



## Οδηγίες λειτουργίας

VLT® AutomationDrive FC 300

## Ασφάλεια

### Ασφάλεια

#### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ!

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

##### Υψηλή τάση

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

#### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ!

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

##### Ακούσια εκκίνηση

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

#### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ!

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

Τάση (V)	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

Ενδέχεται να υπάρχει υψηλή τάση ακόμη και όταν οι λυχνίες προειδοποίησης 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**

Πίνακας 1.2

## Περιεχόμενα

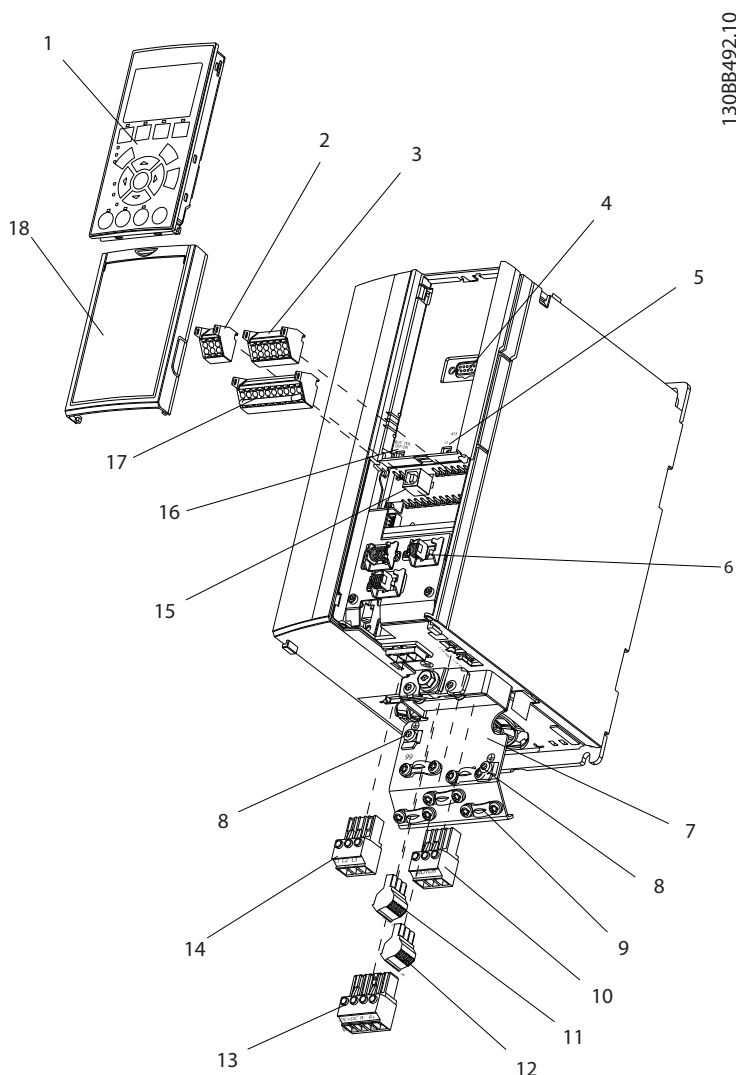
<b>1 Εισαγωγή</b>	<b>4</b>
1.1 Σκοπός του εγχειριδίου	5
1.2 Πρόσθετοι πόροι	6
1.3 Επισκόπηση προϊόντος	6
1.4 Εσωτερικές λειτουργίες ελεγκτή	6
1.5 Μεγέθη πλαισίου και ονομαστικές τιμές ισχύος	7
<b>2 Εγκατάσταση</b>	<b>8</b>
2.1 Λίστα ελέγχου τοποθεσίας εγκατάστασης	8
2.2 Λίστα ελέγχου μετατροπέα συχνότητας και κινητήρα πριν από την εγκατάσταση	8
2.3 Μηχανολογική εγκατάσταση	8
2.3.1 Ψύξη	8
2.3.2 Ανύψωση	9
2.3.3 Τοποθέτηση	9
2.3.4 Ροπές σύσφιξης	9
2.4 Ηλεκτρική εγκατάσταση	10
2.4.1 Απαιτήσεις	12
2.4.2 Απαιτήσεις γείωσης	13
2.4.2.1 Ρεύμα διαρροής (>3,5 mA)	13
2.4.2.2 Γείωση θωρακισμένου καλωδίου	13
2.4.3 Σύνδεση κινητήρα	14
2.4.4 Σύνδεση δικτύου εναλλασσόμενου ρεύματος	14
2.4.5 Καλωδίωση ελέγχου	15
2.4.5.1 Πρόσβαση	15
2.4.5.2 Τύποι ακροδεκτών ελέγχου	15
2.4.5.3 Καλωδίωση στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου	17
2.4.5.4 Χρήση θωρακισμένων καλωδίων ελέγχου	17
2.4.5.5 Λειτουργίες ακροδεκτών σήματος ελέγχου	18
2.4.5.6 Ακροδέκτες γεφύρωσης 12 και 27	18
2.4.5.7 Διακόπτες ακροδεκτών 53 και 54	18
2.4.5.8 Ακροδ. 37	19
2.4.5.9 Έλεγχος μηχανικής πέδης	22
2.4.6 Σειριακή επικοινωνία	22
<b>3 Εκκίνηση και Λειτουργικός Έλεγχος</b>	<b>24</b>
3.1 Πριν από την εκκίνηση	24
3.1.1 Έλεγχος ασφάλειας	24
3.2 Εφαρμογή παροχής ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας	26
3.3 Βασικός προγραμματισμός λειτουργίας	26

3.4 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα	28
3.5 Ελέγξτε την περιστροφή του κινητήρα	28
3.6 Έλεγχος της περιστροφής της παλμογεννήτριας	28
3.7 Δοκιμή τοπικού ελέγχου	29
3.8 Εκκίνηση συστήματος	29
<b>4 Περιβάλλον χρήστη</b>	<b>31</b>
4.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου	31
4.1.1 Διάταξη LCP	31
4.1.2 Ρύθμιση τιμών οθόνης του LCP	32
4.1.3 Πλήκτρα μενού οθόνης	32
4.1.4 Πλήκτρα πλοήγησης	33
4.1.5 Πλήκτρα χειρισμού	33
4.2 Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και Αντιγραφή ρυθμίσεων παραμέτρων	34
4.2.1 Αναφόρτωση δεδομένων στον LCP	34
4.2.2 Λήψη δεδομένων από τον LCP	34
4.3 Επαναφορά προεπιλεγμένων ρυθμίσεων	34
4.3.1 Συνιστώμενη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις	34
4.3.2 Χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση	35
<b>5 Σχετικά με τον προγραμματισμό του μετατροπέα συχνότητας</b>	<b>36</b>
5.1 Εισαγωγή	36
5.2 Παράδειγμα προγραμματισμού	36
5.3 Έλεγχος Παραδείγματα προγραμματισμού ακροδεκτων	37
5.4 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική	38
5.5 Δομή μενού παραμέτρων	39
5.6 Απομακρυσμένος προγραμματισμός με Λογισμικό ρύθμισης MCT 10 Λογισμικό ρύθμισης	45
<b>6 Παραδείγματα εφαρμογής</b>	<b>46</b>
6.1 Εισαγωγή	46
6.2 Παραδείγματα εφαρμογής	46
<b>7 Μηνύματα κατάστασης</b>	<b>52</b>
7.1 Προβολή κατάστασης	52
7.2 Πίνακας ορισμών μηνυμάτων κατάστασης	52
<b>8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί</b>	<b>55</b>
8.1 Παρακολούθηση συστήματος	55
8.2 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών	55
8.3 Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων	55
8.4 Προειδοποίηση και συναγερμός - Ορισμοί	56

<b>9 Αντιμετώπιση βασικών προβλημάτων</b>	66
9.1 Εκκίνηση και λειτουργία	66
<b>10 Προδιαγραφές</b>	69
10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ	69
10.2 Γενικά τεχνικά δεδομένα	80
10.3 Προδιαγραφές ασφάλειας	84
10.3.2 Συστάσεις	84
10.3.3 Συμμόρφωση CE	85
10.4 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης	93
<b>Ευρετήριο</b>	94

# 1 Εισαγωγή

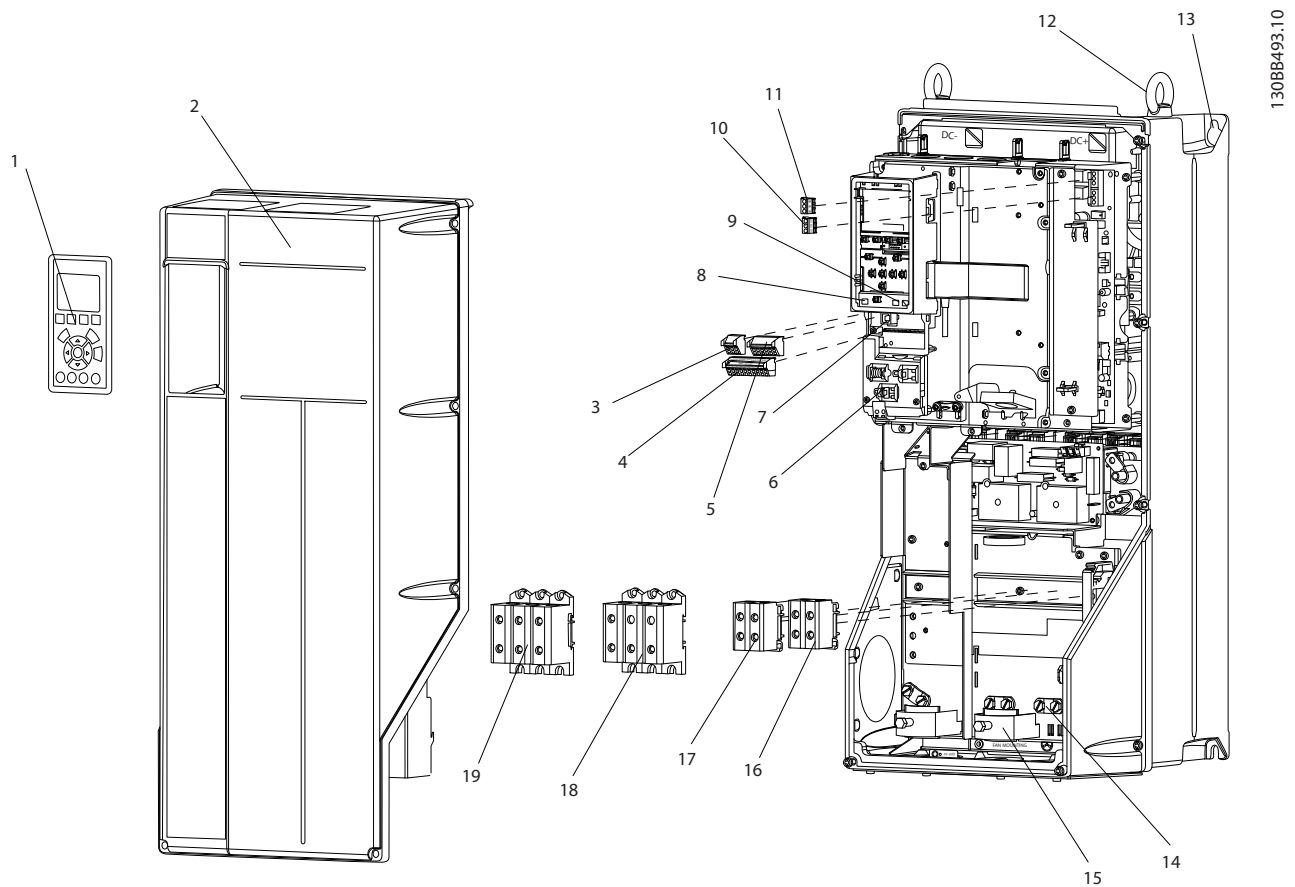
1



Εικόνα 1.1 Αποσυναρμολογημένη όψη A1-A3, IP20

1	LCP	10	Ακροδέκτες εξόδου κινητήρα 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Σύνδεσμος σειριακού διαύλου RS-485 (+68, -69)	11	Ρελέ 1 (01, 02, 03)
3	Σύνδεσμος αναλογικής Εισ/Εξ	12	Ρελέ 2 (04, 05, 06)
4	Βύσμα εισόδου LCP	13	Ακροδέκτες πέδησης (-81, +82) και διαμοιρασμού φορτίων (-88, +89)
5	Αναλογικοί διακόπτες (A53), (A54)	14	Ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Ανακουφιστικό καταπόνησης καλωδίου/Γείωση PE	15	Σύνδεσμος USB
7	Πλάκα απόξευξης	16	Διακόπτης ακροδέκτη 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

Πίνακας 1.1



1308B493:10

1

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	Σύνδεσμος σειριακού διαύλου RS-485	13	Υποδοχή τοποθέτησης
4	Ψηφιακή Εισ/Εξ. και τροφοδοσία 24V	14	Σφιγκτήρας γείωσης (PE)
5	Σύνδεσμος αναλογικής Εισ/Εξ	15	Ανακουφιστικό καταπόνησης καλωδίου/Γείωση PE
6	Ανακουφιστικό καταπόνησης καλωδίου/Γείωση PE	16	Ακροδέκτης πέδησης (-81, +82)
7	Σύνδεσμος USB	17	Ακροδέκτης διαμοιρασμού φορτίων (διάυλος ΣΡ) (-88, +89)
8	Διακόπτης ακροδέκτη σειριακού διαύλου	18	Ακροδέκτες εξόδου κινητήρα 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Αναλογικοί διακόπτες (A53), (A54)	19	Ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Ρελέ 1 (01, 02, 03)		

Πίνακας 1.2

## 1.1 Σκοπός του εγχειριδίου

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

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



## 1.2 Πρόσθετοι πόροι

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

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

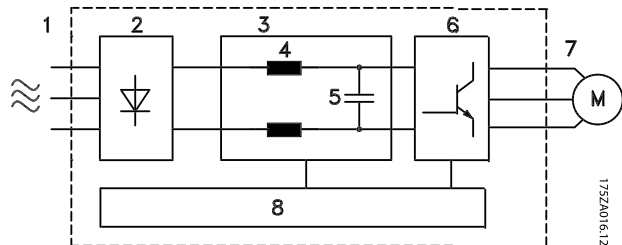
## 1.3 Επισκόπηση προϊόντος

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

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

## 1.4 Εσωτερικές λειτουργίες ελεγκτή

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



Εικόνα 1.3 Συνοπτικό διάγραμμα μετατροπέα συχνότητας

Εμβάδ όν	Τίτλος	Λειτουργίες
1	Είσοδος δικτύου ρεύματος	• Τροφοδοσία τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας
2	Ανορθωτής	• Η γέφυρα ανορθωτή μετατρέπει την είσοδο εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνεχές ρεύμα για να τροφοδοτήσει το μετατροπέα.
3	Διάλυος ΣΡ	• Το ενδιάμεσο κύκλωμα του διαλύου ΣΡ χρησιμοποιεί το συνεχές ρεύμα (ΣΡ)
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 ανακλάται πίσω στη γραμμή</li> <li>• Μειώνουν τις υψηλές συχνότητες στην είσοδο EP</li> </ul>
5	Συστοιχία πυκνωτών	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποθηκεύει την ισχύ ΣΡ</li> <li>• Παρέχει προστασία από σύντομες απώλειες ισχύος</li> </ul>
6	Αντιστροφέας	• Μετατρέπει το ΣΡ σε μία ελεγχόμενη κυματομορφή EP PWM για μία ελεγχόμενη μεταβλητή έξοδο στον κινητήρα
7	Έξοδος στον κινητήρα	• Ρυθμιζόμενη τροφοδοσία τριφασικού EP στον κινητήρα

Εμβαδόν	Τίτλος	Λειτουργίες
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 1.3 Εσωτερικά εξαρτήματα μετατροπέα συχνότητας

### 1.5 Μεγέθη πλαισίου και ονομαστικές τιμές ισχύος

[Volts]	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 διαθέσιμο	Μη διαθέσιμο	0.75-7.5	Μη διαθέσιμο	0.75-7.5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90

Πίνακας 1.4 Μεγέθη πλαισίου και ονομαστικές τιμές ισχύος

## 2 Εγκατάσταση

### 2

### 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 μετατροπέα συχνότητας
- Διατηρήστε το εσωτερικό του μετατροπέα 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 IP54 (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 τα καλώδια του κινητήρα όσο το δυνατό πιο κοντά. Ελέγξτε τα χαρακτηριστικά του κινητήρα σχετικά με τις πραγματικές αντοχές. Μην υπερβαίνετε
  - τα 300 μέτρα (1000 πόδια) για αθωράκιστους αγωγούς κινητήρα
  - τα 150 μέτρα (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 πινακίδα στοιχείων με αυτόν της παραγγελίας, για να βεβαιωθείτε ότι έχετε στα χέρια σας το σωστό εξοπλισμό
- Διασφαλίστε ότι καθένα από τα ακόλουθα έχει την ίδια ονομαστική τάση:
  - Δίκτυο ρεύματος (ισχύς)
  - Μετατροπέας συχνότητας
  - Κινητήρας
- Βεβαιωθείτε ότι το ονομαστικό ρεύμα εξόδου του μετατροπέα συχνότητας είναι ίσο με ή μεγαλύτερο από το ρεύμα πλήρους φορτίου του

κινητήρα, για να εξασφαλίσετε τη μέγιστη απόδοση του κινητήρα

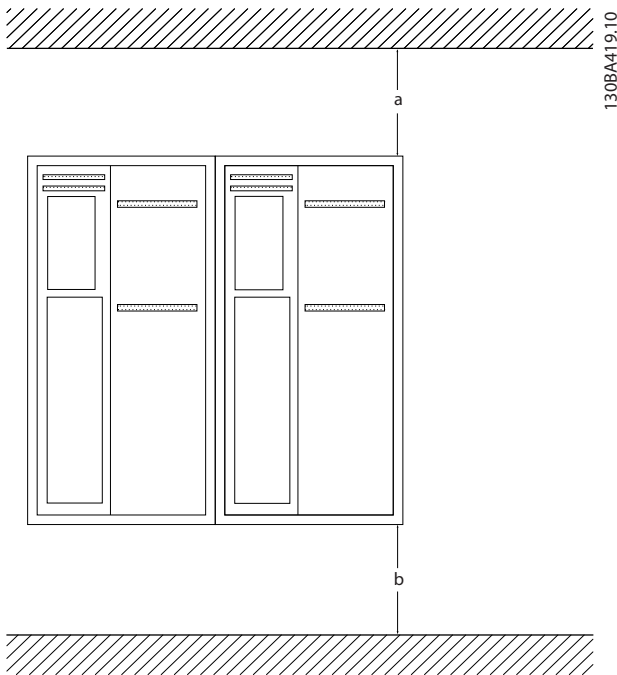
Το μέγεθος του κινητήρα θα πρέπει να αντιστοιχεί στην ισχύ του μετατροπέα συχνότητας, ώστε να διασφαλίζεται η κατάλληλη προστασία υπερφόρτωσης

Εάν η ονομαστική ισχύς του μετατροπέα συχνότητας είναι μικρότερη από αυτή του κινητήρα, δεν είναι δυνατό να επιτευχθεί η πλήρης απόδοση του κινητήρα

### 2.3 Μηχανολογική εγκατάσταση

#### 2.3.1 Ψύξη

- 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 διάκενο 100-225mm (4-10in). Ανατρέξτε στο *Εικόνα 2.1* για τις 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 το υψόμετρο ξεκινά από τα 1000 μέτρα (3300 ft) 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

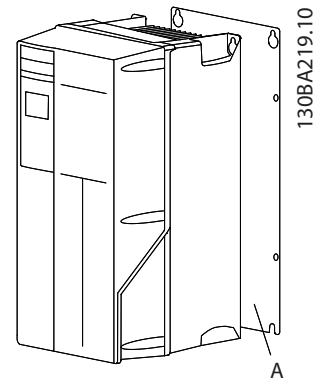
- Ελέγξτε το βάρος της μονάδας, για να καθορίσετε μία ασφαλή μέθοδο ανύψωσης
- Διασφαλίστε ότι η διάταξη ανύψωσης είναι κατάλληλη για αυτή την εργασία
- Εάν είναι απαραίτητο, χρησιμοποιήστε ένα βαρούλκο, γερανό ή περονοφόρο ανυψωτή με την κατάλληλη διαβάθμιση για τη μετακίνηση της μονάδας
- Για την ανύψωση, 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 αντοχή της τοποθεσίας τοποθέτησης θα υποστηρίξει το βάρος της μονάδας
- Τοποθετήστε τη μονάδα σε μία συμπαγή επιφάνεια ή στην προαιρετική πίσω πλάκα για να

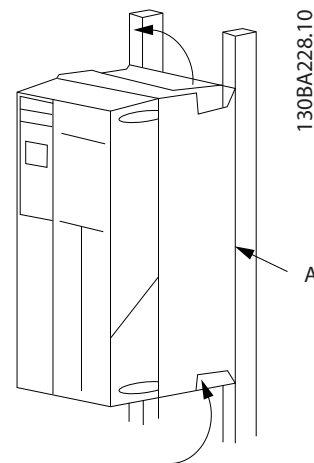
υπαρχει ροή αέρα ψύξης (ανατρέξτε στα Εικόνα 2.2 και Εικόνα 2.3).

- 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 κατάλληλα εγκαταστημένη, ώστε να επιτρέπει στην απαιτούμενη ροή αέρα να δροσίξει τη μονάδα.



Εικόνα 2.3 Σωστή τοποθέτηση με σιδηροτροχιές

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Απαιτείται πίσω πλάκα όταν η τοποθέτηση γίνεται σε σιδηροτροχιές

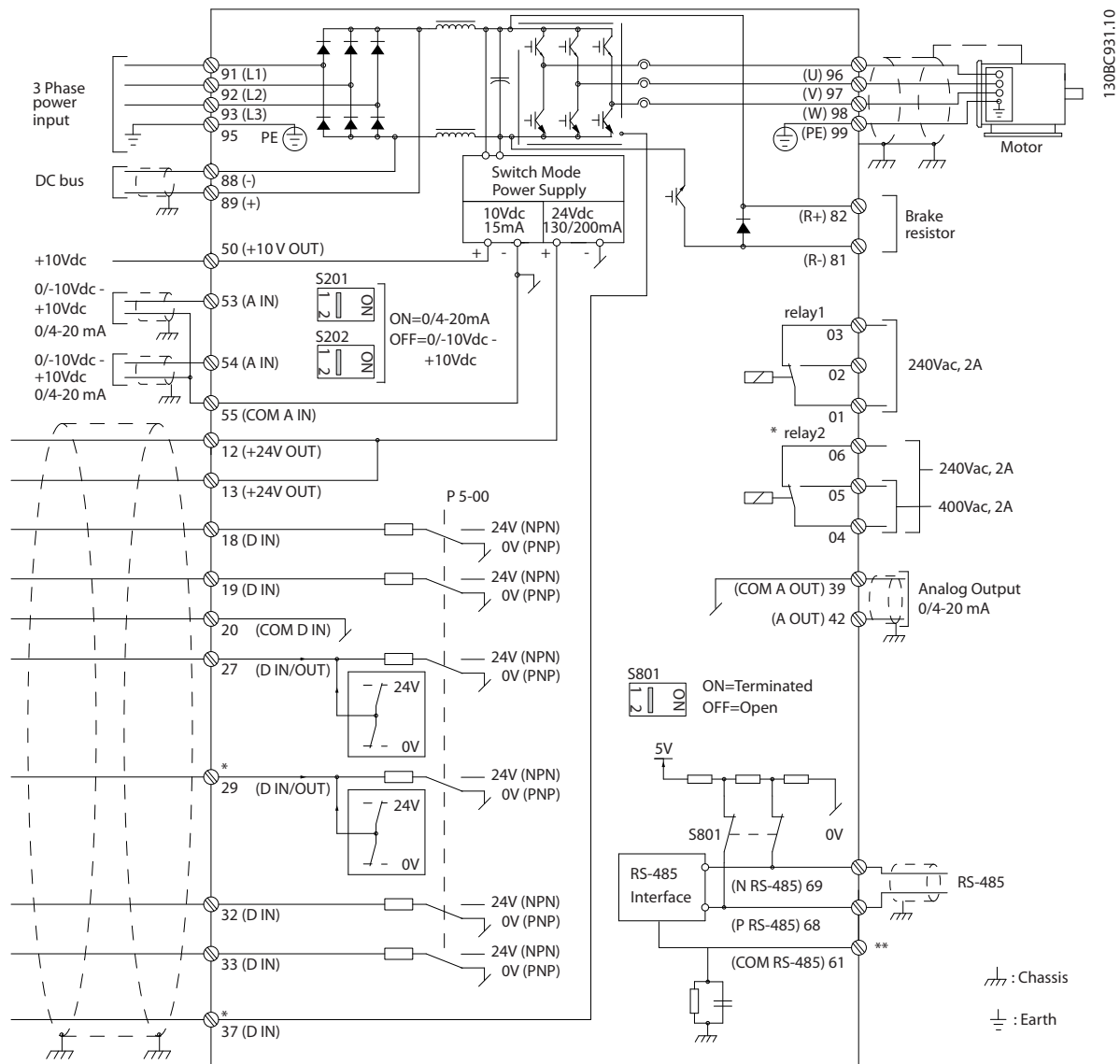
### 2.3.4 Ροπές σύσφιξης

Ανατρέξτε στην 10.4 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης για τις προδιαγραφές σωστής σύσφιξης.

## 2.4 Ηλεκτρική εγκατάσταση

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

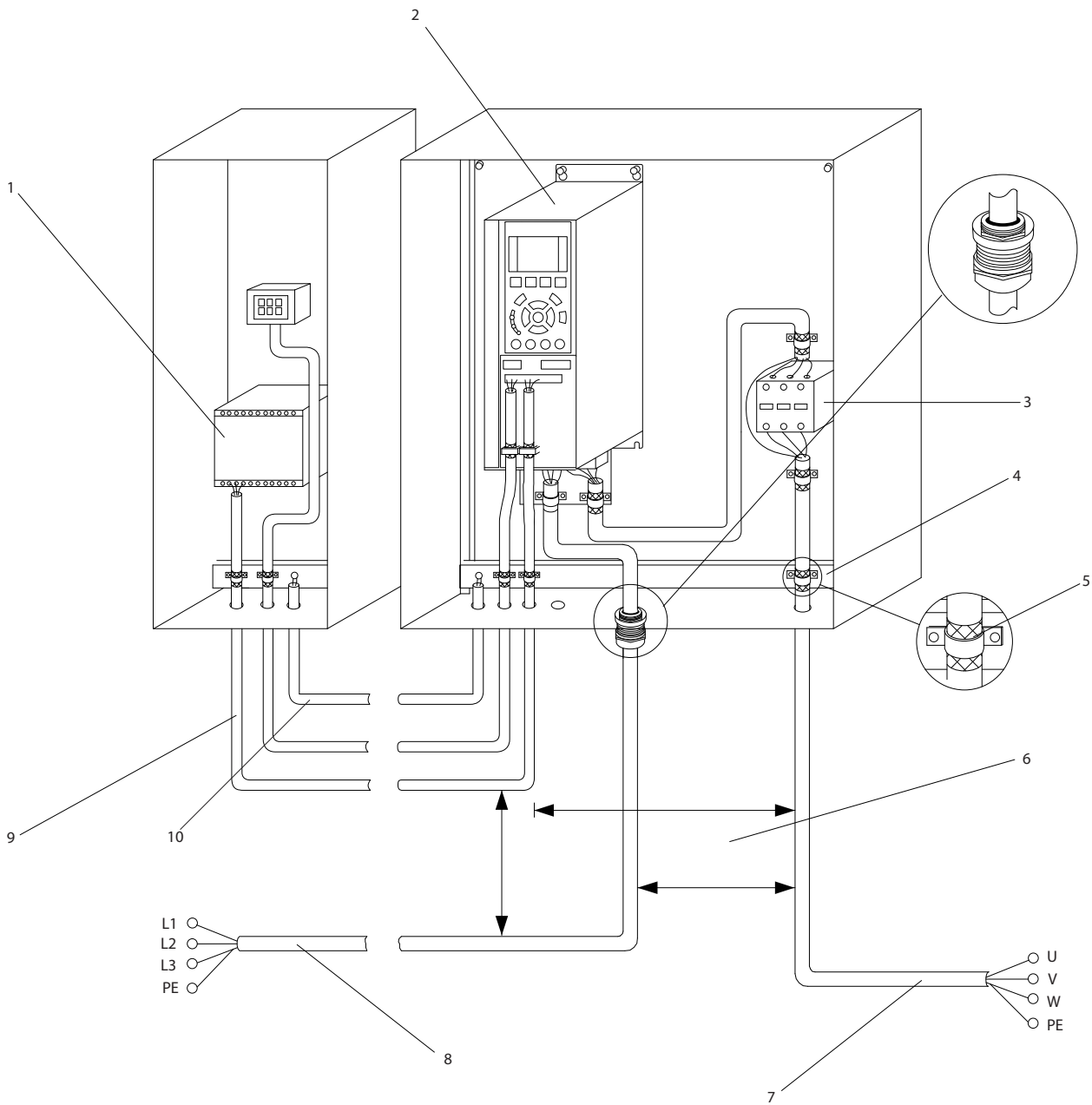
- Σύνδεση του κινητήρα στους ακροδέκτες εξόδου του μετατροπέα συχνότητας
- Σύνδεση του δικτύου EP στους ακροδέκτες εισόδου του μετατροπέα συχνότητας
- Σύνδεση της καλωδίωσης ελέγχου και σειριακής επικοινωνίας
- Μετά την εφαρμογή ισχύος, έλεγχος ισχύος εισόδου και ισχύος κινητήρα, προγραμματισμός των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



Εικόνα 2.4 Σχηματικό διάγραμμα βασικής συνδεσμολογίας

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 FC 301 (Εκτός από μέγεθος πλαισίου A1). Το ρελέ 2 και ο ακροδέκτης 29, δεν έχουν καμία λειτουργία στο FC 301.  
\*\* Μην συνδέετε τη θωράκιση καλωδίου



Εικόνα 2.5 Τυπική ηλεκτρική σύνδεση

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

Πίνακας 2.2

## 2.4.1 Απαιτήσεις

**⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ!**

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

**ΠΡΟΣΟΧΗ****ΜΟΝΩΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ!**

Τοποθετήστε την καλωδίωση τροφοδοσίας εισόδου, την καλωδίωση κινητήρα και την καλωδίωση ελέγχου σε τρεις μεταλλικούς σωλήνες ή χρησιμοποιήστε 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.

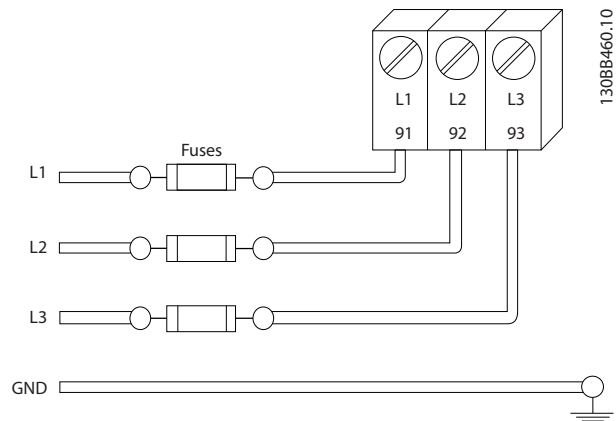
- Ο εξοπλισμός ηλεκτρονικών ελέγχων συνδέεται με επικίνδυνα καλώδια τάσης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην προστασία από ηλεκτροπληξία κατά τη σύνδεση της μονάδας με την τροφοδοσία ισχύος.
- Τοποθετήστε τα καλώδια κινητήρα από πολλαπλούς μετατροπείς συχνότητας χωριστά. Η προκαλούμενη τάση από 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 ενεργοποιήσει το χρονοδιακόπτη για τη λειτουργία σφάλματος (διακοπή εξόδου ελεγκτή). Όσο μεγαλύτερη είναι η υπερένταση, τόσο πιο γρήγορη είναι η απόκριση σφάλματος. Η υπερφόρτωση παρέχει προστασία κινητήρα κατηγορίας 20. 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, ανατρέξτε στη *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 Προδιαγραφές ασφάλειας*.



Εικόνα 2.6 Ασφάλειες μετατροπέα συχνότητας

**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 χάλκινο σύρμα βαθμονομημένο τουλάχιστον για 75°C.
- Ανατρέξτε στην *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, ανατρέξτε στην ενότητα *Ρεύμα διαρροής (>3,5 mA)*.
- Απαιτείται κατάλληλη καλωδίωση γείωσης για την ισχύ εισόδου, την ισχύ κινητήρα και την καλωδίωση ελέγχου
- Χρησιμοποιήστε τους σφιγκτήρες 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 θορύβου.
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή

#### 2.4.2.1 Ρεύμα διαρροής (>3,5 mA)

Τηρείτε τους εθνικούς και τοπικούς κανόνες σχετικά με την προστατευτική γείωση του εξοπλισμού με ρεύμα διαρροής > 3,5 mA.

Η τεχνολογία του μετατροπέα συχνότητας συνεπάγεται υψηλές συχνότητες σε υψηλή ισχύ. Αυτό παράγει ρεύμα διαρροής στη σύνδεση γείωσης. Τυχόν εσφαλμένο ρεύμα στο μετατροπέα συχνότητας στα τερματικά ισχύος εξόδου ενδέχεται να περιλαμβάνει ένα συστατικό ΣΡ που μπορεί να φορτίσει τους πυκνωτές φίλτρου και να προκαλέσει μεταβατικό ρεύμα γείωσης. Το ρεύμα διαρροής γείωσης εξαρτάται από διάφορα στοιχεία της διαμόρφωσης του συστήματος, συμπεριλαμβανομένου του φίλτρου RFI, των

θωρακισμένων καλωδίων κινητήρα και της ισχύος του μετατροπέα συχνότητας.

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

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

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

#### Χρήση συσκευών υπολειμματικού ρεύματος (RCD)

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

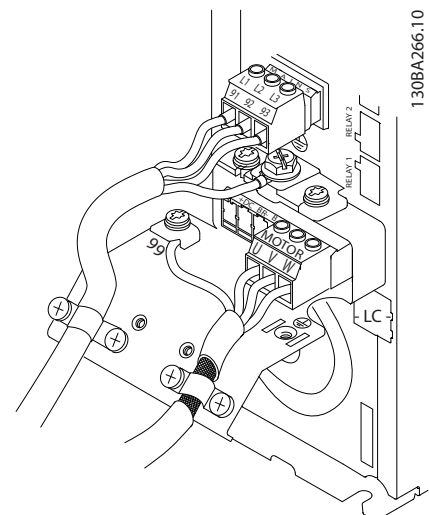
Χρησιμοποιείτε RCD τύπου Β μόνο, που μπορούν να ανιχνεύουν εναλλασσόμενα και συνεχή ρεύματα

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 σφιγκτήρες γείωσης για την καλωδίωση του κινητήρα (ανατρέξτε στη *Εικόνα 2.7*).



Εικόνα 2.7 Γείωση με θωρακισμένο καλώδιο



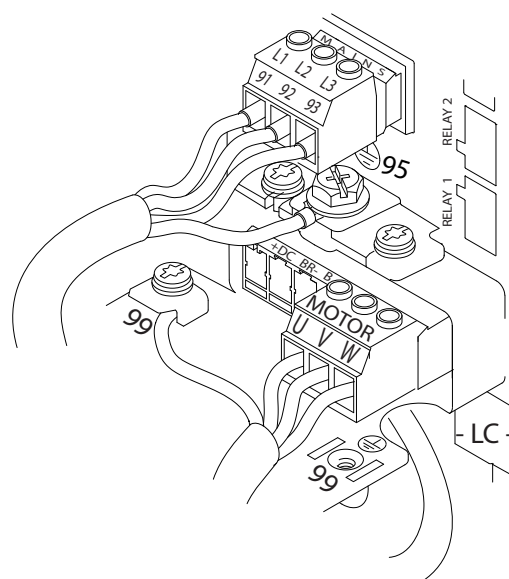
## 2.4.3 Σύνδεση κινητήρα

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ!**

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

- Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων ανατρέξτε στη 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 στους ακροδέκτες 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, ανάλογα με τους διαφορετικούς τύπους μονάδων και τον προαιρετικό εξοπλισμό.



130B8920:10

Εικόνα 2.8 Παράδειγμα για καλωδίωση κινητήρα, δικτύου ρεύματος και γείωσης

## 2.4.4 Σύνδεση δικτύου εναλλασσόμενου ρεύματος

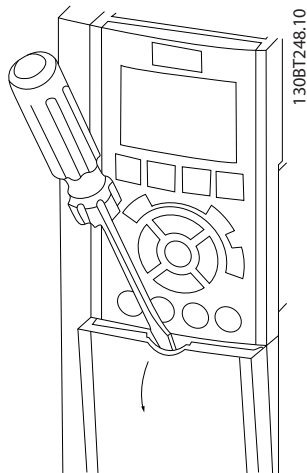
- Τα μεγέθη της καλωδίωσης βασίζονται στο ρεύμα εισόδου του μετατροπέα συχνότητας. Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων δείτε την 10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ.
- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων.
- Συνδέστε την τριφασική καλωδίωση ισχύος εισόδου EP στους ακροδέκτες L1, L2 και L3 (ανατρέξτε στη Εικόνα 2.8).
- Ανάλογα με τη διαμόρφωση του εξοπλισμού, η ισχύς εισόδου θα συνδεθεί στους ακροδέκτες 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 γραμμές 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 [0] 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

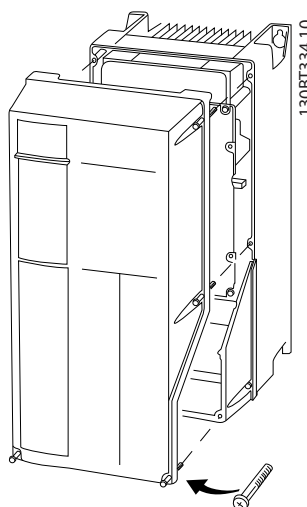
- Απομονώστε την καλωδίωση ελέγχου από τα εξαρτήματα υψηλής ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας.
- Εάν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος με ένα θερμίστορ, για μόνωση PELV (υπερ-χαμηλής τάσης προστασίας), η προαιρετική καλωδίωση ελέγχου θερμίστορ πρέπει να ενισχυθεί/μονωθεί δίπλα. Συνιστάται τάση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

#### 2.4.5.1 Πρόσβαση

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

Ανατρέξτε στην *Πίνακα 2.3* πριν από τη σύσφιξη των καλυμμάτων.

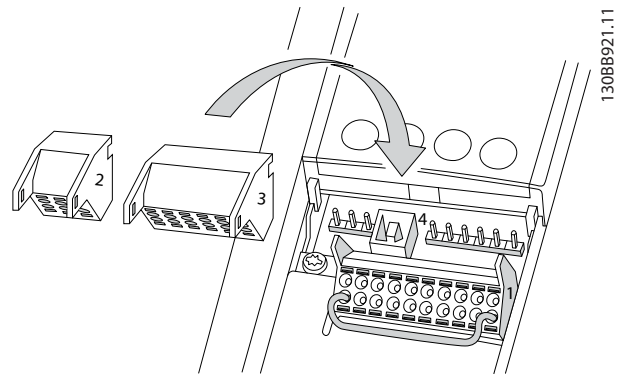
Πλαίσιο	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

\* Δεν υπάρχουν βίδες για σύσφιξη  
- Δεν υπάρχει

Πίνακας 2.3 Ροπή σύσφιξης για καλύμματα (Nm)

#### 2.4.5.2 Τύποι ακροδεκτών ελέγχου

Η *Εικόνα 2.11* παρουσιάζει τους αφαιρούμενους συνδέσμους του μετατροπέα συχνότητας. Οι λειτουργίες των ακροδεκτών και οι προεπιλεγμένες ρυθμίσεις περιγράφονται περιληπτικά στην *Πίνακα 2.5*.



Εικόνα 2.11 Θέσεις ακροδεκτών ελέγχου

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

Reference number 130B8931.10 is shown.

Εικόνα 2.12 Αριθμοί ακροδεκτών

- Στην **κλέμμα σύνδεσης 1** υπάρχουν τέσσερις προγραμματιζόμενοι ακροδέκτες ψηφιακής εισόδου, δύο επιπλέον ψηφιακοί ακροδέκτες που μπορούν να προγραμματιστούν ως εισόδου ή εξόδου, μία τάση τροφοδοσίας ακροδέκτη 24 V ΣΡ και ένας κοινός ακροδέκτης για προαιρετική τάση 24 V ΣΡ που παρέχεται από τον πελάτη. Οι FC 302 και FC 301 (προαιρετικά σε περίβλημα A1) επίσης παρέχουν μια ψηφιακή είσοδο για τη

λειτουργία STO (απενεργοποιημένη ασφαλής ροπή).

- Οι ακροδέκτες του **Συνδέσμου 2 (+)68** και **(-)69** προορίζονται για σύνδεση σειριακής επικοινωνίας RS-485
- Η **κλέμμα σύνδεσης 3** παρέχει δύο αναλογικές εισόδους, μία αναλογική έξοδο, τάση τροφοδοσίας 10 V ΣΡ, και κοινούς ακροδέκτες 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 ακροδέκτες. Δείτε το εγχειρίδιο που παρέχεται με τον προαιρετικό εξοπλισμό.

Ανατρέξτε στο 10.2 Γενικά τεχνικά δεδομένα για λεπτομέρειες σχετικά με τα ονομαστικά μεγέθη των ακροδεκτών.

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

Περιγραφή ακροδέκτη			
Ακροδέκτης	Παράμετρος	Προεπιλεγμένη ρύθμιση	Περιγραφή
20	-		Κοινό για ψηφιακές εισόδους και δυναμικό 0 V για τροφοδοσία 24 V.
37	-	Ροπή ασφαλείας απενεργή	Ασφαλής είσοδος. Χρησιμοποιείται για STO.
<b>Αναλογικές εισοδοί/έξοδοι</b>			
39	-		Κοινό για αναλογική έξοδο
42	6-50	[0] Χωρίς λειτουργία	Προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδος. Το αναλογικό σήμα είναι 0-20 mA ή 4-20 mA σε μία μέγιστη τιμή 500Ω
50	-	+10 V ΣΡ	Αναλογική τάση τροφοδοσίας 10 V ΣΡ. 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

**Πίνακας 2.4**

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

Πίνακας 2.5 Περιγραφή ακροδέκτη

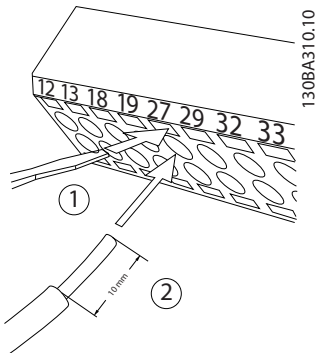
### 2.4.5.3 Καλωδίωση στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου

Οι σύνδεσμοι των ακροδεκτών σήματος ελέγχου μπορούν να αφαιρεθούν από το μετατροπέα συχνότητας για σκοπούς ευκολίας εγκατάστασης, όπως παρουσιάζεται στο *Εικόνα 2.11*.

1. Ανοίξτε 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.



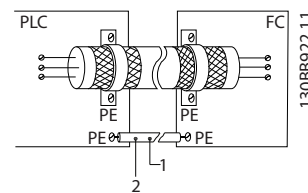
Εικόνα 2.13 Σύνδεση της καλωδίωσης ελέγχου

### 2.4.5.4 Χρήση θωρακισμένων καλωδίων ελέγχου

#### Σωστή θωράκιση

Η προτιμώμενη μέθοδος στις περισσότερες περιπτώσεις είναι η ασφάλιση των καλωδίων σημάτων ελέγχου και σειριακής επικοινωνίας με σφιγκτήρες θωράκισης και στα δύο άκρα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή επαφή των καλωδίων υψηλής συχνότητας.

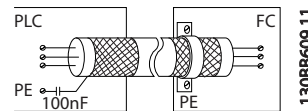
Αν το δυναμικό της γείωσης μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του PLC είναι διαφορετικό, μπορεί να υπάρξει θόρυβος που θα διαταράξει ολόκληρο το σύστημα. Λύστε το πρόβλημα τοποθετώντας ένα καλώδιο εξισορρόπησης δίπλα σε στο καλώδιο σημάτων ελέγχου. Ελάχιστη εγκάρσια διατομή καλωδίου: 16 mm<sup>2</sup>.



Εικόνα 2.14

#### 50/60 Βρόχοι γείωσης 50/60 Hz

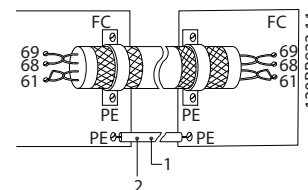
Με πολύ μακριά καλώδια ελέγχου μπορούν να προκύψουν βρόχοι γείωσης. Για να αποφύγετε τους μεγάλους βρόχους, συνδέστε το ένα άκρο της θωράκισης στο έδαφος με έναν πυκνωτή 100 nF (τηρώντας κοντούς τους αγωγούς).



Εικόνα 2.15

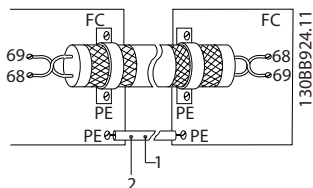
#### Αποφύγετε το θόρυβο EMC στη σειριακή επικοινωνία

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:



Εικόνα 2.16

Εναλλακτικά, η σύνδεση στον ακροδέκτη 61 μπορεί να παραληφθεί:



Εικόνα 2.17

2

### 2.4.5.5 Λειτουργίες ακροδεκτών σήματος ελέγχου

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

- Κάθε ακροδέκτης θα πρέπει να είναι προγραμματισμένος για τη λειτουργία που θα υποστηρίξει στις παραμέτρους που σχετίζονται με τον ακροδέκτη αυτό. Ανατρέξτε στο Πίνακα 2.5 για τους ακροδέκτες και τις αντίστοιχες παραμέτρους.
- Είναι σημαντικό να βεβαιωθείτε ότι ο ακροδέκτης σήματος ελέγχου έχει προγραμματιστεί για τη σωστή λειτουργία. Ανατρέξτε στην 4 Περιβάλλον χρήση 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 ακροδέκτη αποσκοπεί στη θέση σε λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας κατά έναν τυπικό τρόπο λειτουργίας.

### 2.4.5.6 Ακροδέκτες γεφύρωσης 12 και 27

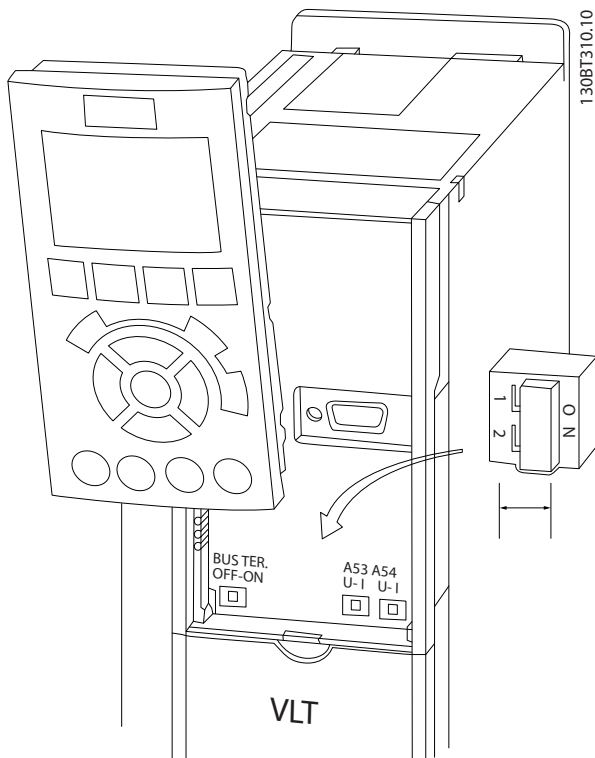
Ένα καλώδιο γεφύρωσης ενδέχεται να απαιτείται μεταξύ του τερματικού 12 (ή 13) και του τερματικού 27, ώστε ο μετατροπέας συχνότητας να μπορεί να λειτουργεί κατά τη χρήση των προεπιλεγμένων εργοστασιακών τιμών προγραμματισμού..

- Ο ακροδέκτης ψηφιακής εισόδου 27 έχει σχεδιαστεί να λαμβάνει μία εντολή εξωτερικής μανδάλωσης ασφάλειας 24 V ΣΡ. Σε πολλές εφαρμογές, ο χρήστης συνδέει μία διάταξη εξωτερικής μανδάλωσης ασφάλειας στον ακροδέκτη 27
- Όταν δεν χρησιμοποιείται διάταξη μανδάλωσης ασφαλείας, συνδέστε ένα βραχυκυκλωτήρα μεταξύ του ακροδέκτη 12 (συνιστάται) ή 13 και του ακροδέκτη 27. Αυτό παρέχει ένα εσωτερικό σήμα 24 V στον ακροδέκτη 27
- Εάν δεν υπάρχει κανένα σήμα, η μονάδα δεν μπορεί να λειτουργήσει

- Όταν η γραμμή κατάστασης στο κάτω μέρος του LCP έχει την ένδειξη ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΚΙΝΗΣΗ, αυτό υποδεικνύει ότι η μονάδα είναι έτοιμη να λειτουργήσει, αλλά της λείπει ένα σήμα εισόδου στον ακροδέκτη 27.
- Όταν από το εργοστάσιο έχει συνδεθεί προαιρετικός εξοπλισμός στον ακροδέκτη 27, μην αφαιρείτε αυτή την καλωδίωση

### 2.4.5.7 Διακόπτες ακροδεκτών 53 και 54

- Οι ακροδεκτες αναλογικής εισόδου 53 και 54 μπορούν να επιλέξουν σήματα εισόδου τάσης είτε τάσης (-10 ως 10 V) ή έντασης (0/4-20 mA)
- Διακόψτε την τροφοδοσία από το μετατροπέα συχνότητας πριν αλλάξετε τις θέσεις των διακοπών
- Ρυθμίστε τους διακόπτες A53 και A54 για να επιλέξετε τον τύπο σήματος. Το U επιλέγει τάση, το I επιλέγει την ένταση ρεύματος.
- Οι διακόπτες είναι προσβάσιμοι όταν έχει αφαιρεθεί ο LCP (ανατρέξτε στη Εικόνα 2.18). 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 ανοιχτό βρόχο που ρυθμίζεται στην 16-61 Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 53
- Η προεπιλογή του Ακροδέκτη 54 είναι για ένα σήμα ανάδρασης σε κλειστό βρόχο που ρυθμίζεται στην 16-63 Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 54



Εικόνα 2.18 Τοποθεσία διακοπών ακροδεκτών 53 και 54 και διακόπτης τερματισμού διαύλου

- 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
- Εξασφαλίστε 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 πίνακας D.4
- Αν οποιοσδήποτε εξωτερικές δυνάμεις επηρεάσουν τον άξονα του κινητήρα (π.χ. αναρτημένα φορτία), απαιτούνται πρόσθετα μέτρα (π.χ. πέδηση συγκράτησης ασφαλείας) για να εξαλειφθούν οι κίνδυνοι.

### 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 μετατροπέα 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 ISO 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:



## Εγκατάσταση και ρύθμιση Ασφαλούς διακοπής

**⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ!**

Η λειτουργία ασφαλούς διακοπής ΔΕΝ απομονώνει την τάση του δικτύου ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας ή στα βοηθητικά κυκλώματα. Εκτελέστε τις απαιτούμενες εργασίες στα ηλεκτρικά εξαρτήματα του μετατροπέα 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.

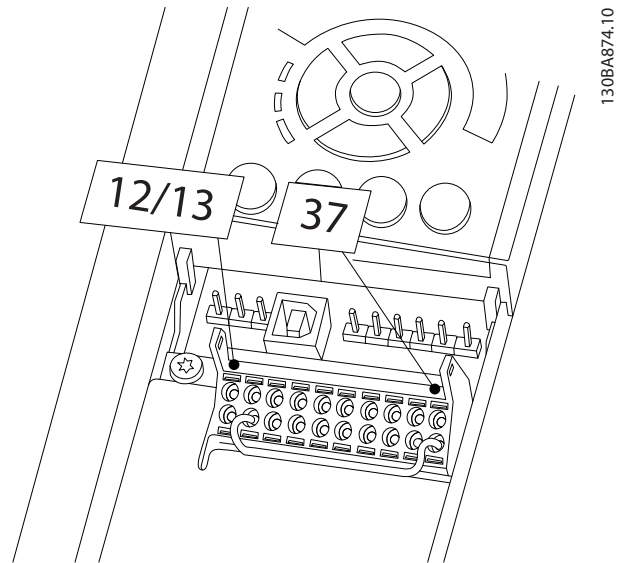
- Δεν συνιστάται να σταματάτε το μετατροπέα συχνότητας χρησιμοποιώντας τη λειτουργία Ασφαλούς ροπή ανενεργή. Εάν ένας μετατροπέας συχνότητας διακοπεί με τη χρήση αυτής της λειτουργίας, η μονάδα θα παρουσιάσει σφάλμα και η λειτουργία θα διακοπεί με ελεύθερη κίνηση. Εάν αυτό δεν είναι αποδεκτό, π.χ. προκαλεί 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. Ανάλογα με την εφαρμογή, ενδέχεται να απαιτείται μηχανική πέδη.
- Σχετικά με σύγχρονους μετατροπείς συχνότητας και μετατροπείς συχνότητας με κινητήρα μόνιμου μαγνήτη σε περίπτωση βλάβης ημιαγωγού πολλαπλής ισχύος IGBT: Παρά την ενεργοποίηση της λειτουργίας Ασφαλούς ροπή ανενεργή, το σύστημα του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να παράγει ροπή ευθυγράμμισης που περιστρέφει σε μέγιστο ρυθμό τον άξονα του κινητήρα κατά 180/ρ μοίρες, όπου το ρ υποδηλώνει τον αριθμό ζευγών πόλων.
- Αυτή η λειτουργία είναι κατάλληλη για την εκτέλεση μηχανικών εργασιών στο σύστημα του μετατροπέα συχνότητας ή μια 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 μετατροπέα συχνότητας.

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

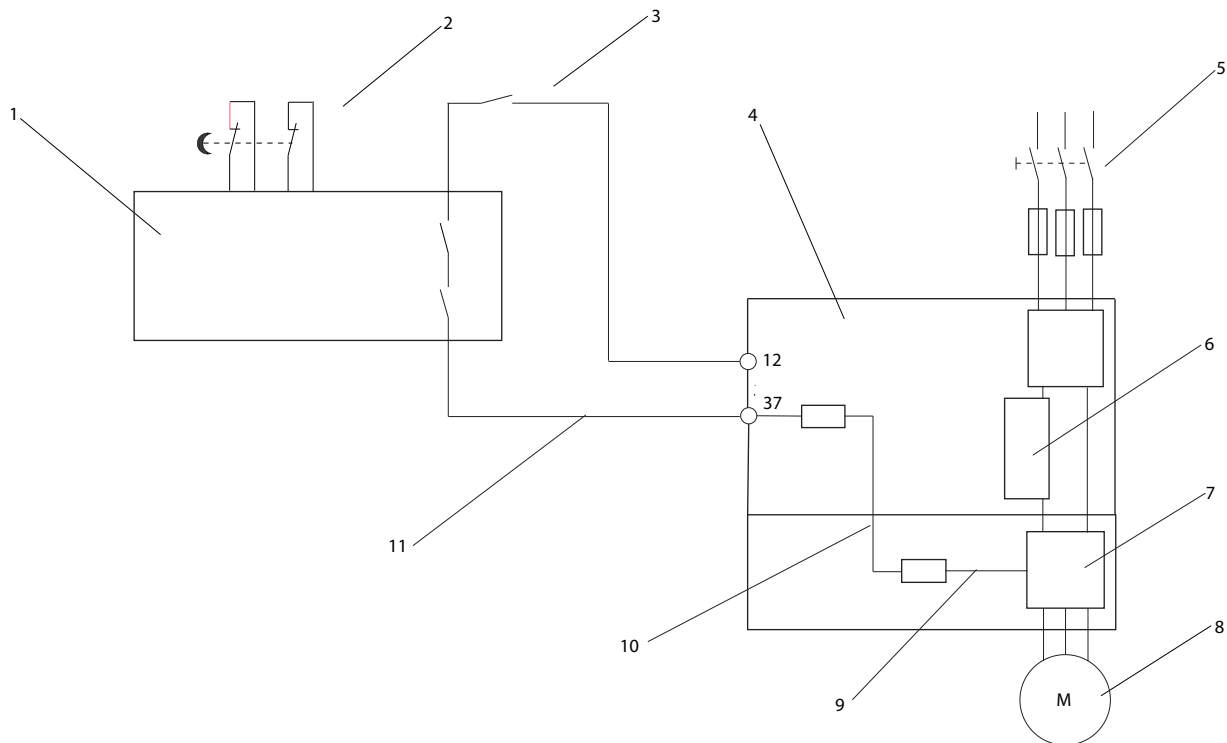
1. Αφαιρέστε το καλώδιο γαφύρωσης μεταξύ των ακροδεκτών ελέγχου 37 και 12 ή 13. Η διακοπή ή αποσύνδεση του βραχυκυκλωτήρα δεν αρκεί για

την αποτροπή βραχυκυκλώματος. (Δείτε τον βραχυκυκλωτήρα στην Εικόνα 2.19.)

2. Συνδέστε ένα εξωτερικό ρελέ παρακολούθησης Ασφάλειας μέσω μιας λειτουργίας ΜΗ ασφαλείας (η οδηγία για τη συσκευή ασφαλείας πρέπει να ακολουθηθεί) στον ακροδέκτη 37 (ασφαλής διακοπή) και είτε τον ακροδέκτη 12 ή τον 13 (24 V ΣΡ). Το ρελέ παρακολούθησης ασφαλείας πρέπει να είναι κατηγορίας 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).



Εικόνα 2.19 Βραχυκυκλωτήρας μεταξύ ακροδέκτη 12/13 (24 V) και 37



2

Εικόνα 2.20 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	Αντιστροφέας
2	Επαφή πόρτας	8	Κινητήρας
3	Επαφές (Ελεύθερη κίνηση)	9	5 V ΣΡ
4	Μετατροπέας συχνότητας	10	Ασφαλές κανάλι
5	Δίκτυο ρεύματος	11	Καλώδιο με προστασία βραχυκυκλώματος (αν δεν είναι μέσα στο ερμάριο εγκατάστασης)
6	Πλακέτα ελέγχου		

Πίνακας 2.6

**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.



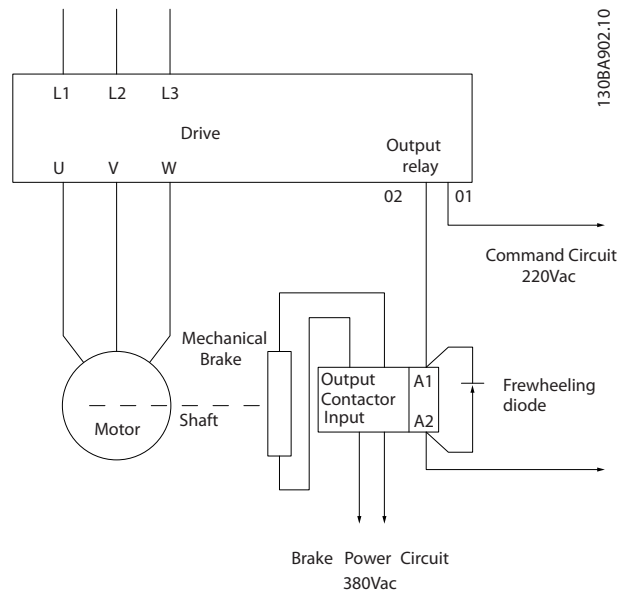
### 2.4.5.9 Έλεγχος μηχανικής πέδης

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 φορτίου μεγάλου βάρους.
- Επιλέξτε [32] Έλεγχος μηχανικής πέδης στην ομάδα παραμέτρων 5-4\* για εφαρμογές με ηλεκτρομαγνητικό 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 (ανυψωθεί, χαμηλωθεί) με απόλυτα ασφαλή τρόπο κατά τη διάρκεια ολόκληρης της λειτουργίας. Επειδή ο μετατροπέας συχνότητας δεν είναι μία συσκευή ασφαλείας, ο σχεδιαστής του γερανού/ ανυψωτικού (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 γεραμών/ανυψωτικών.

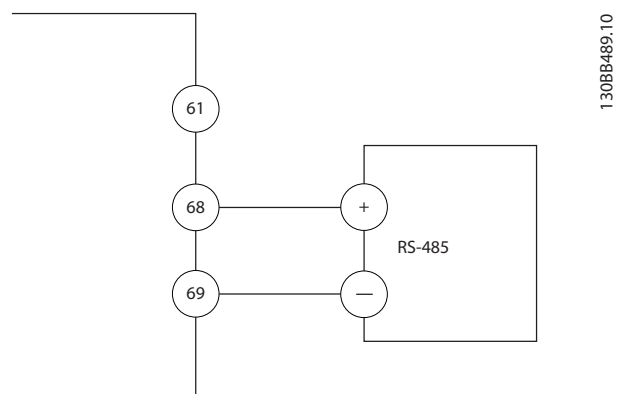


Εικόνα 2.21 Σύνδεση μηχανικής πέδης στο μετατροπέα συχνότητας

### 2.4.6 Σειριακή επικοινωνία

Συνδέστε την καλωδίωση σειριακής επικοινωνίας RS-485 στους ακροδέκτες (+)68 και (-)69.

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



Εικόνα 2.22 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

3

#### **⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### **ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ!**

Εάν οι συνδέσεις εισόδου και εξόδου έχουν συνδεθεί εσφαλμένα, υπάρχει ενδεχόμενο εμφάνισης υψηλής τάσης σε αυτούς τους ακροδέκτες. 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 στους ακροδέκτες 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 στους ακροδέκτες 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 στους ακροδέκτες.
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. Βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας αντιστοιχεί με την τάση του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.

## ΠΡΟΣΟΧΗ

Πριν εφαρμόσετε ισχύ στη μονάδα, ελέγξτε ολόκληρη την εγκατάσταση, όπως περιγράφεται αναλυτικά στην Πίνακας 3.1. Σημαδέψτε αυτά τα αντικείμενα μόλις ολοκληρώσετε.

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 μετατροπέα συχνότητας ή την πλευρά εξόδου στον κινητήρα. Διασφαλίστε ότι είναι έτοιμα για λειτουργία σε πλήρη ταχύτητα.</li> <li>Ελέγξτε τη λειτουργία και την εγκατάσταση αισθητήρων που μπορεί να χρησιμοποιούνται για ανάδραση στο μετατροπέα 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 την απομόνωση του θορύβου υψηλών συχνοτήτων</li> </ul>	
Καλωδίωση ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ελέγξτε για τυχόν σπασμένα ή κατεστραμμένα καλώδια και συνδέσεις.</li> <li>Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση ελέγχου είναι μονωμένη από την καλωδίωση ισχύος και τον 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 (Γη)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η μονάδα απαιτεί ένα καλώδιο γείωσης(καλώδιο γης) από το πλαίσιο της ως τη γείωση (γη) του κτιρίου.</li> <li>Ελέγξτε ότι οι συνδέσεις γείωσης(συνδέσης γης) είναι σωστές, σφικτές και χωρίς οξείδωση.</li> <li>Η γείωση σε σωλήνα ή η τοποθέτηση του πίσω πίνακα σε μεταλλική επιφάνεια δεν θεωρείται κατάλληλη γείωση.</li> </ul>	
Καλωδίωση ισχύος εισόδου και εξόδου	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ελέγξτε για τυχόν χαλαρές συνδέσεις.</li> <li>Ελέγξτε ότι ο κινητήρας και το δίκτυο ρεύματος είναι σε χωριστό σωλήνα ή σε χωριστά θωρακισμένα καλώδια.</li> </ul>	
Εσωτερικό 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>	
Διακόπτες	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ρυθμίσεις διακοπών και αποσύνδεσης βρίσκονται στις κατάλληλες θέσεις.</li> </ul>	

Έλεγχος για	Περιγραφή	☑
Δόνηση	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα είναι τοποθετημένη σταθερά ή χρησιμοποιήστε βάσεις πλήγματος, εάν απαιτείται.</li> <li>Ελέγξτε για τυχόν υπερβολικούς κραδασμούς.</li> </ul>	

Πίνακας 3.1 Λίστα ελέγχου εκκίνησης

## 3

## 3.2 Εφαρμογή παροχής ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ!**

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

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΑΚΟΥΣΙΑ 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.

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 εκκινήτε το μετατροπέα συχνότητας εκείνη τη στιγμή. Για μονάδες με διακόπτη αποσύνδεσης, γυρίστε το διακόπτη αυτό στη θέση ON, για να εφαρμόσετε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

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

## 3.3 Βασικός προγραμματισμός λειτουργίας

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

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

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

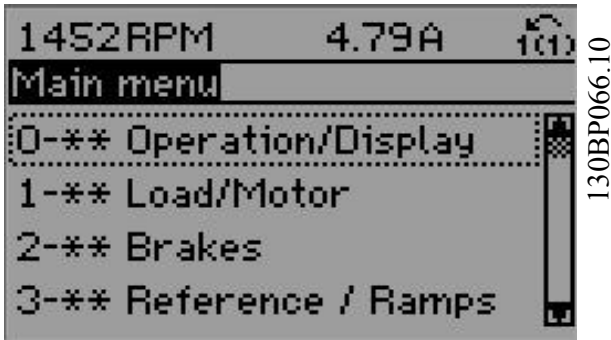
Οι συνθήκες έναρξης δεν λαμβάνονται υπόψη κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του οδηγού.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

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

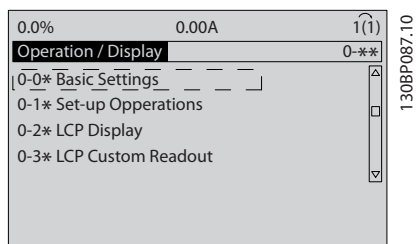
Όταν δεν χρησιμοποιείτε τη λειτουργία SAS, εισαγάγετε τα δεδομένα ακολουθώντας την παρακάτω διαδικασία.

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



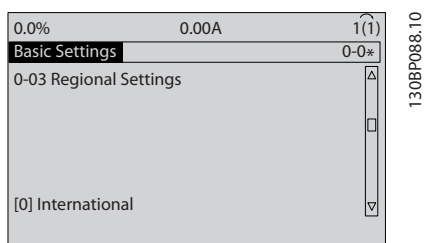
Εικόνα 3.1

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



Εικόνα 3.2

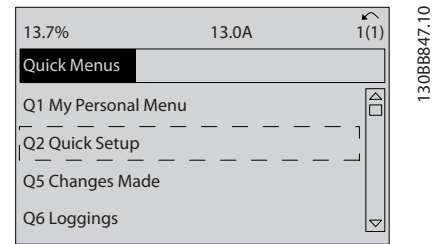
4. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να διατρέξετε την ομάδα παραμέτρων 0-03 *Τοπικές ρυθμίσεις* και πατήστε [OK].



Εικόνα 3.3

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

7. Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να διατρέξετε την ομάδα παραμέτρων Q2 *Γρήγορη ρύθμιση* και πατήστε [OK].



Εικόνα 3.4

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

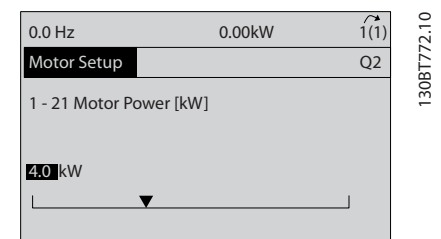
1-20 *Ισχύς κινητήρα [kW]* ή 1-21 *Ισχύς κινητήρα [HP]*

1-22 *Τάση κινητήρα*

1-23 *Συχνότητα κινητήρα*

1-24 *Ρεύμα κινητήρα*

1-25 *Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα*



Εικόνα 3.5

9. Μεταξύ των ακροδεκτών ελέγχου 12 και 27 θα πρέπει να βρίσκεται ένα καλώδιο γεφύρωσης. Στην περίπτωση αυτή, αφήστε την 5-12 *Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27* στην προεπιλεγμένη εργοστασιακή ρύθμιση. 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 μετατροπέα 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 συγκρίνει τα χαρακτηριστικά του κινητήρα με τα δεδομένα που εισάγονται στις παραμέτρους 1-20 *Ισχύς κινητήρα [kW] έως 1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα*.
- 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 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 το πλήκτρο [Hand On].
2. Πατήστε [►] για θετική τιμή αναφοράς ταχύτητας..
3. Ελέγξτε ότι η ταχύτητα που εμφανίζεται είναι θετική.

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

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

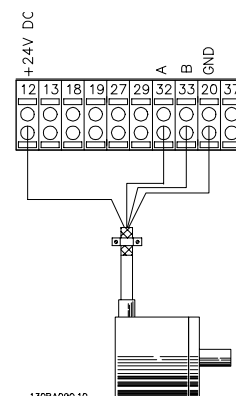
Όταν η 1-06 *Δεξιόστροφα* ρυθμιστεί σε [1] *Αντίστροφα* (αριστερόστροφα):

- 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.



Εικόνα 3.6

## 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 Δεξιόστροφα σε [0] Κανονικό).
5. Ελέγξτε την 16-57 Feedback [RPM] ότι η ανάδραση είναι θετική

## 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 παρέχει εντολή τοπικής εκκίνησης στον μετατροπέα συχνότητας. Το πλήκτρο [Off] παρέχει τη λειτουργία διακοπής.

Κατά την τοπική λειτουργία, τα βέλη επάνω και κάτω στο LCP αυξάνουν και μειώνουν την έξοδο ταχύτητας του LCP. 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 δρομέα στα αριστερά των δεκαδικών ψηφίων, εξασφαλίζετε ταχύτερες αλλαγές εισόδου.
3. Ελέγξτε για τυχόν προβλήματα επιτάχυνσης.
4. Πατήστε [Off].
5. Ελέγξτε για τυχόν προβλήματα επιβράδυνσης.

Εάν προκύψει οποιοδήποτε πρόβλημα επιτάχυνσης

- Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στο 8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί
- Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά
- Αυξήστε το χρόνο γραμμικής ανόδου στην 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 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

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

## 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 μετατροπέα συχνότητας και ότι ο προγραμματισμός έχει ολοκληρωθεί.
3. Εφαρμόστε μία εξωτερική εντολή λειτουργίας.



4. Προσαρμόστε την αναφορά ταχύτητας σε όλο το εύρος ταχύτητας.
5. Αφαιρέστε την εξωτερική εντολή λειτουργίας.
6. Ελέγξτε για τυχόν προβλήματα.

Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στο Κεφάλαιο 8 *Προειδοποιήσεις και συναγερμοί*.

## 4 Περιβάλλον χρήστη

### 4.1 Τοπικός πίνακας ελέγχου

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

Το LCP διαθέτει πολλές λειτουργίες χρήστη.

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

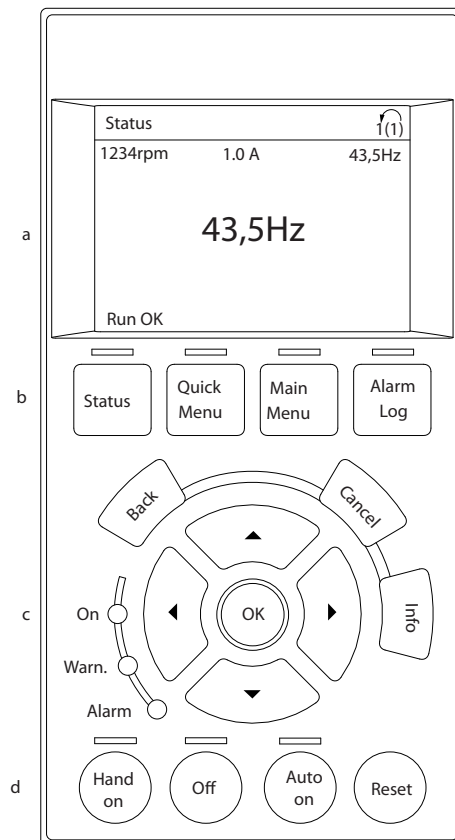
Διατίθεται επίσης ένας προαιρετικός αριθμητικός LCP (NLCP). Ο NLCP λειτουργεί κατά τρόπο παρόμοιο με αυτό του LCP. Για λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση του NLCP, ανατρέξτε στον Οδηγό προγραμματισμού.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Η αντίθεση της οθόνης μπορεί να ρυθμιστεί πατώντας το [STATUS] και το πλήκτρο [▲]/[▼].

### 4.1.1 Διάταξη LCP

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



130BC362.10

4

Εικόνα 4.1 LCP

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

### 4.1.2 Ρύθμιση τιμών οθόνης του LCP

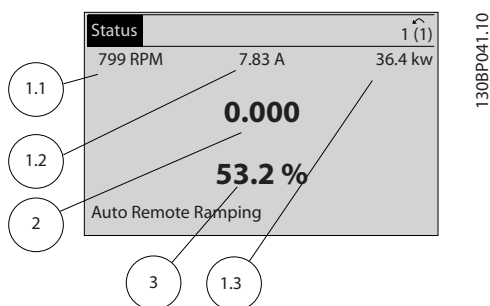
Η περιοχή οθόνης ενεργοποιείται όταν ο μετατροπέας συχνότητας λαμβάνει ισχύ από τάση δικτύου ρεύματος ή μέσω ενός ακροδέκτη διαύλου ΣΡ ή από εξωτερική τροφοδοσία 24 V.

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

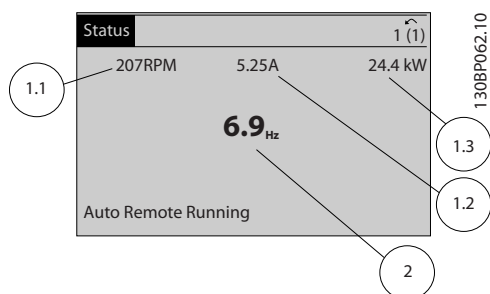
- Κάθε ένδειξη οθόνης σχετίζεται με μία παράμετρο.
- Οι επιλογές ρυθμίζονται στο κύριο μενού 0-2\*
- Η κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας στο κάτω μέρος της οθόνης παράγεται αυτομάτως και δεν είναι επιλέξιμη. Δείτε 7 Μηνύματα κατάστασης για ορισμούς και λεπτομέρειες.

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

Πίνακας 4.1



Εικόνα 4.2



Εικόνα 4.3

### 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.



Εικόνα 4.4

130BR045.10

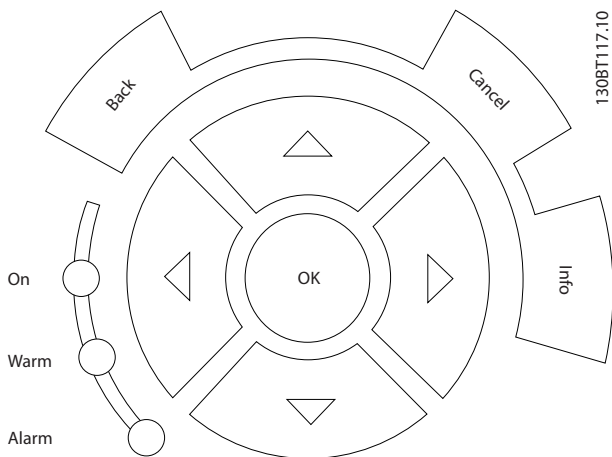
Πλήκτρο	Λειτουργία
<b>Κατάσταση</b>	<p>Πατήστε για την προβολή πληροφοριών λειτουργίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην αυτόματη λειτουργία (Auto), πατήστε και κρατήστε πατημένο για εναλλαγή μεταξύ των οθονών ενδείξεων κατάστασης</li> <li>• Πατήστε επανειλημμένα για να διατρέξετε κάθε ένδειξη κατάστασης.</li> <li>• Πατήστε και κρατήστε πατημένο το [Status] και το [▲] ή το [▼] για να προσαρμόσετε τη φωτεινότητα της οθόνης</li> <li>• Το σύμβολο στην επάνω δεξιά γωνία της οθόνης παρουσιάζει τη διεύθυνση της περιστροφής κινητήρα και τη ρύθμιση που είναι ενεργή. Αυτό δεν γίνεται να προγραμματιστεί.</li> </ul>
<b>Γρήγορο μενού</b>	<p>Παρέχει πρόσβαση στις παραμέτρους προγραμματισμού για οδηγίες αρχικής εκκίνησης και πολλές αναλυτικές οδηγίες για την εφαρμογή.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πατήστε για να έχετε πρόσβαση στο Q2 Γρήγορη ρύθμιση για μία σειρά οδηγιών προγραμματισμού βασικής ρύθμισης του ελεγκτή συχνότητας.</li> <li>• Ακολουθήστε την ακολουθία παραμέτρων όπως παρουσιάζεται για τις λειτουργία ρύθμισης</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>

Πλήκτρο	Λειτουργία
<b>Αρχείο συναγερμού</b>	<p>Παρουσιάζει μία λίστα πρόσφατων προειδοποιήσεων, τους τελευταίους 5 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>

Πίνακας 4.2

#### 4.1.4 Πλήκτρα πλοήγησης

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



Εικόνα 4.5

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

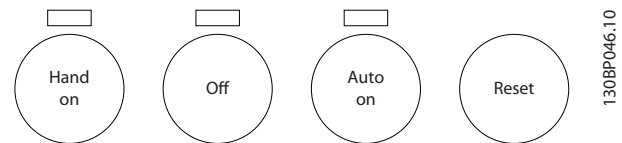
Πίνακας 4.3

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

Πίνακας 4.4

#### 4.1.5 Πλήκτρα χειρισμού

Τα πλήκτρα λειτουργίας βρίσκονται στο κάτω μέρος του LCP.



Εικόνα 4.6

Πλήκτρο	Λειτουργία
<b>Χειροκίνητο ενεργό</b>	<p>Εκκινεί το 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 (χειροκίνητο ενεργό)</li> </ul>
<b>Ανενεργό</b>	Διακόπτει τον κινητήρα αλλά δεν αφαιρεί την ισχύ από το μετατροπέα συχνότητας.
<b>Αυτόματη λειτουργία ενεργοποιημένη</b>	<p>Θέτει το σύστημα σε απομακρυσμένη λειτουργία.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ανταποκρίνεται σε μία εξωτερική εντολή εκκίνησης από ακροδέκτες ελέγχου ή σειριακή επικοινωνία</li> <li>Η τιμή αναφοράς ταχύτητας αντλείται από εξωτερική πηγή</li> </ul>
<b>Επαναφορά</b>	Επαναφέρει χειροκίνητα το μετατροπέα συχνότητας μετά τη διόρθωση ενός σφάλματος.

Πίνακας 4.5

## 4.2 Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και Αντιγραφή ρυθμίσεων παραμέτρων

Τα δεδομένα προγραμματισμού αποθηκεύονται εσωτερικά στο μετατροπέα συχνότητας.

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

### **⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ!

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

### 4.2.1 Αναφόρτωση δεδομένων 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 στο LCP
5. Πατήστε [OK]. Μία μπάρα προόδου παρουσιάζει τη διαδικασία αναφόρτωσης.
6. Πατήστε [Hand On] ή [Auto On] για να επιστρέψετε στην κανονική λειτουργία.

### 4.2.2 Λήψη δεδομένων από τον LCP

1. Πατήστε [OFF] για να σταματήσετε τον κινητήρα πριν εκτελέσετε αναφόρτωση ή λήψη δεδομένων.
2. Μεταβείτε στην 0-50 Αντιγραφή LCP.

3. Πατήστε [OK].
4. Επιλέξτε Όλα από το LCP
5. Πατήστε [OK]. Μία μπάρα προόδου παρουσιάζει τη διαδικασία λήψης.
6. Πατήστε [Hand On] ή [Auto On] για να επιστρέψετε στην κανονική λειτουργία.

## 4.3 Επαναφορά προεπιλεγμένων ρυθμίσεων

### ΠΡΟΣΟΧΗ

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

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

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

### 4.3.1 Συνιστώμενη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις

1. Πατήστε [Main Menu] δύο φορές, για να αποκτήσετε πρόσβαση στις παραμέτρους.
2. Μεταβείτε στην 14-22 Τρόπος λειτουργίας.
3. Πατήστε [OK].
4. Μεταβείτε στην επιλογή Επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις.
5. Πατήστε [OK].

6. Διακόψτε την παροχή ρεύματος από τη μονάδα και περιμένετε να σβήσει η οθόνη.
7. Εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα.

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

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

#### 4.3.2 Χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση

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

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

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

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

## 5 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 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(ανατρέξτε στο 5.6.1 Απομακρυσμένος προγραμματισμός με Λογισμικό ρύθμισης MCT 10).

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

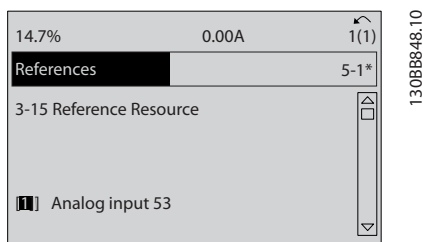
### 5.2 Παράδειγμα προγραμματισμού

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

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

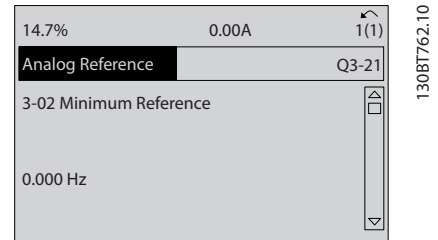
Επιλέξτε τις ακόλουθες παραμέτρους χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα πλοήγησης, για να διατρέξετε τους τίτλους και πατήστε [OK] έπειτα από κάθε ενέργεια.

1. 3-15 Πηγή επιθυμητής τιμής 1



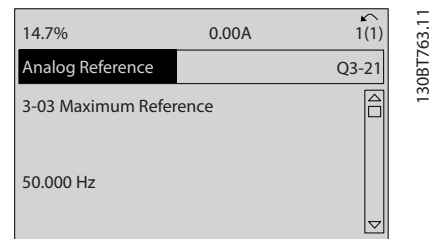
Εικόνα 5.1

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



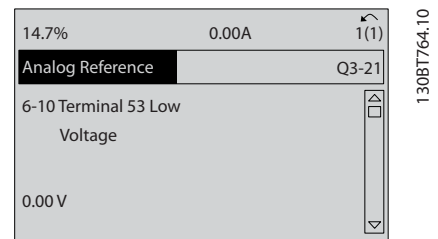
Εικόνα 5.2

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



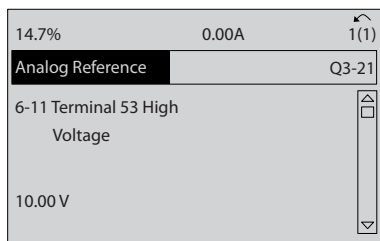
Εικόνα 5.3

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



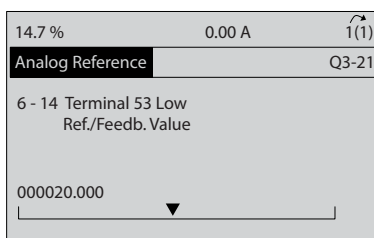
Εικόνα 5.4

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



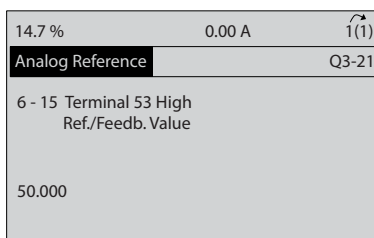
Εικόνα 5.5

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



Εικόνα 5.6

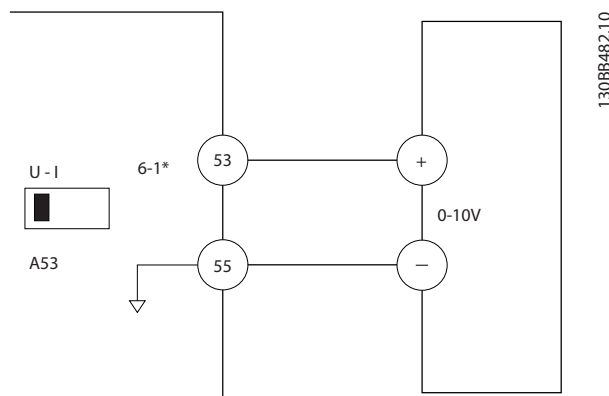
- 6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53. Ρυθμίστε τη μέγιστη αναφορά ταχύτητας στον Ακροδέκτη 53 στα 60 Hz. (Αυτό ενημερώνει το μετατροπέα συχνότητας ότι η μέγιστη τάση που λαμβάνεται στον Ακροδέκτη 53 (10 V) αντιστοιχεί σε έξοδο 60 Hz.)



Εικόνα 5.7

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

Το Εικόνα 5.8 παρουσιάζει τις συνδέσεις καλωδίωσης που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή αυτής της ρύθμισης.



Εικόνα 5.8 Παράδειγμα καλωδίωσης για εξωτερική συσκευή που παρέχει σήμα ελέγχου 0-10V (μετατροπέας συχνότητας αριστερά, εξωτερική συσκευή δεξιά)

5

### 5.3 Έλεγχος Παραδείγματα προγραμματισμού ακροδεκτων

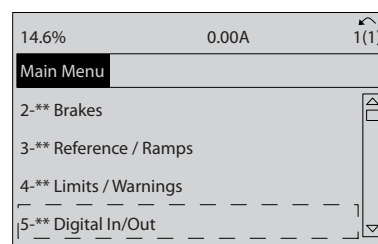
Οι ακροδέκτες ελέγχου μπορούν να προγραμματιστούν.

- Κάθε ακροδέκτης έχει συγκεκριμένες λειτουργίες που μπορεί να εκτελέσει
- Οι παράμετροι που σχετίζονται με τον ακροδέκτη καθιστούν δυνατή τη λειτουργία

Δείτε την Πίνακα 2.5 για τον αριθμό παραμέτρου του ακροδέκτη σήματος ελέγχου και την προεπιλεγμένη ρύθμιση. (Η προεπιλεγμένη ρύθμιση μπορεί να αλλάξει βάσει της επιλογής στην 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις.)

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

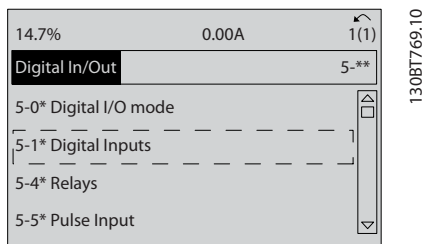
1. Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο [Main Menu], μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 5-\*\* Ψηφιακή εισ/εξ και πατήστε [OK].



Εικόνα 5.9

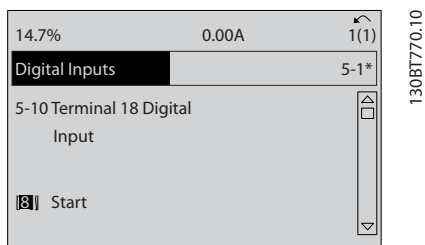


2. Μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 5-1\* Ψηφιακές εισοδοί και πατήστε [OK].



Εικόνα 5.10

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



Εικόνα 5.11

5

### 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 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	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Συχνότητα κινητήρα	50 Hz	60 Hz
3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή	50 Hz	60 Hz
3-04 Λειτουργία αναφοράς	Σύνολο	Εξωτερικό/Προεπιλ.

Παράμετρος	Διεθνής προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου	Προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου για τη Βόρεια Αμερική
4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] Δείτε Σημείωση 3 και 5	1500 Σ.Α.Λ.	1800 Σ.Α.Λ.
4-14 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz] Δείτε Σημείωση 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου	132 Hz	120 Hz
4-53 Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας	1500 Σ.Α.Λ.	1800 Σ.Α.Λ.
5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	Αντίστροφ. ελ. κίνηση	Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας
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.

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.

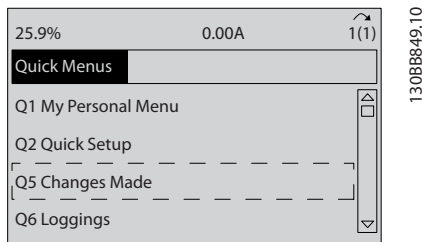
Σημείωση 3: Η παράμετρος αυτή εμφανίζεται μόνο εάν η 0-02 Μονάδα ταχύτητας κινητήρα έχει ρυθμιστεί στο [0], Σ.Α.Λ.

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 1500 Σ.Α.Λ. και για κινητήρα με 2 πόλους 3000 Σ.Α.Λ. Οι αντίστοιχες τιμές για τη Βόρεια Αμερική είναι 1800 και 3600 Σ.Α.Λ. αντίστοιχα.

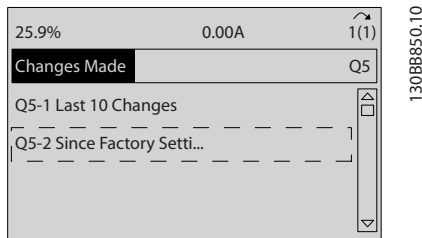
Οι αλλαγές που εφαρμόζονται στις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις αποθηκεύονται και διατίθενται για προβολή στο γρήγορο μενού, μαζί με οποιαδήποτε ρύθμιση προγραμματισμού που εισάγεται στις παραμέτρους.

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



Εικόνα 5.12

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.



Εικόνα 5.13

## 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 συχνότητα 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.

### 5.5.1 Δομή βασικού μενού

0-0*	Λειτουργία/Οθόνη	1-01	Αρχή ελέγχου κινητήρα	1-60	Αντιστάθμιση φορτίου χαμηλής ταχύτητας	2-16	Μέγ. ρεύμα πένδης EP	3-62	Ανοδος/Κάθodos 3 Χρόνος καθόδου
0-0*	Βασικές ρυθμίσεις	1-02	Πηγή ανάδρασης κινητήρα ροής	1-61	Αντιστάθμιση φορτίου υψηλής ταχύτητας	2-17	Έλεγχος υπέρτασης	3-65	Αν./κάθ. 3 Λόγος A/K-S στο τέλος
0-01	Γλώσσα	1-03	Χαρακτηριστικά ροής	1-62	Αντιστάθμιση ολίσθησης	2-18	Συνθήκη ελέγχου πένδης	3-66	Εκκίνηση
0-02	Μονάδα ταχύτητας κινητήρα	1-04	Ρύθμιση λειτουργίας υπερφόρτισης	1-63	Αντιστάθμιση ολίσθησης	2-19	Κέρδος υπέρτασης	3-67	Αν./κάθ. 3 Λόγος A/K-S στο τέλος
0-03	Τοπικές ρυθμίσεις	1-05	Ρύθμιση παραμέτρων τοπικού τρόπου λειτουργίας	1-64	Σταθερά χρόνου ανταπόκρισης ολίσθησης	2-20	Ρεύμα απελευθέρωσης πένδης	3-67	Αν./κάθ. 3 Λόγος A/K-S στο τέλος
0-04	Κατάσταση λειτουργίας κατά την εκκίνηση (χειρ.)	1-06	Δεξιάστροφα	1-65	Εξασθένιση συντονισιού	2-21	Εργοποίηση σταθιασμένου πένδης	3-68	Εκκίνηση
0-09	Οθόνη απόδοσης	1-07	Προσαρμογή γωνιακής μεταθέσης κινητήρα	1-66	Ελάττωση	2-22	Εργοποίηση καθυστερημένης πένδης	3-68	Αν./κάθ. 3 Λόγος A/K-S στο τέλος
0-09	Λειτουργίες ρυθμίσεων	1-1*	Επιλογή κινητήρα	1-67	Ελάττωση	2-23	Καθυστερημένη σταθιασμένου πένδης	3-7*	Αν./κάθ. 4
0-10	Εργονόμια ρυθμίσεων	1-10	Κατασκευή κινητήρα	1-68	Ελάττωση σε χαμηλή ταχύτητα	2-24	Χρόνος απελευθέρωσης πένδης	3-70	Τύπος ανόδου/καθόδου 4
0-11	Επεξεργασία ρυθμίσεων	1-11	Μοντέλο κινητήρα	1-69	Τύπος φορτίου	2-25	Χρόνος γραμμικής μεταβολής ροής	3-71	Ανοδος/Κάθodos 4 Χρόνος ανόδου
0-12	Ενδειξη: Συνδεδεμένες ρυθμίσεις	1-14	Αιτολογία εξαθλίωσης	1-70	Αντιστάθμιση	2-26	Συντελεστής ώθησης απολαβής	3-72	Ανοδος/Κάθodos 4 Χρόνος καθόδου
0-13	Ενδειξη: Επεξεργασία ρυθμίσεων/καναλιού	1-15	Σταθ. χρόνου φίλτρου χαμηλής ταχύτητας	1-71	Προσαρμογές εκκίνησης	2-27	Τύπος ανόδου/καθόδου	3-75	Αν./κάθ. 4 Λόγος A/K-S στο τέλος
0-14	Ενδειξη: Επεξεργασία ρυθμίσεων/καναλιού	1-16	Σταθ. χρόνου φίλτρου υψηλής ταχύτητας	1-72	Τρόπος λειτουργίας εκκίνησης PM	2-28	Εύρος επιθυμητών τιμών	3-76	Αν./κάθ. 4 Λόγος A/K-S στο τέλος
0-15	Ενδειξη: Πραγματική ρύθμιση	1-17	Σταθ. χρόνου φίλτρου τάσης	1-73	Καθυστερημένη εκκίνησης	3-0*	Μονάδα επιθυμητής τιμής/ανάδρασης	3-77	Αν./κάθ. 4 Λόγος A/K-S στο τέλος
0-2*	Οθόνη LCP	1-20	Ισχύς κινητήρα [kW]	1-74	Λειτουργία εκκίνησης	3-01	Ελάχιστη τιμή αναφοράς	3-78	Εκκίνηση
0-20	Γραμμή οθόνης 1,1 μικρή	1-21	Ισχύς κινητήρα [HP]	1-75	Ταχύτητα εκκίνησης [a.s.a.]	3-02	Μέγιστη τιμή αναφοράς	3-78	Αν./κάθ. 4 Λόγος A/K-S στο τέλος
0-21	Γραμμή οθόνης 1,2 μικρή	1-22	Τάση κινητήρα	1-76	Ταχύτητα εκκίνησης [Hz]	3-03	Λειτουργία αναφοράς	3-78	Αν./κάθ. 4 Λόγος A/K-S στο τέλος
0-22	Γραμμή οθόνης 1,3 μικρή	1-23	Συχνότητα κινητήρα	1-77	Ρεύμα εκκίνησης	3-04	Λειτουργία αναφοράς	3-78	Αν./κάθ. 4 Λόγος A/K-S στο τέλος
0-23	Γραμμή οθόνης 2 μεγάλη	1-24	Ρεύμα κινητήρα	1-8*	Προσαρμογές διακοπής	3-1*	Αναφορές	3-8*	Άλλες αναδοί/κάθ.
0-24	Γραμμή οθόνης 3 μεγάλη	1-25	Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα	1-80	Λειτουργία κατά τη διακοπή	3-10	Προεπιλεγμένη τιμή αναφοράς	3-80	Χρόνος αν./κάθ. ελαφράς ώθησης
0-25	Προσωπικό μενού	1-26	Σταθ. ονομ. ροής κινητήρα	1-81	Ελάττωση ταχύτητα για λειτουργία κατά τη διακοπή [Σ.Α.Λ.]	3-11	Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [Hz]	3-81	Χρόνος γραμμικής μεταβολής γρήγορης διακοπής
0-3*	Κονή Ενδειξη LCP	1-29	Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	1-82	Ελάχιστη ταχύτητα για λειτουργία στη διακοπή [Hz]	3-12	Θέση αναφοράς	3-82	Αν./κάθ. γρήγορης διακοπής
0-30	Μονάδα ένδειξης καθορισμένης από χρήση	1-3*	Εμπλ. Δεδομένα κινητήρα	1-83	Λειτουργία σταθιασμένου ακριβείας	3-13	Προεπιλεγμένη σχετική τιμή αναφοράς	3-83	Λόγος γρήγορης διακοπής S-γραμμικής μεταβολής στην αρχή
0-31	Ελάχ. τιμή ένδειξης καθορισμένης από χρήση	1-30	Αντίσταση στάτορα (Rs)	1-84	Τιμή μερική ακριβούς ακινητοποίησης	3-14	Πηγή επιθυμητής τιμής 1	3-84	Λόγος γρήγορης διακοπής S-γραμμικής μεταβολής στην αρχή
0-32	Μέγ. τιμή ένδειξης καθορισμένης από χρήση	1-31	Αντίσταση ρότορα (Rr)	1-85	Καθυστερημένη αντιστάθμιση ταχύτητας ακριβούς ακινητοποίησης	3-15	Πηγή επιθυμητής τιμής 2	3-84	Λόγος γρήγορης διακοπής S-γραμμικής μεταβολής στην αρχή
0-37	Κείμενο οθόνης 1	1-33	Άερος αντίσταση διαρροής στάτορα (X1)	1-9*	Θερμοκρασία κινητήρα	3-16	Πηγή επιθυμητής τιμής 3	3-9*	Ψηφιακό ποτενομέτρο
0-38	Κείμενο οθόνης 2	1-34	Άερος αντίσταση διαρροής ρότορα (X2)	1-90	Θεωρητική προστασία κινητήρα	3-17	Τύπος ανόδου/καθόδου 1	3-90	Μέγθος βήματος
0-39	Κείμενο οθόνης 3	1-35	Κύρια άερος αντίσταση (Xh)	1-91	Εξωτερικός ανεμιστήρας κινητήρα	3-18	Ανοδος/Κάθodos 1 Χρόνος ανόδου	3-91	Χρόνος γραμμικής μεταβολής
0-4*	Πλκτρολόγο LCP	1-36	Αντίσταση απόβλητος σιδήρου (Rfe)	1-92	Πηγή θερμότητας	3-19	Ανοδος/Κάθodos 2 Χρόνος καθόδου	3-92	Αποκατάσταση ισχύος
0-40	Πλκτρο [Hand on] στο LCP	1-37	Αυτοπαγωγή άερα d (Ld)	1-93	Μείωση ταχύτητας ορ. ρεύμ. ATEX ETR	3-20	Αν./κάθ. 1 Λόγος A/K-S στο τέλος	3-93	Μέγιστο όριο
0-41	Πλκτρο [Off] στο LCP	1-39	Πόλοι κινητήρα	1-94	Τύπος σωτήρα KTY	3-46	Εκκίνηση	3-94	Ελάχιστο όριο
0-42	Πλκτρο [Auto on] στο LCP	1-40	Ανάδραση EMF στις 1000 Σ.Α.Λ.	1-95	Πηγή θερμότητα KTY	3-47	Αν./κάθ. 1 Λόγος A/K-S στο τέλος	3-95	Καθυστερημένη χρόνου γραμμικής μεταβολής
0-43	Πλκτρο [Reset] στο LCP	1-41	Απόκλιση γωνίας κινητήρα	1-96	Επίπεδο καταψύξης KTY	3-47	Αν./κάθ. 1 Λόγος A/K-S στο τέλος	4-*	Όρια/Προσαρμογές
0-44	Πλκτρο [Off/Reset] στο LCP	1-42	Αποκλιση γωνίας κινητήρα	1-97	Συχν. σημείων παρεμ. ATEX ETR	3-48	Εκκίνηση	4-1*	Όρια κινητήρα
0-45	Πλκτρο [Drive Bypass] στο LCP	1-47	Βαθμολόγηση ροής χαμηλής ταχύτητας	2-*	Όραση	3-48	Αν./κάθ. 1 Λόγος A/K-S στο τέλος	4-10	Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα
0-5*	Αντιγραφή/Αποθήκευση	1-5*	Ρύθμιση ανεξ. από Φορτίο	2-0*	Πένδη ΣΡ	3-5*	Αν./κάθ. 2	4-11	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Σ.Α.Λ.]
0-50	Αντιγραφή LCP	1-50	Μανθίση κινητήρα σε μηδενική ταχύτητα	2-00	Ρεύμα διατήρησης DC	3-50	Τύπος ανόδου/καθόδου 2	4-12	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]
0-51	Αντιγραφή ρυθμίσεων	1-51	Ελάχιστη ταχύτητα κανονικής μαγνήτισης [Σ.Α.Λ.]	2-01	Χρόνος πένδης ΣΡ	3-50	Ανοδος/Κάθodos 2 Χρόνος ανόδου	4-13	Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Σ.Α.Λ.]
0-6*	Κωδικός πρόσβασης	1-52	Κωδικός πρόσβασης στο βασικό μενού	2-02	Χρόνος πένδης ΣΡ	3-51	Ανοδος/Κάθodos 2 Χρόνος καθόδου	4-14	Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]
0-60	Πρόσβαση στο βασικό μενού χωρίς κωδικό	1-53	Κωδικός πρόσβασης στο βασικό μενού χωρίς κωδικό	2-03	Ταχύτητα ενεργοποίησης πένδης ΣΡ [Σ.Α.Λ.]	3-52	Αν./κάθ. 2 Λόγος A/K-S στο τέλος	4-16	Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου ροής
0-65	Πρόσβαση στο γρήγορο μενού χωρίς κωδικό	1-54	Κωδικός πρόσβασης στο γρήγορο μενού χωρίς κωδικό	2-04	Ταχύτητα ενεργοποίησης πένδης ΣΡ [Hz]	3-56	Αν./κάθ. 2 Λόγος A/K-S στο τέλος	4-17	Τρόπος λειτουργίας γεννήτριας ορίου ροής
0-67	Πρόσβαση κωδικού διαύλου	1-55	U/f χαρακτηριστικά - U κωδικό	2-05	Μέγιστη τιμή αναφοράς	3-57	Αν./κάθ. 2 Λόγος A/K-S στο τέλος	4-18	Όριο ρεύματος
1-0*	Φορτίο και Κινητήρας	1-56	U/f χαρακτηριστικά - F κωδικό	2-06	Ρεύμα στάθμευσης	3-58	Εκκίνηση	4-19	Μέγιστη συχνότητα εξόδου
1-0*	Γενικές ρυθμίσεις	1-58	Συχνότητα Παλμών δοκιμής Flystart	2-07	Χρόνος στάθμευσης	3-58	Αν./κάθ. 2 Λόγος A/K-S στο τέλος	4-2*	Συντελεστής ορίου
1-00	Λειτουργία διαμορφωσης	1-59	Συχνότητα Παλμών δοκιμής Flystart	2-1*	Λειτουργίες ενέργειας πένδης	3-6*	Αν./κάθ. 3	4-20	Πηγή συντελεστήν ορίου ροής
		1-60	Ελεγχος πένδης	2-10	Λειτουργία πένδης	3-60	Τύπος ανόδου/καθόδου 3	4-21	Πηγή συντελεστήν ορίου ταχύτητας

Σχετικά με τον προγραμματισμό...

VLT® AutomationDrive Οδηγίες λειτουργίας

4-3*	Παρακ. ταχύτητας κινητήρα	5-30	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη 27	6-15	Ακροδέκτης 53 υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-02	Αναλογική απολαβή PID για έλεγχο ταχύτητας	8-04	Λειτουργία λήξης χρόνου λέξης ελέγχου
4-30	Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα	5-31	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη 29	6-16	Σταθερά χρόνου φίλτρου ακροδέκτη 53	7-03	Χρόνος ολοκλήρωσης PID για έλεγχο ταχύτητας	8-05	Λειτουργία τέλους λήξης χρόνου λέξης ελέγχου
4-31	Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα	5-32	Ψηφ. έξοδος ακροδ. X30/6 (MCB 101)	6-20	<b>6-2*</b> Αναλογική είσοδος 2	7-04	Χρόνος διαφόρισης PID για έλεγχο ταχύτητας	8-06	Επανεμφάνιση λήξης χρόνου λέξης ελέγχου
4-32	Τέλος χρόνου απώλειας ανάδρασης κινητήρα	5-33	Ρελέ	6-21	Χαμηλή τάση ακροδέκτη 54	7-05	Όριο απολ., διαφορ. PID ορίου απολαβής 1	8-07	Ενεργοποίηση διάγνωσης
4-34	Λειτουργία σφάλματος παρακολούθησης	5-34	Καθυστέρηση ενεργοποίησης Ρελέ	6-22	Υψηλή τάση ακροδέκτη 54	7-06	Χρόνος χαμηλοδιαβατού φίλτρου PID	8-08	Φίλτρωση ενδείξης
4-35	Σφάλμα παρακολούθησης	5-35	Είσοδος παλμού	6-23	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 54	7-07	Χρόνος χαμηλοδιαβατού φίλτρου PID για έλεγχο ταχύτητας	8-1*	<b>8-1*</b> Έλεγχος λέξης ελέγχου
4-36	Σφάλμα παρακολούθησης τέλους χρόνου	5-36	Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 29	6-24	Ακροδέκτης 54 χαμηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-08	Ταχύτητα PID Αναλογία γραναζιών ανάδρασης	8-10	Προφίλ λέξης ελέγχου
4-37	Σφάλμα παρακολούθησης γραμμικής μεταβολής	5-37	Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 29	6-25	Ακροδέκτης 54 υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-09	Συντελεστής προώθησης τροφοδοσίας PID για έλεγχο ταχύτητας	8-11	Ρυθμιζόμενη λέξη κατάστασης STW
4-38	Σφάλμα παρακολούθησης χρόνος γραμμικής μεταβολής	5-38	Ακρ. 29 υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	6-26	Σταθερά χρόνου φίλτρου ακροδέκτη 54	7-10	Διόρθωση σφάλματος ταχύτητας PID με Άν/Καθ	8-12	Διαμορφωσιμ λέξη ελέγχου CTW
4-39	Σφάλμα παρακολούθησης μετά το τέλος χρόνου γραμμικής μεταβολής	5-39	Ακρ. 33 χαμηλή τιμή αναφ./ανάφ	6-27	<b>6-3*</b> Αναλογική είσοδος 3	7-11	Ροπή ΠΙ Αναλογική απολαβή	8-13	<b>8-1*</b> Έλεγχος λέξης ελέγχου
4-4*	Προσδιορισμός χαμηλού ρεύματος	5-40	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #27	6-30	Χαμηλή τάση ακροδέκτη X30/11	7-12	Ροπή ΠΙ Χρόνος ολοκλήρωσης	8-14	Ρυθμιζόμενη λέξη κατάστασης STW
4-50	Προσδιορισμός χαμηλού ρεύματος	5-41	Μεταβλητή έξοδος παλμού ακροδέκτη 29	6-31	Υψηλή τάση ακροδέκτη X30/11	7-13	<b>Αναδρ. ελεγ. διεργ.</b>	8-15	Ρυθμιζόμενη λέξη κατάστασης CTW
4-51	Προσδιορισμός υψηλού ρεύματος	5-42	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-32	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-20	Πηγή ανάδρασης 1 διεργασίας CL	8-16	<b>8-3*</b> Ρυθμίσεις πύλης FC
4-52	Προσδιορισμός υψηλής ταχύτητας	5-43	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-33	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-21	Πηγή ανάδρασης 2 διεργασίας CL	8-17	Πρωτοκόλλο
4-53	Προσδιορισμός υψηλής ταχύτητας	5-44	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-34	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-22	<b>Ελεγκτής PID διεργ.</b>	8-18	Διεύθυνση
4-54	Προσδιορισμός - Χαμηλής τιμής αναφοράς	5-45	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-35	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-23	Καν./ανάστρ. έλεγχος PID διεργ.	8-19	Ρυθμός Baud θύρας FC
4-55	Προσδιορισμός - Υψηλής τιμής αναφοράς	5-46	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-36	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-24	ΠID διεργ. Σύστημα επαναφοράς	8-20	Ισοτιμία / Bit διακοπής
4-56	Προσδιορισμός - Χαμηλή ανάδραση	5-47	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-37	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-25	Ταχύτητα έναρξης PID διεργασίας	8-21	Εκτιμώμενος χρόνος κύκλου
4-57	Προσδιορισμός - Υψηλή ανάδραση	5-48	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-38	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-26	ΠID διεργασίας Χρόνος ολοκλήρωσης	8-22	Ελαχιστή καθυστέρηση απόκρισης
4-6*	Παράκαμψη ταχύτητας	5-49	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-39	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-27	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-23	Μέγ. καθυστέρηση απόκρισης
4-60	Ταχύτητα παρακάμψης από [Σ.Α.Λ.]	5-50	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-40	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-28	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-24	Μέγ. καθυστέρηση μεταδ. χαρακτηρισμένων
4-61	Ταχύτητα παρακάμψης από [Hz]	5-51	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-41	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-29	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-25	<b>8-4*</b> Ρύθμιση MC πρωτοκόλλο FC
4-62	Ταχύτητα παρακάμψης σε [Σ.Α.Λ.]	5-52	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-42	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-30	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-26	Επιλογή μηνύματος
4-63	Ταχύτητα παρακάμψης σε [Hz]	5-53	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-43	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-31	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-27	Παράμετροι για σήματα
5-*	Ψηφιακή είσοδος/έξοδος	5-54	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-44	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-32	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-28	Διαμορφωσιμ επαναφοράς PCD
5-0*	Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής Εισ./Εξ.	5-55	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-45	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-33	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-29	Διαμορφωσιμ επαναφοράς PCD
5-00	Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής Εισ./Εξ.	5-56	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-46	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-34	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-30	<b>8-5*</b> Ψηφιακό/δίαυλος
5-01	Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής Εισ./Εξ.	5-57	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-47	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-35	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-31	Επιλογή κίνησης
5-02	Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29	5-58	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-48	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-36	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-32	Επιλογή ρύθμισης
5-1*	Ψηφιακές εισόδους	5-59	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-49	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-37	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-33	Επιλογή προεπιλεγμένης τιμής αναφοράς
5-10	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	5-60	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-50	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-38	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-34	Προβλεπόμενη OFF2 Επιλογή
5-11	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	5-61	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-51	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-39	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-35	Προβλεπόμενη OFF3 Επιλογή
5-12	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	5-62	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-52	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-40	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-36	Προβλεπόμενη OFF2 Επιλογή
5-13	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	5-63	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-53	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-41	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-37	Προβλεπόμενη OFF3 Επιλογή
5-14	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32	5-64	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-54	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-42	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-38	<b>8-8*</b> Διαγνωστικά θύρας FC
5-15	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	5-65	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-55	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-43	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-39	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-16	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/2	5-66	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-56	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-44	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-40	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-17	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/3	5-67	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-57	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-45	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-41	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-18	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/4	5-68	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-58	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-46	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-42	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-19	Ασφαλής διακοπή ακροδέκτη 37	5-69	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-59	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-47	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-43	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-20	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/1	5-70	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-60	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-48	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-44	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-21	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/3	5-71	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-61	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-49	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-45	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-22	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/5	5-72	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-62	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-50	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-46	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-23	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/7	5-73	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-63	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-51	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-47	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-24	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/9	5-74	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-64	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-52	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-48	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-25	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/11	5-75	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-65	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-53	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-49	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-26	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/13	5-76	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-66	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-54	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-50	Μέτρηση μηνύματος διαύλου
5-3*	Ψηφιακές εξόδους	5-77	Μέγιστη συχνότητα εόδου παλμού #X30/6	6-67	Ακρ. X30/12 Υψηλή τιμή αναφ./ανάφ	7-55	ΠID διεργασίας Χρόνος διαφόρισης	8-51	Μέτρηση μηνύματος διαύλου



9-52	Μετρήτης κατάσταση σφάλματος	12-00	<b>Ρυθμίσεις IP</b>	12-98	Μετρήτης διεπαφών	14-31	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Χρόνος ολοκλήρωσης	<b>15-4*</b>	<b>Ταυτοποίηση ρυθμιστή στρόφων</b>
9-53	Λέξη προειδοποίησης Profibus	12-01	Εκχώρηση διεύθυνσης IP	12-99	Μετρήτης μέσων	14-32	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Χρόνος φίλτρου	15-40	Τύπος FC
9-63	Πραγματικός ρυθμός baud	12-02	Διεύθυνση IP	<b>13-3*</b>	<b>Smart Logic</b>	14-33	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Χρόνος φίλτρου	15-41	Τμήμα ισχύος
9-64	Στοιχεία ασυκλής	12-03	Μάσκα υποδικτύου	<b>13-0*</b>	<b>Ρυθμίσεις SLC</b>	14-35	Προστασία από αδυναμία εκκίνησης	15-42	Τάση
9-65	Αριθμός προφίλ	12-04	Προεπιλεγμένη πύλη	13-00	Τρόπος λειτουργίας ελεγκτή SL	<b>14-4*</b>	<b>Δεξιοποίηση ενέργειας</b>	15-43	Εκδωθ λογισμικού
9-67	Λέξη ελέγχου 1	12-05	Διακομιστής DHCP	13-01	Συμβάν έναρξης	14-40	Στάθμη VI	15-44	Επιθυμητή συμβολοσειρά κωδικού τύπου
9-68	Λέξη κατάσταση 1	12-06	Λήξη εκμίσθωσης	13-02	Συμβάν διακοπής	14-41	Ελάχιστη γωνία AEO	15-45	Πραγματική συμβολοσειρά κωδικού τύπου
9-71	Αποθήκευση τιμών δεδομένων Profibus	12-07	Όνομα τομέα διαδικτύου	<b>13-1*</b>	<b>Κυκλώματα σύγκρισης</b>	14-42	Ελάχιστη συχνότητα AEO	15-46	Αρ. παραγγελίας μετατροπείας συχνότητας
9-72	Επαναφορά ρυθμιστή στρόφων Profibus	12-08	Όνομα κεντρικής μονάδας	13-11	Τελεστές συγκριτή	<b>14-5*</b>	<b>Περιβάλλον</b>	15-47	Αρ. παραγγελίας κάρτας ισχύος συχνότητας
9-75	Αναγνώριση DO	12-09	Φυσική διεύθυνση	13-12	Τμή συγκριτή	14-50	Φίλτρο RFI	15-48	Κωδ. LCP
9-80	Καθορισμένες παράμετροι (1)	<b>12-1*</b>	<b>Παράμετροι κυκλώματος Ethernet</b>	13-13	Τμή συγκριτή	14-51	Αντιστάθμιση ενδιάμεσου κυκλώματος DC	15-49	Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού
9-81	Καθορισμένες παράμετροι (2)	12-10	Κατάσταση κυκλώματος	<b>13-1*</b>	<b>RS Flip Flops</b>	14-52	Έλεγχος ανεμιστήρα	15-50	Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού
9-82	Καθορισμένες παράμετροι (3)	12-11	Διάρκεια κυκλώματος	13-15	RS-FF Τελεστές S	14-53	Λειτουργία παρακολούθησης ανεμιστήρα	15-51	Σειριακός αριθμός μετατροπείας συχνότητας
9-83	Καθορισμένες παράμετροι (4)	12-12	Αυτόματη διατροπιάμευση	13-16	RS-FF Τελεστές R	14-55	Φίλτρο εξόδου	15-53	Σειριακός αριθμός κάρτας ισχύος
9-84	Καθορισμένες παράμετροι (5)	12-13	Ταχύτητα κυκλώματος	<b>13-2*</b>	<b>Χρονόμετρο</b>	14-56	Χωρητικότητα φίλτρου εξόδου	15-58	Όνομα αρχείου CSV
9-90	Τροποποιημένες παράμετροι (1)	12-14	Duplex κύκλωμα	13-20	Χρονόμετρο ελεγκτή SL	14-59	Πραγματικός αριθμός μονάδων αναστροφέα	<b>15-6*</b>	<b>Στοιχεία πρ. εξοπλ.</b>
9-91	Τροποποιημένες παράμετροι (2)	<b>12-2*</b>	<b>Δεδομένα επεξεργασίας</b>	13-40	Λογική τιμή κανόνα λογικής 1	14-72	Παλαιά λέξη συναγερμού	15-61	Εκδωθ λογισμικού προαιρετικού εξαρτήματος
9-92	Τροποποιημένες παράμετροι (3)	12-20	Έλεγχος χρήσης	13-41	Τελεστής κανόνα λογικής 1	14-73	Παλαιά λέξη προειδοποίησης	15-62	Κωδικός παραγγελίας προαιρετικού εξαρτήματος
9-93	Τροποποιημένες παράμετροι (4)	12-21	Εγγραφή διαμόρφ. δεδομένων επεξεργ.	13-42	Λογική τιμή κανόνα λογικής 2	14-74	Παλ. Εξοτ. Λέξη περιγραφής κατάστασης	15-63	Σειριακός αρ. προαιρετικού εξαρτήματος
9-94	Τροποποιημένες παράμετροι (5)	12-22	Ανάγνωση διαμόρφ. δεδομένων επεξεργ.	13-43	Τελεστής κανόνα λογικής 2	<b>14-8*</b>	<b>Επιλογές</b>	15-70	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή A
9-99	Μετρήτης αναθέρωση Profibus	12-23	Μέγεθος εγγραφής διαμ. δεδομένων επεξεργασίας	13-44	Λογική τιμή κανόνα λογικής 3	14-80	Ο προαιρετικός εξοπλισμός προορίζεται με εξωτερικά 24V DC	15-71	Εκδωθ λογισμικού εξοπλ. υποδοχής A
<b>10-0*</b>	<b>Κονίες ρυθμίσεις</b>	12-24	Μέγεθος ανάγνωσης διαμ. δεδομένων επεξεργασίας	<b>14-0*</b>	<b>Ενδογενή λειτουργίες</b>	14-89	Ανίχνευση προαιρετικού εξοπλισμού	15-72	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδ. B
10-00	Πρωτόκολλο CAN	12-27	Πρωταρχικός κύριος επεξεργασίας	<b>14-0*</b>	<b>Εναλλαγή αναστροφέα</b>	<b>14-9*</b>	<b>Ρυθμίσεις ασφαλείας</b>	15-73	Εκδωθ λογισμικού εξοπλ. υποδοχής B
10-01	Επιλογή ρυθμού baud	12-28	Αποθήκευση τιμών δεδομένων επεξεργασίας	14-00	Μοτίβο εναλλαγής	14-90	Επίπεδο ασφαλείας	15-74	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C0
10-02	MAC ID	12-29	Αποθήκευση πάντα	14-01	Συχνότητα εναλλαγής	<b>15-0*</b>	<b>Πληροφορίες ρυθμιστή στρόφων</b>	15-75	Εκδωθ λογισμικού εξοπλ. υποδοχής C0
10-05	Μετρήτης σφαλμάτων μετάδ. ενδείξεων	12-30	Παράμετρος προειδοποίησης	14-03	Υπερδιαμόρφωση	15-00	Ωρες λειτουργίας	15-76	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C1
10-06	Μετρήτης σφαλμάτων παραλαβής ενδείξεων	12-31	Ακρίβειες τιμές αναφοράς	14-04	Τύπος PWM	15-02	Μετρήτης kWh	15-77	Εκδωθ λογισμικού εξοπλ. υποδοχής C1
10-07	Μετρήτης απενεργοποίησης διαύλου ενδείξεων	12-32	Ακρίβειες τιμές αναφοράς	14-06	Αυτόματη νεκρού χρόνου	15-04	Υπερθερμάνσεις	<b>15-8*</b>	<b>Δεδομένα λειτουργίας II</b>
<b>10-1*</b>	<b>DeviceNet</b>	12-33	Αναθέρωση CIP	<b>14-1*</b>	<b>Ενεργό/ανενεργό ηλεκτρικό δίκτυο</b>	15-06	Επαναφορά μετρητή kWh	15-80	Ωρες λειτουργίας ανεμιστήρα
10-10	Επιλογή τύπου δεδομένων επεξεργασίας	12-34	Κωδικός προτύπου CIP	14-10	Διακοπή ρεύματος	15-07	Επαναφορά μετρητή ωρών λειτουργίας	15-81	Προρυθμιζόμενες ώρες λειτουργίας ανεμιστήρα
10-11	Εγγραφή διαμόρφ. δεδομένων επεξεργ.	12-35	Παράμετρος EDS	14-11	Τάση προφορίας σε σφάλμα δικτύου ρεύματος	<b>15-1*</b>	<b>Ρύθμιση καταγραφής δεδομένων</b>	<b>15-9*</b>	<b>Πληρ.παράμετρων</b>
10-12	Ανάγνωση διαμόρφ. δεδομένων επεξεργ.	12-37	Χρονόμετρος αναστολής COS	14-12	Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων	15-10	Πηγή καταγραφής	15-92	Καθορισμένες παράμετροι τροποποιημένες παράμετροι
10-13	Παράμετρος προειδοποίησης	12-38	Φίλτρο COS	14-13	Συντελεστής βήματος διακοπής ρεύματος	15-11	Μεσοδιάστημα καταγραφής	15-93	Τροποποιημένες παράμετροι
10-15	Έλεγχος δικτύου	12-40	Παράμετρος κατάσταση	14-14	Κιν. Λήξη χρόνου εφεδρικού ρεύματος	15-12	Συμβάν ενεργοποίησης	15-98	Ταυτοποίηση ρυθμιστή στρόφων
<b>10-2*</b>	<b>Φίλτρα COS</b>	12-41	Μέτρ. μηνυμ. εξαρτημέν. μον.	14-15	Κιν. Επίπεδο ανάκτησης σφάλματος εφεδρείας	15-13	Τρόπος λειτουργίας καταγραφής	15-99	Μεταδομένα παραμέτρων
10-20	Φίλτρο COS 1	<b>12-5*</b>	<b>EtherCAT</b>	<b>14-2*</b>	<b>Επαναφορά σφάλματος</b>	15-14	Δείγματα πριν την ενεργοποίηση	<b>16-0*</b>	<b>Ενδείξεις δεδομένων</b>
10-21	Φίλτρο COS 2	12-50	Διαμορφωμένο ψευδώνυμο σταθμού	14-20	Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς	<b>15-2*</b>	<b>Αρχείο ιστορικού</b>	16-00	Λέξη ελέγχου
10-22	Φίλτρο COS 3	12-51	Διαμορφωμένη διεύθυνση σταθμού	14-21	Χρόνος αυτόματης επανεκκίνησης	15-20	Αρχείο ιστορικού: Συμβάν	16-01	Τμή αναφοράς [Μονάδα]
10-23	Φίλτρο COS 4	12-52	Κατάσταση EtherCAT	14-22	Τρόπος λειτουργίας	15-22	Αρχείο ιστορικού: Χρόνος αναστροφέα	16-02	Επιθυμητή τιμή %
<b>10-3*</b>	<b>Πρόσβαση παρ.</b>	12-53	Άλλες υπηρεσίες Ethernet	14-23	Ρύθμιση κωδικού τύπου	<b>15-3*</b>	<b>Αρχείο ασφαλείας</b>	16-03	Λέξη περιγραφής κατάστασης
10-30	Δείκτης πίνακα	12-80	Διακομιστής FTP	14-24	Καθυστέρηση σφάλματος στο όριο ρεύματος	15-30	Αρχείο ασφαλείας: Κωδικός σφάλματος	16-05	Βασική προγραμματική τιμή [%]
10-31	Αποθήκευση τιμών δεδομένων	12-81	Επισκευή SMTP	14-25	Καθυστέρηση ενεργοποίησης σφάλματος στο όριο ροπής	15-31	Αρχείο ασφαλείας: αναφ./ανάδορ σφάλματος	16-09	Κωθ. Ενδείξη
10-32	Αναθέρωση DeviceNet	12-82	Προηγμένη υπηρεσία Ethernet	14-26	Καθυστερή σφάλματος σε σφάλμα αναστροφέα	15-33	Κωδικός σέρβις		
10-34	Κωδικός προτύπου DeviceNet	12-89	Προηγμένη υπηρεσία Ethernet	14-28	Ρυθμίσεις παραγωγής	15-34	Ελεγκτής ορίου ρεύματος		
10-39	Παράμετροι DeviceNet F	12-90	Διάνυση κωδικού	14-30	Ελεγκτής ορίου ρεύματος				
<b>10-5*</b>	<b>CANopen</b>	12-91	Αυτόματο Cross Over						
10-50	Εγγραφή διαμ. δεδομένων επεξεργασίας	12-92	IGMP Snooping						
10-51	Ανάγνωση διαμ. δεδομένων επεξεργασίας	12-93	Λανθασμένο μήκος καλωδίου						
		12-94	Προστασία εκτετατ. εκπομπών						
		12-95	Φίλτρο εκτετατ. εκπομπών						
		12-96	Διαμ. θύρας						
<b>12-*</b>	<b>Ethernet</b>								

Σχετικά με τον προγραμματισμό...

VLT® AutomationDrive Οδηγίες λειτουργίας

16-1*	Κατάσταση κινήτρια	16-82 Τοπικός δίαυλος REF 1	30-09 Τυχία λειτουργία ταλάντωσης	32-45 Φύλαξη παλμ. I CAN	33-18 Απόσταση σημειωτή εξαρτημένης μονάδας	
16-10	Ισχύς [kW]	16-84 Επιλογή επικατωμάτων STW	30-10 Αναλογία ταλάντωσης	32-5*	Πηγή ανάδρασης	
16-11	Ισχύς [hp]	16-85 Θύρα FC CTW 1	30-11 Ταλάντωση, τυχία αναλογία μέρ.	32-50	Πηγή εξαρτημένου	
16-12	Τάση κινήτρια	16-86 Θύρα FC REF 1	30-12 Ταλάντωση, τυχία αναλογία ελάτ.	32-51	MCO 302 Τελικός στόχος	
16-13	Συχνότητα	16-87 Ενδειξη συναγερμού/προειδοποίησης δαύλου	30-19 Συχνότητα δέλτα ταλάντωσης Κλίμακ.	32-52	Κύριος πηγή	
16-14	Ρεύμα κινήτρια	16-9*	30-2*	Επιλ. Πρσο. εκκίν.	33-22	Παράθυρο ανοχής σημειωτή
16-15	Συχνότητα [%]	16-90	30-20	Χρόνος υψηλής ροπής εκκίνησης [s]	33-23	Εξαρτημένης μονάδας
16-16	Ροπή [Nm]	16-91	30-21	Ρεύμα υψηλής ροπής εκκίνησης [%]	33-23	Συμπεριφορά έναρξης για συγχρ. σημειωτή
16-17	Ταχύτητα [Σ.Α.Λ.]	16-92	30-22	Προστασία κλειδωμένου ρότορα	33-24	Αριθμός σημειωτή για σφάλμα
16-18	Θερμική προστασία κινήτρια	16-93	30-23	Χρόνος ανίχνευσης κλειδωμένου ρότορα [s]	33-25	Αριθμός σημειωτή για έτοιμο
16-19	Θερμική προστασία σταθιτήρα KTY	16-94	30-8*	Συμβατότητα (I)	33-26	Φίλτρο ταχύτητας
16-20	Γωνία κινήτρια	17-1*	30-80	Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)	33-27	Χρόνος φίλτρου απόκλισης
16-21	Ροπή [%]	17-1*	30-81	Αντιστάση πέδησης (R)	33-28	Διαμόρφωση φίλτρου σημειωτή
16-22	Ροπή [%]	17-1*	30-83	Αναλογική απολαβή PID για έλεγχο ταχύτητας	33-29	Χρόνος φίλτρου για φίλτρο σημειωτή
16-23	Ροπή [Nm]	17-10	30-84	Χρονοκαθυτέρηση σφάλματος παράκαμψης	33-30	Μέγιστη διάρθρωση σημειωτή
16-3*	Κατάσταση ρυθμιστή στροφών	17-11	31-02	Χρονοκαθυτέρηση σφάλματος παράκαμψης	33-31	Τύπος συγχρονισμού
16-30	Τάση ενδιόκεου κυκλώματος ΣΡ	17-2*	31-03	Ενεργοποίηση λειτουργίας δοκιμής	33-32	Προσαρμογή ταχύτητας προώθησης τροφοδότης
16-32	Ενέργεια πέδης /δευτ.	17-20	31-10	Λειτουργία παράκαμψης	33-33	Παράθυρο φίλτρου ταχύτητας
16-33	Ενέργεια πέδης /2 λεπτά	17-21	31-11	Όρες λειτουργίας υπό παράκαμψη	33-34	Χρόνος εξαρτημένου φίλτρο σημ.
16-34	Θερμική προστασία ψύκτης	17-24	31-19	Απομακρυσμένη ενεργοποίηση παράκαμψης	33-40	Χειρισμός ορίων
16-35	Θερμική προστασία αντιστροφέα	17-25	32-0*	Βασικές ρυθμίσεις MCO	33-40	Συμπεριφορά στον τελικό οριακό διακόπτη
16-36	Μέγ. Όνομ. Ένταση ρεύματος	17-26	32-0*	Παλιμογεννήτρια 2	33-41	Αριθμικό τελικό όριο λογαριασμού
16-37	Μέγ. Μέγ. Ένταση ρεύματος	17-34	32-00	Αυθιτικός τύπος σήματος	33-42	Θετικό τελικό όριο λογαριασμού
16-38	Κατάσταση ηλεκτρική SL	17-50	32-02	Αυθιτικό ανάλυση	33-43	Αριθμικό τελικό όριο λογαριασμού ενεργό
16-39	Θερμοκρ. κάρτας ελέγχου	17-51	32-03	Απόλυτη ανάλυση	33-44	Θετικό τελικό όριο λογαριασμού ενεργό
16-40	Προσωρινή μνήμη καταγραφής πλήρους	17-52	32-04	Απόλυτη παλιμογεννήτρια Baudrate X55	33-45	Χρόνος στο παράθυρο στόχου
16-41	LCP Κάτω γραμμή κατάστασης	17-53	32-05	Μήκος δεδομ. παλιμογεν. απόλ. θεα.	33-46	Οριακή τιμή παράθυρου στόχου
16-48	Αναφ. ταχύτητας Μετά από γραμμική μεταβολή [Σ.Α.Λ.]	17-56	32-06	Συγχ. ρολογ. παλιμογεν. απόλ. θεα.	33-47	Μέγεθος παράθυρου στόχου
16-49	Πηγή τρέχοντος σφάλματος	17-59	32-07	Διη. ρολογ. παλιμογεν. απόλ. θεα.	33-5*	Διαμόρφωση I/O
16-5*	Αναφ. & Αναδρ.	17-6*	32-08	Μήκος καλώδ. παλιμογεν. απόλ. θεα.	33-51	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/1
16-50	Εξωτερικό σήμα επιθυμητής τιμής	17-60	32-09	Παρακολουθήση παλιμογεννήτριας	33-52	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/3
16-51	Επιθυμητό σήμα παλμού	17-61	32-11	Παρονομαστής μονάδας χρήστη	33-53	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/4
16-52	Ανάδραση [Μονάδα]	18-*	32-12	Αριθμητικός κόμβου Enc.2	33-54	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/5
16-53	Επιθυμητή τιμή Digi Pot	18-3*	32-13	Έλεγχος Enc.2	33-55	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/6
16-54	Ανάδραση [RPM]	18-3*	32-14	Αναγνωριστικό κόμβου Enc.2	33-56	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/7
16-57	Ανάδραση [RPM]	18-36	32-15	Φύλαξη Enc.2 CAN	33-57	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/8
16-6*	Είσοδοι & έξοδοι	18-37	32-30	Αυθιτικός τύπος σήματος	33-58	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X57/10
16-60	Ψηφιακή είσοδος	18-38	32-31	Αυθιτική ανάλυση	33-60	Τρόπος λειτουργίας ακροδεκτών X59/1 και X59/2
16-61	Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 53	18-39	32-32	Απόλυτο πρωτόκολλο	33-61	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X59/1
16-62	Αναλογική είσοδος 53	18-90	32-33	Απόλυτο πρωτόκολλο	33-62	Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X59/2
16-63	Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 54	18-90	32-34	Απόλυτη ανάλυση	33-64	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/2
16-65	Αναλογική είσοδος 42 [mA]	18-91	32-35	Μήκος δεδομ. παλιμογεν. απόλ. θεα.	33-65	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/3
16-66	Ψηφιακή έξοδος [bin]	18-92	32-36	Συγχ. ρολογ. παλιμογεν. απόλ. θεα.	33-66	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/4
16-67	Είσοδος συχνότητας #29 [Hz]	18-92	32-37	Μήκος καλώδ. παλιμογεν. απόλ. θεα.	33-67	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/5
16-68	Είσοδος συχνότητας #33 [Hz]	18-93	32-38	Μήκος καλώδ. παλιμογεν. απόλ. θεα.	33-68	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/6
16-69	Παλμική έξοδος #27 [Hz]	30-*	32-39	Παρακολουθήση παλιμογεννήτριας	33-70	Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη X59/8
16-70	Παλμική έξοδος #29 [Hz]	30-0*	32-40	Ελεγχος Enc.1	33-80	Γενικές Παράμετροι
16-71	Έξοδος ρελέ [bin]	30-00	32-44	Αναγνωριστικό κόμβου παλμ. I	33-80	Ενεργοποιημένος αριθμός προγράμματος
16-72	Μετρητής A	30-00	32-44	Αναγνωριστικό κόμβου παλμ. I	33-81	Κατάσταση εκκίνησης
16-73	Μετρητής B	30-01				
16-74	Μετρητής σταμ. ακριβείας	30-02				
16-75	Αναλ. είσοδος X30/11	30-03				
16-76	Αναλ. είσοδος X30/12	30-04				
16-77	Αναλογική έξοδος X30/8 [mA]	30-05				
16-78	Αναλογική έξοδος X45/1 [mA]	30-06				
16-79	Αναλογική έξοδος X45/3 [mA]	30-07				
16-8*	Τοπικός δίαυλος και θύρα FC	30-08				
16-80	Τοπικός δίαυλος CTW 1					



33-82	Παρακολούθηση κατάστασης ρυθμιστή στροφών	<b>35-5**</b> Επιβ. εισ. αισθητήρα
33-83	Συμπεριφορά μετά από σφάλμα	<b>35-0*</b> Θερμ. Λειτουργιά
33-84	Συμπεριφορά μετά από Esc.	35-00
33-85	MCO παρεχ. από έξωτερικό 24VDC	35-01
33-86	Ακροδέκτες στο συναγερμό	35-02
33-87	Κατάσταση ακροδέκτη στο συναγερμό	35-03
33-88	Λέξη κατάστασης στο συναγερμό	35-04
<b>33-9*</b>	<b>Ρυθμίσεις θύρας MCO</b>	35-05
33-90	Αναγνωριστικό κόμβου X62 MCO CAN	35-06
33-91	Ρυθμός Baud X62 MCO CAN	35-07
33-94	Σειριακός-τερματισμός X60 MCO RS485	<b>35-11*</b> Θερμ. Εισ. X48/4
33-95	Σειριακός ρυθμός Baud X60 MCO RS485	35-14
		35-15
		35-16
		35-17
<b>34-4**</b>	<b>Ανάγνωση δεδομένων MCO</b>	<b>35-2*</b> Θερμ. Εισ. X48/7
34-01	PCD 1 εγγραφή σε MCO	35-24
34-02	PCD 2 εγγραφή σε MCO	35-25
34-03	PCD 3 εγγραφή σε MCO	35-26
34-04	PCD 4 εγγραφή σε MCO	35-27
34-05	PCD 5 εγγραφή σε MCO	<b>35-3*</b> Θερμ. Εισ. X48/10
34-06	PCD 6 εγγραφή σε MCO	35-34
34-07	PCD 7 εγγραφή σε MCO	35-35
34-08	PCD 8 εγγραφή σε MCO	35-36
34-09	PCD 9 εγγραφή σε MCO	35-37
34-10	PCD 10 εγγραφή σε MCO	<b>35-4*</b> Αναλ. εισ. X48/2
<b>34-2*</b>	<b>Παράμ. αναγν. PCD</b>	35-42
34-21	PCD 1 ανάγνωση από MCO	35-43
34-22	PCD 2 ανάγνωση από MCO	35-44
34-23	PCD 3 ανάγνωση από MCO	35-45
34-24	PCD 4 ανάγνωση από MCO	35-46
34-25	PCD 5 ανάγνωση από MCO	
34-26	PCD 6 ανάγνωση από MCO	
34-27	PCD 7 ανάγνωση από MCO	
34-28	PCD 8 ανάγνωση από MCO	
34-29	PCD 9 ανάγνωση από MCO	
34-30	PCD 10 ανάγνωση από MCO	
<b>34-4*</b>	<b>Είσοδοι &amp; έξοδοι</b>	
34-40	Ψηφιακές εισοδοι	
34-41	Ψηφιακές έξοδοι	
<b>34-5*</b>	<b>Δεδομένα επεξεργασίας</b>	
34-50	Πραγματική θέση	
34-51	Θέση εντολής	
34-52	Πραγματική θέση κύριου	
34-53	Θέση δείκτη εξαρτημένου	
34-54	Θέση δείκτη κύριου	
34-55	Θέση καμπύλης	
34-56	Σφάλμα παρακολούθησης	
34-57	Σφάλμα συγχρονισμού	
34-58	Πραγματική ταχύτητα	
34-59	Πραγματική ταχύτητα κύριου	
34-60	Κατάσταση συγχρονισμού	
34-61	Κατάσταση άξονα	
34-62	Κατάσταση προγραμματισμού	
34-64	MCO 302 Κατάσταση	
34-65	MCO 302 Έλεγχος	
<b>34-7*</b>	<b>Ένδειξη διάγνωσης</b>	
34-70	Λέξη περιγραφής συναγερμού MCO 1	
34-71	Λέξη περιγραφής συναγερμού MCO 2	

## 5.6 Απομακρυσμένος προγραμματισμός με Λογισμικό ρύθμισης MCT 10 Λογισμικό ρύθμισης

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

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

Το Λογισμικό ρύθμισης MCT 10 είναι διαθέσιμο δωρεάν για 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 ακροδέκτη 12 (ή 13) και του ακροδέκτη 37, ώστε ο μετατροπέας συχνότητας να μπορεί να λειτουργεί κατά τη χρήση των προεπιλεγμένων εργοστασιακών τιμών προγραμματισμού.

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

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

6

### 6.2 Παραδείγματα εφαρμογής

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

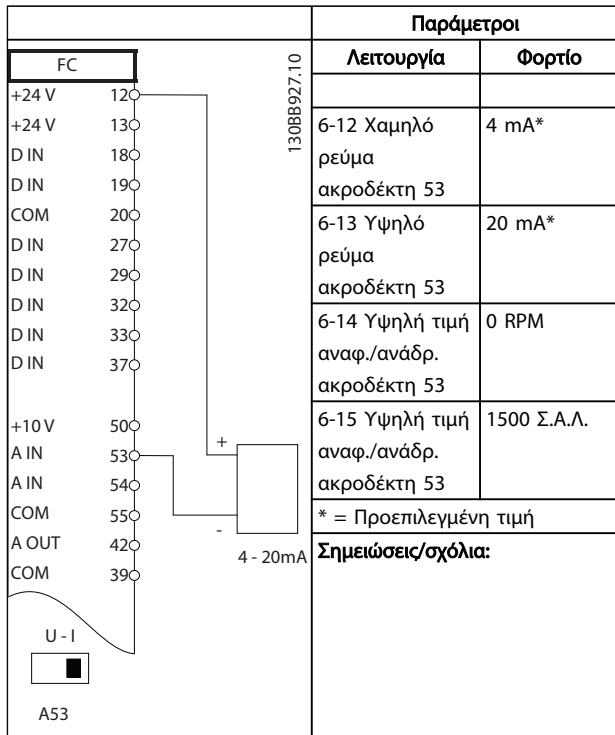
Πίνακας 6.1 AMA με T27 συνδεδεμένο

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

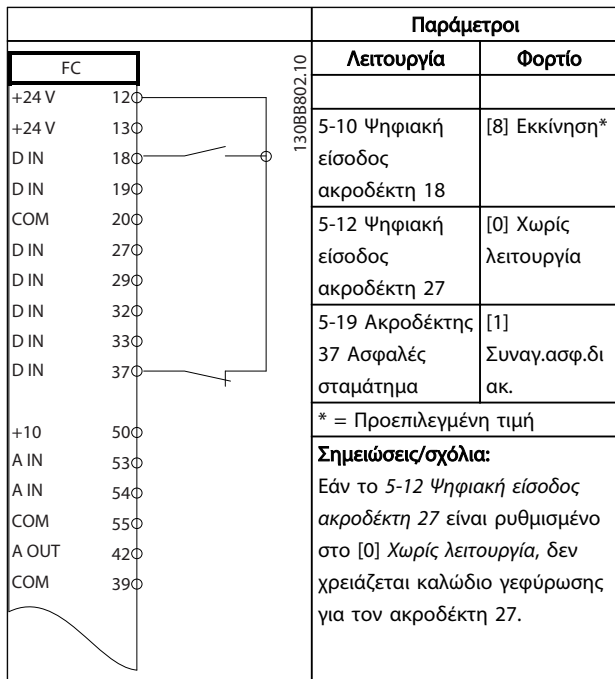
Πίνακας 6.2 AMA χωρίς T27 συνδεδεμένο

FC		Παράμετροι			
		Λειτουργία	Φορτίο		
+24 V	12	130BB926.10	6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53		
+24 V	13			0,07 V*	
D IN	18			6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	
D IN	19				10 V*
COM	20			6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	
D IN	27				0 RPM
D IN	29			6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	
D IN	32				1500 Σ.Α.Λ.
D IN	33			* = Προεπιλεγμένη τιμή	
D IN	37			<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	
+10 V	50				
A IN	53				
A IN	54				
COM	55				
A OUT	42				
COM	39				

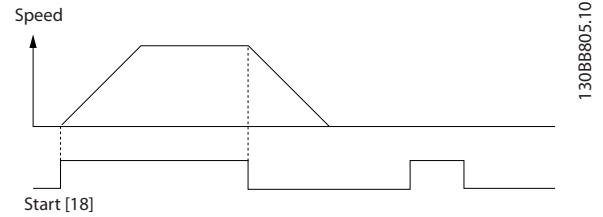
Πίνακας 6.3 Αναλογική αναφορά ταχύτητας (Τάση)



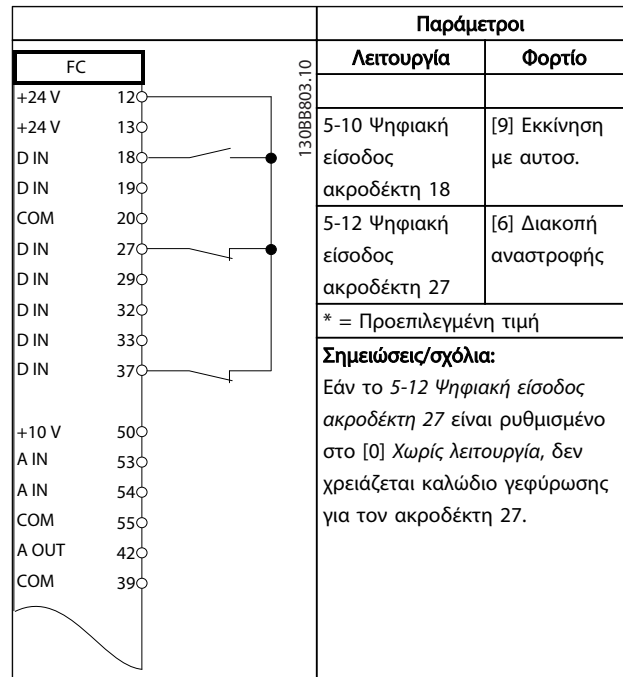
Πίνακας 6.4 Αναλογική αναφορά ταχύτητας (Ένταση)



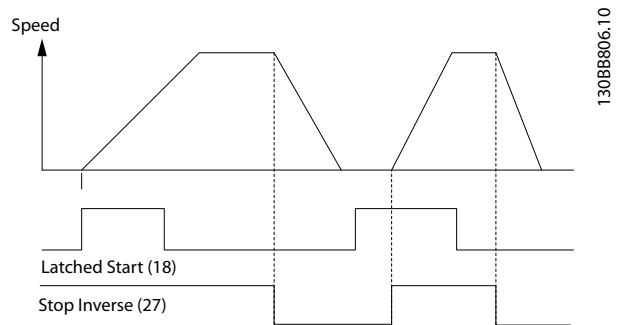
Πίνακας 6.5 Εντολή εκκίνησης/διακοπής με ασφαλή διακοπή



Εικόνα 6.1



Πίνακας 6.6 Έναρξη/Διακοπή Παλμού



Εικόνα 6.2

		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Φορτίο
		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] Προκ. τιμή αναφ. bit 0
		5-15 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	[17] Προκ. τιμή αναφ. 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>	

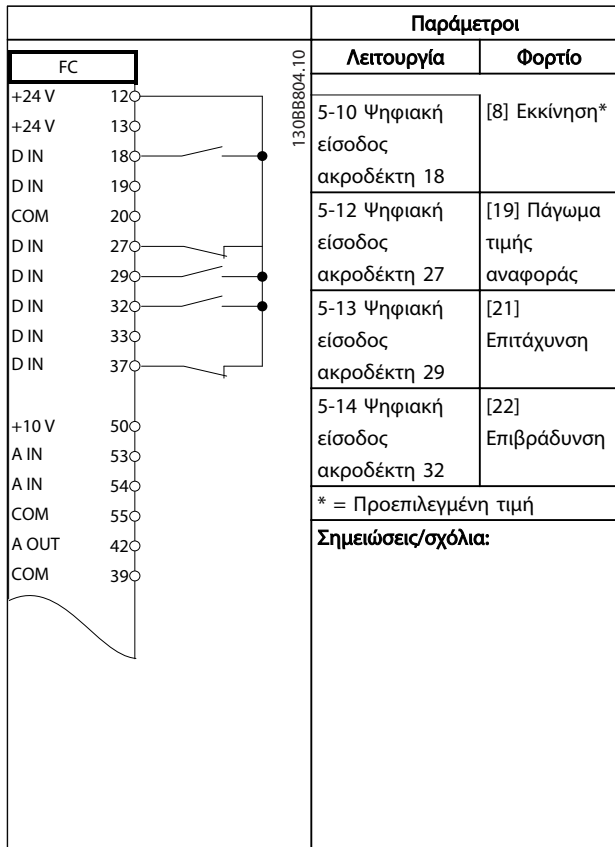
Πίνακας 6.7 Εκκίνηση/διακοπή με αναστροφή και 4 προκαθορισμένες ταχύτητες

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

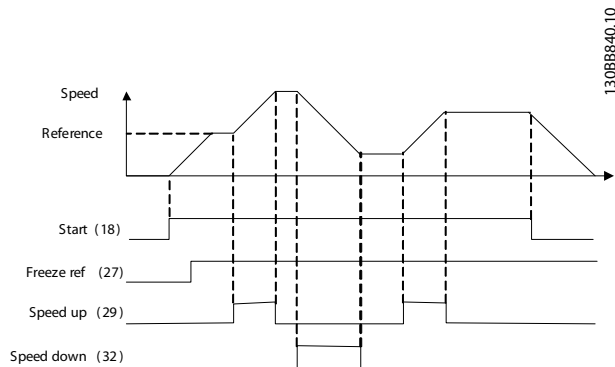
Πίνακας 6.8 Επαναφορά εξωτερικού συναγερμού

		Παράμετροι	
		Λειτουργία	Φορτίο
		6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	0,07 V*
		6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	10 V*
		6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	0 RPM
		6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	1500 Σ.Α.Λ.
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	

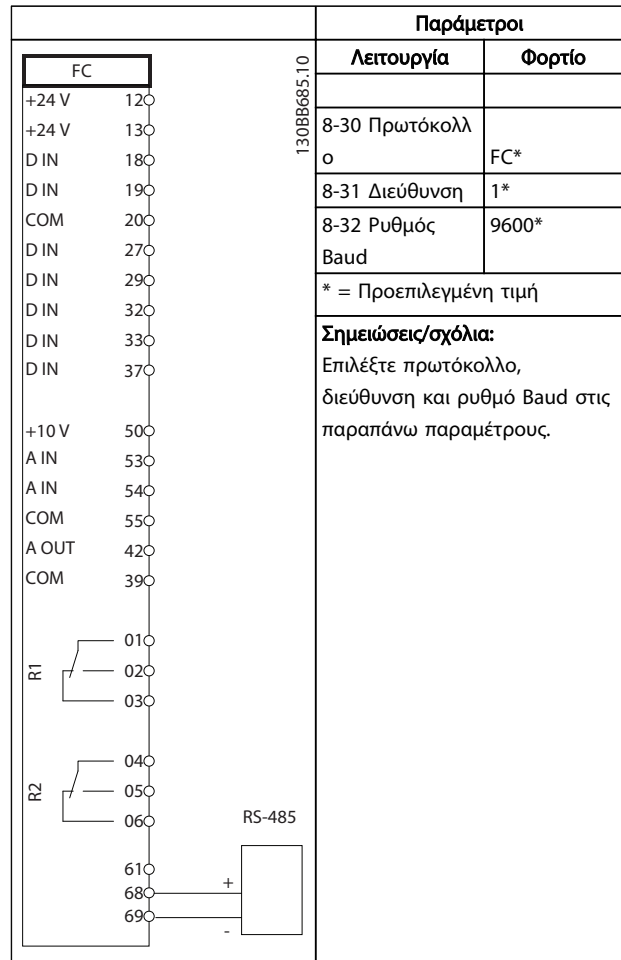
Πίνακας 6.9 Αναφορά ταχύτητας (με τη χρήση Χειροκίνητου ποτενσιόμετρου)



Πίνακας 6.10 Επιτάχυνση/Επιβράδυνση



Εικόνα 6.3



Πίνακας 6.11 Σύνδεση δικτύου RS-485

## ΠΡΟΣΟΧΗ

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

		Παράμετροι																																			
		Λειτουργία	Φορτίο																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130B866,11	
FC																																					
+24 V	12																																				
+24 V	13																																				
D IN	18																																				
D IN	19																																				
COM	20																																				
D IN	27																																				
D IN	29																																				
D IN	32																																				
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		1-90 Θερμ. προστ. κινητ.	[2] Ενεργ. ασφ. θερμ.																																		
		1-93 Πηγή θερμίστορ	[1] Αναλογική είσοδος 53																																		
		* = Προεπιλεγμένη τιμή																																			
		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Εάν επιθυμείτε μόνο μία προειδοποίηση, η 1-90 Θερμ. προστ. κινητ. θα πρέπει να οριστεί στο [1] Προειδ. θερμίστορ.																																			

Πίνακας 6.12 Θερμίστορ κινητήρα

		Παράμετροι																																			
		Λειτουργία	Φορτίο																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130B839,10	
FC																																					
+24 V	12																																				
+24 V	13																																				
D IN	18																																				
D IN	19																																				
COM	20																																				
D IN	27																																				
D IN	29																																				
D IN	32																																				
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα	[1] Προειδοποίηση																																		
		4-31 Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα	100 Σ.Α.Λ.																																		
		4-32 Τέλος χρ. απώλειας ανάδρ. κιν.	5 δευτ.																																		
		7-00 Ταχύτητα PID Πηγή ανάδρασης	[2] MCB 102																																		
		17-11 Ανάλυση (θέσεις/περιστρ.)	1024*																																		
		13-00 Τρόπος λειτουργίας ελεγκτή SL	[1] On																																		
		13-01 Συμβάν έναρξης	[19] Προειδοποίηση																																		
		13-02 Συμβάν διακοπής	[44] Πλήκτρο επνφ.																																		
		13-10 Παράγοντας κυκλώματος σύγκρισης	[21] Αρ. προειδοποίησης																																		
		13-11 Τελεστής κυκλώματος σύγκρισης	[1] ≈*																																		
		13-12 Τιμή κυκλώματος σύγκρισης	90																																		
		13-51 Συμβάν ελεγκτή SL	[22] Συγκριτής 0																																		
		13-52 Ενέργεια ελεγκτή SL	[32] Ρύθμιση ψηφιακής εξόδου A χαμηλή																																		
		5-40 Λειτουργία ρελέ	[80] Ψηφιακή έξοδος SL A																																		
		* = Προεπιλεγμένη τιμή																																			

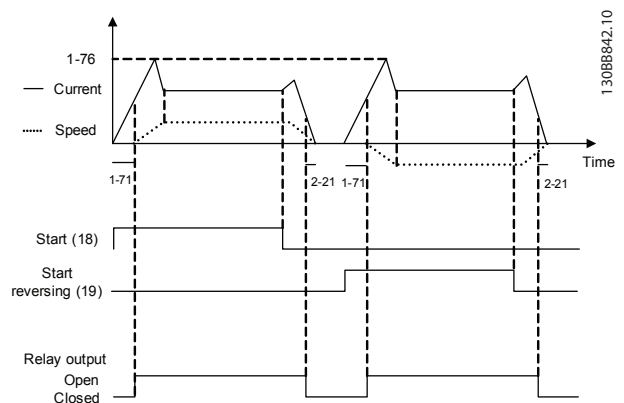
Παράμετροι	
Λειτουργία	Φορτίο
<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>	
Εάν υπερβληθεί το όριο στην οθόνη ανάδρασης, θα εκδοθεί η Προειδοποίηση 90. Το SLC παρακολουθεί την Προειδοποίηση 90 και στην περίπτωση που η Προειδοποίηση 90 γίνει ΑΛΗΘΗΣ τότε ενεργοποιείται το ρελέ 1.	
Σε αυτή την περίπτωση, ο εξωτερικός εξοπλισμός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

Πίνακας 6.13 Χρήση SLC για τη ρύθμιση ενός ρελέ

Παράμετροι		Λειτουργία	Φορτίο
		5-40 Λειτουργία ρελέ	[32] Έλεγχος μηχ. πέδης
		5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18	[8] Εκκίνηση*
		5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19	[11] Έναρξη αναστροφής
		1-71 Καθυστέρηση εκκίνησης	0.2
		1-72 Λειτουργία εκκίνησης	[5] VVC <sup>plus</sup> /Ροή δεξιόστροφα
		1-76 Ρεύμα εκκίνησης	Im,n
		2-20 Ρεύμα απελευθέρωσης πέδης	Εξαρτάται από την εφαρμ.
		2-21 Ενεργοποίηση ταχύτητας πέδης [RPM]	Μισή από την ολίσθηση του κινητήρα
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>			

6

Πίνακας 6.14 Έλεγχος μηχανικής πέδης

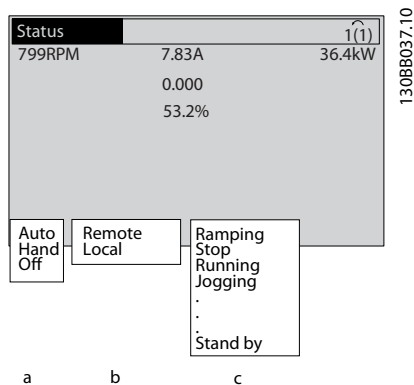


Εικόνα 6.4

## 7 Μηνύματα κατάστασης

### 7.1 Προβολή κατάστασης

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



Εικόνα 7.1 Προβολή κατάστασης

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

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

### 7.2 Πίνακας ορισμών μηνυμάτων κατάστασης

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

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

Πίνακας 7.1

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

Πίνακας 7.2

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

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

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



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

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

**Πίνακας 7.3**

## 8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί

### 8.1 Παρακολούθηση συστήματος

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

### 8.2 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών

#### Προειδοποιήσεις

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

##### Σφάλμα

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.

Το σφάλμα μπορεί να επαναφερθεί με 4 τρόπους:

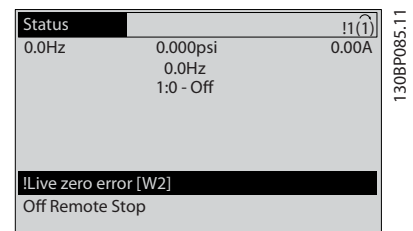
- Πατήστε [Reset] στο LCP.
- Ψηφιακή εντολή εισόδου επαναφοράς
- Εντολή εισόδου επαναφοράς μέσω σειριακής επικοινωνίας
- Αυτόματη επαναφορά

##### 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

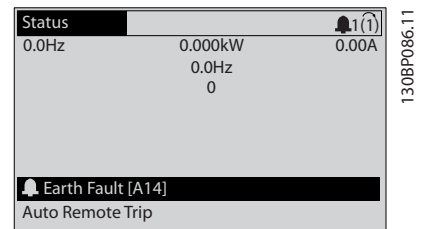
συχνότητας. Αφαιρέστε την ισχύ εισόδου στο μετατροπέα συχνότητας, διορθώστε το σφάλμα και στη συνέχεια αποκαταστήστε την ισχύ. Η ενέργεια αυτή θέτει το μετατροπέα συχνότητας σε κατάσταση σφάλματος, όπως περιγράφηκε ανωτέρω και η επαναφορά του είναι δυνατή με οποιονδήποτε από αυτούς τους 4 τρόπους.

### 8.3 Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων



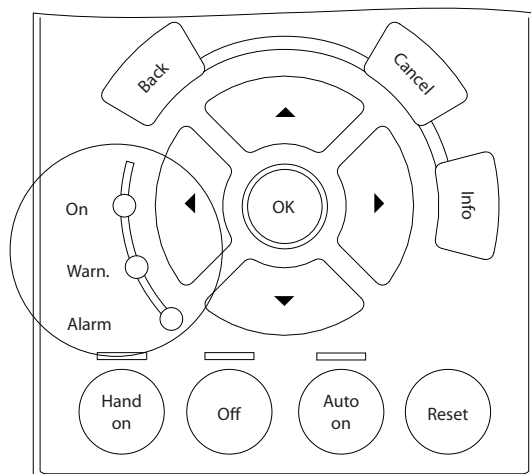
Εικόνα 8.1

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



Εικόνα 8.2

Εκτός από το κείμενο και τον κωδικό συναγερμού που εμφανίζονται στο LCP του μετατροπέα συχνότητας, υπάρχουν και τρεις λυχνίες ένδειξης κατάστασης.



Εικόνα 8.3

	Λυχνία LED προειδοποίησης	Λυχνία LED συναγερμού
Προειδοποίηση	On	Ανενεργό
Συναγερμός	Ανενεργό	On (Αναβοσβήνει)
Κλείδωμα σφάλματος	On	On (Αναβοσβήνει)

Πίνακας 8.1

## 8.4 Προειδοποίηση και συναγερμός - Ορισμοί

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, 10 V χαμηλή

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

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

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

### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

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

Αυτή η προειδοποίηση ή ο συναγερμός θα εμφανιστούν μόνο αν έχουν προγραμματιστεί από το χρήστη στην 6-01 Λειτ. 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. Η σπασμένη καλωδίωση ή ελαττωματική συσκευή που αποστέλλει το σήμα μπορούν να προκαλέσουν αυτή τη συνθήκη.

### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

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

Εκτελέστε τον έλεγχο σήματος ακροδέκτη εισόδου.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 3, Χωρίς κινητήρα

Δεν έχει συνδεθεί κινητήρας στην έξοδο του μετατροπέα συχνότητας.

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

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

### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 5, Υψηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 6, Χαμηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 7, Υπέρταση συνεχούς ρεύματος

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

### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Συνδέστε έναν αντιστάτη πέδης

Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής

Αλλάξτε τον τύπο ανόδου/καθόδου

Ενεργοποιήστε τις λειτουργίες στην  
2-10 Λειτουργία πέδης

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

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 8, Υπόταση ΣΡ

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

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

Εκτελέστε μια δοκιμή τάσης εισόδου.

Εκτελέστε μια δοκιμή κυκλώματος ήπιας  
φόρτισης.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 9, Υπερφόρτωση αντιστροφέα

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

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

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

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

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

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

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.

Ελέγξτε 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) συντονίζει το μετατροπέα  
συχνότητας με μεγαλύτερη ακρίβεια στον  
κινητήρα και μειώνει το θερμικό φορτίο.

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

Το θερμίστορ ενδέχεται να έχει 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.

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.  
Ελέγξτε ότι το 1-93 Πηγή θερμίστορ επιλέγει τους  
ακροδέκτες 53 ή 54.

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

Εάν χρησιμοποιείται αισθητήρας ΚΤΥ, βεβαιωθείτε  
για τη σωστή σύνδεση μεταξύ των ακροδεκτών  
54 και 55

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

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 12, Όριο ροπής

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

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

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

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 13, Υπερένταση

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

Ελέγξτε ότι ο κινητήρας συμφωνεί με το μετατροπέα συχνότητας.

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 14, Σφάλμα γείωσης

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων:

Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το σφάλμα γείωσης.

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

Εκτελέστε την τρέχουσα δοκιμή αισθητήρα.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 15, Ασύμβατο υλικό

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

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

15-40 *Τύπος FC*

15-41 *Τμήμα ισχύος*

15-42 *Τάση*

15-43 *Έκδοση λογισμικού*

15-45 *Πραγμ. συμβολοσειρά κωδικού τύπου*

15-49 *Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού*

15-50 *Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού*

15-60 *Πρ. εξάρτημα τοποθετημένο*

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 16, Βραχυκύκλωμα

Σημειώθηκε βραχυκύκλωμα στον κινητήρα ή στους ακροδέκτες του κινητήρα.

Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα.

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

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων:

Ελέγξτε τις συνδέσεις στο καλώδιο σειριακής επικοινωνίας.

Αυξήστε την 8-03 *Χρόνος λήξης χρόνου λέξης ελέγχου*

Ελέγξτε τη λειτουργία του εξοπλισμού επικοινωνίας.

Επαληθεύστε ότι έχει γίνει σωστή τοποθέτηση βάσει των απαιτήσεων EMC.

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

Η τιμή αναφοράς δείχνει το είδος.

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

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 23, Σφάλμα εσωτερικού ανεμιστήρα**

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

Για τα φίλτρα πλαισίου D, E και F, η ρυθμιζόμενη τάση στους ανεμιστήρες παρακολουθείται.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε την αντίσταση ανεμιστήρα.

Ελέγξτε τις ασφάλειες ομαλής φόρτισης.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 24, Σφάλμα εξωτερικού ανεμιστήρα**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε την αντίσταση ανεμιστήρα.

Ελέγξτε τις ασφάλειες ομαλής φόρτισης.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 25, Βραχυκύκλωμα αντιστάτη πέδησης**

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

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

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

**⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

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

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

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

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

Ο αντιστάτης πέδης δεν είναι συνδεδεμένος ή δεν λειτουργεί.

Έλεγχος 2-15 Έλεγχος πέδησης.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 29, Θερμοκρασία ψύκτρας**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέξτε για τις παρακάτω συνθήκες.

Θερμοκρασία χώρου υπερβολικά υψηλή.

Καλώδιο κινητήρα υπερβολικά μακρύ.

Εσφαλμένο διάκενο ροής αέρα πάνω και κάτω από το μετατροπέα συχνότητας

Μπλοκαρισμένος αερισμός γύρω από το μετατροπέα συχνότητας.

Κατεστραμμένος ανεμιστήρας ψύκτρας.

Ακάθαρτη ψύκτρα.

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε την αντίσταση ανεμιστήρα.

Ελέγξτε τις ασφάλειες ομαλής φόρτισης.

Θερμικός αισθητήρας IGBT.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 33, Σφάλμα εισροής**

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

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

Ο τοπικός δίαυλος στην προαιρετική κάρτα επικοινωνίας δεν λειτουργεί.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 36, Διακοπή ρεύματος**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 38, Εσωτ. σφάλμα**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ισχύς κύκλου

Ελέγξτε ότι ο προαιρετικός εξοπλισμός έχει εγκατασταθεί σωστά

Ελέγξτε για τυχόν χαλαρή ή ελλιπή καλωδίωση

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

Αρ.	Κείμενο
0	Δεν είναι δυνατή η προετοιμασία της σειριακής θύρας. Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή Danfoss ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Danfoss.
256-258	Τα δεδομένα EEPROM ισχύος είναι ελαττωματικά ή πολύ παλιά
512	Τα δεδομένα EEPROM πλακέτας ελέγχου είναι άκυρα ή πολύ παλιά.
513	Λήξη χρόνου επικοινωνίας ανάγνωσης δεδομένων EEPROM
514	Λήξη χρόνου επικοινωνίας ανάγνωσης δεδομένων EEPROM

Αρ.	Κείμενο
515	Ο έλεγχος προσανατολισμού εφαρμογής δεν αναγνωρίζει τα δεδομένα EEPROM.
516	Η εγγραφή στο EEPROM δεν είναι εφικτή, γιατί μια εντολή εγγραφής είναι σε εξέλιξη.
517	Τελειώνει ο χρόνος εντολής εγγραφής
518	Σφάλμα στο EEPROM
519	Ελλιπή ή μη έγκυρα δεδομένα ραβδοκώδικα στο EEPROM
783	Τιμή παραμέτρου εκτός ελάχ./μέγ. ορίου
1024-1279	Ένα τηλεγράφημα cen που έπρεπε να σταλεί, δεν ήταν δυνατό να σταλεί
1281	Λήξη χρόνου μνήμης flash επεξεργαστή ψηφιακού σήματος
1282	Εσφαλμένη αντιστοίχιση έκδοσης λογισμικού Power micro
1283	Εσφαλμένη αντιστοίχιση έκδοσης δεδομένων EEPROM ισχύος
1284	Η ανάγνωση της έκδοσης λογισμικού επεξεργαστή ψηφιακού σήματος δεν είναι εφικτή
1299	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή A είναι πολύ παλιό
1300	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή B είναι πολύ παλιό
1301	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C0 είναι πολύ παλιό
1302	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C1 είναι πολύ παλιό
1315	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή A δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται)
1316	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή B δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται)
1317	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C0 δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται)
1318	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C1 δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται)
1379	Ο προαιρετικός εξοπλισμός A δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης πλατφόρμας
1380	Ο προαιρετικός εξοπλισμός B δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης πλατφόρμας
1381	Ο προαιρετικός εξοπλισμός C0 δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης πλατφόρμας
1382	Ο προαιρετικός εξοπλισμός C1 δεν αποκρίθηκε κατά τον υπολογισμό της έκδοσης πλατφόρμας.
1536	Καταγράφηκε εξαίρεση στον έλεγχο προσανατολισμού εφαρμογής. Εγγραφή πληροφοριών εντοπισμού σφαλμάτων στο LCP
1792	Η επιτήρηση DSP είναι ενεργή. Εντοπισμός σφαλμάτων δεδομένων τροφοδοτικού. Τα δεδομένα ελέγχου προσανατολισμού κινητήρα δεν μεταφέρονται σωστά.
2049	Επανεκκίνηση δεδομένων ισχύος
2064-2072	H081x: επανεκκίνηση προαιρετικού εξοπλισμού στην υποδοχή x

Αρ.	Κείμενο
2080-2088	H082x: ο προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή x εξέδωσε αναμονή ενεργοποίησης
2096-2104	H983x: ο προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή x εξέδωσε μια νόμιμη αναμονή ενεργοποίησης
2304	Δεν ήταν δυνατή η ανάγνωση δεδομένων από το EEPROM ισχύος
2305	Η έκδοση λογισμικού από τη μονάδα ισχύος λείπει
2314	Τα δεδομένα μονάδας ισχύος λείπουν από τη μονάδα ισχύος
2315	Η έκδοση λογισμικού από τη μονάδα ισχύος λείπει
2316	Το στοιχείο Io_staterpage λείπει από τη μονάδα ισχύος
2324	Η διαμόρφωση της κάρτας ισχύος ορίζεται να είναι εσφαλμένη κατά την εκκίνηση
2325	Μια κάρτα ισχύος έχει διακόψει την επικοινωνία, ενώ εφαρμόζεται η κύρια ισχύς
2326	Η διαμόρφωση της κάρτας ισχύος ορίζεται να είναι εσφαλμένη μετά την καθυστέρηση της εγγραφής των καρτών ισχύος.
2327	Έχουν καταχωρηθεί ότι υπάρχουν πάρα πολλές θέσεις καρτών ισχύος.
2330	Οι πληροφορίες του μεγέθους ισχύος μεταξύ των καρτών ισχύος δεν ταιριάζουν.
2561	Καμία επικοινωνία από το DSP στο ATACD
2562	Καμία επικοινωνία από το ATACD στο DSP (κατάσταση εκτέλεσης)
2816	Υπερπλήρωση προσωρινής μνήμης μονάδας πλακέτας ελέγχου
2817	Αργές εργασίες ηλεκτρονικής ατζέντας
2818	Γρήγορες εργασίες
2819	Νήμα παραμέτρων
2820	Υπερπλήρωση προσωρινής μνήμης LCP
2821	Υπερπλήρωση σειριακής θύρας
2822	Υπερπλήρωση θύρας USB
2836	cflistMemprool πολύ μικρό
3072-5122	Η τιμή παραμέτρου είναι εκτός των ορίων της
5123	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή A: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου
5124	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή B: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.
5125	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C0: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.
5126	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C1: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.
5376-6231	Ανεπαρκ.μνήμη

Πίνακας 8.2

### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 39, Αισθητήρας ψύκτρας

Δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα θερμοκρασίας ψύκτρας.

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

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

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

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

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

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

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

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 46, Τροφοδοσία κάρτας ισχύος

Η τροφοδοσία της κάρτας ισχύος βρίσκεται εκτός εύρους τιμών.

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 47, Τροφ. 24V χαμ.

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 48, Τροφ.1,8V χαμ.

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 49, Όριο ταχύτητας

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



ή τη διακοπή), ο μετατροπέας συχνότητας θα παρουσιάσει σφάλμα.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 50, Αποτυχία βαθμονόμησης AMA

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

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

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

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

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 53, Μεγάλος κινητήρας για AMA

Ο κινητήρας είναι υπερβολικά μικρός για την εκτέλεση AMA.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 54, Μικρός κινητήρας για AMA

Ο κινητήρας είναι υπερβολικά μικρός για τη λειτουργία AMA.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 55, Παράμετρος AMA εκτός περιοχής

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

#### 56 ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ, Διακοπή AMA από χρήστη

Το AMA διακόπηκε από το χρήστη.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 57, Εσωτερικό σφάλμα AMA

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 58, Εσ.σφάλμα AMA

Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 59, Όριο έντασης ρεύματος

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 60, Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας

Η εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας έχει ενεργοποιηθεί. Για να συνεχιστεί η κανονική λειτουργία, εφαρμόστε 24 V ΣΡ στον ακροδέκτη που έχει προγραμματιστεί για την εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας και πραγματοποιήστε επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας (μέσω σειριακής επικοινωνίας, ψηφιακής εισόδου/εξόδου ή πατώντας το πλήκτρο [Reset]).

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 61, Σφάλμα παρακολούθησης

Παρουσιάστηκε σφάλμα μεταξύ της υπολογισμένης ταχύτητας κινητήρα και της μέτρησης ταχύτητας από τη συσκευή ανάδρασης. Η λειτουργία Προειδοποίηση/Συναγερμός/Απενεργοποίηση ρυθμίζεται στο

4-30 Λειτουργία απώλειας ανάδρασης κινητήρα. Αποδεκτή ρύθμιση σφάλματος στην 4-31 Σφάλμα ταχύτητας ανάδρασης κινητήρα και επιτρεπόμενος χρόνος της ρύθμισης εμφάνισης σφάλματος στην 4-32 Τέλος χρ. απώλειας ανάδρ. κιν.. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας τελικού ελέγχου πριν την παράδοση, η λειτουργία μπορεί να είναι αποτελεσματική.

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

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 64, Όριο τάσης

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

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

Η θερμοκρασία διακοπής της κάρτας ελέγχου είναι 80 °C.

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 66, Χαμηλή θερμοκρασία ψύκτρας

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

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

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 67, Αλλαγή διαμόρφωσης προαιρετικής μονάδας

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

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 68, Ενεργοποίηση ασφαλούς διακοπής

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 69, Θερμοκρασία κάρτας ισχύος**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε τη λειτουργία των ανεμιστήρων θύρας.

Ελέγξτε ότι τα φίλτρα για τους ανεμιστήρες θύρας δεν εμποδίζονται.

Ελέγξτε ότι η πλάκα παρεμβύσματος έχει τοποθετηθεί σωστά στους μετατροπείς συχνότητας IP21/IP54 (NEMA 1/12).

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 71, Ασφ. Διακοπή PTC 1**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 72, Επικίνδυνη αστοχία**

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

**Προειδοποίηση 73, Ασφαλής διακοπή αυτόματη επανεκκίνηση**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 76, Ρύθμιση μονάδας ισχύος**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων:**

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

**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 αναστροφεία). Αυτή η προειδοποίηση θα

παραχθεί στον κύκλο ισχύος, όταν ο μετατροπέας συχνότητας ορίζεται να εκτελείται με λιγότερους αναστροφείς και θα παραμείνει ενεργός.

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

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

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 81, CSIV κατεστραμμένο**

Το αρχείο CSIV έχει σφάλματα σύνταξης.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 82, σφάλμα παραμέτρου CSIV**

Το CSIV απέτυχε να εκκινήσει μια παράμετρο.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 85, Αποτ. Dang PB:**

Σφάλμα Profibus/Profisafe.

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

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 243, Τρανζίστορ πέδης**

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

1 = μονάδα αναστροφεία άκρη αριστερά.

2 = μεσαία μονάδα αναστροφεία στα μεγέθη πλαισίου F2 ή F3.

2 = μονάδα αναστροφεία στα δεξιά στα μεγέθη πλαισίου F10 ή F11.

2 = δεύτερος μετατροπέας συχνότητας από την αριστερή μονάδα αναστροφεία στο μέγεθος πλαισίου F14.

3 = μονάδα αναστροφεία στα δεξιά στα μεγέθη πλαισίου F12 ή F13.

3 = τρίτη μονάδα αναστροφεία από τα αριστερά στο μέγεθος πλαισίου F14.

4 = μονάδα αναστροφεία στο δεξί άκρο στο μέγεθος πλαισίου F14.

5 = μονάδα ανορθωτή.

6 = δεξιά μονάδα ανορθωτή στο μέγεθος  
πλαisiού F14.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 244, Θερμοκρασία ψύκτρας

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

1 = μονάδα αναστροφή άκρη αριστερά.

2 = μεσαία μονάδα αναστροφή στα μεγέθη  
πλαisiού F2 ή F3.

2 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στα μεγέθη  
πλαisiού F10 ή F11.

2 = δεύτερος μετατροπέας συχνότητας από την  
αριστερή μονάδα αναστροφή στο μέγεθος  
πλαisiού F14.

3 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στα μεγέθη  
πλαisiού F12 ή F13.

3 = τρίτη μονάδα αναστροφή από τα αριστερά  
στο μέγεθος πλαisiού F14.

4 = μονάδα αναστροφή στο δεξί άκρο στο  
μέγεθος πλαisiού F14.

5 = μονάδα ανορθωτή.

6 = δεξιά μονάδα ανορθωτή στο μέγεθος  
πλαisiού F14.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 245, Αισθητήρας ψύκτρας

Αυτός ο συναγερμός είναι μόνο για μετατροπείς  
συχνότητας πλαisiού 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 στα μεγέθη  
πλαisiού F2 ή F3.

2 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στα μεγέθη  
πλαisiού F10 ή F11.

2 = δεύτερος μετατροπέας συχνότητας από την  
αριστερή μονάδα αναστροφή στο μέγεθος  
πλαisiού F14.

3 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στα μεγέθη  
πλαisiού F12 ή F13.

3 = τρίτη μονάδα αναστροφή από τα αριστερά  
στο μέγεθος πλαisiού F14.

4 = μονάδα αναστροφή στο δεξί άκρο στο  
μέγεθος πλαisiού F14.

5 = μονάδα ανορθωτή.

6 = δεξιά μονάδα ανορθωτή στο μέγεθος  
πλαisiού F14.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 246, Τροφοδοσία κάρτας ισχύος

Αυτός ο συναγερμός είναι μόνο για μετατροπείς  
συχνότητας πλαisiού 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 στα μεγέθη  
πλαisiού F2 ή F3.

2 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στα μεγέθη  
πλαisiού F10 ή F11.

2 = δεύτερος μετατροπέας συχνότητας από την  
αριστερή μονάδα αναστροφή στο μέγεθος  
πλαisiού F14.

3 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στα μεγέθη  
πλαisiού F12 ή F13.

3 = τρίτη μονάδα αναστροφή από τα αριστερά  
στο μέγεθος πλαisiού F14.

4 = μονάδα αναστροφή στο δεξί άκρο στο  
μέγεθος πλαisiού F14.

5 = μονάδα ανορθωτή.

6 = δεξιά μονάδα ανορθωτή στο μέγεθος  
πλαisiού F14.

#### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 247, Θερμοκρασία κάρτας ισχύος

Αυτός ο συναγερμός είναι μόνο για μετατροπείς  
συχνότητας πλαisiού 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 στα μεγέθη  
πλαisiού F2 ή F3.

2 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στα μεγέθη  
πλαisiού F10 ή F11.

2 = δεύτερος μετατροπέας συχνότητας από την  
αριστερή μονάδα αναστροφή στο μέγεθος  
πλαisiού F14.

3 = μονάδα αναστροφή στα δεξιά στα μεγέθη  
πλαisiού F12 ή F13.

3 = τρίτη μονάδα αναστροφή από τα αριστερά  
στο μέγεθος πλαisiού F14.

4 = μονάδα αναστροφή στο δεξί άκρο στο  
μέγεθος πλαisiού F14.

5 = μονάδα ανορθωτή.

6 = δεξιά μονάδα ανορθωτή στο μέγεθος  
πλαisiού F14.

**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 αναστροφεία άκρη αριστερά.
- 2 = μεσαία μονάδα αναστροφεία στα μεγέθη πλαισίου F2 ή F3.
- 2 = μονάδα αναστροφεία στα δεξιά στα μεγέθη πλαισίου F10 ή F11.
- 2 = δεύτερος μετατροπέας συχνότητας από την αριστερή μονάδα αναστροφεία στο μέγεθος πλαισίου F14.
- 3 = μονάδα αναστροφεία στα δεξιά στα μεγέθη πλαισίου F12 ή F13.
- 3 = τρίτη μονάδα αναστροφεία από τα αριστερά στο μέγεθος πλαισίου F14.
- 4 = μονάδα αναστροφεία στο δεξί άκρο στο μέγεθος πλαισίου F14.
- 5 = μονάδα ανορθωτή.
- 6 = δεξιά μονάδα ανορθωτή στο μέγεθος πλαισίου F14.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 250, Νέο ανταλλακτικό**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 251, Νέος κωδικός τύπου**

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

## 9 Αντιμετώπιση βασικών προβλημάτων

### 9.1 Εκκίνηση και λειτουργία

Δείτε Αρχείο συναγερμού στην Πίνακας 4.2.

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

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

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

Πίνακας 9.1

## 10 Προδιαγραφές

### 10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x200-240 V EP									
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
Περίβλημα IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Περίβλημα IP20 (FC 301 μόνο)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Περίβλημα IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Ρεύμα εξόδου</b>									
Συνεχές (3x200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Διαλείπον (3x200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Συνεχές kVA (208 V EP) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>									
Συνεχές (3x200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Διαλείπον (3x200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>									
IP20, 21 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	4,4,4 (12,12,12) (ελάχ. 0,2 (24))								
IP55, 66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)								
Μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> με αποσύνδεση	6,4,4 (10,12,12)								
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Βάρος περίβλημα 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

**Πίνακας 10.1**



Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x200-240 V EP						
FC 301/FC 302	P5K5		P7K5		P11K	
Υψηλό / κανονικό φορτίο1)	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	
Ρεύμα εξόδου						
Συνεχές (3x200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (3x200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Συνεχές kVA (208 V EP) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου						
Συνεχές (3x200-240 V) [A]	22	28	28	42	42	54
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ. ) (3x200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Πρόσθετες προδιαγραφές						
IP21 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση, διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG )] <sup>2)</sup>	16,10, 16 (6,8,6)		16,10, 16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (κινητήρας) [mm <sup>2</sup> (AWG )] <sup>2)</sup>	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρας και διαμοιρασμός φορτίων)	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Μέγ. διατομή καλωδίου με αποσύνδεση [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16,10,10 (6,8,8)					
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	239	310	371	514	463	602
Βάρος, περίβλημα IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27	
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,964		0,959		0,964	

**Πίνακας 10.2**

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x200-240 V EP										
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
Περίβλημα IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Περίβλημα IP21	C1		C1		C1		C1		C1	
Περίβλημα IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Ρεύμα εξόδου										
Συνεχές (3x200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88	88	115	115	143	143	170
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (3x200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Συνεχές kVA (208 V EP) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου										
Συνεχές (3x200-240 V) [A]	54	68	68	80	80	104	104	130	130	154
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (3x200-240 V) [A]	81	74,8	102	88	120	114	156	143	195	169
Πρόσθετες προδιαγραφές										
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρας και διαμοιρασμός φορτίων)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (πέδηση, διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Μέγ. μέγεθος καλωδίου με αποσύνδεση δικτύου ρεύματος [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Βάρος, περίβλημα IP21, 55/66 [kg]	45		45		45		65		65	
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

**Πίνακας 10.3**

Δείτε τις ονομαστικές τιμές των ασφαλειών στην ενότητα 10.3.1

Ασφάλειες

1) Υψηλή υπερφόρτωση = ροπή 160% κατά τη διάρκεια 60 δευτ. Κανονική υπερφόρτωση = ροπή 110% κατά τη διάρκεια 60 δευτ.

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.

Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Πρόσθετα προαιρετικά εξαρτήματα και φορτία πελάτη μπορεί να προσθέσουν έως και 30 W στις απώλειες. (Αν και συνήθως υπάρχει επιβάρυνση κατά 4 W 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%).

5) Οι τρεις τιμές για τη μέγιστη διατομή καλωδίου είναι για καλώδιο μονόκλωνο, εύκαμπτο και εύκαμπτο με περίβλημα αντίστοιχα.

<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x380-500 V EP (FC 302), 3x380-480 V EP (FC 301)</b>										
	<b>PK 37</b>	<b>PK 55</b>	<b>PK75</b>	<b>P1K1</b>	<b>P1K5</b>	<b>P2K2</b>	<b>P3K0</b>	<b>P4K0</b>	<b>P5K5</b>	<b>P7K5</b>
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 (3x380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Διαλείπον (3x380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Συνεχές (3x441-500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Διαλείπον (3x441-500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Συνεχές kVA (400 V EP) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Συνεχές kVA (460 V EP) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>										
Συνεχές (3x380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Διαλείπον (3x380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23,0
Συνεχές (3x441-500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Διαλείπον (3x441-500 V) [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>										
IP20, 21 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	4,4,4 (12,12,12) (ελάχ. 0,2(24))									
IP55, 66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)									
Μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> με αποσύνδεση	6,4,4 (10,12,12)									
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.										

**Πίνακας 10.4**

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x380-500 V EP (FC 302), 3x380-480 V EP (FC 301)								
FC 301/FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K	
Υψηλό / κανονικό φορτίο1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Περίβλημα IP20	B3		B3		B4		B4	
Περίβλημα IP21	B1		B1		B2		B2	
Περίβλημα IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>								
Συνεχές (3x380-440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (3x380-440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Συνεχές (3x441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (3x441-500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Συνεχές kVA (400 V EP) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Συνεχές kVA (460 V EP) [kVA]		21,5		27,1		31,9		41,4
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>								
Συνεχές (3x380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (3x380-440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Συνεχές (3x441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (3x441-500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>								
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, πέδηση, διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (κινητήρας) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρας και διαμοιρασμός φορτίων)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Μέγ. διατομή καλωδίου με αποσύνδεση [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
Βάρος περίβλημα IP20 [kg]	12		12		23,5		23,5	
Βάρος, περίβλημα IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27		27	
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Πίνακας 10.5**

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x380-500 V EP (FC 302), 3x380-480 V EP (FC 301)										
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, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>										
Συνεχές (3x380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (3x380-440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Συνεχές (3x441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (3x441-500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Συνεχές kVA (400 V EP) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Συνεχές kVA (460 V EP) [kVA]		51,8		63,7		83,7		104		128
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>										
Συνεχές (3x380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (3x380-440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Συνεχές (3x441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (3x441-500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>										
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος και κινητήρας)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300mcm)		150 (300mcm)	
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (πέδηση, κινητήρας και διαμοιρασμός φορτίων)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300MCM)		150 (300MCM)	
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (πέδηση, διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Μέγ. μέγεθος καλωδίου με αποσύνδεση δικτύου ρεύματος [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Βάρος, περιβλήμα IP21, IP55, IP66 [kg]	45		45		45		65		65	
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

**Πίνακας 10.6**

Δείτε τις ονομαστικές τιμές των ασφαλειών στην ενότητα 10.3.1

Ασφάλειες

- 1) Υψηλή υπερφόρτωση = ροπή 160% κατά τη διάρκεια 60 δευτ. Κανονική υπερφόρτωση = ροπή 110% κατά τη διάρκεια 60 δευτ.
- 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.  
Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της 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%).
- 5) Οι τρεις τιμές για τη μέγιστη διατομή καλωδίου είναι για καλώδιο μονόκλωνο, εύκαμπτο και εύκαμπτο με περίβλημα αντίστοιχα.

<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x525-600 V EP (FC 302 μόνο)</b>								
FC 302	<b>PΚ75</b>	<b>P1Κ1</b>	<b>P1Κ5</b>	<b>P2Κ2</b>	<b>P3Κ0</b>	<b>P4Κ0</b>	<b>P5Κ5</b>	<b>P7Κ5</b>
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 (3x525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Διαλείπον (3x525-550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Συνεχές (3x551-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Διαλείπον (3x551-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Συνεχές kVA (525 V EP) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Συνεχές kVA (575 V EP) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>								
Συνεχές (3x525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Διαλείπον (3x525-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>								
IP20, 21 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	4,4,4 (12,12,12) (ελάχ. 0,2 (24))							
IP55, 66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4,4,4 (12,12,12)							
Μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> με αποσύνδεση	6,4,4 (10,12,12)							
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 4)	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

**Πίνακας 10.7**



Τροφοδοσία από το δίκτυο 3x525-600 V EP										
FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Υψηλό / κανονικό φορτίο1)	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, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Περιβλήμα IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
<b>Ρεύμα εξόδου</b>										
Συνεχές (3x525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Διαλείπον (3x525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Συνεχές (3x525-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Διαλείπον (3x525-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Συνεχές kVA (550 V AC) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Συνεχές kVA (575 V EP) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>										
Συνεχές στα 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Διαλείπον στα 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Συνεχές στα 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Διαλείπον στα 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>										
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, πεδηση, διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (κινητήρας) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρας και διαμοιρασμός φορτίων)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Μέγ. διατομή καλωδίου με αποσύνδεση [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 10 (6, 8, 8)							50, 35, 35 (1,2, 2)		
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	225		285		329		700		700	
Βάρος, περιβλήμα IP21, [kg]	23		23		27		27		27	
Βάρος, περιβλήματος 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	

**Πίνακας 10.8**

Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x525-600 V EP								
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, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Περιβλήμα IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Ρεύμα εξόδου								
Συνεχές (3x525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Διαλείπον (3x525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Συνεχές (3x525-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Διαλείπον (3x525-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Συνεχές kVA (550 V EP) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Συνεχές kVA (575 V EP) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου								
Συνεχές στα 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Διαλείπον στα 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Συνεχές στα 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Διαλείπον στα 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Πρόσθετες προδιαγραφές								
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος και κινητήρας)	50 (1)			150 (300MCM)				
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (πέδηση, κινητήρας και διαμοιρασμός φορτίων)	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50 (1)			150 (300MCM)				
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (πέδηση, διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50 (1)			95 (4/0)				
Μέγ. μέγεθος καλωδίου με αποσύνδεση δικτύου ρεύματος [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350MCM, 300MCM, 4/0)		
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>		850		1100		1400		1500
Βάρος, περιβλήματος IP20 [kg]	35		35		50		50	
Βάρος, περιβλήμα IP21, IP 55 [kg]	45		45		65		65	
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Πίνακας 10.9**

## 10.2 Γενικά τεχνικά δεδομένα

### Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος

Ακροδέκτες τροφοδοσίας (6 Παλμών)	L1, L2, L3
Ακροδέκτες τροφοδοσίας (12 Παλμών)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
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%

Χαμηλή τάση του δικτύου ρεύματος/πτώση τάσης δικτύου ρεύματος:

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

Συχνότητα τροφοδοσίας	50/60 Hz ±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 κυβισμού (cos φ)	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: 0,2-1000 Hz/FC 302: 0-1000 Hz
Συχνότητα εξόδου (90-1000kW)	0-800 <sup>1)</sup> Hz
Συχνότητα εξόδου σε λειτουργία ροής (FC 302 μόνο)	0-300 Hz
Μεταγωγή στην έξοδο	Απεριόριστη
Χρόνοι γραμμικής μεταβολής	0,01-3600 δευτ.

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

### Χαρακτηριστικά ροπής

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

Χρόνος ανόδου ροπής σε VVC<sup>plus</sup> (ανεξάρτητα από fsw)

10 ms

Χρόνος ανόδου ροπής σε Ροή (για 5 kHz fsw)

1 ms

<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 - 24 V ΣΡ
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '0' PNP	< 5 V ΣΡ
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' PNP	> 10 V ΣΡ
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '0' NPN <sup>2)</sup>	> 19 V ΣΡ
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' NPN <sup>2)</sup>	< 14 V ΣΡ

Μέγιστη τάση στην είσοδο	28 V ΣΡ
Εύρος παλμικής συχνότητας	0 - 110 kHz
(Κύκλος εργασίας) Ελάχ. πλάτος παλμού	4,5 ms
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	0-24 V ΣΡ
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '0' PNP	<4 V ΣΡ
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' PNP	>20 V ΣΡ
Μέγιστη τάση στην είσοδο	28 V ΣΡ
Τυπική ένταση ρεύματος εισόδου στα 24 V	50 mA σ.α.λ.
Τυπική ένταση ρεύματος εισόδου στα 20 V	60 mA σ.α.λ.
Χωρητικότητα εισόδου	400 nF

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

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

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

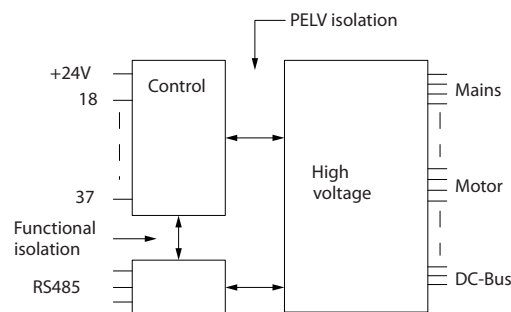
<sup>3)</sup> Ανατρέξτε στις 2.4.5.8 Ακροδ. 37 για περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με τον ακροδέκτη 37 και την ασφαλή διακοπή.

<sup>4)</sup> Όταν χρησιμοποιείτε έναν επαφέα με πηνίο ΣΡ στο εσωτερικό του, σε συνδυασμό με ασφαλή διακοπή, είναι σημαντικό να δημιουργήσετε έναν τρόπο επιστροφής για το ρεύμα από το πηνίο όταν το απενεργοποιείτε. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση δίοδου ελεύθερης ροής (ή, εναλλακτικά, MOV 30 ή 50 V για γρηγορότερο χρόνο απόκρισης) κατά μήκος του πηνίου. Μπορείτε να αγοράσετε τυπικούς επαφείς 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 κλίμακα
Εύρος συχνοτήτων	FC 301: 20 Hz/FC 302: 100 Hz

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



Εικόνα 10.1

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	110 kHz (με κύκλωμα Push-pull)
Μέγ. συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 32, 33	5 kHz (ανοιχτός συλλέκτης)
Ελάχ. συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 32, 33	4 Hz
Επίπεδο τάσης	ανατρέξτε στο 10.2.1 Ψηφιακές εισοδοι
Μέγιστη τάση στην είσοδο	28 V ΣΡ
Αντίσταση εισόδου, Ri	περ. 4 kΩ
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
<i>Οι είσοδοι παλμού και παλμογεννήτριας (ακροδέκτες 29, 32, 33) διαθέτουν γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.</i>	
<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	0-24 V
Μέγ. ρεύμα εξόδου (ψύκτρα ή πηγή)	40 mA
Μέγ. φορτίο στην έξοδο συχνότητας	1 kΩ
Μέγ. χωρητικό φορτίο στην έξοδο συχνότητας	10 nF
Ελάχιστη συχνότητα εξόδου στην έξοδο συχνότητας	0 Hz
Μέγιστη συχνότητα εξόδου στην έξοδο συχνότητας	32 kHz
Ακρίβεια εξόδου συχνότητας	Μέγ. σφάλμα: 0,1% πλήρους κλίμακας
Ανάλυση εξόδων συχνότητας	12 bit
<sup>1)</sup> Οι ακροδέκτες 27 και 29 μπορεί επίσης να προγραμματιστούν ως είσοδοι.	
<i>H ψηφιακή έξοδος διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.</i>	
Αναλογική έξοδος	
Αριθμός προγραμματιζόμενων αναλογικών εξόδων	1
Αριθμός ακροδέκτη	42
Εύρος έντασης ρεύματος σε αναλογική έξοδο	0/4-20 mA
Μέγ. φορτίο GND - αναλογική έξοδος λιγότερο από	500 Ω
Ακρίβεια στην αναλογική έξοδο	Μέγ. σφάλμα: 0,5% πλήρους κλίμακας
Ανάλυση στην αναλογική έξοδο	12 bit
<i>H αναλογική έξοδος διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.</i>	
Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V ΣΡ	
Αριθμός ακροδέκτη	12, 13
Τάση εξόδου	24 V +1, -3 V
Μέγ. φορτίο	FC 301: 130mA/FC 302: 200 mA
<i>H παροχή 24 V ΣΡ διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV), αλλά έχει το ίδιο δυναμικό με τις αναλογικές και ψηφιακές εισόδους και εξόδους.</i>	
Κάρτα ελέγχου, έξοδος 10 V ΣΡ	
Αριθμός ακροδέκτη	±50
Τάση εξόδου	10,5 V ±0,5 V
Μέγ. φορτίο	15 mA
<i>H τροφοδοσία 10 V ΣΡ (συνεχούς ρεύματος) διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.</i>	

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

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 στον Η/Υ γίνεται μέσω ενός τυπικού καλωδίου USB κύριου υπολογιστή/συσκευής.  
 Η σύνδεση USB διαθέτει γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.  
 Η σύνδεση 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 (EP-1) <sup>1)</sup> στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC), 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	240 V EP, 2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V EP, 0,2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO), 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	60 V ΣΡ, 1A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1A
Ρελέ 02 (FC 302 μόνο) Αριθμός ακροδέκτη	4-6 (ανοικτό κύκλωμα), 4-5 (κλειστό κύκλωμα)
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-1) <sup>1)</sup> στο 4-5 (NO) (αντιστατικό φορτίο) <sup>2)3)</sup> Υπέρταση κατ. II	400 V EP, 2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> στο 4-5 (NO) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V EP, 0,2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	80 V ΣΡ, 2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-1) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	240 V EP, 2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> στο 4-6 (NC) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V EP, 0,2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	50 V ΣΡ, 2A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 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)	24 V ΣΡ 10 mA, 24 V EP 20 mA
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: 50 μέτρα/FC 301 (A1): 25 μέτρα/ FC 302: 150 μέτρα
Μέγ. μήκος καλωδίου κινητήρα, μη θωρακισμένο	FC 301: 75 μέτρα/FC 301 (A1): 50 μέτρα/FC 302: 300 μέτρα
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο/ άκαμπτο σύρμα χωρίς χιτώνιο άκρου καλωδίου	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο σύρμα με χιτώνιο άκρου καλωδίου	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο σύρμα με χιτώνιο άκρου καλωδίου και κολάρο	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Ελάχιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου	0,25 mm <sup>2</sup> /24AWG

<sup>1)</sup> Για καλώδια ρεύματος, δείτε 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	±0,003 Hz
Ακρίβεια επανάληψης της παρ. Εκκίν., σταμ. ακρ. (ακροδέκτες 18, 19)	≤±0,1 ms
Χρόνος απόκρισης συστήματος (ακροδέκτες 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Ζώνη ελέγχου ταχύτητας (ανοικτός βρόχος)	1:100 σύγχρονης ταχύτητας
Ζώνη ελέγχου ταχύτητας (κλειστός βρόχος)	1:1000 σύγχρονης ταχύτητας

Ακρίβεια ταχύτητας (ανοικτός βρόχος)	30-4000 στροφές/λεπτό: σφάλμα±8 στροφές/λεπτό
Ακρίβεια ταχύτητας (κλειστός βρόχος), ανάλογα με την ανάλυση της συσκευής ανάδρασης	0-6000 σ.α.λ.: σφάλμα ±0,15 σ.α.λ.
Ακρίβεια ελέγχου ροπής (ανάδραση ταχύτητας)	μέγ. 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, IP66
Δοκιμή δόνησης	1,0 g
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 H2S	κλάση Kd
Θερμοκρασία περιβάλλοντος <sup>3)</sup>	Μέγ. 50 °C (μέση τιμή μέγιστης θερμοκρασίας το 24ωρο 45 °C)

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

<sup>2)</sup> Σαν κιτ περιβλήματος για  $\leq 3,7$  kW (200-240 V),  $\leq 7,5$  kW (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 κλίμακα	0 °C
Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου σε μειωμένη απόδοση	- 10 °C
Θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης/μεταφοράς	-25 έως +65/70 °C
Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας χωρίς υποβιβασμό	1000 m

*Για τον υποβιβασμό σε περίπτωση υψηλού υψόμετρου, ανατρέξτε στις ειδικές συνθήκες στον Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών.*

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 στις ειδικές συνθήκες στον Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών.*

## 10.3 Προδιαγραφές ασφάλειας

### 10.3.1 Ασφάλειες

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.

### 10.3.2 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 χρησιμο-

ποηθούν, αν περιορίζουν την ενέργεια στο 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, MN90TXYY*

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 μετατροπέα συχνότητας (SCCR) είναι 100.000 Arms.

### 10.3.3 Συμμόρφωση CE

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

Περιβλημά	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 10.10 200-240 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C



Περιβλήμα	Ισχύς FC 300	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη 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 10.11 380-500 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, C, D, E, και F

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

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

Πίνακας 10.13 525-690 V, Μεγέθη πλαισίου B, C, D, E, και F

**Συμμόρφωση κατά UL**

Οι ασφάλειες ή οι ασφαλειοδιακόπτες είναι υποχρεωτικό να συμμορφώνονται με την NEC 2009. Η Danfoss συνιστά 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 1)	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 10.14 200-240 V, 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 RK13)
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 10.15 200-240 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C**

Ισχύς FC 300	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια			
	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Τύπος JFHR22)	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 10.16 200-240 V, 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.

**10**

Ισχύς 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 10.17 380-500 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C**

Ισχύς FC 302	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια			
	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 10.18 380-500 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C**

Ισχύς FC 302	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια			
	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 10.19 380-500 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C**

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

Ισχύς FC 302	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια					
	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 10.20 525-600 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C**

Ισχύς FC 302	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια			
	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 10.21 525-600 V, 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.

Ισχύς FC 302 [kW]	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια							
	Μεγ. προσταφ. αλεια	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 10.22 525-690 V\*, Μεγέθη πλαισίου B και C

#### 10.4 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης

Περί βλημα	Ισχύς (kW)			Ροπή (Nm)					
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	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	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		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	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 10.23 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>AMA</b>	
AMA.....	57, 62
Με T27 Συνδεδεμένο.....	46
Χωρίς T27 Συνδεδεμένο.....	46
<b>Auto On</b> .....	54
<b>D</b>	
<b>Danfoss FC</b> .....	23
<b>H</b>	
<b>Hand On</b> .....	29
<b>I</b>	
<b>IEC 61800-3</b> .....	14
<b>M</b>	
<b>Modbus RTU</b> .....	23
<b>P</b>	
<b>PELV</b> .....	15, 50
<b>A</b>	
<b>Αγωγό</b> .....	12
<b>Ά</b>	
<b>Άδειας Λειτουργίας</b> .....	53
<b>A</b>	
<b>Ακροδέκτες</b>	
Εισόδου.....	10, 14, 24
Ελέγχου.....	37, 52
Εξόδου.....	10, 24
Σήματος Ελέγχου.....	17, 33
<b>Ακροδέκτη</b>	
53.....	18, 36
54.....	18
Εισόδου 53.....	36
<b>Ακροδεκτών Ελέγχου</b> .....	10, 27, 54
<b>Ανάδραση</b> .....	25, 53, 61
<b>Ανάδρασης</b>	
Ανάδρασης.....	18
Του Συστήματος.....	6
<b>Αναλογ. Έξοδος</b> .....	82
<b>Αναλογικές</b>	
Είσοδοι.....	81
Εισόδους.....	16, 56
<b>Αναλογική Έξοδο</b> .....	16
<b>Αναλογικής Εισόδου</b> .....	18, 56

<b>Αναλογικό Σήμα</b> .....	56
<b>Αναφορά</b>	
Αναφορά.....	46
Ταχύτητας.....	30, 37, 46, 52
<b>Αναφορές</b> .....	52
<b>Αναφόρτωση Δεδομένων Στον LCP</b> .....	34
<b>Ανοιχτό Βρόχο</b> .....	36
<b>Ανοιχτό Βρόχο</b> .....	18
<b>Αντιγραφή Ρυθμίσεων Παραμέτρων</b> .....	34
<b>Αντιμετώπισης Σφαλμάτων</b> .....	56
<b>Ανύψωσης</b> .....	9
<b>Απαιτήσεις Διάκενου</b> .....	8
<b>Απόδοση</b>	
Εξόδου (U, V, W).....	80
Κάρτας Ελέγχου.....	83
Κινητήρα.....	80
<b>Απομακρυσμένες Εντολές</b> .....	6
<b>Απομακρυσμένη Αναφορά</b> .....	53
<b>Απομακρυσμένος Προγραμματισμός</b> .....	45
<b>Απομόνωση</b>	
Θορύβου.....	12
Του Θορύβου.....	25
<b>Αποσύνδεση Εισόδου</b> .....	14
<b>Απώλεια Φάσης</b> .....	56
<b>Αρχείο Συναγερμού</b> .....	33
<b>Ασυμμετρία Τάσης</b> .....	56
<b>Ασφάλεια</b> .....	12, 66
<b>Ασφάλειες</b> .....	25, 60, 25, 84
<b>Ασφαλειοδιακόπτες</b> .....	25
<b>Αυτόματα</b>	
Λειτουργία (Auto).....	32
Λειτουργία Ενεργοποιημένη.....	52
Προσαρμογή Κινητήρα.....	28
<b>Αυτόματης Επαναφοράς</b> .....	31
<b>Αυτόματα</b>	
Αυτόματο.....	33
Οπ.....	33
<b>B</b>	
<b>Βασικό Μενού</b> .....	32
<b>Βασικός Προγραμματισμός Λειτουργίας</b> .....	26
<b>Βασικών Προβλημάτων</b> .....	66
<b>Βραχυκύκλωμα</b> .....	58
<b>Βρόχοι Γείωσης</b> .....	17
<b>Γ</b>	
<b>Γειωμένο Δέλτα</b> .....	14
<b>Γείωση</b>	
Γείωση.....	13, 14, 24, 25
Θωρακισμένου Καλωδίου.....	13

Ευρετήριο	VLT® AutomationDrive Οδηγίες Λειτουργίας
Γείωση.....	14
Γη.....	25
Για Τα Θωρακισμένα Καλώδια.....	8
Γραμμικής Καθοδικής Μεταβολής.....	29
Γρήγορο Μενού.....	36, 38, 32
<b>Δ</b>	
<b>Δεδομένα</b>	
Κινητήρα.....	27, 28, 57, 62
Του Κινητήρα.....	29
<b>Διαδικασία Γρήγορης</b>	28
<b>Διάκενο Αερισμού</b> .....	25
<b>Διακόπτες Αποσύνδεσης</b> .....	24
<b>Διακόπτη Αποσύνδεσης</b> .....	26
<b>Διαρροής Ρεύματος</b> .....	24
<b>Δίκτυο Σειριακής</b> .....	6
<b>Δικτύου</b>	
Εναλλασσόμενου Ρεύματος.....	14
EP.....	10
Ρεύματος.....	12
Τροφοδοσίας EP.....	6
<b>Δοκιμή Τοπικού Ελέγχου</b> .....	29
<b>Δομή Μενού</b> .....	33
<b>Ε</b>	
<b>Εγκατάσταση</b> .....	5, 9, 25, 26
<b>Εγκατάστασης</b> .....	8, 12, 17
<b>Εγκρίσεις</b> .....	2
<b>Είναι Ενεργή</b> .....	32
<b>Είσοδο Εναλλασσόμενου Ρεύματος</b> .....	6
<b>Είσοδοι Παλμών/παλμογεννήτριας</b> .....	82
<b>Εισόδου</b>	
EP.....	14
Και Εξόδου.....	39
Τάσης.....	18
<b>Εκκίνηση</b>	
Εκκίνηση.....	35, 36, 24, 66
Συστήματος.....	29
<b>Έ</b>	
<b>Έλεγχο Λειτουργίας</b> .....	29
<b>Έλεγχος</b>	
Ασφάλειας.....	24
Μηχανικής Πέδης.....	22
<b>Ε</b>	
<b>Ελέγχου</b> .....	12
<b>Εναλλασσόμενου Ρεύματος</b> .....	6
<b>Έ</b>	
<b>Ένταση Ρεύματος Εξόδου</b> .....	57
<b>Έντασης Ρεύματος</b> .....	29
<b>Ε</b>	
<b>Εντολή</b>	
Διακοπής.....	53
Λειτουργίας.....	29
<b>Εξαρτώμενες Από Την Ισχύ</b> .....	69
<b>Έ</b>	
<b>Έξοδοι Ρελέ</b> .....	16, 83
<b>Ε</b>	
<b>Εξόδου</b> .....	53
<b>Έ</b>	
<b>Έξυπνης Ρύθμισης Εφαρμογής (SAS)</b> .....	26
<b>Ε</b>	
<b>Εξωτερικές Εντολές</b> .....	7, 52
<b>Εξωτερική Μανδάλωση Ασφαλείας</b> .....	38
<b>Εξωτερικής</b>	
Μανδάλωσης Ασφάλειας.....	18
Τάσης.....	36
<b>Εξωτερικούς Ελεγκτές</b> .....	6
<b>Επαναφέρετε</b> .....	54, 31
<b>Επαναφορά</b>	
Επαναφορά.....	35, 55, 57, 63, 33
Των Παραμέτρων Στις Εργοστασιακές Ρυθμίσεις.....	35
<b>Επίπεδο Τάσης</b> .....	80
<b>Επιφανειακό Δέλτα</b> .....	14
<b>EP Μεταβλητής Κυματομορφής</b> .....	6
<b>Η</b>	
<b>Η</b>	
Αυτόματη Προσαρμογή Κινητήρα.....	52
Ισχύς Εισόδου.....	7
<b>Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC)</b> .....	25
<b>Θ</b>	
<b>Θερμ</b> .....	57
<b>Θερμίστορ</b> .....	15, 50
<b>Θέση Σε Λειτουργία</b> .....	5
<b>Θωρακισμένο</b>	
Καλώδιο.....	12
Σύρμα.....	12
<b>Θωρακισμένου Καλωδίου</b> .....	25
<b>Θωρακισμένων Καλωδίων Ελέγχου</b> .....	17

Ευρετήριο	VLT® AutomationDrive Οδηγίες Λειτουργίας
<b>I</b>	
<b>Ισχύ</b>	
Εισόδου.....	13
Κινητήρα.....	13
<b>Ισχύος</b>	
Εισόδου.....	25, 55, 66
Κινητήρα.....	10, 12, 62
<b>Ισχύς Εισόδου.....</b>	<b>14, 24</b>
<b>K</b>	
<b>Καλώδια</b>	
Ελέγχου.....	17
Κινητήρα.....	12, 14
Του Κινητήρα.....	8
<b>Καλώδιο</b>	
Γείωσης.....	25
Γης.....	25
Ελέγχου.....	17
<b>Καλωδίωση</b>	
Γείωσης.....	13
Ελέγχου.....	12, 13, 17, 25, 15
Ελέγχου Θερμίστορ.....	15
Κινητήρα.....	25
Του Κινητήρα.....	12, 13
<b>Κάρτα</b>	
Ελέγχου.....	56
Ελέγχου, Έξοδος +10 V ΣΡ.....	82
Ελέγχου, Έξοδος 24 V ΣΡ.....	82
Ελέγχου, Σειριακή Επικοινωνία RS-485.....	83
Ελέγχου, Σειριακή Επικοινωνία USB.....	83
Επικοινωνίας.....	60
<b>Κινητήρα.....</b>	<b>6</b>
<b>Κλειδωμά Σφάλματος.....</b>	<b>55</b>
<b>Κλειστό Βρόχο.....</b>	<b>18</b>
<b>Κύκλωμα Ζεύξης Συνεχούς Ρεύματος.....</b>	<b>56</b>
<b>Κυματομορφή EP PWM.....</b>	<b>6</b>
<b>Κύριο Μενού.....</b>	<b>32, 36</b>
<b>Λ</b>	
<b>Λειτουργία</b>	
Κατάστασης.....	52
Σφάλματος.....	12
<b>Λειτουργικές Δοκιμές.....</b>	<b>5</b>
<b>Λειτουργικός Έλεγχος.....</b>	<b>24</b>
<b>Λήψη Δεδομένων Από Τον LCP.....</b>	<b>34</b>
<b>Λογισμικό Ρύθμισης MCT 10 Λογισμικό Ρύθμισης.....</b>	<b>45</b>
<b>M</b>	
<b>Μεγέθη Καλωδίων.....</b>	<b>12, 14</b>
<b>Μενού Παραμέτρων.....</b>	<b>39</b>
<b>Μέρος.....</b>	<b>9</b>
<b>Μεταβατική Προστασία Γραμμής.....</b>	<b>6</b>
<b>Μετατροπέα Συχνότητας.....</b>	<b>26</b>
<b>Μήκη Και Διατομές Καλωδίων.....</b>	<b>83</b>
<b>Μηνύματα Κατάστασης.....</b>	<b>52</b>
<b>Μονωμένη Πηγή Δικτύου.....</b>	<b>14</b>
<b>O</b>	
<b>Οδηγίες Αντιμετώπισης Σφαλμάτων.....</b>	<b>5</b>
<b>Οθόνες Συναγερμών/προειδοποιήσεων.....</b>	<b>55</b>
<b>Ονομαστικό Ρεύμα.....</b>	<b>8, 57</b>
<b>Ο</b>	
<b>Όρια Θερμοκρασίας.....</b>	<b>25</b>
<b>Όριο Ροπής.....</b>	<b>29</b>
<b>Π</b>	
<b>Παράδειγμα Προγραμματισμού.....</b>	<b>36</b>
<b>Παραδείγματα</b>	
Εφαρμογής.....	46
Προγραμματισμού Ακροδεκτών.....	37
<b>Παρακολούθηση Συστήματος.....</b>	<b>55</b>
<b>Πέδηση.....</b>	<b>59, 52</b>
<b>Περιβάλλον.....</b>	<b>84</b>
<b>Περιστροφή</b>	
Της Παλμογεννήτριας.....	28
Του Κινητήρα.....	28
<b>Περιστροφής Κινητήρα.....</b>	<b>32</b>
<b>Πίσω Πλάκα.....</b>	<b>9</b>
<b>Πλήκτρα</b>	
Λειτουργίας.....	33
Μενού.....	31
Πλοήγησης.....	27, 36, 52, 31, 33
Χειρισμού.....	33
<b>Πολλαπλούς</b>	
Κινητήρες.....	24
Μετατροπείς Συχνότητας.....	12, 14
<b>Πριν Από Την Εκκίνηση.....</b>	<b>24</b>
<b>Προαιρετικό Εξοπλισμό.....</b>	<b>14</b>
<b>Προαιρετικός</b>	
Εξοπλισμός.....	18
Εξοπλισμός.....	6
<b>Προαιρετικού Εξοπλισμού.....</b>	<b>26</b>
<b>Προγραμματισμό.....</b>	<b>5, 29</b>
<b>Προγραμματισμός</b>	
Προγραμματισμός.....	56, 31, 34
Ακροδέκτη.....	18
<b>Προγραμματισμού.....</b>	<b>38, 39, 45</b>
<b>Προγραμματισμού.....</b>	<b>18</b>
<b>Προδιαγραφές.....</b>	<b>5, 9, 23, 69</b>
<b>Προειδοποίηση Και Συναγερμός - Ορισμοί.....</b>	<b>56</b>
<b>Προκαλούμενη Τάση.....</b>	<b>12</b>

<b>Προστασία</b>	
Κινητήρα.....	12
Κυκλώματος Διακλάδωσης.....	84
Υπερφόρτωσης.....	8, 12
<b>P</b>	
<b>Ρεύμα</b>	
RMS.....	6
Διαρροής.....	13
Εισόδου.....	14
Κινητήρα.....	32
Πλήρους Φορτίου.....	8, 24
ΣΡ.....	53
Του Κινητήρα.....	7
<b>Ρεύματος Εξόδου Του Κινητήρα.....</b>	<b>28</b>
<b>Ρύθμισης.....</b>	<b>29, 32</b>
<b>Σ</b>	
<b>Σειριακή Επικοινωνία.....</b>	<b>33, 52, 54, 22, 83</b>
<b>Σειριακής Επικοινωνίας.....</b>	<b>10, 16, 17, 53, 54, 55</b>
<b>Σήμα</b>	
Εισόδου.....	37
Ελέγχου.....	36, 37, 52
<b>Σημάτων Εισόδου.....</b>	<b>18</b>
<b>Σημείου Ρύθμισης.....</b>	<b>54</b>
<b>Στις Παραμέτρους.....</b>	<b>32</b>
<b>Σύμβολα.....</b>	<b>1</b>
<b>Συναγερμοί.....</b>	<b>55</b>
<b>Συνδέσεις Γείωσης.....</b>	<b>13, 25</b>
<b>Συνδέσεων Ισχύος.....</b>	<b>12</b>
<b>Συνδέσης Γης.....</b>	<b>25</b>
<b>Συνεχές</b>	
Ρεύμα.....	6
Ρεύμα (ΣΡ).....	6
<b>Συνοδευτική Τεκμηρίωση.....</b>	<b>23</b>
<b>Συνοπτικό Διάγραμμα Μετατροπέα Συχνότητας.....</b>	<b>6</b>
<b>Συντελεστή Ισχύος.....</b>	<b>6, 14, 25</b>
<b>Σύρμα.....</b>	<b>13</b>
<b>Συσκευών Υπολειμματικού Ρεύματος (RCD).....</b>	<b>13</b>
<b>Σύστημα Ελέγχου.....</b>	<b>6</b>
<b>Συστημάτων Ελέγχου Κινητήρα.....</b>	<b>6</b>
<b>Σύσφιξη Ακροδεκτών.....</b>	<b>93</b>
<b>Συχνότητα Μεταγωγής.....</b>	<b>54</b>
<b>Σφάλμα.....</b>	<b>55</b>
<b>Σωλήνα.....</b>	<b>25</b>
<b>Σωλήνες.....</b>	<b>25</b>
<b>T</b>	
<b>Ta</b>	
Πλήκτρα Μενού.....	32
Πλήκτρα Πλοήγησης.....	33

<b>Τάση</b>	
Δικτύου.....	53
Δικτύου Ρεύματος.....	32
Εισόδου.....	55
Του Δικτύου Ρεύματος.....	33
Τροφοδοσίας.....	15, 24, 60
<b>Τάσης Εισόδου.....</b>	<b>26</b>
<b>Ταχύτητα Του Κινητήρα.....</b>	<b>26</b>
<b>Τεχνικά Δεδομένα.....</b>	<b>80</b>
<b>Την Καλωδίωση Κινητήρα.....</b>	<b>12</b>
<b>Της Έντασης.....</b>	<b>62</b>
<b>Τιμή Αναφοράς.....</b>	<b>1, 53, 54, 32</b>
<b>Τιμής Αναφοράς Ταχύτητας.....</b>	<b>18</b>
<b>Τοπική Λειτουργία.....</b>	<b>29, 31</b>
<b>Τοπικής Εκκίνησης.....</b>	<b>29</b>
<b>Τοπικό Έλεγχο.....</b>	<b>31</b>
<b>Τοπικός</b>	
Έλεγχος.....	33
Πίνακας Ελέγχου.....	31
<b>Τοπικού Ελέγχου.....</b>	<b>52</b>
<b>Τοποθέτηση.....</b>	<b>25</b>
<b>Τοποθέτησης.....</b>	<b>9</b>
<b>Του</b>	
Ηλεκτρικού Θορύβου.....	13
Μετατροπέα Συχνότητας.....	36
<b>Τροφοδοσία</b>	
Από Το Δίκτυο.....	78
Από Το Δίκτυο Ρεύματος.....	69, 77, 79
Από Το Δίκτυο Ρεύματος (L1, L2, L3).....	80
<b>Τροφοδοσίας Εισόδου.....</b>	<b>12</b>
<b>Τύποι Προειδοποιήσεων Και Συναγερμών.....</b>	<b>55</b>
<b>Των Δεδομένων Του.....</b>	<b>32</b>
<b>Υ</b>	
<b>Υπερένταση.....</b>	<b>54</b>
<b>Υπέρτασης.....</b>	<b>29, 54</b>
<b>Υποβιβασμός.....</b>	<b>8</b>
<b>Υψηλές Συχνότητες.....</b>	<b>6</b>
<b>Φ</b>	
<b>Φίλτρου RFI.....</b>	<b>14</b>
<b>Χ</b>	
<b>Χαρακτηριστικά</b>	
Ελέγχου.....	83
Ροπής.....	80
<b>Χειροκίνητη Αρχική Παραμετροποίηση.....</b>	<b>35</b>
<b>Χειροκίνητο</b>	
Χειροκίνητο.....	33
Οπ.....	33
Ενεργό.....	52

Χρόνος Γραμμικής Ανόδου..... 29

**Ψ****Ψηφιακές**

Είσοδοι..... 38, 80

Εισόδους..... 54

**Ψηφιακή**

Είσοδος..... 57

Έξοδος..... 82

Ψηφιακής Εισόδου..... 15, 18, 54

Ψύξη..... 8



[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.

---



