



# Οδηγίες Λειτουργίας



**BAS-SVX19D-EL**

Ιούνιος 2013

**BAS-SVX19D-EL**

## 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 επιδεικνύεται στην προστασία από ηλεκτροπληξία. Αυτές οι συσκευές πρέπει να τοποθετούνται, να εκκινούνται ή να συντηρούνται μόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό εξοικειωμένο με ηλεκτρονικές συσκευές.

### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ!

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

#### Ακούσια εκκίνηση

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

### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΦΟΡΤΙΣΗΣ!

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

Τάση [V]	Ελάχιστος χρόνος αναμονής [λεπτά]		
	4	7	15
200-240	1,1-3,7 kW		5,5-45 kW
380-480	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-600	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 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, η οποία θα μπορούσε να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

### **▲ΠΡΟΣΟΧΗ**

Υποδεικνύει πιθανώς επικίνδυνη κατάσταση, η οποία ενδέχεται να προκαλέσει ήπιο ή μέτριας σημασίας τραυματισμό. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως ειδοποίηση για επισφαλείς πρακτικές.

### **ΠΡΟΣΟΧΗ**

Υποδεικνύει μια κατάσταση, που θα μπορούσε να προκαλέσει μόνο βλάβες σε εξοπλισμό ή ιδιοκτησία.

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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



Εγκρίσεις

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Επιβαλλόμενοι περιορισμοί στη συχνότητα εξόδου (λόγω των κανονισμών ελέγχου εξαγωγών):

Από την έκδοση λογισμικού 3.92 η συχνότητα εξόδου του μετατροπέα συχνότητας περιορίζεται στα 590 Hz.

**Περιεχόμενα**

<b>1 Εισαγωγή</b>	<b>4</b>
1.1 Διαθέσιμη βιβλιογραφία	4
1.2 Σκοπός του εγχειριδίου	7
1.3 Πρόσθετοι πόροι	7
1.4 Επισκόπηση προϊόντος	7
1.5 Εσωτερικές λειτουργίες ελεγκτή μετατροπέα συχνότητας	7
1.6 Μεγέθη πλαισίου και ονομαστικές τιμές ισχύος	8
1.7 Στοιχεία μετατροπέα συχνότητας	9
<b>2 Εγκατάσταση</b>	<b>10</b>
2.1 Λίστα ελέγχου τοποθεσίας εγκατάστασης	10
2.2 Λίστα ελέγχου μετατροπέα συχνότητας και κινητήρα πριν από την εγκατάσταση	10
2.3 Μηχανολογική εγκατάσταση	10
2.3.1 Ψύξη	10
2.3.2 Ανύψωση	11
2.3.3 Τοποθέτηση	11
2.3.4 Ροπές σύσφιξης	11
2.4 Ηλεκτρική εγκατάσταση	12
2.4.1 Απαιτήσεις	14
2.4.2 Απαιτήσεις γείωσης	15
2.4.2.1 Ρεύμα διαρροής (>3,5 mA)	15
2.4.2.2 Γείωση θωρακισμένου καλωδίου	16
2.4.3 Σύνδεση κινητήρα	16
2.4.3.1 Σύνδεση κινητήρα για A2 και A3	17
2.4.3.2 Σύνδεση κινητήρα για τα A4 και A5	18
2.4.3.3 Σύνδεση κινητήρα για B1 και B2	18
2.4.3.4 Σύνδεση κινητήρα για C1 και C2	19
2.4.4 Σύνδεση στο δίκτυο EP	19
2.4.5 Καλωδίωση ελέγχου	19
2.4.5.1 Πρόσβαση	20
2.4.5.2 Τύποι ακροδεκτών ελέγχου	20
2.4.5.3 Καλωδίωση στους ακροδέκτες ελέγχου	22
2.4.5.4 Χρήση θωρακισμένων καλωδίων σημάτων ελέγχου	22
2.4.5.5 Λειτουργίες ακροδεκτών σήματος ελέγχου	23
2.4.5.6 Ακροδέκτες γεφύρωσης 12 και 27	23
2.4.5.7 Διακόπτες ακροδεκτών 53 και 54	23
2.4.6 Σειριακή επικοινωνία	24
<b>3 Εκκίνηση και Λειτουργικός Έλεγχος</b>	<b>25</b>
3.1 Πριν από την εκκίνηση	25

3.1.1 Έλεγχος ασφάλειας	25
3.2 Εφαρμογή ισχύος	27
3.3 Βασικός προγραμματισμός λειτουργίας	27
3.4 Ρύθμιση ασύγχρονου κινητήρα	28
3.5 Ρυθ.κιν.Σταθ.Μαγν.	29
3.6 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα	30
3.7 Ελέγξτε την περιστροφή του κινητήρα	31
3.8 Δοκιμή τοπικού ελέγχου	31
3.9 Εκκίνηση συστήματος	32
3.10 Ακουστικός θόρυβος ή δόνηση	32
<b>4 Περιβάλλον χρήστη</b>	<b>33</b>
4.1 Πληκτρολόγιο	33
4.1.1 Διάταξη LCP	33
4.1.2 Ρύθμιση τιμών οθόνης του LCP	34
4.1.3 Πλήκτρα μενού οθόνης	34
4.1.4 Πλήκτρα πλοήγησης	35
4.1.5 Πλήκτρα χειρισμού	36
4.2 Δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και Αντιγραφή ρυθμίσεων παραμέτρων	36
4.2.1 Αναφόρτωση δεδομένων στο LCP	36
4.2.2 Λήψη δεδομένων από τον LCP	36
4.3 Επαναφορά προεπιλεγμένων ρυθμίσεων	37
4.3.1 Συνιστώμενη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις	37
4.3.2 Χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση	37
<b>5 Σχετικά με τον προγραμματισμό του μετατροπέα συχνότητας</b>	<b>38</b>
5.1 Εισαγωγή	38
5.2 Παράδειγμα προγραμματισμού	38
5.3 Παραδείγματα προγραμματισμού ακροδέκτη ελέγχου	39
5.4 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική	40
5.5 Δομή μενού παραμέτρων	41
5.5.1 Δομή γρήγορου μενού	42
5.5.2 Δομή βασικού μενού	44
5.6 Συγκεκριμένες εργ. ρυθμίσεις	48
5.7 Απομακρυσμένος προγραμματισμός με Βοηθητικό πρόγραμμα ρυθμιστή στροφών Trane (TDU)	49
<b>6 Παραδείγματα εφαρμογής</b>	<b>50</b>
6.1 Εισαγωγή	50
6.2 Παραδείγματα εφαρμογής	50
<b>7 Μηνύματα κατάστασης</b>	<b>54</b>

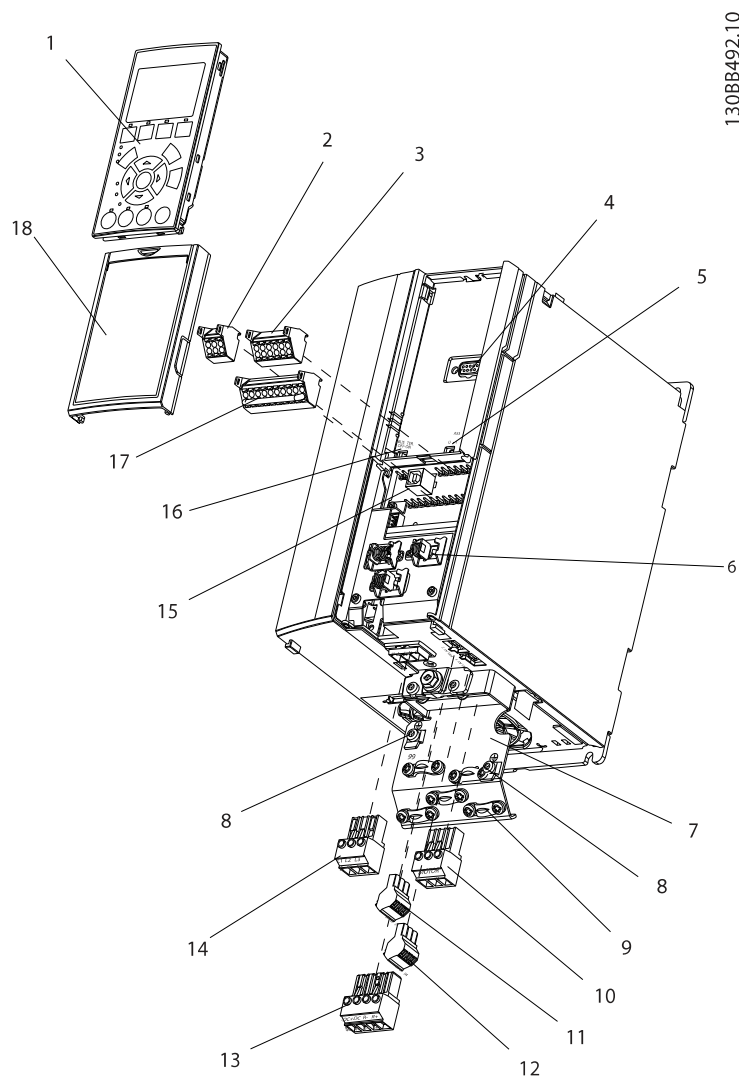
7.1 Προβολή κατάστασης	54
7.2 Ορισμοί μηνυμάτων κατάστασης	54
<b>8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί</b>	<b>57</b>
8.1 Παρακολούθηση συστήματος	57
8.2 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών	57
8.3 Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων	57
8.4 Προειδοποίηση και συναγερμός - Ορισμοί	58
<b>9 Αντιμετώπιση βασικών προβλημάτων</b>	<b>69</b>
9.1 Εκκίνηση και λειτουργία	69
<b>10 Προδιαγραφές</b>	<b>73</b>
10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ	73
10.1.1 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525-690 V EP	81
10.2 Γενικά τεχνικά δεδομένα	84
10.3 Προδιαγραφές ασφάλειας	89
10.3.1 Ασφάλειες προστασίας κυκλώματος διακλάδωσης	89
10.3.2 Ασφάλειες προστασίας κυκλώματος διακλάδωσης UL και cUL	91
10.3.3 Ανταλλακτικές ασφάλειες για 240 V	93
10.4 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης	93
<b>Ευρετήριο</b>	<b>94</b>

# 1 Εισαγωγή

## 1.1 Διαθέσιμη βιβλιογραφία

- Οι Οδηγίες λειτουργίας BAS-SVX19 παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες για τη λειτουργία του ρυθμιστή στροφών.
- Οδηγίες λειτουργίας TR200 Υψηλής ισχύος BAS-SVX21
- Ο Οδηγός Σχεδίασης Εφαρμογών BAS-SVX23 περιέχει όλες τις τεχνικές πληροφορίες για το ρυθμιστή στροφών, καθώς και για το σχεδιασμό και τις εφαρμογές των πελατών.
- Ο Οδηγός Προγραμματισμού BAS-SVP04 παρέχει πληροφορίες προγραμματισμού και περιλαμβάνει ολοκληρωμένες περιγραφές των παραμέτρων

Η τεχνική βιβλιογραφία της Trane είναι διαθέσιμη σε έντυπη μορφή στο τοπικό Γραφείο πωλήσεων Trane ή ηλεκτρονικά στη διεύθυνση:  
[www.trane.com/vfd](http://www.trane.com/vfd)



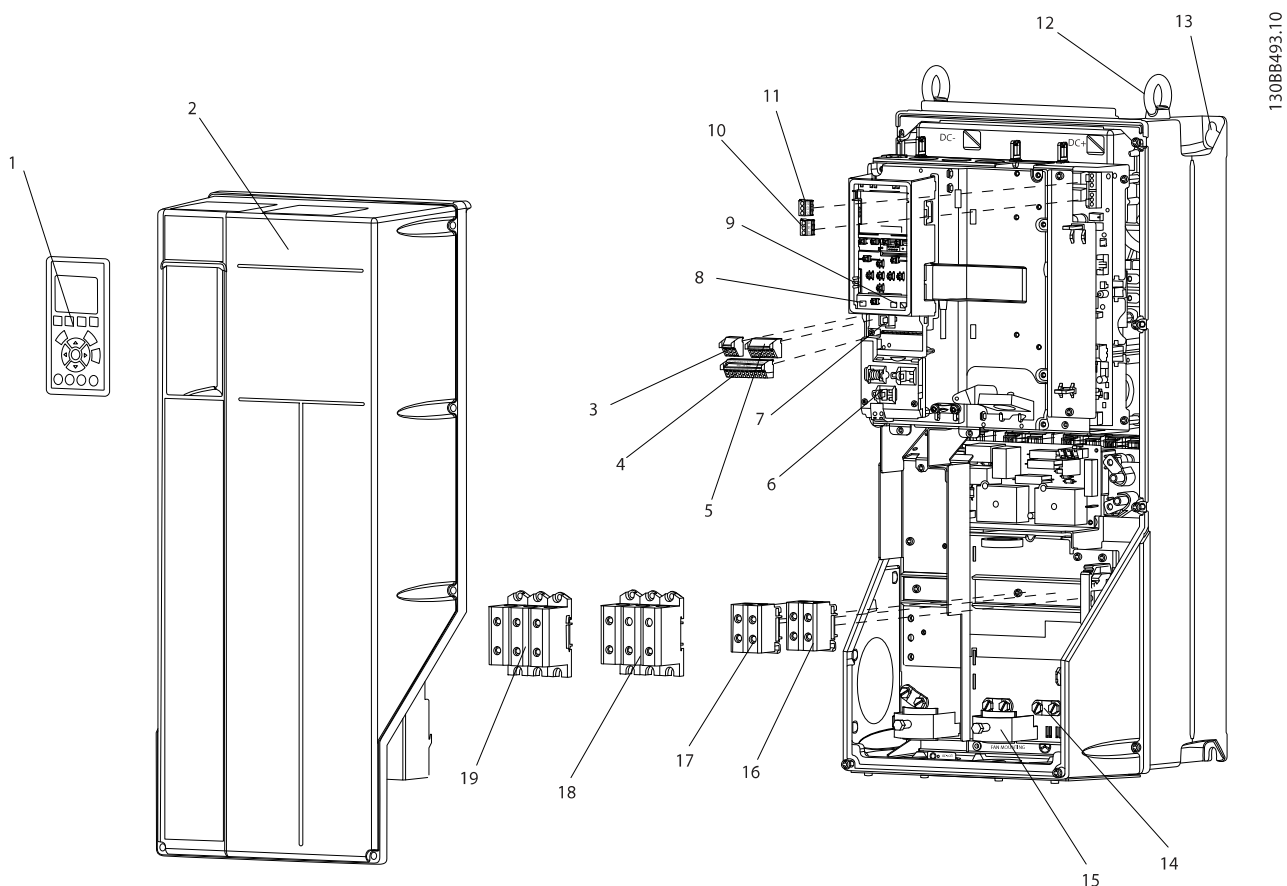
130BB492.10

Εικόνα 1.1 Λεπτομέρεια απεικόνισης, Μέγεθος πλαισίου A

1	LCP	10	Ακροδέκτες εξόδου κινητήρα 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Σύνδεσμος σειριακού διαύλου RS-485 (+68, -69)	11	Ρελέ 2 (01, 02, 03)
3	Σύνδεσμος αναλογικής Εισ/Εξ	12	Ρελέ 1 (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 απόζευξης	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 Επεξήγηση στο Εικόνα 1.1





1308B493:10

Εικόνα 1.2 Λεπτομέρεια απεικόνισης, Μεγέθη πλαισίου Β και C

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 Επεξήγηση στο Εικόνα 1.2

## 1.2 Σκοπός του εγχειριδίου

Το παρόν εγχειρίδιο παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες για την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας. Το Κεφάλαιο 2 *Εγκατάσταση* παρέχει τις απαιτήσεις για τη μηχανική και ηλεκτρική εγκατάσταση, συμπεριλαμβανομένης της εισόδου, του κινητήρα, της καλωδίωσης ελέγχου και σειριακής επικοινωνίας, καθώς επίσης και των λειτουργιών των ακροδεκτών ελέγχου. Το Κεφάλαιο 3 *Εκκίνηση και Λειτουργικός Έλεγχος* παρέχει τις λεπτομερείς διαδικασίες για τη θέση σε λειτουργία, το βασικό προγραμματισμό λειτουργίας και τις δοκιμές λειτουργίας. Τα υπόλοιπα κεφάλαια παρέχουν συμπληρωματικές πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνουν τη διεπαφή χρήστη, τον αναλυτικό προγραμματισμό, παραδείγματα εφαρμογών, οδηγίες αντιμετώπισης σφαλμάτων κατά την εκκίνηση, και προδιαγραφές.

## 1.3 Πρόσθετοι πόροι

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

- Ο *Οδηγός προγραμματισμού TR200* παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση των παραμέτρων, καθώς και πολυάριθμα παραδείγματα εφαρμογών.
- Ο *Οδηγός σχεδίασης εφαρμογών TR200* παρέχει αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τις δυνατότητες και τις λειτουργίες σχεδίασης συστημάτων ελέγχου κινητήρα.
- 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.

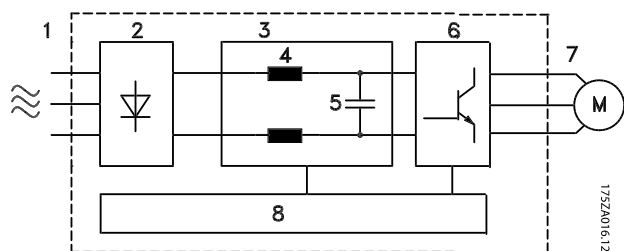
## 1.4 Επισκόπηση προϊόντος

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι ένας ηλεκτρονικός ελεγκτής κινητήρα που μετατρέπει την είσοδο δικτύου τροφοδοσίας EP σε έξοδο EP μεταβλητής κυματομορφής. Η συχνότητα και η τάση της εξόδου ρυθμίζονται, ώστε να ελέγχεται η ταχύτητα ή η ροπή του κινητήρα. Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να μεταβάλλει την ταχύτητα του κινητήρα σε απάντηση σε ανάδραση του συστήματος, όπως για παράδειγμα η αλλαγή της θερμοκρασίας ή της πίεσης για τον έλεγχο κινητήρων ανεμιστήρα, συμπιεστή ή αντλίας. 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.

## 1.5 Εσωτερικές λειτουργίες ελεγκτή μετατροπέα συχνότητας

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

Εμβασδόν	Τίτλος	Λειτουργίες
1	Είσοδος δικτύου ρεύματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τροφοδοσία τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας</li> </ul>
2	Ανορθωτής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η γέφυρα ανορθωτή μετατρέπει την είσοδο εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνεχές ρεύμα για να τροφοδοτήσει το μετατροπέα.</li> </ul>
3	Διάυλος ΣΡ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Το ενδιάμεσο κύκλωμα του διαύλου ΣΡ χρησιμοποιεί το συνεχές ρεύμα (ΣΡ)</li> </ul>
4	Πηνία ΣΡ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Φιλτράρουν την τάση του ενδιάμεσου κυκλώματος συνεχούς ρεύματος</li> <li>• Εγγυώνται την προστασία της γραμμής από μεταβατικά φαινόμενα</li> <li>• Μειώνουν το ρεύμα RMS</li> <li>• Ανεβάζουν το συντελεστή ισχύος που ανακλάται πίσω στη γραμμή</li> <li>• Μειώνουν τις αρμονικές στην είσοδο ΕΡ</li> </ul>

Εμβασδόν	Τίτλος	Λειτουργίες
5	Συστοιχία πυκνωτών	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποθηκεύει την ισχύ ΣΡ</li> <li>• Παρέχει προστασία από σύντομες απώλειες ισχύος</li> </ul>
6	Αντιστροφέας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μετατρέπει το ΣΡ σε μία ελεγχόμενη κυματομορφή ΕΡ PWM για μία ελεγχόμενη μεταβλητή έξοδο στον κινητήρα</li> </ul>
7	Έξοδος στον κινητήρα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ρυθμιζόμενη τροφοδοσία τριφασικού ΕΡ στον κινητήρα</li> </ul>
8	Κυκλώματα ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η ισχύς εισόδου, εσωτερική επεξεργασία, η έξοδος και το ρεύμα του κινητήρα παρακολουθούνται για τη διασφάλιση της αποδοτικής λειτουργίας και ελέγχου</li> <li>• Το περιβάλλον χρήστη και οι εξωτερικές εντολές παρακολουθούνται και εκτελούνται</li> <li>• Είναι δυνατή η παροχή αναφοράς κατάστασης και ελέγχου</li> </ul>

Πίνακας 1.3 Υπόμνημα για το Εικόνα 1.3

## 1.6 Μεγέθη πλαισίου και ονομαστικές τιμές ισχύος

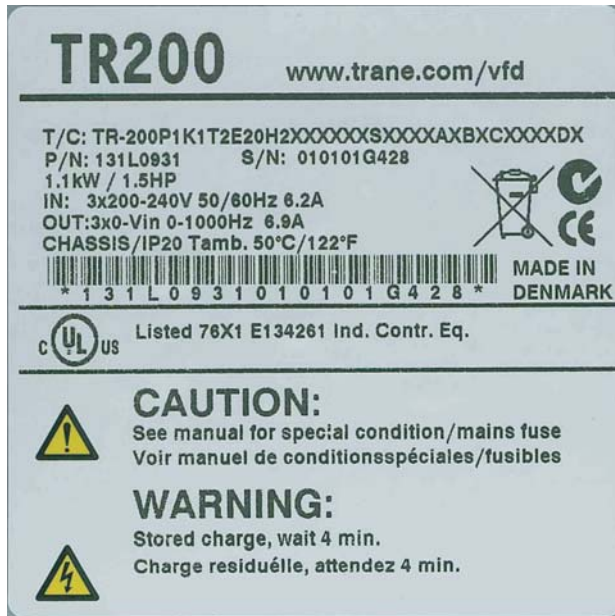
Οι αναφορές σε μεγέθη πλαισίων που χρησιμοποιούνται σε αυτό το εγχειρίδιο καθορίζονται στην Πίνακας 1.4.

[V]	Μέγεθος πλαισίου [kW]											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	δ/α	1.1-7.5	δ/α	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	δ/α	1.1-7.5	δ/α	δ/α	δ/α	11-30	δ/α	11-37	δ/α	37-90	45-55	δ/α

Πίνακας 1.4 Μεγέθη πλαισίου και ονομαστικές τιμές ισχύος

### 1.7 Στοιχεία μετατροπέα συχνότητας

Η Εικόνα 1.4 είναι ένα παράδειγμα μιας αναγνωριστικής ετικέτας. Η ετικέτα βρίσκεται στο μετατροπέα συχνότητας και δηλώνει τον τύπο της μονάδας και τα προαιρετικά εξαρτήματα που είναι προσαρτημένα σε αυτήν.



130BA489.10

Εικόνα 1.4 Στο παράδειγμα φαίνεται μια αναγνωριστική ετικέτα.

Περιγραφή	Θέση	Πιθανή επιλογή
Ομάδα προϊόντος & σειρά Ρυθμιστή στροφών	1-6	TR200
Ονομαστική τιμή ισχύος	8-10	1,1-1200 kW (P1K1 - P1M2)
Αριθμός φάσεων	11	Τρεις φάσεις (T)
Τάση δικτύου ρεύματος	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V EP T 6: 525-600 V EP T 7: 525-690 V EP
Περιβλήμα	13-15	E20: IP20 E21: IP21/NEMA Τύπος 1 E55: IP55/NEMA Τύπος 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Τύπος 1 w/ πίσω πλάκα P55: IP55/NEMA Τύπος 12 w/ πίσω πλάκα Z55: A4 Πλαίσιο IP55 Z66: A4 Πλαίσιο IP66
Φίλτρο RFI	16-17	H1: φίλτρο RFI κλάση A1/B H2: Φίλτρο RFI, κλάση A2 H3: Φίλτρο RFI, κλάση A1/B (μειωμένο μήκος καλωδίου) Hx: Χωρίς φίλτρο RFI

Περιγραφή	Θέση	Πιθανή επιλογή
Πέδη	18	X: Δεν περιλαμβάνεται τρανζίστορ πέδης
Οθόνη	19	G: Γραφικός τοπικός πίνακας ελέγχου (πληκτρολόγιο) X: Χωρίς τοπικό πίνακα ελέγχου
Επίστρωση PCB	20	X: Χωρίς επίστρωση PCB C: Με επίστρωση PCB
Επιλογή δικτύου ρεύματος	21	X: Χωρίς αποσυνδεδητά δικτύου ρεύματος και διαμοιρασμός φορτίων 1: Με αποσυνδεδητά δικτύου ρεύματος (μόνο IP55) 8: Αποσυνδεδητά δικτύου ρεύματος και διαμοιρασμός φορτίων D: Καταμερισμός φορτίου Δείτε 10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ για μέγ. μεγέθη καλωδίων.
Προσαρμογή	22	X: Πρότυπο 0: Ευρωπαϊκό μετρικό νήμα στις εισόδους καλωδίου.
Προσαρμογή	23	Δεσμευμένο
Έκδοση λογισμικού	24-27	Πραγματικό λογισμικό
Γλώσσα λογισμικού	28	
Προαιρετικός εξοπλισμός A	29-30	AX: Χωρίς προαιρετικό εξοπλισμό A4: MCA 104 DeviceNet AF: MCA 115 LonWorks AE: MCA 116 BACnet πύλη
Προαιρετικός εξοπλισμός B	31-32	BX: Χωρίς προαιρετικό εξοπλισμό BK: MCB 101 Προαιρετικός εξοπλισμός I/O γενικής χρήσης BP: Προαιρετικό ρελέ MCB 105
Προαιρετικός εξοπλισμός C0 MCO	33-34	CX: Χωρίς προαιρετικό εξοπλισμό
Προαιρετικός εξοπλισμός C1	35	X: Χωρίς προαιρετικό εξοπλισμό
Λογισμικό προαιρετικού εξοπλισμού C	36-37	XX: Βασικό λογισμικό
Προαιρετικός εξοπλισμός D	38-39	DX: Χωρίς προαιρετικό εξοπλισμό D0: Εφεδρεία DC

Πίνακας 1.5 Περιγραφή κωδικού τύπου

## 2 Εγκατάσταση

### 2.1 Λίστα ελέγχου τοποθεσίας εγκατάστασης

- Ο μετατροπέας συχνότητας βασίζεται στον αέρα του περιβάλλοντος χώρου για την ψύξη. Για να διασφαλίσετε βέλτιστη κατά τη λειτουργία, τηρείτε τους περιορισμούς θερμοκρασίας περιβάλλοντος αέρα
- Διασφαλίστε ότι η τοποθεσία της εγκατάστασης έχει επαρκή ισχύ υποστήριξης για τη συναρμο-λόγηση του μετατροπέα συχνότητας
- Φυλάξτε το εγχειρίδιο, τα σχέδια και τα διαγράμματα, ώστε να μπορείτε να τα συμβουλεύεστε 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 υπερβείτε
  - τα 300 μ. (1000 πόδια) για μη θωρακισμένα καλώδια
  - 150 μ. (500 πόδια) για θωρακισμένο καλώδιο.
- Διασφαλίστε ότι η ονομαστική τιμή προστασίας από διείσδυση του μετατροπέα συχνότητας είναι κατάλληλη για το περιβάλλον εγκατάστασης. Μπορεί να απαιτούνται περιβλήματα IP55 (NEMA 12) ή IP66 (NEMA 4).

#### **ΠΡΟΣΟΧΗ**

##### Προστασία από διείσδυση

Οι κατηγορίες IP54, IP55 και IP66 διασφαλίζονται μόνο εάν η μονάδα έχει σφραγιστεί κατάλληλα.

- Διασφαλίστε ότι όλοι οι στυπιοθλίπτες καλωδίων και οι μη χρησιμοποιούμενες οπές έχουν σφραγιστεί σωστά.
- Διασφαλίστε ότι το κάλυμμα της μονάδας έχει κλείσει σωστά.

#### **ΠΡΟΣΟΧΗ**

##### Ζημία συσκευής λόγω μόλυνσης

Μην αφήνετε το μετατροπέα συχνότητας χωρίς κάλυμμα.

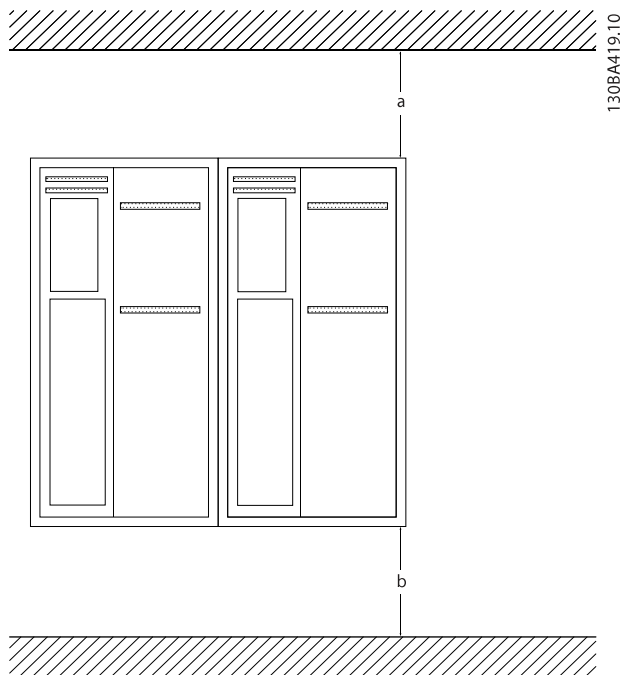
### 2.2 Λίστα ελέγχου μετατροπέα συχνότητας και κινητήρα πριν από την εγκατάσταση

- 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 και η ισχύς του μετατροπέα συχνότητας πρέπει να αντιστοιχούν για να διασφαλίζεται σωστή προστασία από υπερφόρτωση
  - 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 100-225χλστ. (4-10ίντσες). Δείτε το *Εικόνα 2.1* για τις απαιτήσεις διάκενου
- Λανθασμένη τοποθέτηση ενδέχεται να οδηγήσει σε υπερθέρμανση και μειωμένη απόδοση
- Ο υποβιβασμός πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για θερμοκρασίες που ξεκινούν μεταξύ των 40 °C (104 °F) και 50 °C (122 °F) και για υψόμετρο 1000 μέτρα (3300 πόδια) πάνω από το επίπεδο της θάλασσας. Για αναλυτικές πληροφορίες, συμβουλευτείτε τον Οδηγό Σχεδίασης.



Εικόνα 2.1 Διάκενο ψύξης στο επάνω και κάτω μέρος

Περιβλήμα	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b [χλστ.]	100	200	200	225

Πίνακας 2.1 Ελάχιστες απαιτήσεις διάκενου αερισμού

### 2.3.2 Ανύψωση

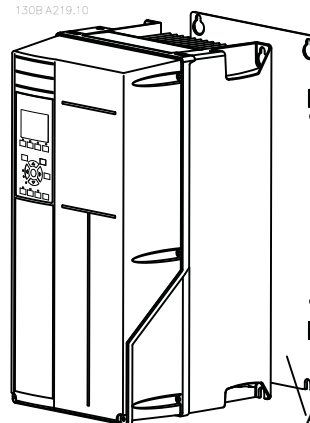
- Ελέγξτε το βάρος της μονάδας, για να καθορίσετε μία ασφαλή μέθοδο ανύψωσης
- Διασφαλίστε ότι η διάταξη ανύψωσης είναι κατάλληλη για αυτή την εργασία
- Εάν είναι απαραίτητο, χρησιμοποιήστε ένα βαρούλκο, γερανό ή περονοφόρο ανυψωτή με την κατάλληλη διαβάθμιση για τη μετακίνηση της μονάδας
- Για την ανύψωση,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

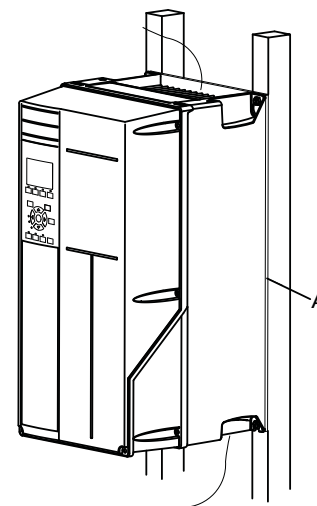
υπάρχει ροή αέρα ψύξης (δείτε Εικόνα 2.2 και Εικόνα 2.3)

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



Εικόνα 2.2 Σωστή τοποθέτηση με πίσω πλάκα

Το στοιχείο Α στα Εικόνα 2.2 και Εικόνα 2.3 είναι μία πίσω πλάκα κατάλληλα εγκαταστημένη, ώστε να επιτρέπει στην απαιτούμενη ροή αέρα να ψύχει τη μονάδα.



Εικόνα 2.3 Σωστή τοποθέτηση με σιδηροτροχιάς

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Απαιτείται πίσω πλάκα όταν η τοποθέτηση γίνεται σε σιδηροτροχιάς

### 2.3.4 Ροπές σύσφιξης

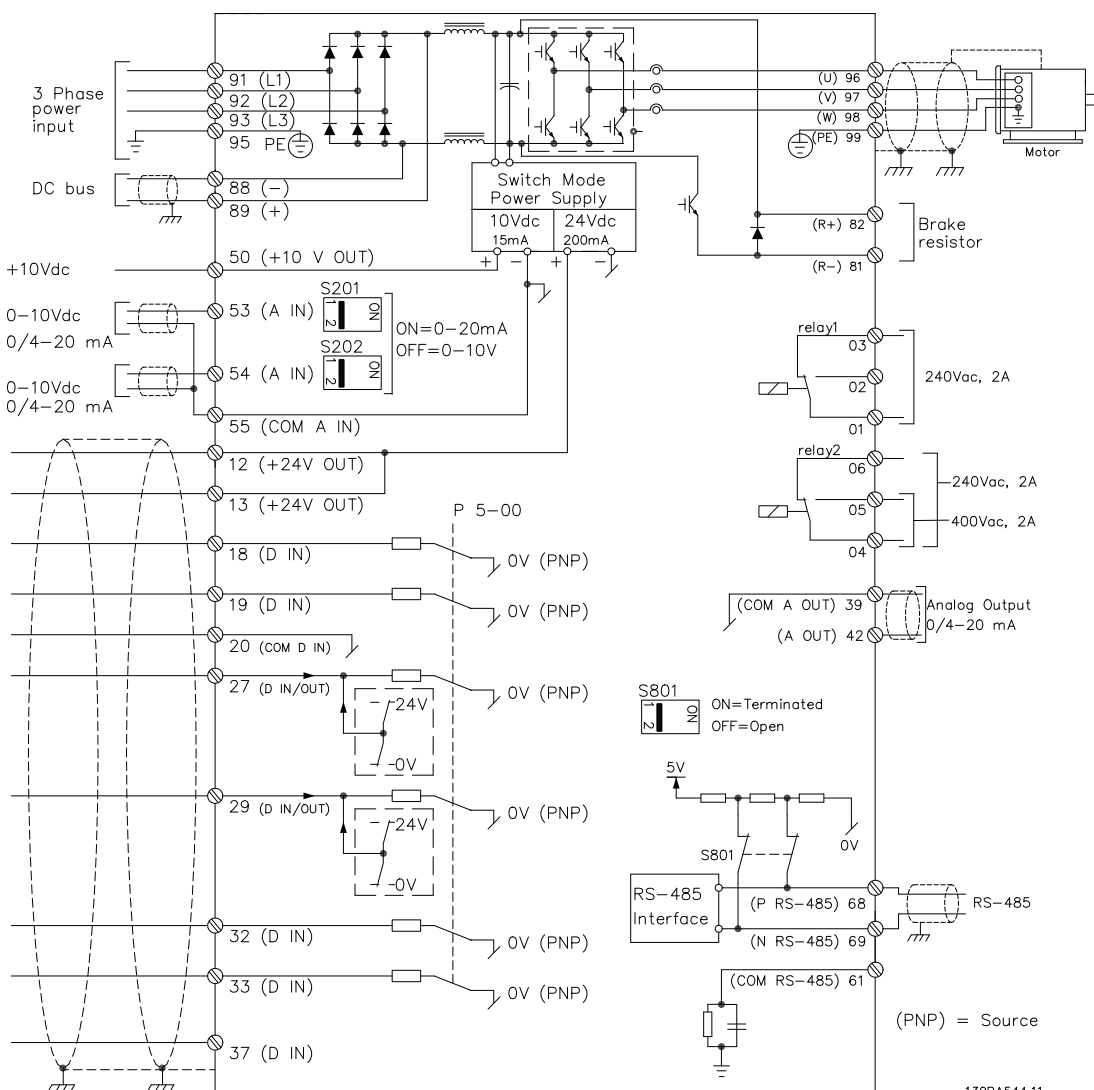
Ανατρέξτε στα 10.4 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης για τις προδιαγραφές ροπής σύσφιξης.

## 2.4 Ηλεκτρική εγκατάσταση

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

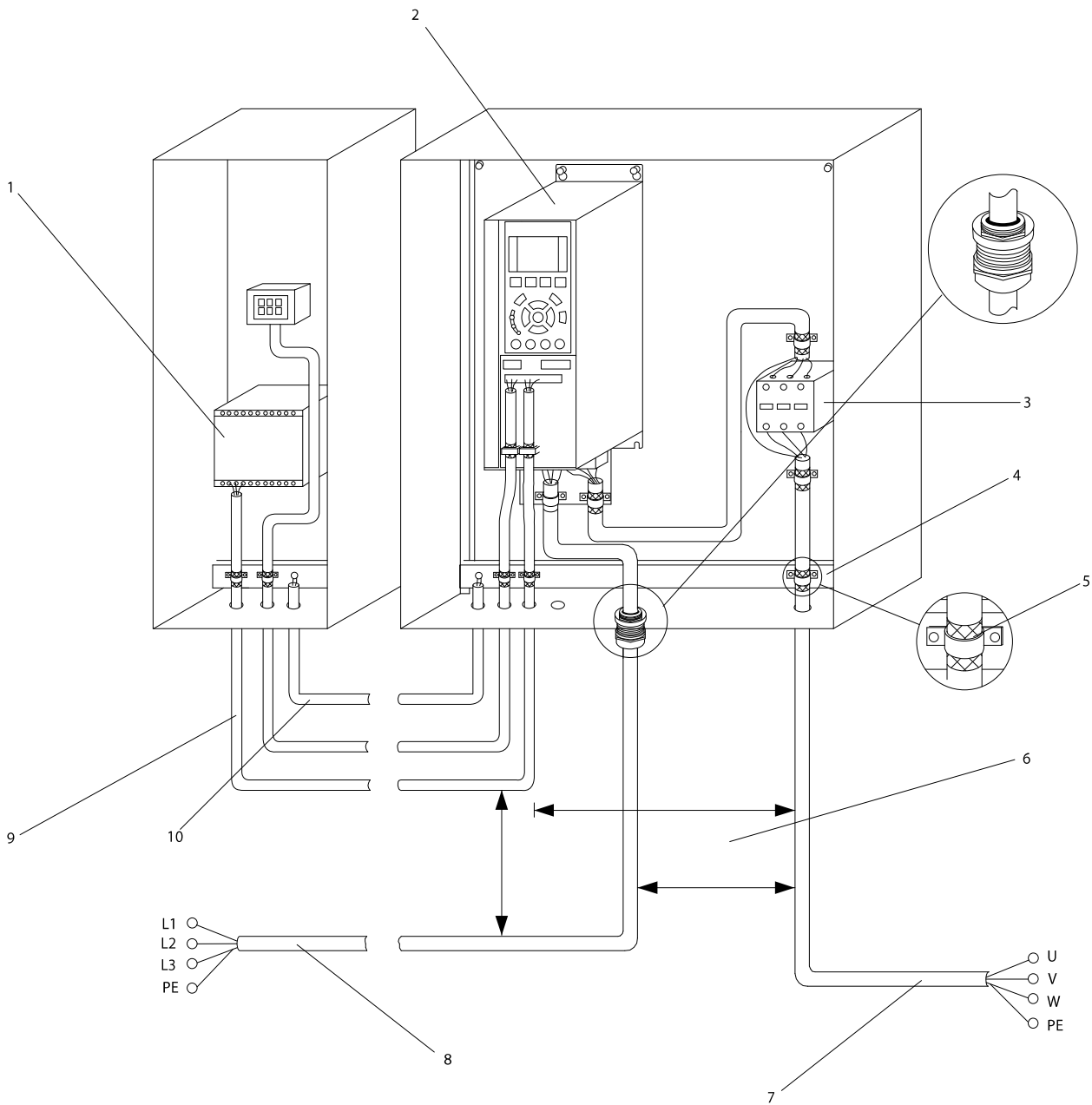
- Σύνδεση του κινητήρα στους ακροδέκτες εξόδου του μετατροπέα συχνότητας
- Σύνδεση της παροχής δικτύου EP στους ακροδέκτες εισόδου του μετατροπέα συχνότητας
- Σύνδεση της καλωδίωσης ελέγχου και σειριακής επικοινωνίας
- Μετά την εφαρμογή ισχύος, έλεγχος ισχύος εισόδου και ισχύος κινητήρα, προγραμματισμός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

Το *Εικόνα 2.4* παρουσιάζει μια βασική ηλεκτρική σύνδεση.



Εικόνα 2.4 Σχηματικό διάγραμμα βασικής συνδεσμολογίας

\* Ο ακροδέκτης 37 είναι επιλογή.



Εικόνα 2.5 Τυπική ηλεκτρική σύνδεση

1	PLC	6	Ελαχ. 200χλστ. (7,9 ίντσες) 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 κυκλώματος ελέγχου
5	Μόνωση καλωδίων (γυμνά)	10	Ελαχ. εξίσωση 16mm <sup>2</sup> (0,025 ίντσες)

Πίνακας 2.2 Επεξήγηση στο Εικόνα 2.5



### 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!

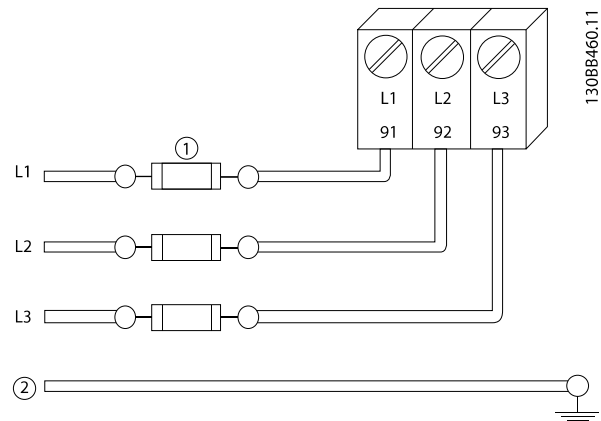
Τοποθετήστε την καλωδίωση τροφοδοσίας εισόδου, την καλωδίωση κινητήρα και την καλωδίωση ελέγχου σε τρεις μεταλλικούς σωλήνες ή χρησιμοποιήστε ξεχωριστό θωρακισμένο καλώδιο για απομόνωση θορύβου για υψηλές συχνότητες. Σε περίπτωση αποτυχίας μόνωσης της καλωδίωσης ισχύος, κινητήρα και ελέγχου, μπορεί να 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 επαγόμενη 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. Για λεπτομέρειες σχετικά με τη λειτουργία σφάλματος, συμβουλευθείτε το 8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί.
- 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/εγκατάστασης. Δείτε τις μέγιστες ονομαστικές τιμές ασφάλειας στο 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 Trane συνιστά το σύνολο των συνδέσεων ισχύος να δημιουργούνται με χάλκινο καλώδιο ελάχιστης τιμής 75 °C.
- Ανατρέξτε στο 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 έγγραφο. Τα ρεύματα γείωσης είναι μεγαλύτερα από 3,5 mA. Η αποτυχία σωστής γείωσης του μετατροπέα συχνότητας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

### **ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

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

- Τηρείτε όλους τους τοπικούς και εθνικούς ηλεκτρικούς κανονισμούς για τη σωστή γείωση ηλεκτρικού εξοπλισμού
- Θα πρέπει να παρέχεται κατάλληλη προστατευτική γείωση για εξοπλισμό με εντάσεις γείωσης μεγαλύτερες των 3,5 mA, βλ. 2.4.2.1 Ρεύμα διαρροής (>3,5 mA)
- Η ισχύς εισόδου, η ισχύς κινητήρα και η καλωδίωση ελέγχου απαιτούν κατάλληλη καλωδίωση γείωσης
- Χρησιμοποιήστε τους σφικτήρες 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 RCD**

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

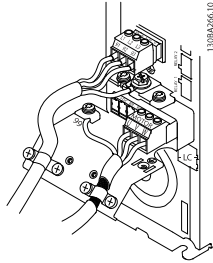
Χρησιμοποιείτε RCD τύπου B μόνο, που μπορούν να ανιχνεύουν εναλλασσόμενα και συνεχή ρεύματα

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 Γείωση θωρακισμένου καλωδίου

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



Εικόνα 2.7 Γείωση με θωρακισμένο καλώδιο

### 2.4.3 Σύνδεση κινητήρα

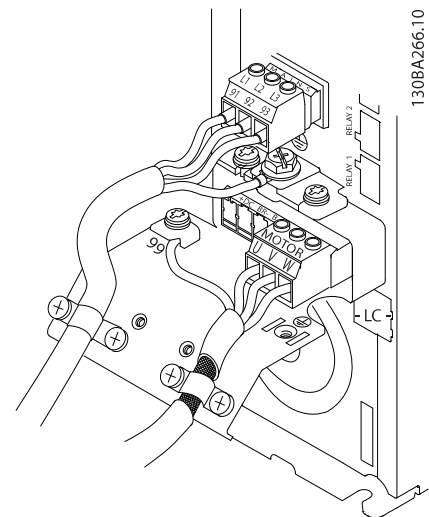
#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ!

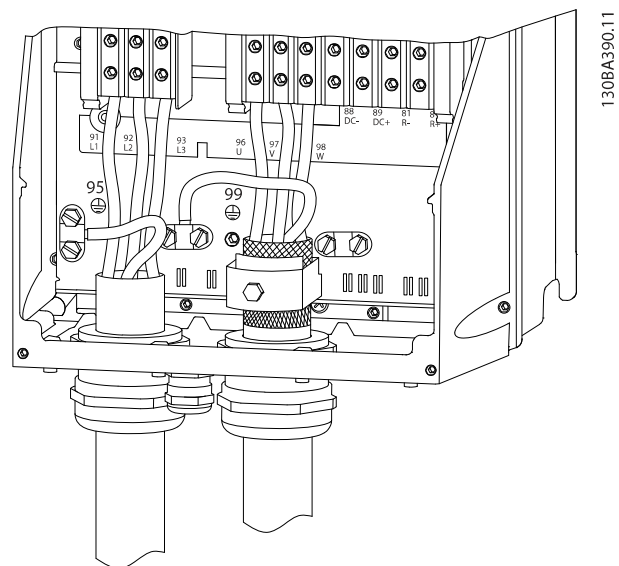
Τοποθετήστε τα καλώδια εξόδου κινητήρα από πολλαπλούς μετατροπείς συχνότητας ξεχωριστά. Η προκαλούμενη τάση από τα καλώδια κινητήρα εξόδου που εκτελούνται μαζί μπορούν να φορτίσουν τους πυκνωτές του εξοπλισμού ακόμα και με τον εξοπλισμό απενεργοποιημένο και εκτός λειτουργίας. Η αποτυχία ξεχωριστής τοποθέτησης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

- Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων ανατρέξτε στη
- 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
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή

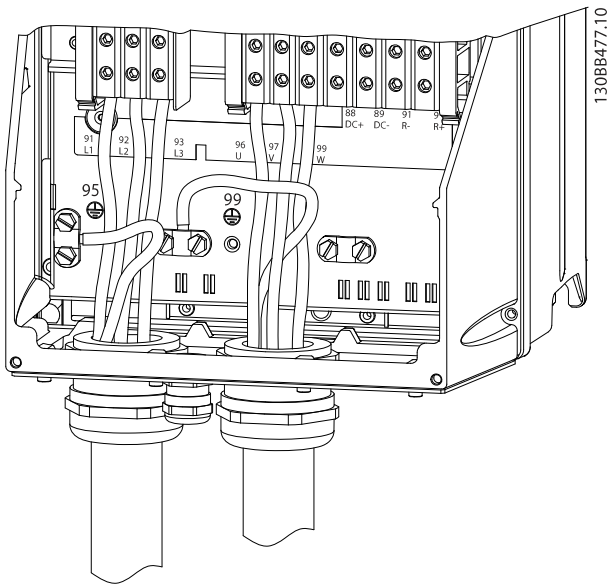
Τα τρία ακόλουθα σχέδια αναπαριστούν την είσοδο δικτύου, τον κινητήρα και τη γείωση για τους βασικούς μετατροπείς συχνότητας. Οι πραγματικές διαμορφώσεις ποικίλουν, ανάλογα με τους διαφορετικούς τύπους μονάδων και τον προαιρετικό εξοπλισμό.



Εικόνα 2.8 Καλωδίωση κινητήρα, δικτύου ρεύματος και γείωσης για πλαίσια μεγέθους A



Εικόνα 2.9 Καλωδίωση κινητήρα, δικτύου ρεύματος και γείωσης για πλαίσια μεγέθους B και άνω, με τη χρήση θωρακισμένου καλωδίου

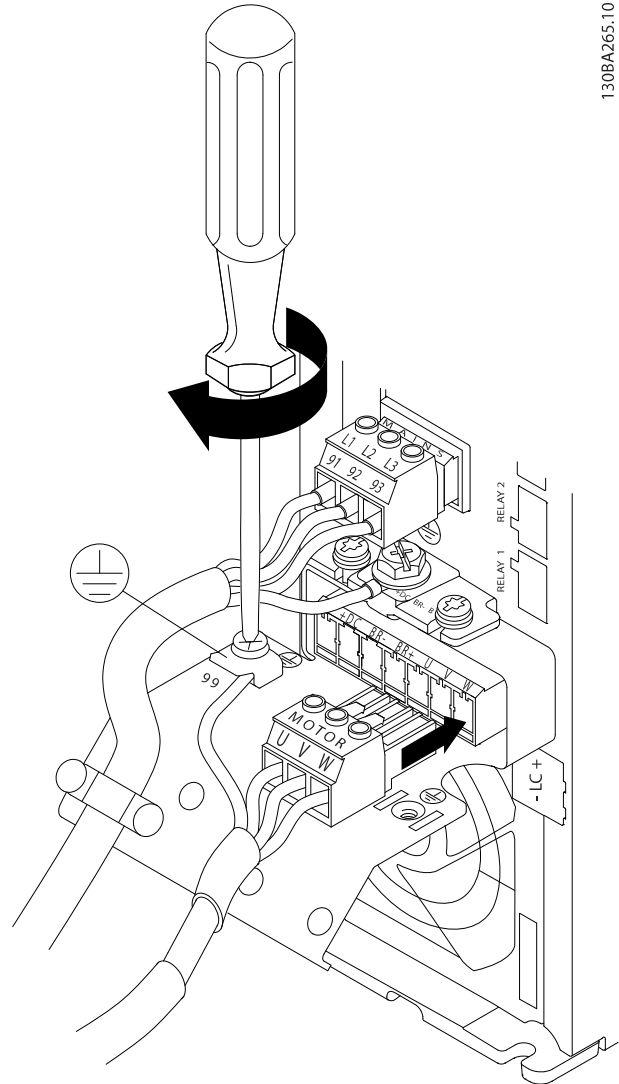


Εικόνα 2.10 Καλωδίωση κινητήρα, δικτύου ρεύματος και γείωσης για πλαίσια μεγέθους B και άνω, με τη χρήση αγωγού

### 2.4.3.1 Σύνδεση κινητήρα για A2 και A3

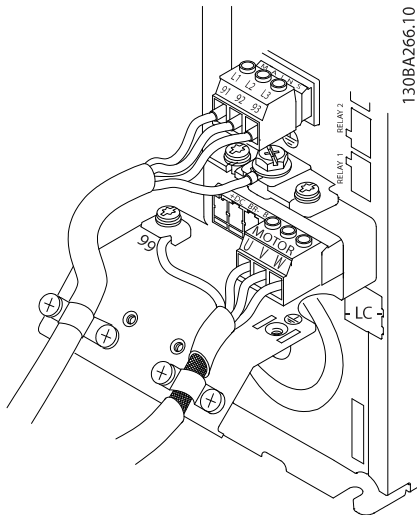
Ακολουθήστε αυτό το διάγραμμα βήμα προς βήμα για τη σύνδεση του κινητήρα στο μετατροπέα συχνότητας.

1. Συνδέστε τη γείωση κινητήρα στον ακροδέκτη 99, στη συνέχεια τοποθετήστε τα καλώδια U, V και W του κινητήρα στο βύσμα και συσφίξτε.



Εικόνα 2.11 Σύνδεση κινητήρα για A2 και A3

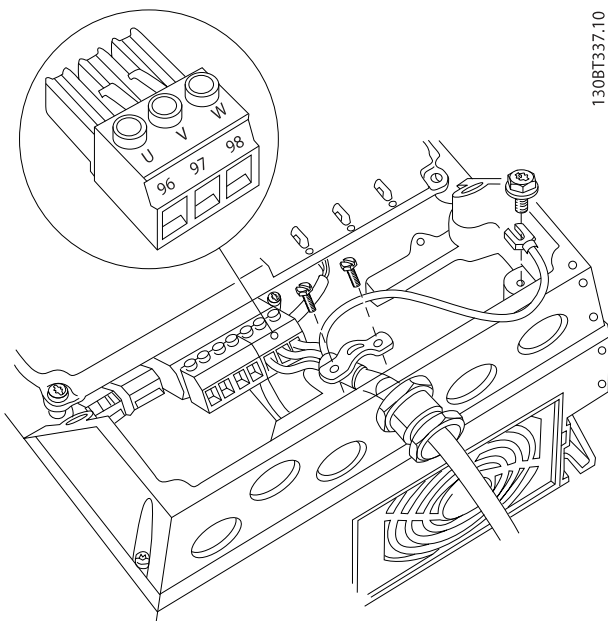
2. Στερεώστε το σφιγκτήρα καλωδίου, για να διασφαλίσετε σύνδεση 360° μεταξύ του πλαισίου και της θωράκισης, λαμβάνοντας υπόψη ότι η εξωτερική μόνωση του καλωδίου κινητήρα αφαιρείται κάτω από το σφιγκτήρα.



Εικόνα 2.12 Τοποθέτηση σφιγκτήρα καλωδίου

### 2.4.3.2 Σύνδεση κινητήρα για τα A4 και A5

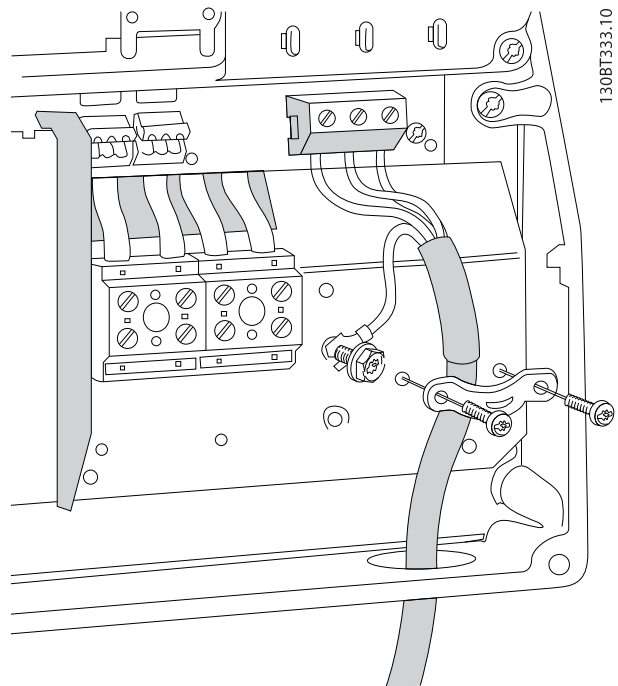
1. Συνδέστε τη γείωση κινητήρα
2. Τοποθετήστε τα καλώδια U, V και W του κινητήρα στον ακροδέκτη και σφίξτε
3. Βεβαιωθείτε ότι η εξωτερική μόνωση του καλωδίου κινητήρα έχει αφαιρεθεί κάτω από το σφιγκτήρα EMC



Εικόνα 2.13 Σύνδεση κινητήρα για τα A4 και A5

### 2.4.3.3 Σύνδεση κινητήρα για B1 και B2

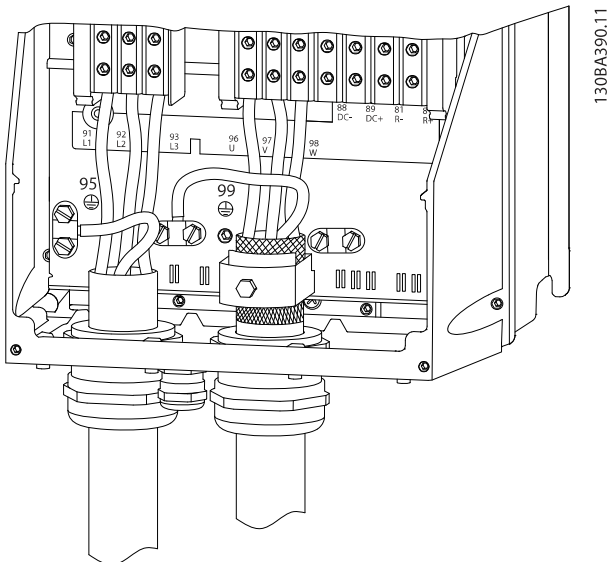
1. Συνδέστε τη γείωση κινητήρα
2. Τοποθετήστε τα καλώδια U, V και W του κινητήρα στον ακροδέκτη και σφίξτε
3. Βεβαιωθείτε ότι η εξωτερική μόνωση του καλωδίου κινητήρα έχει αφαιρεθεί κάτω από το σφιγκτήρα EMC



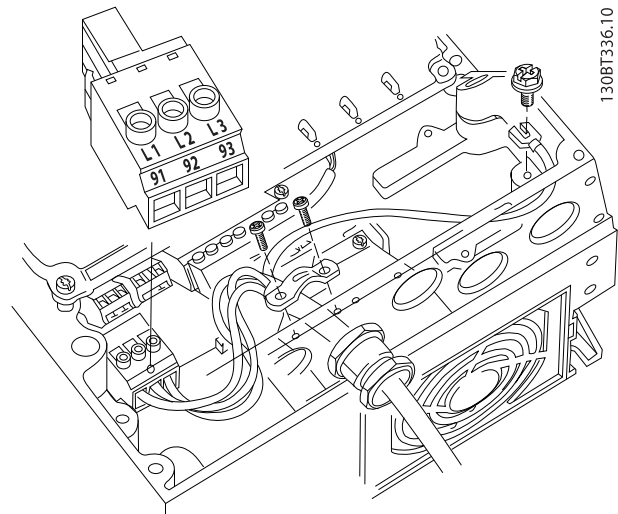
Εικόνα 2.14 Σύνδεση κινητήρα για B1 και B2

### 2.4.3.4 Σύνδεση κινητήρα για C1 και C2

1. Συνδέστε τη γείωση κινητήρα
2. Τοποθετήστε τα καλώδια U, V και W του κινητήρα στον ακροδέκτη και σφίξτε
3. Βεβαιωθείτε ότι η εξωτερική μόνωση του καλωδίου κινητήρα έχει αφαιρεθεί κάτω από το σφιγκτήρα EMC



Εικόνα 2.15 Σύνδεση κινητήρα για C1 και C2



Εικόνα 2.16 Σύνδεση στο δίκτυο EP

### 2.4.4 Σύνδεση στο δίκτυο EP

- Τα μεγέθη της καλωδίωσης βασίζονται στο ρεύμα εισόδου του μετατροπέα συχνότητας. Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων δείτε 10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ.
- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων.
- Συνδέστε την καλωδίωση ισχύος εισόδου 3-φασικού EP στους ακροδέκτες L1, L2, και L3 (δείτε Εικόνα 2.16).
- Ανάλογα με τη διαμόρφωση του εξοπλισμού, η ισχύς εισόδου θα συνδεθεί στους ακροδέκτες εισόδου του δικτύου ή την αποσύνδεση εισόδου.

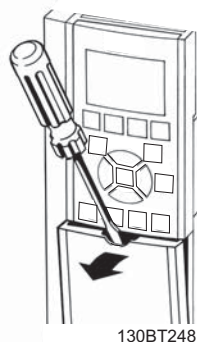
- Γειώστε το καλώδιο συμφώνως προς τις οδηγίες γείωσης που παρέχονται στο 2.4.2 Απαιτήσεις γείωσης
- Όλοι οι μετατροπείς συχνότητας μπορούν να χρησιμοποιούνται με μια μονωμένη πηγή εισόδου, καθώς επίσης και με γραμμές ισχύος με γραμμές γείωσης. Όταν παρέχεται από μία μονωμένη πηγή δικτύου (δίκτυο IT ή επιφανειακό δέλτα) ή ένα δίκτυο TT/TN-S με ένα γειωμένο άκρο (γειωμένο δέλτα), ρυθμίστε την 14-50 Φίλτρο RFI στο OFF. Σε αυτήν τη λειτουργία, οι εσωτερικοί πυκνωτές φίλτρου RFI ανάμεσα στο πλαίσιο και το ενδιάμεσο κύκλωμα μονώνονται για την αποφυγή βλάβης του ενδιάμεσου κυκλώματος και για τη μείωση των ρευμάτων χωρητικότητας γείωσης σύμφωνα με το IEC 61800-3.

### 2.4.5 Καλωδίωση ελέγχου

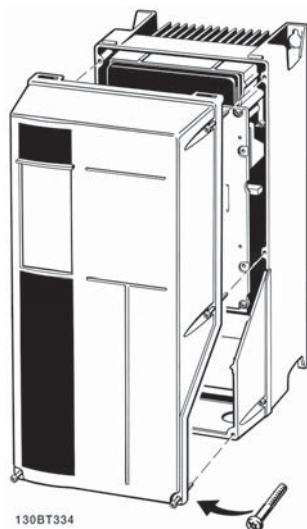
- Απομονώστε την καλωδίωση ελέγχου από τα εξαρτήματα υψηλής ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας.
- Εάν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος με ένα θερμίστορ, για μόνωση PELV (υπερ-χαμηλής τάσης προστασίας), η προαιρετική καλωδίωση ελέγχου θερμίστορ πρέπει να ενισχυθεί/μονωθεί δίπλα. Συνιστάται τάση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

### 2.4.5.1 Πρόσβαση

- Αφαιρέστε την πλάκα κάλυψης πρόσβασης με ένα κατσαβίδι. Ανατρέξτε στην *Εικόνα 2.17*.
- Ή αφαιρέστε το μπροστινό κάλυμμα, ξεβιδώνοντας τους κοχλίες. Ανατρέξτε στην *Εικόνα 2.18*.



Εικόνα 2.17 Πρόσβαση στην καλωδίωση ελέγχου για τα περιβλήματα A2, A3, B3, B4, C3 και C4



Εικόνα 2.18 Πρόσβαση στην καλωδίωση ελέγχου για τα περιβλήματα A4, A5, B1, B2, C1 και C2

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

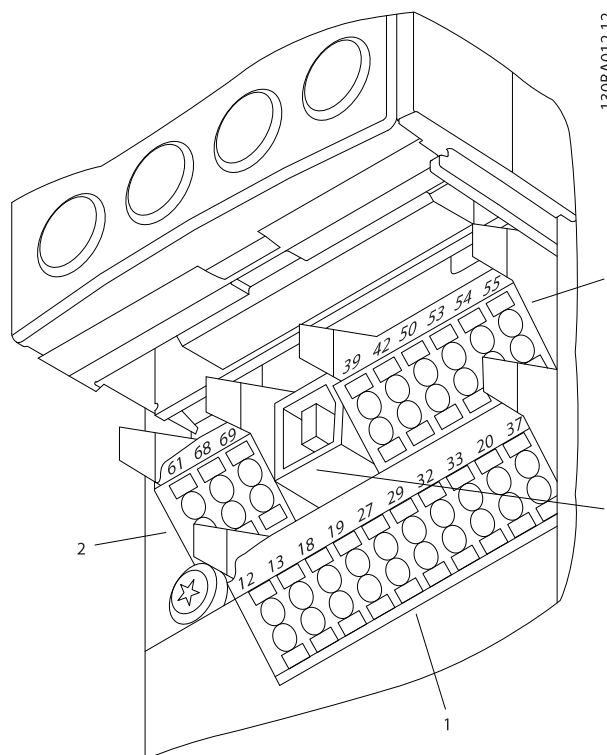
Πλαίσιο	IP20	IP21	IP55	IP66
A3/A4/A5	-	-	2	2
B1/B2	-	*	2,2	2,2
C1/C2/C3/C4	-	*	2,2	2,2

\* Δεν υπάρχουν βίδες για σύσφιξη  
- Δεν υπάρχει

Πίνακας 2.3 Ροπή σύσφιξης για καλύμματα (Nm)

### 2.4.5.2 Τύποι ακροδεκτών ελέγχου

Η *Εικόνα 2.19* παρουσιάζει τους αφαιρούμενους συνδέσμους σύνδεσης του μετατροπέα συχνότητας. Οι λειτουργίες των ακροδεκτών και οι προεπιλεγμένες ρυθμίσεις περιγράφονται περιληπτικά στην *Πίνακας 2.4*.



Εικόνα 2.19 Θέσεις ακροδεκτών ελέγχου

- Ο **Σύνδεσμος 1** παρέχει τέσσερις ρυθμιζόμενους ψηφιακούς ακροδέκτες εισόδου, δύο επιπλέον ψηφιακούς ακροδέκτες που μπορούν να ρυθμιστούν ως εισόδου ή εξόδου, μία τάση τροφοδοσίας ακροδέκτη 24 V ΣΡ και έναν κοινό ακροδέκτη για προαιρετική τάση 24 V ΣΡ που παρέχεται από τον πελάτη
- Οι ακροδέκτες του **Συνδέσμου 2** (+)68 και (-)69 προορίζονται για σύνδεση σειριακής επικοινωνίας RS-485
- Ο **Σύνδεσμος 3** παρέχει δύο αναλογικές εισόδους, μία αναλογική έξοδο, τάση τροφοδοσίας 10 V ΣΡ και κοινό ακροδέκτη για τις εισόδους και την έξοδο

- Ο Σύνδεσμος 4 είναι θύρα USB διαθέσιμη για χρήση με τον μετατροπέα συχνότητας
- 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			
Ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι.			
Ακροδέκτης	Παράμετρος	Προεπιλεγμένη Φορτία	Περιγραφή
12, 13	-	+24 V DC	Τάση τροφοδοσίας 24V ΣΡ. Η μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου είναι συνολικά 200 mA για όλα τα φορτία 24 V. Χρησιμοποιούνται για ψηφιακές εισόδους και εξωτερικούς μετατροπείς.
18	5-10	[8] Εκκίνηση	Ψηφιακές εισοδοί.
19	5-11	[0] Χωρίς λειτουργία	
32	5-14	[0] Χωρίς λειτουργία	
33	5-15	[0] Χωρίς λειτουργία	
27	5-12	[2] Αντίστρ. ελ. κίνηση	Μπορεί να επιλεγεί για ψηφιακή είσοδο και έξοδο.
29	5-13	[14] Ελαφρά ώθηση	Προεπιλεγμένη ρύθμιση είναι η είσοδος.
20	-		Κοινό για ψηφιακές εισόδους και δυναμικό 0 V για τροφοδοσία 24 V.
Αναλογικές εισοδοί/έξοδοι			
39	-		Κοινό για αναλογική έξοδο

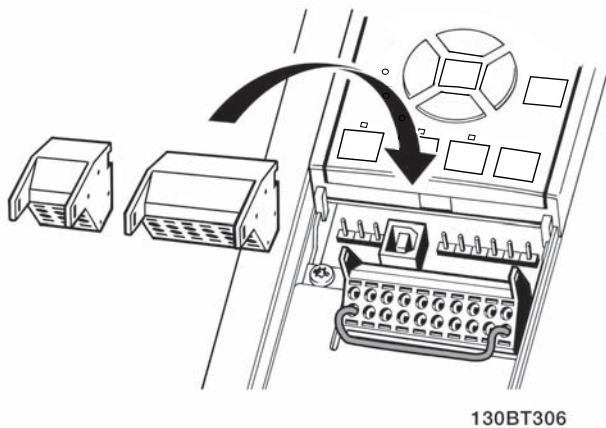
Περιγραφή ακροδέκτη			
Ψηφιακές εισοδοί/έξοδοι.			
Ακροδέκτης	Παράμετρος	Προεπιλεγμένη Φορτία	Περιγραφή
42	6-50	Ταχύτητα 0 - Υψηλό όριο	Προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδος. Το αναλογικό σήμα είναι 0-20 mA ή 4-20 mA σε μία μέγιστη τιμή 500Ω
50	-	+10 V ΣΡ	Αναλογική τάση τροφοδοσίας 10 V ΣΡ. Ένα μέγιστο 15 mA χρησιμοποιείται συνήθως για ένα ποτενσιόμετρο ή θερμίστορ.
53	6-1	Reference	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
Σειριακή επικοινωνία			
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		
Ρελέ			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0]	Έξοδος ρελέ τύπου Γ. Χρησιμοποιείται για τάση EP ή ΣΡ και ομικά ή επαγωγικά φορτία.
		Συναγερμός	
04, 05, 06	5-40 [1]	[0]	Λειτουργία

Πίνακας 2.4 Περιγραφή ακροδέκτη



### 2.4.5.3 Καλωδίωση στους ακροδέκτες ελέγχου

Οι σύνδεσμοι των ακροδεκτών σήματος ελέγχου μπορούν να αφαιρεθούν από το μετατροπέα συχνότητας για σκοπούς ευκολίας εγκατάστασης, όπως παρουσιάζεται στο *Εικόνα 2.20*.

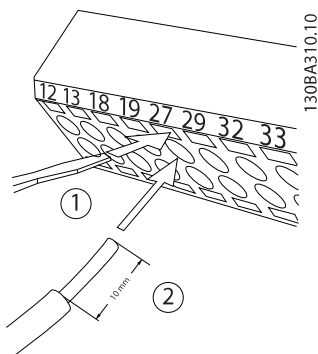


Εικόνα 2.20 Αποσύνδεση ακροδεκτών σήματος ελέγχου

1. Ανοίξτε την επαφή, εισάγοντας ένα μικρό κατσαβίδι στη σχισμή επάνω ή κάτω από την επαφή, όπως παρουσιάζεται στο *Εικόνα 2.21*.
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 ακροδεκτών ελέγχου.

Δείτε 6 Παραδείγματα εφαρμογής για τις τυπικές συνδέσεις καλωδίωσης ελέγχου.



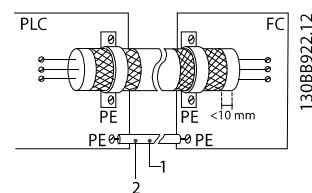
Εικόνα 2.21 Σύνδεση της καλωδίωσης ελέγχου

### 2.4.5.4 Χρήση θωρακισμένων καλωδίων σημάτων 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>.



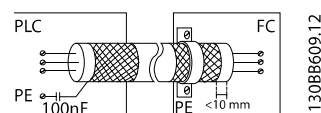
Εικόνα 2.22 Σωστή θωράκιση

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

Πίνακας 2.5 Επεξήγηση στο *Εικόνα 2.22*

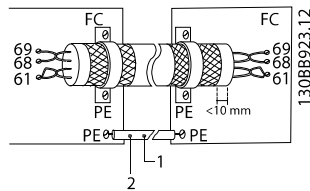
#### Βρόχοι γείωσης 50/60 Hz

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



Εικόνα 2.23 Βρόχοι γείωσης 50/60 Hz

**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 στο *Εικόνα 2.24*:

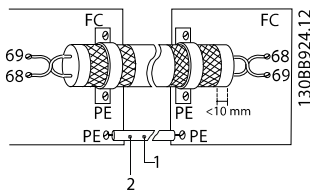


**Εικόνα 2.24** Καλώδια συνεστραμμένου ζεύγους

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

**Πίνακας 2.6** Επεξήγηση στο *Εικόνα 2.24*

Εναλλακτικά, η σύνδεση στον ακροδέκτη 61 μπορεί να παραληφθεί:



**Εικόνα 2.25** Καλώδια συνεστραμμένου ζεύγους χωρίς ακροδέκτη 61

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

**Πίνακας 2.7** Επεξήγηση στο *Εικόνα 2.25*

### 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 υποστηρίζει στις παραμέτρους που σχετίζονται με τον ακροδέκτη αυτό. Ανατρέξτε στο *Πίνακας 2.4* 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 ακροδέκτη 12 (ή 13) και του ακροδέκτη 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 ασφάλειας, 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 ή εμφανίζει το *Συναγερμό 60 Εξωτερική μανδάλωση ασφάλειας*, αυτό υποδεικνύει ότι η μονάδα είναι έτοιμη να λειτουργήσει, αλλά της λείπει μία είσοδος στον ακροδέκτη 27.
- Όταν από το εργοστάσιο έχει συνδεθεί προαιρετικός εξοπλισμός στον ακροδέκτη 27, μην αφαιρείτε αυτή την καλωδίωση.

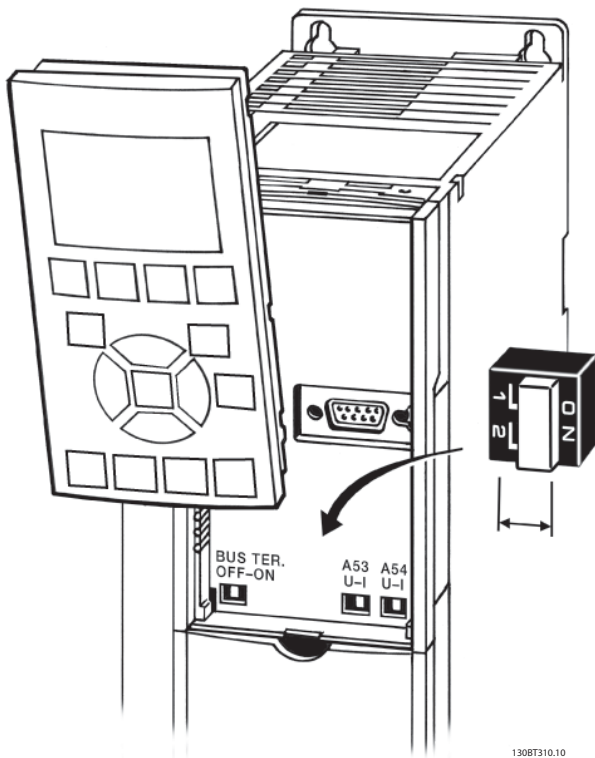
### 2.4.5.7 Διακόπτες ακροδεκτών 53 και 54

- Οι ακροδέκτες αναλογικής εισόδου 53 και 54 μπορούν να επιλεγούν για σήματα εισόδου τάσης (0 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 2.26*).

## ⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

- Η προεπιλεγμένη ρύθμιση του ακροδέκτη 53 αφορά σε σήμα ταχύτητας αναφοράς σε ανοικτό βρόχο που ορίζεται στο 16-61 Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 53
- Η προεπιλεγμένη ρύθμιση του ακροδέκτη 54 αφορά σε ένα σήμα ανάδρασης σε κλειστό βρόχο που ορίζεται στο 16-63 Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 54



Εικόνα 2.26 Τοποθεσία διακοπών ακροδεκτών 53 και 54

## 2.4.6 Σειριακή επικοινωνία

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

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

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

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

Πίνακας 2.8 Πληροφορίες για το καλώδιο

## 3 Εκκίνηση και Λειτουργικός Έλεγχος

### 3.1 Πριν από την εκκίνηση

#### 3.1.1 Έλεγχος ασφάλειας

### **⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### **ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ!**

Εάν οι συνδέσεις εισόδου και εξόδου έχουν συνδεθεί εσφαλμένα, υπάρχει ενδεχόμενο εμφάνισης υψηλής τάσης 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 και 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 Πίνακα 3.1. Επισημάνετε αυτά τα στοιχεία μόλις ολοκληρωθούν.

Έλεγχος για	Περιγραφή	<input checked="" type="checkbox"/>
Βοηθητικός εξοπλισμός	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ψάξτε για βοηθητικό εξοπλισμό, διακόπτες, αποσυνδέσεις, ή ασφάλειες εισόδου/ασφαλειοδιακόπτες, που ενδέχεται να βρίσκονται στην πλευρά ισχύος εισόδου του μετατροπέα συχνότητας ή την πλευρά εξόδου στον κινητήρα. Διασφαλίστε ότι είναι έτοιμα για λειτουργία σε πλήρη ταχύτητα.</li> <li>Ελέγξτε τη λειτουργία και την εγκατάσταση τυχόν αισθητήρων που χρησιμοποιούνται ως κυκλώματα ανατροφοδότησης του μετατροπέα συχνότητας</li> <li>Αφαιρέστε τους πυκνωτές διόρθωσης του συντελεστή ισχύος στον κινητήρα (ε), εφόσον υπάρχουν</li> </ul>	
Δρομολόγηση καλωδίου	<ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι η ισχύς εισόδου, η καλωδίωση κινητήρα και η καλωδίωση ελέγχου διαχωρίζονται ή είναι σε τρεις ξεχωριστούς μεταλλικούς σωλήνες για την απομόνωση του θορύβου υψηλών συχνοτήτων</li> </ul>	

Έλεγχος για	Περιγραφή	<input checked="" type="checkbox"/>
Καλωδίωση κυκλώματος ελέγχου	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ελέγξτε για τυχόν κομμένα ή κατεστραμμένα καλώδια και συνδέσεις</li> <li>• Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση ελέγχου είναι μονωμένη από την καλωδίωση ισχύος και κινητήρα για ατρωσία θορύβου</li> <li>• Ελέγξτε την πηγή τάσης των σημάτων, εφόσον αυτό είναι απαραίτητο</li> <li>• Συνιστάται η χρήση θωρακισμένου καλωδίου ή συνεστραμμένου ζεύγους. Βεβαιωθείτε ότι η θωράκιση τερματίζεται σωστά</li> </ul>	
Διάκενο ψύξης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βεβαιωθείτε ότι το διάκενο στο επάνω και το κάτω μέρος είναι κατάλληλο, ώστε να διασφαλίζεται η κατάλληλη ροή αέρα για την ψύξη</li> </ul>	
Ζητήματα Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ελέγξτε ότι η εγκατάσταση είναι η σωστή σε σχέση με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα</li> </ul>	
Περιβαλλοντικά ζητήματα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συμβουλευθείτε την ετικέτα του εξοπλισμού όσον αφορά στα μέγιστα όρια θερμοκρασίας περιβάλλοντος λειτουργίας</li> <li>• Τα επίπεδα υγρασίας πρέπει να κυμαίνονται από 5-95%, χωρίς συμπύκνωση</li> </ul>	
Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιούνται οι σωστές ασφάλειες ή οι σωστοί ασφαλειοδιακόπτες</li> <li>• Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ασφάλειες έχουν τοποθετηθεί σφιχτά και βρίσκονται σε ετοιμότητα λειτουργίας, καθώς επίσης και ότι όλοι οι ασφαλειοδιακόπτες βρίσκονται στην ανοικτή θέση</li> </ul>	
Γείωση (Γη)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η μονάδα απαιτεί ένα καλώδιο γείωσης(καλώδιο γης) από το πλαίσιο της ως τη γείωση (γη) του κτιρίου</li> <li>• Βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις γείωσης είναι καλές, σφιχτές και ελεύθερες οξείδωσης</li> <li>• Η γείωση σε σωλήνα ή η τοποθέτηση του πίσω πίνακα σε μεταλλική επιφάνεια δεν θεωρείται κατάλληλη γείωση</li> </ul>	
Καλωδίωση ισχύος εισόδου και εξόδου	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ελέγξτε για τυχόν χαλαρές συνδέσεις</li> <li>• Ελέγξτε ότι ο κινητήρας και το δίκτυο ρεύματος είναι σε χωριστό σωλήνα ή σε χωριστά θωρακισμένα καλώδια</li> </ul>	
Εσωτερικό πίνακα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ελέγξτε ότι το εσωτερικό της μονάδας είναι καθαρό, δεν περιέχει μεταλλικά ρινίσματα, υγρασία ή δεν φέρει σημάδια διάβρωσης</li> </ul>	
Διακόπτες	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βεβαιωθείτε ότι όλοι οι διακόπτες και οι ρυθμίσεις αποσύνδεσης βρίσκονται στις κατάλληλες θέσεις</li> </ul>	
Δόνηση	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα είναι σταθερά τοποθετημένη ή ότι χρησιμοποιούνται απομονωτήρες κρούσης, όπως απαιτείται</li> <li>• Ελέγξτε για τυχόν υπερβολικούς κραδασμούς</li> </ul>	

Πίνακας 3.1 Λίστα ελέγχου εκκίνησης

### 3.2 Εφαρμογή ισχύος

#### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ!

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με το δίκτυο ΕΡ. Η εγκατάσταση, η έναρξη λειτουργίας και η συντήρηση πρέπει να εκτελούνται μόνο από εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Η μη συμμόρφωση μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

#### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ!

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος στην τροφοδοσία ΕΡ, 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 συμμόρφωσης μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο, σοβαρό τραυματισμό, ζημία του εξοπλισμού ή ιδιοκτησίας.

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

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Εάν η γραμμή κατάστασης στο κάτω μέρος του LCP γράφει ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΚΙΝΗΣΗ ή εμφανίζει την ένδειξη *Συναγερμός 60 Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας*, αυτό υποδεικνύει ότι η μονάδα είναι έτοιμη να λειτουργήσει, αλλά της λείπει ένα σήμα εισόδου στον ακροδέκτη 27.

### 3.3 Βασικός προγραμματισμός λειτουργίας

#### 3.3.1 Απαιτούμενος αρχικός προγραμματισμός μετατροπέα συχνότητας

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Εάν εκτελείται ο οδηγός, μη λάβετε υπόψη τα παρακάτω.

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

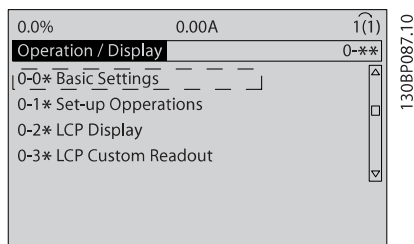
Τα δεδομένα αυτά θα πρέπει να εισαχθούν με την ισχύ στη θέση ON, αλλά πριν από τη χρήση του μετατροπέα συχνότητας.

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



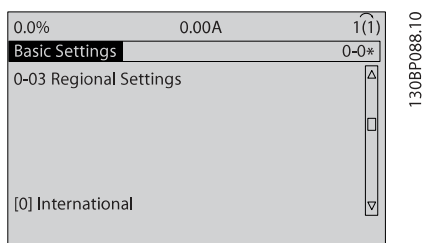
Εικόνα 3.1 Βασικό μενού

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



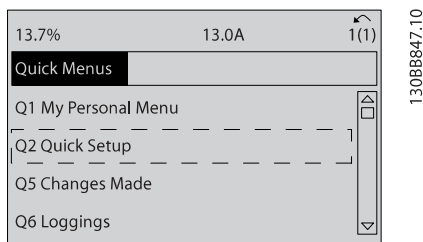
Εικόνα 3.2 Λειτουργία/Οθόνη

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



Εικόνα 3.3 Βασικές ρυθμίσεις

- Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να επιλέξετε [0] Διεθνείς ή [1] Βόρεια Αμερική, ανάλογα με την περίπτωση, και πατήστε [OK]. (Αυτό αλλάζει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για έναν αριθμό βασικών παραμέτρων. Για την πλήρη λίστα, ανατρέξτε στην ενότητα 5.4 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική.)
- Πατήστε το πλήκτρο [Quick Menu] στο LCP.
- Χρησιμοποιήστε τα πλήκτρα πλοήγησης για να διατρέξετε την ομάδα παραμέτρων Q2 Γρήγορη ρύθμιση και πατήστε [OK].



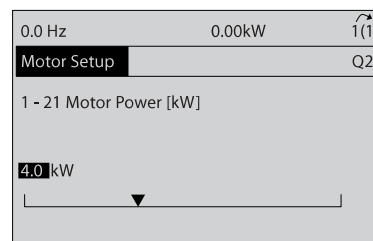
Εικόνα 3.4 Γρήγορα μενού

- Επιλέξτε την επιθυμητή γλώσσα και πατήστε [OK].
- 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 μετατροπές συχνότητας με προαιρετική παράκαμψη Trane δεν απαιτείται καλώδιο γεφύρωσης.
- 3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή
- 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή
- 3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου
- 3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου
- 3-13 Τοποθεσία επιθυμητών τιμών. Συνδέεται με τη Χειρ./Αυτόματη\* Τοπική Απομ. λειτουργία.

### 3.4 Ρύθμιση ασύγχρονου κινητήρα

Εισάγετε τα δεδομένα κινητήρα στις παραμέτρους 1-20/1-21 έως 1-25. Μπορείτε να βρείτε τις απαιτούμενες πληροφορίες στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα.

- 1-20 Ισχύς κινητήρα [kW] ή 1-21 Ισχύς κινητήρα [HP]
- 1-22 Τάση κινητήρα
- 1-23 Συχνότητα κινητήρα
- 1-24 Ρεύμα κινητήρα
- 1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα



Εικόνα 3.5 Ρύθμιση κινητήρα

### 3.5 Ρυθ.κιν.Σταθ.Μαγν.

## ΠΡΟΣΟΧΗ

Μη χρησιμοποιείτε μόνο κινητήρα PM με ανεμιστήρες και αντλίες.

#### Αρχικά βήματα προγραμματισμού

1. Ενεργοποιήστε τη λειτουργία του κινητήρα PM *1-10 Κατασκευή κινητήρα*, επιλέξτε [1] PM, μη εξέχον SPM
2. Βεβαιωθείτε ότι ρυθμίζετε το *0-02 Μονάδα ταχύτητας κινητήρα* σε [0] RPM

#### Προγραμματισμός δεδομένων κινητήρα

Αφού επιλέξετε κινητήρα PM στο *1-10 Κατασκευή κινητήρα*, οι παράμετροι που σχετίζονται με τον κινητήρα PM στις ομάδες παραμέτρων *1-2\* Δεδομένα κινητήρα*, *1-3\* Προηγμ. Δεδομένα κινητήρα* και *1-4\** είναι ενεργές.

Μπορείτε να βρείτε τις απαιτούμενες πληροφορίες στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα και στο φύλλο δεδομένων κινητήρα.

Οι ακόλουθες παράμετροι πρέπει να προγραμματιστούν με την αναγραφόμενη σειρά

1. *1-24 Ρεύμα κινητήρα*
2. *1-26 Ονομ. ροπή κινητήρα*
3. *1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα*
4. *1-39 Πόλοι κινητήρα*
5. *1-30 Αντίσταση στάτη (Rs)*  
Εισαγάγετε τη γραμμή στην αντίσταση περιέλιξης του κοινού στάτορα (Rs). Εάν διατίθενται μόνο δεδομένα γραμμής προς γραμμή, διαιρέστε την τιμή γραμής προς γραμμή δια 2 για να επιτύχετε την τιμή της γραμμής προς κοινό (σημείο αστέρα).  
Μπορείτε επίσης να μετρήσετε την τιμή με ωμόμετρο, το οποίο θα λαμβάνει επίσης υπόψη την αντίσταση του καλωδίου. Διαιρέστε τη μετρημένη τιμή με 2 και εισαγάγετε το αποτέλεσμα.
6. *1-37 Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)*  
Εισαγάγετε την άμεση αυτεπαγωγή άξονα γραμμής προς κοινό για τον κινητήρα PM. Εάν διατίθενται μόνο δεδομένα γραμμής προς γραμμή, διαιρέστε την τιμή γραμμής προς γραμμή δια 2 για να επιτύχετε την τιμή της γραμμής προς κοινό (σημείο αστέρα).  
Μπορείτε επίσης να μετρήσετε την τιμή με μετρητή αυτεπαγωγής που θα λαμβάνει επίσης υπόψη την αυτεπαγωγή του καλωδίου. Διαιρέστε τη μετρημένη τιμή με 2 και εισαγάγετε το αποτέλεσμα.
7. *1-40 Ανάδρομη EMF στις 1000 σ.α.λ.*

Εισαγάγετε την ανάδρομη EMF γραμμής προς γραμμή του κινητήρα PM σε μηχανική ταχύτητα 1000 RPM (τιμή RMS). Η ανάδρομη EMF είναι η τάση που δημιουργείται από έναν κινητήρα PM, όταν δεν έχει συνδεθεί ρυθμιστής στροφών και ο άξονας περιστρέφεται εξωτερικά. Η ανάδρομη EMF κανονικά προσδιορίζεται για την ονομαστική ταχύτητα κινητήρα ή για 1000 RPM μετρημένη μεταξύ δύο γραμμών. Εάν η τιμή δεν είναι διαθέσιμη για ταχύτητα κινητήρα 1000 RPM, υπολογίστε τη σωστή τιμή ως εξής: Εάν η ανάδρομη EMF είναι π.χ. 320 V στις 1800 RPM, μπορεί να υπολογιστεί στις 1000 RPM ως εξής: Ανάδρομη EMF = (Τάση / RPM) \* 1000 = (320/1800) \* 1000 = 178. Αυτή είναι η τιμή που πρέπει να προγραμματιστεί στο *1-40 Ανάδρομη EMF στις 1000 σ.α.λ.*

#### Δοκιμή λειτουργίας κινητήρα

1. Εκκινήστε τον κινητήρα σε χαμηλή ταχύτητα (100 έως 200 RPM). Εάν ο κινητήρας δεν περιστρέφεται, ελέγξτε την εγκατάσταση, το γενικό προγραμματισμό και τα δεδομένα κινητήρα.
2. Ελέγξτε εάν η λειτουργία εκκίνησης στο *1-70 PM Start Mode* αντιστοιχεί στις απαιτήσεις της εφαρμογής.

#### Ανίχνευση ρότορα

Αυτή η λειτουργία είναι η συνιστώμενη επιλογή για εφαρμογές όπου ο κινητήρας ξεκινά από πλήρη ακινησία, π.χ. αντλίες ή ιμάντες μεταφοράς. Σε μερικούς κινητήρες εκπέμπεται ήχος κατά την αποστολή του παλμού ώθησης. Αυτό δεν προκαλεί ζημία στον κινητήρα.

#### Στάθμευση

Αυτή η λειτουργία είναι η συνιστώμενη επιλογή για εφαρμογές όπου ο κινητήρας περιστρέφεται σε χαμηλή ταχύτητα, π.χ. ελεύθερη περιστροφή σε εφαρμογές ανεμιστήρα. Τα *2-06 Parking Current* και *2-07 Parking Time* μπορούν να ρυθμιστούν. Αυξήστε την εργοστασιακή ρύθμιση αυτών των παραμέτρων για εφαρμογές με μεγάλη αδράνεια.

Εκκινήστε τον κινητήρα σε ονομαστική ταχύτητα. Σε περίπτωση που εφαρμογή δεν εκτελείται σωστά, ελέγξτε τις ρυθμίσεις VVC<sup>plus</sup> PM. Οι συστάσεις για τις διάφορες εφαρμογές αναφέρονται στην *Πίνακας 3.2*.



Προσαρμογή	MCO
Εφαρμογές χαμηλής αδράνειας $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Το 1-17 Voltage filter time const. θα αυξηθεί κατά ένα συντελεστή 5 έως 10, το 1-14 Damping Gain πρέπει να μειωθεί 1-66 Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα πρέπει να μειωθεί (<100%)
Εφαρμογές χαμηλής αδράνειας $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Διατήρηση υπολογισμένων τιμών
Εφαρμογές υψηλής αδράνειας $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Τα 1-14 Damping Gain, 1-15 Low Speed Filter Time Const. και 1-16 High Speed Filter Time Const. πρέπει να αυξηθούν
Υψηλό φορτίο σε χαμηλή ταχύτητα <30% (ονομαστική ταχύτητα)	Το 1-17 Voltage filter time const. πρέπει να αυξηθεί 1-66 Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα πρέπει να αυξηθεί (>100% για μεγαλύτερο χρόνο μπορεί να υπερθερμάνει τον κινητήρα)

Πίνακας 3.2 Συστάσεις για διάφορες εφαρμογές

Εάν ο κινητήρας ξεκινήσει να ταλαντώνεται σε συγκεκριμένη ταχύτητα, αυξήστε το 1-14 Damping Gain. Αυξήστε την τιμή με μικρά βήματα. Ανάλογα με τον κινητήρα, μια καλή τιμή για αυτή την παράμετρο μπορεί να είναι 10% ή 100% υψηλότερη από την προεπιλεγμένη τιμή.

Η ροπή εκκίνησης μπορεί να ρυθμιστεί στο 1-66 Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα. 100% παρέχει ονομαστική ροπή ή ροπή εκκίνησης.

### 3.6 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. Συγκρίνει τα χαρακτηριστικά του κινητήρα με τα δεδομένα που καταχωρήθηκαν στις παραμέτρους 1-20 έως 1-25.
- Ο άξονας κινητήρα δεν περιστρέφεται και δεν προκαλείται ζημιά στον κινητήρα κατά την εκτέλεση του AMA
- Ορισμένοι κινητήρες ενδέχεται να μην έχουν τη δυνατότητα εφαρμογής της πλήρους έκδοσης του ελέγχου. Στην περίπτωση αυτή, επιλέξτε [2] 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

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Ο αλγόριθμος AMA δεν λειτουργεί όταν χρησιμοποιείται κινητήρας PM.

### Για να εφαρμόσετε τη διαδικασία AMA

1. Πατήστε [Βασικό μενού] για να αποκτήσετε πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους.
2. Μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 1-\*\* Φορτίο και κινητήρα.
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 [1] 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.

### 3.7 Ελέγξτε την περιστροφή του κινητήρα

Πριν θέσετε σε λειτουργία το μετατροπέα συχνότητας, ελέγξτε την περιστροφή του κινητήρα. Ο κινητήρας θα λειτουργεί για λίγο στα 5 Hz ή την ελάχιστη συχνότητα που καθορίζεται στην *4-12 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]*.

1. Πατήστε [Γρήγορο μενού].
2. Μεταβείτε στο *Q2 Γρήγορη ρύθμιση*.
3. Πατήστε [OK].
4. Μεταβείτε στην *1-28 Έλεγχος περιστρ. κινητ.*
5. Πατήστε [OK].
6. Μεταβείτε στο *[1] Ενεργοποίηση*.

Θα εμφανιστεί το ακόλουθο κείμενο: *Σημείωση! Ο κιν. μπορεί να λειτ. με λάθ. κατεύθ.*

7. Πατήστε [OK].
8. Ακολουθήστε τις οδηγίες που παρουσιάζονται στην οθόνη.

Για να αλλάξετε την κατεύθυνση περιστροφής, απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και περιμένετε να αποφορτιστεί η ισχύς. Αντιστρέψτε τη σύνδεση οποιωνδήποτε δύο από τα τρία καλώδια κινητήρα στην πλευρά κινητήρα ή την πλευρά του μετατροπέα συχνότητας.

### 3.8 Δοκιμή τοπικού ελέγχου



#### ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ!

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

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Το πλήκτρο [Hand On] παρέχει μια τοπική εντολή εκκίνησης στο μετατροπέα συχνότητας. Το πλήκτρο [Off] παρέχει τη λειτουργία διακοπής.

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

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

Εάν προκύψει οποιοδήποτε πρόβλημα επιτάχυνσης

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

Ανατρέξτε στο *4.1.1* για την επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας μετά από ένα σφάλμα.

#### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Οι ενότητες έως καθορίζουν τις διαδικασίες για την εφαρμογή ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας, το βασικό προγραμματισμό, τη ρύθμιση και τον έλεγχο λειτουργίας.

### 3.9 Εκκίνηση συστήματος

Η διαδικασία σε αυτή την ενότητα απαιτεί να έχουν ολοκληρωθεί η καλωδίωση του χρήστη και ο προγραμματισμός της εφαρμογής. Η ενότητα 6 *Παραδείγματα εφαρμογής* έχει σκοπό να βοηθήσει σε αυτό το έργο. Άλλα βοηθήματα για τη διαδικασία ρύθμισης της εφαρμογής παρατίθενται στην 1.3 *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. Η αποτυχία τήρησης των ανωτέρω θα μπορούσε να προκαλέσει προσωπικό τραυματισμό ή βλάβη στον εξοπλισμό.

1. Πατήστε [Auto On].
2. Βεβαιωθείτε ότι οι λειτουργίες εξωτερικού ελέγχου έχουν συνδεθεί κατάλληλα με το μετατροπέα συχνότητας και ότι ο προγραμματισμός έχει ολοκληρωθεί.
3. Εφαρμόστε μία εξωτερική εντολή λειτουργίας.
4. Προσαρμόστε την ταχύτητα αναφοράς> σε όλο το εύρος ταχύτητας.
5. Αφαιρέστε την εξωτερική εντολή λειτουργίας.
6. Ελέγξτε για τυχόν προβλήματα.

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

### 3.10 Ακουστικός θόρυβος ή δόνηση

Αν ο κινητήρας ή ο εξοπλισμός που οδηγείται από τον κινητήρα - π.χ. πτερύγιο ανεμιστήρα - κάνει θόρυβο ή προκαλεί δονήσεις σε συγκεκριμένες συχνότητες, δοκιμάστε τα παρακάτω:

- Ταχύτητα παράκαμψης, παράμετροι 4-6\*
- Υπερ-διαμόρφωση, 14-03 *Υπερδιαμόρφωση* έχει οριστεί να είναι ανενεργή
- Ομάδα παραμέτρων μοτίβου και συχνότητας μεταγωγής 14-0\*
- Απόσβεση μαγνητισμού, 1-64 *Απόσβεση μαγνητισμού*

## 4 Περιβάλλον χρήστη

### 4.1 Πληκτρολόγιο

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

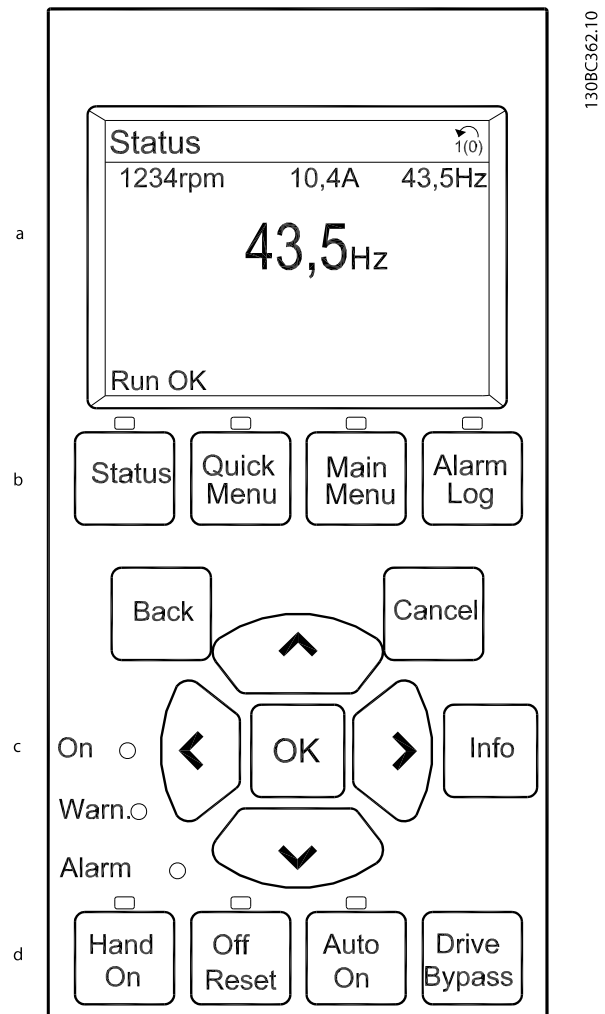
Διατίθεται επίσης ένα προαιρετικό αριθμητικό LCP (NLCP). Το NLCP λειτουργεί κατά τρόπο παρόμοιο με αυτό του LCP. Για λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση του NLCP, ανατρέξτε στον Οδηγό προγραμματισμού.

### ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

#### 4.1.1 Διάταξη LCP

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



Εικόνα 4.1 LCP

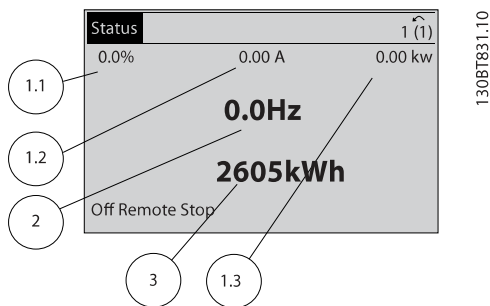
- Περιοχή οθόνης.
- Πλήκτρα μενού οθόνης για την αλλαγή της οθόνης ώστε να εμφανίζει επιλογές κατάστασης, προγραμματισμού ή το ιστορικό μηνυμάτων σφάλματος.
- Πλήκτρα πλοήγησης για τον προγραμματισμό των λειτουργιών, μετακίνηση του δρομέα της οθόνης και έλεγχο της ταχύτητας στη λειτουργία τοπικού ελέγχου.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

#### 4.1.2 Ρύθμιση τιμών οθόνης 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 ΣΡ.

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

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



Εικόνα 4.2 Ενδείξεις οθόνης

Οθόνη	Αριθμός παραμέτρου	Προεπιλεγμένη ρύθμιση
1.1	0-20	Επιθυμητή τιμή %
1.2	0-21	Ρεύμα κινητήρα
1.3	0-22	Ισχύς [kW]
2	0-23	Συχνότητα
3	0-24	Μετρητής kWh

Πίνακας 4.1 Επεξήγηση στο Εικόνα 4.2

#### 4.1.3 Πλήκτρα μενού οθόνης

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



Εικόνα 4.3 Πλήκτρα μενού

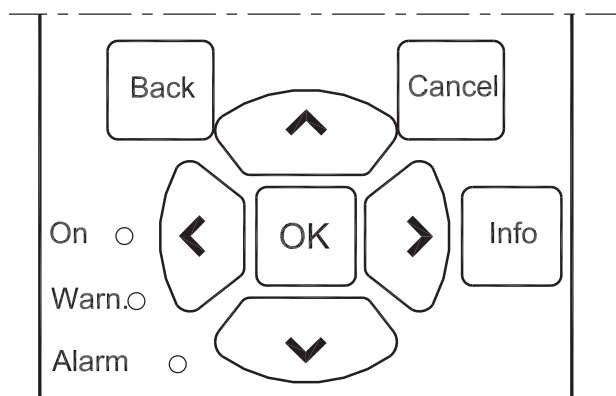
Πλήκτρο	Λειτουργία
<b>Κατάσταση</b>	Εμφανίζει πληροφορίες λειτουργίας. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην αυτόματη λειτουργία (Auto), πατήστε για εναλλαγή μεταξύ των οθονών ενδείξεων κατάστασης</li> <li>• Πατήστε επανειλημμένα για να διατρέξετε κάθε ένδειξη κατάστασης.</li> <li>• Πατήστε το [Κατάσταση] 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>	Παρέχει πρόσβαση στις παραμέτρους προγραμματισμού για οδηγίες αρχικής εκκίνησης και πολλές αναλυτικές οδηγίες για την εφαρμογή. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πατήστε για να έχετε πρόσβαση στο Q2 <i>Γρήγορη ρύθμιση</i> για μία σειρά οδηγιών προγραμματισμού βασικής ρύθμισης του ελεγκτή συχνότητας.</li> <li>• Ακολουθήστε την ακολουθία παραμέτρων όπως παρουσιάζεται για τις ρυθμίσεις λειτουργίας</li> </ul>

Πλήκτρο	Λειτουργία
<b>Βασικό μενού</b>	Επιτρέπει την πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους προγραμματισμού. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πατήστε δύο φορές, για να αποκτήσετε πρόσβαση στον κατάλογο ανωτέρου επιπέδου</li> <li>• Πατήστε μία φορά για να επιστρέψετε στην τελευταία τοποθεσία που επισκεφθήκατε</li> <li>• Πατήστε για να εισέλθετε σε έναν αριθμό παραμέτρου, για άμεση πρόσβαση στην παράμετρο αυτή</li> </ul>
<b>Αρχείο συναγερμού</b>	Παρουσιάζει μία λίστα πρόσφατων προειδοποιήσεων, τους τελευταίους 10 συναγερμούς και το αρχείο καταγραφής δεδομένων συντήρησης. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Για λεπτομέρειες σχετικά με το μετατροπέα συχνότητας πριν από τη μετάβαση σε λειτουργία συναγερμού, επιλέξτε τον αριθμό συναγερμού χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα πλοήγησης και πατήστε [OK].</li> </ul>

Πίνακας 4.2 Περιγραφή λειτουργίας πλήκτρων μενού

#### 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.



130BT117.10

Εικόνα 4.4 Πλήκτρα πλοήγησης

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 Λειτουργίες πλήκτρων πλοήγησης

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 Λειτουργίες ενδεικτικών λυχνιών

### 4.1.5 Πλήκτρα χειρισμού

Τα πλήκτρα λειτουργίας βρίσκονται στο κάτω μέρος του LCP.



130BP046.10

Εικόνα 4.5 Πλήκτρα χειρισμού

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>	<p>Διακόπτει τον κινητήρα αλλά δεν αφαιρεί την ισχύ από το μετατροπέα συχνότητας.</p>
<b>Αυτόματη λειτουργία ενεργοποιημένη</b>	<p>Θέτει το σύστημα σε απομακρυσμένη λειτουργία.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναποκρίνεται 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>	<p>Επαναφέρει χειροκίνητα το μετατροπέα συχνότητας μετά τη διόρθωση ενός σφάλματος.</p>

Πίνακας 4.5 Λειτουργίες πλήκτρων χειρισμού

### 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 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. Η αποτυχία λειτουργικής ετοιμότητας, όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο EP μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο, σοβαρό τραυματισμό ή βλάβη σε εξοπλισμό.

#### 4.2.1 Αναφόρτωση δεδομένων στο LCP

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

#### 4.2.2 Λήψη δεδομένων από τον LCP

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

### 4.3 Επαναφορά προεπιλεγμένων ρυθμίσεων

## ΠΡΟΣΟΧΗ

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

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

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

### 4.3.1 Συνιστώμενη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις

1. Πατήστε [Βασικό μενού] 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 [Επαναφορά] 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 [Κατάσταση], [Βασικό μενού], και [OK] ταυτόχρονα και εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα.

Οι προεπιλεγμένες εργοστασιακές ρυθμίσεις παραμέτρων επαναφέρονται κατά την εκκίνηση. Αυτό μπορεί να διαρκέσει λίγο περισσότερο από το κανονικό.

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

- *15-00 Ωρες 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 Βοηθητικό πρόγραμμα ρυθμιστή στροφών Trane (TDU) (ανατρέξτε στο 5.7 Απομακρυσμένος προγραμματισμός με Βοηθητικό πρόγραμμα ρυθμιστή στροφών Trane (TDU)).

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

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

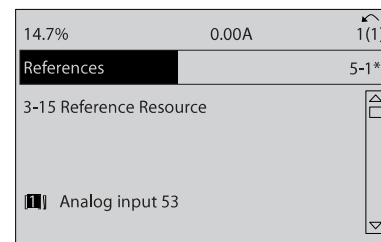
### 5.2 Παράδειγμα προγραμματισμού

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

- Η διαδικασία αυτή προγραμματίζει το μετατροπέα συχνότητας να λάβει ένα αναλογικό σήμα ελέγχου 0-10 V DC 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)

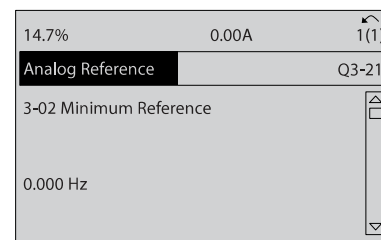
Επιλέξτε τις ακόλουθες παραμέτρους χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα πλοήγησης, για να διατρέξετε τους τίτλους και πατήστε [OK] έπειτα από κάθε ενέργεια.

1. 3-15 Πηγή αναφοράς 1



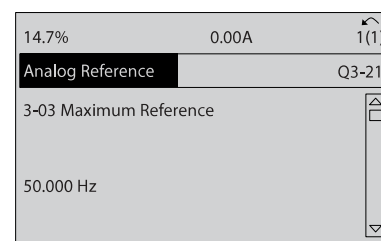
Εικόνα 5.1 Αναφορές 3-15 Πηγή αναφοράς 1

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.)



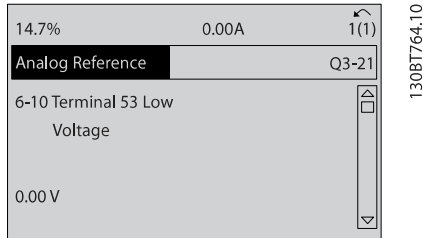
Εικόνα 5.2 Αναλογική αναφορά 3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή

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.)



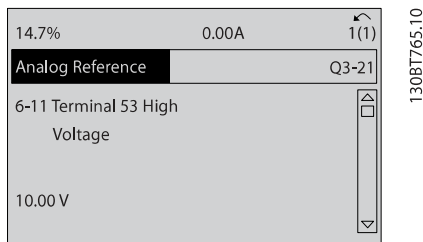
Εικόνα 5.3 Αναλογική αναφορά 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή

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



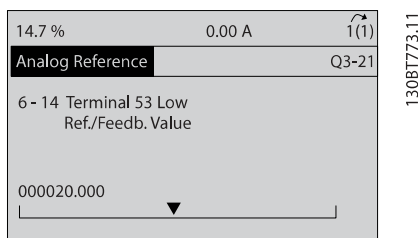
Εικόνα 5.4 Αναλογική αναφορά 6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53

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



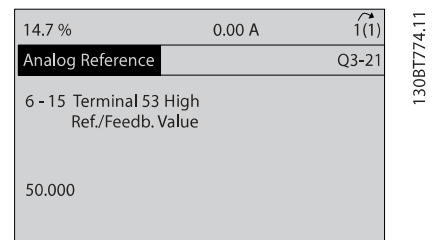
Εικόνα 5.5 Αναλογική αναφορά 6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53

6. 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 Αναλογική αναφορά 6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53

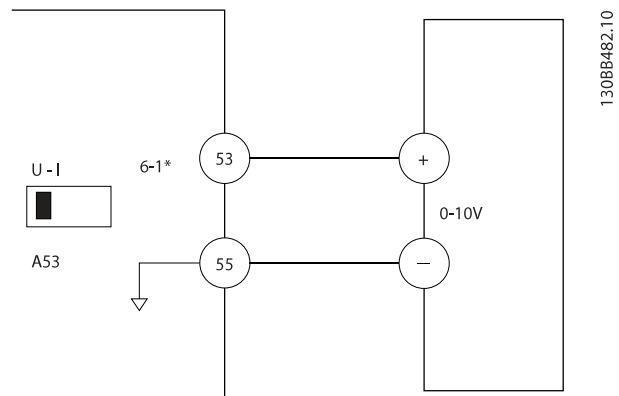
7. 6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53. Ρυθμίστε τη μέγιστη αναφορά ταχύτητας στον Ακροδέκτη 53 στα 60 Hz. (Αυτό ενημερώνει το μετατροπέα συχνότητας ότι η μέγιστη τάση που λαμβάνεται στον Ακροδέκτη 53 (10 V) αντιστοιχεί σε έξοδο 60 Hz.)



Εικόνα 5.7 Αναλογική αναφορά 6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53

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 ράβδος 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)

### 5.3 Παραδείγματα προγραμματισμού ακροδέκτη ελέγχου

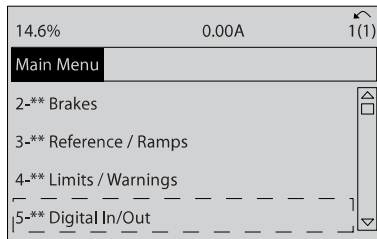
Οι ακροδέκτες ελέγχου μπορούν να προγραμματιστούν.

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

Δείτε την Πίνακα 2.4 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.

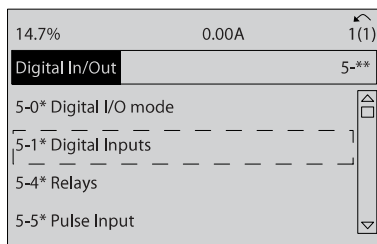
1. Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο [Main Menu], μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 5-\*\* Ψηφιακή εισ/εξ και πατήστε [OK].



130BT768.10

Εικόνα 5.9 6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53

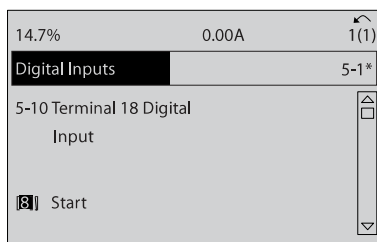
2. Μεταβείτε στην ομάδα παραμέτρων 5-1\* Ψηφιακές εισόδους και πατήστε [OK].



130BT769.10

Εικόνα 5.10 Ψηφιακή είσοδος/έξοδος

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



130BT770.10

Εικόνα 5.11 Ψηφιακές εισόδους

## 5.4 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική

Η ρύθμιση της παραμέτρου 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις σε [0] Διεθνείς ή [1] Βόρεια Αμερική αλλάζει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για ορισμένες παραμέτρους. Η Πίνακας 5.1 ενότητα 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.
4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] Δείτε Σημείωση 3 και 5	1500 PM	1800 Σ.Α.Λ.
4-14 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz] Δείτε Σημείωση 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου	100 Hz	120 Hz
4-53 Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας	1500 Σ.Α.Λ.	1800 Σ.Α.Λ.
5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	Αντίστρ. ελ. κίνηση	Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας
5-40 Λειτουργία ρελέ	Συναγερμός	Χωρίς συναγερμό
6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	50	60
6-50 Έξοδος ακροδέκτη 42	Ταχύτητα 0-Υψ.όριο	Ταχύτητα 4-20mA
14-20 Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς	Χειροκ. επαναφορά	Απεριόριστη αυτόματη επαναφορά

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 σε [1] Βόρεια Αμερική.

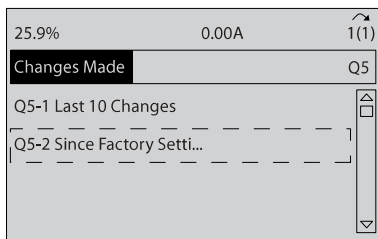
Σημείωση 3: Η παράμετρος αυτή εμφανίζεται μόνο εάν η 0-02 Μονάδα ταχύτητας κινητήρα έχει ρυθμιστεί σε [0], Σ.Α.Λ.

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.

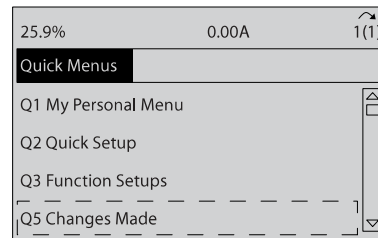
1. Πατήστε [Γρήγορο μενού].
2. Μεταβείτε στο Q5 Εφαρμοσθείσες αλλαγές και πατήστε [OK].
3. Επιλέξτε Q5-2 Από την εργοστασιακή ρύθμιση για να δείτε όλες τις αλλαγές προγραμματισμού ή Q5-1 Τελευταίες 10 αλλαγές, για να δείτε τις πιο πρόσφατες.



Εικόνα 5.12 Αλλαγές που έγιναν

**5.4.1 Έλεγχος δεδομένων παραμέτρων**

1. Πατήστε [Γρήγορο μενού].
2. Μεταβείτε στο Q5 Εφαρμοσθείσες αλλαγές και πατήστε [OK].



Εικόνα 5.13 Q5 Αλλαγές που έγιναν

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

**5.5 Δομή μενού παραμέτρων**

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

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

5.5.1 Δομή γρήγορου μενού

<b>Q3-1 Γενικές ρυθμίσεις</b>	0-24 Γραμμή οθόνης 3 μεγάλη	1-00 Τρόπος λειτουργίας	<b>Q3-31 Έξωτ. Σημείο ρύθμ. μίας ζών.</b>	20-70 Τύπος κλειστού βρόχου
<b>Q3-10 Προηγμέν. ρυθμ. κινητήρα</b>	0-37 Κείμ. οθόνης 1	20-12 Μον. επιθ.τιμής/ανάδρασης	1-00 Τρόπος λειτουργίας	20-71 Τρόπος λειτ. συντονισμ.
1-90 Θερμ. προστ. κινητ.	0-38 Κείμ. οθόνης 2	20-13 Ελάχιστη τιμή αναφοράς/Ανάδραση	20-12 Μον. επιθ.τιμής/ανάδρασης	20-72 Αλλαγή εξόδου PID
1-93 Πηγή θερμίστορ	0-39 Κείμ. οθόνης 3	20-14 Μέγιστη τιμή αναφοράς/Ανάδραση	20-13 Ελάχιστη τιμή αναφοράς/Ανάδραση	20-73 Ελάχιστο επίπεδο ανάδρασης
1-29 Αυτόματα προσαρμογή κινητήρα (AMA)	<b>Q3-2 Ρυθμίσεις αν. βρόχου</b>	6-22 Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 54	20-14 Μέγιστη τιμή αναφοράς/Ανάδραση	20-74 Μέγιστο επίπεδο ανάδρασης
14-01 Συχνότητα εναλλαγής	<b>Q3-20 Ψηφιακή αναφορά</b>	6-24 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 54	6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	20-79 Αυτόμ. συντονισμ. PID
4-53 Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας	3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή	6-25 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 54	6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	<b>Q3-32 Πολλαπλ. Ζών./ Προηγμέν.</b>
<b>Q3-11 Αναλογ. έξοδος</b>	3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή	6-26 Σταθερά χρόνου φίλτρου ακροδέκτη 54	6-12 Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	1-00 Τρόπος λειτουργίας
6-50 Έξοδος ακροδέκτη 42	3-10 Προεπιλεγμένη επιθυμητή τιμή	6-27 Μηδ. ηλεκτ. ακροδ. 54	6-13 Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	3-15 Πηγή αναφοράς 1
6-51 Έξοδος ακροδέκτη 42 ελάχ. κλίμακα	5-13 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29	6-00 Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδέν	6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	3-16 Πηγή αναφοράς 2
6-52 Έξοδος ακροδέκτη 42 μέγ. κλίμακα	5-14 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32	6-01 Λειτ. λήξης χρ. ζωντανού μηδέν	6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	20-00 Πηγή ανάδρασης 1
<b>Q3-12 Ρυθμ. ρολογιού</b>	5-15 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33	20-21 Επιθ. τιμή 1	6-22 Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 54	20-01 Μετατροπή ανάδρασης 1
0-70 Ρυθμ. ημ. και ώρας	<b>Q3-21 Αναλογική αναφορά</b>	20-81 Κανον./Αντίστρ. έλεγχος PID	6-24 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 54	20-02 Μονάδα πηγής αναδρ. 1
0-71 Μορφή ημερομ.	3-02 Ελάχιστη επιθ. τιμή	20-82 Ταχ. εκκίν. PID [RPM]	6-25 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 54	20-03 Πηγή ανάδρασης 2
0-72 Μορφή ώρας	3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή	20-83 Ταχ. εκκίν. PID [Hz]	6-26 Σταθερά χρόνου φίλτρου ακροδέκτη 54	20-04 Μετατροπή ανάδρασης 2
0-74 Χειμ./θερ. ώρα	6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	20-93 Αναλογική απολαβή PID	6-27 Μηδ. ηλεκτ. ακροδ. 54	20-05 Μονάδα πηγής αναδρ. 2
0-76 Εκκίν. χειμ./θερ. ώρας	6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	20-94 Χρόνος ολοκλήρ. PID	6-00 Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδέν	20-06 Πηγή ανάδρασης 3
0-77 Τέλος χειμ./θερ. ώρας	6-12 Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	20-70 Τύπος κλειστού βρόχου	6-01 Λειτ. λήξης χρ. ζωντανού μηδέν	20-07 Μετατροπή ανάδρασης 3
<b>Q3-13 Ρυθμίσεις οθόνης</b>	6-13 Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	20-71 Τρόπος λειτ. συντονισμ.	20-81 Κανον./Αντίστρ. έλεγχος PID	20-08 Μονάδα πηγής αναδρ. 3
0-20 Γραμμή οθόνης 1,1 μικρή	6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	20-72 Αλλαγή εξόδου PID	20-82 Ταχ. εκκίν. PID [RPM]	20-12 Μον. επιθ.τιμής/ανάδρασης
0-21 Γραμμή οθόνης 1,2 μικρή	6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	20-73 Ελάχιστο επίπεδο ανάδρασης	20-83 Ταχ. εκκίν. PID [Hz]	20-13 Ελάχιστη τιμή αναφοράς/Ανάδραση

Πίνακας 5.2 Δομή γρήγορου μενού

0-22 Γραμμική οδόντης 1,3 μικρή	<b>Q3-3 Ρυθμίσεις κλ. βρόχου</b>	20-74 Μέγιστο επίπεδο ανάδρασης	20-93 Αναλογική απολαβή PID	20-14 Μέγιστη τιμή αναφοράς/ Ανάδραση
0-23 Γραμμική οδόντης 2 μεγάλη	<b>Q3-30 Εσ. σημείο ρυθμ. μίας ζών.</b>	20-79 Αυτόμ. συντονισμ. PID	20-94 Χρόνος ολοκλήρ. PID	6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53
6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	20-21 Επιθ. τιμή 1	22-22 Ανίχν. χαμ. ταχύτ.	AP-21 Low Power Detection	AP-87 Pressure at No-Flow Speed
6-12 Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	20-22 Επιθ. τιμή 2	22-23 Λεπ. χωρίς ροή	22-22 Ανίχν. χαμ. ταχύτ.	AP-88 Pressure at Rated Speed
6-13 Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53	20-81 Κανον./Αντίστρ. έλεγχος PID	22-24 Καθυστ. χωρίς ροή	22-23 Λεπ. χωρίς ροή	AP-89 Flow at Design Point
6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	20-82 Ταχ. εκκίν. PID [RPM]	22-40 Ελάχ. χρόν. Λεπ.	22-24 Καθυστ. χωρίς ροή	AP-90 Flow at Rated Speed
6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	20-83 Ταχ. εκκίν. PID [Hz]	22-41 Ελάχ. χρόν. προσωρ. αδρανισμ.	22-40 Ελάχ. χρόν. Λεπ.	1-03 Χαρακτηριστικά ροπής
6-16 Σταθερά χρόνο φίλτρου ακροδέκτη 53	20-93 Αναλογική απολαβή PID	22-42 Ταχύτ. αφύπν. [RPM]	22-41 Ελάχ. χρόν. προσωρ. αδρανισμ.	1-73 Έναρξη εν κινήσει
6-17 Μηδ. ηλεκτ. ακροδ. 53	20-94 Χρόνος ολοκλήρ. PID	22-43 Ταχύτ. αφύπν. [Hz]	22-42 Ταχύτ. αφύπν. [RPM]	<b>Q3-42 Λειτουργίες συμπίεστη</b>
6-20 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 54	20-70 Τύπος κλειστού βρόχου	22-44 Διαφ. αναφ./ανάδρ. αφύπνισης	22-43 Ταχύτ. αφύπν. [Hz]	1-03 Χαρακτηριστικά ροπής
6-21 Υψηλή τάση ακροδέκτη 54	20-71 Τρόπος λεπ. συντονισμ.	22-45 Ενίσχ.επιθ. τιμής	22-44 Διαφ. αναφ./ανάδρ. αφύπνισης	1-71 Καθυστέρηση εκκίνησης
6-22 Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 54	20-72 Αλλαγή εξόδου PID	22-46 Μέγ. χρόνος ενίσχυσ.	22-45 Ενίσχ.επιθ. τιμής	22-75 Προστασία από βραχυκ.
6-23 Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 54	20-73 Ελάχιστο επίπεδο ανάδρασης	2-10 Λειτουργία πέδης	22-46 Μέγ. χρόνος ενίσχυσ.	22-76 Διάστημα μεταξύ εκκινήσ.
6-24 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 54	20-74 Μέγιστο επίπεδο ανάδρασης	2-16 Μέγ. ρεύμα πέδης AC		22-77 Ελάχ. χρόν. Λεπ.
6-25 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 54	20-79 Αυτόμ. συντονισμ. PID	2-17 Έλεγχος υπέρτασης		5-01 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27
6-26 Σταθερά χρόνο φίλτρου ακροδέκτη 54	<b>Q3-4 Ρυθμίσεις εφαρμογής</b>	1-73 Έναρξη εν κινήσει	AP-80 Flow Compensation	5-02 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29
6-27 Μηδ. ηλεκτ. ακροδ. 54	<b>Q3-40 Λεπ. ανεμιστ.</b>	1-71 Καθυστέρηση εκκίνησης	AP-81 Square-linear Curve Approximation	5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27
6-00 Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδέν	22-60 Λειτουργία κοιμένου μίαντα	1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή	AP-82 Work Point Calculation	5-13 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 29
6-01 Λεπ. λήξης χρ. ζωντανού μηδέν	22-61 Ροπή κοιμένου μίαντα	2-00 Ρεύμα διατήρησης/προθέσμ. DC	AP-83 Speed at No-Flow [RPM]	5-40 Λειτουργία ρελέ
4-56 Προειδοποίηση - Χαμηλή ανάδραση	22-62 Καθυστέρηση κοιμ. μίαντα	4-10 Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα	AP-84 Speed at No-Flow [Hz]	1-73 Έναρξη εν κινήσει
4-57 Προειδοποίηση - Υψηλή ανάδραση	4-64 Ημιαυτ. ρύθ. παράκαμψης	<b>Q3-41 Λεπ. αντλίας</b>	AP-85 Speed at Design Point [RPM]	1-86 Σφάλμα χαμ. ταχ. [RPM]
20-20 Λειτουργία ανάδρασης	1-03 Χαρακτηριστικά ροπής	AP-20 Low Power Auto Set-up	AP-86 Speed at Design Point [Hz]	1-87 Σφάλμα χαμ. ταχ. [Hz]

Πίνακας 5.3 Δομή γρήγορου μενού

### 5.5.2 Δομή βασικού μενού

0-00	Λειτουργία/Θόδη	0-83	Πρόσθετες μη εργάσιμες μέρες	1-82	Ελάχ. ταχ. για λειτ. στη διακοπή [Hz]	3-88	Χρόνος τελικής γραμμικής μεταβολής	5-41	Καθυστέρηση ενεργοποίησης Ρελέ
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	0-89	Ενδειξη ημέρας και ώρας	1-86	Σφάλμα χαμ. ταχ. [RPM]	3-9*	Ψηφ. ποτενασίμ.	5-42	Καθυστέρηση απενεργοποίησης Ρελέ
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-00	Φορτίο/Κινητήρας	1-87	Σφάλμα χαμ. ταχ. [Hz]	3-90	Μέγεθος βήματος	5-5*	Είσοδος παλμού
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-03	Γενικές ρυθμίσεις	1-9*	Φερμοκρ. κινητ.	3-91	Χρόνος ανόδου/καθόδου	5-50	Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 29
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-06	Χαρακτηριστικά ροής	1-90	Θερμ. προστ. κινητ.	3-92	Αποκατάσταση ισχύος	5-51	Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 29
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-10	Επιλογή κινητήρα	1-91	Εξωτερικός ανεμιστήρας κινητήρα	3-93	Μέγιστο όριο	5-52	Χαμηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 29
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-14	Κατασκευή κινητήρα	1-93	Πηγή θερμίστατορ	3-94	Ελάχιστο όριο	5-53	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 29
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-15	VWC+ PM	2-0*	Πέδη DC	4-4**	Ορια/Προσέδ.	5-54	Σταθερά χρόνου φίλτρου παλμού #29
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-16	Damping Gain	2-01	Ρεύμα διατήρησης/προθέρμ. DC	4-10	Ορια κινητήρα	5-55	Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 33
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-17	Low Speed Filter Time Const.	2-02	Ρεύμα πέδης DC	4-11	Κατεβύθιση ταχύτητας κινητήρα	5-56	Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 33
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-18	High Speed Filter Time Const.	2-03	Χρόνος πέδησης DC	4-12	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM]	5-57	Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 33
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-19	Voltage filter time const.	2-04	Ταχύτητα ενεργοπ. πέδης DC [RPM]	4-13	Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]	5-58	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 33
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-20	Δεδομένα κινητήρα	2-06	Parking Current	4-14	Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM]	5-59	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 33
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-21	Ισχύς κινητήρα [kW]	2-07	Parking Time	4-16	Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]	5-6*	Εξόδος παλμού
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-22	Ισχύς κινητήρα [HP]	2-1*	Λειτ. ενέργ. πέδης	4-17	Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]	5-60	Μεταβατική έξοδος παλμού ακροδέκτη 27
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-23	Τάση κινητήρα	2-10	Λειτουργία πέδης	4-18	Τρόπος λειτ. γεννήτριας ορίου ροής	5-62	Μέγιστη συχνότητα εξόδου παλμού
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-24	Συχνότητα κινητήρα	2-11	Αντιστάτης πέδησης (Ωμ)	4-19	Τρόπος λειτ. γεννήτριας ορίου ροής	5-63	Μεταβατική έξοδος παλμού ακροδέκτη 27
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-25	Ρεύμα κινητήρα	2-12	Οριο ισχύος πέδησης (kW)	4-20	Οριο ρεύματος	5-65	Μέγιστη συχνότητα εξόδου παλμού
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-26	Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα	2-13	Παρακούση ισχύος πέδησης	4-21	Μέγ. συχνότητα εξόδου	5-66	Μεταβλ. εξόδου παλμού ακρ. X30/6
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-28	Ονομ. ροπή κινητήρα	2-15	Ελεγχος πέδησης	4-25	Προσέδ. προσαρμ.	5-68	Μέγ. συγν. εξόδου παλμού #X30/6
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-28	Ελεγχος περιστ. κινητ.	2-16	Μέγ. ρεύμα πέδης AC	4-50	Προσέδ. προσαρμ.	5-8*	I/O Options
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-29	Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	2-17	Ελεγχος υπέρτασης	4-51	Προσέδ. προσαρμ.	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-30	Εμπλ. δέδ. κινητ.	3-0*	Επίδ. τιμές/άν. καθ.	4-52	Προσέδ. προσαρμ.	5-9*	Ελεγχόμενος διαυλός
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-30	Αντίσταση στάτη (Rs)	3-02	Ελάχιστη επιδ. τιμή	4-53	Προσέδ. προσαρμ.	5-90	Έλεγχος διαυλού ψηφιακών & ρελέ
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-31	Αντίσταση ρότορα (Rr)	3-03	Μέγιστη επιθυμητή τιμή	4-54	Προσέδ. προσαρμ.	5-93	Έλεγχος διαυλού εξόδου παλμού #27
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-35	Κύρια επαγωγική αντίσταση (Xh)	3-04	Λειτουργία αναφοράς	4-55	Προσέδ. προσαρμ.	5-94	Προεπ. τέλους χρ. εξόδου παλμού #27
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-36	Αντίσταση απώλειας σιδήρου (Rfe)	3-1*	Επιθυμητές τιμές	4-56	Προσέδ. προσαρμ.	5-95	Έλεγχος διαυλού εξόδου παλμού #29
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-37	Αυτεπαγωγή άξονα d (Ld)	3-11	Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [Hz]	4-57	Προσέδ. προσαρμ.	5-96	Προεπ. τέλους χρ. εξόδου παλμού #29
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-39	Πόλοι κινητήρα	3-10	Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [α.α.λ.]	4-58	Προσέδ. προσαρμ.	5-97	Έλεγχ. διαυλού παλμού εξ. #X30/6
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-40	Ανάδομη EMF στις 1000 σ.α.λ.	3-13	Τοποθεσία επιθυμητών τιμών	4-60	Προσέδ. προσαρμ.	6-0*	Αναλ. ειστ./έξοδος
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-46	Position Detection Gain	3-14	Προεπιλεγμένη σχετική επιθυμητή τιμή	4-61	Προσέδ. προσαρμ.	6-0*	Τρόπ. λειτ. αναλ/ο
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-5*	Ρύθ. ανεξ. φορτίου	3-15	Πηγή αναφοράς 1	4-62	Προσέδ. προσαρμ.	6-00	Χρόνος λήξης χρόνου ζωντανού μηδέν
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-51	Ελάχ. ταχ. κανον. μαγνήτισης [σαλ]	3-16	Πηγή αναφοράς 2	4-63	Προσέδ. προσαρμ.	6-01	Λειτ. λήξης χρ. ζωντανού μηδέν
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-52	Ελάχ. ταχ. κανον. μαγνήτισης [Hz]	3-17	Πηγή αναφοράς 3	4-64	Προσέδ. προσαρμ.	6-02	Λειτ. λήξης χρ. μηδ. ηλεκ. τρ. λ. πυρ.
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-58	Εντ. δοκ. παλμών Flystart	3-19	Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [σ.α.λ.]	4-64	Προσέδ. προσαρμ.	6-1*	Αναλ. είσοδος 53
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-59	Συγ. δοκ. παλμών Flystart	3-4*	Ανοδος/Κάθοδος 1	5-0*	Προσέδ. προσαρμ.	6-10	Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-6*	Ρύθ. βάσει φορτίου	3-40	Τύπος ανόδου/καθόδου 1	5-01	Προσέδ. προσαρμ.	6-11	Υψηλή τάση ακροδέκτη 53
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-60	Αντιστάθμ. φορτίου χαμηλής ταχ.	3-41	Ανοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου	5-02	Προσέδ. προσαρμ.	6-12	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-61	Αντιστάθμ. φορτίου υψηλής ταχ.	3-42	Ανοδος/Κάθοδος 2 Χρόνος καθόδου	5-1*	Προσέδ. προσαρμ.	6-13	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-62	Αντιστάθμ. ολισθησης	3-45	A/K 1 Λόγος A/K-5 στο τέλος επιβ.	5-11	Προσέδ. προσαρμ.	6-14	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-63	Αντιστάθμ. ολισθησης	3-46	Αν/καθ. 1 Λόγος A/K-5 επιβ.	5-12	Προσέδ. προσαρμ.	6-15	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-64	Αντιστάθμ. μαγνητισμού	3-47	Αν/καθ. 2 Λόγος A/K-5 επιβ.	5-13	Προσέδ. προσαρμ.	6-16	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-65	Σταθερά χρόνου αντιστάθμ. ολισθησης	3-48	Αν/καθ. 1 Λόγος A/K-5 επιβ.	5-14	Προσέδ. προσαρμ.	6-17	Μηδ. ηλεκτ. ακροδ. 53
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-66	Σταθερά χρόνου απόσβεσης μαγνητ.	3-5*	Ανοδος/Κάθοδος 2	5-15	Προσέδ. προσαρμ.	6-2*	Αναλ. είσοδος 54
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-66	Ελάχ. ρεύμα σε χαμηλή ταχύτητα	3-50	Τύπος ανόδου/καθόδου 2	5-15	Προσέδ. προσαρμ.	6-21	Υψηλή τάση ακροδέκτη 54
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-7*	Προσαρμ.εκκίν.	3-51	Ανοδος/Κάθοδος 2 Χρόνος ανόδου	5-16	Προσέδ. προσαρμ.	6-22	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 54
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-70	PM Start Mode	3-52	Ανοδος/Κάθοδος 2 Χρόνος καθόδου	5-17	Προσέδ. προσαρμ.		
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-71	Καθυστέρηση εκκίνησης	3-55	Αν/καθ. 2 Λόγος A/K-5 επιβ.	5-18	Προσέδ. προσαρμ.		
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-72	Λειτουργία εκκίνησης	3-56	Αν/καθ. 2 Λόγος A/K-5 επιβ.	5-19	Προσέδ. προσαρμ.		
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-73	Εναρξη εν κινήσει	3-57	Αν/καθ. 2 Λόγος A/K-5 επιβ.	5-3*	Προσέδ. προσαρμ.		
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-77	Μεγ. ταχ. εκκ. συμπίεστη [RPM]	3-58	Αν/καθ. 2 Λόγος A/K-5 επιβ.	5-30	Προσέδ. προσαρμ.		
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-78	Μεγ. ταχ. εκκ. συμπίεστη [Hz]	3-8*	Άλλες άνοδοι/καθ.	5-31	Προσέδ. προσαρμ.		
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-79	Τέλος χειμ./θερ. ώρας	3-80	Χρόνος αν/καθ. ελαφράς ώθησης	5-32	Προσέδ. προσαρμ.		
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-8*	Προσαρμ. διακ.	3-81	Χρόνος αν/καθ. γρήγορης διακοπής	5-33	Προσέδ. προσαρμ.		
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-80	Λειτουργία κατά τη διακοπή	3-82	Χρόνος ανόδου εκκ.	5-4*	Προσέδ. προσαρμ.		
0-01	Βασικές ρυθμίσεις	1-81	Ελάχ.ταχ. για λειτ. κατά τη διακ. [RPM]	3-84	Χρόνος αρχικής γραμμικής μεταβολής	5-40	Προσέδ. προσαρμ.		

6-23	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 54	8-37	Μέγιστη καθυστέρηση μεταξύ χαρακτήρων	9-82	Καθορισμένες παράμετροι (3)	13-10	Παράγοντας κυκλώματος σύγκρισης	15-0*	Λεπ. δεδομένα
6-24	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 54	8-4*	<b>Ρυθμ.ΜC πρωτ.FC</b>	9-83	Καθορισμένες παράμετροι (4)	13-11	Τελεστής κυκλώματος σύγκρισης	15-00	Ώρες λειτουργίας
6-25	Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 54	8-40	Επιλογή μηνύματος διαμόρφωσης εγγραφής PCD	9-84	Καθορισμένες παράμετροι (5)	13-12	Τιμή κυκλώματος σύγκρισης	15-01	Ώρες λειτουργίας
6-26	Σταθερά χρόνου φίλτρου ακροδέκτη 54	8-42	Διαμόρφωση εγγραφής PCD	9-90	Τροποποιμένες παράμετροι (1)	13-2*	<b>Χρονόμετρα</b>	15-02	Μετρήτης εισόδου kWh
6-27	Μηδ. ηλεκτ. ακροδ. 54	8-43	Διαμορ. ανάγνωσης PCD	9-91	Τροποποιμένες παράμετροι (2)	13-20	Χρονόμετρο ελεγκτή SL	15-03	Ενεργοποιήσεις
6-3*	<b>Αναλ. είσοδος X30/11</b>	8-5*	<b>Ψηφιακό/διαύλος</b>	9-92	Τροποποιμένες παράμετροι (3)	13-4*	<b>Καν. λογ. διατάξεις</b>	15-04	Υπερθερμιασείς
6-30	Χαμηλή τάση ακροδέκτη X30/11	8-50	Επιλογή ελεύθερης κίνησης	9-93	Τροποποιμένες παράμετροι (4)	13-40	Διαδική τιμή κανόνα λογικής 1	15-05	Υπερτάσεις
6-31	Υψηλή τάση ακροδέκτη X30/11	8-53	Επιλογή εκκίνησης	9-94	Τροποποιμένες παράμετροι (5)	13-41	Τελεστής τιμή κανόνα λογικής 2	15-06	Επαναφορά μετρητή ωρών λειτουργίας
6-34	Χαμ. τιμή αναφ./ανάδρ.ακρ. X30/11	8-54	Επιλογή αναστοφής	9-99	Μετρητής αναθεωρ. Profibus	13-42	Διαδική τιμή κανόνα λογικής 2	15-07	Επαναφορά μετρητή ωρών λειτουργίας
6-35	Υψ. τιμή αναφ./ανάδρ. ακρ. X30/11	8-55	Επιλογή ρύθμισης	10-0*	<b>Κανείς ρυθμιστής</b>	13-44	Τελεστής τιμή κανόνα λογικής 3	15-08	Αριθμός εκκινήσεων
6-36	Σταθ. χρόν. φίλτρου ακρ. X30/11	8-7*	<b>BACnet</b>	10-00	Πρωτοκόλλο CAN	13-5*	<b>Καταστάσεις</b>	15-1*	<b>Ρυθμ. καταργ. δέδ.</b>
6-37	Μηδ. ηλ. ακροδ.X30/11	8-70	Περίπτωση συσκ. BACnet	10-01	Επιλογή Baud Rate	13-51	Συμβάν ελεγκτή SL	15-10	Πηγή καταγραφής
6-4*	<b>Αναλ. είσοδος X30/12</b>	8-72	MS/TP Μέγ. κύρια	10-02	MAC ID	13-52	Ενέργεια ελεγκτή SL	15-11	Μεσοδιάστημα καταγραφής
6-40	Χαμηλή τάση ακροδέκτη X30/12	8-73	MS/TP Μέγ. πλευρία πληρ.	10-05	Μετρητής σφάλματων μετάδ. ενδείξεων	14-0*	<b>Ειδικές λειτουργίες</b>	15-12	Μεσοδιάστημα ενεργοποίησης
6-41	Υψηλή τάση ακροδέκτη X30/12	8-74	"Startup 1 am"	10-06	Μετρητής σφάλμ. παραλαβής	14-00	<b>Εναλλ. αναστ.</b>	15-13	Τρόπος λειτουργίας καταγραφής
6-45	Υψ. τιμή αναφ./ανάδρ. ακρ. X30/12	8-75	Κωδ. πρόσβ. επνη παραμέτρων στις εργοστ. ρυθμ.	10-07	Μετρητής απενεργ. διαύλου ενδείξεων	14-00	<b>Μοτίβο εναλλαγής</b>	15-14	Δείγματα πριν την ενεργοποίηση
6-46	Σταθ. χρόν. φίλτρου ακρ. X30/1	8-8*	<b>Διαγνωστικά θύρας FC</b>	10-10	Επιλογή τύπου δεδομένων επεξεργασίας	14-01	Συχνότητα εναλλαγής	15-20	<b>Αρχείο ιστορικού</b>
6-47	Μηδ. ηλ. ακροδ.X30/12	8-80	Μέτρηση μηνύματος διαύλου	10-11	Εγγραφή διαμόρφ. δεδομένων επεξεργ.	14-03	Υπερδιαμόρφωση	15-21	<b>Αρχείο ιστορικού</b>
6-50	Έξοδος ακροδέκτη 42	8-81	Μέτρ. σφάλ. διαύλου	10-12	Ανάγνωση διαμόρφ. δεδομένων επεξεργ.	14-04	Τυχαίο PWM	15-22	<b>Αρχείο ιστορικού</b>
6-51	Έξοδος ακροδέκτη 42	8-82	Μέτρ. μηνύμ. εξαρτημέν.	10-13	Ακρίβεια προειδοποίησης	14-06	Dead Time Compensation	15-23	<b>Αρχείο ιστορικού</b>
6-52	Έξοδος ακροδέκτη 42	8-83	Μέτρ. σφάλμ. εξαρτημέν.	10-14	Ακρίβεια επιθυμητές τιμές	14-10	Διακοπή ρεύμ. παροχής	15-30	<b>Αρχείο συναγεμιού</b>
6-53	Έξοδος διαύλου εξόδου ακροδέκτη 42	8-84	Απαστ. μην. εξαρτημέν.	10-15	Net Control	14-11	Τάση τροφοδ. κατά τη διακ. ρεύματος	15-31	<b>Αρχείο συναγεμιού</b>
6-54	Προστ. τέλος χρ. εξόδου ακρ. 42	8-85	Σφάλματα τελ.χρ. εξαρτ.	10-20*	<b>Φίλτρα COS</b>	14-12	Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων	15-32	<b>Αρχείο συναγεμιού</b>
6-55	Αναλο. Output Filter	8-88	Επαναφορά διαγν. θύρας FC	10-21	Φίλτρο COS 1	14-2*	<b>Επαναφ. λειτουργ.</b>	15-33	<b>Αρχείο συναγεμιού</b>
6-6*	<b>Αναλ. έξοδος X30/8</b>	8-89	Μέτρηση διαγνωστικών	10-22	Φίλτρο COS 2	14-20	Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς	15-4*	<b>Ταυτοτ. ρυθ.στροφ.</b>
6-60	Έξοδος ακροδέκτη X30/8	8-9*	<b>Ελεγχρ. αθ. διαύλου</b>	10-23	Φίλτρο COS 3	14-22	Τρόπος λειτουργίας	15-40	Τύπος FC
6-61	Ελάχ. κλιμακα ακροδέκτη X30/8	8-90	Ταχ. ελαφράς ώθησης 1 διαύλου	10-24	Φίλτρο COS 4	14-23	Ρυθ. κωδικού τύπου	15-41	Τιμή ισχύος
6-62	Μέγ. κλιμακα ακροδέκτη X30/8	8-91	Ταχ. ελαφράς ώθησης 2 διαύλου	10-30	Φίλτρο COS 5	14-25	Καθ. ενεργ. ασφ. στο όριο ροής	15-42	Τάση
6-63	Ελεγχος διαύλου εξόδ. ακροδ.X30/8	8-94	Ανάδραση διαύλου 1	10-31	Αποθήκευση τιμών δεδομένων	14-26	Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστ.	15-43	Έκδοση λογισμικού
6-64	Προστ. τέλος χρόνου εξόδου ακρ. X30/8	8-96	Ανάδραση διαύλου 2	10-32	Αποθήκευση τιμών δεδομένων επεξεργ.	14-28	Ρυθμιστές παραγωγής	15-44	Επιθυμητή συμβολοσειρά κωδικού τύπου
8-0*	<b>Επικοινων. και επιλ.</b>	9-00	<b>Profibus</b>	10-33	Αναθεώρηση DeviceNet	14-29	Κωδικός σέρβις	15-45	Πραγμ. συμβολοσειρά κωδικού τύπου
8-01	Τοποθεσία ελέγχου	9-07	Σημείο ρύθμισης	10-34	Κωδ. Προϊόντος DeviceNet	14-30	Ελεγκτής ορ.ρεύμ. απολαβή	15-46	Αρ. παρ. μετατροπέα συχνότητας
8-02	Πηγή ελέγχου	9-15	Πραγματική τιμή	10-39	Παραμόρφ. DeviceNet F	14-31	Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλ.	15-47	Αριθ. παραγγ. κάρτας ισχύος
8-03	Χρόνος ελέγχου χρ. λήξης	9-16	Εγγραφή διαμόρφωσης PCD	11-0*	<b>LonWorks</b>	14-32	Ελεγχ.ορίου ρεύμ., Χρ.φίλτρου	15-48	Κωδ. LCP
8-04	Λεπ. ελεγχ. χρ. λήξης	9-18	Ανάγνωση διαμόρφωσης PCD	11-00	LonWorks ID	14-40	Στάθμη VT	15-49	Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού
8-05	Επαναφ. λεπ. ελεγχ. χρ. λήξης	9-22	Διεύθυνση κόμβου	11-01	Τομέας	14-42	Ελάχιστη συχνότητα AEO	15-50	Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού
8-06	Επαναφ. λεπ. ελεγχ. χρ. λήξης	9-23	Παράμετροι για σήματα	11-02	Αναγνωριστικό μίαςκας	14-43	Συντ. ισχύος κινητήρα	15-51	Σειριακός αρ. μετατροπέα συχνότητας
8-07	Ενεργοποίηση διάγνωσης	9-27	Επεξεργασία παραμέτρων	11-03	Αναγνωριστικό κόμβου	14-44	Ελάχιστη μηχανήτηση AEO	15-53	Σειριακός αρ. κάρτας ισχύος
8-08	Φίλτρ. ενδείξεις	9-28	Ελεγχος διεργασίας	11-10	<b>Λειτουργίες LON</b>	14-45	Συντ. ισχύος κινητήρα	15-55	URL πωλητή
8-09	Σύνολο χαρακτήρων επικοινωνίας	9-44	Μετρητής μηνυμάτων σφάλματος	11-15	Προφίλ ρυθ. στρ.	14-5*	<b>Περιβάλλον</b>	15-56	Όνομα πωλητή
8-10	Προφίλ ελέγχου	9-45	Κωδικός σφάλματος	11-17	Λέξη προσεδ. LON	14-50	Φίλτρο RFI	15-59	Όνομα αρχείου CSV
8-13*	<b>Ρυθμιστική λέξη κατάσταση STW</b>	9-47	Μετρητής κατάστασης σφάλματος	11-18	Αναθεώρηση XIF	14-51	Αντιστ. ζεύξης DC	15-6*	<b>Στοιχ. προαιρ. εξ.</b>
8-30	Πρωτοκόλλο	9-52	Λέξη προειδοποίησης Profibus	11-21	Αποθήκευση τιμών δεδομ.	14-52	Ελεγχος ανεμιαστήρα	15-60	Πρ. εξάρτημα τοποθετημένο
8-31	Διεύθυνση	9-53	Λέξη κατάσταση 1	13-0*	<b>Smart Logic</b>	14-53	Λεπ. παρακολ. ανεμ.	15-61	Εκδοση λογισμικού πρ. εξαρτήματος
8-32	Ρυθμίσ. Baud	9-65	Αριθμός συσκευής	13-00	Τρόπος λειτουργίας ελεγκτή SL	14-54	Προσ. εξοπλισμός στην υποδ. A	15-62	Κωδ. παραγγελίας πρ. εξαρτήματος
8-33	Ισοτιμία / Bit διακοπής	9-67	Λέξη κατάσταση 2	13-01	Συμβάν έναρξης	14-55	Προσ. εξοπλισμός στην υποδ. B	15-63	Σειριακός αρ. πρ. εξαρτήματος
8-34	Εκτιμ. χρόνος κύκλου	9-71	Αποθήκευση τιμών δεδομένων	13-02	Συμβάν διακοπής	14-59	Πραγμ. εξοπλισμός στην υποδ. A	15-71	Εκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής A
8-35	Ελάχιστη καθυστέρηση αποκρίσης	9-72	Επαναφορά ρύθμιση στροφών	13-03	Επαναφορά του SLC	14-6*	<b>Υποβιβασμός</b>	15-72	Προαιρ. εξοπλισμός στην υποδ. B
8-36	Μέγ. καθυστέρηση αποκρίσης	9-80	Καθορισμένες παράμετροι (1)	13-01	Καθορισμένες παράμετροι (2)	14-61	Λειτουργία σε υπερ. θερμοκρασία	15-73	Εκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής B
		9-81	Καθορισμένες παράμετροι (2)	13-02	Συμβάν έναρξης	14-62	Ρυθμ. υποβιβ. λόγω υπερφόρ. αναστ.	15-74	Προαιρ. εξοπλισμός στην υποδ. C0
				13-03	Επαναφορά του SLC	14-9*	<b>Ρυθμιστές σφάλμ.</b>	15-75	Εκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής C0
				13-1*	Κυκλώματα σύγκρ.	14-90	Επίπεδο ασφαλιμάτων	15-76	Προαιρ. εξοπλισμός στην υποδ. C1
						15-0*	<b>Πληρ. ρυθμ. στροφ.</b>		



15-77	Έκδοση λογισμικού εξοπλ. υποδοχής C1	16-67	Εισόδος παλμού #29 [Hz]	20-22	Επιθ. τιμή 2	21-34	Εξωτ. πηγή ανάδρασης 2	23-09	Επανεκκίνηση. Χρονομ. ενέργ.
15-8*	Operating Data II	16-68	Εισόδος παλμού #33 [Hz]	20-23	Επιθ. τιμή 3	21-35	Εξωτ. επιθ. τιμή 2	23-1*	Συντήρηση
15-80	Fan Running Hours	16-69	Παλμική έξοδος #27 [Hz]	20-30	Αναδρ. Πρ. μετατρ.	21-37	Εξωτ. αναφορά 2 [Μονάδα]	23-10	Στοιχ. συντήρησης
15-81	Fan Start Fan Running Hours	16-70	Παλμική έξοδος #29 [Hz]	20-31	Ψυκτικό A1 καθορισμ. από χρήστη	21-38	Εξωτ. αναφορά 2 [Μον.]	23-11	Ενέργ. συντήρησης
15-9*	Πληρ. παρ.μ.	16-71	Έξοδος ρελέ [bin]	20-32	Ψυκτικό A2 καθορισμ. από χρήστη	21-39	Εξωτ. έξοδος 2 [%]	23-12	Βάση χρόνου συντήρησης
15-92	Καθορισμένες παράμετροι	16-72	Μετρητής A	20-33	Ψυκτικό A3 καθορισμ. από χρήστη	21-4*	Εξωτ. Κλ. Βρόγχ. 2 PID	23-13	Διάστημα χρόνου συντήρησης
15-93	Τροποποιημένες παράμετροι	16-73	Μετρητής B	20-34	Περ. Αv. 1 [m2]	21-40	Εξωτ. Κανον./Αντίστρ. έλεγχος 2	23-14	Ημέρ. και ώρα συντήρησης
15-98	Ταυτοποίηση ρυθμιστή στροφών	16-75	Αναλ. εισόδος X30/11	20-35	Περ. Αv. 1 [in2]	21-41	Εξωτ. αναλογική απολαβή 2	23-1*	Επαναφορά συντήρησης
15-99	Μεταδιδόμενα παραμέτρων	16-76	Αναλ. εισόδος X30/12	20-36	Περ. Αv. 2 [m2]	21-42	Εξωτ. χρόνος ολοκλ. 2	23-15	Επαναφ. λέξη συντήρησης
16-*	Ενδείξεις δεδομένων	16-77	Αναλογική έξοδος X30/8 [mA]	20-37	Περ. Αv. 2 [in2]	21-43	Εξωτ. χρόνος διαφοράς 2	23-16	Κείμενο συντήρησης
16-0*	Γενική κατάσταση	16-78	Τοπικός διαλύος CTW 1	20-38	Παρ. πυκν. αέρα [%]	21-5*	Εξωτ. Κλ. Βρόγχ. 3 αναφ/ανάδ	23-5*	Αρχ. ενέργειας
16-00	Λέξη ελέγχου	16-80	Τοπικός διαλύος REF 1	20-7*	Αυτομ. συντονισμ. PID	21-50	Εξωτ. μονάδα αναδ./αναφ. 3	23-50	Ανάδραση αρχείου ενέργειας
16-01	Επιθμητή τιμή [Μονάδα]	16-84	Επιλογη επικοινωνίας STW	20-70	Τύπος κλειστού βρόχου	21-51	Εξωτ. ελάχ. επιθ. τιμή 3	23-51	Εκκιν. Περίοδος
16-02	Επιθμητή τιμή %	16-85	Θύρα FC CTW 1	20-71	Τρόπος λειτ. συντονισμ.	21-52	Εξωτ. μέγ. επιθμ. τιμή 3	23-53	Αρχείο ενέργειας
16-03	Λέξη κατάσταση	16-86	Θύρα FC REF 1	20-72	Αλλάγιο εόδου PID	21-53	Εξωτ. πηγή αναφοράς 3	23-54	Επαναφ. αρχείου ενέργ.
16-05	Βασική πραγματική τιμή [%]	16-9*	Ενδειξη διάγνωσης	20-73	Ελάχιστο επίπεδο ανάδρασης	21-54	Εξωτ. πηγή ανάδρασης 3	23-6*	Τάσεις
16-09	Κονή Ενδειξη	16-90	Λέξη συναγερμού	20-74	Μέγιστο επίπεδο ανάδρασης	21-55	Εξωτ. επιθ. τιμή 3	23-60	Μεταβαλ. τάση
16-1*	Κατάστ. κινητ.	16-91	Λέξη συναγερμού 2	20-79	Αυτομ. συντονισμ. PID	21-57	Εξωτ. αναφορά 3 [Μονάδα]	23-61	Συνεχή διαδ. δεδομ.
16-10	Ισχύς εισόδου [kW]	16-92	Λέξη προειδοποίησης 2	20-8*	Βασικές ρυθμ. PID	21-58	Εξωτ. αναφορά 3 [Μον.]	23-62	Χρον. διαδ. δεδ.
16-11	Ισχύς εισόδου [hp]	16-93	Λέξη προειδοποίησης 2	20-81	Κανον./Αντίστρ. έλεγχος PID	21-60	Εξωτ. χρόνος ολοκλ. 3	23-63	Εκκιν. χρονο. περιόδου
16-12	Τάση κινητήρα	16-94	Εκτετ. λέξη κατάσταση	20-82	Ταχ. εκκιν. PID [RPM]	21-61	Εξωτ. αναλογική απολαβή 3	23-64	Διακ. χρονο. περιόδου
16-13	Συχνότητα	16-95	Εξωτ. λέξη κατάστ. 2	20-83	Ταχ. εκκιν. PID [Hz]	21-62	Εξωτ. έλεγχος 3 [%]	23-65	Ελάχιστη διαδ. τιμή
16-14	Ρεύμα κινητήρα	16-96	Λέξη συντήρησης	20-84	Εύρος ζώνης στην επιθ. τιμή	21-63	Εξωτ. αναλογική απολαβή 3	23-66	Επαναφ. συνεχή διαδ. δεδομ.
16-15	Συχνότητα [%]	18-*	Πληρ.φ. & ενδείξ.	20-9*	Ελεγχής PID	21-64	Εξωτ. αναφορά 3	23-67	Επαναφ. χρονο. διαδ. δεδ.
16-16	Ροπή [Nm]	18-0*	Αρχείο συντήρησης	21-0*	Εξωτ. αυτομ. συντονισμ. PID	21-66	Εξωτ. χρόνος διαφοράς 3	23-80	Μετρήτης απόβρασης
16-17	Ταχύτητα [RPM]	18-00	Αρχείο συντήρησης: Στοιχ.	21-0*	Εξωτ. αυτομ. συντονισμ. PID	21-67	Εξωτ. έλεγχος 3	23-81	Κόστος ενέργ.
16-18	Θερμική προστασία κινητήρα	18-01	Αρχείο συντήρησης: Ενέργεια	21-01	Τύπος κλειστού βρόχου	22-22	Ανίχν. χαμ. ταχύτ.	23-82	Επένδυση
16-22	Ροπή [%]	18-02	Αρχείο συντήρησης: Χρόνος	21-02	Τρόπος λειτ. συντονισμ.	22-23	Ανίχν. χαμ. ταχύτ.	23-83	Εξοικ. ενέργειας
16-3*	Κατ. ρυθ.στροφών	18-03	Αρχείο συντήρησης: Ημερ. και ώρα	21-03	Αλλαγή εόδου PID	22-24	Καθυστ. χωρίς ροή	23-84	Εξοικ. κόστους
16-30	Τάση ενδιάμεσου κυκλώματος DC	18-1*	αρχείο λειτ. Πυρκαγιάς	21-04	Αλλάγιο εόδου PID	22-4*	Λειτ. προσωρ. αδρανιστ.	24-0*	Λειτουργία πυρκαγιάς
16-32	Ενέργεια πείθς /s	18-10	Αρχείο. λειτ. Πυρ.: Συμβάν	21-05	Ελάχιστο επίπεδο ανάδρασης	22-41	Ελάχ. χρονο. προσωρ. αδρανιστ.	24-00	Λειτ. τρ. λειτ. Πυρ.
16-33	Ενέργεια πείθς /2 min	18-11	Αρχείο. λειτ. Πυρ.: Χρόνος	21-06	Μέγιστο επίπεδο ανάδρασης	22-42	Ταχύτ. αφύπν. [RPM]	24-03	Fire Mode Min Reference
16-34	Θερμοκρασία ψυκτρσ	18-12	Αρχείο. λειτ. Πυρ.: Ημερ. και ώρα	21-07	Αυτομάτος συντονισμ. PID	22-43	Ελάχ. χρονο. λειτ.	24-04	Fire Mode Max Reference
16-35	Θερμική προστασία αναστροφεία	18-40	Αναλ. εισόδος X49/1	21-08	Αυτομάτος συντονισμ. PID	22-44	Ταχύτ. αφύπν. [Hz]	24-05	Προκαθ. τιμ. αναφ. τής λειτ. Πυρ.
16-36	Ονομ. ρεύμα αναστρ.	18-41	Αναλ. εισόδος X49/3	21-09	Αυτομάτος συντονισμ. PID	22-45	Ενίσχ. επιθ. τιμής	24-06	Πηγή τιμ. αναφ. τής λειτ. Πυρ.
16-37	Μέγ. ρεύμα αναστρ.	18-42	Αναλ. εισόδος X49/5	21-10	Εξωτ. μονάδα αναδ./αναφ. 1	22-46	Μέγ. χρόνος ενίσχυσ.	24-09	Χειρισμ. συναγερ. λειτ. Πυρ.
16-38	Κατάσταση ηλεκτρ. 5L	18-43	Αν.έξοδος X49/7	21-11	Εξωτ. ελάχ. επιθ. τιμή 1	22-47	Ελάχ. χρονο. λειτ.	24-1*	Παρ.ρρυθμιστ.στροφών
16-39	Θερμοκρ. κάρτας ελέγχου	18-44	Αν.έξοδος X49/9	21-12	Εξωτ. μέγ. επιθμ. τιμή 1	22-48	Διαφ. αναφ./ανάδρ. αφύπνισης	24-10	Λειτουργία παράκαμψης
16-40	Προσωρ. μηνημ καταγραφής πλήρης	18-45	Αν.έξοδος X49/11	21-13	Εξωτ. πηγή αναφοράς 1	22-5*	Ανίχν. σπασμ. μιάνα	24-11	Χρονο. καθυστ. παράκαμψης
16-41	Logging Buffer Full	20-*	Κλ. Βρόγχ. ρυθμιστή στρ.	21-14	Εξωτ. επιθ. τιμή 1	22-60	Λειτουργία κομμένου μιάνα	24-90	Λειτ. αποσίας κινητήρα
16-5*	Αναφ. & ανάδρ.	20-0*	Ανάδραση	21-15	Εξωτ. επιθ. τιμή 2	22-61	Ροπή κομμένου μιάνα	24-91	Συντ. κινητήρα που λείπει 1
16-50	Εξωτερικό σήμα επιθμητής τιμής	20-00	Πηγή ανάδρασης 1	21-16	Εξωτ. επιθ. τιμή 1	22-62	Καθυστ.ροή κομμ. μιάνα	24-92	Συντ. κινητήρα που λείπει 2
16-52	Ανάδραση [Μονάδα]	20-01	Μετατροπή ανάδρασης 1	21-17	Εξωτ. αναφορά 1 [Μονάδα]	22-7*	Προστασία από βροχυσκ.	24-93	Συντ. κινητήρα που λείπει 3
16-53	Επιθμητή τιμή Digi Pot	20-02	Μονάδα πηγής ανάδρ. 1	21-18	Εξωτ. Αναδραση 1 [Μον.]	22-75	Προστασία από βροχυσκ.	24-94	Συντ. κινητήρα που λείπει 4
16-54	Ανάδρ. 1 [Μονάδα]	20-03	Πηγή ανάδρασης 2	21-19	Εξωτ. έξοδος 1 [%]	22-76	Διάστημα μεταξυ εκκίνης.	24-95	Λειτ. κλειδ. ρότορα
16-55	Ανάδρ. 2 [Μονάδα]	20-04	Μετατροπή ανάδρασης 2	21-20	Εξωτ. Κλ. Βρόγχ. 1 PID	22-77	Ελάχ. χρονο. λειτ.	24-96	Συντ. κλειδ. ρότορα 1
16-56	Ανάδρ. 3 [Μονάδα]	20-05	Μονάδα πηγής ανάδρ. 2	21-21	Εξωτ. Κανον./Αντίστρ. έλεγχος 1	23-0*	Χρονομετρητή. ενέργ.	24-97	Συντ. κλειδ. ρότορα 2
16-58	Έξοδος PID [%]	20-06	Πηγή ανάδρασης 3	21-22	Εξωτ. αναλογική απολαβή 1	23-0*	Special Features	24-98	Συντ. κλειδ. ρότορα 3
16-6*	Είσοδοι & έξοδοι	20-07	Μετατροπή ανάδρασης 3	21-23	Εξωτ. Χρ. ολοκλήρ. 1	23-00	Χρ. ON	24-99	Συντ. κλειδ. ρότορα 4
16-60	Ψηφιακή εισόδος	20-08	Μονάδα πηγής ανάδρ. 3	21-24	Εξωτ. χρόνος διαφοράς 1	23-01	Ενέργ. ON	30-2*	Adv. Start Adjust
16-61	Ψηφιακή διακόπτη ακροδέκτη 53	20-13	Μον. επιθ.τιμής/ανάδρασης	21-25	Εξωτ. χρόνος απολαβής διαφ. 1	23-02	Χρόνο. OFF	30-22	Locked Rotor Detection
16-62	Αναλογική εισόδος 53	20-14	Ελάχιστη τιμή αναφοράς/Ανάδραση	21-3*	Εξωτ. Κλ. Βρόγχ. 2 αναφ/ανάδ	23-03	Ενέργ. OFF	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
16-63	Ρύθμιση διακόπτη ακροδέκτη 54	20-14	Μέγιστη τιμή αναφοράς/Ανάδραση	21-30	Εξωτ. μονάδα αναδ./αναφ. 2	23-04	Εμφάνιση	31-*	Επιλογή παράκαμψης
16-64	Αναλογική εισόδος 54	20-2*	Ανάδραση & επιθ. τιμή	21-31	Εξωτ. μέγ. επιθμ. τιμή 2	23-0*	Ρυθμ. χρονομ. ενερ	31-00	Λειτ. παράκαμψης
16-65	Αναλογική έξοδος 42 [mA]	20-20	Λειτουργία ανάδρασης	21-32	Εξωτ. πηγή αναφοράς 2	23-08	Λειτ. χρονομ. ενέργ.	31-01	Χρονοκαθυστ. έναρξ. παράρ.
16-66	Ψηφιακής έξοδος [bin]	20-21	Επιθ. τιμή 1						

31-02	Χρονοκαθυστ. σφάλμ. παρακ.	36-61	Ψηφ. έξοδος ακροδ. Χ49/11
31-03	Ενεργοτ. λειτ. δοκιμής	36-62	Ελάχ. κλιμακα ακροδ. Χ45/1
31-10	Λέξη κατάστ. παρακάμψης	36-63	Μέγ. κλιμακα ακροδ. Χ45/1
31-11	Ωρες σε κίνηση υπό παρακάμψη	36-64	Έλεγχος διαύλου ακεξόδ. Χ49/11
31-19	Remote Bypass Activation	36-65	Προεπ. τέλους χρόνου ακρ.εξόδου Χ49/11
<b>36-*</b>	<b>Προαιρετικός εξοπλισμός προγραμματισμού</b>		
	<b>Τύξιμενων Εισ/Εξ.</b>		
<b>36-0*</b>	<b>Λειτουργία Εισ/Εξ.</b>		
36-00	Τρ. λειτ. ακρ. Χ49/1		
36-01	Τρόπος λειτ. ακρ. Χ49/3		
36-02	Τρόπος λειτ. ακρ. Χ49/5		
36-03	Τρόπος λειτ. ακρ. Χ49/7		
36-04	Τρόπος λειτ. ακρ. Χ49/9		
36-05	Τρόπος λειτ. ακρ. Χ49/11		
<b>36-1*</b>	<b>Αναλ. είσοδος Χ49/1</b>		
36-10	Χαμηλή τάση ακροδέκτη Χ49/1		
36-11	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη Χ49/1		
36-12	Υψηλή τάση ακροδέκτη Χ49/1		
36-13	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη Χ49/1		
36-14	Ακρ. τιμή αναφ./ανάδρ.ακρ. Τιμή		
36-15	Ακρ. τιμή αναφ./ανάδρ. ακρ. Τιμή		
36-16	Ακρ. Χ49/1 Σταθερά χρόνου φίλτρου		
36-17	Ακρ. Χ49/1 Ζωντανό μηδέν		
<b>36-2*</b>	<b>Αναλ. είσοδος Χ49/3</b>		
36-20	Χαμηλή τάση ακροδέκτη Χ49/3		
36-21	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη Χ49/3		
36-22	Υψηλή τάση ακροδέκτη Χ49/3		
36-23	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη Χ49/3		
36-24	Ακρ. τιμή αναφ./ανάδρ.ακρ. Τιμή		
36-25	Ακρ. τιμ. αναφ./ανάδρ.ακρ. Τιμή		
36-26	Ακρ. Χ49/3 Σταθερά χρόνου φίλτρου		
36-27	Ακρ. Χ49/3 Ζωντανό μηδέν		
<b>36-3*</b>	<b>Αναλ. είσοδος Χ49/5</b>		
36-30	Χαμηλή τάση ακροδέκτη Χ49/5		
36-31	Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη Χ49/5		
36-32	Υψηλή τάση ακροδέκτη Χ49/5		
36-33	Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη Χ49/5		
36-34	Ακρ. τιμ. αναφ./ανάδρ.ακρ. Τιμή		
36-35	Ακρ. τιμ. αναφ./ανάδρ.ακρ. Τιμή		
36-36	Ακρ. Χ49/5 Σταθερά χρόνου φίλτρου		
36-37	Ακρ. Χ49/5 Ζωντανό μηδέν		
<b>36-4*</b>	<b>Έξοδος Χ49/7</b>		
36-40	Αναλογική έξοδος ακροδέκτη Χ49/7		
36-41	Ψηφ. έξοδος ακροδ. Χ49/7		
36-42	Ελάχ. κλιμακα ακροδ. Χ45/1		
36-43	Μέγ. κλιμακα ακροδ. Χ45/1		
36-44	Έλεγχος διαύλου ακεξόδ. Χ49/7		
36-45	Προεπ. τέλους χρόνου ακρ.εξόδου Χ49/7		
<b>36-5*</b>	<b>Έξοδος Χ49/9</b>		
36-50	Αναλογική έξοδος ακροδέκτη Χ49/9		
36-51	Ψηφ. έξοδος ακροδ. Χ49/9		
36-52	Ελάχ. κλιμακα ακροδ. Χ45/1		
36-53	Μέγ. κλιμακα ακροδ. Χ45/1		
36-54	Έλεγχος διαύλου ακεξόδ. Χ49/9		
36-55	Προεπ. τέλους χρόνου ακρ.εξόδου Χ49/9		
<b>36-6*</b>	<b>Έξοδος Χ49/11</b>		
36-60	Αναλογική έξοδος ακροδέκτη Χ49/11		

## 5.6 Συγκεκριμένες εργ. ρυθμίσεις

Οι μετατροπείς συχνότητας που παρέχονται ως μέρος του εξοπλισμού Trane μπορεί να έχουν συγκεκριμένες εργοστασιακές ρυθμίσεις. Με την εργοστασιακή επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας αυτές οι ρυθμίσεις παραμέτρων θα χρησιμοποιηθούν ως προεπιλογή. Δείτε παρακάτω για λεπτομέρειες για τις συγκεκριμένες ρυθμίσεις εξοπλισμού.

Παράμετρος	Προεπιλεγμένη τιμή Trane
0-01 Γλώσσα	[22] Αγγλικά Η.Π.Α.
0-03 Τοπικές ρυθμίσεις	[1] Βόρεια Αμερική
0-20 Γραμμή οθόνης 1,1 μικρή	[1662] Αναλογική είσοδος 53
0-22 Γραμμή οθόνης 1,3 μικρή	[1611] Ισχύς [hp]
0-40 Πλήκτρο [Hand on] στο LCP	[0] Απενεργοποιημένο
1-03 Χαρακτηριστικά ροπής	[1] Μεταβλητή
1-21 Ισχύς κινητήρα [HP]	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα HP
1-22 Τάση κινητήρα	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα Τάση
1-24 Ρεύμα κινητήρα	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα FLA
1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα Ονομαστική ταχύτητα
1-73 Έναρξη εν κινήσει	[1] Ενεργοποιημένο
2-00 Ρεύμα διατήρησης/ προθέρμ. DC	0%
2-01 Ρεύμα πέδης DC	0%
2-04 Ταχύτητα ενεργοπ. πέδης DC [Hz]	10 Hz
3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου	30 δευτ.
3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου	30 δευτ.
4-12 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]	22 Hz IntelliPak 35 Hz Voyager III
4-18 Όριο ρεύματος	100%
5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[2] Αντίστρ. ελ. κίνηση
6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ ανάδρ. ακροδέκτη 53	22 Hz IntelliPak 35 Hz Voyager III
14-01 Συχνότητα εναλλαγής	208/203 V, 30 Hp και κάτω από 8kHz, πάνω από 5 kHz 460/575 V, 60 Hp και κάτω από 8 kHz, πάνω από 5 kHz
14-12 Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων	[3] Υποβιβασμός
14-20 Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς	[3] Αυτ. επαν. x 3
14-60 Λειτουργ. σε υπερ. θερμοκρασία	[1] Υποβιβασμός
14-61 Λειτουργία σε υπερφ. αναστροφή	[1] Υποβιβασμός

Πίνακας 5.4 Trane IntelliPak™, IntelliPak™ II και Voyager III™

Παράμετρος	Προεπιλεγμένη τιμή Trane
0-03 Τοπικές ρυθμίσεις	[1] Βόρεια Αμερική
1-21 Ισχύς κινητήρα [HP]	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα HP
1-22 Τάση κινητήρα	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα Τάση
1-24 Ρεύμα κινητήρα	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα FLA
1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα Ονομαστική ταχύτητα
1-73 Έναρξη εν κινήσει	[Ενεργοποιημένο]
3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή	60 Hz ή (για απευθείας ρυθμιστή στροφών) Ορισμός για εφαρμογή
3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου	30 δευτ.
3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου	30 δευτ.
4-12 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]	20 Hz
4-14 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]	60 Hz ή (για απευθείας ρυθμιστή στροφών) Ορισμός για εφαρμογή
5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[2] Αντίστρ. ελ. κίνηση
6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	20 Hz
6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	60 Hz ή (για απευθείας ρυθμιστή στροφών) Ορισμός για εφαρμογή
14-01 Συχνότητα εναλλαγής	208/230 V, 30 Hp και κάτω από 8 kHz, πάνω από 5 kHz 460/575 V, 60 Hp και κάτω από 8 kHz, πάνω από 5 kHz

**Πίνακας 5.5 Trane Σειρά M και Σειρά T Climate Changer™, Performance Climate Changer™ - Εσωτερικού & Εξωτερικού χώρου**

Παράμετρος	Προεπιλεγμένη τιμή Trane
0-01 Γλώσσα	[22] Αγγλικά Η.Π.Α.
0-03 Τοπικές ρυθμίσεις	[1] Βόρεια Αμερική
0-22 Γραμμή οθόνης 1,3 μικρή	[1611] Ισχύς [HP]
1-21 Ισχύς κινητήρα [HP]	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα HP
1-22 Τάση κινητήρα	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα Τάση
1-24 Ρεύμα κινητήρα	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα FLA
1-25 Ονομαστική ταχύτητα κινητήρα	Τιμή αναφοράς πινακίδας στοιχείων κινητήρα Ονομαστική ταχύτητα
1-73 Έναρξη εν κινήσει	[1] Ενεργοποιημένο
3-41 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου	30 δευτ.
3-42 Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου	30 δευτ.

Παράμετρος	Προεπιλεγμένη τιμή Trane
4-12 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]	22 Hz
5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[2] Αντίστρ.ελ.κίνηση, Commercial Self Contained [0] Καμία λειτουργία, Packaged Climate Changer
6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	22 Hz
14-01 Συχνότητα εναλλαγής	8 kHz
14-12 Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων	[3] Υποβιβασμός
14-21 Χρόνος αυτόματης επανεκκίνησης	3 δευτ.
14-60 Λειτουργ. σε υπερ. θερμοκρασία	[1] Υποβιβασμός

**Πίνακας 5.6 Trane Commercial Self Contained και Packaged Climate Changer™ και Climate Changer™**

## 5.7 Απομακρυσμένος προγραμματισμός με Βοηθητικό πρόγραμμα ρυθμιστή στροφών Trane (TDU)

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

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

## 6 Παραδείγματα εφαρμογής

### 6.1 Εισαγωγή

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

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

### 6.2 Παραδείγματα εφαρμογής

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	Φορτίο
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)	[1] Ενεργ. πλήρους AMA
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27	[2]* Αντίστρ. ελ. κίνηση
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		
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Η ομάδα παραμέτρων 1-2* πρέπει να ρυθμιστεί ανάλογα με τον κινητήρα Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	

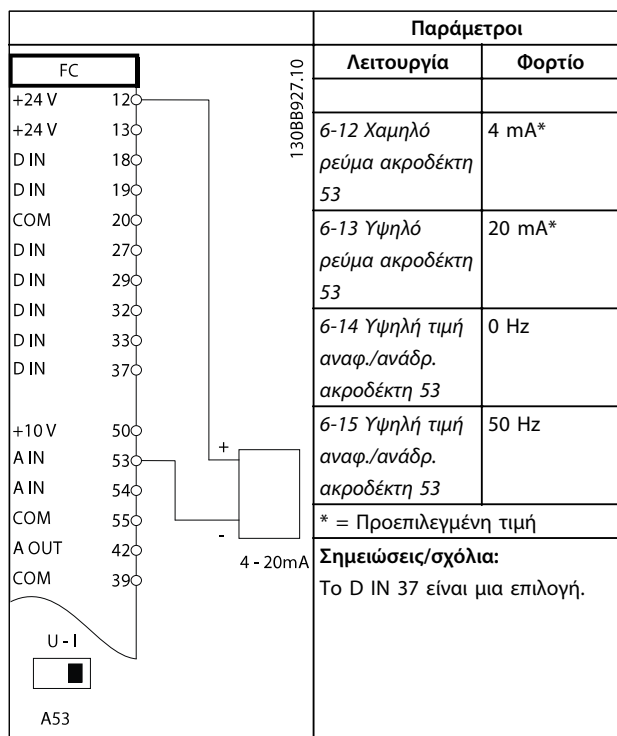
Πίνακας 6.1 AMA με T27 συνδεδεμένο

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

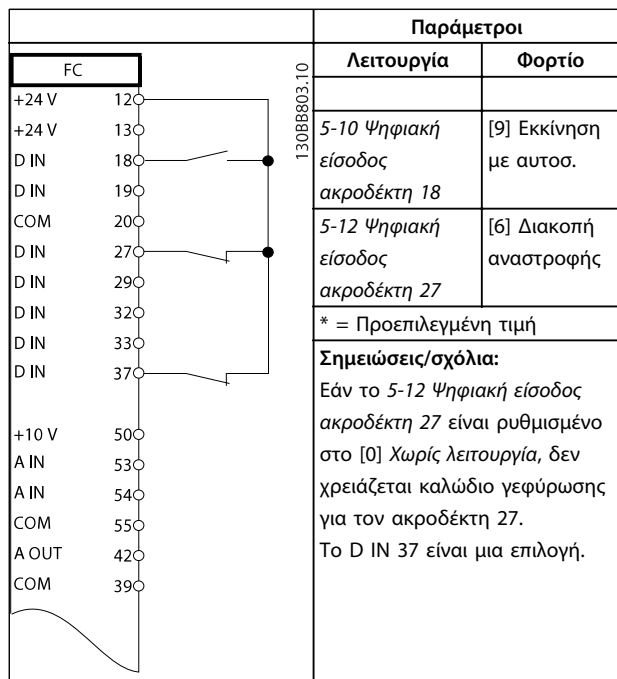
Πίνακας 6.2 AMA χωρίς T27 συνδεδεμένο

		Παράμετροι	
FC		Λειτουργία	Φορτίο
+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	6-10 Χαμηλή τάση ακροδέκτη 53	0,07 V*
A IN	54	6-11 Υψηλή τάση ακροδέκτη 53	10 V*
COM	55		
A OUT	42	6-14 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	0 Hz
COM	39	6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53	50 Hz
		* = Προεπιλεγμένη τιμή	
		<b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> Το D IN 37 είναι μια επιλογή.	

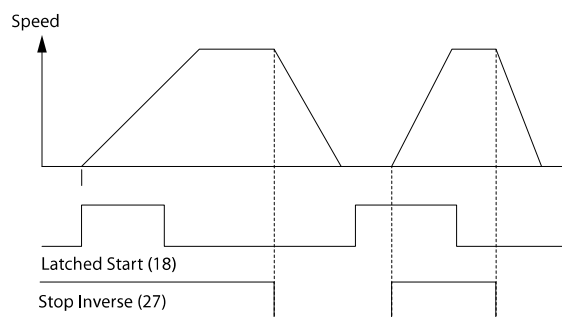
Πίνακας 6.3 Αναλογική ταχύτητα αναφοράς (Τάση)



Πίνακας 6.4 Αναλογική αναφορά ταχύτητας (Ένταση)

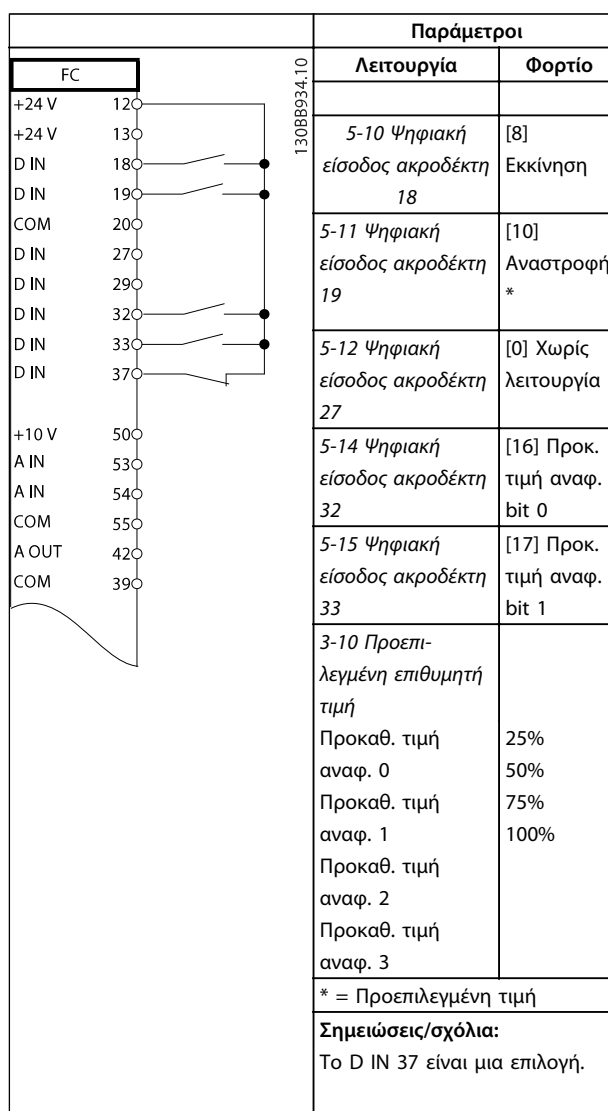


Πίνακας 6.5 Έναρξη/Διακοπή Παλμού

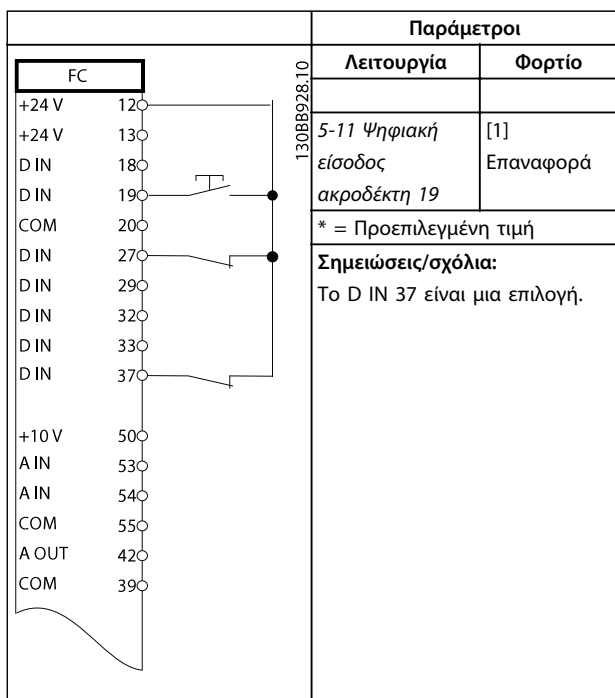


130BB806.10

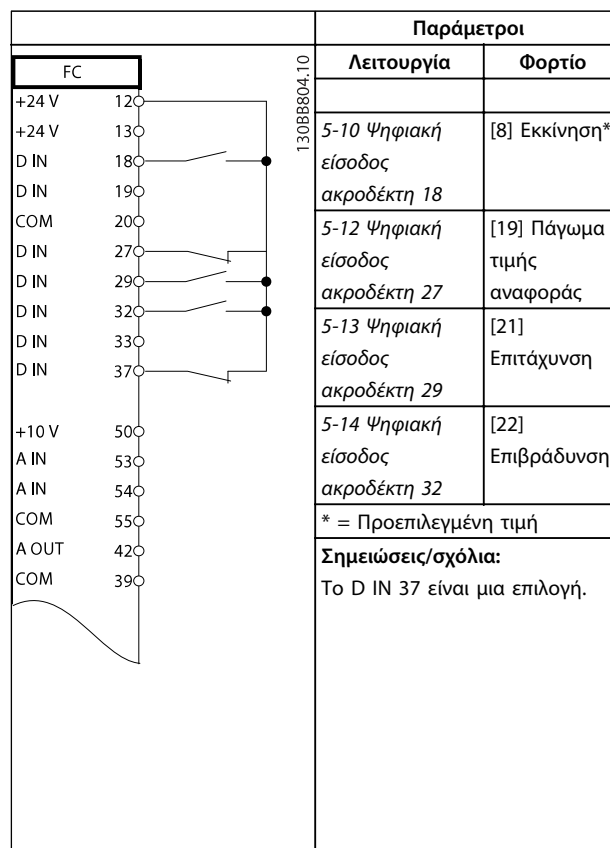
Εικόνα 6.1 Σήμα εκκίνησης με αυτοσυγκράτηση/Διακοπή αναστροφής



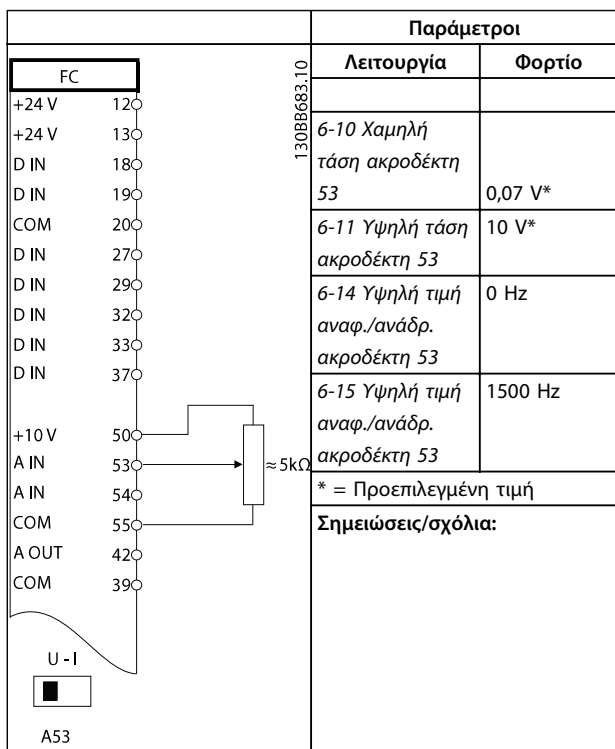
Πίνακας 6.6 Εκκίνηση/διακοπή με αναστροφή και 4 προκαθορισμένες ταχύτητες



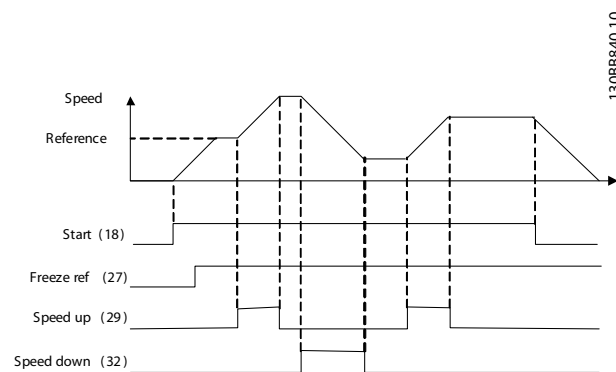
Πίνακας 6.7 Επαναφορά εξωτερικού συναγερμού



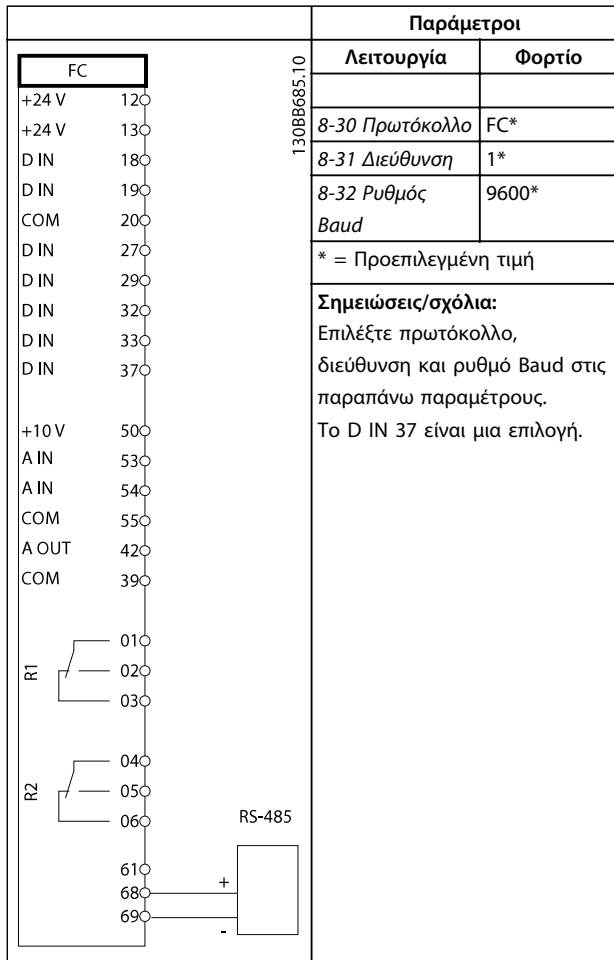
Πίνακας 6.9 Επιτάχυνση/Επιβράδυνση



Πίνακας 6.8 Αναφορά ταχύτητας (με τη χρήση Χειροκίνητου ποτενσιόμετρου)



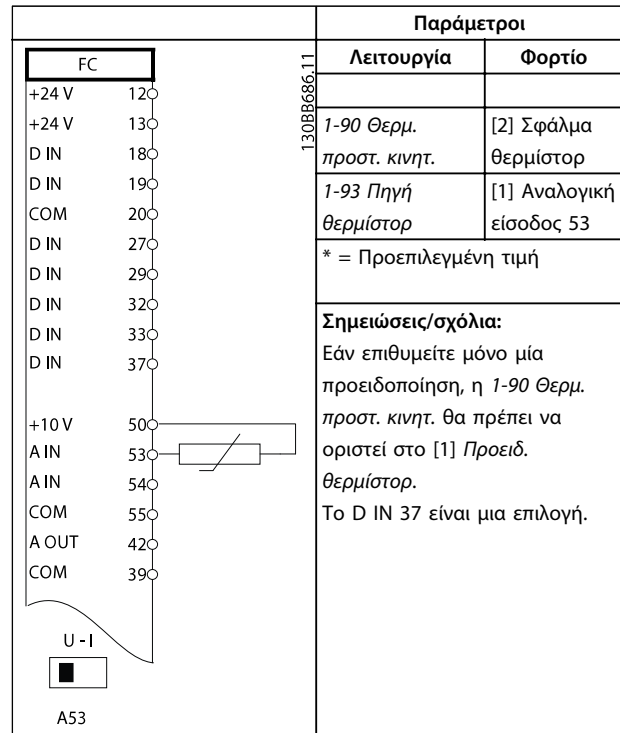
Εικόνα 6.2 Επιτάχυνση/Επιβράδυνση



Πίνακας 6.10 Σύνδεση δικτύου RS-485

## ΠΡΟΣΟΧΗ

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



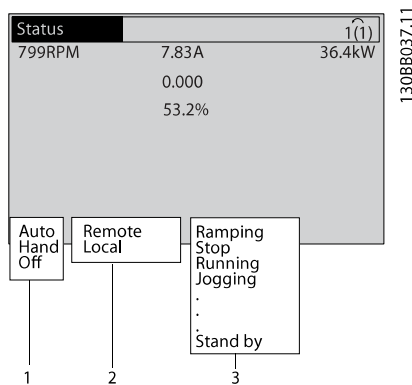
Πίνακας 6.11 Θερμίστορ κινητήρα



## 7 Μηνύματα κατάστασης

### 7.1 Προβολή κατάστασης

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



Εικόνα 7.1 Προβολή κατάστασης

1	Τρόπος λειτουργίας (δείτε Πίνακα 7.2)
2	Θέση αναφοράς (δείτε Πίνακα 7.3)
3	Κατάσταση λειτουργίας (δείτε Πίνακα 7.4)

Πίνακας 7.1 Επεξήγηση στο *Εικόνα 7.1*

### 7.2 Ορισμοί μηνυμάτων κατάστασης

Τα Πίνακας 7.2 έως Πίνακας 7.4 καθορίζουν την έννοια των προβαλλόμενων μηνυμάτων κατάστασης.

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

Πίνακας 7.2 Τρόπος λειτουργίας

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 7.3 Θέση αναφοράς

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> .

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* Ψηφιακές είσοδοι). 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 14-10 Διακοπή ρεύμ. παροχής.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η τάση δικτύου είναι κατώτερη από την τιμή που ορίστηκε στην 14-11 Τάση τροφοδ. κατά τη διακ. ρεύματος 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 4-51 Προειδοποίηση υψηλού ρεύματος.
Χαμηλό ρεύμα	Η ένταση του ρεύματος εξόδου του μετατροπέα συχνότητας είναι κατώτερη από το όριο που έχει οριστεί στην 4-52 Προειδοποίηση χαμηλής ταχύτητας
Διατήρηση ΣΡ	Η διατήρηση ΣΡ έχει επιλεγεί στην 1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή και μία εντολή διακοπής είναι ενεργή. Ο κινητήρας συγκρατείται από ένα ρεύμα ΣΡ που καθορίζεται στην 2-00 Ρεύμα διατήρησης/προθέρμ. DC.
Διακοπή ΣΡ	<p>Ο κινητήρας συγκρατείται από ένα ρεύμα ΣΡ (2-01 Ρεύμα πέδης DC) για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (2-02 Χρόνος πέδησης DC).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Έχει ενεργοποιηθεί η πέδη ΣΡ στην 2-03 Ταχύτητα ενεργοπ. πέδης DC [RPM] και μία εντολή διακοπής είναι ενεργή.</li> <li>• Η πέδη ΣΡ (αντίστροφη) έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μία ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης δεν είναι ενεργός.</li> <li>• Η πέδη ΣΡ ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> </ul>
Υψηλή ανάδραση	Το σύνολο όλων των ενεργών αναδράσεων υπερβαίνει το όριο αναδράσεων που ορίζεται στην 4-57 Προειδοποίηση - Υψηλή ανάδραση.
Χαμηλή ανάδραση	Το σύνολο όλων των ενεργών αναδράσεων είναι κατώτερο από το όριο αναδράσεων που ορίζεται στην 4-56 Προειδοποίηση - Χαμηλή ανάδραση.

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* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργός. Ο έλεγχος ταχύτητας είναι δυνατός μόνο μέσω των λειτουργιών επιτάχυνσης και επιβράδυνσης του ακροδέκτη.</li> <li>• Η διατήρηση 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 Πάγωμα τιμής αναφοράς έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μία ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργός. Ο μετατροπέας συχνότητας αποθηκεύει την τρέχουσα τιμή αναφοράς. Τώρα, η αλλαγή της τιμής αναφοράς είναι δυνατή μόνο μέσω των λειτουργιών επιτάχυνσης και επιβράδυνσης του ακροδέκτη.
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 3-19 Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [σ.α.λ.].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η ελαφρά ώθηση έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μία ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). 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 1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή, επιλέχθηκε Έλεγχος κινητήρα. Μια εντολή διακοπής είναι ενεργή. Για να βεβαιωθείτε ότι ο μετατροπέας συχνότητας έχει συνδεθεί με έναν κινητήρα, εφαρμόζεται ένα μόνιμο ρεύμα δοκιμής στον κινητήρα.

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

Λειτουργία προσωρινής απενεργοποίησης	Η λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας έχει ενεργοποιηθεί. Αυτό σημαίνει ότι επί του παρόντος ο κινητήρας έχει ακινητοποιηθεί, αλλά ότι θα ξεκινήσει εκ νέου όταν του ζητηθεί.
Υψηλή ταχύτητα	Η ταχύτητα κινητήρα υπερβαίνει την τιμή που έχει οριστεί στην 4-53 Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας.
Χαμηλή ταχ.	Η ταχύτητα κινητήρα είναι κατώτερη από την τιμή που έχει οριστεί στην 4-52 Προειδοποίηση χαμηλής ταχύτητας.
Αναμονή	Στη λειτουργία Auto On, ο μετατροπέας συχνότητας θα εκκινήσει τον κινητήρα με ένα σήμα εκκίνησης από μία ψηφιακή είσοδο ή σειριακή επικοινωνία.
Καθ. εκ.	Στην 1-71 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* Ψηφιακές είσοδοι). 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 [Επαναφορά], 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 χειροκίνητα, πατώντας [Reset], ή απομακρυσμένα, μέσω ακροδεκτών σήματος ελέγχου ή σειριακής επικοινωνίας.

**Πίνακας 7.4 Κατάσταση λειτουργίας**

## ΣΗΜΕΙΩΣΗ

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

## 8 Προειδοποιήσεις και συναγερμοί

### 8.1 Παρακολούθηση συστήματος

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

### 8.2 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών

#### Προειδοποιήσεις

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

#### Συναγερμοί

##### Σφάλμα

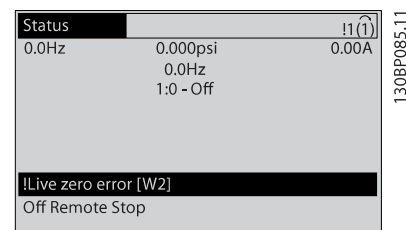
Ένας συναγερμός εκδίδεται όταν παρουσιάζεται σφάλμα του μετατροπέα συχνότητας, όταν δηλαδή ο μετατροπέας συχνότητας διακόπτει τη λειτουργία του για να αποφύγει βλάβη του μετατροπέα συχνότητας ή του συστήματος. Ο κινητήρας θα επιβραδυνθεί και θα διακοπεί η λειτουργία του. Η λογική του μετατροπέα συχνότητας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

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

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

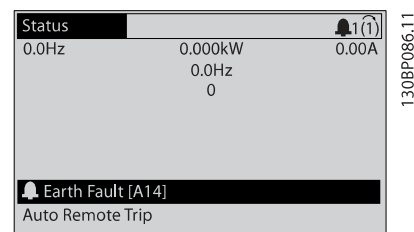
Ένας συναγερμός που προκαλεί κλείδωμα σφάλματος του μετατροπέα συχνότητας απαιτεί εφαρμογή ισχύος εισόδου. Ο κινητήρας θα επιβραδυνθεί και θα διακοπεί η λειτουργία του. Η λογική του μετατροπέα συχνότητας θα συνεχίσει να λειτουργεί και να παρακολουθεί την κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Αφαιρέστε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

### 8.3 Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων



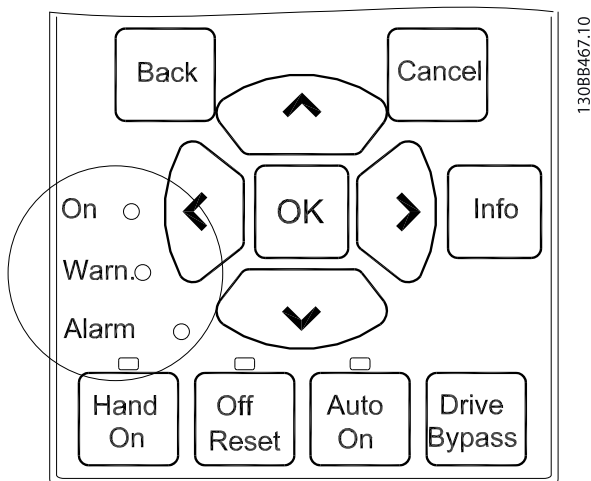
Εικόνα 8.1 Εμφάνιση προειδοποίησης

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



Εικόνα 8.2 Εμφάνιση συναγερμού

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



13088467.10

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

Πίνακας 8.1 Επεξηγήσεις ενδεικτικών λυχνιών κατάστασης

Εικόνα 8.3 Ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης

## 8.4 Προειδοποίηση και συναγερμός - Ορισμοί

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

Αρ.	Περιγραφή	Προειδοποίηση	Συναγερμός/Σφάλμα	Κλείδωμα συναγερμού/σφάλματος	Παράμετρος αναφοράς
1	10 V χαμηλή	X			
2	Σφ.ζωντ.μηδέν	(X)	(X)		6-01 Λειτ. λήξης χρ. ζωντανού μηδέν
4	Απώλεια φάσης δικτύου ρεύματος	(X)	(X)	(X)	14-12 Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων
5	Υψηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ	X			
6	Χαμηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ	X			
7	Υπέρταση ΣΡ	X	X		
8	Υπόταση ΣΡ	X	X		
9	Υπερφ. αναστρ.	X	X		
10	Υπερθ. ETR κιν.	(X)	(X)		1-90 Θερμ. προστ. κινήτ.
11	Υπερθ.θερμ.κιν.	(X)	(X)		1-90 Θερμ. προστ. κινήτ.
12	Όριο ροπής	X	X		
13	Υπέρταση	X	X	X	
14	Σφάλμα γείωσης	X	X	X	
15	Ασύμβατο υλικό		X	X	
16	Βραχυκύκλωμα		X	X	
17	Λήξη χρόνου λέξης ελέγχου	(X)	(X)		8-04 Λειτ. ελεγχ. χρ. λήξης
18	Αποτυχία εκκίνησης		X		1-77 Μεγ. ταχ. εκκ. συμπιεστή [RPM], 1-79 Μεγ. χρόνος σφάλμ. εκκ. συμπιεστή, 1-03 Χαρακτηριστικά ροπής
23	Σφάλμα εσωτερικού ανεμιστήρα	X			
24	Σφάλμα εξωτερικού ανεμιστήρα	X			14-53 Λειτ. παρακολ. ανεμ.
25	Βραχυκύκλωμα αντιστάτη πέδησης	X			
26	Όριο ισχύος αντιστάτη πέδησης	(X)	(X)		2-13 Παρακολούθηση ισχύος πέδησης

Αρ.	Περιγραφή	Προειδοποίηση	Συναγερμός/Σφάλμα	Κλειδωμα συναγερμού/σφάλματος	Παράμετρος αναφοράς
27	Βραχυκύκλωμα τρανζίστορ πέδης	X	X		
28	Έλεγχος πέδ.	(X)	(X)		2-15 Έλεγχος πέδησης
29	Υπερθέρμανση ρυθμιστή στροφών	X	X	X	
30	Απώλ. φάσης U κινητήρα	(X)	(X)	(X)	4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
31	Απώλ. φάσης V κινητήρα	(X)	(X)	(X)	4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
32	Απώλ. φάσης W κινητήρα	(X)	(X)	(X)	4-58 Λειτουργία απουσίας φάσης κινητήρα
33	Σφάλμα εισροής		X	X	
34	Σφ.τοπ.διαύλου επικοινωνίας	X	X		
35	Εκτός εύρους συχνότητας	X	X		
36	Διακοπή ρεύματος	X	X		
37	Ανισορροπία φάσης	X	X		
38	Εσωτ. σφάλμα		X	X	
39	Αισθητήρας ψύκτρας		X	X	
40	Υπερφόρτωση ακροδέκτη 27 ψηφιακής εξόδου	(X)			E-00 Digital I/O Mode, 5-01 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27
41	Υπερφόρτωση ακροδέκτη 29 ψηφιακής εξόδου	(X)			E-00 Digital I/O Mode, 5-02 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29
42	Υπερφόρτωση ψηφιακής εξόδου στο X30/6	(X)			5-32 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X30/6 (MCB 101)
42	Υπερφόρτωση ψηφιακής εξόδου στο X30/7	(X)			5-33 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X30/7 (MCB 101)
46	Παροχή κάρτας ισχ.		X	X	
47	Τροφοδοσία 24V χαμηλή	X	X	X	
48	Τροφοδοσία 1,8V χαμηλή		X	X	
49	Όριο ταχύτητας	X	(X)		1-86 Σφάλμα χαμ. ταχ. [RPM]
50	Αποτυχία βαθμονόμησης AMA		X		
51	Έλεγχος AMA $U_{nom}$ και $I_{nom}$		X		
52	Χαμ. AMA $I_{nom}$		X		
53	Μεγάλος κινητήρας για AMA		X		
54	Μικρός κινητήρας για AMA		X		
55	Παρ. AMA εκτός εύρους		X		
56	Διακοπή AMA από χρήστη		X		
57	Λήξη χρ. AMA		X		
58	Εσωτερικό σφάλμα AMA	X	X		
59	Όριο έντασης ρεύματος	X			
60	Εξωτ.μανδάλ.ασφαλ.	X			
62	Συχνότητα εξόδου στο μέγιστο όριο	X			
64	Όριο τάσης	X			
65	Υπερθέρμανση κάρτας ελέγχου	X	X	X	
66	Χαμηλή θερμοκρασία ψύκτρας	X			
67	Αλλαγή διαμόρφωσης προαιρετικού εξοπλισμού		X		
69	Ισχ. Θερμ. κάρτας		X	X	
70	Μη έγκυρη διαμόρφωση FC			X	
72	Επικίνδυνη αποτυχία			X <sup>1)</sup>	

Αρ.	Περιγραφή	Προειδοποίηση	Συναγερμός/Σφάλμα	Κλειδωμα συναγερμού/σφάλματος	Παράμετρος αναφοράς
73	Ασφαλής διακοπή Αυτόμ. Επανεκ.				
76	Ρύθ.μον.ισχ.	X			
77	Τρ.λειτ.μειωμ.ισχ				
79	Απ.διαμόρφ. PS		X	X	
80	Προετοιμασία του ρυθμιστή στροφών στην προεπιλεγμένη τιμή		X		
91	Εσφαλμένες ρυθμίσεις αναλογικής εισόδου 54			X	
92	Απουσία ροής	X	X		22-2*
93	Ξηρή αντλ.	X	X		22-2*
94	Τέλος καμπύλης	X	X		22-5*
95	Σπασμ. ιμάντας	X	X		22-6*
96	Καθυστ. εκκίν.	X			22-7*
97	Καθυστ. διακ.	X			22-7*
98	Σφάλ. ρολογιού	X			0-7*
201	Η λειτουργία πυρκαγιάς ήταν ενεργή				
202	Υπέρβαση ορίων λειτουργίας πυρκαγιάς				
203	Απουσία κινητήρα				
204	Κλειδωμένος ρότορας				
243	IGBT πέδης	X	X		
244	Θερμοκρασία ψύκτρας	X	X	X	
245	Αισθητήρας ψύκτρας		X	X	
246	Τρ.κάρ.ισχ.		X	X	
247	Θερ.κάρ.ισχ.		X	X	
248	Απ.διαμόρφ. PS		X	X	
250	Νέα ανταλλακτικά			X	
251	Νέος κωδ. τύπου		X	X	

Πίνακας 8.2 Λίστα κωδικών συναγερμού/προειδοποίησης

(X) Ανάλογα με την παράμετρο

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

## **⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

**Επικίνδυνες διαδικασίες συντήρησης!**

Οι διαδικασίες συντήρησης και αντιμετώπισης προβλημάτων που συνιστώνται σε αυτήν την ενότητα του εγχειριδίου μπορεί να προκαλέσουν έκθεση σε ηλεκτρικούς, μηχανικούς ή άλλους πιθανούς κινδύνους για την ασφάλεια. Ανατρέχετε πάντα στις προειδοποιήσεις ασφαλείας που παρέχονται στο εγχειρίδιο σχετικά με αυτές τις διαδικασίες. Εκτός αν ορίζεται διαφορετικά, αποσυνδέστε κάθε ηλεκτρική ισχύ, συμπεριλαμβανομένης της απομακρυσμένης αποσύνδεσης και εκφορτίστε όλες τις συσκευές αποθήκευσης ενέργειας, όπως οι πυκνωτές, πριν από τη συντήρηση. Ακολουθήστε τις σωστές διαδικασίες ασφάλισης/τοποθέτησης ετικέτας, για να διασφαλίσετε ότι η ισχύς δεν είναι δυνατό να ενεργοποιηθεί ακούσια. Όταν απαιτείται εργασία με ηλεκτρικά εξαρτήματα με ρεύμα, αυτή πρέπει να εκτελείται από εκπαιδευμένο αδειούχο ηλεκτρολόγο ή άλλο άτομο που έχει εκπαιδευτεί για το χειρισμό ηλεκτρικών εξαρτημάτων με ρεύμα. Η αποτυχία τήρησης των συνιστώμενων προειδοποιήσεων ασφαλείας μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

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 κάποια ποσότητα του φορτίου 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. Εάν η προειδοποίηση διαγραφεί, το πρόβλημα οφείλεται στην καλωδίωση του πελάτη. Εάν η προειδοποίηση δεν διαγραφεί, αντικαταστήστε την κάρτα ελέγχου.

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

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

### **Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

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

Εκτελέστε τον έλεγχο σήματος ακροδέκτη εισόδου.

### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 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 του 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 του 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 ανάλογα με το μέγεθος της μονάδας.

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

Εκτελέστε μια δοκιμή τάσης εισόδου.

Εκτελέστε μια δοκιμή κυκλώματος ήπιας φόρτισης.

#### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 9, Υπερφόρτωση αντιστροφέα

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

##### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

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

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

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.

Ελέγξτε για τυχόν μηχανική υπερφόρτωση του κινητήρα

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

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

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

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

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

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

### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

**Ηλεκτρικά εξαρτήματα με ρεύμα!**

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.

Ελέγξτε αν ο κινητήρας είναι μηχανικά υπερφορτωμένος.

Όταν χρησιμοποιείτε τον ακροδέκτη 53 ή 54, βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 53 ή 54 (αναλογική είσοδος τάσης) και του ακροδέκτη 50 (τροφοδοσία +10 V) και ότι ο διακόπτης ακροδέκτη για το 53 ή 54 έχει οριστεί για τάση. 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. Ελέγξτε ότι το 1-93 Πηγή θερμίστορ επιλέγει τον ακροδέκτη 18 ή 19.

### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

**Αποσυνδέστε την παροχή ισχύος πριν συνεχίσετε.**

**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 μετατρέψει την απλή προειδοποίηση σε προειδοποίηση ακολουθούμενη 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.

Σε περίπτωση όπου το όριο επιτευχθεί κατά τη λειτουργία, αυξήστε το όριο ροπής. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργήσει με ασφάλεια σε υψηλότερη ροπή.

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 13, Υπερένταση**

Σημειώθηκε υπέρβαση του ανώτατου ορίου έντασης ρεύματος του αντιστροφέα (περίπου 200% της ονομαστικής τιμής έντασης). Η προειδοποίηση διαρκεί περίπου 1,5 δευτ. και κατόπιν 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 επαναρυθμιστεί 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.

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Αποσυνδέστε την παροχή ισχύος πριν συνεχίσετε.

**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 Trane:

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 στην καλωδίωση του κινητήρα.

Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα.

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Αποσυνδέστε την παροχή ισχύος πριν συνεχίσετε.

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

Δεν υπάρχει επικοινωνία με το μετατροπέα συχνότητας. Η προειδοποίηση θα ενεργοποιηθεί μόνο όταν η 8-04 Λειτ. ελεγχ. χρ. λήξης ΔΕΝ έχει ρυθμιστεί στο OFF.

Εάν η 8-04 Λειτ. ελεγχ. χρ. λήξης 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.

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Ηλεκτρικά εξαρτήματα με ρεύμα!

**Αντιμετώπιση προβλημάτων:**

Ελέγξτε τις συνδέσεις στο καλώδιο σειριακής επικοινωνίας.

Αυξήστε την 8-03 Χρόνος ελέγχου χρ. λήξης

Ελέγξτε τη λειτουργία του εξοπλισμού επικοινωνίας.

Επαληθεύστε ότι έχει γίνει σωστή τοποθέτηση βάσει των απαιτήσεων EMC.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 18, Αποτυχία εκκίν.**

Η ταχύτητα δεν μπόρεσε να ξεπεράσει την AP-70 Μεγ. ταχύτητα εκκίνησης συμπίεστή [Σ.Α.Λ.] κατά την εκκίνηση μέσα στον επιτρεπόμενο χρόνο. (ρυθμίζεται στην AP-72 Μέγιστος χρόνος εκκίνησης συμπίεστή για σφάλμα). Αυτό μπορεί να έχει προκληθεί από μπλοκαρισμένο κινητήρα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 23, Σφάλμα εσωτερικού ανεμιστήρα**

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

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σωστά.

Παρέχετε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας και βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σύντομα κατά τη διαδικασία εκκίνησης.

Ελέγξτε τους αισθητήρες στην ψύκτρα και στην κάρτα ελέγχου.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 24, Σφάλμα εξωτερικού ανεμιστήρα**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σωστά.

Παρέχετε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας και βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σύντομα κατά τη διαδικασία εκκίνησης.

Ελέγξτε τους αισθητήρες στην ψύκτρα και στην κάρτα ελέγχου.

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

Ο αντιστάτης πέδης δεν είναι συνδεδεμένος ή δεν λειτουργεί.

Ελέγξτε το 2-15 Έλεγχος πέδησης.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 29, Θερμοκρασία ψύκτρας**

Παρουσιάστηκε υπέρβαση της μέγιστης θερμοκρασίας της ψύκτρας. Το σφάλμα θερμοκρασίας δεν θα επαναρυθμιστεί 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**

Ελέγξτε 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.

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

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

**▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Αποσυνδέστε την παροχή ισχύος πριν συνεχίσετε.

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.

**▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Αποσυνδέστε την παροχή ισχύος πριν συνεχίσετε.

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.

**▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Αποσυνδέστε την παροχή ισχύος πριν συνεχίσετε.

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 33, Σφάλμα εισροής**

Πραγματοποιήθηκαν πολλές εκκινήσεις σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Αφήστε τη μονάδα να κρυώσει στη θερμοκρασία λειτουργίας.

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

Ο τοπικός διαύλος στην προαιρετική κάρτα επικοινωνίας δε λειτουργεί.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 36, Διακοπή ρεύματος**

Η προειδοποίηση/συναγερμός ενεργοποιείται μόνο εάν διακοπεί η τάση τροφοδοσίας στο μετατροπέα συχνότητας και εάν η 14-10 Διακοπή ρεύμ. παροχής 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 στο Πίνακα 8.3.

#### 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 Trane 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 Trane ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Trane.
256-258	Τα δεδομένα EEPROM ισχύος είναι ελαττωματικά ή πολύ παλιά. Αντικαταστήστε την κάρτα ισχύος.
512-519	Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή Trane ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Trane.
783	Τιμή παραμέτρου εκτός ελάχ./μέγ. ορίου
1024-1284	Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή Trane ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Trane.
1299	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή Α είναι πολύ παλιό
1300	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή Β είναι πολύ παλιό
1315	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή Α δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται)
1316	Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή Β δεν υποστηρίζεται (δεν επιτρέπεται)
1379-2819	Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή Trane ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Trane.
2561	Αντικαταστήστε την κάρτα ελέγχου
2820	Υπερπλήρωση προσωρινής μνήμης LCP
2821	Υπερπλήρωση σειριακής θύρας
2822	Υπερπλήρωση θύρας USB
3072-5122	Η τιμή παραμέτρου είναι εκτός των ορίων της
5123	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή Α: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου
5124	Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή Β: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου
5376-6231	Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον τοπικό προμηθευτή Trane ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Trane.

Πίνακας 8.3 Κωδικοί εσωτερικών σφαλμάτων

### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 39, Αισθητήρας ψύκτρας

Δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα θερμοκρασίας ψύκτρας.

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

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

Ελέγξτε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη 27 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Ελέγξτε το 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 τη 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 45, Σφάλμα γείωσης 2

Σφάλμα γείωσης κατά την εκκίνηση.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει η κατάλληλη γείωση και ότι δεν υπάρχουν χαλαρές συνδέσεις.

Βεβαιωθείτε ότι το σύρμα έχει το κατάλληλο μέγεθος.

Ελέγξτε τα καλώδια του κινητήρα για βραχυκυκλώματα ή ρεύματα διαρροής.

### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 46, Τροφοδοσία κάρτας ισχύος

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

Υπάρχουν τρεις παροχές τροφοδοσίας, οι οποίες παράγονται από το τροφοδοτικό μεταγωγής (SMPS) της κάρτας ισχύος: 24 V, 5 V, ±18 V. Όταν η τροφοδοσία πραγματοποιείται με ΣΡ 24V, μέσω της επιλογής MCB 107, παρακολουθούνται μόνο οι τροφοδοσίες των 24 και 5 V. Όταν τροφοδοτείται με τριφασική τάση του δικτύου ρεύματος, παρακολουθούνται και οι τρεις τροφοδοσίες.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ισχύος.

Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ελέγχου.

Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική προαιρετική κάρτα.

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 47, Τροφ. 24V χαμ.**

Η τάση των 24 V στο ΣΡ υπολογίζεται από την κάρτα ελέγχου.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 48, Τροφ.1,8V χαμ.**

Η τροφοδοσία 1,8Vdc 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 Trane ή με το Τμήμα Εξυπηρέτησης Trane.

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

Οι ρυθμίσεις της τάσης, της έντασης και της ισχύος κινητήρα είναι εσφαλμένες. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στις παραμέτρους 1-20 ως 1-25.

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

Η ένταση του ρεύματος στον κινητήρα είναι πολύ 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, Παράμετροι AMA εκτός ορίων**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 56, Διακοπή AMA από χρήστη**

Το AMA διακόπηκε από το χρήστη.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 57, Εσωτερικό σφάλμα AMA**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 58, Εσωτερικό σφάλμα AMA**

Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Trane.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 59, Όριο έντασης ρεύματος**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 60, Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας**

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

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

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

**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

**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 69, Θερμοκρασία κάρτας ισχύος**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

Ελέγξτε αν τα φίλτρα είναι βουλωμένα

Ελέγξτε τη λειτουργία του ανεμιστήρα.

Ελέγξτε την κάρτα ελέγχου.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 70, Μη έγκυρη διαμόρφωση FC**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 78, Σφάλμα παρακολούθησης 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 92, Χωρίς ροή**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 93, Ξηρή αντλία**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 94, Τέλος καμπύλης**

Η ανάδραση είναι χαμηλότερη από το σημείο ρύθμισης. Αυτό μπορεί να υποδεικνύει διαρροή στο σύστημα. Η 22-50 *End of Curve Function* έχει οριστεί για συναγερμό. Αντιμετωπίστε το πρόβλημα του συστήματος και επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας αφού λυθεί το σφάλμα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 95, Σπασμένος ιμάντας**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 96, Καθυστερήση εκκίνησης**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 97, Καθυστερήση διακοπής**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 98, Σφάλμα ρολογιού**

Απουσία ορισμού ώρας ή αστοχία ρολογιού RTC. Επαναφορά ρολογιού σε 0-70 *Ρύθμ. ημ. και ώρας*.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 200, Λειτουργία πυρκαγιάς**

Αυτή η προειδοποίηση υποδεικνύει ότι ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί σε λειτουργία πυρκαγιάς. Η προειδοποίηση διαγράφεται όταν απενεργοποιηθεί η λειτουργία πυρκαγιάς. Δείτε τα δεδομένα της λειτουργίας πυρκαγιάς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 201, Η λειτουργία πυρκαγιάς ήταν ενεργή**

Αυτό υποδεικνύει ότι ο μετατροπέας συχνότητας έχει μεταβεί σε λειτουργία πυρκαγιάς. Παρέχετε ισχύ στη μονάδα για να αφαιρέσετε την προειδοποίηση. Δείτε τα δεδομένα της λειτουργίας πυρκαγιάς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 202, Υπέρβαση ορίων λειτουργίας πυρκαγιάς**

Κατά τη λειτουργία πυρκαγιάς αγνοήθηκε μία ή περισσότερες συνθήκες συναγερμού που κανονικά θα προκαλούσαν σφάλμα στη μονάδα. Η λειτουργία σε τέτοιες συνθήκες ακυρώνει την εγγύηση της μονάδας. Παρέχετε ισχύ στη μονάδα για να αφαιρέσετε την προειδοποίηση. Δείτε τα δεδομένα της λειτουργίας πυρκαγιάς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 203, Απουσία κινητήρα**

Με μετατροπέα συχνότητας να λειτουργεί με πολλαπλούς κινητήρες, εντοπίστηκε συνθήκη υπερφόρτωσης. Αυτό θα μπορούσε να υποδεικνύει απουσία κινητήρα. Επιθεωρήστε το σύστημα για σωστή λειτουργία.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 204, Κλειδωμένος ρότορας**

Με μετατροπέα συχνότητας να λειτουργεί με πολλαπλούς κινητήρες, εντοπίστηκε συνθήκη υπερφόρτωσης. Αυτό θα μπορούσε να υποδεικνύει κλειδωμένο ρότορα. Επιθεωρήστε τον κινητήρα ως προς τη σωστή λειτουργία του.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 250, Νέο ανταλλακτικό**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 251, Νέος κωδικός τύπου**

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

## 9 Αντιμετώπιση βασικών προβλημάτων

### 9.1 Εκκίνηση και λειτουργία

Σύμπτωμα	Πιθανή αιτία	Δοκιμή	Λύση
Σκοτεινή οθόνη/Δεν λειτουργεί	Απουσία ισχύος εισόδου	Ανατρέξτε στο Πίνακα 3.1	Ελέγξτε την πηγή ισχύος εισόδου
	Απουσία ή ανοικτή ασφάλεια ή σφάλμα ασφαλειοδιακόπτη	Για τις πιθανές αιτίες, δείτε την παράγραφο ανοικτές ασφάλειες και σφάλμα ασφαλειοδιακόπτη σε αυτόν τον πίνακα	Ακολουθήστε τις συστάσεις που δίνονται
	Δεν παρέχεται ισχύς στο LCP	Ελέγξτε ότι το καλώδιο του LCP είναι συνδεδεμένο σωστά και δεν έχει υποστεί ζημιά	Αντικαταστήστε τον ελαττωματικό LCP ή το καλώδιο σύνδεσης
	Συντόμειση στην τάση ελέγχου (ακροδέκτης 12 ή 50) ή στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου	Ελέγξτε την παροχή τάσης ελέγχου 24 V για τους ακροδέκτες 12/13 έως 20-39 ή την παροχή τάσης 10 V για τους ακροδέκτες 50 έως 55	Καλωδιώστε σωστά τους ακροδέκτες
	Λάθος LCP (LCP από VLT® 2800 ή 5000/6000/8000/ FCD ή FCM)		Χρησιμοποιήστε μόνο το LCP 101 (P/N 130B1124) ή το LCP 102 (P/N 130B1107)
	Λάθος ρύθμιση αντίθεσης		Πατήστε [Κατάσταση] + [▲]/[▼] 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 θόνη λειτουργεί αλλά χωρίς έξοδο, βεβαιωθείτε ότι η ισχύς του δικτύου εφαρμόζεται στο μετατροπέα συχνότητας.	Εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα
	Διακοπή LCP	Ελέγξτε αν έχει πατηθεί το [Off]	Πατήστε [Auto On] ή [Hand On] (ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας) για να λειτουργήσει ο κινητήρας
	Απουσία σήματος εκκίνησης (Κατάσταση αναμονής)	Ελέγξτε την 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18 για τη σωστή ρύθμιση στον ακροδέκτη 18 (χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση)	Εφαρμόστε έγκυρο σήμα εκκίνησης για εκκίνηση του κινητήρα
	Σήμα ελεύθερης κίνησης κινητήρα ενεργό (Ελεύθερη κίνηση)	Ελέγξτε το 5-12 Αντ. ελεύθερη κίνηση για τη σωστή ρύθμιση του ακροδέκτη 27 (χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση).	Εφαρμόστε 24 V στον ακροδέκτη 27 ή προγραμματίστε αυτόν τον ακροδέκτη σε Μη λειτουργία
	Εσφαλμένη πηγή σήματος αναφοράς	Ελέγξτε το σήμα αναφοράς: Αναφορά τοπικού, απομακρυσμένου ή διαύλου; Η προκαθορισμένη τιμή αναφοράς είναι ενεργή; Η σύνδεση ακροδέκτη είναι σωστή; Η κλιμάκωση των ακροδεκτών είναι σωστή; Είναι διαθέσιμο το σήμα αναφοράς;	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις. Ελέγξτε το 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 3.7 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 στο 6-0* Αναλογική λειτουργία Εισ/Εξ και στην ομάδα παραμέτρων 3-1* Τιμές αναφοράς. Όρια αναφοράς στην ομάδα παραμέτρων 3-0* Όριο αναφοράς.	Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις

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

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

Πίνακας 9.1 Αντιμετώπιση προβλημάτων

## 10 Προδιαγραφές

### 10.1 Προδιαγραφές εξαρτώμενες από την ισχύ

Μετατροπέας συχνότητας Τυπική έξοδος άξονα [kW]	P1K1 1.1	P1K5 1.5	P2K2 2.2	P3K0 3	P3K7 3.7
<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 200-240 V EP - Κανονική υπερφόρτωση 110% για 1 λεπτό</b>					
IP20/Πλαίσιο <sup>5)</sup>	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Τύπος 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Τυπική έξοδος άξονα [HP] στα 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
<b>Ρεύμα εξόδου</b>					
Συνεχές (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Διαλείπον (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
Συνεχές kVA (208 V EP) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>					
Συνεχές (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Διαλείπον (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>					
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] 4)	63	82	116	155	185
IP20, IP21 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (ελάχ. 0,2 (24))				
IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Μέγ. διατομή καλωδίου με αποσύνδεση	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Βάρος περιβλήματος IP20 [κιλά]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Βάρος περιβλήματος IP21 [κιλά]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
Βάρος περιβλήματος IP 55 [κιλά] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Βάρος περιβλήματος IP66 [κιλά] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Βαθμός απόδοσης <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Πίνακας 10.1 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 200-240 V EP

Μετατροπέας συχνότητας Τυπική έξοδος άξονα [kW]	P1K1 1.1	P1K5 1.5	P2K2 2.2	P3K0 3	P3K7 3.7
<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x200-240 V EP - Κανονική υπερφόρτωση 110% για 1 λεπτό</b>					
IP20/Πλαίσιο <sup>6)</sup>	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1
IP55/Τύπος 12	B1	B1	B1	B2	C1
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1
Μετατροπέας συχνότητας Τυπική έξοδος άξονα [kW]	P5K5 5.5	P7K5 7.5	P11K 11	P15K 15	P18K 18.5
Τυπική έξοδος άξονα [HP] στα 208 V	7,5	10	15	20	25
<b>Ρεύμα εξόδου</b>					
Συνεχές (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
Διαλείπον (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3
Συνεχές kVA (208 V EP) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>					
Συνεχές (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0
Διαλείπον (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>					
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] 4)	269	310	447	602	737
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρας και διαμοιρασμός φορτίων)	10, 10 (8,8-)		35,-,- (2,-,-)	35 (2)	50 (1)
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm <sup>2</sup> /AWG]	10, 10 (8,8-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)	
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (πέδηση, διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> /AWG]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	50 (1)	
Βάρος περιβλήματος IP20 [κιλά]	12	12	12	23,5	23,5
Βάρος περιβλήματος IP21 [κιλά]	23	23	23	27	45
Βάρος περιβλήματος IP55 [κιλά]	23	23	23	27	45
Βάρος περιβλήματος IP66 [kg]	23	23	23	27	45
Βαθμός απόδοσης 3)	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

**Πίνακας 10.2 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x200-240 V EP**

Μετατροπέας συχνότητας Τυπική έξοδος άξονα [kW]	P1K1 1.1	P1K5 1.5	P2K2 2.2	P3K0 3
<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x200-240 V EP - Κανονική υπερφόρτωση 110% για 1 λεπτό</b>				
IP20/Γλαίσιο <sup>6)</sup>	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C2	C2
IP55/Τύπος 12	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C2	C2
Μετατροπέας συχνότητας Τυπική έξοδος άξονα [kW]	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45
Τυπική έξοδος άξονα [HP] στα 208 V	30	40	50	60
<b>Ρεύμα εξόδου</b>				
Συνεχές (3 x 200-240 V) [A]	88,0	115	143	170
Διαλείπον (3 x 200-240 V) [A]	96,8	127	157	187
Συνεχές kVA (208 V EP) [kVA]	31,7	41,4	51,5	61,2
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>				
Συνεχές (3 x 200-240 V) [A]	80,0	104,0	130,0	154,0
Διαλείπον (3 x 200-240 V) [A]	88,0	114,0	143,0	169,0
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>				
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] 4)	845	1140	1353	1636
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρας και διαμοιρασμός φορτίων)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm <sup>2</sup> /AWG]		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (πέδηση, διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> /AWG]		95 (3/0)		
Βάρος περιβλήματος IP20 [κιλά]	35	35	50	50
Βάρος περιβλήματος IP21 [κιλά]	45	45	65	65
Βάρος περιβλήματος IP55 [κιλά]	45	45	65	65
Βάρος περιβλήματος IP66 [kg]	45	45	65	65
Βαθμός απόδοσης 3)	0,97	0,97	0,97	0,97

**Πίνακας 10.3 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3x200-240 V EP**

Μετατροπέας συχνότητας Τυπική έξοδος άξονα [kW]	P1K1 1.1	P1K5 1.5	P2K2 2.2	P3K0 3	P4K0 4	P5K5 5.5	P7K5 7.5
<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380-480 V EP - Κανονική υπερφόρτωση 110% για 1 λεπτό</b>							
Τυπική έξοδος άξονα [HP] στα 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/Πλαίσιο <sup>5)</sup>	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Τύπος 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Ρεύμα εξόδου</b>							
Συνεχές (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Διαλείπον (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Συνεχές (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Διαλείπον (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Συνεχές kVA (400 V EP) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Συνεχές kVA (460 V EP) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>							
Συνεχές (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Διαλείπον (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Συνεχές (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Διαλείπον (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>							
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 μέγ. διατομή καλωδίου (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, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Μέγ. διατομή καλωδίου με αποσύνδεση	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Βάρος περιβλήματος IP20 [κιλά]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Βάρος περιβλήματος IP21 [kg]							
Βάρος περιβλήματος IP 55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Βάρος περιβλήματος IP66 [κιλά] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Βαθμός απόδοσης <sup>3)</sup>	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Πίνακας 10.4 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380-480 V EP

Μετατροπέας συχνότητας Τυπική έξοδος άξονα [kW]	P11K 11	P15K 15	P18K 18.5	P22K 22	P30K 30
<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380-480 V EP - Κανονική υπερφόρτωση 110% για 1 λεπτό</b>					
Τυπική έξοδος άξονα [HP] στα 460 V	15	20	25	30	40
IP20/Πλαίσιο <sup>6)</sup>	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2
IP55/Τύπος 12	B1	B1	B1	B2	B2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2
<b>Ρεύμα εξόδου</b>					
Συνεχές (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61
Διαλείπον (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1
Συνεχές (3 x 480-440 V) [A]	21	27	34	40	52
Διαλείπον (3 x 480-440 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6
Συνεχές kVA (400 V EP) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3
Συνεχές kVA 460 V EP) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>					
Συνεχές (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55
Διαλείπον (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5
Συνεχές (3 x 480-440 V) [A]	19	25	31	36	47
Διαλείπον (3 x 480-440 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>					
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] 4)	278	392	465	525	698
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρας και διαμοιρασμός φορτίων)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (πέδηση, διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)
Με το διακόπτη αποσύνδεσης δικτύου ρεύματος να συμπεριλαμβάνεται:	16/6				
Βάρος περιβλήματος IP20 [κιλά]	12	12	12	23,5	23,5
Βάρος περιβλήματος IP21 [κιλά]	23	23	23	27	27
Βάρος περιβλήματος IP55 [κιλά]	23	23	23	27	27
Βάρος περιβλήματος IP66 [κιλά]	23	23	23	27	27
Βαθμός απόδοσης 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

**Πίνακας 10.5 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380-480 V EP**



Μετατροπέας συχνότητας Τυπική έξοδος άξονα [kW]	P37K 37	P45K 45	P55K 55	P75K 75	P90K 90
<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380-480 V EP - Κανονική υπερφόρτωση 110% για 1 λεπτό</b>					
Τυπική έξοδος άξονα [HP] στα 460 V	50	60	75	100	125
IP20/Πλαίσιο <sup>6)</sup>	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Τύπος 12	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Ρεύμα εξόδου</b>					
Συνεχές (3 x 380-439 V) [A]	73	90	106	147	177
Διαλείπον (3 x 380-439 V) [A]	80,3	99	117	162	195
Συνεχές (3 x 480-440 V) [A]	65	80	105	130	160
Διαλείπον (3 x 480-440 V) [A]	71,5	88	116	143	176
Συνεχές kVA (400 V EP) [kVA]	50,6	62,4	73,4	102	123
Συνεχές kVA 460 V EP) [kVA]	51,8	63,7	83,7	104	128
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>					
Συνεχές (3 x 380-439 V) [A]	66	82	96	133	161
Διαλείπον (3 x 380-439 V) [A]	72,6	90,2	106	146	177
Συνεχές (3 x 480-440 V) [A]	59	73	95	118	145
Διαλείπον (3 x 480-440 V) [A]	64,9	80,3	105	130	160
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>					
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] 4)	739	843	1083	1384	1474
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, πέδηση, κινητήρας και διαμοιρασμός φορτίων)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (πέδηση, διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]			95 (3/0)		
Με το διακόπτη αποσύνδεσης δικτύου ρεύματος να συμπεριλαμβάνεται:	35/2	35/2		70/3/0	185/ kcmil350
Βάρος περιβλήματος IP20 [κιλά]	23,5	35	35	50	50
Βάρος περιβλήματος IP21 [κιλά]	45	45	45	65	65
Βάρος περιβλήματος IP55 [κιλά]	45	45	45	65	65
Βάρος περιβλήματος IP66 [κιλά]	45	45	45	65	65
Βαθμός απόδοσης 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

**Πίνακας 10.6 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 380-480 V EP**

<b>Μέγεθος:</b>	<b>P1K1</b>	<b>P1K5</b>	<b>P2K2</b>	<b>P3K0</b>	<b>P3K7</b>	<b>P4K0</b>	<b>P5K5</b>	<b>P7K5</b>	<b>P11K</b>
<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525-600 V EP Κανονική υπερφόρτωση 110% για 1 λεπτό</b>									
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11
IP20/Πλαίσιο	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1
IP55/Τύπος 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
<b>Ρεύμα εξόδου</b>									
Συνεχές (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19
Διαλείπον (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21
Συνεχές (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18
Διαλείπον (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20
Συνεχές kVA (525V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1
Συνεχές kVA (575V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>									
Συνεχές (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2
Διαλείπον (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>									
Εκτιμ. απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] 4)	50	65	92	122	-	145	195	261	300
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> ]/ [AWG]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (ελάχ. 0,2 (24))								
IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> ]/ [AWG]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (ελάχ. 0,2 (24))								
Μέγ. διατομή καλωδίου με αποσύνδεση	6, 4, 4 (12, 12, 12)								
Με το διακόπτη αποσύνδεσης δικτύου ρεύματος να συμπεριλαμβάνεται:	4/12								
Βάρος IP20 [κιλά]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12
Βάρος IP21/55 [κιλά]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98

**Πίνακας 10.7 <sup>5)</sup> Με πέδηση και διαμοιρασμό φορτίων 95 / 4/0**

<b>Μέγεθος:</b>	<b>P15K</b>	<b>P18K</b>	<b>P22K</b>	<b>P30K</b>	<b>P37K</b>	<b>P45K</b>	<b>P55K</b>	<b>P75K</b>	<b>P90K</b>
<b>Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525-600 V EP Κανονική υπερφόρτωση 110% για 1 λεπτό</b>									
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Πλαίσιο	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Τύπος 12	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Ρεύμα εξόδου</b>									
Συνεχές (3 x 525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Διαλείπον (3 x 525-550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Συνεχές (3 x 525-600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Διαλείπον (3 x 525-600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Συνεχές kVA (525V AC) [kVA]	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Συνεχές kVA (575V AC) [kVA]	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>									
Συνεχές (3 x 525-600 V) [A]	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Διαλείπον (3 x 525-600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>									
Εκτιμ. απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] 4)	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG]									
IP55, IP66 μέγ. διατομή καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG]									
Μέγ. διατομή καλωδίου με αποσύνδεση									
Με το διακόπτη αποσύνδεσης δικτύου ρεύματος να συμπεριλαμβάνεται:									
Βάρος IP20 [κιλά]	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Βάρος IP21/55 [κιλά]	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

**Πίνακας 10.8 <sup>5)</sup> Πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων 95/ 4/0**

### 10.1.1 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525-690 V EP

Κανονική υπερφόρτωση 110% για 1 λεπτό							
Μετατροπέας συχνότητας	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Περιβλήμα IP20 (μόνο)	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Ρεύμα εξόδου							
Συνεχές (3x525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9	11
Διαλείπον (3x525-550 V) [A]	2,3	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1
Συνεχές kVA (3x551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10
Διαλείπον kVA (3x551-690 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,9	6,0	8,2	11
Συνεχές kVA 525 V EP	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9	12
Συνεχές kVA 690 V EP	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9	12
Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου							
Συνεχές (3x525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8	10
Διαλείπον (3x525-550 V) [A]	2,1	2,6	3,8	8,4	6,0	8,8	11
Συνεχές kVA (3x551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9
Διαλείπον kVA (3x551-690 V) [A]	1,5	2,2	3,2	4,4	5,4	7,4	9,9
Πρόσθετες προδιαγραφές							
IP20 μέγ. διατομή καλωδίου <sup>5)</sup> (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG)	[0,2-4]/(24-10)						
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] 4)	44	60	88	120	160	220	300
Βάρος περίβλημα IP20 [κιλά]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Πίνακας 10.9 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525-690 V EP

Κανονική υπερφόρτωση 110% για 1 λεπτό						
Μετατροπείας συχνότητας	<b>P11K</b>	<b>P15K</b>	<b>P18K</b>	<b>P22K</b>	<b>P45K</b>	<b>P55K</b>
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	<b>15</b>	<b>18.5</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>55</b>
Τυπική έξοδος άξονα [HP] στα 575 V	16,4	20,1	24	33	60	75
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	-	-
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	-	-
IP20/Πλαίσιο	-	-	-	-	C3	C3
<b>Ρεύμα εξόδου</b>						
Συνεχές (3 x 525-550 V) [A]	19	23	28	36	54	65
Διαλείπον (3 x 525-550 V) [A]	20,9	25,3	30,8	39,6	59,4	71,5
Συνεχές (3 x 551-690 V) [A]	18	22	27	34	52	62
Διαλείπον (3 x 551-690 V) [A]	19,8	24,2	29,7	37,4	57,2	68,2
Συνεχές kVA (550 V AC) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	51,4	62
Συνεχές kVA (575 V EP) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,8	62,2	74,1
Συνεχές kVA (690 V AC) [kVA]	21,5	26,3	32,3	40,6	62,2	74,1
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>						
Συνεχές (3 x 525-690 V) [A]	19,5	24	29	36	-	-
Διαλείπον (3 x 525-690 V) [A]	21,5	26,4	31,9	39,6	-	-
Συνεχές (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	-	52	63
Διαλείπον (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	-	57,2	69,3
Συνεχές (3 x 551-690 V) [A]	-	-	-	-	50	60
Διαλείπον (3 x 525-690 V) [A]	-	-	-	-	55	66
Μέγ. προκαταρκτικές ασφάλειες <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80	100	125
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>						
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] <sup>4)</sup>	285	335	375	430	592	720
Μέγ. μέγεθος καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	[35]/(1/0)			[50]/(1)		
Βάρος IP21 [κιλά]	27	27	27	27	-	-
Βάρος IP55 [κιλά]	27	27	27	27	-	-
Βάρος IP20 [κιλά]	-	-	-	-	35	35
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

**Πίνακας 10.10 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525-690 V EP IP20-Πλαίσιο/IP21-IP55/NEMA 1-NEMA 12**

Κανονική υπερφόρτωση 110% για 1 λεπτό					
Μετατροπέας συχνότητας	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Τυπική έξοδος άξονα [kW]	37	45	55	75	90
Τυπική έξοδος άξονα [HP] στα 575 V	40	50	60	75	100
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
<b>Ρεύμα εξόδου</b>					
Συνεχές (3 x 525-550 V) [A]	43	54	65	87	105
Διαλείπον (3 x 525-550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Συνεχές (3 x 551-690 V) [A]	41	52	62	83	100
Διαλείπον (3 x 551-690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Συνεχές kVA (550 V AC) [kVA]	41	51,4	61,9	82,9	100
Συνεχές kVA (575 V EP) [kVA]	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6
Συνεχές kVA (690 V AC) [kVA]	49	62,1	74,1	99,2	119,5
<b>Μέγ. ένταση ρεύματος εισόδου</b>					
Συνεχές (3 x 525-690 V) [A]	49	59	71	87	99
Διαλείπον (3 x 525-690 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Μέγ. προκαταρκτικές ασφάλειες <sup>1)</sup> [A]	100	125	160	160	160
<b>Πρόσθετες προδιαγραφές</b>					
Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο [W] 4)	592	720	880	1200	1440
Μέγ. μέγεθος καλωδίου (δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>				[95]/(4/0)	
Βάρος IP21 [κιλά]	65	65	65	65	65
Βάρος IP55 [κιλά]	65	65	65	65	65
Βαθμός απόδοσης <sup>4)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

**Πίνακας 10.11 Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος 3 x 525-690 V EP IP21-IP55/NEMA 1-NEMA 12**

<sup>1)</sup> Για τον τύπο ασφάλειας, ανατρέξτε στην ενότητα 10.3 Προδιαγραφές ασφάλειας

<sup>2)</sup> Αμερικανική διατομή συρμάτων

<sup>3)</sup> Μετρημένο με χρήση θωρακισμένων καλωδίων κινητήρα 5 μέτρων σε ονομαστικό φορτίο και ονομαστική συχνότητα

<sup>4)</sup> Η τυπική απώλεια ισχύος είναι σε κανονικές συνθήκες φορτίου και αναμένεται να είναι εντός ±15% (η ανοχή σχετίζεται με την ποικιλία των συνθηκών τάσης και καλωδίων).

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.

Αν η συχνότητα εναλλαγής αυξηθεί από την ονομαστική τιμή, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν σημαντικά.

Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του ηλεκτρολογίου 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 μετρήσεων (±5%).

<sup>5)</sup> (Τα A2+A3 μπορούν να μετατραπούν σε IP21 με τη χρήση κιτ μετατροπής. (Ανατρέξτε επίσης στα στοιχεία Μηχανική συναρμολόγηση και Κιτ περιβλήματος IP21/Τύπος 1 στον Οδηγό σχεδίασης.))

<sup>6)</sup> (Τα A2+A3 μπορούν να μετατραπούν σε IP21 με τη χρήση κιτ μετατροπής. (Ανατρέξτε επίσης στα κεφάλαι Μηχανική συναρμολόγηση και Κιτ περιβλήματος IP 21/Τύπος 1 στον Οδηγό σχεδίασης.))

## 10.2 Γενικά τεχνικά δεδομένα

### Τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος

Ακροδέκτες τροφοδοσίας	L1, L2, L3
Τάση τροφοδοσίας	200-240 V ±10%
Τάση τροφοδοσίας	380-480 V/525-600 V ±10%
Τάση τροφοδοσίας	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 ρυθμιστής στροφών FC συνεχίζει μέχρι η τάση του ενδιάμεσου κυκλώματος να πέσει κάτω από το ελάχιστο επίπεδο διακοπής, που αντιστοιχεί τυπικά στο 15% κάτω από τη χαμηλότερη ονομαστική τάση τροφοδοσίας του μετατροπέα συχνότητας. Η ενεργοποίηση και η πλήρης ροπή δεν αναμένονται σε τάση δικτύου ρεύματος χαμηλότερη από το 10% κάτω από τη χαμηλότερη ονομαστική τάση τροφοδοσίας του μετατροπέα συχνότητας.*

Συχνότητα τροφοδοσίας	50/60 Hz ±5%
Μέγιστη προσωρινή ασυμμετρία μεταξύ φάσεων δικτύου ρεύματος	3,0 % της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας
Συντελεστής πραγματικής ισχύος (λ)	≥ 0,9 ονομαστική τιμή σε ονομαστικό φορτίο
Συντελεστής ισχύος κυβισμού (cos φ)	κοντά στη μονάδα (> 0,98)
Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις) ≤ 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 (1,1-90 kW)	0-590 Hz
Συχνότητα εξόδου (110-250 kW)	0-590 <sup>1)</sup> Hz
Μεταγωγή στην έξοδο	Απεριόριστη
Χρόνοι γραμμικής μεταβολής	1-3600 s

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

### Χαρακτηριστικά ροπής

Ροπή εκκίνησης (σταθερή ροπή)	μέγιστη 110% για 60 δευτ. <sup>1)</sup>
Ροπή εκκίνησης	μέγιστη 135% για μέχρι 0,5 δευτ. <sup>1)</sup>
Ροπή υπερφόρτωσης (σταθερή ροπή)	μέγιστη 110% 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

<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.

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

Μέγ. μήκος καλωδίου κινητήρα, θωρακισμένο	150 μέτρα
Μέγ. μήκος καλωδίου κινητήρα, μη θωρακισμένο	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, βλ. πίνακες ηλεκτρικών δεδομένων

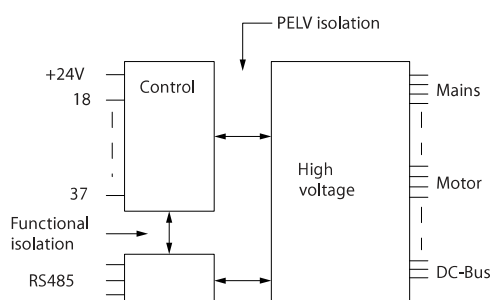
Ψηφιακές εισοδοι

Προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισοδοι	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' NPN2)	>19 V ΣΡ
Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη '1' NPN2)	<14 V ΣΡ
Μέγιστη τάση στην εισοδο	28 V ΣΡ
Εύρος παλμικής συχνότητας	0 - 110 kHz
(Κύκλος εργασίας) Ελάχ. πλάτος παλμού	4,5 ms
Αντίσταση εισόδου, Ri	περ. 4 kΩ

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	-10 έως +10 V (κλιμακούμενο)
Αντίσταση εισόδου, Ri	περ. 10 kΩ
Μέγ. τάση	±20 V
Τρόπος λειτουργίας έντασης ρεύματος	Διακόπτης S201/διακόπτης S202 = ON (I)
Επίπεδο έντασης ρεύματος	0/4 έως 20 mA (κλιμακούμενο)
Αντίσταση εισόδου, Ri	περ. 200 Ω
Μέγ. ένταση ρεύματος	30 mA
Ανάλυση για αναλογικές εισόδους	10 bit (+ πρόσημο)
Ακρίβεια αναλογικών εισόδων	Μέγ. σφάλμα 0,5% πλήρους κλίμακας
Εύρος συχνοτήτων	20 Hz/100 Hz

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



130BA117.10

Εικόνα 10.1 Μόνωση PELV



**Παλμός**

Προγραμματιζόμενος παλμός	2/1
Παλμός αριθμού ακροδέκτη	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 33 <sup>3)</sup>
Μέγ. συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33	110 kHz (με κύκλωμα Push-pull)
Μέγ. συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33	5 kHz (ανοιχτός συλλέκτης)
Ελάχ. συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33	4 Hz
Επίπεδο τάσης	ανατρέξτε στο 10.2.1 Ψηφιακές εισόδους
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

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

<sup>1)</sup> TR200 μόνο

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

**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	500 Ω
Ακρίβεια στην αναλογική έξοδο	Μέγ. σφάλμα: 0,5% πλήρους κλίμακας
Ανάλυση στην αναλογική έξοδο	12 bit

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

**Κάρτα ελέγχου, 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).

**Ψηφιακή έξοδος**

Προγραμματιζόμενες ψηφιακές εξόδους / εξόδους 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 εισόδους.

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

**Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V ΣΡ**

Αριθμός ακροδέκτη	12, 13
Τάση εξόδου	24 V +1, -3 V
Μέγ. φορτίο	200 mA

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

Έξοδοι ρελέ

Προγραμματιζόμενες έξοδοι ρελέ	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, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V EP, 0,2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO), 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	60 V ΣΡ, 1 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1 A
Ρελέ 02 (TR200 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, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> στο 4-5 (NO) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V EP, 0,2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο)	80 V ΣΡ, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-1) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	240 V EP, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> στο 4-6 (NC) (επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0,4)	240 V EP, 0,2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)	50 V ΣΡ, 2 A
Μέγ. φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο)	24 V ΣΡ, 0,1 A
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 EP 2A

Κάρτα ελέγχου, έξοδος 10 V ΣΡ

Αριθμός ακροδέκτη	50
Τάση εξόδου	10.5 V ±0,5 V
Μέγ. φορτίο	15 mA

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

Χαρακτηριστικά ελέγχου

Ανάλυση συχνότητας εξόδου στα 0 - 590 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.

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 γρ.
Μέγ. σχετική υγρασία	5% - 93% (IEC 721-3-3, κλάση 3K3 (ελεύθερη σχετική υγρασία) κατά τη διάρκεια της λειτουργίας
Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60068-2-43) δοκιμή H <sub>2</sub> S	κλάση Kd
Θερμοκρασία περιβάλλοντος <sup>3)</sup>	Μέγ. 50 °C (μέση τιμή μέγιστη θερμοκρασίας το 24ωρο 45 °C)

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

<sup>2)</sup> Ως κιτ περιβλήματος για ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (400-480 V)

<sup>3)</sup> Υποβιβασμός για υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος, δείτε τις ειδικές συνθήκες στον Οδηγό Σχεδιασμού

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 μ.

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

Ανατρέξτε στις ειδικές συνθήκες στον Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών.

**Απόδοση κάρτας ελέγχου**

Διάστημα σάρωσης	1 ms
------------------	------

**Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία USB**

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

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

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

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

**Προστασία και χαρακτηριστικά**

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

### 10.3 Προδιαγραφές ασφάλειας

#### 10.3.1 Ασφάλειες προστασίας κυκλώματος διακλάδωσης

Για συμμόρφωση προς τα ηλεκτρολογικά πρότυπα IEC/EN 61800-5-1, συνιστώνται οι ακόλουθες ασφάλειες.

Μετατροπέας συχνότητας	Μέγ. μέγεθος ασφάλειας	Τάση	Τύπος
<b>200-240 V - T2</b>			
1K1-1K5	16A <sup>1</sup>	200-240	τύπος gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240	τύπος gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240	τύπος gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240	τύπος gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240	τύπος gG
7K5	63A <sup>1</sup>	200-240	τύπος gG
11K	63A <sup>1</sup>	200-240	τύπος gG
15K	80A <sup>1</sup>	200-240	τύπος gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240	τύπος gG
22K	125A <sup>1</sup>	200-240	τύπος gG
30K	160A <sup>1</sup>	200-240	τύπος gG
37K	200A <sup>1</sup>	200-240	τύπος aR
45K	250A <sup>1</sup>	200-240	τύπος aR
<b>380-480 V - T4</b>			
1K1-1K5	10A <sup>1</sup>	380-500	τύπος gG
2K2-3K0	16A <sup>1</sup>	380-500	τύπος gG
4K0-5K5	25A <sup>1</sup>	380-500	τύπος gG
7K5	35A <sup>1</sup>	380-500	τύπος gG
11K-15K	63A <sup>1</sup>	380-500	τύπος gG
18K	63A <sup>1</sup>	380-500	τύπος gG
22K	63A <sup>1</sup>	380-500	τύπος gG
30K	80A <sup>1</sup>	380-500	τύπος gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-500	τύπος gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-500	τύπος gG
55K	160A <sup>1</sup>	380-500	τύπος gG
75K	250A <sup>1</sup>	380-500	τύπος aR
90K	250A <sup>1</sup>	380-500	τύπος aR

1) Μέγ. μέγεθος ασφάλειας - ανατρέξτε στις εθνικές/διεθνείς διατάξεις για την επιλογή κατάλληλου μεγέθους.

Πίνακας 10.12 Ασφάλειες EN50178 200 V ως 480 V

Μέγεθος περιβλήματος	Ισχύς [kW]	Συνιστώμενο μέγεθος ασφάλειας	Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια	Συνιστώμενος ασφαλειο-διακόπτης Danfoss	Μεγ. επίπεδο σφάλματος [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		
D	37	gG-125	gG-125		
	45	gG-160	gG-160		
	55-75	gG-200	gG-200		
	90	aR-250	aR-250		
	110	aR-315	aR-315		
	132-160	aR-350	aR-350		
	200	aR-400	aR-400		
	250	aR-500	aR-500		
E	355-400	aR-700	aR-700		
	500-560	aR-900	aR-900		
F	630-900	aR-1600	aR-1600		
	1000	aR-2000	aR-2000		
	1200	aR-2500	aR-2500		

Πίνακας 10.13 525-690 V, Μεγέθη πλαισίου A, C, D, E και F (όχι ασφάλειες UL)

### 10.3.2 Ασφάλειες προστασίας κυκλώματος διακλάδωσης UL και cUL

Για συμμόρφωση με τα ηλεκτρολογικά πρότυπα UL και cUL, συνιστώνται οι ακόλουθες ασφάλειες ή οι εγκεκριμένες ανταλλακτικές ασφάλειες UL/cUL. Αναγράφονται οι μέγιστες τιμές ασφαλειών.

Μετατροπέας συχνότητας	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200-240 V</b>							
[kW]	Τύπος RK1	Τύπος J	Τύπος T	Τύπος RK1	Τύπος RK1	Τύπος CC	Τύπος RK1
1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
<b>380-480 V, 525-600 V</b>							
[kW]	Τύπος RK1	Τύπος J	Τύπος T	Τύπος RK1	Τύπος RK1	Τύπος CC	Τύπος RK1
1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Πίνακας 10.14 Ασφάλειες UL, 200-240 V και 380-600 V

Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια						
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Τύπος RK1	Τύπος J	Τύπος T	Τύπος CC	Τύπος CC	Τύπος CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R10	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-R25	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
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35			
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45			
22	KTS-R50	JKS-50	JJS-50			
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60			
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80			
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100			
55	KTS-R125	JKS-125	JJS-125			
75	KTS-R150	JKS-150	JJS-150			
90	KTS-R175	JKS-175	JJS-175			

Πίνακας 10.15 525-600 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια				
	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Τύπος RK1	Τύπος RK1	Τύπος RK1	Τύπος J
0.37-1.1	5017906-005	KLSR005	A6K-5R	HSJ6
1.5-2.2	5017906-010	KLSR010	A6K-10R	HSJ10
3	5017906-016	KLSR015	A6K-15R	HSJ15
4	5017906-020	KLSR020	A6K-20R	HSJ20
5,5	5017906-025	KLSR25	A6K-25R	HSJ25
7,5	5017906-030	KLSR030	A6K-30R	HSJ30
11-15	5014006-040	KLSR035	A6K-35R	HSJ35
18	5014006-050	KLSR045	A6K-45R	HSJ45
22	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R	HSJ50
30	5014006-063	KLSR060	A6K-60R	HSJ60
37	5014006-080	KLSR075	A6K-80R	HSJ80
45	5014006-100	KLSR100	A6K-100R	HSJ100
55	2028220-125	KLS-125	A6K-125R	HSJ125
75	2028220-150	KLS-150	A6K-150R	HSJ150
90	2028220-200	KLS-175	A6K-175R	HSJ175

Πίνακας 10.16 525-600 V, Μεγέθη πλαισίου A, B, και C

Συνιστώμενη μέγ. ασφάλεια*								
[kW]	Μεγ. προασφάλεια	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 525-600V μόνο

Πίνακας 10.17 525-690 V, Μεγέθη πλαισίου B και C

### 10.3.3 Ανταλλακτικές ασφάλειες για 240 V

Αυθεντική ασφάλεια	Κατασκευαστής	Ανταλλακτικές ασφάλειες
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH-
KLNR	LITTEL FUSE	KLSR
L50S	LITTEL FUSE	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

Πίνακας 10.18 Ανταλλακτικές ασφάλειες

### 10.4 Ροπές σύσφιξης σύνδεσης

Περί βλημα	Ισχύς (kW)				Ροπή (Nm)					
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	525-690 V	Δίκτυο ρεύματος	Κινητήρας	Σύνδεση DC	Πέδη	Γείωση	Ρελέ
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5-11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	15	22-30	22-30	11-30	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 -11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18	22-37	22-37	11-37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18-30	37-55	37-55		10	10	10	10	3	0,6
C2	37-45	75-90	75-90	37-90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3		45-55	45-55	45-55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37-55	75-90	75-90		14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Πίνακας 10.19 Σύσφιξη ακροδεκτών

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



## Ευρετήριο

A		Ανοικτός Βρόχος.....	24, 38
A53.....	23	Αντιμετώπιση Προβλημάτων.....	7, 61
A54.....	23	Ανύψωση.....	11
AMA		Απαιτήσεις Διάκενου.....	10
AMA.....	62, 66	Απόδοση Κινητήρα.....	84
Με T27 Συνδεδεμένο.....	50	Απομακρυσμένες Εντολές.....	7
Χωρίς T27 Συνδεδεμένο.....	50	Απομακρυσμένη Αναφορά.....	55
Auto On.....	54, 56	Απομακρυσμένος Προγραμματισμός.....	49
AWG.....	73	Απομονωμένη Παροχή Δικτύου.....	19
H		Απομόνωση Θορύβου.....	14, 25
Hand On.....	31	Αποσύνδεση Εισόδου.....	19
I		Απώλεια Φάσης.....	61
IEC 61800-3.....	19	Αρμονικές.....	8
P		Αρχείο Καταγραφής Σφαλμάτων.....	34
PELV.....	19, 53	Ασυμμετρία Τάσης.....	61
R		Ασφάλειες	
RCD.....	15	Ασφάλειες.....	14, 25, 64, 69, 25, 89, 91
RS-485.....	24	EN50178 200 V Ως 480 V.....	89
		UL.....	91
A		Ασφαλειοδιακόπτες.....	26
Αγωγός.....	0	Αυτόματη	
Αγωγού.....	17	Επαναφορά.....	33
Ακροδέκτες		Λειτουργία.....	34
Εισόδου.....	12, 19, 23, 25	Προσαρμογή Κινητήρα.....	30, 54
Ελέγχου.....	12, 22	Αυτόματο	
Εξόδου.....	12, 25	Αυτόματο.....	36
Σήματος Ελέγχου.....	36, 54, 56	Οπ.....	36
Σημάτων Ελέγχου.....	39	B	
Ακροδέκτης		Βιβλιογραφία.....	4
53.....	24, 38, 39	Βραχυκύκλωμα.....	63
54.....	24	Βρόχοι Γείωσης.....	22
Εισόδου.....	61	Γ	
Σήματος Ελέγχου.....	28	Γειωμένο Δέλτα.....	19
Ανάδραση		Γείωση	
Ανάδραση.....	24, 25, 65, 67, 55	Γείωση.....	15, 16, 19, 25, 26
Συστήματος.....	7	Θωρακισμένου Καλωδίου.....	16
Αναλογικές Είσοδοι.....	20	Γρήγορο Μενού.....	34, 38, 41, 34
Αναλογική		Δ	
Είσοδος.....	61	Δεδομένα Κινητήρα.....	28, 31, 62, 30, 66
Έξοδος.....	20	Διάκενο	
Αναλογικό Σήμα.....	61	Διάκενο.....	11
Αναφορά.....	34	Ψύξης.....	25
Αναφορά		Διακόπτες Αποσύνδεσης.....	25
Αναφορά.....	50, 54, 55, 56	Διακόπτης Απόζευξης.....	27
Ταχύτητας.....	39, 54		
Αναφόρτωση Δεδομένων Στο LCP.....	36		

<b>Δίκτυο</b>	
EP.....	12, 8, 19
Παροχής EP.....	7
Ρεύματος.....	0
<b>Δοκιμές Λειτουργίας.....</b>	<b>7</b>
<b>Δοκιμή Λειτουργίας.....</b>	<b>31</b>
<b>Δομή Μενού.....</b>	<b>35, 42</b>
<b>Ε</b>	
Εγκατάσταση.....	7, 10, 11, 14, 22, 25, 27
Εγκρίσεις.....	ii
Είσοδος EP.....	8, 19
Εκκίνηση.....	37, 38
<b>Έ</b>	
Έλεγχος Ασφάλειας.....	25
<b>Ε</b>	
Ελεύθερο Δέλτα.....	19
Ενδιάμεσο Κύκλωμα DC.....	61
<b>Έ</b>	
Ένταση Ρεύματος Εξόδου.....	55
<b>Ε</b>	
Εντολή	
Διακοπής.....	55
Λειτουργίας.....	32
<b>Έ</b>	
Έξοδοι Ρελέ.....	21
<b>Ε</b>	
Εξωτερικές Εντολές.....	8, 56
<b>Εξωτερική</b>	
Μανδάλωση Ασφαλείας.....	23, 40
Τάση.....	39
<b>Εξωτερικοί Ελεγκτές.....</b>	<b>7</b>
<b>Επαγόμενη Τάση.....</b>	<b>14</b>
<b>Επαναφορά</b>	
Επαναφορά.....	33, 37, 56, 57, 62, 67, 36
Παραμέτρων Στις Εργοστασιακές Ρυθμίσεις Χειροκίνητη Αρχική Παραμετροποίηση.....	37
<b>Επίπεδο Τάσης.....</b>	<b>84</b>
<b>Επιτρεπόμενη Λειτουργία.....</b>	<b>55</b>
<b>Η</b>	
Ηλεκτρικός Θόρυβος.....	15
ΗΜΣ.....	25

<b>Θ</b>	
Θερμίστορ.....	19, 53
Θέση Σε Λειτουργία.....	7
Θωρακισμένο Καλώδιο.....	10, 14, 0 , 25
<b>Ι</b>	
Ιστορικό Σφαλμάτων.....	34
<b>Ισχύς</b>	
Εισόδου.....	14, 15, 19, 25, 57, 69, 8
Κινητήρα.....	12, 0 , 15, 66, 34
<b>Κ</b>	
<b>Καλώδια</b>	
Εξόδου Κινητήρα.....	16
Κινητήρα.....	10, 14, 31
Σημάτων Ελέγχου.....	22
<b>Καλώδιο Ελέγχου.....</b>	<b>22</b>
<b>Καλωδίωση</b>	
Γείωσης.....	15
Ελέγχου.....	14, 0 , 15, 22, 25
Ελέγχου Θερμίστορ.....	19
Κινητήρα.....	14, 0 , 16, 25
<b>Κάρτα</b>	
Ελέγχου.....	61
Ελέγχου, Σειριακή Επικοινωνία USB.....	88
<b>Κατάσταση Κινητήρα.....</b>	<b>7</b>
<b>Κείμενο Κωδικού Τύπου (T/C).....</b>	<b>9</b>
<b>Κλείδωμα Σφάλματος.....</b>	<b>57</b>
<b>Κλειστός Βρόχος.....</b>	<b>24</b>
<b>Κυματομορφή EP.....</b>	<b>7, 8</b>
<b>Κύριο Μενού.....</b>	<b>38, 34</b>
<b>Λ</b>	
<b>Λειτουργία</b>	
Hand.....	31
Κατάστασης.....	54
Προσωρινής Απενεργοποίησης.....	56
Σφάλματος.....	14
<b>Λήψη Δεδομένων Από Τον LCP.....</b>	<b>36</b>
<b>Λίστα Κωδικών Συναγερμού/προειδοποίησης.....</b>	<b>60</b>
<b>Μ</b>	
<b>Μεγέθη Καλωδίων.....</b>	<b>14, 16</b>
<b>Μετατροπέας Συχνότητας.....</b>	<b>21</b>
<b>Ο</b>	
Ονομαστική Τιμή Ρεύματος.....	10
Ονομαστικό Ρεύμα.....	62

Ό		Σύμβολα.....	i
Όρια Θερμοκρασίας.....	25	Συναγερμοί.....	57
Όριο		Συνδεσεις Γείωσης.....	25
Έντασης Ρεύματος.....	31	Συνδέσεις	
Ροπή.....	31	Γείωσης.....	15, 25
		Ισχύος.....	14
Π		Συνεχές Ρεύμα.....	55, 8
Πέδηση.....	54	Συνοπτικό Διάγραμμα Μετατροπέα Συχνότητας.....	7
Περιστροφή Κινητήρα.....	31, 34	Συντελεστή Ισχύος.....	16
Πίσω Πλάκα.....	11	Συντελεστής Ισχύος.....	8
Πλήκτρα		Συντελεστής Ισχύος.....	25
Λειτουργίας.....	36	Σύρμα Γείωσης.....	15, 25
Μενού.....	33, 34	Σύστημα Ελέγχου.....	7
Πλοήγησης.....	27, 38, 54, 33, 35	Σύσφιξη Ακροδεκτών.....	93
Χειρισμού.....	36	Συχνότητα	
Πολλαπλοί		Κινητήρα.....	34
Κινητήρες.....	25	Μεταγωγής.....	56
Μετατροπείς Συχνότητας.....	14	Σφάλμα.....	57
Πολλαπλούς Μετατροπείς Συχνότητας.....	16	Σωλήνας.....	25
Προαιρετική Κάρτα Επικοινωνίας.....	64		
Προαιρετικό Εξοπλισμό.....	16	Τ	
Προαιρετικός Εξοπλισμός.....	23, 27, 7	Τάση	
Προγραμματισμός		Δικτύου Ρεύματος.....	34, 35
Προγραμματισμός.....	7, 23, 31, 34, 41, 49, 61, 33, 36	Εισόδου.....	27, 57
Ακροδεκτών.....	23	Του Δικτύου Ρεύματος.....	55
Προδιαγραφές.....	7, 11	Τροφοδοσίας.....	19, 20, 25
Προστασία		Τροφοδοσίας Ρεύματος.....	64
Από Μεταβατικά Φαινόμενα.....	8	Ταχύτητα Αναφοράς.....	24, 32, 50, 0
Από Υπερφόρτωση.....	14	Ταχύτητες Κινητήρα.....	27
Κινητήρα.....	14, 88	Τιμές Αναφοράς.....	i
Υπερφόρτωσης.....	10	Τοπική	
Ρ		Εκκίνηση.....	31
Ρεύμα		Λειτουργία.....	31, 33
RMS.....	8	Τοπικός	
Διαρροής.....	25	Έλεγχος.....	33, 36, 54
Εισόδου.....	19	Πίνακας Ελέγχου.....	33
Εξόδου.....	62	Τοποθέτηση.....	11, 25
Κινητήρα.....	8, 30, 66, 34		
Πλήρους Φορτίου.....	10, 25	Υ	
Ρύθμιση.....	32, 34	Υπερένταση.....	56
		Υπέρταση.....	31, 56
Σ		Υποβιβασμός.....	10
Σειριακή Επικοινωνία.....	7, 12, 20, 22, 36, 54, 55, 56, 57	Φ	
Σήμα		Φίλτρο RFI.....	19
Εισόδου.....	39		
Ελέγχου.....	38, 39, 54	Χ	
Σήματα		Χειροκίνητο	
Εισόδου.....	23	Χειροκίνητο.....	36
Εξόδου.....	41	On.....	36
Σημείο Ρύθμισης.....	56		
Στοιχεία Μετατροπέα Συχνότητας.....	9		

**Χρόνος**

Γραμμικής Μεταβολής Ανόδου.....	31
Γραμμικής Μεταβολής Καθόδου.....	31
Επιτάχυνσης.....	31

**Ψ**

Ψηφιακές Είσοδοι.....	20, 56, 40
Ψηφιακή Είσοδος.....	23, 56, 62
Ψύξη.....	10



[www.trane.com](http://www.trane.com)

Για περισσότερες πληροφορίες, επικοινωνήστε με το τοπικό γραφείο της Trane ή στείλετε ένα e-mail στη διεύθυνση [comfort@trane.com](mailto:comfort@trane.com)

---

Έντυπο αριθμού παραγγελίας **BAS-SVX19D-EL**

---

Ημερομηνία **Ιούνιος 2013**

---

Supersedes **Μάιος 2010**

---

Η Trane διαθέτει πολιτική συνεχούς βελτίωσης των προϊόντων και των δεδομένων των προϊόντων και διατηρεί το δικαίωμα αλλαγής της σχεδίασης και των προδιαγραφών χωρίς ειδοποίηση.

