπής που έχει οριστεί για την κατάσταση χωρίς φορτίο, υποδεικνύοντας ότι ο ιμάντας έχει σπάσει. Η 22-60 *Λειτουργία κομμένου ιμάντα* έχει οριστεί για συναγερμό. Αντιμετωπίστε το πρόβλημα του συστήματος και επαναφέρετε το μετατροπέας συχνότητας αφού λυθεί το σφάλμα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 96, Καθυστερήση εκκίνησης**

Η εκκίνηση του κινητήρα έχει καθυστερήσει, λόγω της προστασίας σύντομου κύκλου. Η 22-76 *Διάστημα μεταξύ εκκινήσ.* είναι ενεργή. Αντιμετωπίστε το πρόβλημα του συστήματος και επαναφέρετε το μετατροπέας συχνότητας αφού λυθεί το σφάλμα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 97, Καθυστερήση διακοπής**

Η διακοπή του κινητήρα έχει καθυστερήσει, λόγω της προστασίας σύντομου κύκλου. Η 22-76 *Διάστημα μεταξύ εκκινήσ.* είναι ενεργή. Αντιμετωπίστε το πρόβλημα του συστήματος και επαναφέρετε το μετατροπέας συχνότητας αφού λυθεί το σφάλμα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 98, Σφάλμα ρολογιού**

Απουσία ορισμού ώρας ή αστοχία ρολογιού RTC. Επαναφορά ρολογιού σε 0-70 *Ημερομηνία και ώρα*.

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

Το όριο προειδοποίησης της καμπύλης ονομαστικού ρεύματος του ATEX ETR έχει επιτευχθεί. Η προειδοποίηση ενεργοποιείται στο 83% και απενεργοποιείται στο 65% της επιτρεπόμενης θερμική υπερφόρτισης.

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

Η επιτρεπόμενη θερμική υπερφόρτωση ATEX ETR έχει ξεπεραστεί.

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

Ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί περισσότερο από 50 δευτερόλεπτα κάτω από την επιτρεπτή συχνότητα (1-98 *ATEX ETR interpol. points freq.* [0]).

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

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει λειτουργήσει παραπάνω από 60 δευτερόλεπτα (σε μία περίοδο 600 δευτερολέπτων) κάτω από την ελάχιστη επιτρεπόμενη συχνότητα (1-98 *ATEX ETR interpol. points freq.* [0]).

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 243, Τρανζίστορ πέδης**

Αυτός ο συναγερμός είναι μόνο για ρυθμιστές στροφών πλαισίου F. Ισοδυναμεί με το Συναγερμό 27. Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα ισχύος δημιούργησε το συναγερμό:

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 244, Θερμοκρασία ψήκτρας**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 245, Αισθ.ψύκτρας**

Αυτός ο συναγερμός είναι μόνο για μετατροπείς συχνότητας πλαισίου F. Ισοδυναμεί με το Συναγερμό 39. Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα ισχύος δημιούργησε το συναγερμό

- 1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.
- 2 = μεσαία μονάδα αναστροφή σε F2 ή F4 μετατροπέας συχνότητας.
- 2 = δεξιά μονάδα αναστροφή σε F1 ή F3 μετατροπέας συχνότητας.
- 3 = δεξιά μονάδα αναστροφή σε F2 ή F4 μετατροπέας συχνότητας.
- 5 = μονάδα ανορθωτή.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 246, Τροφ/σία κάρτας ισχύος**

Αυτός ο συναγερμός είναι μόνο για μετατροπέας συχνότητας πλαισίου F. Ισοδυναμεί με το Συναγερμό 46. Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα ισχύος δημιούργησε το συναγερμό

- 1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.
- 2 = μεσαία μονάδα αναστροφή σε F2 ή F4 μετατροπέας συχνότητας.
- 2 = δεξιά μονάδα αναστροφή σε F1 ή F3 μετατροπέας συχνότητας.
- 3 = δεξιά μονάδα αναστροφή σε F2 ή F4 μετατροπέας συχνότητας.
- 5 = μονάδα ανορθωτή.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 69, Θερμοκρασία κάρτας ισχύος/Θερμοκρασία κάρτας ισχύος**

Αυτός ο συναγερμός είναι μόνο για μετατροπέας συχνότητας πλαισίου F. Ισοδυναμεί με το Συναγερμό 69. Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα ισχύος δημιούργησε το συναγερμό

- 1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.
- 2 = μεσαία μονάδα αναστροφή σε F2 ή F4 μετατροπέας συχνότητας.
- 2 = δεξιά μονάδα αναστροφή σε F1 ή F3 μετατροπέας συχνότητας.
- 3 = δεξιά μονάδα αναστροφή σε F2 ή F4 μετατροπέας συχνότητας.
- 5 = μονάδα ανορθωτή.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 248, Μη έγκυρη διαμόρφωση τμήματος ισχύος**

Αυτός ο συναγερμός είναι μόνο για μετατροπείς συχνότητας πλαισίου F. Ισοδυναμεί με το Συναγερμό 79. Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα ισχύος δημιούργησε το συναγερμό:

- 1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.
- 2 = μεσαία μονάδα αναστροφή σε F2 ή F4 μετατροπέας συχνότητας.
- 2 = δεξιά μονάδα αναστροφή σε F1 ή F3 μετατροπέας συχνότητας.
- 3 = δεξιά μονάδα αναστροφή σε F2 ή F4 μετατροπέας συχνότητας.
- 5 = μονάδα ανορθωτή.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 249, Χαμηλή θερμοκρασία ανορθ.**

Σφάλμα αισθητήρα IGBT (μόνο σε μονάδες υψηλής ισχύος).

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 250, Νέο ανταλλακτ.**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 251, Νέος κωδικός τύπου**

Ένα εξάρτημα στο μετατροπέας συχνότητας έχει αντικατασταθεί και ο κωδικός τύπου έχει αλλάξει. Επαναφέρετε το μετατροπέας συχνότητας για κανονική λειτουργία.



## 9 Αντιμετώπιση βασικών προβλημάτων

### 9.1 Εκκίνηση και λειτουργία

Δείτε Αρχείο συναγερμού στην Πίνακας 4.1.

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

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Ο κινητήρας δεν λειτουργεί	Διακόπτης λειτουργίας ανοικτός ή απουσία σύνδεσης κινητήρα	Ελέγξτε ότι ο κινητήρας είναι συνδεδεμένος και η σύνδεση δεν διακόπτεται (από διακόπτη σέρβις ή άλλη συσκευή).	Συνδέστε τον κινητήρα και ελέγξτε το διακόπτη σέρβις.
	Δεν υπάρχει τροφοδοσία ρεύματος με την προαιρετική κάρτα 24V DC	Εάν η οθόνη λειτουργεί αλλά χωρίς έξοδο, βεβαιωθείτε ότι η ισχύς του δικτύου εφαρμόζεται στο μετατροπέας συχνότητας.	Εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα.
	LCP Διακοπή	Ελάγξτε αν έχει πατηθεί το [Off].	Πατήστε [Auto On] ή [Hand On] (ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας σας) για να λειτουργήσει ο κινητήρας.
	Απουσία σήματος εκκίνησης (Κατάσταση αναμονής)	Δείτε 5-10 Εκκίνηση για τη σωστή ρύθμιση του τερματικού 18 (χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση).	Εφαρμόστε έγκυρο σήμα εκκίνησης για εκκίνηση του κινητήρα.
	Σήμα ελεύθερης κίνησης κινητήρα ενεργό (Ελεύθερη κίνηση)	Ελέγξτε το 5-12 Αντ. ελεύθερη κίνηση για τη σωστή ρύθμιση του ακροδέκτη 27 (χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση).	Εφαρμόστε 24V στον ακροδέκτη 27 ή προγραμματίστε αυτόν τον ακροδέκτη σε Μη λειτουργία.
	Εσφαλμένη πηγή σήματος αναφοράς	Ελέγξτε πάλι το σήμα αναφοράς: Επιθυμητή τιμή τοπικού διαύλου Προεπιλεγμένη επιθυμητή τιμή Η σύνδεση ακροδέκτη είναι σωστή; Η κλιμάκωση των ακροδεκτών είναι σωστή; Είναι διαθέσιμο το σήμα αναφοράς;	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις Ελέγξτε 3-13 Θέση αναφοράς. Ενεργοποιήστε την προκαθορισμένη τιμή αναφοράς στην ομάδα παραμέτρων 3-1* Τιμές αναφοράς. Ελέγξτε τη συνδεσμολογία για τοπικό δίαυλο επικοινωνίας. Σύσφιξη ακροδεκτών. Ελέγξτε το σήμα αναφοράς.
Ο κινητήρας λειτουργεί με λάθος κατεύθυνση.	Όριο περιστροφής κινητήρα	Βεβαιωθείτε ότι η 4-10 Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα έχει προγραμματιστεί σωστά.	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις.
	Ενεργό σήμα αναστροφής	Ελέγξτε αν έχει προγραμματιστεί εντολή αναστροφής για τον ακροδέκτη στην ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές εισοδοί.	Απενεργοποιήστε το σήμα αναστροφής.
	Εσφαλμένη σύνδεση φάσης κινητήρα		Δείτε την 3.5 Ελέγξτε την περιστροφή του κινητήρα στο παρόν εγχειρίδιο.
Ο κινητήρας δεν επιτυγχάνει τη μέγιστη ταχύτητα.	Τα όρια συχνότητας έχουν οριστεί λάθος	Ελέγξτε τα όρια εξόδου στις 4-13 Ανω όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM], 4-14 Άνω όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz], και 4-19 Μέγιστη συχνότητα εξόδου.	Προγραμματίστε σωστά όρια.
	Εσφαλμένη κλιμάκωση σήματος εισόδου αναφοράς	Ελέγξτε την κλιμάκωση του σήματος εισόδου αναφοράς στις 6-* Αναλογική λειτουργία Εισ/Εξ. και στην ομάδα παραμέτρων 3-1* Τιμές αναφοράς.	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις.
Ασταθής ταχύτητα κινητήρα	Πιθανές εσφαλμένες ρυθμίσεις παραμέτρων	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις όλων των κινητήρων, συμπεριλαμβανοντας όλες τις ρυθμίσεις αντιστάθμισης του κινητήρα. Η λειτουργία κλειστού βρόχου επιλέγεται στην .	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην ομάδα παραμέτρων 1-6* Αναλογική λειτουργία Εισ/Εξ. Για λειτουργία κλειστού βρόχου, ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην ομάδα παραμέτρων 20-0* Ανάδραση.

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Ρεύμα κιν.	Πιθανή υπερβολική μαγνήτιση	Ελέγξτε για εσφαλμένες ρυθμίσεις κινητήρα σε όλες τις παραμέτρους κινητήρα.	Ελέγξτε τις ρυθμίσεις κινητήρα στις ομάδες παραμέτρων 1-2* <i>Δεδομένα κινητήρα</i> , 1-3* <i>Προηγμένα δεδομένα κινητήρα</i> , και 1-5* <i>Ρύθμιση ανεξαρτήτως φορτίου</i> .
Ο κινητήρας δεν έχει πέδηση	Πιθανές λάθος ρυθμίσεις στις παραμέτρους πέδησης. Χρόνος καθόδου	Ελέγξτε τις παραμέτρους πέδησης. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις χρόνου γραμμικής μεταβολής.	Δείτε τις ομάδες παραμέτρων 2-0* <i>Πέδηση DC</i> και 3-0* <i>Όρια τιμών αναφοράς</i> .
Ανοικτές ασφάλειες ή σφάλμα ασφαλειοδιακόπτη	Ελλιπής ονομαστική τάση	Ο κινητήρας ή ο πίνακας έχει ελλιπή ονομαστική τάση. Ελέγξτε τη φάση του πίνακα και του κινητήρα για τυχόν ελλείψεις.	Διορθώστε οποιαδήποτε έλλειψη 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. Επανεξετάζει τις προδιαγραφές για την εφαρμογή.
	Χαλαρές συνδέσεις	Εφαρμόστε έλεγχο για χαλαρές συνδέσεις πριν από την εκκίνηση.	Σφίξτε τυχόν χαλαρές συνδέσεις.
9 Ασυμμετρία έντασης δικτύου ρεύματος μεγαλύτερη από 3%	Πρόβλημα με το δίκτυο ρεύματος (Δείτε την περιγραφή του <i>Συναγερμού 4 Απώλεια φάσης δικτύου ρεύματος</i> )	Περιστρέψτε τα σύρματα ισχύος εισόδου του ρυθμιστή στροφών κατά μία θέση: A έως B, B έως C, C έως A.	Εάν το σύρμα ακολουθείται από ασύμμετρο άκρο, υπάρχει πρόβλημα ισχύος. Ελέγξτε την τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος.
	Πρόβλημα με τη μονάδα μετατροπείας συχνότητας.	Περιστρέψτε τα σύρματα ισχύος εισόδου του μετατροπείας συχνότητας κατά μία θέση: A στο B, B στο C, C στο A.	Εάν το ασύμμετρο άκρο παραμένει στο ίδιο τερματικό εισόδου, υπάρχει πρόβλημα με τη μονάδα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή
Ασυμμετρία έντασης κινητήρα μεγαλύτερη από 3%	Πρόβλημα με τον κινητήρα ή την καλωδίωση του κινητήρα	Περιστρέψτε τα σύρματα εξόδου του κινητήρα κατά μία θέση: U στο V, V στο W, W στο U.	Εάν το σύρμα ακολουθείται από ασύμμετρο άκρο, υπάρχει πρόβλημα στον κινητήρα ή στην καλωδίωση του κινητήρα. Ελέγξτε τον κινητήρα και την καλωδίωση του κινητήρα.
	Πρόβλημα με τη μονάδα ρυθμιστή στροφών	Περιστρέψτε τα σύρματα εξόδου του κινητήρα κατά μία θέση: U στο V, V στο W, W στο U.	Εάν το ασύμμετρο άκρο παραμένει στο ίδιο τερματικό εξόδου, υπάρχει πρόβλημα με τη μονάδα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή

## 10 Προδιαγραφές

### 10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 200 - 240V AC										
FC 301/FC 302		PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
	Τυπική έξοδος άξονα [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7
	Περιβλήμα IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
	Περιβλήμα IP 20 (FC 301 μόνο)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
	Περιβλήμα IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Ρεύμα εξόδου</b>										
	Συνεχές (3 x 200-240V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Διαλείπον (3 x 200-240V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
	Συνεχές kVA (208V AC) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Μέγ. ρεύμα εισόδου</b>										
	Συνεχές (3 x 200-240V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Διαλείπον (3 x 200-240V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>										
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	0.2 - 4 (24 - 10)								
	Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
	Βάρος περιβλήμα IP20 [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	A1 (IP20)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	-	-	-
	A5 (IP55, 66)	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
	Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

0,25 - 3,7kW διαθέσιμο μόνο σαν 160% υψηλή υπερφόρτωση.

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 200 - 240V AC										
FC 301/FC 302		P5K5			P7K5			P11K		
Υψηλό / κανονικό φορτίο <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Τυπική έξοδος άξονα [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15			
	Περιβλήμα IP20	B3			B3			B4		
	Περιβλήμα IP21	B1			B1			B2		
	Περιβλήμα IP55, 66	B1			B1			B2		
<b>Ρεύμα εξόδου</b>										
	Συνεχές (3 x 200-240V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4			
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 200-240V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3			
	Συνεχές kVA (208V AC) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4			
<b>Μέγ. ρεύμα εισόδου</b>										
	Συνεχές (3 x 200-240V) [A]	22	28	28	42	42	54			
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 200-240V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4			
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>										
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16 (6)			16 (6)			35 (2)		
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου με αποσύνδεση δικτύου τροφοδοσίας	16 (6)								
	Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	239	310	371	514	463	602			
	Βάρος, περιβλήμα IP21, IP55, 66 [kg]	23			23			27		
	Απόδοση <sup>4)</sup>	0,964			0,959			0,964		

<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 200 - 240V AC</b>											
FC 301/FC 302		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Υψηλό / κανονικό φορτίο <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα [kW]		15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Περιβλήμα IP20		B4		C3		C3		C4		C4	
Περιβλήμα IP21		C1		C1		C1		C1		C1	
Περιβλήμα IP55, 66		C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>											
Συνεχές (3 x 200-240V) [A]		59,4	74,8	74,8	88	88	115	115	143	143	170
Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 200-240V) [A]		89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Συνεχές kVA (208V AC) [kVA]		21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
<b>Μέγ. ρεύμα εισόδου</b>											
Συνεχές (3 x 200-240V) [A]		54	68	68	80	80	104	104	130	130	154
Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 200-240V) [A]		81	74,8	102	88	120	114	156	143	195	169
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>											
Μέγ. μέγεθος καλωδίου IP20 [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>		35 (2)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
Μέγ. μέγεθος καλωδίου, IP21/55/66 [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>		90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
Μέγ. μέγεθος καλωδίου με αποσύνδεση δικτύου ρεύματος [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>		35 (2)						70 (3/0)		150 (MCM 300)	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>		624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Βάρος, περιβλήμα IP21, IP 55, 66 [kg]		45		45		45		65		65	
Απόδοση <sup>4)</sup>		0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380 - 500V AC (FC 302), 3 x 380 - 480V AC (FC 301)</b>										
	PK 37	PK 55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
FC 301/FC 302										
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Περιβλήμα IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Περιβλήμα IP20 (FC 301 μόνο)	A1	A1	A1	A1	A1					
Περιβλήμα IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Ρεύμα εξόδου</b>										
<b>Υψηλή υπερφόρτωση 160% για 1 λεπτό.</b>										
Έξοδος άξονα [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Συνεχές (3 x 380-440V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Διαλείπον (3 x 380-440V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Συνεχές (3 x 441-500V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Διαλείπον (3 x 441-500V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Συνεχές kVA (400V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Συνεχές kVA (460V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Μέγ. ρεύμα εισόδου</b>										
Συνεχές (3 x 380-440V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Διαλείπον (3 x 380-440V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23,0
Συνεχές (3 x 441-500V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Διαλείπον (3 x 441-500V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>										
Μέγ. μέγεθος καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	24 - 10 AWG 0.2 - 4mm <sup>2</sup>					24 - 10 AWG 0.2 - 4mm <sup>2</sup>				
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Βάρος περιβλήματος IP20	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Περιβλήμα IP55, 66	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
0,37 - 7,5 kW διαθέσιμο μόνο σαν 160% υψηλή υπερφόρτωση.										

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380 - 500V AC (FC 302), 3 x 380 - 480V AC (FC 301)									
FC 301/FC 302		P11K		P15K		P18K		P22K	
Υψηλό / κανονικό φορτίο <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	Τυπική έξοδος άξονα [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
	Περιβλήμα IP20	B3		B3		B4		B4	
	Περιβλήμα IP21	B1		B1		B2		B2	
	Περιβλήμα IP55, 66	B1		B1		B2		B2	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>									
Συνεχές (3 x 380-440V) [A]	Συνεχές (3 x 380-440V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 380-440V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
	Συνεχές (3 x 441-500V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 441-500V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
	Συνεχές kVA (400V AC) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
	Συνεχές kVA (460V AC) [kVA]		21,5		27,1		31,9		41,4
<b>Μέγ. ρεύμα εισόδου</b>									
Συνεχές (3 x 380-440V) [A]	Συνεχές (3 x 380-440V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 380-440V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
	Συνεχές (3 x 441-500V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 441-500V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>									
Μέγ. μέγεθος καλωδίου [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	Μέγ. μέγεθος καλωδίου [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	16/6		16/6		35/2		35/2	
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου με αποσύνδεση δικτύου τροφοδοσίας	16/6							
	Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
	Βάρος, περιβλήμα IP20 [kg]	12		12		23,5		23,5	
	Βάρος, περιβλήμα IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27		27	
	Απόδοση <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380 - 500 V AC (FC 302), 3 x 380 - 480V AC (FC 301)</b>											
FC 301/FC 302		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Υψηλό / κανονικό φορτίο <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Τυπική έξοδος άξονα [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
	Περιβλήμα IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
	Περιβλήμα IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
	Περιβλήμα IP55, 66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>											
	Συνεχές (3 x 380-440V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 380-440V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
	Συνεχές (3 x 441-500V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 441-500V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
	Συνεχές kVA (400V AC) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
	Συνεχές kVA (460V AC) [kVA]		51,8		63,7		83,7		104		128
<b>Μέγ. ρεύμα εισόδου</b>											
	Συνεχές (3 x 380-440V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 380-440V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
	Συνεχές (3 x 441-500V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 441-500V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>											
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου, IP 20 δίκτυο ρεύματος και κινητήρας [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> )]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		150 (300mcm)	
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου IP20 διαμοιρασμός φορτίου και πέδηση [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> )]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου IP21/55/66 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> )]	90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου με αποσύνδεση δικτύου τροφοδοσίας [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> )]			35 (2)				70 (3/0)		150 (300mcm)	
	Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
	Βάρος, περίβλημα IP21, IP55, 66 [kg]	45		45		45		65		65	
	Απόδοση <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	



<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525 - 600V AC (FC 302 μόνο)</b>										
FC 302		PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
	Τυπική έξοδος άξονα [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	
	Περιβλήμα IP20, 21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	
	Περιβλήμα IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>										
	Συνεχές (3 x 525-550 V ) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	
	Διαλείπον (3 x 525-550 V ) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4	
	Συνεχές (3 x 551-600V ) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	
	Διαλείπον (3 x 551-600V ) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6	
	Συνεχές kVA (525 V AC) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	
	Συνεχές kVA (575V AC) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	
<b>Μέγ. ρεύμα εισόδου</b>										
	Συνεχές (3 x 525-600V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	
	Διαλείπον (3 x 525-600V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6	
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>										
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm <sup>2</sup>					24 - 10 AWG 0.2 - 4 mm <sup>2</sup>			
	Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261	
	Βάρος, Περιβλήμα IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	
	Βάρος, περιβλήμα IP55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	
	Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	

<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525 - 600V AC</b>												
FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K			
Υψηλό / κανονικό φορτίο <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37		
Περιβλήμα IP21, 55, 66	B1		B1		B2		B2		C1			
	B3		B3		B4		B4		B4			
<b>Ρεύμα εξόδου</b>												
Συνεχές (3 x 525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54		
	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59		
	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52		
	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57		
	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4		
	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8		
<b>Μέγ. ρεύμα εισόδου</b>												
Συνεχές σε 550V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49		
	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54		
	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47		
	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52		
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>												
Μέγ. μέγεθος καλωδίου IP20 (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, διαμοιρασμός φορτίου και πέδηση) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	16(6)				35(2)							
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου IP21, 55, 66 (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, διαμοιρασμός φορτίου και πέδηση) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	16(6)				35(2)				90 (3/0)		
Μέγ. μέγεθος καλωδίου με αποσύνδεση δικτύου τροφοδοσίας [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]		16(6)								35(2)		
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	225		285		329		700		700			
Βάρος, περίβλημα IP21, [kg]	23		23		27		27		27			
Βάρος, περίβλημα IP20 [kg]	12		12		23,5		23,5		23,5			
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98			

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525 - 600V AC									
FC 302		P37K		P45K		P55K		P75K	
Υψηλό / κανονικό φορτίο*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Τυπική έξοδος άξονα [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
	Περιβλήμα IP21, 55, 66	C1	C1	C1		C2		C2	
	Περιβλήμα IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Ρεύμα εξόδου									
	Συνεχές (3 x 525-550V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
	Διαλείπον (3 x 525-550V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
	Συνεχές (3 x 525-600V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
	Διαλείπον (3 x 525-600V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
	Συνεχές kVA (550V AC) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
	Συνεχές kVA (575V AC) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Μέγ. ρεύμα εισόδου									
	Συνεχές σε 550V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
	Διαλείπον σε 550V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
	Συνεχές σε 575V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
	Διαλείπον σε 575V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Πρόσθετες προδιαγραφές									
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου IP20 (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	50 (1)				95 (4/0)		150 (300mcm)	
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου IP20 (διαμοιρασμός φορτίου, πέδηση) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	50 (1)				95 (4/0)			
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου IP21, 55, 66 (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, διαμοιρασμός φορτίου και πέδηση) [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2)</sup> ]	90 (3/0)				120 (4/0)			
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου με αποσύνδεση δικτύου τροφοδοσίας	35 (2)				70 (3/0)		150 (300mcm)	
	Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>		850		1100		1400		1500
	Βάρος, περιβλήμα IP20 [kg]	35		35		50		50	
	Βάρος, περιβλήμα IP21, 55 [kg]	45		45		65		65	
	Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525- 690V AC</b>									
FC 302		P11K		P15K		P18K		P22K	
Υψηλό / Κανονικό φορτίο <sup>1)</sup>		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Τυπική έξοδος άξονα σε 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
	Τυπική έξοδος άξονα σε 575 V [HP]	11	15	15	20	20	25	25	30
	Τυπική έξοδος άξονα σε 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
	Περιβλήμα IP21, 55	B2		B2		B2		B2	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>									
	Συνεχές (3 x 525-550V) [A]	14	19	19	23	23	28	28	36
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 525-550V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
	Συνεχές (3 x 551-690V) [A]	13	18	18	22	22	27	27	34
	Διαλείπον(60 sec υπερφόρτωση) (3 x 551-690V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
	Συνεχές KVA (σε 550V) [KVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
	Συνεχές KVA (σε 575V) [KVA]	12,9	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9
	Συνεχές KVA (σε 690V) [KVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
<b>Μέγ. ρεύμα εισόδου</b>									
	Συνεχές (3 x 525-690V) [A]	15	19,5	19,5	24	24	29	29	36
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 525-690V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>									
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, κοινόχρηστο φορτίο και πέδηση [mm <sup>2</sup> (AWG)]	35 (1/0)							
	Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	228		285		335		375	
	Βάρος, περίβλημα IP21, IP55 [kg]	27							
	Απόδοση <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525- 690V AC</b>											
FC 302		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Υψηλό / Κανονικό φορτίο*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Τυπική έξοδος άξονα σε 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
	Τυπική έξοδος άξονα σε 575 V [HP]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
	Τυπική έξοδος άξονα σε 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
	Περιβλήμα IP21, 55	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>											
	Συνεχές (3 x 525-550V) [A]	36	43	43	54	54	65	65	87	87	105
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 525-550V) [A]	54	47,3	64,5	59,4	81	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
	Συνεχές (3 x 551-690V) [A]	34	41	41	52	52	62	62	83	83	100
	Διαλείπον (60 sec υπερφόρτωση) (3 x 551-690V) [A]	51	45,1	61,5	57,2	78	68,2	93	91,3	124,5	110
	Συνεχές KVA (σε 550V) [KVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0
	Συνεχές KVA (σε 575V) [KVA]	33,9	40,8	40,8	51,8	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6
	Συνεχές KVA (σε 690V) [KVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
<b>Μέγ. ρεύμα εισόδου</b>											
	Συνεχές (σε 550 V) [A]	36	49	49	59	59	71	71	87	87	99
	Συνεχές (σε 575 V) [A]	54	53,9	72	64,9	87	78,1	105	95,7	129	108,9
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>											
	Μέγ. μέγεθος καλωδίου, δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, κοινόχρηστο φορτίο και πέδηση [mm <sup>2</sup> (AWG)]	95 (4/0)									
	Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	480		592		720		880		1200	
	Βάρος, περίβλημα IP21, IP55 [kg]	65									
	Απόδοση <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Δείτε τις ονομαστικές τιμές των ασφαλειών στην ενότητα

### 10.3.1 Ασφάλειες

- 1) Υψηλή υπερφόρτωση = 160% ροπής κατά τη διάρκεια 60 sec., Κανονική υπερφόρτωση = 110% ροπής κατά τη διάρκεια 60 sec.
- 2) Αμερικανική Διατομή Συρμάτων.
- 3) Μέτρηση χρησιμοποιώντας θωρακισμένα καλώδια κινητήρα 5 m σε ονομαστικό φορτίο και ονομαστική συχνότητα.
- 4) Η τυπική απώλεια ισχύος είναι στις ονομαστικές συνθήκες φορτίου και αναμένεται να κυμαίνεται εντός +/-15% (η ανοχή σχετίζεται με τη διαφορά στην τάση και στην κατάσταση του καλωδίου). Οι τιμές βασίζονται στο βαθμό απόδοσης ενός τυπικού κινητήρα (eff2/eff3 οριακή γραμμή). Οι κινητήρες χαμηλότερου βαθμού απόδοσης αυξάνουν επίσης την απώλεια ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας και αντίστροφα. Εάν η συχνότητα μεταγωγής αυξηθεί σε σύγκριση με την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος θα αυξηθούν σημαντικά. Συμπεριλαμβάνονται LCP και οι καταναλώσεις ισχύος τυπικής κάρτας ελέγχου. Πρόσθετα προαιρετικά εξαρτήματα και φορτία πελάτη μπορεί να προσθέσουν έως και 30W στις απώλειες. (Αν και συνήθως υπάρχει επιβάρυνση κατά 4W μόνο από μια κάρτα ελέγχου πλήρους φορτίου ή από κάθε προαιρετικό εξάρτημα για την υποδοχή A ή B). Παρόλο που οι μετρήσεις γίνονται με εξοπλισμό τελευταίας τεχνολογίας, υπάρχει ένα περιθώριο ανακρίβειας (+/-5%).

## 10.2 Γενικά τεχνικά δεδομένα

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

Τάση τροφοδοσίας	200-240 V ±10%
Τάση τροφοδοσίας	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10%
	FC 302: 525-600 V ±10%
Τάση τροφοδοσίας	FC 302: 525-690 V ±10%

*Τάση τροφοδοσίας χαμηλή / πτώση τάσης δικτύου ρεύματος:*

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

Συχνότητα τροφοδοσίας	50/60 Hz ±5%
Μέγ. 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 (cosφ)	κοντά στη μονάδα (> 0.98)
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) ≤ 7,5 kW	έως 2 φορές/λεπτό
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) 11-75 kW	έως 1 φορά/λεπτό
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) ≥ 90 kW	έως 1 φορά/2 λεπτά
Περιβάλλον σύμφωνα με το EN60664-1	κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2

*Η μονάδα είναι κατάλληλη για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα όχι πάνω από 100,000 RMS συμμετρικών αμπερ, 240/500/600/690 V το πολύ.*

Απόδοση κινητήρα (U, V, W):

Τάση εξόδου	0 - 100% τάσης τροφοδοσίας
Συχνότητα εξόδου (0,25-75 kW)	FC 301: 0,2 - 1000Hz / FC 302: 0 - 1000Hz
Συχνότητα εξόδου (90-1000kW)	0 - 800 <sup>1)</sup> Hz
Συχνότητα εξόδου σε λειτουργία ροής (FC 302 μόνο)	0 - 300Hz
Μεταγωγή στην έξοδο	Απεριόριστη
Χρόνοι γραμμικής μεταβολής	0,01 - 3600 δευτ.

<sup>1)</sup> Ανεξάρτητα από την τάση και την ισχύ

Χαρακτηριστικά ροπής:

Ροπή εκκίνησης (σταθερή ροπή)	έως 160% για 60 δευτ. <sup>1)</sup>
Ροπή εκκίνησης	έως 180% έως και 0,5 δευτ. <sup>1)</sup>
Ροπή υπερφόρτωσης (σταθερή ροπή)	έως 160% για 60 δευτ. <sup>1)</sup>
Ροπή εκκίνησης (μεταβαλλόμενη ροπή)	έως 110% για 60 δευτ. <sup>1)</sup>
Ροπή υπερφόρτωσης (μεταβαλλόμενη ροπή)	έως 110% για 60 δευτ.

Χρόνος ανόδου ροπής σε (ανεξάρτητα από fsw)	10ms
Χρόνος ανόδου ροπής σε Ροή (για 5kHz fsw)	1ms

<sup>1)</sup> Το ποσοστό έχει σχέση με την ονομαστική ροπή.

<sup>2)</sup> Ο χρόνος απόκρισης της ροπής εξαρτάται από την εφαρμογή και το φορτίο αλλά σαν γενικός κανόνας, το βήμα της ροπής από 0 έως την τιμή αναφοράς είναι 4-5 επί το χρόνο απόκρισης ροπής.

Ψηφιακές εισοδοί:

Προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισοδοί	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> / FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Αριθμός ακροδέκτη	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Λογική διάταξη	PNP ή NPN
Επίπεδο τάσης	0 - 24V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '0' PNP	< 5V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' PNP	> 10V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '0' NPN <sup>2)</sup>	> 19V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' NPN <sup>2)</sup>	< 14V DC
Μέγιστη τάση στην είσοδο	28V DC
Εύρος παλμικής συχνότητας	0 - 110kHz

(Κύκλος εργασίας) Ελάχ. πλάτος παλμού	4,5ms
Αντίσταση εισόδου, Ri	περ. 4 kΩ

Ασφαλής διακοπή, ακροδέκτης 37<sup>3, 4)</sup> (ο ακροδέκτης 37 έχει στερεωθεί στη λογική διάταξη PNP):

Επίπεδο τάσης	0 - 24V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '0' PNP	< 4V DC
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' PNP	>20V DC
Μέγιστη τάση στην είσοδο	28V DC
Ονομαστική ένταση ρεύματος εισόδου στα 24 V	50mA rms
Ονομαστική ένταση ρεύματος εισόδου στα 20 V	60mA rms
Χωρητικότητα εισόδου	400nF

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

<sup>1)</sup> Οι ακροδέκτες 27 και 29 μπορούν επίσης να προγραμματιστούν ως έξοδος.

<sup>2)</sup> Εκτός από το ακροδέκτη εισόδου ασφαλούς διακοπής 37.

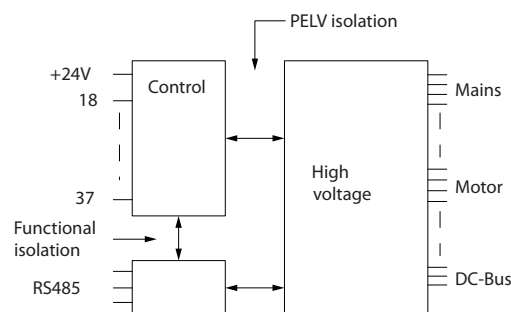
<sup>3)</sup> Ο ακροδέκτης 37είναι διαθέσιμος μόνο στοFC 302 και στο FC 301 A1 με Ασφαλή Διακοπή. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνον ως είσοδος "ασφαλούς διακοπής". Ο ακροδέκτης 37 είναι κατάλληλος για PL d (ISO13849-1), SIL 2 (IEC 61508) και SILCL 2 (EN 62061) και υλοποιεί μία λειτουργία Ασφαλούς Διακοπής σύμφωνα με Απενεργοποιημένη Ασφαλή Ροπή (STO, EN 61800-5-2) και Κατηγορία Διακοπής 0 (EN 60204-1). Ο ακροδέκτης 37 και η λειτουργία Ασφαλούς Διακοπής είναι σχεδιασμένα σε συμμόρφωση με τα πρότυπα EN 60204-1, EN 61800-5-1, EN 61800-2, EN 61800-3, και EN 954-1. Για σωστή και ασφαλή χρήση της λειτουργίας Ασφαλούς Διακοπής ακολουθήστε τις σχετικές πληροφορίες και οδηγίες στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών

<sup>4)</sup>Όταν χρησιμοποιείτε επαφά με πηνίο συνεχούς ρεύματος στο εσωτερικό του σε συνδυασμό με την Ασφαλή Διακοπή, είναι σημαντικό να δημιουργήσετε οδό επιστροφής για το ρεύμα από το πηνίο όταν το απενεργοποιείτε. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση προστατευτικής διόδου (ή, εναλλακτικά, MOV 30 ή 50 V για γρηγορότερο χρόνο απόκρισης) κατά μήκος του πηνίου. Μπορείτε να αγοράσετε τυπικά ρελέ με τη δίοδο αυτή.

Αναλογικές εισοδοι:

Αριθμός αναλογικών εισόδων	2
Αριθμός ακροδέκτη	53, 54
Τρόποι λειτουργίας	Τάση ή ένταση
Επιλογή τρόπου λειτουργίας	Διακόπτης S201 και διακόπτης S202
Τρόπος λειτουργίας τάσης	Διακόπτης S201/διακόπτης S202 = OFF (U)
Επίπεδο τάσης	FC 301: 0 έως + 10/ FC 302: -10 έως +10 V (κλιμακούμενο)
Αντίσταση εισόδου, Ri	περ. 10 kΩ
Μέγ. τάση	± 20 V
Τρόπος λειτουργίας έντασης ρεύματος	Διακόπτης S201/διακόπτης S202 = ON (I)
Επίπεδο έντασης ρεύματος	0/4 έως 20 mA (κλιμακούμενο)
Αντίσταση εισόδου, Ri	περ. 200 Ω
Μέγ. ένταση ρεύματος	30 mA
Ανάλυση για αναλογικές εισόδους	10 bit (+ πρόσημο)
Ακρίβεια αναλογικών εισόδων	Μέγ. σφάλμα 0,5% πλήρους κλίμακας
Εύρος συχνότητων	FC 301: 20 Hz/ FC 302: 100 Hz

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



130BA117:10

**Προδιαγραφές** **VLT® AutomationDrive Οδηγίες λειτουργίας**

**Είσοδοι παλμών/παλμογεννήτριας:**

Προγραμματιζόμενες είσοδοι παλμών/παλμογεννήτριας	2/1
Αριθμός ακροδέκτη παλμών/παλμογεννήτριας	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Μέγ. συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 32, 33	110kHz (με κύκλωμα Push-pull)
Μέγ. συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 32, 33	5 kHz (ανοιχτός συλλέκτης)
Ελάχ. συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 32, 33	4Hz
Επίπεδο τάσης	ανατρέξτε στην ενότητα για την Ψηφιακή είσοδο
Μέγιστη τάση στην είσοδο	28V DC
Αντίσταση εισόδου, Ri	περ. 4kΩ
Ακρίβεια εισόδου παλμών (0,1 - 1 kHz)	Μέγ. σφάλμα: 0,1% πλήρους κλίμακας
Ακρίβεια εισόδου παλμογεννήτριας (1 - 11 kHz)	Μέγ. σφάλμα: 0,05% πλήρους κλίμακας

Οι είσοδοι παλμού και παλμογεννήτριας (ακροδέκτες 29, 32, 33) διαθέτουν γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.

<sup>1)</sup> FC 302 μόνο

<sup>2)</sup> Οι είσοδοι παλμού είναι οι 29 και 33

<sup>3)</sup> Είσοδοι παλμογεννήτριας: 32 = A, και 33 = B

**Ψηφιακή έξοδος:**

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

<sup>1)</sup> Οι ακροδέκτες 27 και 29 μπορεί επίσης να προγραμματιστούν ως είσοδοι.

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

**Αναλογική έξοδος:**

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

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

**Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V DC:**

Αριθμός ακροδέκτη	12, 13
Τάση εξόδου	24 V +1, -3 V
Μέγ. φορτίο	FC 301: 130 mA/ FC 302: 200 mA

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

**Κάρτα ελέγχου, έξοδος +10 V DC:**

Αριθμός ακροδέκτη	50
Τάση εξόδου	10.5V ±0.5V
Μέγ. φορτίο	15 mA

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

**Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία RS -485:**

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

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



**Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία USB:**

Τυπικό USB	1.1 (Πλήρης ταχύτητα)
Βύσμα USB	Βύσμα "συσκευής" USB τύπου B

Η σύνδεση στο PC 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 γείωσης USB δεν διαθέτει γαλβανική απομόνωση από τη γείωση προστασίας. Χρησιμοποιείτε μόνο απομονωμένο φορητό Η/Υ ως σύνδεση στη θύρα USB στο μετατροπέα συχνότητας.

**Έξοδοι ρελέ:**

Προγραμματιζόμενες έξοδοι ρελέ	FC 301 όλα kW: 1 / FC 302 όλα kW: 2
Ρελέ 01 - Αριθμός ακροδέκτη	1-3 (ανοικτό κύκλωμα), 1-2 (κλειστό κύκλωμα)
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (AC-1) <sup>1)</sup> στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC), 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	240V AC, 2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (AC-15) <sup>1)</sup> (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (DC-1) <sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO), 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	60V DC, 1A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (DC-13) <sup>1)</sup> (επαγωγικό φορτίο)	24V DC, 0.1A
Ρελέ 02 (FC 302 only) Αριθμός ακροδέκτη	4-6 (ανοικτό κύκλωμα), 4-5 (κλειστό κύκλωμα)
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (AC-1) <sup>1)</sup> στο 4-5 (NO) (αντιστατικό φορτίο) <sup>2)3)</sup> Υπέρταση κατ. II	400V AC, 2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (AC-15) <sup>1)</sup> στο 4-5 (NO) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0.4)	240V AC, 0,2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (DC-1) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	80V DC, 2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (DC-13) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο)	24V DC, 0.1A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (AC-1) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	240V AC, 2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (AC-15) <sup>1)</sup> στο 4-6 (NC) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0.4)	240V AC, 0,2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (DC-1) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	50V DC, 2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (DC-13) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο)	24V DC, 0.1A
Ελάχ. φορτίο ακροδέκτη στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC), 1-2 κανονικά ανοικτό (NO), 4-6 κανονικά κλειστό (NC), 4-5 κανονικά ανοικτό (NO)	24V DC 10mA, 24V AC 20mA
Περιβάλλον σύμφωνα με το EN 60664-1	κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2

<sup>1)</sup> IEC 60947 Μέρος 4 και 5

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

<sup>2)</sup> Κατηγορία υπέρτασης II

<sup>3)</sup> Εφαρμογές UL 300 V AC 2A

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

Μέγ. μήκος καλωδίου κινητήρα, θωρακισμένο	FC 301: 50m/FC 301 (A1): 25m/ FC 302: 150m
Μέγ. μήκος καλωδίου κινητήρα, μη θωρακισμένο	FC 301: 75m/FC 301 (A1): 50 m/ FC 302: 300m
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο/ άκαμπτο σύρμα χωρίς χιτώνιο άκρου καλωδίου	1,5mm <sup>2</sup> /16 AWG
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο σύρμα με χιτώνιο άκρου καλωδίου	1mm <sup>2</sup> /18 AWG
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο σύρμα με χιτώνιο άκρου καλωδίου και κολάρο	0,5mm <sup>2</sup> /20 AWG
Ελάχιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου	0,25mm <sup>2</sup> / 24AWG

<sup>1)</sup> Καλώδια ρεύματος, δείτε τους πίνακες στο 10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ.

**Απόδοση κάρτας ελέγχου:**

Διάστημα σάρωσης	FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms
Χαρακτηριστικά ελέγχου:	
Ανάλυση συχνότητας εξόδου στα 0 - 1000 Hz	± 0.003Hz
Ακρίβεια επανάληψης της παρ. Εκκίν., σταμ. ακρ. (ακροδέκτες 18, 19)	≤± 0,1msec
Χρόνος απόκρισης συστήματος (ακροδέκτες 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2ms
Ζώνη ελέγχου ταχύτητας (ανοικτός βρόχος)	1:100 σύγχρονης ταχύτητας
Ζώνη ελέγχου ταχύτητας (κλειστός βρόχος)	1:1000 σύγχρονης ταχύτητας
Ακρίβεια ταχύτητας (ανοικτός βρόχος)	30 - 4000rpm: σφάλμα ±8 rpm:
Ακρίβεια ταχύτητας (κλειστός βρόχος), ανάλογα με την ανάλυση της συσκευής ανάδρασης	0 - 6000rpm: σφάλμα ±0,15rpm
Ακρίβεια ελέγχου ροπής (ανάδραση ταχύτητας)	μεγ. σφάλμα ±5% της ονομαστικής ροπής

Όλα τα χαρακτηριστικά ελέγχου βασίζονται σε έναν τετραπολικό ασύγχρονο κινητήρα

**Περιβάλλον:**

Περιβλήμα	IP20 <sup>1)</sup> / Τύπος 1, IP21 <sup>2)</sup> / Τύπος 1, IP55/ Τύπος 12, IP 66
Δοκιμή δόνησης	1,0g
Μέγ. σχετική υγρασία	5% - 93%(IEC 721-3-3. κλάση 3K3 (ελεύθερη σχετική υγρασία) κατά τη διάρκεια της λειτουργίας
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60068-2-43) δοκιμή H <sub>2</sub> S	κλάση Kd
Θερμοκρασία περιβάλλοντος <sup>3)</sup>	Μέγ. 50°C (μέση τιμή μέγιστη θερμοκρασίας το 24ωρο 45°C)

<sup>1)</sup> Μόνο για  $\leq 3,7kW$  (200 - 240V),  $\leq 7,5kW$  (400 - 480/ 500V)

<sup>2)</sup> Σαν κιτ περιβλήματος  $\leq 3,7kW$  (200 - 240V),  $\leq 7,5kW$  (400 - 480/ 500V)

<sup>3)</sup> Για τον υποβιβασμό σε περίπτωση υψηλής θερμοκρασίας χώρου, ανατρέξτε στις ειδικές συνθήκες στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών

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 - +65/70°C
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας χωρίς υποβιβασμό	1000m

Για τον υποβιβασμό σε περίπτωση υψηλού υψόμετρου, ανατρέξτε στις ειδικές συνθήκες στον Οδηγό σχεδιασμού.

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

Ανατρέξτε στην ενότητα για τις ειδικές συνθήκες στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών

**Προστασία και δυνατότητες:**

- Ηλεκτρονική θερμική προστασία κινητήρα από υπερφόρτωση.
- Η παρακολούθηση θερμοκρασίας της ψήκτρας διασφαλίζει ότι ο μετατροπέας συχνότητας θα δώσει σφάλμα, εάν η θερμοκρασία φτάσει σε ένα προκαθορισμένο επίπεδο. Η επαναφορά μιας θερμοκρασίας υπερφόρτωσης δεν είναι δυνατή έως ότου η θερμοκρασία της ψήκτρας πέσει κάτω από τις τιμές που δηλώνονται στους πίνακες των επόμενων σελίδων (Οδηγία – αυτές οι θερμοκρασίες μπορεί να αποκλίνουν για διαφορετικά μεγέθη ισχύος, μεγέθη πλαισίου, ονομαστικά χαρακτηριστικά περιβλήματος, κ.λπ.).
- Ο μετατροπέας συχνότητας προστατεύεται από βραχυκυκλώματα στους ακροδέκτες U, V, W του κινητήρα.
- Εάν λείπει μια φάση δικτύου ρεύματος, ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα ή μεταδίδει μια προειδοποίηση (ανάλογα με το φορτίο).
- Η παρακολούθηση της τάσης του ενδιάμεσου κυκλώματος εξασφαλίζει ότι ο μετατροπέας συχνότητας θα παρουσιάσει σφάλμα αν η τάση του ενδιάμεσου κυκλώματος είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή.
- Ο μετατροπέας συχνότητας ελέγχει συνεχώς τα κρίσιμα επίπεδα της εσωτερικής θερμοκρασίας, το ρεύμα φορτίου, την υψηλή τάση στο ενδιάμεσο κύκλωμα και τις χαμηλές ταχύτητες του κινητήρα. Αν διαπιστωθεί ότι τα παραπάνω έχουν φτάσει σε κρίσιμο σημείο, ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να ρυθμίσει τη συχνότητα μεταγωγής ή/και να αλλάξει το μοτίβο μεταγωγής, για να διασφαλίσει την απόδοση του μετατροπέα συχνότητας.

### 10.3 Πίνακες ασφαλειών

Συνιστάται η χρήση ασφαλειών και/ή ασφαλειοδιακοπών στην πλευρά τροφοδοσίας σαν προστασία σε περίπτωση βλάβης εξαρτήματος μέσα στο μετατροπέα συχνότητας (πρώτη βλάβη).

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Αυτό είναι υποχρεωτικό για να εξασφαλίσετε συμμόρφωση με IEC 60364 for CE ή NEC 2009 για UL.

#### ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Το προσωπικό και η εγκατάσταση πρέπει να προστατεύεται από τις επιπτώσεις της βλάβης εξαρτημάτων μέσα στο μετατροπέα συχνότητας.

#### Προστασία κυκλώματος διακλάδωσης

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

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι συστάσεις που δίνονται δεν καλύπτουν την προστασία κυκλώματος διακλάδωσης για UL!

#### Προστασία από βραχυκύκλωμα: Η

Danfoss συνιστά τη χρήση των ασφαλειών/ασφαλειοδιακοπών που αναφέρονται παρακάτω για την ασφάλεια του προσωπικού συντήρησης και άλλου εξοπλισμού, σε περίπτωση εσωτερικής βλάβης στο μετατροπέα συχνότητας.

#### Προστασία από υπερένταση:

Ο μετατροπέας συχνότητας παρέχει προστασία από υπερφόρτωση περιορίζοντας τις απειλές για την ανθρώπινη ζωή, τις ζημιές στον εξοπλισμό και αποτρέπει τον κίνδυνο πυρκαγιάς λόγω υπερθέρμανσης καλωδίων στην εγκατάσταση. Ο μετατροπέας συχνότητας είναι εξοπλισμένος με εσωτερική ασφάλεια υπερέντασης (4-18 Όριο ρεύματος) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ανάντη προστασία από υπερφόρτιση (εξαιρούνται εφαρμογές UL). Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ασφάλειες ή ασφαλειοδιακόπτες για προστασία από υπερένταση στην εγκατάσταση. Η προστασία υπερέντασης πρέπει να διεξάγεται πάντα σύμφωνα με τους εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς.

### 10.3.1 Συστάσεις

#### ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας, αν δεν ακολουθήσετε τις συστάσεις, μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα να εκτεθεί σε κίνδυνο το προσωπικό και να προκύψει βλάβη στο μετατροπέα συχνότητας ή σε άλλες συσκευές.

Οι πίνακες που ακολουθούν αναφέρουν το συνιστώμενο ονομαστικό ρεύμα. Οι συνιστώμενες ασφάλειες είναι του τύπου gG για μικρά έως μέτρια μεγέθη. Για περιπτώσεις μεγαλύτερης ισχύος, συνιστώνται ασφάλειες aR. Για ασφαλειοδιακόπτες, οι τύποι Moeller έχουν δοκιμαστεί και συνιστώνται. Άλλοι τύποι διακοπών μπορεί να χρησιμοποιηθούν, αν περιορίζουν την ενέργεια του μετατροπέα συχνότητας σε επίπεδο ίσο με ή χαμηλότερο από του τύπου Moeller.

Αν επιλεγούν ασφάλειες/ασφαλειοδιακόπτες σύμφωνα με τις συστάσεις, οι πιθανές ζημιές στο μετατροπέα συχνότητας θα περιοριστούν κυρίως σε ζημιές στο εσωτερικό της μονάδας.

Για περισσότερες πληροφορίες δείτε τη Σημείωση εφαρμογής Ασφάλειες και Ασφαλειοδιακόπτες, MN.90.TX.YY

### 10.3.2 Συμμόρφωση CE

Οι ασφάλειες ή οι ασφαλειοδιακόπτες πρέπει να συμμορφώνονται με την IEC 60364. Η Danfoss προτείνει μία επιλογή από τα ακόλουθα.

Οι παρακάτω ασφάλειες είναι κατάλληλες για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα 100.000 Arms (συμμετρικά), 240V, ή 480V, ή 500V, ή 600V ανάλογα με την ονομαστική τάση του μετατροπέα συχνότητας. Με την κατάλληλη ασφάλεια, η ονομαστική τιμή ρεύματος βραχυκυκλώσεως του μετατροπέα συχνότητας είναι (SCCR) 100,000 Arms.

Περιβλήμα	Ισχύς FC 300	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη Μεγ. ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης	Μεγ. επίπεδο σφάλματος
Μέγεθος	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7.5-15	gG-32 (7.5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	18.5-22	gG-80 (18.5) aR-125 (22)	gG-150 (18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
A4	0.25-2.2	gG-10 (0.25-1.5) gG-16 (2.2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0.25-1.5) gG-16 (2.2-3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5.5) gG-32 (7.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18.5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Πίνακας 10.1 200-240V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

Περιβλήμα	Ισχύς FC 300	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Recommended Μεγ. ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης	Μεγ. επίπεδο σφάλματος
Μέγεθος	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5-30	gG-50 (18.5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	0,37-4	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4-7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18.5-22	gG-50 (18.5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
D	90-200	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	-	-
E	250-400	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	-	-
F	450-800	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	-	-

Πίνακας 10.2 380-500V, Μεγέθη πλαισίου A, B, C, D, E και F

Περιβλημά	Ισχύς FC 300	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη Μεγ. ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης	Μεγ. επίπεδο σφάλματος
Μέγεθος	[kW]			Moeller	[A]
A2	0-75-4.0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5-30	gG-40 (18.5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	0.75-7.5	gG-10 (0.75-5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Πίνακας 10.3 525-600V, Μεγέθη πλαισίου A, B και C

Περιβλημά	Ισχύς FC 300	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη Μεγ. ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειοδιακόπτης	Μεγ. επίπεδο σφάλματος
Μέγεθος	[kW]			Moeller	[A]
B2	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
C2	30 37 45 55 75	gG-63 (30) gG-63 (37) gG-80 (45) gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55-75)	-	-
D	37-315	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	-	-
E	355-560	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	-	-
F	630-1200	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	-	-

Πίνακας 10.4 525-690V, Μεγέθη πλαισίου B, C, D, E και F

**Συμμόρφωση κατά UL**

Οι ασφάλειες ή οι ασφαλειοδιακόπτες είναι υποχρεωτικό να συμμορφώνονται με την NEC 2009. Προτείνουμε να χρησιμοποιήσετε μία επιλογή από τα παρακάτω.

Οι παρακάτω ασφάλειες είναι κατάλληλες για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα 100.000 Arms (συμμετρικά), 240V, ή 480V, ή 500V, ή 600V ανάλογα με την ονομαστική τάση του μετατροπέα συχνότητας. Με την κατάλληλη ασφάλεια η ονομαστική ένταση ρεύματος βραχυκυκλώσεως του ρυθμιστή στροφών (SCCR) είναι 100.000 Arms.

Ισχύς FC 300	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Τύπος RK1 <sup>1)</sup>	Τύπος J	Τύπος T	Τύπος CC	Τύπος CC	Τύπος CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3.7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7.5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18.5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Πίνακας 10.5 200-240V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

Ισχύς FC 300	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια			
	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Τύπος RK1	Τύπος RK1	Τύπος CC	Τύπος RK1 <sup>3)</sup>
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1.5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2.2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R
3.7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7.5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15-18.5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Πίνακας 10.6 200-240V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

FC 300	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια			
	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Τύπος JFHR2 <sup>2)</sup>	JFHR2	JFHR2 <sup>4)</sup>	J
0.25-0.37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1.5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2.2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	FWX-25	-	-	HSJ-25
3.7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7.5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18.5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

**Πίνακας 10.7 200-240V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C**

- 1) Οι ασφάλειες KTS της Bussmann μπορούν να αντικαταστήσουν τις KTN για μετατροπείς συχνότητας 240 V.
- 2) Οι ασφάλειες FWH της Bussmann μπορούν να αντικαταστήσουν τις FWX για μετατροπείς συχνότητας 240 V.
- 3) Οι ασφάλειες A6KR της FERRAZ SHAWMUT μπορούν να αντικαταστήσουν τις A2KR για μετατροπείς συχνότητας 240 V.
- 4) Οι ασφάλειες A50X της FERRAZ SHAWMUT μπορούν να αντικαταστήσουν τις A25X για μετατροπείς συχνότητας 240 V.

FC 300	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Τύπος RK1	Τύπος J	Τύπος T	Τύπος CC	Τύπος CC	Τύπος CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

**Πίνακας 10.8 380-500V, Μεγέθη πλαισίου A, B και C**



Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια				
FC 302	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Τύπος RK1	Τύπος RK1	Τύπος CC	Τύπος RK1
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7.5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

**Πίνακας 10.9 380-500V, Μεγέθη πλαισίου A, B και C**

Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια				
FC 302	Bussmann	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut	Littel fuse
[kW]	JFHR2	J	JFHR2 <sup>1)</sup>	JFHR2
0.37-1.1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7.5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

**Πίνακας 10.10 380-500V, Μεγέθη πλαισίου A, B και C**

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

	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια					
FC 302	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Τύπος RK1	Τύπος J	Τύπος T	Τύπος CC	Τύπος CC	Τύπος CC
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

**Πίνακας 10.11 525-600V, Μεγέθη πλαισίου A, B και C**

	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια			
FC 302	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Τύπος RK1	Τύπος RK1	Τύπος RK1	J
0.75-1.1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

**Πίνακας 10.12 525-600V, Μεγέθη πλαισίου A, B και C**

<sup>1)</sup> Οι ασφάλειες 170M της Bussmann που εμφανίζονται, χρησιμοποιούν οπτική ένδειξη -/80. Οι ασφάλειες με ένδειξη -TN/80 Τύπος T, -/110 ή TN/110 Τύπος T του ίδιου μεγέθους και της ίδιας τιμής αμπέρ μπορούν να αντικατασταθούν.

FC 302 [kW]	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια							
	Μεγ. προασφ άλεια	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittelFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18.5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

\* Συμμόρφωση κατά UL μόνο 525-600 V

Πίνακας 10.13 525-690V\*, Μεγέθη πλαισίου B και C

#### 10.4 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης

Μονά- δα	Ισχύς (kW)				Ροπή (Nm)					
	200-240V	380-480/500V	525-600V	525-690V	Δίκτυο ρεύματος	Κινητήρας	Σύνδεση DC	Πέδη	Γείωση	Ρελέ
A2	0,25 - 2,2	0,37 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,0 - 3,7	5,5 - 7,5	0,75 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	0,25 - 2,2	0,37 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25 - 3,7	0,37 - 7,5	0,75 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 7,5	11 - 15	11 - 15		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	11	18	18	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		22	22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 7,5	11 - 15	11 - 15		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11 - 15	18 - 30	18 - 30		4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	15 - 22	30 - 45	30 - 45		10	10	10	10	3	0,6
C2	30 - 37	55 - 75	55 - 75	30 - 75	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3	18 - 22	37 - 45	37 - 45		10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 37	55 - 75	55 - 75		14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Πίνακας 10.14 Σύσφιξη ακροδεκτών

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

**Ευρετήριο**

<b>A</b>		<b>Ανοικτή Ασφάλεια</b> .....	70
<b>A53</b> .....	19	<b>Ανοικτό Βρόχο</b> .....	38
<b>A54</b> .....	19	<b>Ανοιχτού Βρόχου</b> .....	19
<b>AMA</b>		<b>Αντιγραφή Ρυθμίσεων Παραμέτρων</b> .....	35
Με T27 Συνδεδεμένο.....	47	<b>Αντιμετώπισης Σφαλμάτων Κατά Την Εκκίνηση</b> .....	5
Χωρίς T27 Συνδεδεμένο.....	47	<b>Απαιτήσεις Διάκενου</b> .....	9
<b>Auto On</b> .....	35, 53, 55	<b>Απαιτούν Κατάλληλη</b> .....	14
<b>D</b>		<b>Απόδοση</b>	
<b>Danfoss FC</b> .....	24	Εξόδου (U, V, W).....	83
		Κάρτας Ελέγχου.....	86
		Κινητήρα.....	83
<b>H</b>		<b>Αποκατάστασης Ή Αντιμετώπισης</b> .....	60
<b>Hand On</b> .....	30, 35, 53	<b>Απομακρυσμένες Εντολές</b> .....	6
		<b>Απομακρυσμένη Αναφορά</b> .....	54
		<b>Απομακρυσμένος Προγραμματισμός</b> .....	46
<b>I</b>		<b>Απομόνωση Θορύβου</b> .....	13
<b>IEC 61800-3</b> .....	15	<b>Αποσύνδεση Εισόδου</b> .....	15
<b>M</b>		<b>Αρχείο</b>	
<b>Modbus RTU</b> .....	24	Καταγραφής Συναγερμού.....	36
		Καταγραφής Σφαλμάτων.....	36
		Συναγερμού.....	34
		<b>Αρχική Ρύθμιση</b> .....	36
<b>S</b>		<b>Ασφάλεια</b> .....	13, 56
<b>Supply Voltage</b> .....	16	<b>Ασφάλειες</b> .....	64, 26, 88
<b>A</b>		<b>Ασφαλειοδιακόπτες</b> .....	26
<b>Αγωγό</b> .....	13	<b>Αυτόματη</b>	
<b>Αγωγού</b> .....	26	Λειτουργία (Auto).....	34
<b>Αγωγούς Του Κινητήρα</b> .....	9	Προσαρμογή Κινητήρα.....	28
<b>Ακροδέκτες</b>		<b>Αυτόματης Επαναφοράς</b> .....	32
Εισόδου.....	11	<b>B</b>	
Εξόδου.....	11, 25	<b>Βασικό Μενού</b> .....	34
<b>Ακροδέκτη</b>		<b>Βασικών Προβλημάτων</b> .....	70
53.....	38, 19	<b>Γ</b>	
54.....	19	<b>Γειωμένο Δέλτα</b> .....	15
<b>Ακροδεκτών Ελέγχου</b> .....	11	<b>Γείωση</b>	
<b>Ανάδραση</b> .....	26, 65	Γείωση.....	14, 15, 25, 26
<b>Ανάδρασης</b>		Θωρακισμένου Καλωδίου.....	14
Ανάδρασης.....	19	<b>Γείωσης</b> .....	14, 15
Του Συστήματος.....	6	<b>Γραμμικής Καθοδικής Μεταβολής</b> .....	30
<b>Αναλογ. Εξοδος</b> .....	85	<b>Γρήγορο Μενού</b> .....	38, 40, 34
<b>Αναλογικές</b>		<b>Δ</b>	
Είσοδοι.....	84	<b>Δεδομένα</b>	
Εισόδους.....	17, 61	Κινητήρα.....	28, 62, 66, 29
<b>Αναλογική Έξοδο</b> .....	17	Του Κινητήρα.....	30
<b>Αναλογικής Εισόδου</b> .....	19, 61	<b>Δεδομένων</b>	
<b>Αναλογικό Σήμα Ελέγχου</b> .....	38	Κινητήρα.....	36
<b>Αναφορά Ταχύτητας</b> .....	31, 39, 47, 53	Προγραμματισμού.....	46
<b>Αναφοράς</b> .....	1		

Ευρετήριο	VLT® AutomationDrive Οδηγίες Λειτουργίας
Διαδικασία Γρήγορης.....	28
Διάκενο Αερισμού.....	64, 26
Διακόπτες Αποσύνδεσης.....	25
Διακόπτη Αποσύνδεσης.....	27
Διαρροής Ρεύματος.....	25
Διατίθεται Προαιρετικός Εξοπλισμός.....	6
Δίκτυο Σειριακής.....	6
Δικτύου	
Δικτύου.....	61
EP.....	11
Διόρθωσης Συντελεστή Ισχύος.....	15
Δοκιμές Λειτουργίας.....	5
Δοκιμή Τοπικού Ελέγχου.....	30
Δομή Μενού.....	35
<b>E</b>	
EMC.....	63
Εγκατάσταση.....	5, 10, 18, 26
Εγκατάστασης.....	9, 13
Εγκρίσεις.....	1
Είναι Ενεργή.....	34
Είσοδο	
Εναλλασσόμενου Ρεύματος.....	7
Εναλλασσόμενου Ρεύματος Τροφοδοσίας.....	6
Είσοδοι Παλμών/παλμογεννήτριας.....	85
Εισόδου	
Εισόδου.....	26
53.....	38
Ελέγχου.....	18
Και Εξόδου.....	41
Εκκίνηση	
Εκκίνηση.....	38, 25, 70
Συστήματος.....	30
Εκκίνησης.....	36
Ελάχιστη Ταχύτητα Του Κινητήρα.....	27
<b>Έ</b>	
Έλεγχο Λειτουργίας.....	30
Έλεγχος	
Ασφάλειας.....	25
Μηχανικής Πέδης.....	23
<b>E</b>	
Ελέγχου	
Ελέγχου.....	13
Κινητήρα.....	6
Εναλλασσόμενου Ρεύματος.....	7
<b>Ε</b>	
Ενταση	
Ρεύματος Εξόδου.....	62
Ρεύματος Κινητήρα.....	62
Εντασης Ρεύματος.....	30
<b>E</b>	
Εντολή	
Διακοπής.....	54
Εισόδου Επαναφοράς.....	56
Τοπικής Εκκίνησης.....	30
Εξαρτώμενες Από Την Ισχύ.....	73
<b>Ε</b>	
Έξοδοι Ρελέ.....	17, 86
<b>E</b>	
Εξόδου.....	54
Εξωτ.μανδάλωση Ασ.....	40
Εξωτερικές Εντολές.....	7, 53
Εξωτερική Τάση Αναφοράς.....	38
Εξωτερικής	
Λειτουργίας.....	31
Μανδάλωσης Ασφάλειας.....	19
Εξωτερικούς Ελεγκτές.....	6
Επαναφέρει.....	37
Επαναφέρετε.....	55
Επαναφορά	
Επαναφορά.....	56, 61, 67, 35
Των Παραμέτρων Στις Εργοστασιακές Ρυθμίσεις.....	37
Επίπεδο Τάσης.....	83
Επιφανειακό Δέλτα.....	15
<b>Z</b>	
Ζητήματα.....	26
<b>H</b>	
<b>H</b>	
Ανάδραση.....	68
Αυτόματη Προσαρμογή Κινητήρα.....	53
Εγκατάσταση.....	27
Ισχύς Εισόδου.....	15, 7, 25
Ισχύς Κινητήρα.....	14
Καλωδίωση Κινητήρα Και Η.....	26
Προκαλούμενη Τάση.....	13
Συχνότητα Μεταγωγής.....	55
Τοποθέτηση.....	26
<b>Θ</b>	
Θα Πρέπει Να Λαμβάνεται Υπόψη Ότι Ο Υποβιβασμός.....	9
Θερμ.....	62

Ευρετήριο	VLT® AutomationDrive Οδηγίες Λειτουργίας
Θερμίστορ.....	16
Θερμοκρασίας Περιβάλλοντος Λειτουργίας.....	26
Θωρακισμένα Καλώδια.....	9
<b>Θωρακισμένο</b>	
Καλώδιο.....	13
Σύρμα.....	13
Θωρακισμένου Καλωδίου.....	26
Θωρακισμένων Καλωδίων Ελέγχου.....	18
<b>I</b>	
<b>Ισχύος</b>	
Εισόδου.....	26, 56, 70
Κινητήρα.....	13, 66
Ισχύς Πέδησης.....	63
<b>K</b>	
<b>Καθορισμένη</b> .....	55
<b>Καλώδια</b>	
Ελέγχου Μπορούν Να Προκύψουν.....	18
Κινητήρα.....	13
<b>Καλώδιο</b>	
Γείωσης.....	26
Γεφύρωσης.....	28
Ελέγχου.....	18
Σειριακής Επικοινωνίας.....	63
<b>Καλωδίων Του Κινητήρα</b> .....	63
<b>Καλωδίωση</b>	
Δικτύου Ρεύματος.....	13
Ελέγχου.....	13, 14, 18, 26, 16
Ελέγχου Θερμίστορ.....	16
Ισχύος Της Εισόδου ΕΡ.....	15
Του Κινητήρα.....	14
Του Κινητήραg.....	13
Τυχόν Προαιρετικού Εξοπλισμού.....	27
<b>Κάρτα</b>	
Ελέγχου, Έξοδος +10 V DC.....	85
Ελέγχου, Έξοδος 24 V DC.....	85
Ελέγχου, Σειριακή Επικοινωνία RS -485.....	85
Ελέγχου, Σειριακή Επικοινωνία USB.....	86
<b>Κατάσταση Λειτουργίας</b> .....	53
<b>Κατηγορίας 20</b> .....	13
<b>Κινητήρα</b> .....	6, 11, 15, 29, 62
<b>Κλειδωμά Σφάλματος</b> .....	56
<b>Κλειστό Βρόχο</b> .....	19
<b>Κύκλωμα DC Link</b> .....	61
<b>Κυματομορφή ΕΡ PWM</b> .....	7
<b>Κύριο Μενού</b> .....	33, 38
<b>Λ</b>	
<b>Λειτουργία</b>	
Σφάλματος.....	13
Τοπικού Ελέγχου.....	32
<b>Λειτουργίας</b> .....	34
<b>Λειτουργικός Έλεγχος</b> .....	25
<b>Λήψη Ενός Σήματος</b> .....	54
<b>Λίστα Ελέγχου</b> .....	26
<b>M</b>	
<b>Με Μη Αυτόματο Τρόπο</b> .....	32
<b>Μεγάλοι Βρόχοι</b> .....	18
<b>Μεγέθη Καλωδίων</b> .....	13, 15
<b>Μέθοδο</b> .....	10
<b>Μενού</b>	
Οθόνης.....	32
Παραμέτρων.....	41
<b>Μέρος</b> .....	10
<b>Μεταβατική Προστασία Γραμμής</b> .....	7
<b>Μεταβλητής Κυματομορφής</b> .....	6
<b>Μετατροπέα Συχνότητας</b> .....	27
<b>Μετατροπείς Πολλαπλής Συχνότητας</b> .....	15
<b>Μηδενιστεί</b> .....	64
<b>Μήκη Και Διατομές Καλωδίων</b> .....	86
<b>Μηνύματα</b>	
Κατάστασης.....	53
Σφαλμάτων.....	60
<b>Μητρώο Προγραμματισμού</b> .....	36
<b>Μονωμένη Πηγή Δικτύου</b> .....	15
<b>Μόνωση PELV</b> .....	16
<b>O</b>	
<b>Οθόνες Συναγερμών/προειδοποιήσεων</b> .....	56
<b>Ονομαστικό Ρεύμα Εξόδου</b> .....	9
<b>Ό</b>	
<b>Όριο Ροπής</b> .....	30
<b>O</b>	
<b>Ορίου Ρεύματος</b> .....	62
<b>Π</b>	
<b>Παράδειγμα Προγραμματισμού</b> .....	38
<b>Παραδείγματα</b>	
Εφαρμογής.....	47
Προγραμματισμού Ακροδεκτων.....	39
<b>Παρακολούθηση Συστήματος</b> .....	56
<b>Πέδηση</b> .....	53
<b>Περιβάλλον</b> .....	87
<b>Περιστροφή</b>	
Της Παλμογεννήτριας.....	29
Του Κινητήρα.....	29
<b>Περιστροφής Κινητήρα</b> .....	34
<b>Πίσω Πλάκα</b> .....	10

Ευρετήριο	VLT® AutomationDrive Οδηγίες Λειτουργίας
Πλήκτρα Πλοήγησης.....	38, 53, 32
<b>Πολλαπλούς</b>	
Κινητήρες.....	25
Μετατροπείς Συχνότητας.....	13
<b>Πριν Από Την Εκκίνηση</b> .....	25
<b>Προαιρετικής Κάρτας Επικοινωνίας</b> .....	64
<b>Προαιρετικό Εξοπλισμό</b> .....	15
<b>Προαιρετικός Εξοπλισμός</b> .....	19
<b>Προγραμματισμό</b> .....	5, 30
<b>Προγραμματισμός</b>	
Προγραμματισμός.....	61, 32
Των Τερματικών.....	19
<b>Προγραμματισμού</b> .....	19, 36, 40, 41
<b>Προδιαγραφές</b> .....	5, 10, 24, 73
<b>Προειδοποίηση Και Συναγερμός - Ορισμοί</b> .....	58
<b>Προσαρμ</b> .....	56
<b>Προστασία</b>	
Και Χαρακτηριστικά.....	87
Κινητήρα.....	87
Κυκλώματος Διακλάδωσης.....	88
Υπερφόρτωσης.....	9, 13
<b>Πυκνωτές Φίλτρου RFI</b> .....	15
<b>P</b>	
<b>Ρεύμα</b>	
RMS.....	7
Διαρροής.....	14
Διαρροής (>3,5 MA).....	14
Εισόδου.....	15
Κινητήρα.....	33
Πλήρους Φορτίου.....	25
ΣΡ.....	54
Του Κινητήρα.....	7
<b>Ρύθμισης</b> .....	30
<b>Σ</b>	
<b>Σειριακή Επικοινωνία</b> .....	35, 53, 55, 23, 86
<b>Σειριακής</b>	
Επικοινωνία.....	18
Επικοινωνίας.....	11, 17, 36, 54, 55
<b>Σήμα</b>	
Εισόδου.....	38
Ελέγχου.....	39, 53
<b>Σήματα Εισόδου</b> .....	19
<b>Στις Παραμέτρους</b> .....	34
<b>Σύμβολα</b> .....	1
<b>Συναγερμοί</b> .....	56
<b>Συνδέσεις Γείωσης</b> .....	14, 26
<b>Συνδέσεων Ισχύος</b> .....	13
<b>Σύνδεση</b> .....	15
<b>Συνεχές</b>	
Ρεύμα.....	7, 62
Ρεύμα (ΣΡ).....	7
<b>Συνοδευτική Τεκμηρίωση</b> .....	24
<b>Συντελεστή Ισχύος</b> .....	7, 26
<b>Σύντομη Αναφορά</b> .....	47
<b>Συσκευών Υπολειμματικού Ρεύματος (RCD)</b> .....	14
<b>Σύστημα Ελέγχου</b> .....	6
<b>Σύσφιξη Ακροδεκτών</b> .....	96
<b>Σωλήνες</b> .....	26
<b>T</b>	
<b>Ta</b>	
Δεδομένα Προγραμματισμού.....	35
Θερμίστορ.....	50
Πλήκτρα Μενού.....	33
Πλήκτρα Πλοήγησης.....	27, 35
Πλήκτρα Χειρισμού.....	35
Τερματικά Ελέγχου.....	39
<b>Τάση</b>	
Δικτύου.....	54
Δικτύου Ρεύματος.....	33, 35
Εισόδου.....	56
Του Δικτύου Ρεύματος.....	65
Τροφοδοσίας.....	16, 61, 64
Τροφοδοσίας Ρεύματος.....	25, 61
<b>Τάσης Εισόδου</b> .....	27, 61
<b>Τερματικά</b>	
Εισόδου.....	25
Ελέγχου.....	18, 35, 53
<b>Τερματικών Ελέγχου</b> .....	55
<b>Τεχνικά Δεδομένα</b> .....	83
<b>Τη Θέση Σε Λειτουργία</b> .....	5
<b>Την Καλωδίωση Κινητήρα</b> .....	13
<b>Της Έντασης</b> .....	66
<b>Τιμές</b> .....	53
<b>Τιμή Αναφοράς</b> .....	54, 55, 33
<b>Τιμής Αναφοράς Ταχύτητας</b> .....	19
<b>Τις Απαιτήσεις Μόνωσης</b> .....	50
<b>Τοπικό Έλεγχο</b> .....	32
<b>Τοπικός Πίνακας Ελέγχου</b> .....	32
<b>Τοπικού Ελέγχου</b> .....	30, 35, 53
<b>Τοποθέτηση</b> .....	10
<b>Του</b>	
Δικτύου.....	15
Ηλεκτρικού Θορυβου.....	14
Κινητήρα.....	9
Μετατροπέα Συχνότητας.....	38
<b>Τροφοδοσίας Εισόδου</b> .....	13
<b>Τροφοδοσία</b>	
Από Το Δίκτυο Ρεύματος.....	73, 78, 79, 80
Από Το Δίκτυο Ρεύματος (L1, L2, L3).....	83

Τύποι Προειδοποιήσεων Και Συναγερμών.....	56
Των Δεδομένων Του.....	33
<b>Υ</b>	
Υπερένταση.....	55
Υπέρτασης.....	30, 55
Υποβιβασμού.....	62
Υψηλές Συχνότητες.....	7
<b>Υψηλή</b>	
Υψηλή.....	54
Συχνότητα.....	62
Υψηλών Συχνοτήτων.....	26
<b>Χ</b>	
<b>Χαρακτηριστικά</b>	
Ελέγχου.....	86
Ροπής.....	83
Χειροκίνητη Αρχική Παραμετροποίηση.....	37
Χρόνος Γραμμικής Ανόδου.....	30
<b>Ψ</b>	
Ψηφιακά Τερματικά Εισόδου.....	16
<b>Ψηφιακές</b>	
Είσοδοι.....	40
Είσοδοι:.....	83
Εισόδους.....	55
<b>Ψηφιακή</b>	
Είσοδος.....	62
Έξοδος.....	85
Ψηφιακής Εισόδου.....	19, 55
Ψύξη.....	9





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

---

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

---

