



# Οδηγός λειτουργίας VLT<sup>®</sup> HVAC Drive FC 102

110–400 kW, Μεγέθη περιβλημάτων D1h–D8h





## Περιεχόμενα

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Εισαγωγή</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1 Σκοπός του εγχειριδίου                                 | 4         |
| 1.2 Πρόσθετοι πόροι  | 4         |
| 1.3 Έκδοση τεκμηρίωσης και λογισμικού                      | 4         |
| 1.4 Εγκρίσεις και πιστοποιήσεις                            | 4         |
| 1.5 Απόρριψη   | 4         |
| <b>2 Ασφάλεια</b>  | <b>5</b>  |
| 2.1 Σύμβολα ασφαλείας                                      | 5         |
| 2.2 Εξειδικευμένο προσωπικό                                | 5         |
| 2.3 Μέτρα ασφαλείας  | 5         |
| <b>3 Επισκόπηση προϊόντος</b>                              | <b>8</b>  |
| 3.1 Προοριζόμενη χρήση                                     | 8         |
| 3.2 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις         | 8         |
| 3.3 Εσωτερική όψη του μετατροπέα συχνότητας D1h            | 10        |
| 3.4 Εσωτερική όψη του μετατροπέα συχνότητας D2h            | 11        |
| 3.5 Όψη ραφιού ελέγχου                                     | 12        |
| 3.6 Εκτεταμένες επιλογές περιβλήματος                      | 13        |
| 3.7 Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)                          | 14        |
| 3.8 Μενού LCP  | 16        |
| <b>4 Μηχανολογική εγκατάσταση</b>                          | <b>18</b> |
| 4.1 Παρεχόμενα εξαρτήματα                                  | 18        |
| 4.2 Απαιτούμενα εργαλεία                                   | 19        |
| 4.3 Αποθήκευση   | 19        |
| 4.4 Περιβάλλον λειτουργίας                                 | 19        |
| 4.5 Απαιτήσεις εγκατάστασης και ψύξης                      | 21        |
| 4.6 Ανύψωση μετατροπέα συχνότητας                          | 22        |
| 4.7 Στερέωση μετατροπέα συχνότητας                         | 22        |
| <b>5 Ηλεκτρική εγκατάσταση</b>                             | <b>26</b> |
| 5.1 Οδηγίες ασφαλείας                                      | 26        |
| 5.2 Εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC                          | 26        |
| 5.3 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης                         | 29        |
| 5.4 Σύνδεση στη γείωση                                     | 30        |
| 5.5 Σύνδεση κινητήρα                                       | 32        |
| 5.6 Σύνδεση δικτύου EP                                     | 34        |
| 5.7 Σύνδεση ακροδεκτών αναδημιουργίας/διαμοιρασμού φορτίου | 36        |
| 5.8 Διαστάσεις ακροδέκτη                                   | 38        |

|  |            |
|--|------------|
| 5.9 Καλωδίωση ελέγχου  | 66         |
| <b>6 Λίστα ελέγχου πριν από την εκκίνηση</b>   | <b>71</b>  |
| <b>7 Θέση σε λειτουργία</b>  | <b>73</b>  |
| 7.1 Εφαρμογή ισχύος  | 73         |
| 7.2 Προγραμματισμός μετατροπέα συχνότητας  | 73         |
| 7.3 Δοκιμή πριν την εκκίνηση του συστήματος  | 75         |
| 7.4 Εκκίνηση συστήματος  | 76         |
| 7.5 Ρύθμιση παραμέτρων   | 76         |
| <b>8 Παραδείγματα διαμόρφωσης καλωδίωσης</b>   | <b>78</b>  |
| 8.1 Εισαγωγή   | 78         |
| 8.2 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)                           | 78         |
| 8.3 Διαμορφώσεις καλωδίωσης για την Αναλογική αναφορά ταχύτητας                                | 78         |
| 8.4 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την έναρξη/διακοπή   | 79         |
| 8.5 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την εξωτερική επαναφορά συναγερμού                               | 80         |
| 8.6 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την τιμή αναφοράς ταχύτητας με χρήση Χειροκίνητου ποτενσιόμετρου | 81         |
| 8.7 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την Επιτάχυνση/επιβράδυνση                                       | 81         |
| 8.8 Διαμόρφωση καλωδίωσης για τη σύνδεση δικτύου RS485   | 82         |
| 8.9 Διαμόρφωση καλωδίωσης για θερμίστορ κινητήρα   | 82         |
| 8.10 Διαμόρφωση καλωδίωσης για ελεγκτή διαδοχικών βαθμίδων                                     | 83         |
| 8.11 Διαμόρφωση καλωδίωσης για τη ρύθμιση ρελέ με Smart Logic Control                          | 84         |
| 8.12 Διαμόρφωση καλωδίωσης για σταθερή αντλία μεταβαλλόμενης ταχύτητας                         | 84         |
| 8.13 Διαμόρφωση καλωδίωσης για εναλλαγή οδηγήτριας αντλίας                                     | 85         |
| <b>9 Συντήρηση, διαγνωστικός έλεγχος και αντιμετώπιση προβλημάτων</b>                          | <b>86</b>  |
| 9.1 Συντήρηση και Σέρβις   | 86         |
| 9.2 Πίνακας πρόσβασης στην ψύκτρα  | 86         |
| 9.3 Μηνύματα κατάστασης  | 87         |
| 9.4 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών   | 90         |
| 9.5 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών   | 91         |
| 9.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων   | 104        |
| <b>10 Προδιαγραφές</b>   | <b>107</b> |
| 10.1 Ηλεκτρικά δεδομένα  | 107        |
| 10.2 Τροφοδοσία ρεύματος   | 112        |
| 10.3 Δεδομένα εξόδου και ροπής κινητήρα  | 113        |
| 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος  | 113        |
| 10.5 Προδιαγραφές καλωδίου   | 114        |
| 10.6 Είσοδος/έξοδος ελέγχου και Δεδομένα ελέγχου   | 114        |
| 10.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες   | 117        |

|   |            |
|---|------------|
| 10.8 Ροπές σύσφιξης συνδετήρων                                    | 119        |
| 10.9 Διαστάσεις περιβλήματος                                      | 120        |
| <b>11 Παράρτημα</b>   | <b>155</b> |
| 11.1 Συντμήσεις και συμβάσεις                                     | 155        |
| 11.2 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική | 156        |
| 11.3 Parameter Menu Structure                                     | 156        |
| <b>Ευρετήριο</b>  | <b>163</b> |

## 1 Εισαγωγή

### 1.1 Σκοπός του εγχειριδίου

Ο οδηγός λειτουργίας παρέχει πληροφορίες για την ασφαλή εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία των μετατροπέων συχνότητας VLT®.

Ο οδηγός λειτουργίας προορίζεται για χρήση από εξειδικευμένο προσωπικό. Διαβάστε και ακολουθήστε τον γρήγορο λειτουργίας για την ασφαλή και επαγγελματική χρήση της μονάδας. Επιδείξτε ιδιαίτερη προσοχή στις οδηγίες ασφαλείας και τις γενικές προειδοποιήσεις. Φυλάξτε τον οδηγό λειτουργίας μαζί με το μετατροπέα συχνότητας.

Το VLT® είναι σήμα κατατεθέν.

### 1.2 Πρόσθετοι πόροι

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

- Ο Οδηγός προγραμματισμού παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση των παραμέτρων, καθώς και πολυάριθμα παραδείγματα εφαρμογών.
- Ο Οδηγός σχεδίασης εφαρμογών παρέχει αναλυτικές πληροφορίες σχετικά με τις δυνατότητες και τις λειτουργίες σχεδίασης συστημάτων ελέγχου κινητήρα.
- Οι οδηγίες παρέχουν πληροφορίες για τη λειτουργία με προαιρετικό εξοπλισμό.

Συμπληρωματικές δημοσιεύσεις και εγχειρίδια διατίθενται από την Danfoss. Ανατρέξτε στην ενότητα [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) για καταχωρίσεις.

### 1.3 Έκδοση τεκμηρίωσης και λογισμικού

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

| Έκδοση εγχειριδίου | Παρατηρήσεις                    | Έκδοση λογισμικού |
|--------------------|---------------------------------|-------------------|
| MG16D5xx           | Αντικαθιστά την έκδοση MG16D4xx | 5.20              |

Πίνακας 1.1 Έκδοση τεκμηρίωσης και λογισμικού

### 1.4 Εγκρίσεις και πιστοποιήσεις



Πίνακας 1.2 Εγκρίσεις και πιστοποιήσεις

Διατίθενται περαιτέρω εγκρίσεις και πιστοποιήσεις. Επικοινωνήστε με την υπηρεσία ή το συνεργάτη της Danfoss της περιοχής σας. Οι μετατροπείς συχνότητας τάσης 525–690 V φέρουν πιστοποίηση UL μόνο για τα 525–600 V.

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι σύμφωνος με τις απαιτήσεις UL 61800-5-1 σχετικά με τη διατήρηση θερμικής μνήμης. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στην ενότητα *Θερμική προστασία κινητήρα στον Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών* του συγκεκριμένου προϊόντος.

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

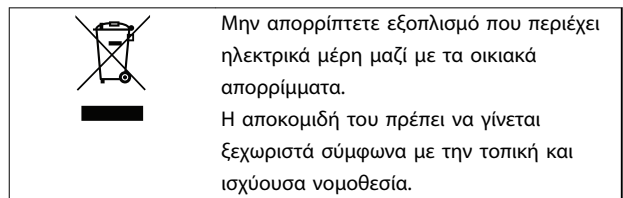
#### **ΟΡΙΟ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΕΞΟΔΟΥ**

Λόγω των κανονισμών περί εξαγωγών, η συχνότητα εξόδου του μετατροπέα συχνότητας περιορίζεται στα 590 Hz. Για απαιτήσεις που υπερβαίνουν τα 590 Hz, επικοινωνήστε με τη Danfoss.

#### 1.4.1 Συμμόρφωση με ADN

Για τη συμμόρφωση με την Ευρωπαϊκή Συμφωνία για τη διεθνή μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων μέσω εσωτερικών πλωτών οδών (ADN), ανατρέξτε στην ενότητα *Εγκατάσταση με συμμόρφωση ADN στον Οδηγό σχεδίασης εφαρμογών*.

### 1.5 Απόρριψη



## 2 Ασφάλεια

### 2.1 Σύμβολα ασφαλείας

Στο παρόντα οδηγό χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα σύμβολα:

#### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

#### **▲ΠΡΟΣΟΧΗ**

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

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

### 2.2 Εξειδικευμένο προσωπικό

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

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

### 2.3 Μέτρα ασφαλείας

#### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ

Οι μετατροπείς συχνότητας περιέχουν υψηλή τάση όταν συνδέονται με είσοδο ΕΡ δικτύου, τροφοδοσία ρεύματος ΣΡ, διαμοιρασμό φορτίων ή μόνιμους κινητήρες. Μη εκτέλεση της τοποθέτησης, της εκκίνησης και της συντήρησης του μετατροπέα συχνότητας από εξουσιοδοτημένο προσωπικό μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Μόνο εξουσιοδοτημένο προσωπικό επιτρέπεται να εκτελεί την εγκατάσταση, εκκίνηση και συντήρηση των μετατροπέων συχνότητας.

#### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

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

Προς αποφυγή της ακούσιας εκκίνησης του κινητήρα:

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

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

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

- Διακοπή λειτουργίας του κινητήρα.
- Αποσυνδέστε την παροχή δικτύου EP και κάθε τροφοδοσία απομακρυσμένης σύνδεσης συνεχούς ρεύματος, συμπεριλαμβανομένων των εφεδρικών μπαταριών, των μονάδων αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) και των συνδέσεων συνδέσμου συνεχούς ρεύματος με άλλους μετατροπείς συχνότητας.
- Αποσύνδεση ή κλείδωμα κινητήρα PM.
- Περιμένετε την πλήρη εκφόρτιση των πυκνωτών. Ο ελάχιστος χρόνος αναμονής είναι 20 λεπτά.
- Πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας τεχνικής συντήρησης ή επισκευής, χρησιμοποιήστε κατάλληλη διάταξη μέτρησης τάσης για να διασφαλίσετε την πλήρη εκφόρτιση των πυκνωτών.

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

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

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

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

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

- Βεβαιωθείτε ότι μόνο εκπαιδευμένο και εξειδικευμένο προσωπικό εκτελεί την εγκατάσταση, εκκίνηση και συντήρηση του μετατροπέα συχνότητας.
- Βεβαιωθείτε ότι οι ηλεκτρικές εργασίες εκτελούνται σε συμμόρφωση προς τους εθνικούς και τοπικούς κανονισμούς περί ηλεκτρισμού.
- Ακολουθήστε τις διαδικασίες που αναφέρονται στον παρόντα οδηγό.

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

Η ακούσια περιστροφή των κινητήρων μόνιμου μαγνήτη δημιουργεί τάσεις και μπορεί να φορτίσει τη μονάδα οδηγώντας σε θάνατο, σοβαρό τραυματισμό ή βλάβη στον εξοπλισμό.

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

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΒΛΑΒΗΣ**

Υπό συγκεκριμένες περιστάσεις, μια εσωτερική βλάβη μπορεί να προκαλέσει έκρηξη εξαρτήματος. Η μη διατήρηση του περιβλήματος σε κλειστή και κατάλληλα ασφαλισμένη κατάσταση μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Μην χειρίζεστε το μετατροπέα συχνότητας με ανοικτή θύρα ή ενώ τα πλαίσια έχουν αφαιρεθεί.
- Διασφαλίστε ότι το περίβλημα έχει κλείσει και ασφαλίσει κατάλληλα κατά τη λειτουργία.



**⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ****ΘΕΡΜΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ**

Ο μετατροπέας συχνότητας περιέχει μεταλλικά εξαρτήματα που παραμένουν θερμά, ακόμη και μετά την απενεργοποίηση του μετατροπέα συχνότητας. Η μη τήρηση του συμβόλου υψηλής θερμοκρασίας (κίτρινο τρίγωνο) στο μετατροπέα συχνότητας μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρά εγκαύματα.

- Επιδείξτε προσοχή στα εσωτερικά εξαρτήματα, όπως οι ζυγοί, τα οποία μπορεί να είναι υπερβολικά θερμά, ακόμη και μετά την απενεργοποίηση του μετατροπέα συχνότητας.
- Οι εξωτερικές επιφάνειες που φέρουν επισήμανση με το σύμβολο υψηλής θερμοκρασίας (κίτρινο τρίγωνο) είναι θερμές ενώ ο μετατροπέας συχνότητας βρίσκεται σε λειτουργία και αμέσως μετά την απενεργοποίησή του.

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ****ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ**

Διατίθεται προαιρετικός εξοπλισμός θωράκισης δικτύου ρεύματος για περιβλήματα με κλάση προστασίας IP21/IP54 (Τύπος 1/Τύπος 12). Η θωράκιση δικτύου ρεύματος είναι ένα κάλυμμα τοποθετημένο στο εσωτερικό του περιβλήματος για την προστασία από ακούσια επαφή με τους ακροδέκτες ισχύος, σύμφωνα με το πρότυπο BGV A2, VBG 4.

## 3 Επισκόπηση προϊόντος

### 3.1 Προοριζόμενη χρήση

3

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 έχει σχεδιαστεί για τα εξής:

- Ρύθμιση της ταχύτητας του κινητήρα ως απόκριση στην ανάδραση συστήματος ή σε απομακρυσμένες εντολές από εξωτερικούς ελεγκτές.
- Παρακολούθηση του συστήματος και της κατάστασης του κινητήρα.
- Παροχή προστασίας υπερφόρτωσης κινητήρα.

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει σχεδιαστεί για χρήση σε βιομηχανικά και εμπορικά περιβάλλοντα, σύμφωνα με τη νομοθεσία και τα πρότυπα της περιοχής. Ανάλογα με τη διαμόρφωση, ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να χρησιμοποιείται σε μεμονωμένες εφαρμογές ή να αποτελεί τμήμα ενός μεγαλύτερου συστήματος ή εγκατάστασης.

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

#### Προβλέψιμη αδόκιμη χρήση

Μην χρησιμοποιείτε το μετατροπέα συχνότητας σε εφαρμογές που δεν συμμορφώνονται με καθορισμένες συνθήκες και περιβάλλοντα λειτουργίας. Βεβαιωθείτε ότι η χρήση του συμμορφώνεται με τις συνθήκες που καθορίζονται στα κεφάλαιο 10 Προδιαγραφές.

### 3.2 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις

Για τα μεγέθη περιβλήματος και τις ονομαστικές τιμές ισχύος των μετατροπέων συχνότητας, ανατρέξτε στην ενότητα Πίνακας 3.1. Για περισσότερες διαστάσεις, ανατρέξτε στην κεφάλαιο 10.9 Διαστάσεις περιβλήματος.

| Μέγεθος περιβλήματος                                       |        | D1h   | D2h  | D3h   | D4h  | D3h  | D4h           |
|--|--------|---|--|---|--|--|---------------|
|  |        | 110–160 kW<br>(380–480 V)<br>75–160 kW<br>(525–690 V) | 200–315 kW<br>(380–480 V)<br>200–400 kW<br>(525–690 V) | 110–160 kW<br>(380–480 V)<br>75–160 kW<br>(525–690 V) | 200–315 kW<br>(380–480 V)<br>200–400 kW<br>(525–690 V) | Με ακροδέκτες αναδημιουργίας ή<br>διαμοιρασμού φορτίου |               |
| IP<br>NEMA   |        | 21/54<br>Τύπος 1/12                                   | 21/54<br>Τύπος 1/12                                    | 20<br>Πλαίσιο   | 20<br>Πλαίσιο  | 20<br>Πλαίσιο  | 20<br>Πλαίσιο |
| Διαστάσεις<br>αποστολής<br>[mm (in)]                       | Ύψος   | 587 (23,1)  | 587 (23,1)   | 587 (23,1)  | 587 (23,1)   | 587 (23,1)   | 587 (23,1)    |
|  | Πλάτος | 997 (39,3)  | 1170 (46,1)  | 997 (39,3)  | 1170 (46,1)  | 1230 (48,4)  | 1430 (56,3)   |
|  | Βάθος  | 460 (18,1)  | 535 (21,1)   | 460 (18,1)  | 535 (21,1)   | 460 (18,1)   | 535 (21,1)    |
| Διαστάσεις<br>μετατροπέα<br>συχνότητας<br>[χλστ. (ίντσες)] | Ύψος   | 901 (35,5)  | 1060 (41,7)  | 909 (35,8)  | 1122 (44,2)  | 1004 (39,5)  | 1268 (49,9)   |
|  | Πλάτος | 325 (12,8)  | 420 (16,5)   | 250 (9,8)   | 350 (13,8)   | 250 (9,8)  | 350 (13,8)    |
|  | Βάθος  | 378 (14,9)  | 378 (14,9)   | 375 (14,7)  | 375 (14,7)   | 375 (14,7)   | 375 (14,8)    |
| Μέγιστο βάρος [kg (lb)]                                    |        | 98 (216)  | 164 (362)  | 98 (216)  | 164 (362)  | 108 (238)  | 179 (395)     |

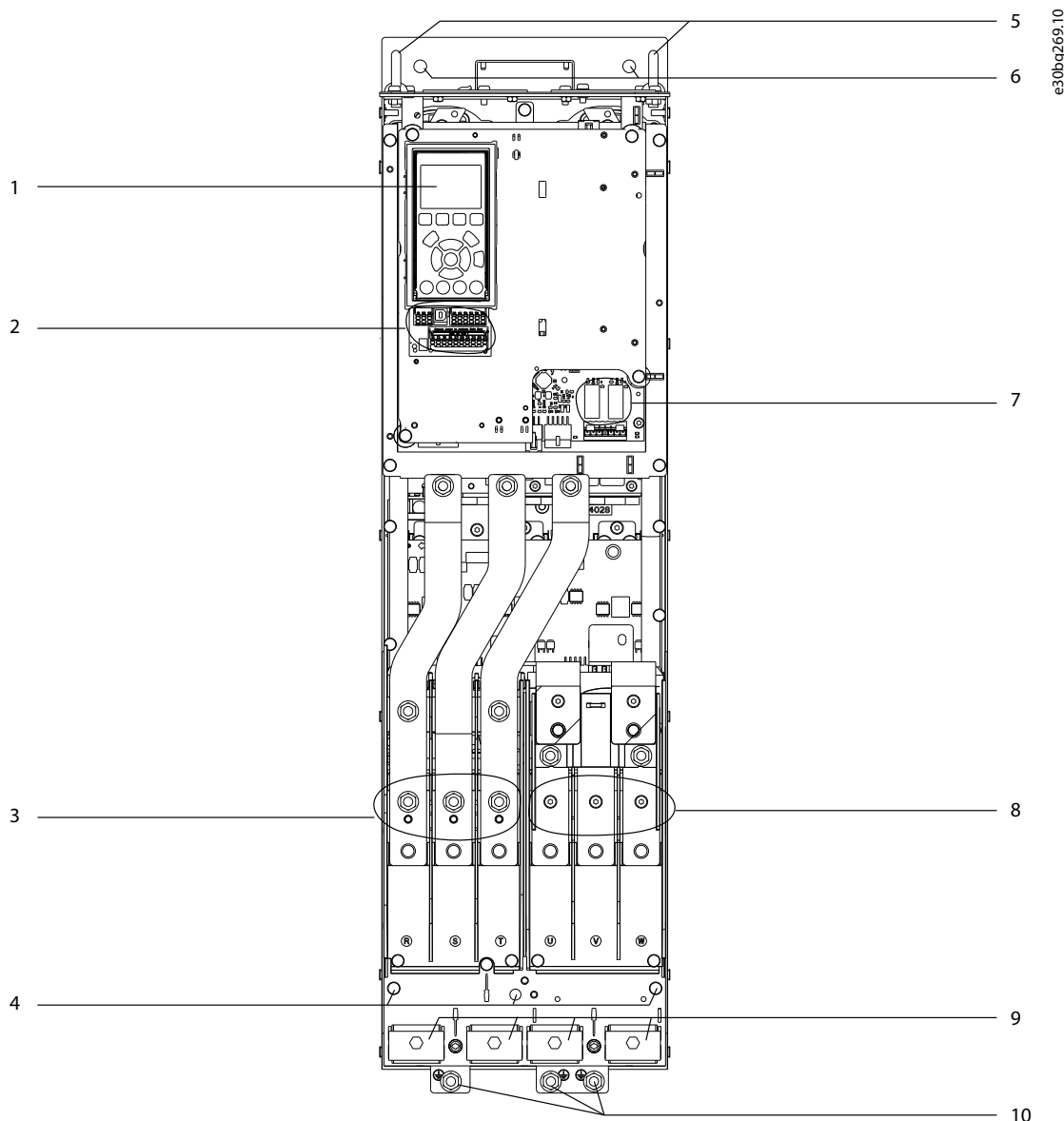
Πίνακας 3.1 Μηχανολογικές διαστάσεις, μεγέθη περιβλήματος D1h-D4h

| Μέγεθος περιβλήματος                                    |        | D5h   | D6h   | D7h  | D8h  |
|---|--------|---|---|--|--|
|   |        | 110–160 kW<br>(380–480 V)<br>75–160 kW<br>(525–690 V) | 110–160 kW<br>(380–480 V)<br>75–160 kW<br>(525–690 V) | 200–315 kW<br>(380–480 V)<br>200–400 kW<br>(525–690 V) | 200–315 kW<br>(380–480 V)<br>200–400 kW<br>(525–690 V) |
| IP  |        | 21/54   | 21/54   | 21/54  | 21/54  |
| NEMA  |        | Τύπος 1/12  | Τύπος 1/12  | Τύπος 1/12   | Τύπος 1/12   |
| Διαστάσεις αποστολής<br>[mm (in)]                       | Ύψος   | 660 (26)  | 660 (26)  | 660 (26)   | 660 (26)   |
|   | Πλάτος | 1820 (71,7)   | 1820 (71,7)   | 2470 (97,4)  | 2470 (97,4)  |
|   | Βάθος  | 510 (20,1)  | 510 (20,1)  | 590 (23,2)   | 590 (23,2)   |
| Διαστάσεις μετατροπέα<br>συχνότητας [χλστ.<br>(ίντσες)] | Ύψος   | 1324 (52,1)   | 1663 (65,5)   | 1978 (77,9)  | 2284 (89,9)  |
|   | Πλάτος | 325 (12,8)  | 325 (12,8)  | 420 (16,5)   | 420 (16,5)   |
|   | Βάθος  | 381 (15)  | 381 (15)  | 386 (15,2)   | 406 (16)   |
| Μέγιστο βάρος [kg (lb)]                                 |        | 116 (256)   | 129 (284)   | 200 (441)  | 225 (496)  |

Πίνακας 3.2 Μηχανολογικές διαστάσεις, μεγέθη περιβλήματος D5h–D8h

### 3.3 Εσωτερική όψη του μετατροπέα συχνότητας D1h

Το *Εικόνα 3.1* παρουσιάζει τα εξαρτήματα D1h που σχετίζονται με την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία. Το εσωτερικό του μετατροπέα συχνότητας D1h είναι παρόμοιο με αυτό των μετατροπέων D3h, D5h, και D6h. Οι μετατροπείς με τον προαιρετικό εξοπλισμό επαφά περιέχουν επίσης ένα μπλοκ ακροδεκτών επαφά (TB6). Για τη θέση του TB6, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 5.8 Διαστάσεις ακροδέκτη.

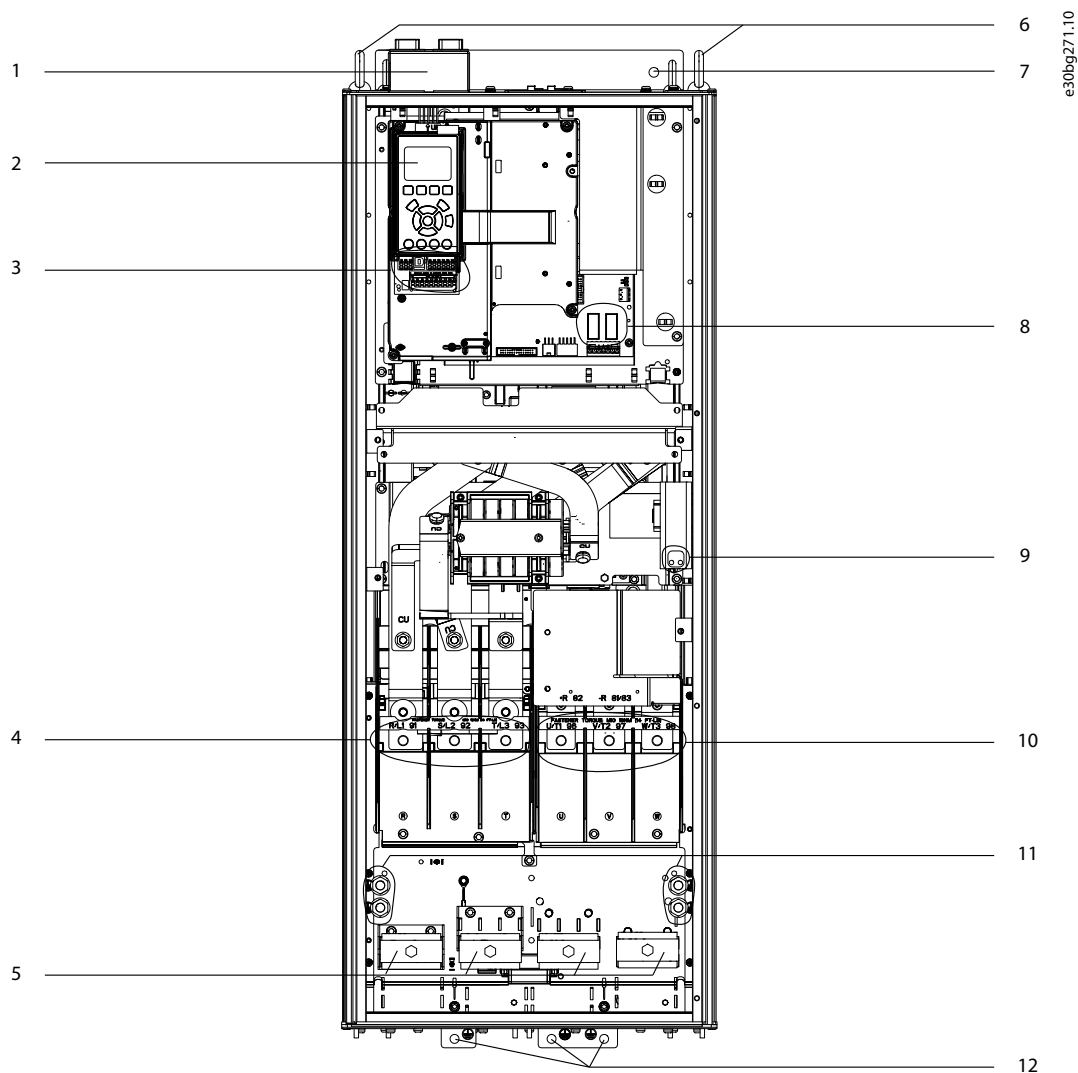
**3**


|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | LCP (Τοπικός πίνακας ελέγχου)                                 | 6  | Οπές στερέωσης                                    |
| 2 | Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου                                    | 7  | Ρελέ 1 και 2                                      |
| 3 | Ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) | 8  | Ακροδέκτες εξόδου κινητήρα 96 (U), 97 (V), 98 (W) |
| 4 | Ακροδέκτες γείωσης για IP21/54 (Τύπος 1/12)                   | 9  | Σφιγκτήρες καλωδίου                               |
| 5 | Δακτύλιος ανόρθωσης   | 10 | Ακροδέκτες γείωσης για IP20 (Πλαίσιο)             |

Εικόνα 3.1 Εσωτερική όψη του μετατροπέα συχνότητας D1h (παρόμοιο με το D3h/D5h/D6h)

### 3.4 Εσωτερική όψη του μετατροπέα συχνότητας D2h

Το *Εικόνα 3.2* παρουσιάζει τα εξαρτήματα D2h που σχετίζονται με την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία. Το εσωτερικό του μετατροπέα συχνότητας D2h είναι παρόμοιο με αυτό των μετατροπέων D4h, D7h, και D8h. Οι μετατροπείς με τον προαιρετικό εξοπλισμό επαφά περιέχουν επίσης ένα μπλοκ ακροδεκτών επαφά (TB6). Για τη θέση του TB6, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 5.8 Διαστάσεις ακροδέκτη.

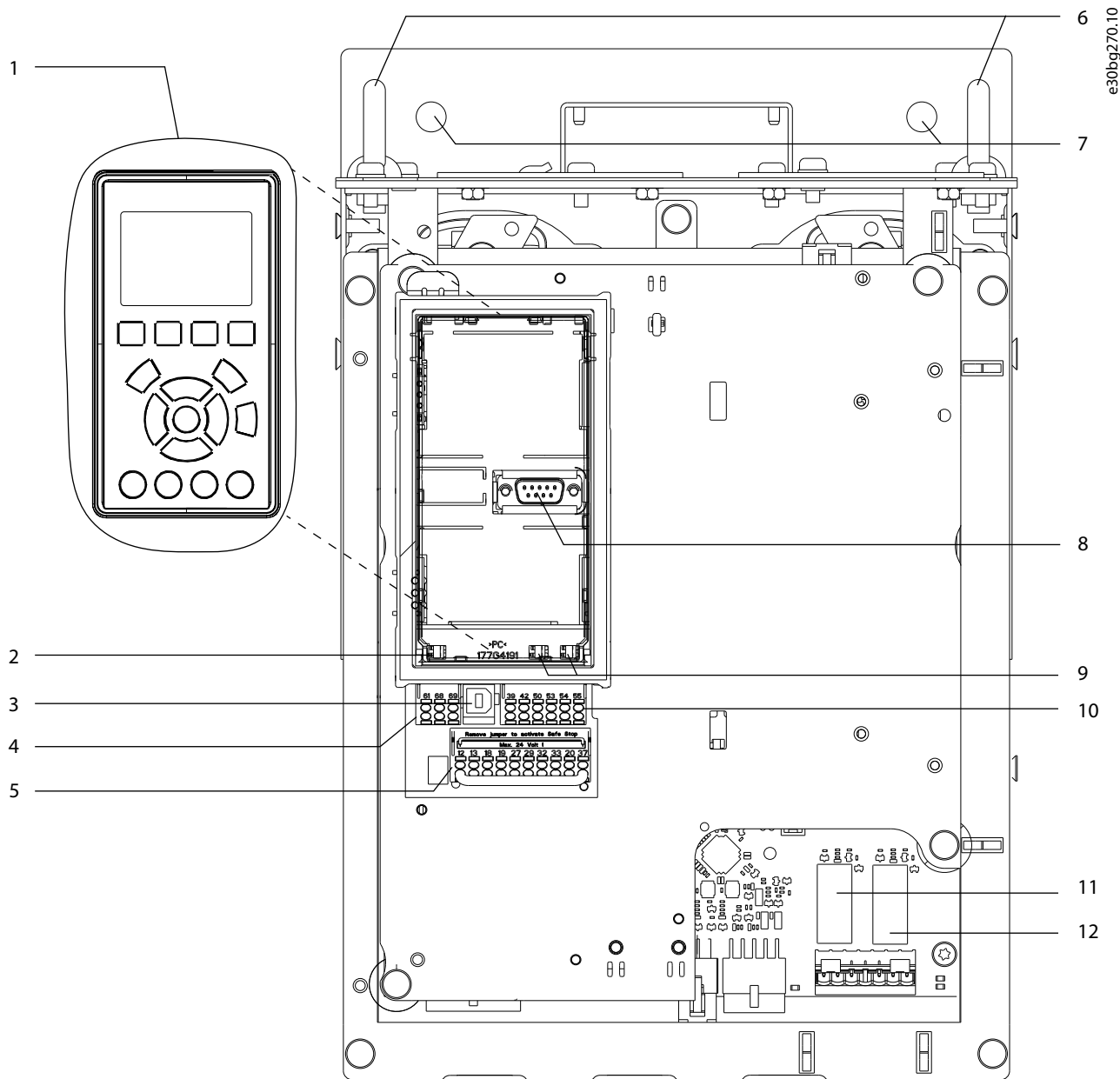


|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Κιτ εισόδου από το επάνω μέρος για τοπικό δίαυλο επικοινωνίας (προαιρετικό) | 7  | Οπή τοποθέτησης   |
| 2 | LCP (Τοπικός πίνακας ελέγχου)   | 8  | Ρελέ 1 και 2  |
| 3 | Ακροδέκτες σημάτων ελέγχου  | 9  | Μπλοκ ακροδεκτών για το θερμαντήρα χωρίς συμπύκνωση (προαιρετικό) |
| 4 | Ακροδέκτες εισόδου δικτύου ρεύματος 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)               | 10 | Ακροδέκτες εξόδου κινητήρα 96 (U), 97 (V), 98 (W)                 |
| 5 | Σφιγκτήρες καλωδίου   | 11 | Ακροδέκτες γείωσης για IP21/54 (Τύπος 1/12)                       |
| 6 | Δακτύλιος ανόρθωσης   | 12 | Ακροδέκτες γείωσης για IP20 (Πλαίσιο)                             |

Εικόνα 3.2 Εσωτερική όψη του μετατροπέα συχνότητας D2h (παρόμοιο με το D4h/D7h/D8h)

### 3.5 Όψη ραφιού ελέγχου

Το ράφι ελέγχου συγκρατεί το πληκτρολόγιο, που είναι γνωστό ως τοπικός πίνακας ελέγχου ή LCP. Το ράφι ελέγχου περιλαμβάνει επίσης τους ακροδέκτες σήματος ελέγχου, τα ρελέ και διάφορους συνδέσμους.

**3**


|   |  |    |                                       |
|---|--|----|---------------------------------------|
| 1 | Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)                | 7  | Οπές στερέωσης                        |
| 2 | Διακόπτης τερματισμού RS485                  | 8  | Σύνδεσμος LCP                         |
| 3 | Σύνδεσμος USB                                | 9  | Αναλογικοί διακόπτες (A53, A54)       |
| 4 | Σύνδεσμος τοπικού διαύλου επικοινωνίας RS485 | 10 | Αναλογικός σύνδεσμος εισ./εξ.         |
| 5 | Ψηφιακή Εισ/Εξ. και τροφοδοσία ρεύματος 24 V | 11 | Ρελέ 1 (01, 02, 03) στην κάρτα ισχύος |
| 6 | Δακτύλιοι ανύψωσης                           | 12 | Ρελέ 2 (04, 05, 06) στην κάρτα ισχύος |

Εικόνα 3.3 Όψη ραφιού ελέγχου

### 3.6 Εκτεταμένες επιλογές περιβλήματος

Σε περίπτωση όπου ο μετατροπέας συχνότητας έχει παραγγελθεί με κάποιον από τον ακόλουθο προαιρετικό εξοπλισμό, παρέχεται με ένα προαιρετικό περίβλημα που περιέχει τα προαιρετικά εξαρτήματα.

- Τρανζίστορ πέδης.
- Αποζεύκτης δικτύου ρεύματος.
- Επαφές.
- Αποζεύκτης δικτύου ρεύματος με επαφές.
- Ασφαλειοδιακόπτης.
- Ακροδέκτες αναδημιουργίας.
- Ακροδέκτες διαμοίρασμού φορτίου.
- Ερμάριο καλωδίωσης μεγάλου μεγέθους.
- Κιτ πολλαπλών καλωδίων.

Εικόνα 3.4 απεικονίζει ένα παράδειγμα μετατροπέα συχνότητας με πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού. Το Πίνακας 3.3 περιέχει τις μεταβλητές για τον μετατροπέα συχνότητας που περιλαμβάνει αυτόν τον προαιρετικό εξοπλισμό.

| Μοντέλο μετατροπέα συχνότητας | Πιθανές επιλογές  |
|-------------------------------|---|
| D5h                           | Αποσύνδεση πέδης  |
| D6h                           | Επαφές, επαφές με αποζεύκτη, ασφαλειο-διακόπτης                           |
| D7h                           | Αποσύνδεση πέδης, κιτ πολλαπλών καλωδίων                                  |
| D8h                           | Επαφές, επαφές με αποσυνδετήρα, ασφαλειοδιακόπτης, κιτ πολλαπλών καλωδίων |

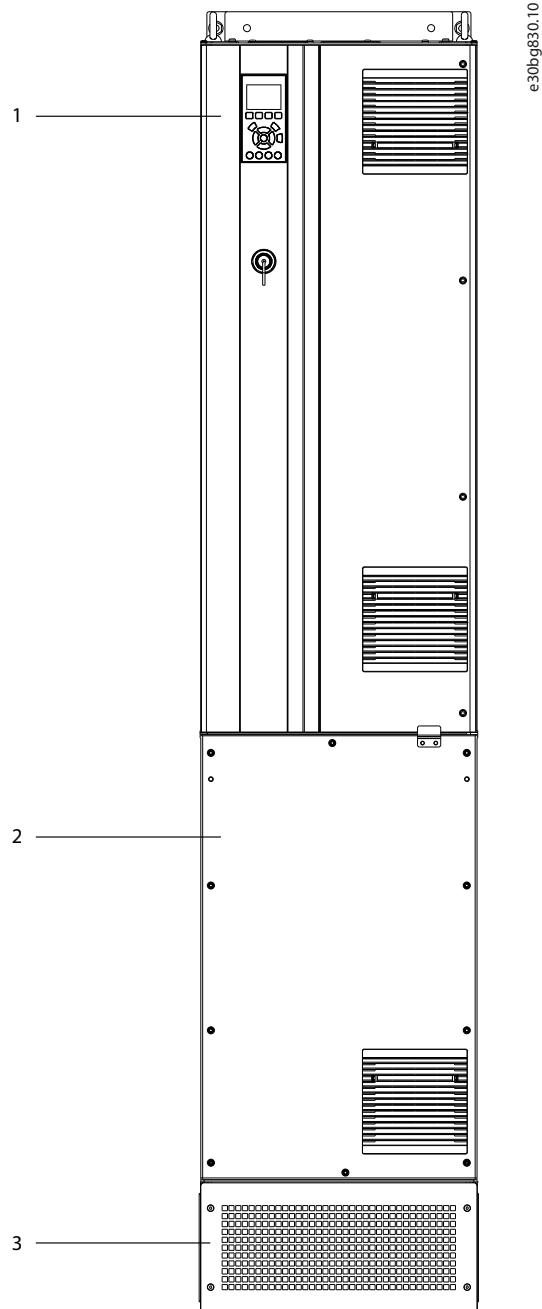
Πίνακας 3.3 Επισκόπηση εκτεταμένων επιλογών

Οι μετατροπείς συχνότητας D7h and D8h περιλαμβάνουν ένα έδρανο 200 χιλιοστών (7,9 ιντσών) για επιδαπέδια τοποθέτηση.

Υπάρχει ένας σύρτης ασφαλείας στην πρόσοψη του προαιρετικού περιβλήματος. Εάν ο μετατροπέας συχνότητας περιλαμβάνει αποσυνδετήρα δικτύου ή ασφαλειοδιακόπτη, ο σύρτης ασφαλείας αποτρέπει το άνοιγμα της πόρτας του περιβλήματος ενώ ο μετατροπέας είναι φορτισμένος. Πριν από το άνοιγμα της πόρτας του μετατροπέα συχνότητας, ο ασφαλειοδιακόπτης πρέπει να είναι ανοιχτός για την εκφόρτιση του μετατροπέα συχνότητας και το κάλυμμα του προαιρετικού περιβλήματος να έχει αφαιρεθεί.

Όσον αφορά τους μετατροπείς συχνότητας οι οποίοι έχουν αγοραστεί με έναν ασφαλειοδιακόπτη ή επαφές, η επιγραφή της ετικέτας περιλαμβάνει έναν τύπο κώδικα προς αντικατάσταση, η οποία δεν περιλαμβάνει τις

επιλογές. Σε περίπτωση αντικατάστασης του μετατροπέα συχνότητας, μπορεί να αντικατασταθεί ανεξάρτητα από τον πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού.



|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Περίβλημα μετατροπέα συχνότητας   |
| 2 | Εκτεταμένες επιλογές περιβλήματος |
| 3 | Έδρανο                            |

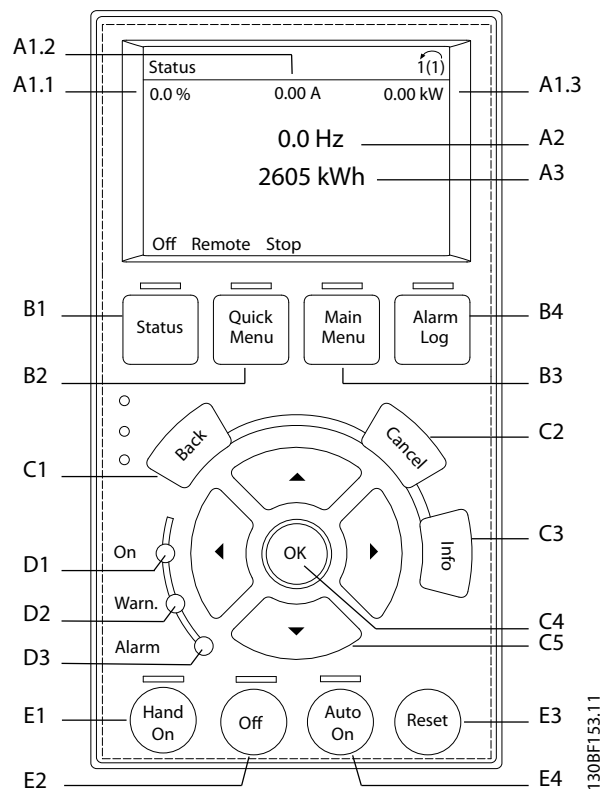
Εικόνα 3.4 Μετατροπέας με εκτεταμένο πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού (D7h)

### 3.7 Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)

Ο τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP) είναι ο συνδυασμός της οθόνης και του πληκτρολογίου στο μπροστινό μέρος του μετατροπέα συχνότητας. Ο όρος LCP αναφέρεται στο γραφικό LCP. Ένας αριθμητικός πίνακας ελέγχου (NLCP) διατίθεται ως επιλογή. Το NLCP λειτουργεί με τρόπο παρόμοιο με το LCP, αλλά υπάρχουν διαφορές. Για λεπτομέρειες σχετικά με τη χρήση του NLCP, ανατρέξτε στον οδηγό προγραμματισμού ειδικά για το προϊόν.

Χρησιμοποιήστε το LCP για τα εξής:

- Έλεγχος μετατροπέα συχνότητας και κινητήρα.
- Πρόσβαση στις παραμέτρους του μετατροπέα συχνότητας και προγραμματισμός του μετατροπέα συχνότητας.
- Προβολή λειτουργικών δεδομένων, κατάστασης του μετατροπέα συχνότητας και προειδοποιήσεων.



Εικόνα 3.5 Γραφικός τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)

#### A. Περιοχή οθόνης

Κάθε ένδειξη οθόνης σχετίζεται με μία παράμετρο. Ανατρέξτε στο Πίνακας 3.4. Οι πληροφορίες που εμφανίζονται στον LCP μπορούν να προσαρμοστούν για ειδικές εφαρμογές. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.8.1.2 Q1: Προσωπικό μενού.

| Πανακίδα | Παράμετρος                             | Προεπιλεγμένη ρύθμιση |
|----------|--|-----------------------|
| A1.1     | Παράμετρος 0-20 Display Line 1.1 Small | Επιθυμητή τιμή [%]    |
| A1.2     | Παράμετρος 0-21 Display Line 1.2 Small | Ρεύμα κινητήρα [A]    |
| A1.3     | Παράμετρος 0-22 Display Line 1.3 Small | Ισχύς [kW]            |
| A2       | Παράμετρος 0-23 Display Line 2 Large   | Συχνότητα [Hz]        |
| A3       | Παράμετρος 0-24 Display Line 3 Large   | Μετρητής kWh          |

Πίνακας 3.4 Περιοχή οθόνης LCP



**Β. Πλήκτρα μενού**

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

| Πινακίδα | Πλήκτρο            | Λειτουργία   |
|----------|--------------------|--|
| B1       | Κατάσταση          | Εμφανίζει πληροφορίες λειτουργίας.   |
| B2       | Γρήγορο μενού      | Παρέχει πρόσβαση στις παραμέτρους για τις οδηγίες αρχικής ρύθμισης. Παρέχει επίσης λεπτομερή βήματα εφαρμογών. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.8.1.1 Γρήγορα μενού. |
| B3       | Βασικό μενού       | Παρέχει πρόσβαση σε όλες τις παραμέτρους. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.8.1.8 Τρόπος λειτουργίας Βασικό μενού.  |
| B4       | Ιστορικό σφαλμάτων | Εμφανίζει μια λίστα πρόσφατων προειδοποιήσεων και τους τελευταίους 10 συναγεμμούς.   |

Πίνακας 3.5 Πλήκτρα μενού LCP

**Γ. Πλήκτρα πλοήγησης**

Τα πλήκτρα πλοήγησης χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό λειτουργιών και τη μετακίνηση του κέρσορα της οθόνης. Τα πλήκτρα πλοήγησης παρέχουν επίσης έλεγχο ταχύτητας στη λειτουργία τοπικού ελέγχου. Η αντίθεση οθόνης μπορεί να ρυθμιστεί πατώντας [Status] και τα πλήκτρα [▲]/[▼].

| Πινακίδα | Πλήκτρο     | Λειτουργία   |
|----------|-------------|--|
| C1       | Πίσω        | Μεταβαίνει στο προηγούμενο βήμα ή στη λίστα της δομής του μενού.                                 |
| C2       | Άκυρο       | Ακυρώνει την τελευταία σας αλλαγή ή εντολή, εφόσον δεν έχει αλλάξει ο τρόπος λειτουργίας οθόνης. |
| C3       | Πληροφορίες | Εμφανίζει τον ορισμό της λειτουργίας που εμφανίζεται.  |
| C4       | OK          | Παρέχει πρόσβαση σε ομάδες παραμέτρων ή ενεργοποιεί μια επιλογή.                                 |
| C5       | ▲ ▼ ◀ ▶     | Μετακινεί μεταξύ των στοιχείων του μενού.  |

Πίνακας 3.6 Πλήκτρα πλοήγησης LCP

**Δ. Ενδεικτικές λυχνίες**

Οι ενδεικτικές λυχνίες χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της κατάστασης του μετατροπέα συχνότητας και για την οπτική ειδοποίηση μιας προειδοποίησης ή κατάστασης σφάλματος.

| Πινακίδα | Ένδειξη       | Ενδεικτική λυχνία | Λειτουργία   |
|----------|---------------|-------------------|--|
| D1       | On            | Πράσινη           | Ενεργοποιείται όταν ο μετατροπέας συχνότητας λαμβάνει ισχύ από την τάση δικτύου ή εξωτερική τροφοδοσία 24 V DC.                            |
| D2       | Προειδοποίηση | Κίτρινη           | Ενεργοποιείται όταν υπάρχουν ενεργές συνθήκες προειδοποίησης. Ένα κείμενο εμφανίζεται στην περιοχή της οθόνης προσδιορίζοντας το πρόβλημα. |
| D3       | Συναγεμμός    | Κόκκινη           | Ενεργοποιείται σε κατάσταση σφάλματος. Ένα κείμενο εμφανίζεται στην περιοχή της οθόνης προσδιορίζοντας το πρόβλημα.                        |

Πίνακας 3.7 Ενδεικτικές λυχνίες LCP

**Ε: Πλήκτρα λειτουργίας και επαναφοράς**

Τα πλήκτρα λειτουργίας βρίσκονται στο κάτω μέρος του τοπικού πίνακα ελέγχου.

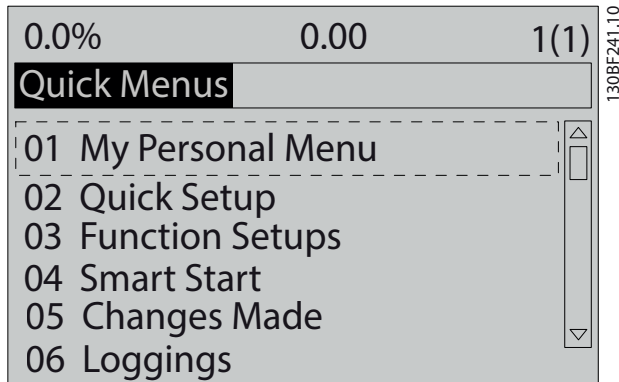
| Πινακίδα | Πλήκτρο                            | Λειτουργία   |
|----------|------------------------------------|--|
| E1       | Χειροκίνητο ενεργό                 | Εκκινεί το μετατροπέα συχνότητας σε λειτουργία τοπικού ελέγχου. Ένα εξωτερικό σήμα διακοπής από την είσοδο ελέγχου ή τη σειριακή επικοινωνία υπερισχύει της τοπικής εντολής [Hand On]. |
| E2       | Off                                | Διακόπτει τον κινητήρα αλλά δεν αφαιρεί την ισχύ από το μετατροπέα συχνότητας.   |
| E3       | Επαναφορά                          | Επαναφέρει χειροκίνητα το μετατροπέα συχνότητας μετά τη διόρθωση ενός σφάλματος.   |
| E4       | Αυτόματη λειτουργία ενεργοποιημένη | Θέτει το σύστημα σε λειτουργία απομακρυσμένου ελέγχου, ώστε να ανταποκρίνεται σε εξωτερική εντολή εκκίνησης από τους ακροδέκτες σήματος ελέγχου ή σειριακή επικοινωνία.                |

Πίνακας 3.8 Πλήκτρα λειτουργίας και επαναφοράς LCP

### 3.8 Μενού LCP

#### 3.8.1.1 Γρήγορα μενού

Η λειτουργία *Γρήγορων μενού* παρέχει μια λίστα των μενού που χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση και λειτουργία του μετατροπέα συχνότητας. Επιλέξτε *Γρήγορα μενού* πατώντας το πλήκτρο [Quick Menu]. Η ένδειξη που προκύπτει εμφανίζεται στην οθόνη LCP.



Εικόνα 3.6 Προβολή γρήγορου μενού

#### 3.8.1.2 Q1: Προσωπικό μενού

Χρησιμοποιήστε το *Προσωπικό μενού* για να προσδιορίσετε τι εμφανίζεται στην περιοχή προβολής. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.7 *Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP)*. Αυτό το μενού μπορεί να εμφανίσει επίσης μέχρι 50 προ-προγραμματισμένες παραμέτρους. Αυτές οι 50 παράμετροι καταχωρούνται χειροκίνητα χρησιμοποιώντας το παράμετρος 0-25 *My Personal Menu*.

#### 3.8.1.3 Q2 Γρήγορη ρύθμιση

Οι παράμετροι που βρίσκονται στο *Q2 Γρήγορη ρύθμιση* περιέχουν βασικά δεδομένα του συστήματος και του κινητήρα που είναι πάντα απαραίτητα για τη διαμόρφωση του μετατροπέα συχνότητας. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 7.2.3 *Καταχώριση πληροφοριών συστήματος* για τις διαδικασίες ρύθμισης.

#### 3.8.1.4 Q4 Έξυπνη ρύθμιση

Το *Q4 Έξυπνη ρύθμιση* καθοδηγεί το χρήστη στις τυπικές ρυθμίσεις παραμέτρων που χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση 1 από τις παρακάτω 3 εφαρμογές:

- Μηχανική πέδη.
- Μεταφορική ταινία.
- Αντλία/ανεμιστήρας.

Το πλήκτρο [Info] μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εμφάνιση πληροφοριών για διάφορες επιλογές, ρυθμίσεις και μηνύματα.

#### 3.8.1.5 Q5 Αλλαγές που έγιναν

Επιλέξτε *Q5 Αλλαγές που εφαρμόστηκαν* για πληροφορίες σχετικά με:

- Οι 10 πλέον πρόσφατες αλλαγές.
- Αλλαγές που έγιναν από την προεπιλεγμένη ρύθμιση.

#### 3.8.1.6 Q6 Αρχεία καταγραφής

Χρησιμοποιήστε το *Q6 Αρχεία καταγραφής* για τον εντοπισμό σφαλμάτων. Για να λάβετε πληροφορίες σχετικά με την ένδειξη της γραμμής οθόνης, επιλέξτε *Αρχεία καταγραφής*. Οι πληροφορίες εμφανίζονται ως γραφήματα. Μπορείτε να δείτε μόνο τις παραμέτρους που έχουν επιλεγεί στο παράμετρος 0-20 *Display Line 1.1 Small* μέσω του παράμετρος 0-24 *Display Line 3 Large*. Μπορείτε να αποθηκεύσετε έως και 120 δείγματα στη μνήμη για μελλοντική αναφορά.

| Q6 Αρχεία καταγραφής                          |                    |
|---|--------------------|
| Παράμετρος 0-20 <i>Display Line 1.1 Small</i> | Επιθυμητή τιμή [%] |
| Παράμετρος 0-21 <i>Display Line 1.2 Small</i> | Ρεύμα κινητήρα [A] |
| Παράμετρος 0-22 <i>Display Line 1.3 Small</i> | Ισχύς [kW]         |
| Παράμετρος 0-23 <i>Display Line 2 Large</i>   | Συχνότητα [Hz]     |
| Παράμετρος 0-24 <i>Display Line 3 Large</i>   | Μετρητής kWh       |

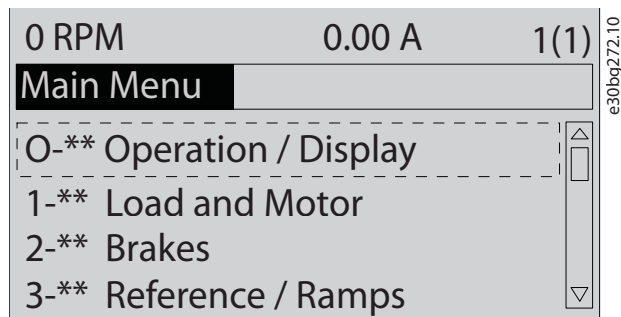
Πίνακας 3.9 Παραδείγματα παραμέτρων καταγραφής

#### 3.8.1.7 Q7 Ρύθμιση κινητήρα

Οι παράμετροι που βρίσκονται στο *Q7 Ρύθμιση κινητήρα* περιέχουν βασικά και σύνθετα δεδομένα του κινητήρα που είναι πάντα απαραίτητα για τη διαμόρφωση του μετατροπέα συχνότητας. Αυτή η επιλογή περιλαμβάνει επίσης παραμέτρους για τη ρύθμιση της παλμογεννήτριας.

### 3.8.1.8 Τρόπος λειτουργίας Βασικό μενού

Η λειτουργία *Βασικό μενού* αναγράφει όλες τις ομάδες παραμέτρων που είναι διαθέσιμες στο μετατροπέα συχνότητων. Επιλέξτε τον τρόπο λειτουργίας *Βασικού μενού* πατώντας το πλήκτρο [Main Menu]. Η ένδειξη που προκύπτει εμφανίζεται στην οθόνη LCP.



Εικόνα 3.7 Προβολή βασικού μενού

Όλες οι παράμετροι μπορούν να αλλάξουν στο Βασικό μενού. Προαιρετικές κάρτες που προστίθενται στη μονάδα ενεργοποιούν πρόσθετες παραμέτρους που σχετίζονται με την προαιρετική συσκευή.

## 4 Μηχανολογική εγκατάσταση

### 4.1 Παρεχόμενα εξαρτήματα

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

- Βεβαιωθείτε ότι τα παρεχόμενα εξαρτήματα και οι πληροφορίες στην πινακίδα στοιχείων αντιστοιχούν στην επιβεβαίωση της παραγγελίας. Τα *Εικόνα 4.1* και *Εικόνα 4.2* παρουσιάζουν δείγμα πινακίδων στοιχείων για μετατροπέα συχνότητας μεγέθους D με ή χωρίς πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού.
- Ελέγξτε οπτικά τη συσκευασία και το μετατροπέα συχνότητας για τυχόν βλάβες που μπορεί να έχουν προκληθεί από εσφαλμένο χειρισμό κατά την αποστολή. Αναφέρατε τυχόν παράπονα για βλάβη στο μεταφορέα. Φυλάξτε τα εξαρτήματα που έχουν βλάβη για διευκρινιστικούς σκοπούς.

4

**VLT®** HVAC Drive  
www.danfoss.com

1 T/C: FC-102N132T4E5MH4XGC7XXSXXXXAQBXXXXDX  
2 P/N: 136G7988 S/N: 123456H123

3 132kW / 200 HP

4 IN: 3x380-480V 50/60Hz 251/231 A  
5 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 260/240A

Type 12 / IP54 Tamb. 40° C/104° F  
Max Tamb. 55° C/131° F w/ Output Current Derating

SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-480 V  
ASSEMBLED IN USA

UL Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ.  
UL Voltage range 380-480 V

CE EAC

6 **CAUTION - ATTENTION:**  
See manual for special condition / mains fuse  
Voir manuel de conditions spéciales / fusibles

**WARNING - AVERTISSEMENT:**  
Stored charge, wait 20 min.  
Charge résiduelle, attendez 20 min.

e30bg623.10

|   |   |
|---|---|
| 1 | Κωδικός τύπου                             |
| 2 | Κωδικός εξαρτήματος και σειριακός αριθμός |
| 3 | Ονομαστική τιμή ισχύος                    |
| 4 | Τάση εισόδου, συχνότητα και ρεύμα         |
| 5 | Τάση εξόδου, συχνότητα και ρεύμα          |
| 6 | Χρόνος εκφόρτισης                         |

Εικόνα 4.1 Παράδειγμα πινακίδας στοιχείων για Μετατροπέα συχνότητας μόνο (D1h–D4h)

**VLT®** AutomationDrive  
www.danfoss.com

1 T/C: FC-102N315T4E54H2TGC3XXSXXXXA0BXXXXDX  
2 P/N: 134U6872 S/N: 123456H123

Use the following Typecode to order Drive-only replacement:  
T/C: FC-102N315T4E54H2TGC7XXSXXXXA0BXXXXDX

3 315 kW / 450 HP

4 IN: 3x380-480V 50/60Hz 567/516 A  
5 OUT: 3x0-Vin 0-590Hz 588/535 A

Type 12 / IP54 Tamb. 40° C/104° F  
Max Tamb. 55° C/131° F w/ Output Current Derating

SCCR 100 kA at UL Voltage range 380-480 V  
ASSEMBLED IN USA

UL Listed 36U0 E70524 IND. CONT. EQ.  
UL Voltage range 380-480 V

CE EAC

6 **CAUTION - ATTENTION:**  
See manual for special condition / mains fuse  
Voir manuel de conditions spéciales / fusibles

**WARNING - AVERTISSEMENT:**  
Stored charge, wait 20 min.  
Charge résiduelle, attendez 20 min.

e30bg624.10

|   |   |
|---|---|
| 1 | Κωδικός τύπου                             |
| 2 | Κωδικός εξαρτήματος και σειριακός αριθμός |
| 3 | Ονομαστική τιμή ισχύος                    |
| 4 | Τάση εισόδου, συχνότητα και ρεύμα         |
| 5 | Τάση εξόδου, συχνότητα και ρεύμα          |
| 6 | Χρόνος εκφόρτισης                         |

Εικόνα 4.2 Παράδειγμα πινακίδας στοιχείων μετατροπέα συχνότητας με πίνακα προαιρετικού εξοπλισμού (D5h–D8h)

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΑΠΩΛΕΙΑ ΕΓΓΥΗΣΗΣ

Μην αφαιρείτε την πινακίδα στοιχείων από το μετατροπέα συχνότητας. Η αφαίρεση της πινακίδας στοιχείων μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια εγγύησης.

## 4.2 Απαιτούμενα εργαλεία

### Παραλαβή/εκφόρτωση

- Δοκοί I και άγκιστρα με ονομαστική ικανότητα επαρκή για την ανύψωση του μετατροπέα συχνότητας. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.2 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις.
- Γερανός ή άλλος ανυψωτικός εξοπλισμός για την τοποθέτηση της μονάδας του μετατροπέα συχνότητας στη θέση της.

### Εγκατάσταση

- Δράπανο με άκρα 10 mm (0,39 ίντσες) ή 12 mm (0,47 ίντσες).
- Μετροταινία.
- Κατσαβίδια Phillips και ίσια κατσαβίδια διαφόρων μεγεθών.
- Κλειδί με αντίστοιχα μετρικά καρυδάκια (7–17 mm/0,28–0,67 ίντσες).
- Επεκτάσεις κλειδιών.
- Καρυδάκια Torx (T25 και T50).
- Πόντα λαμαρίνας για αγωγούς ή σφιγκτήρες καλωδίων.
- Δοκοί I και άγκιστρα για την ανύψωση του μετατροπέα συχνότητας. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.2 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις.
- Γερανός ή άλλος ανυψωτικός εξοπλισμός για την τοποθέτηση του μετατροπέα συχνότητας στη βάση και τη θέση του.

## 4.3 Αποθήκευση

Αποθηκεύστε το μετατροπέα συχνότητας σε στεγνό χώρο. Κρατήστε τον εξοπλισμό σφραγισμένο στη συσκευασία του μέχρι την εγκατάσταση. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος για τη συνιστώμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Δεν απαιτείται περιοδική προσαρμογή (φόρτιση πυκνωτή) κατά την αποθήκευση, εκτός και εάν το διάστημα αποθήκευσης υπερβαίνει τους 12 μήνες.

## 4.4 Περιβάλλον λειτουργίας

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

| Τάση [V] | Περιορισμοί υψομέτρου   |
|----------|---|
| 200–240  | Για υψόμετρα πάνω από 3000 μ. (9842 ft), επικοινωνήστε με την Danfoss σχετικά με το PELV. |
| 380–480  | Για υψόμετρα πάνω από 3000 μ. (9842 ft), επικοινωνήστε με την Danfoss σχετικά με το PELV. |
| 525–690  | Για υψόμετρα πάνω από 2000 μ. (6562 ft), επικοινωνήστε με την Danfoss σχετικά με το PELV. |

Πίνακας 4.1 Εγκατάσταση σε μεγάλα υψόμετρα

Για τις αναλυτικές προδιαγραφές των συνθηκών χώρου, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ

Η υγρασία μπορεί να συμπυκνωθεί στα ηλεκτρονικά εξαρτήματα και να προκαλέσει βραχυκυκλώματα. Αποφύγετε την εγκατάσταση σε περιοχές που υπόκεινται σε παγετό. Τοποθετήστε προαιρετικό θερμαντήρα χώρου, όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι πιο ψυχρός από τον αέρα περιβάλλοντος. Η λειτουργία σε κατάσταση αναμονής μειώνει τον κίνδυνο συμπύκνωσης, για όσο διάστημα η διασπορά ενέργειας διατηρεί τα κυκλώματα χωρίς υγρασία.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΑΚΡΑΙΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΧΩΡΟΥ

Το θερμό ή ψυχρό περιβάλλον υποβαθμίζουν την απόδοση και διάρκεια ζωής της μονάδας.

- Μην χειρίζεστε σε περιβάλλον όπου η θερμοκρασία χώρου υπερβαίνει τους 55 °C (131 °F).
- Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασία μέχρι και -10 °C (14 °F). Ωστόσο, η ορθή λειτουργία σε ονομαστικό φορτίο διασφαλίζεται μόνο σε θερμοκρασία 0 °C (32 °F) ή υψηλότερη.
- Εάν η θερμοκρασία υπερβαίνει τα όρια θερμοκρασίας χώρου, απαιτείται πρόσθετος κλιματισμός του ερμαρίου ή της τοποθεσίας εγκατάστασης.

#### 4.4.1 Αέρια

Τα επιθετικά αέρια, όπως το υδρόθειο, το χλώριο ή η αμμωνία μπορούν να προκαλέσουν βλάβη στα ηλεκτρικά και μηχανικά εξαρτήματα. Η μονάδα χρησιμοποιεί πλακέτες κυκλωμάτων με σύμμορφη επιστροφή για τη μείωση των επιδράσεων των επιθετικών αερίων. Για τις προδιαγραφές της κατηγορίας σύμμορφης επιστροφής και τις ονομαστικές τιμές, ανατρέξτε στα κεφάλαιο 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος.

#### 4.4.2 Σκόνη

Κατά την τοποθέτηση του μετατροπέα συχνότητας σε περιβάλλοντα με σκόνη, επιδείξτε προσοχή στα εξής:

##### Περιοδική συντήρηση

Όταν συσσωρεύεται σκόνη σε ηλεκτρονικά εξαρτήματα, ενεργεί ως στρώση μόνωσης. Αυτή η στρώση μειώνει την ικανότητα ψύξης των εξαρτημάτων και τα εξαρτήματα γίνονται θερμότερα. Το θερμότερο περιβάλλον μειώνει τη διάρκεια ζωής των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.

Κρατήστε την ψύκτρα και τους ανεμιστήρες ελεύθερους από συσσώρευση σκόνης. Για περισσότερες πληροφορίες για το σέρβις και τη συντήρηση, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 9 Συντήρηση, διαγνωστικός έλεγχος και αντιμετώπιση προβλημάτων.

##### Ανεμιστήρες ψύξης

Οι ανεμιστήρες παρέχουν ροή αέρα για την ψύξη του μετατροπέα συχνότητας. Όταν οι ανεμιστήρες εκτίθενται σε περιβάλλον με σκόνη, η σκόνη μπορεί να προκαλέσει ζημιά στα έδρανα του ανεμιστήρα και να προκαλέσει πρόωμη αστοχία του ανεμιστήρα. Επίσης, η σκόνη μπορεί να συσσωρευτεί στις λεπίδες του ανεμιστήρα και να προκαλέσει έλλειψη ισορροπίας, η οποία εμποδίζει τον ανεμιστήρα από το να παρέχει κατάλληλη ψύξη της μονάδας.

#### 4.4.3 Δυνητικά εκρηκτικές ατμόσφαιρες

### **⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### ΕΚΡΗΚΤΙΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

Μην εγκαθιστάτε το μετατροπέα συχνότητας σε δυνητικά εκρηκτική ατμόσφαιρα. Τοποθετήστε τη μονάδα σε ερμάριο εκτός αυτής της περιοχής. Η μη τήρηση αυτών των οδηγιών αυξάνει τον κίνδυνο θανάτου ή σοβαρού τραυματισμού.

Τα συστήματα που λειτουργούν σε δυνητικά εκρηκτικές ατμόσφαιρες πρέπει να καλύπτουν ειδικές συνθήκες. Η κατευθυντήρια οδηγία της ΕΕ 94/9/ΕΚ (ATEX 95) κατηγοριοποιεί τη λειτουργία των ηλεκτρονικών συσκευών σε δυνητικά εκρηκτικές ατμόσφαιρες.

- Η κατηγορία d προσδιορίζει ότι εάν προκληθεί σπινθήρας, περιορίζεται σε προστατευμένη περιοχή.
- Η κατηγορία e απαγορεύει κάθε πρόκληση σπινθήρα.

##### Κινητήρες με προστασία κατηγορίας d

Δεν απαιτεί έγκριση. Απαιτείται ειδική καλωδίωση και περιορισμός.

##### Κινητήρες με προστασία κατηγορίας e

Σε συνδυασμό με συσκευή παρακολούθησης PTC με έγκριση ATEX, όπως η VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, η εγκατάσταση δεν απαιτεί μεμονωμένη έγκριση από αναγνωρισμένο οργανισμό.

##### Κινητήρες με προστασία κατηγορίας d/e

Ο ίδιος ο κινητήρας διαθέτει κατηγορία προστασίας ανάφλεξης e, ενώ η καλωδίωση του κινητήρα και το περιβάλλον σύνδεσης είναι σύμφωνες με την κατηγορία d. Για την εξασθένιση της μέγιστης τάσης, χρησιμοποιήστε ένα φίλτρο ημιτονοειδούς κύματος μετά την έξοδο του μετατροπέα συχνότητας.

Κατά τη χρήση του μετατροπέα συχνότητας σε δυνητικά εκρηκτική ατμόσφαιρα, χρησιμοποιήστε τα εξής:

- Κινητήρες με κατηγορία προστασίας ανάφλεξης d ή e.
- Αισθητήρας θερμοκρασίας PTC για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας του κινητήρα.
- Βραχεία καλώδια κινητήρα.
- Φίλτρα εξόδου ημιτονοειδούς κύματος, όταν δεν χρησιμοποιούνται θωρακισμένα καλώδια κινητήρα.

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΑ ΘΕΡΜΙΣΤΟΡ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Οι μετατροπέες συχνότητας με προαιρετική VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 διαθέτουν πιστοποίηση PTB για δυνητικά εκρηκτικές ατμόσφαιρες.

## 4.5 Απαιτήσεις εγκατάστασης και ψύξης

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ

Λανθασμένη τοποθέτηση ενδέχεται να οδηγήσει σε υπερθέρμανση και μειωμένη απόδοση. Τηρήστε όλες τις απαιτήσεις εγκατάστασης και ψύξης.

#### Απαιτήσεις εγκατάστασης

- Διασφαλίστε τη σταθερότητα της μονάδας, τοποθετώντας την κάθετα σε συμπαγή οριζόντια επιφάνεια.
- Διασφαλίστε ότι η αντοχή της τοποθεσίας τοποθέτησης υποστηρίζει το βάρος της μονάδας. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.2 Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις.
- Διασφαλίστε ότι η θέση τοποθέτησης επιτρέπει πρόσβαση για το άνοιγμα της θύρας του περιβλήματος. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.9 Διαστάσεις περιβλήματος.
- Διασφαλίστε ότι υπάρχει επαρκής χώρος γύρω από τη μονάδα για τη ροή αέρα ψύξης.
- Τοποθετήστε τη μονάδα όσο το δυνατό πιο κοντά στον κινητήρα. Κρατήστε τα καλώδια του κινητήρα όσο το δυνατό πιο κοντά. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.5 Προδιαγραφές καλωδίου.
- Διασφαλίστε ότι η θέση επιτρέπει την είσοδο των καλωδίων από το κάτω μέρος της μονάδας.

#### Απαιτήσεις ψύξης και παροχής αέρα

- Βεβαιωθείτε ότι παρέχεται διάκενο αερισμού τόσο στο επάνω όσο και στο κάτω μέρος. Απαιτήση διάκενου: 225 mm (9 ίντσες).
- Ο υποβιβασμός πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για θερμοκρασίες που ξεκινούν μεταξύ των 45 °C (113 °F) και 50 °C (122 °F) και για υψόμετρο 1000 μέτρα (3300 πόδια) πάνω από το επίπεδο της θάλασσας. Συμβουλευτείτε τον ειδικό οδηγό σχεδίασης εφαρμογών για λεπτομερείς πληροφορίες.

Ο μετατροπέας συχνότητας χρησιμοποιεί ψύξη οπίσθιου καναλιού για την κυκλοφορία του αέρα ψύξης της ψύκτρας. Ο αγωγός ψύξης μεταφέρει περίπου το 90% της θερμότητας έξω από το πίσω κανάλι του μετατροπέα συχνότητας. Ανατροφοδοτήστε τον αέρα του οπίσθιου καναλιού από τον πίνακα ή το δωμάτιο, χρησιμοποιώντας ένα από τα παρακάτω:

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

ριστούν μικρότεροι ανεμιστήρες για το περίβλημα.

- Ψύξη από το πίσω μέρος (επάνω κάλυμμα και κάλυμμα βάσης). Ο αέρας ψύξης του οπίσθιου καναλιού μπορεί να απομακρυνθεί από το δωμάτιο, έτσι ώστε η θερμότητα του οπίσθιου καναλιού να μη διαχέεται στο δωμάτιο ελέγχου.

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαιτείται ένας ή περισσότεροι ανεμιστήρες πόρτας στο περίβλημα για να απομακρύνει τη θερμότητα που δεν μπορεί να περιοριστεί στο πίσω κανάλι του μετατροπέα συχνότητας. Οι ανεμιστήρες απομακρύνουν επίσης τις πιθανές πρόσθετες απώλειες που προκαλούνται από άλλα εξαρτήματα μέσα στο μετατροπέα συχνότητας.

Διασφαλίστε ότι οι ανεμιστήρες τροφοδοτούν επαρκή ροή αέρα επάνω στην ψύκτρα. Για να επιλέξετε τον κατάλληλο αριθμό ανεμιστήρων, υπολογίστε τη συνολική απαιτούμενη ροή αέρα. Ο ρυθμός ροής φαίνεται στην Πίνακας 4.2.

| Μέγεθος περιβλήματος | Ανεμιστήρας πόρτας/επάνω ανεμιστήρας | Μέγεθος ισχύος       | Ανεμιστήρας ψύκτρας               |
|----------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| D1h/D3h/D5h/D6h      | 102 m <sup>3</sup> /ώρα (60 CFM)     | 90–110 kW, 380–480 V | 420 m <sup>3</sup> /ώρα (250 CFM) |
|                      |                                      | 75–132 kW, 525–690 V | 420 m <sup>3</sup> /ώρα (250 CFM) |
|                      |                                      | 132 kW, 380–480 V    | 840 m <sup>3</sup> /ώρα (500 CFM) |
|                      |                                      | Όλα, 200–240 V       | 840 m <sup>3</sup> /ώρα (500 CFM) |
| D2h/D4h/D7h/D8h      | 204 m <sup>3</sup> /ώρα (120 CFM)    | 160 kW, 380–480 V    | 420 m <sup>3</sup> /ώρα (250 CFM) |
|                      |                                      | 160 kW, 525–690 V    | 420 m <sup>3</sup> /ώρα (250 CFM) |
|                      |                                      | Όλα, 200–240 V       | 840 m <sup>3</sup> /ώρα (500 CFM) |

Πίνακας 4.2 Παροχή αέρα

#### 4.6 Ανύψωση μετατροπέα συχνότητας

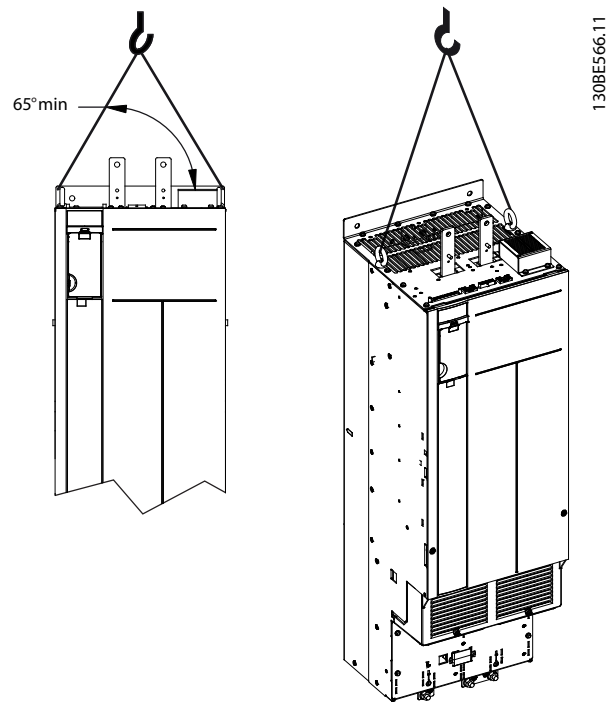
Ανυψώνετε πάντα το μετατροπέα συχνότητας χρησιμοποιώντας τους ειδικούς κρίκους ανύψωσης στο επάνω μέρος του μετατροπέα συχνότητας. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 4.3*.

### ⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΦΟΡΤΙΟ ΜΕΓΑΛΟΥ ΒΑΡΟΥΣ

Τα μη ισορροπημένα φορτία μπορούν να πέσουν και να ανατραπούν. Η μη εφαρμογή ορθών προφυλάξεων ανύψωσης αυξάνει τον κίνδυνο θανάτου, σοβαρού τραυματισμού ή ζημίας του εξοπλισμού.

- Μετακινήστε το μονάδα χρησιμοποιώντας βαρούλκο, γερανό, περονοφόρο ανυψωτικό ή άλλη διάταξη ανύψωσης με κατάλληλη ονομαστική ανυψωτική ικανότητα. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.2 *Ονομαστικές τιμές ισχύος, Βάρος και Διαστάσεις για το βάρος του μετατροπέα συχνότητας*.
- Ο μη εντοπισμός του κέντρου βάρους και η αποτυχία ορθής τοποθέτησης του φορτίου μπορεί να προκαλέσει απρόσμενη μετατόπιση κατά την ανύψωση και μεταφορά. Για τις μετρήσεις και το κέντρο βάρους, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.9 *Διαστάσεις περιβλήματος*.
- Η γωνία από το επάνω μέρος της μονάδας μετατροπέα συχνότητας προς τα συρματόσχοινα ανύψωσης επηρεάζει τη μέγιστη ισχύ φορτίου στο συρματόσχοινο. Η γωνία πρέπει να είναι 65° ή μεγαλύτερη. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 4.3*. Συνδέστε και προσαρμόστε το μέγεθος των συρματόσχοινων ανύψωσης κατάλληλα.
- Ποτέ μην προχωράτε κάτω από αναρτημένα φορτία.
- Για την προστασία από τραυματισμό, φοράτε μέσα ατομικής προστασίας όπως γάντια, προστατευτικά γυαλιά και προστατευτικά υποδήματα.



Εικόνα 4.3 Ανύψωση μετατροπέα συχνότητας

#### 4.7 Στερέωση μετατροπέα συχνότητας

Ανάλογα με το μοντέλο και τη διαμόρφωση, ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να τοποθετηθεί σε δάπεδο ή σε τοίχο.

Τα μοντέλα μετατροπέα συχνότητας D1h-D2h και D5h-D8h μπορούν να τοποθετηθούν στο δάπεδο. Οι επιδαπέδιοι μετατροπέες συχνότητας απαιτούν χώρο κάτω από το μετατροπέα συχνότητας για ροή αέρα. Για να εξασφαλιστεί αυτός ο χώρος, οι μετατροπέες συχνότητας μπορούν να τοποθετηθούν σε βάση. Οι μετατροπέες συχνότητας D7h και D8h συνοδεύονται με στάνταρ βάση. Προαιρετικά kit βάσης διατίθενται για τους άλλους μετατροπέες συχνότητας μεγέθους D.

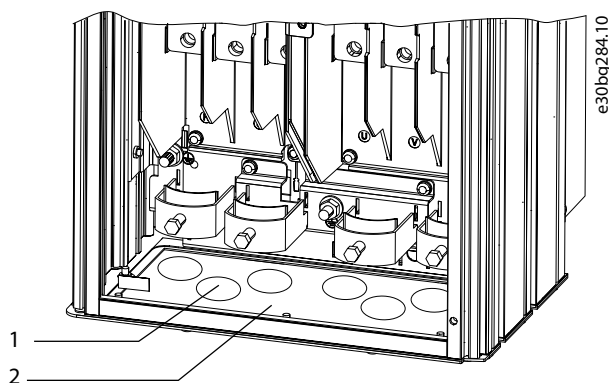
Οι μετατροπέες συχνότητας σε περιβλήματα μεγέθους D1h-D6h μπορούν να τοποθετηθούν σε τοίχο. Τα μοντέλα μετατροπέων συχνότητας D3h και D4h είναι μετατροπέες συχνότητας με περίβλημα P20, το οποίο μπορεί να τοποθετηθεί σε τοίχο ή πλάκα τοποθέτησης μέσα σε ερμάριο.

#### Δημιουργία ανοιγμάτων καλωδίων.

Πριν τη σύνδεση της βάσης ή τη στερέωση του μετατροπέα συχνότητας, δημιουργήστε ανοίγματα καλωδίων στην πλάκα σφικτήρα και τοποθετήστε τη στο κάτω μέρος του μετατροπέα συχνότητας. Η πλάκα σφικτήρα παρέχει πρόσβαση για το δίκτυο EP και την είσοδο των καλωδίων κινητήρα, ενώ διατηρεί την κατηγορία προστασίας IP21/IP54 (Τύπος 1/Τύπος 12). Για τις διαστάσεις της πλάκας σφικτήρα, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.9 *Διαστάσεις περιβλήματος*.

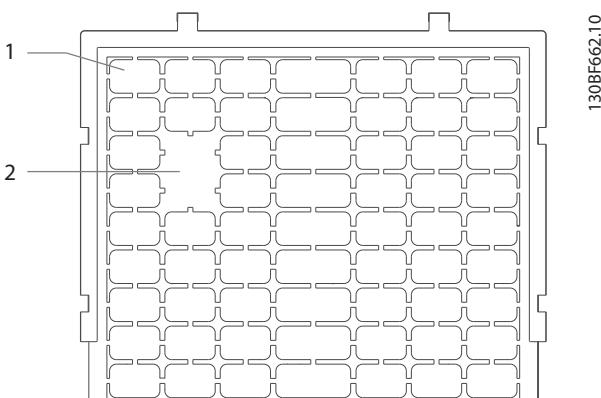


- Εάν η πλάκα σφιγκτήρα είναι μεταλλική πλάκα, διανοίξετε οπές εισόδου καλωδίων στην πλάκα με μια πόντα μετάλλων. Εισαγάγετε τους στυπιοθλίπτες καλωδίων στις οπές. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 4.4*.
- Εάν η πλάκα σφιγκτήρα είναι πλαστική, διανοίξετε τις πλαστικές γλωττίδες για τη στήριξη των καλωδίων. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 4.5*.



|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | Οπή εισόδου καλωδίου      |
| 2 | Μεταλλική πλάκα σφιγκτήρα |

Εικόνα 4.4 Ανοίγματα καλωδίων σε μεταλλική πλάκα σφιγκτήρα



|   |   |
|---|---|
| 1 | Πλαστικές γλωττίδες                         |
| 2 | Γλωττίδες αφαιρεμένες για πρόσβαση καλωδίων |

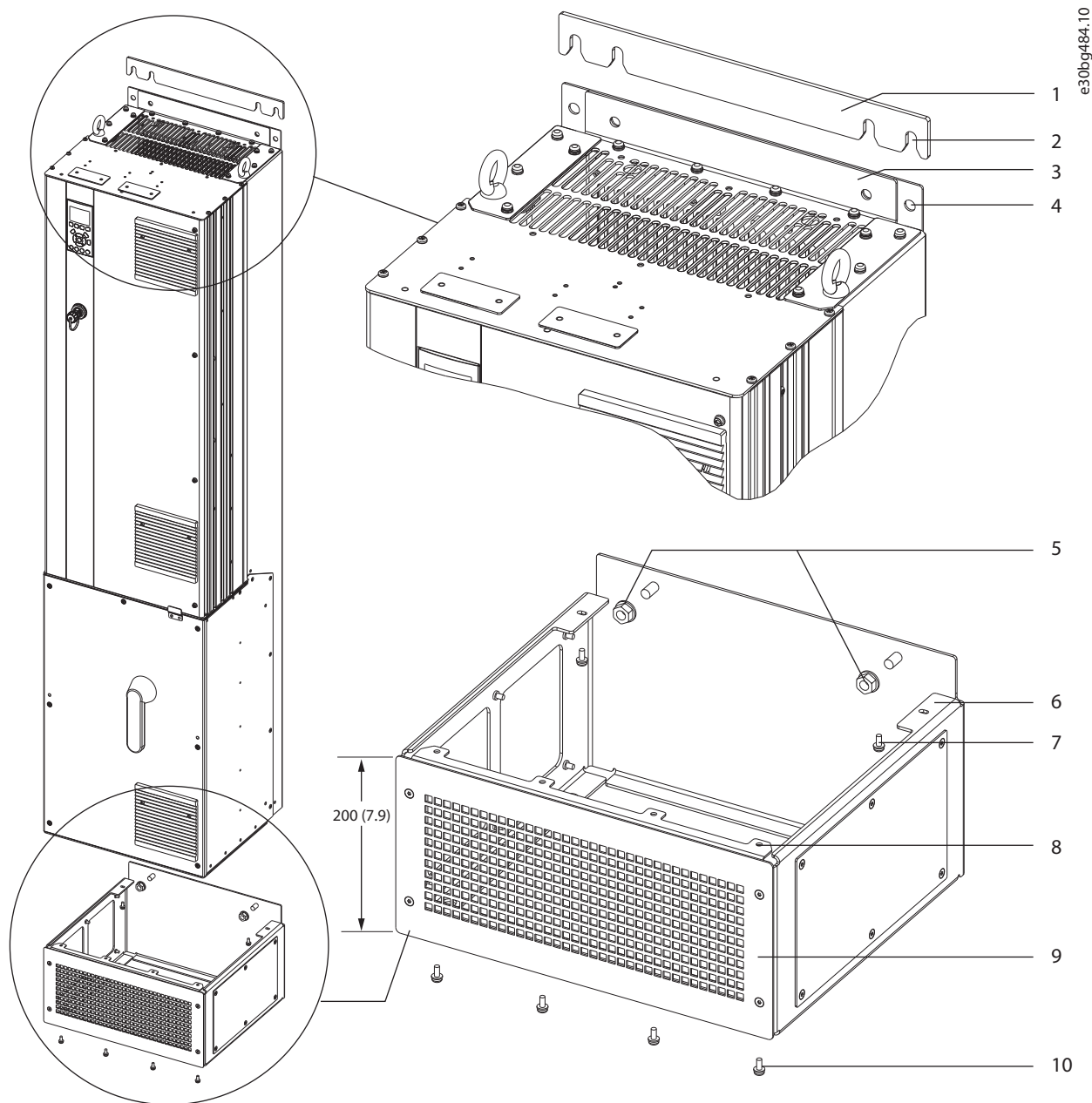
Εικόνα 4.5 Ανοίγματα καλωδίων σε πλαστική πλάκα σφιγκτήρα

#### Σύνδεση του μετατροπέα συχνότητας στη βάση

Για την τοποθέτηση στάνταρ βάσης, χρησιμοποιήστε τα παρακάτω βήματα. Για την τοποθέτηση προαιρετικού κιτ βάσης, ανατρέξτε στις οδηγίες που συνοδεύουν το κιτ. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 4.6*.

1. Ξεβιδώστε 4 βίδες M5 και αφαιρέστε την πλάκα του εμπρός καλύμματος της βάσης.
2. Στερεώστε 2 παξιμάδια M10 επάνω από τα μπουζόνια με σπείρωμα στο πίσω μέρος της βάσης, στερεώνοντάς τη στο πίσω κανάλι του μετατροπέα συχνότητας.
3. Συνδέστε 2 βίδες M5 μέσω της πίσω φλάντζας της βάσης στο βραχίονα στερέωσης της βάσης στο μετατροπέα συχνότητας.
4. Συνδέστε 4 βίδες M5 μέσω της εμπρός φλάντζας της βάσης και στις οπές στερέωσης της πλάκας σφιγκτήρα.

4



e30bg484.10

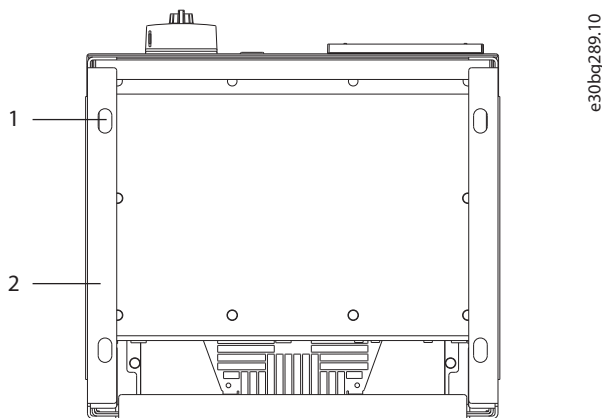
|   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Αποστάτης τοίχου βάσης  | 6  | Πίσω φλάντζα βάσης                     |
| 2 | Υποδοχές συνδετήρων   | 7  | Βίδα M5 (στερεώστε στην πίσω φλάντζα)  |
| 3 | Τοποθέτηση φλάντζας στο επάνω μέρος του μετατροπέα συχνότητας | 8  | Εμπρός φλάντζα βάσης                   |
| 4 | Οπές στερέωσης  | 9  | Εμπρός πλάκα καλύμματος βάσης          |
| 5 | Παξιμάδια M10 (στερέωση σε στύλους με σπείρωμα)               | 10 | Βίδα M5 (στερέωση στην εμπρός φλάντζα) |

Εικόνα 4.6 Εγκατάσταση βάσης στους μετατροπείς συχνότητας D7h/D8h

**Στερέωση μετατροπέα συχνότητας στο δάπεδο**

Για να στερεώσετε τη βάση στο δάπεδο (μετά τη σύνδεση του μετατροπέα συχνότητας στη βάση), ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα.

1. Συνδέστε 4 βίδες M10 στις οπές στερέωσης στο κάτω μέρος της βάσης, στερεώνοντας στο δάπεδο. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 4.7*.
2. Επανατοποθετήστε την πλάκα του εμπρός καλύμματος της βάσης και στερεώστε με 4 βίδες M5. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 4.6*.
3. Σύρετε τον αποστάτη τοίχου της βάσης πίσω από τη φλάντζα στερέωσης στο επάνω μέρος του μετατροπέα συχνότητας. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 4.6*.
4. Συνδέστε 2-4 βίδες M10 στις οπές στερέωσης στο επάνω μέρος του μετατροπέα συχνότητας, στερεώνοντας στον τοίχο. Χρησιμοποιήστε 1 βίδα για κάθε οπή στερέωσης. Ο αριθμός διαφέρει ανάλογα με το μέγεθος περιβλήματος. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 4.6*.

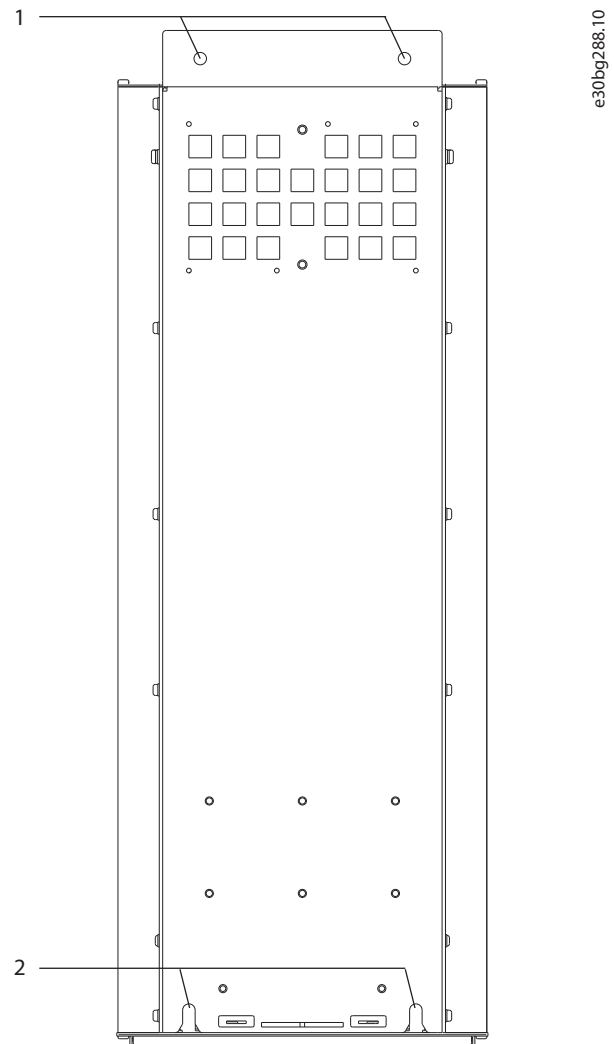


|   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Οπές στερέωσης   |
| 2 | Κάτω μέρος βάσης |

**Εικόνα 4.7 Οπές στερέωσης βάσης στο δάπεδο**
**Στερέωση μετατροπέα συχνότητας στον τοίχο**

Για να τοποθετήσετε το μετατροπέα συχνότητας σε τοίχο, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 4.8*.

1. Συνδέστε 2 βίδες M10 στον τοίχο ευθυγραμμισμένες με τις υποδοχές σύνδεσης στο κάτω μέρος του μετατροπέα συχνότητας.
2. Σύρετε τις υποδοχές στερέωσης επάνω από τις βίδες M10.
3. Γείρετε το μετατροπέα συχνότητας προς τον τοίχο και στερεώστε το επάνω μέρος με 2 βίδες M10 στις οπές στερέωσης.



|   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Επάνω οπές στερέωσης     |
| 2 | Κάτω υποδοχές συνδετήρων |

**Εικόνα 4.8 Οπές στερέωσης μετατροπέα συχνότητας σε τοίχο**

## 5 Ηλεκτρική εγκατάσταση

### 5.1 Οδηγίες ασφαλείας

Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 2 Ασφάλεια για γενικές οδηγίες ασφαλείας.

#### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ

Η επαγόμενη τάση από τα καλώδια κινητήρα εξόδου διαφορετικών μετατροπέων συχνότητας που εκτελούνται μαζί μπορούν να φορτίσουν τους πυκνωτές του εξοπλισμού ακόμα και με τον εξοπλισμό απενεργοποιημένο και απομονωμένο. Η μη εφαρμογή ξεχωριστής τοποθέτησης για τα καλώδια εξόδου του κινητήρα ή η μη χρήση θωρακισμένων καλωδίων μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Δρομολογήστε τα καλώδια εξόδου κινητήρα ξεχωριστά ή χρησιμοποιήστε θωρακισμένα καλώδια.
- Απομονώστε ταυτόχρονα όλους τους μετατροπείς συχνότητας.

#### **▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ

Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να προκαλέσει συνεχές ρεύμα στον αγωγό γείωσης και συνεπώς να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Όταν χρησιμοποιείται συσκευή υπολειμματικού ρεύματος (RCD) για προστασία από ηλεκτροπληξία, μόνο μια συσκευή RCD Τύπου B επιτρέπεται να χρησιμοποιείται στην πλευρά τροφοδοσίας.

Η μη τήρηση της σύστασης δεν εγγυάται την παροχή της προοριζόμενης προστασίας από τη συσκευή υπολειμματικού ρεύματος (RCD).

##### Προστασία από υπερένταση

- Για εφαρμογές με πολλαπλούς κινητήρες, απαιτείται επιπλέον προστατευτικός εξοπλισμός, όπως προστατευτικός εξοπλισμός για βραχυκύκλωμα ή θερμική προστασία κινητήρα μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.
- Απαιτείται ασφάλεια εισόδου για την παροχή προστασίας από βραχυκύκλωμα και υπερένταση. Εάν δεν παρέχονται από το εργοστάσιο, οι ασφάλειες θα πρέπει να παρέχονται από τον τεχνικό εγκατάστασης. Ανατρέξτε στις ονομαστικές τιμές ασφαλείων στο κεφάλαιο 10.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες.

##### Τύπος και ονομαστικές τιμές καλωδίωσης

- Όλες οι καλωδιώσεις πρέπει να συμμορφώνονται με τους τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς σχετικά με τις διατομές και τη θερμοκρασία χώρου.
- Σύσταση καλωδίωσης σύνδεσης ισχύος: Τουλάχιστον 75 °C (167 °F) ονομαστική τιμή χάλκινου σύρματος.

Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.5 Προδιαγραφές καλωδίου για συνιστώμενα μεγέθη και τύπους καλωδίων.

#### **▲ΠΡΟΣΟΧΗ**

##### ΖΗΜΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Η προστασία από τυχόν υπερφόρτωση του κινητήρα δεν περιλαμβάνεται στην προεπιλεγμένη ρύθμιση. Για να προσθέσετε τη λειτουργία αυτή, ρυθμίστε την παράμετρο *πάρμετρος 1-90 Motor Thermal Protection* στην τιμή [ETR trip] ή [ETR warning]. Για τη Βόρεια Αμερική, η λειτουργία ETR παρέχει προστασία του κινητήρα από υπερφόρτωση κλάσης 20 κατά NEC. Η αποτυχία ρύθμισης της *πάρμετρος 1-90 Motor Thermal Protection* σε [ETR trip] ή σε [ETR warning] σημαίνει ότι δεν παρέχεται προστασία υπερφόρτωσης κινητήρα και, σε περίπτωση υπερφόρτωσης του κινητήρα, μπορεί να προκληθεί βλάβη εξοπλισμού.

### 5.2 Εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC

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

- Κεφάλαιο 5.3 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης.
- Κεφάλαιο 5.4 Σύνδεση στη γείωση.
- Κεφάλαιο 5.5 Σύνδεση κινητήρα.
- Κεφάλαιο 5.6 Σύνδεση δικτύου EP.

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΣΥΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΑ ΑΚΡΑ ΘΩΡΑΚΙΣΗΣ (ΕΛΙΚΟΕΙΔΗΣ ΑΠΟΛΗΞΕΙΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ)

Τα συνεστραμμένα άκρα θωράκισης (ελικοειδείς απολήξεις καλωδίων) αυξάνουν τη σύνθετη αντίσταση της θωράκισης στις υψηλότερες συχνότητες πράγμα που μειώνει την επίδραση της θωράκισης και αυξάνει το ρεύμα διαρροής. Για την αποφυγή των συνεστραμμένων άκρων θωράκισης, χρησιμοποιήστε ενσωματωμένους σφιγκτήρες θωράκισης.

- Για χρήση με ρελέ, καλώδια σημάτων ελέγχου, διασύνδεση σήματος, τοπικό δίαυλο επικοινωνίας ή πέδηση, συνδέστε τη θωράκιση στο περίβλημα και στα δύο άκρα. Εάν η διαδρομή γείωσης έχει

υψηλή σύνθετη αντίσταση, παρουσιάζει θόρυβο ή μεταφέρει ρεύμα, διακόψτε τη σύνδεση θωράκισης στο 1 άκρο για να αποφύγετε βρόχους έντασης με τη γείωση.

- Μεταφέρετε το ρεύμα πίσω στη μονάδα με μια μεταλλική πλάκα τοποθέτησης. Εξασφαλίστε καλή ηλεκτρική επαφή από την πλάκα τοποθέτησης μέσω των βιδών στερέωσης προς το πλαίσιο του ρυθμιστή στροφών.
- Χρησιμοποιήστε θωρακισμένα καλώδια για τα καλώδια εξόδου του κινητήρα. Μια εναλλακτική λύση είναι τα μη θωρακισμένα καλώδια κινητήρα μέσα σε μεταλλικό σωλήνα.

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### **ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΚΑΛΩΔΙΑ**

Εάν δεν χρησιμοποιούνται θωρακισμένα καλώδια ή μεταλλικοί σωλήνες, η μονάδα και η εγκατάσταση δεν καλύπτουν τα ρυθμιστικά όρια των επιπέδων εκπομπών ραδιοσυχνότητας (RF).

- Διασφαλίστε ότι τα καλώδια κινητήρα και πέδησης είναι όσο το δυνατό βραχύτερα για τη μείωση του επιπέδου παρεμβολών από το πλήρες σύστημα.
- Αποφεύγετε να τοποθετείτε καλώδια με ευαίσθητη στάθμη σήματος δίπλα σε καλώδια κινητήρα και πέδησης.
- Για τις γραμμές επικοινωνίας και εντολών/ελέγχου, ακολουθήστε τα συγκεκριμένα πρότυπα για τα πρωτόκολλα επικοινωνίας. Η Danfoss συνιστά τη χρήση θωρακισμένων καλωδίων.
- Διασφαλίστε ότι όλες οι συνδέσεις ακροδεκτών ελέγχου είναι PELV.

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### **ΠΑΡΕΜΒΟΛΕΣ ΗΜΣ**

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

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### **ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ**

Υπάρχει κίνδυνος υπέρτασης. Η απομόνωση μεταξύ των εξαρτημάτων και κρίσιμων μερών μπορεί να είναι επαρκής και να μην συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις PELV. Μειώστε τον κίνδυνο υπέρτασης χρησιμοποιώντας εξωτερικές προστατευτικές διατάξεις ή γαλβανική απομόνωση.

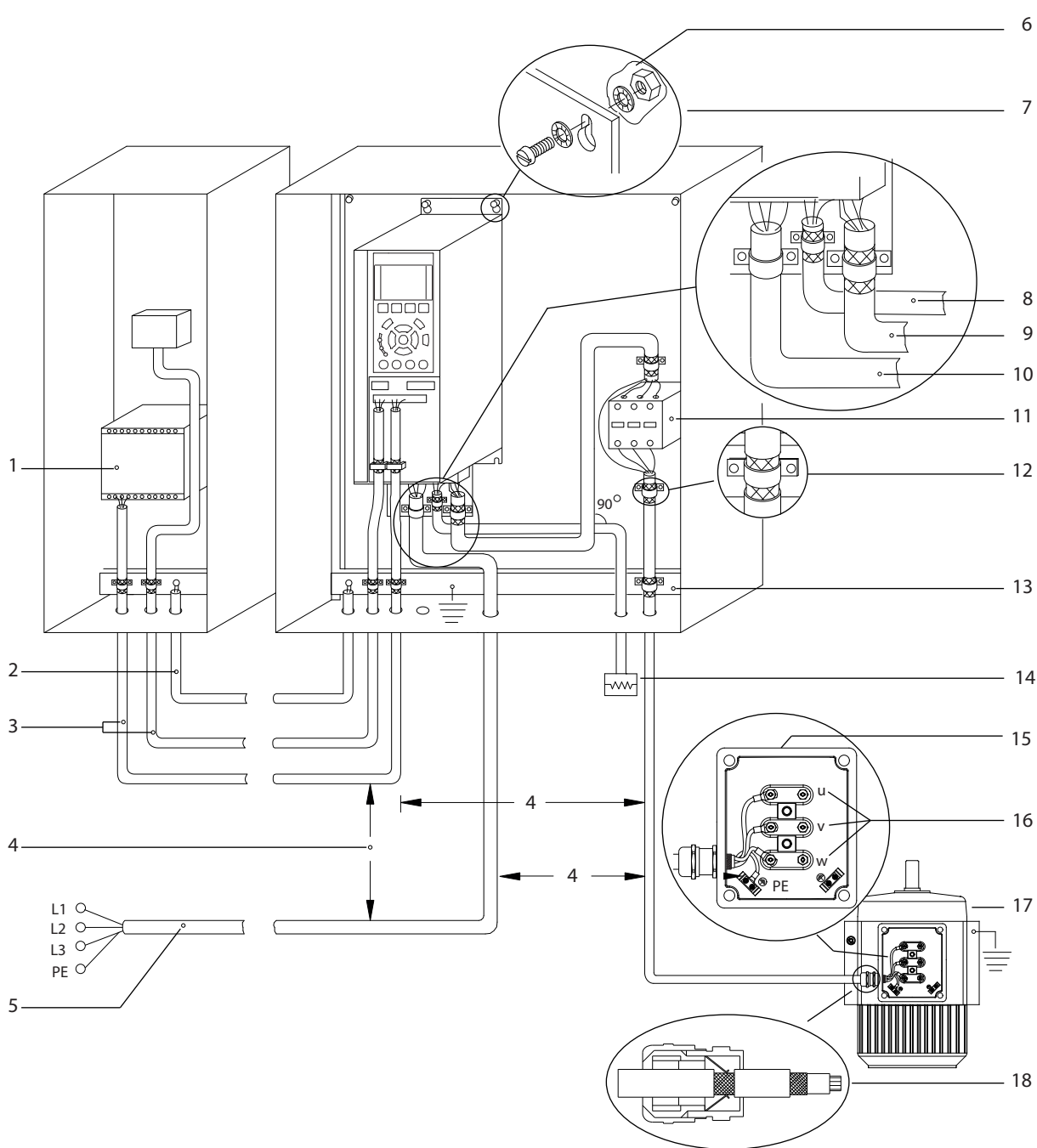
Για υψόμετρα πάνω από 2000 μ. (6500 ft), επικοινωνήστε με την Danfoss σχετικά με τη συμμόρφωση PELV.

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### **ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ PELV**

Αποφύγετε την ηλεκτροπληξία χρησιμοποιώντας ηλεκτρική τροφοδοσία προστατευτικής εξαιρετικά χαμηλής τάσης (PELV) σε συμμόρφωση με τους τοπικούς και εθνικούς κανονισμούς PELV.

5

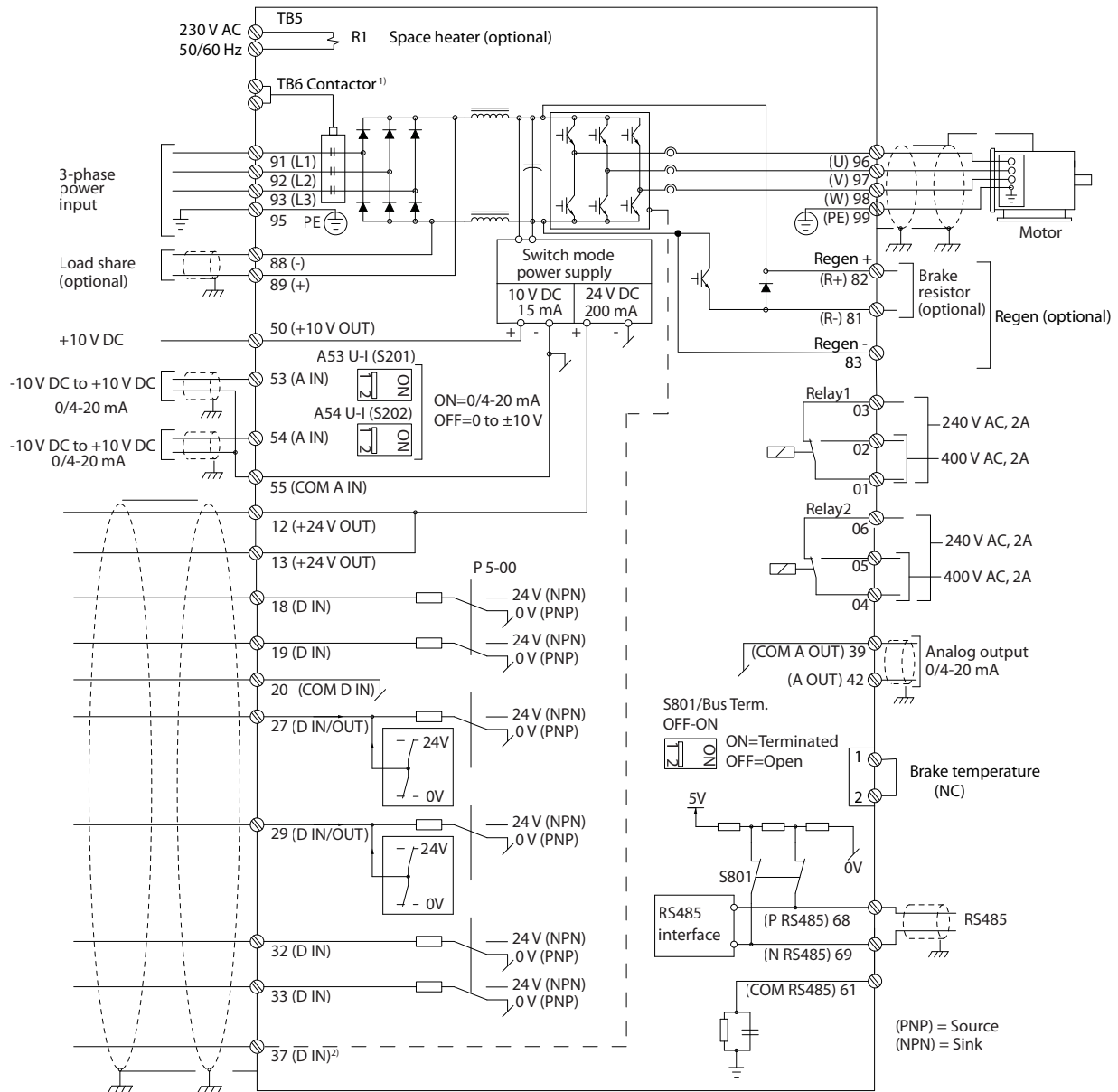


e30bf228.11

|   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | PLC   | 10 | Καλώδιο δικτύου ρεύματος (χωρίς θωράκιση)  |
| 2 | Ελάχιστη διατομή εξισορρόπησης φορτίων 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG)   | 11 | Επαφές εξόδου και συναφείς επιλογές  |
| 3 | Καλώδια ελέγχου   | 12 | Μόνωση καλωδίων, γυμνά   |
| 4 | Απαιτούμενος ελάχιστος διαχωρισμός 200 mm (7,9 ίντσες) μεταξύ των καλωδίων ελέγχου, των καλωδίων κινητήρα και των καλωδίων παροχής δικτύου. | 13 | Ζυγός κοινής γείωσης (Ακολουθήστε τις τοπικές και εθνικές απαιτήσεις για τη γείωση του περιβλήματος) |
| 5 | Τροφοδοσία ρεύματος   | 14 | Αντιστάτης πέδησης   |
| 6 | Γυμνή (άβαφη) επιφάνεια   | 15 | Μεταλλικό κούτιο   |
| 7 | Αστεροειδείς ροδέλες  | 16 | Σύνδεση στον κινητήρα  |
| 8 | Καλώδιο πέδης (θωρακισμένο)   | 17 | Κινητήρας  |
| 9 | Καλώδιο κινητήρα (θωρακισμένο)  | 18 | Στυποθλίπτης καλωδίων ΗΜΣ  |

Εικόνα 5.1 Παράδειγμα ορθής εγκατάστασης ΗΜΣ

5.3 Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης



e30bf11.12

5

Εικόνα 5.2 Σχηματικό διάγραμμα βασικής καλωδίωσης

- 1) Ο επαφάς TB6 διατίθεται μόνο στους μετατροπείς συχνότητας D6h και D8h με επιλογή επαφά.
- 2) Ο ακροδέκτης 37 (προαιρετικό) χρησιμοποιείται για το Safe Torque Off. Ανατρέξτε στις Οδηγίες λειτουργίας της σειράς VLT<sup>®</sup> FC - Safe Torque Off για τις οδηγίες εγκατάστασης.

## 5.4 Σύνδεση στη γείωση

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

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

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

**Για ηλεκτρική ασφάλεια**

- Γειώστε το μετατροπέα συχνότητας σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα και τις οδηγίες.
- Χρησιμοποιήστε ειδικό καλώδιο γείωσης για την καλωδίωση ισχύος εισόδου, ισχύος κινητήρα και ελέγχου.
- Μη συνδέετε 1 μετατροπέα συχνότητας με έναν άλλο αλυσιδωτά.
- Διατηρήστε τις συνδέσεις καλωδίωσης γείωσης, όσο το δυνατό πιο κοντές.
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή.
- Ελάχιστη εγκάρσια διατομή καλωδίου: 10 mm<sup>2</sup> (6 AWG) (ή 2 σύρματα ονομαστικής τιμής γείωσης με ξεχωριστό ακροδέκτη).
- Σφίξτε τους ακροδέκτες σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρέχονται στο κεφάλαιο 10.8.1 Ονομαστικό (μέγεθος) ροπής συνδετήρων.

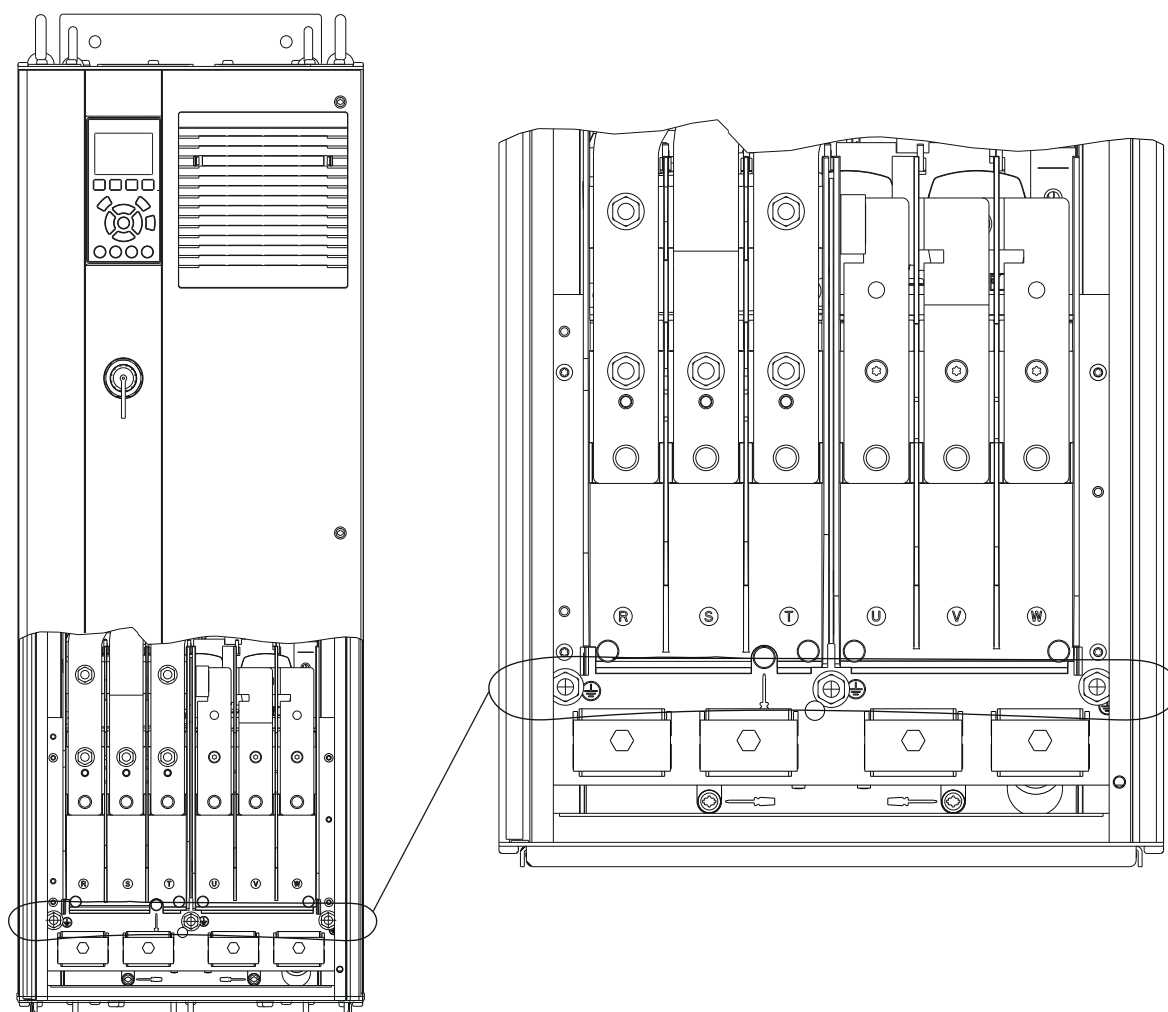
**Για εγκατάσταση με συμμόρφωση EMC**

- Δημιουργήστε ηλεκτρική επαφή μεταξύ της θωράκισης καλωδίου και του περιβλήματος του μετατροπέα συχνότητας χρησιμοποιώντας μεταλλικούς σφιγκτήρες καλωδίου που παρέχονται με τον εξοπλισμό.
- Για τη μείωση των ριπών μεταβατικών φαινομένων, χρησιμοποιήστε καλώδιο πολλών κλώνων.
- Μη χρησιμοποιείτε συνεστραμμένα άκρα θωράκισης (ελικοειδείς απολήξεις καλωδίων).

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ**

Κίνδυνος ριπών μεταβατικών φαινομένων, όταν διαφέρει το δυναμικό γείωσης μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του συστήματος ελέγχου. Εγκαταστήστε καλώδια ισοστάθμισης μεταξύ των εξαρτημάτων του συστήματος. Συνιστώμενη διατομή καλωδίων: 16 mm<sup>2</sup> (5 AWG).





e30bg266.10

5

Εικόνα 5.3 Ακροδέκτες γείωσης (παρουσιάζεται το D1h)

## 5.5 Σύνδεση κινητήρα

### **⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

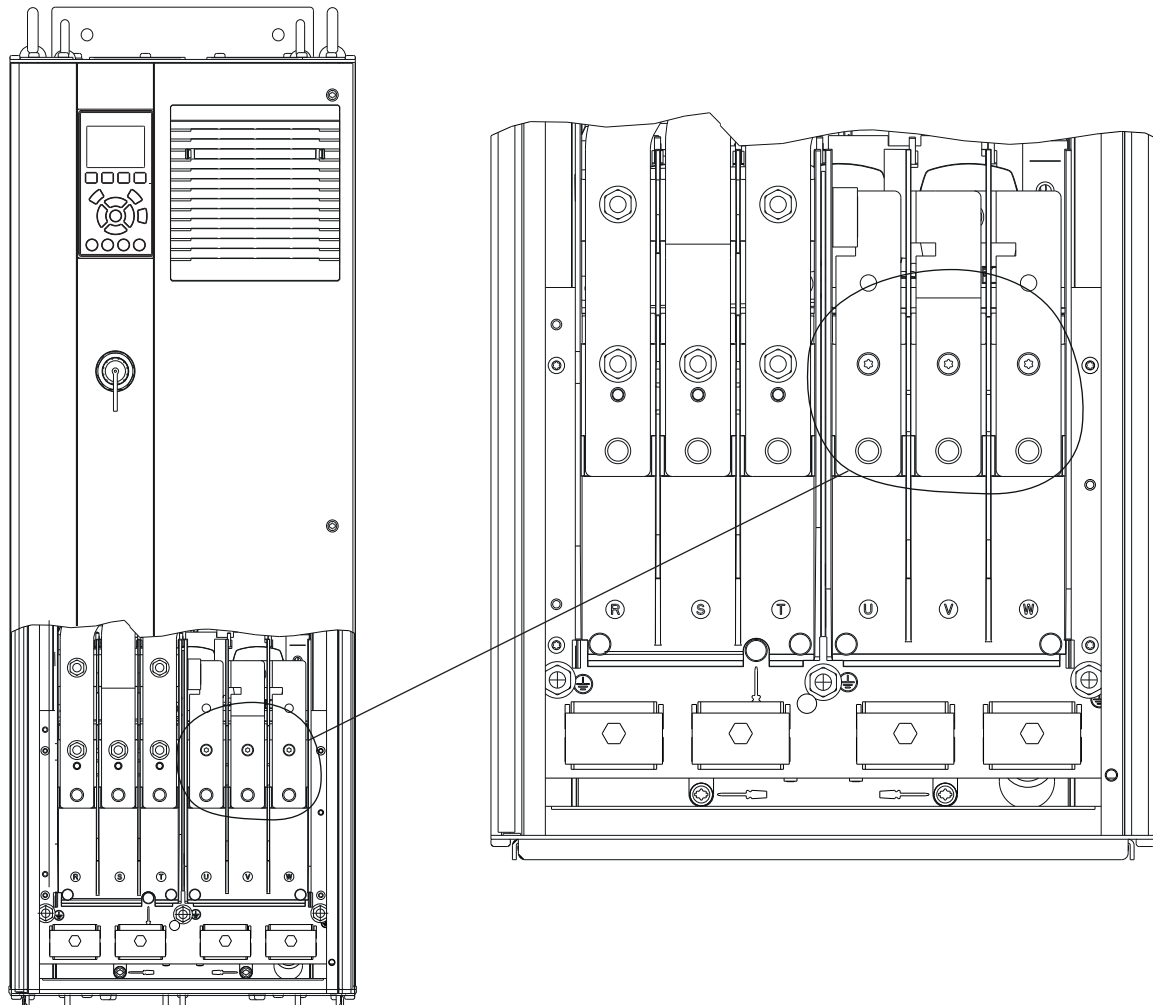
#### **ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ**

Η επαγόμενη τάση από τα καλώδια εξόδου του κινητήρα που δρομολογούνται μαζί, μπορεί να φορτίσει τους πυκνωτές του εξοπλισμού ακόμα και με τον εξοπλισμό απενεργοποιημένο και εκτός λειτουργίας. Η μη εφαρμογή ξεχωριστής τοποθέτησης για τα καλώδια εξόδου του κινητήρα ή η μη χρήση θωρακισμένων καλωδίων μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ή σοβαρό τραυματισμό.

- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων. Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων, ανατρέξτε στο *κεφάλαιο 10.5 Προδιαγραφές καλωδίου*.
- Ακολουθείτε τις απαιτήσεις καλωδίωσης του κατασκευαστή.
- Παρέχονται εξολκείς καλωδίωσης κινητήρα ή πίνακες πρόσβασης στη βάση του IP21 (NEMA1/12) και υψηλότερες μονάδες.
- Μην συνδέετε μια διάταξη εκκίνησης ή αλλαγής πόλων (για παράδειγμα κινητήρα Dahlander ή ασύγχρονο κινητήρα δακτυλίου ολίσθησης) μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.

#### **Διαδικασία**

1. Αφαιρέστε ένα τμήμα της εξωτερικής μόνωσης του καλωδίου.
2. Τοποθετήστε το γυμνό καλώδιο κάτω από το σφιγκτήρα καλωδίου για να σταθεροποιηθεί μηχανικά και να υπάρχει ηλεκτρική επαφή μεταξύ της θωράκισης καλωδίου και της γείωσης.
3. Συνδέστε το καλώδιο γείωσης στον πλησιέστερο ακροδέκτη γείωσης σύμφωνα με τις οδηγίες γείωσης που παρέχονται στο *κεφάλαιο 5.4 Σύνδεση στη γείωση*. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 5.4*.
4. Συνδέστε την τριφασική καλωδίωση του κινητήρα στους ακροδέκτες 96 (U), 97 (V), και 98 (W). Ανατρέξτε στο *Εικόνα 5.4*.
5. Σφίξτε τους ακροδέκτες σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρέχονται στο *κεφάλαιο 10.8.1 Ονομαστικό (μέγεθος) ροπής συνδετήρων*.



e30bg268.10

5

Εικόνα 5.4 Ακροδέκτες κινητήρα (παρουσιάζεται το D1h)

## 5.6 Σύνδεση δικτύου EP

- Διαστασιολόγηση της καλωδίωσης σύμφωνα με το ρεύμα εισόδου του μετατροπέα συχνότητας. Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.1 Ηλεκτρικά δεδομένα.
- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων.

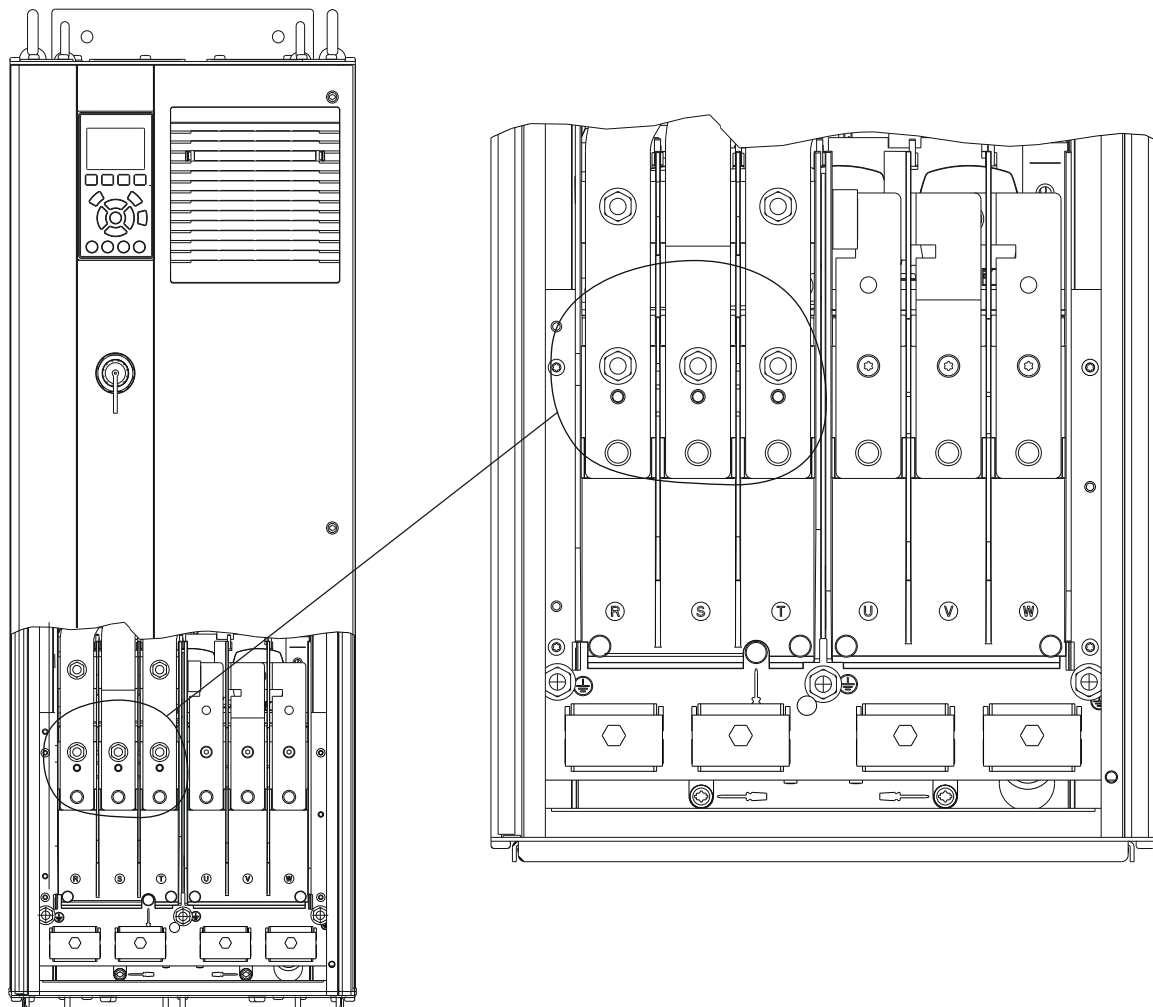
### Διαδικασία

1. Αφαιρέστε ένα τμήμα της εξωτερικής μόνωσης του καλωδίου.
2. Τοποθετήστε το γυμνό καλώδιο κάτω από το σφιγκτήρα καλωδίου για να σταθεροποιηθεί μηχανικά και να υπάρχει ηλεκτρική επαφή μεταξύ της θωράκισης καλωδίου και της γείωσης.
3. Συνδέστε το καλώδιο γείωσης στον πλησιέστερο ακροδέκτη γείωσης σύμφωνα με τις οδηγίες γείωσης που παρέχονται στο κεφάλαιο 5.4 Σύνδεση στη γείωση.
4. Συνδέστε την καλωδίωση ισχύος εισόδου 3-φασικού EP στους ακροδέκτες R, S, και T. Βλ. Εικόνα 5.5.
5. Σφίξτε τους ακροδέκτες σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρέχονται στο κεφάλαιο 10.8.1 Ονομαστικό (μέγεθος) ροπής συνδετήρων.
6. Όταν τροφοδοτείται από μονωμένη πηγή δικτύου (δίκτυο IT ή επιφανειακό δέλτα) ή ένα δίκτυο TT/TN-S με ένα γειωμένο άκρο (γειωμένο δέλτα), βεβαιωθείτε ότι το παράμετρος 14-50 Φίλτρο RFI είναι ορισμένο στο [0] Ανενεργό προς αποφυγή βλάβης στη ζεύξη συνεχούς ρεύματος και για τη μείωση των ρευμάτων χωρητικότητας γείωσης.

### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### **ΕΠΑΦΕΑΣ ΕΞΟΔΟΥ**

Η Danfoss δεν συνιστά τη χρήση επαφεία εξόδου στους μετατροπέις συχνότητας 525–690 V που συνδέονται σε δίκτυο ρεύματος IT.



e30bg267.10

5

Εικόνα 5.5 Ακροδέκτες δικτύου EP (παρουσιάζεται το D1h) Για λεπτομερή όψη των ακροδεκτών, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 5.8 Διαστάσεις ακροδέκτη

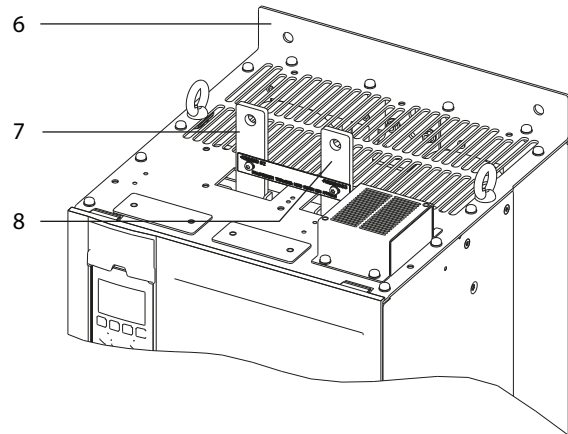
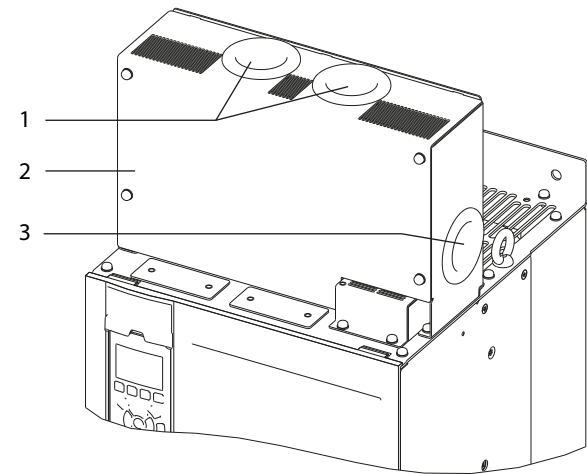
## 5.7 Σύνδεση ακροδεκτών αναδημιουργίας/διαμοιρασμού φορτίου

Οι προαιρετικοί ακροδέκτες αναδημιουργίας/διαμοιρασμού φορτίου βρίσκονται στο επάνω μέρος του μετατροπέα συχνότητας. Για μετατροπείς συχνότητας με περιβλήματα IP21/IP54, η καλωδίωση δρομολογείται μέσω ενός καλύμματος που περιβάλλει τους ακροδέκτες. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 5.5*.

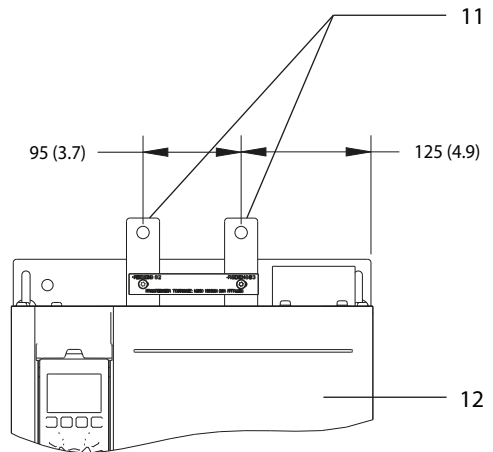
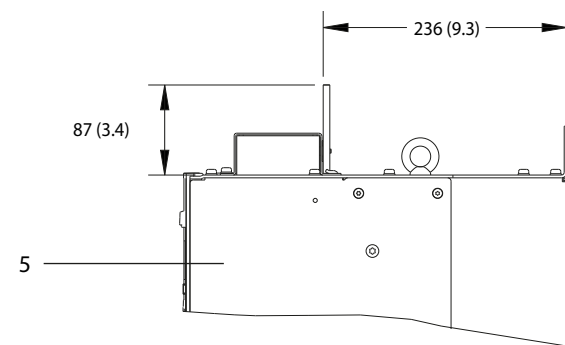
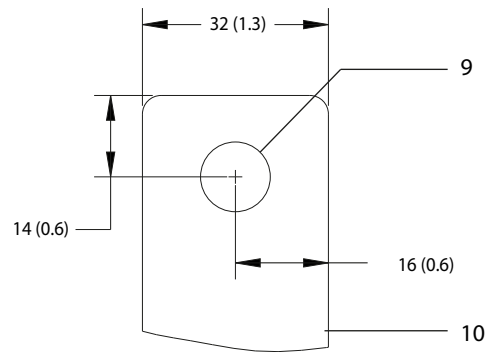
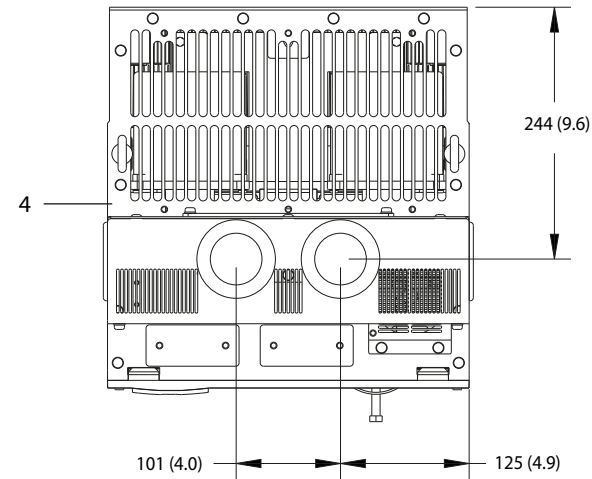
- Διαστασιολόγηση της καλωδίωσης σύμφωνα με το ρεύμα του μετατροπέα συχνότητας. Για τα μέγιστα μεγέθη καλωδίων, ανατρέξτε στο *κεφάλαιο 10.1 Ηλεκτρικά δεδομένα*.
- Πρέπει να τηρούνται πάντα οι εθνικοί και τοπικοί κανονισμοί σχετικά με τα μεγέθη των καλωδίων.

### Διαδικασία

1. Αφαιρέστε 2 βύσματα (είτε από την είσοδο επάνω μέρους, είτε από την πλευρική είσοδο) από το κάλυμμα ακροδεκτών.
2. Εισαγάγετε τους στυπιοθλίπτες καλωδίων στις οπές του καλύμματος ακροδεκτών.
3. Αφαιρέστε ένα τμήμα της εξωτερικής μόνωσης του καλωδίου.
4. Τοποθετήστε το απογυμνωμένο καλώδιο μέσα στους στυπιοθλίπτες.
5. Συνδέστε το καλώδιο ΣΡ(+) στον ακροδέκτη ΣΡ(+) και στερεώστε με 1 συνδετήρα M10.
6. Συνδέστε το καλώδιο ΣΡ(-) στον ακροδέκτη ΣΡ(-) και στερεώστε με 1 συνδετήρα M10.
7. Σφίξτε τους ακροδέκτες σύμφωνα με το *κεφάλαιο 10.8.1 Ονομαστικό (μέγεθος) ροπής συνδετήρων*.



e30bg485.10



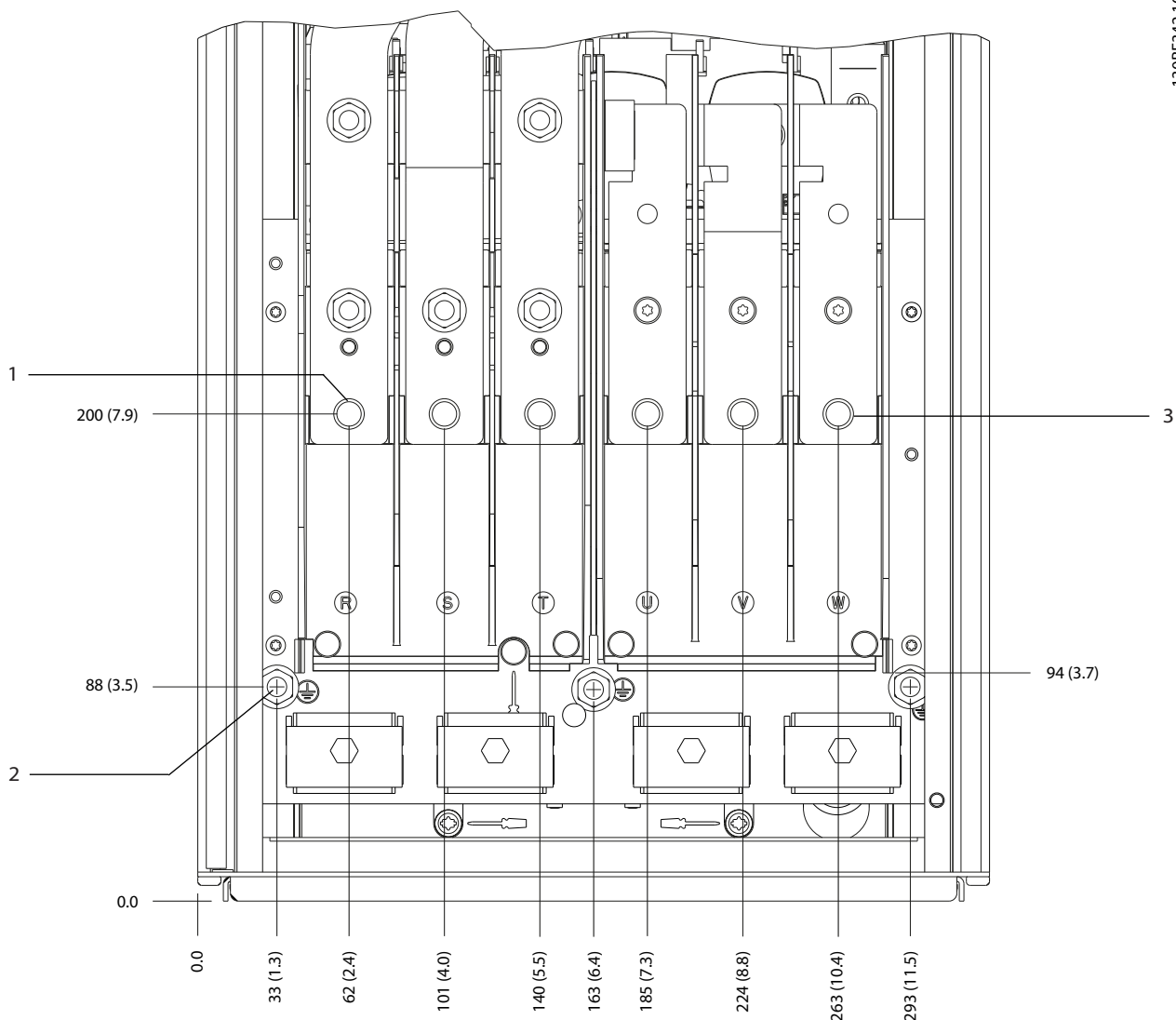
|   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Επάνω ανοίγματα ακροδεκτών αναδημιουργίας/διαμοιρασμού φορτίου  | 7  | Ακροδέκτης ΣΡ(+)                               |
| 2 | Κάλυμμα ακροδεκτών  | 8  | Ακροδέκτης ΣΡ(-)                               |
| 3 | Πλευρικό άνοιγμα ακροδεκτών αναδημιουργίας/διαμοιρασμού φορτίου | 9  | Οπή συνδετήρα M10                              |
| 4 | Άποψη   | 10 | Κοντινή προβολή                                |
| 5 | Πλευρική όψη  | 11 | Ακροδέκτες αναδημιουργίας/διαμοιρασμού φορτίου |
| 6 | Όψη χωρίς κάλυμμα   | 12 | Μπροστινή όψη                                  |

Εικόνα 5.6 Σύνδεση ακροδεκτών αναδημιουργίας/διαμοιρασμού φορτίου σε περίβλημα μεγέθους D

5.8 Διαστάσεις ακροδέκτη

5.8.1 Διαστάσεις ακροδέκτη D1h

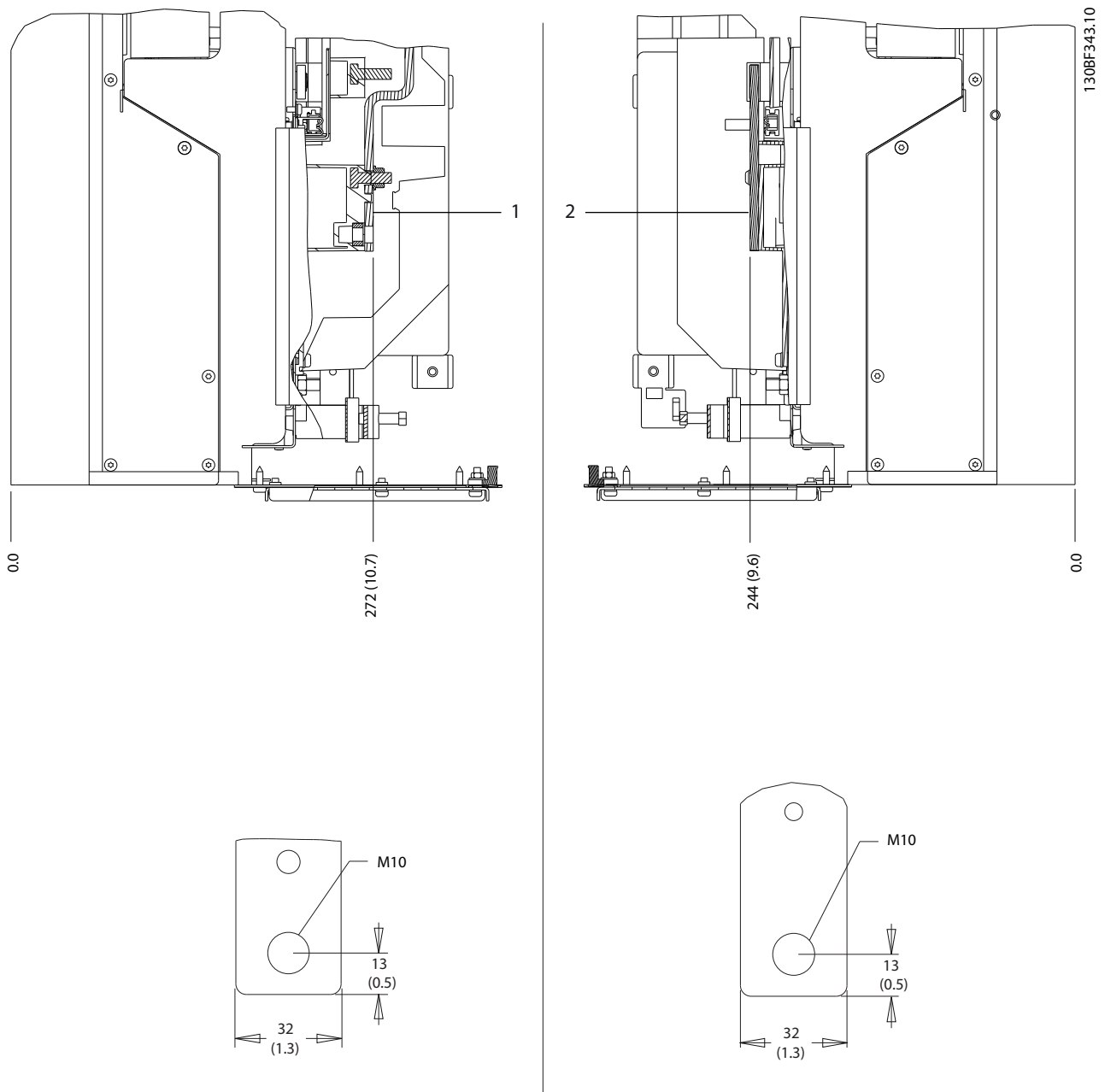
5



|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες γείωσης          | - | -                   |

Εικόνα 5.7 Διαστάσεις ακροδέκτη D1h (Μπροστινή όψη)





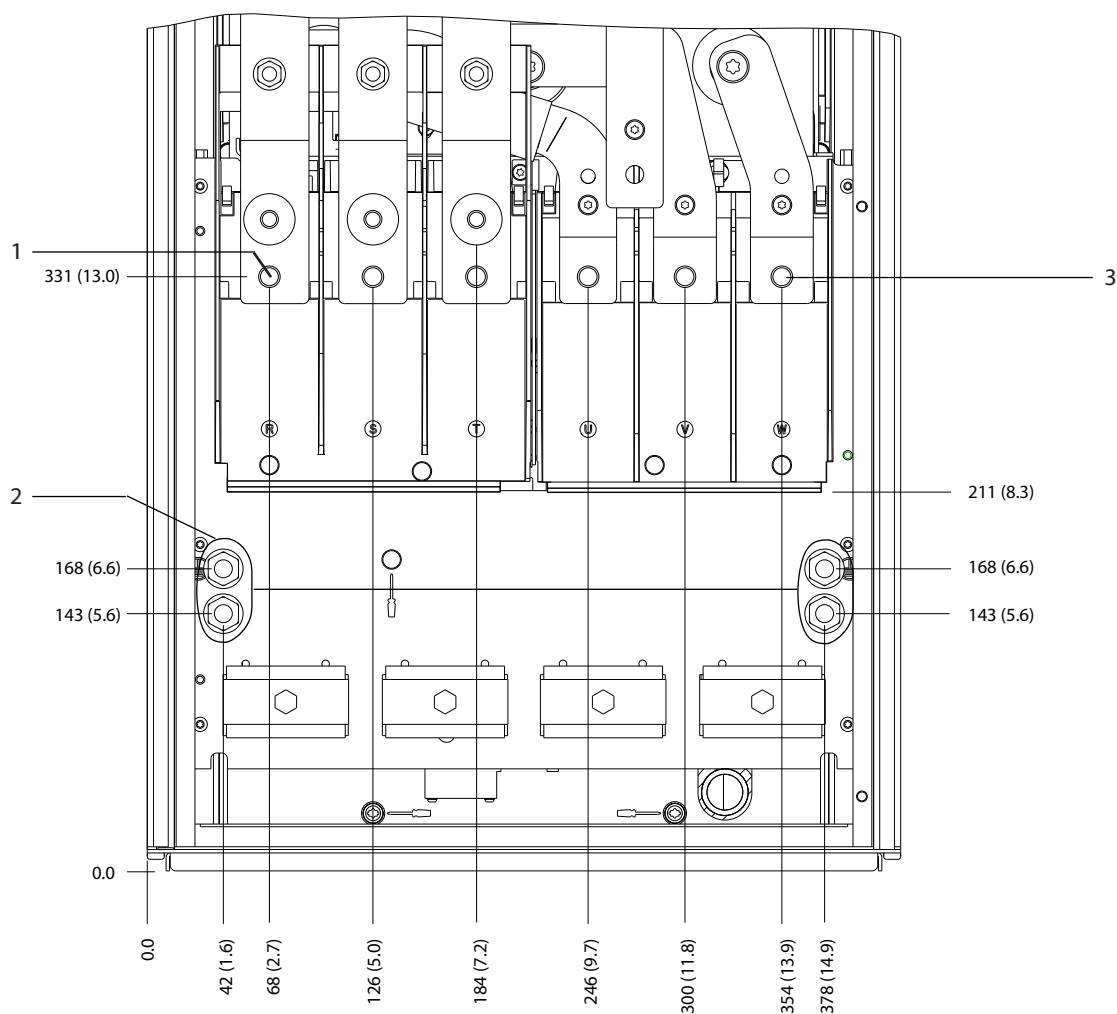
5

|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 2 | Ακροδέκτες κινητήρα |
|---|-----------------------------|---|---------------------|

Εικόνα 5.8 Διαστάσεις ακροδέκτη D1h (Πλευρικές όψεις)

5.8.2 Διαστάσεις ακροδέκτη D2h

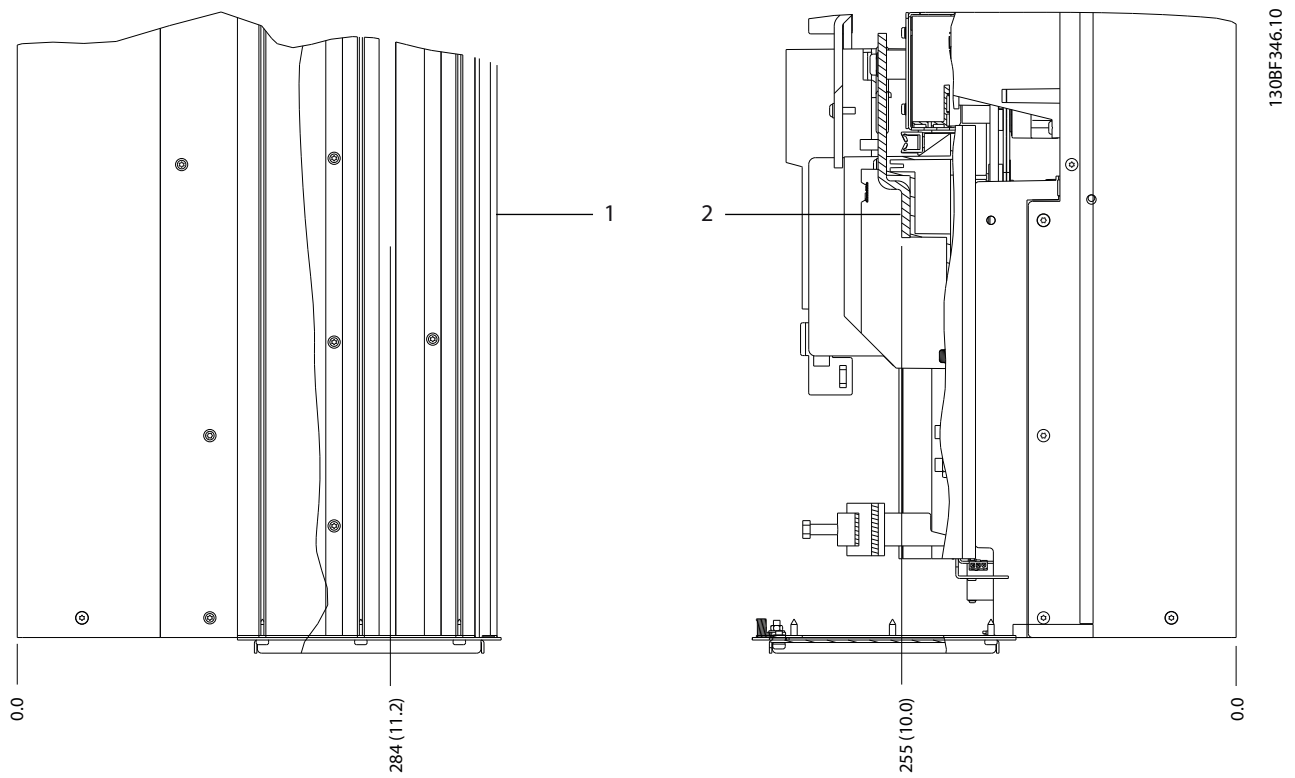
5



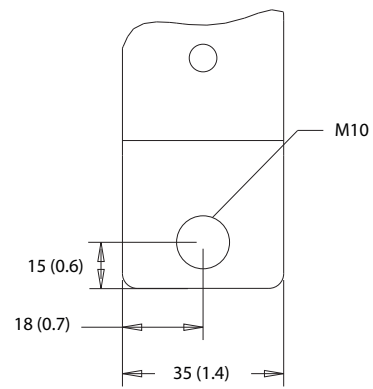
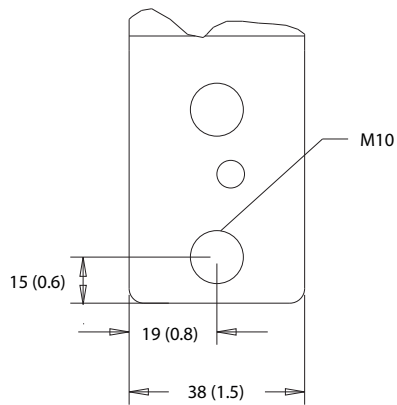
130BF345.10

|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες γείωσης          | - | -                   |

Εικόνα 5.9 Διαστάσεις ακροδέκτη D2h (Μπροστινή όψη)



5

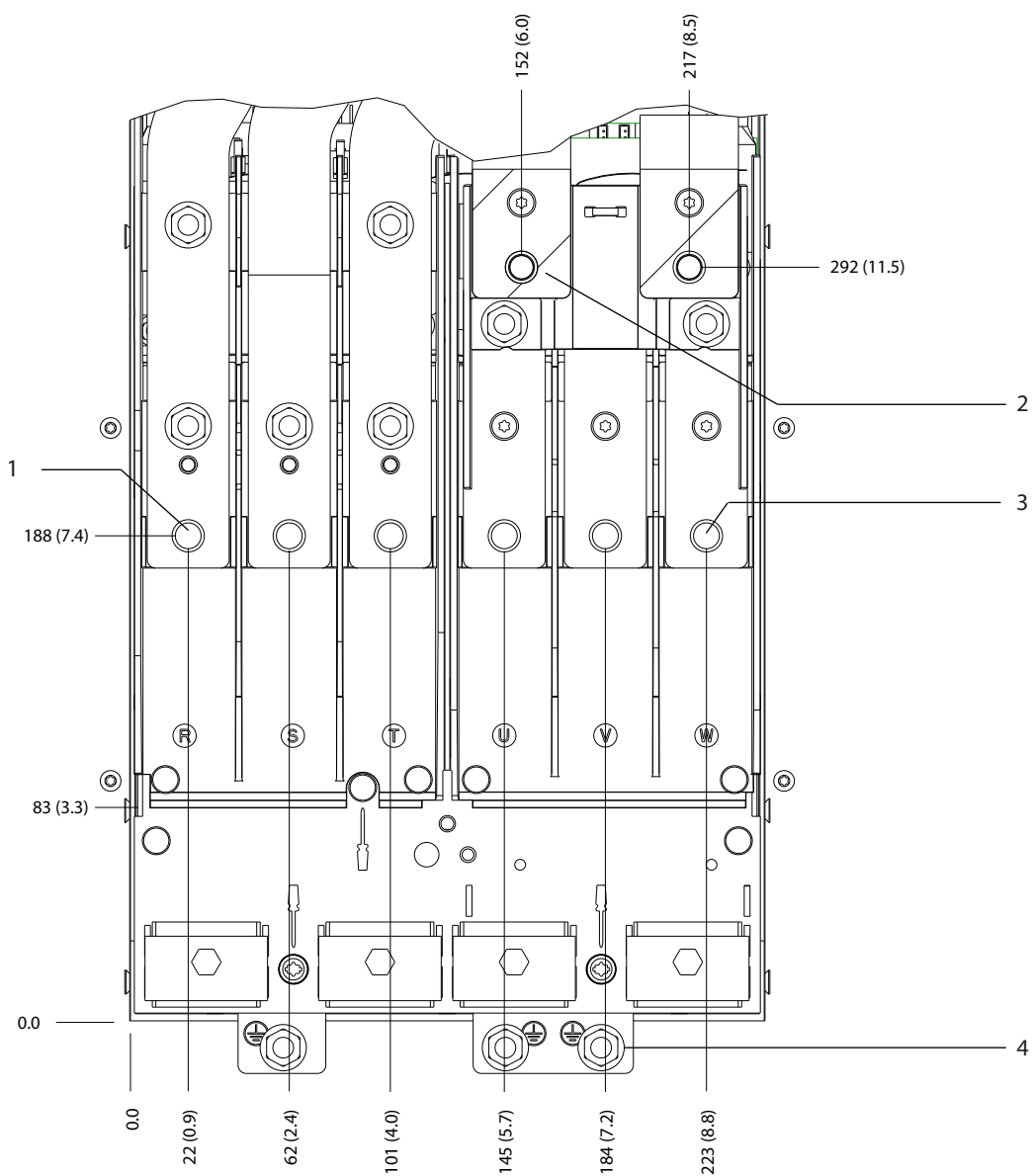


|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 2 | Ακροδέκτες κινητήρα |
|---|-----------------------------|---|---------------------|

Εικόνα 5.10 Διαστάσεις ακροδέκτη D2h (Πλευρικές όψεις)

5.8.3 Διαστάσεις ακροδέκτη D3h

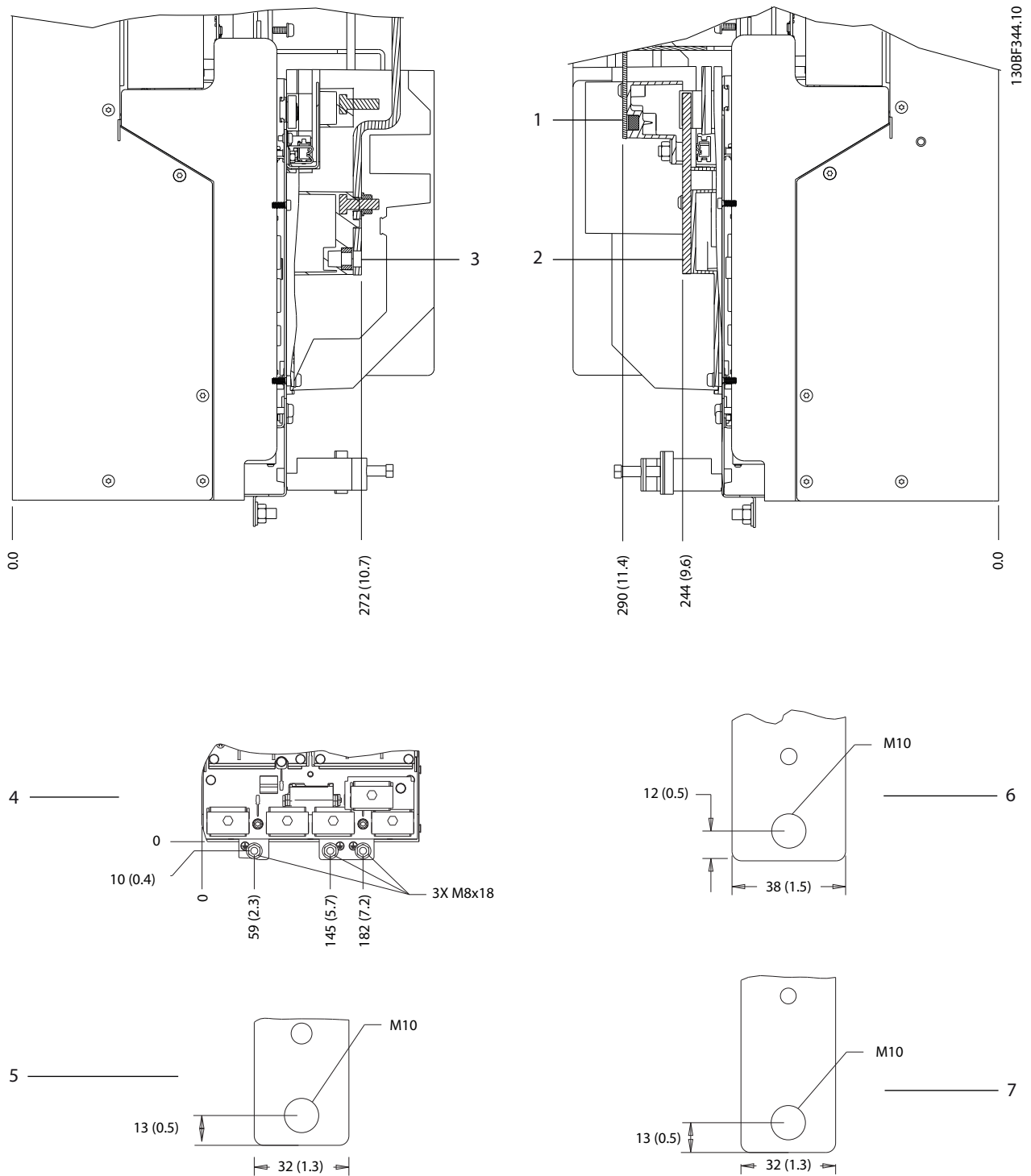
5



130BF341.10

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

Εικόνα 5.11 Διαστάσεις ακροδέκτη D3h (Μπροστινή όψη)



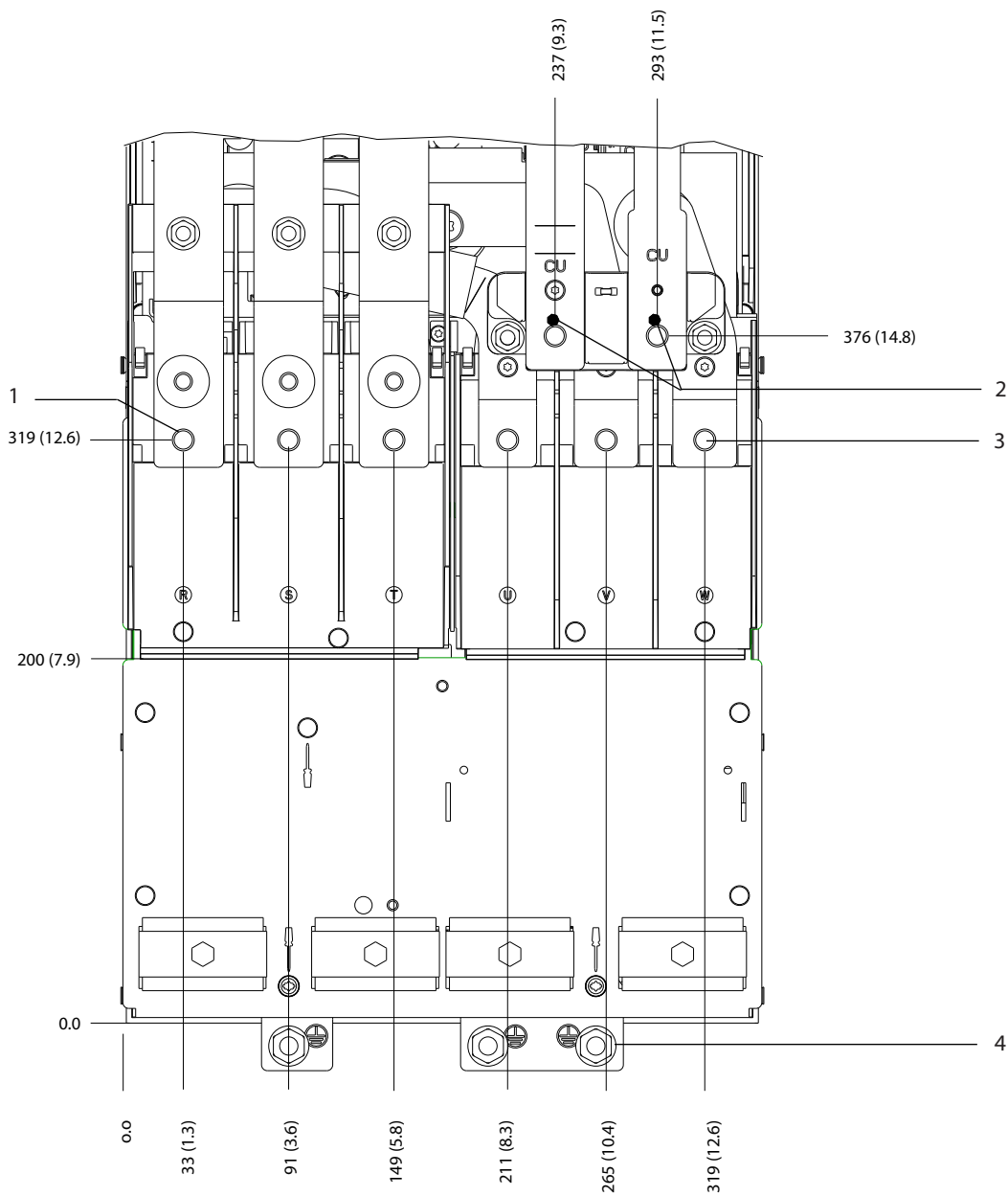
5

|         |                                      |         |                             |
|---------|--------------------------------------|---------|-----------------------------|
| 1 και 6 | Κάτω ακροδέκτες πέδης/αναδημιουργίας | 3 και 5 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος |
| 2 και 7 | Ακροδέκτες κινητήρα                  | 4       | Ακροδέκτες γείωσης          |

Εικόνα 5.12 Διαστάσεις ακροδέκτη D3h (Πλευρικές όψεις)

5.8.4 Διαστάσεις ακροδέκτη D4h

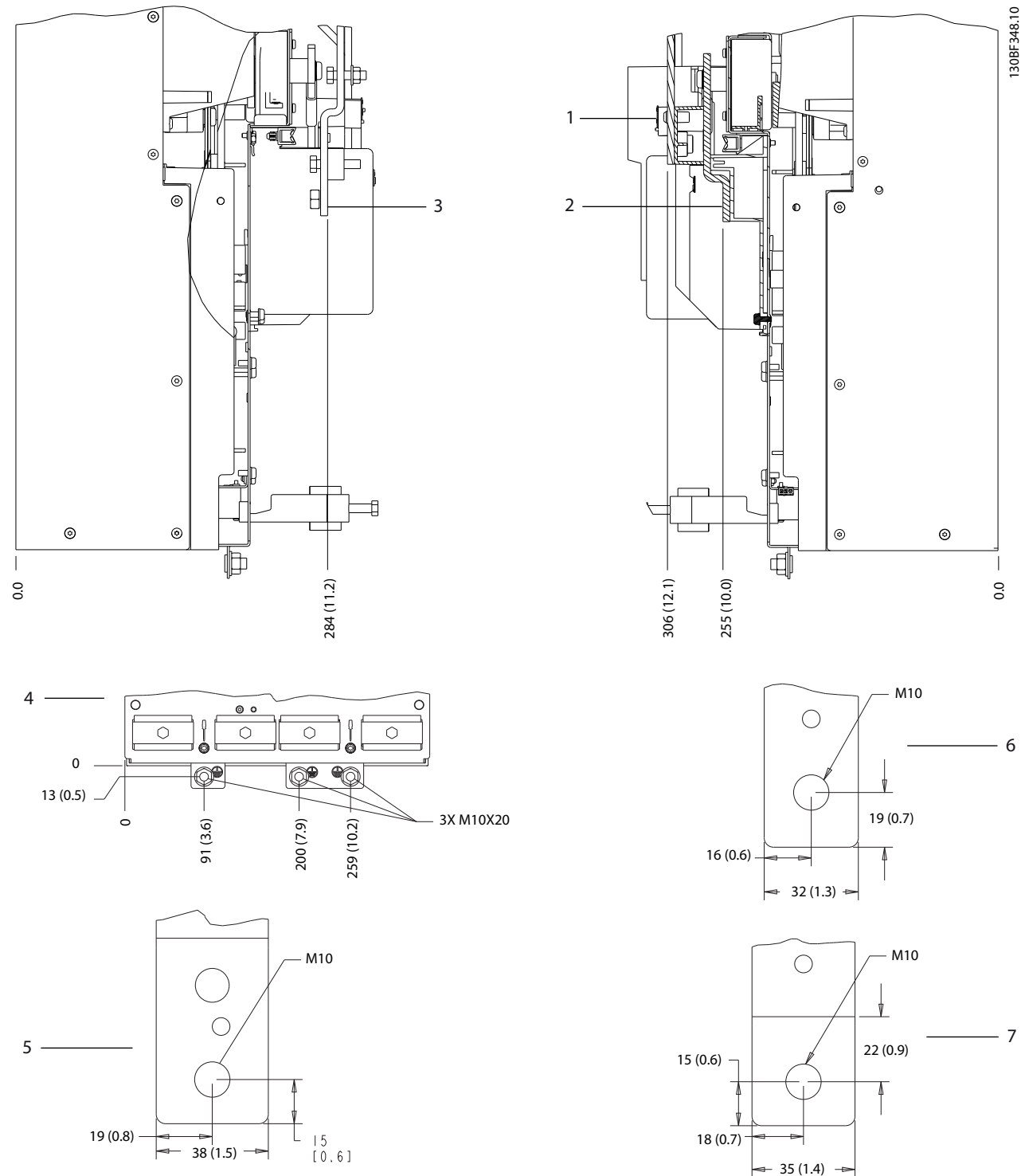
5



130BF347.10

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

Εικόνα 5.13 Διαστάσεις ακροδέκτη D4h (Μπροστινή όψη)

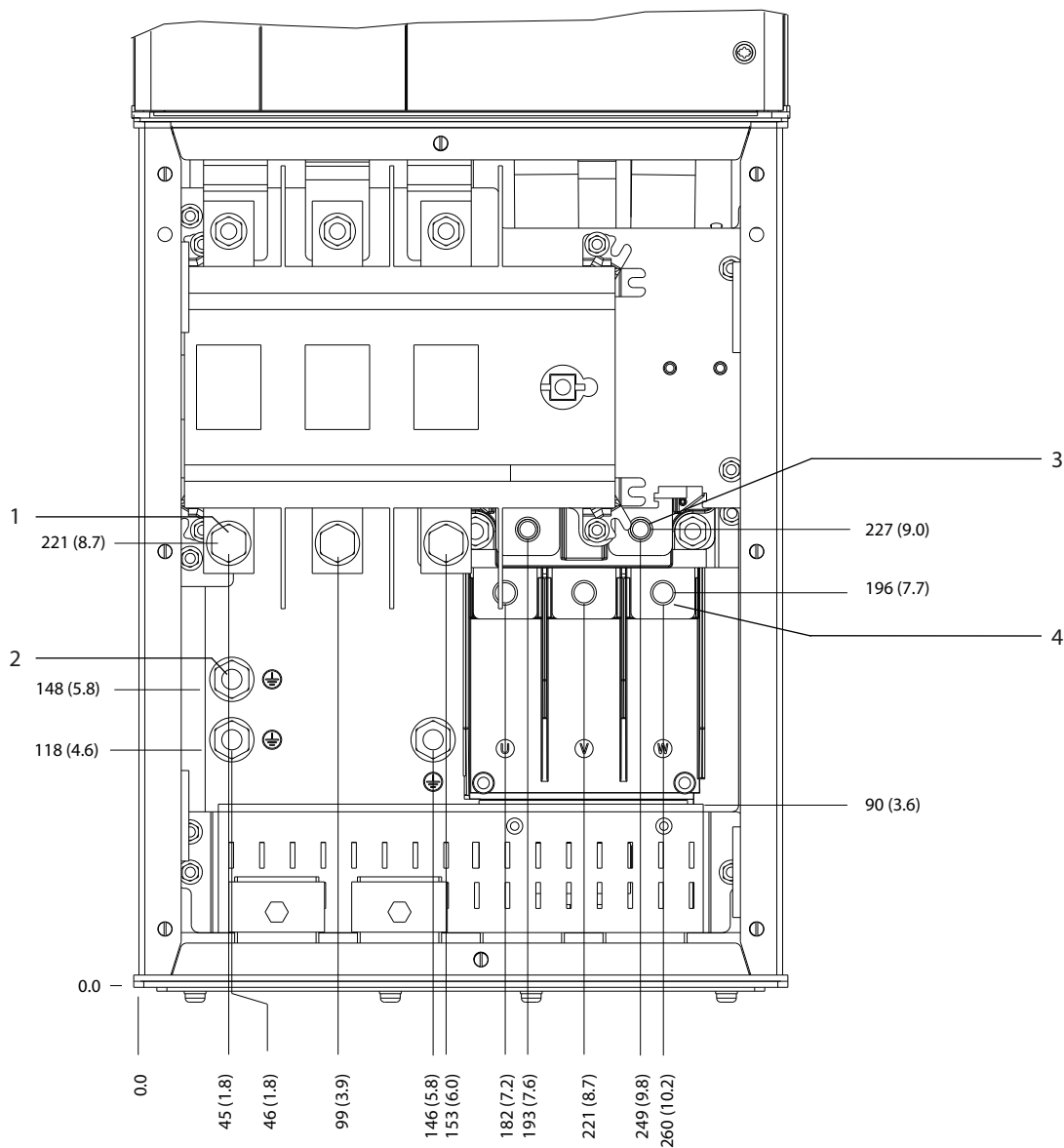


|         |                                 |         |                             |
|---------|---------------------------------|---------|-----------------------------|
| 1 και 6 | Ακροδέκτες πέδης/αναδημιουργίας | 3 και 5 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος |
| 2 και 7 | Ακροδέκτες κινητήρα             | 4       | Ακροδέκτες γείωσης          |

Εικόνα 5.14 Διαστάσεις ακροδέκτη D4h (Πλευρικές όψεις)

5.8.5 Διαστάσεις ακροδέκτη D5h

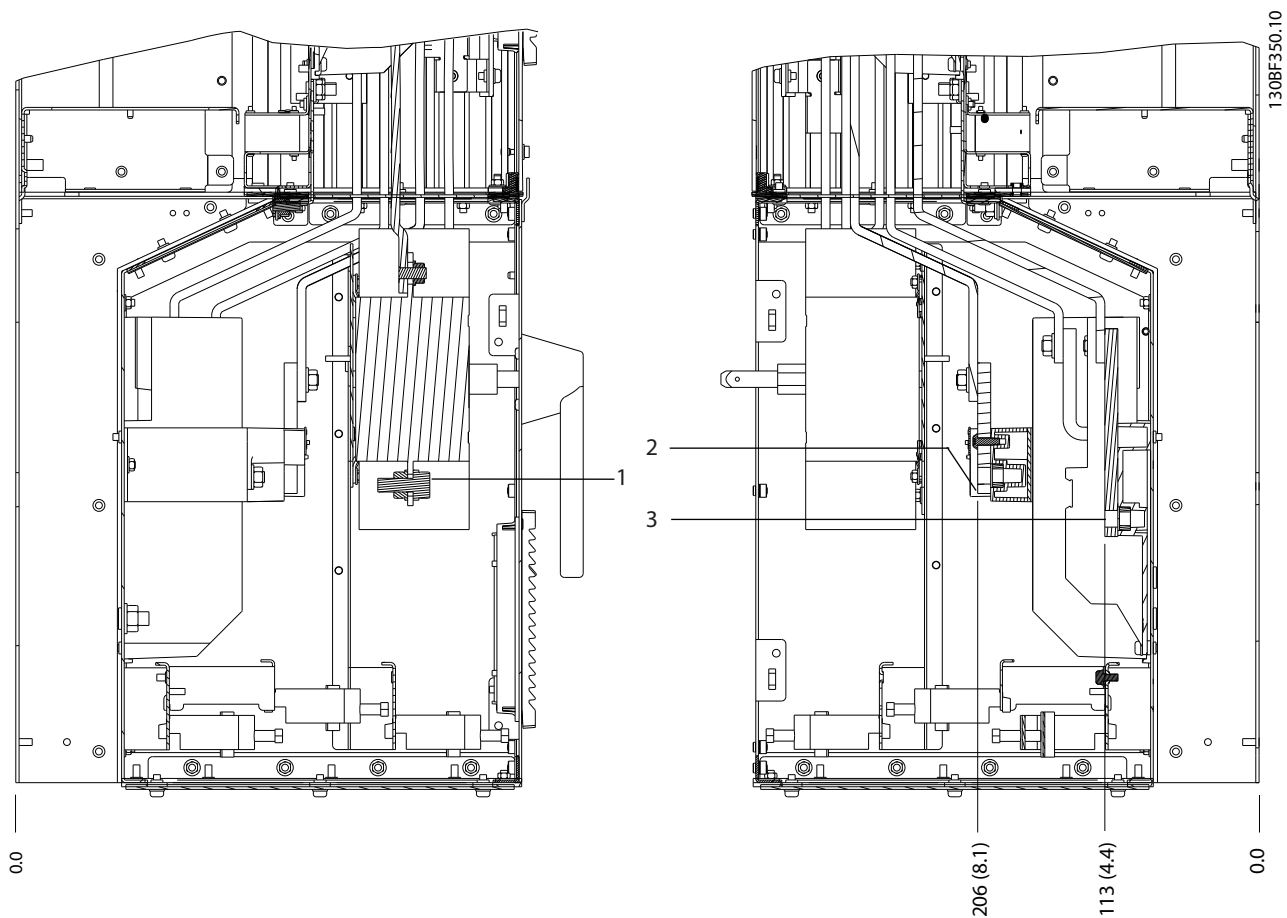
5



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

Εικόνα 5.15 Διαστάσεις ακροδέκτη D5h με επιλογή Αποζεύκτη (Μπροστινή όψη)



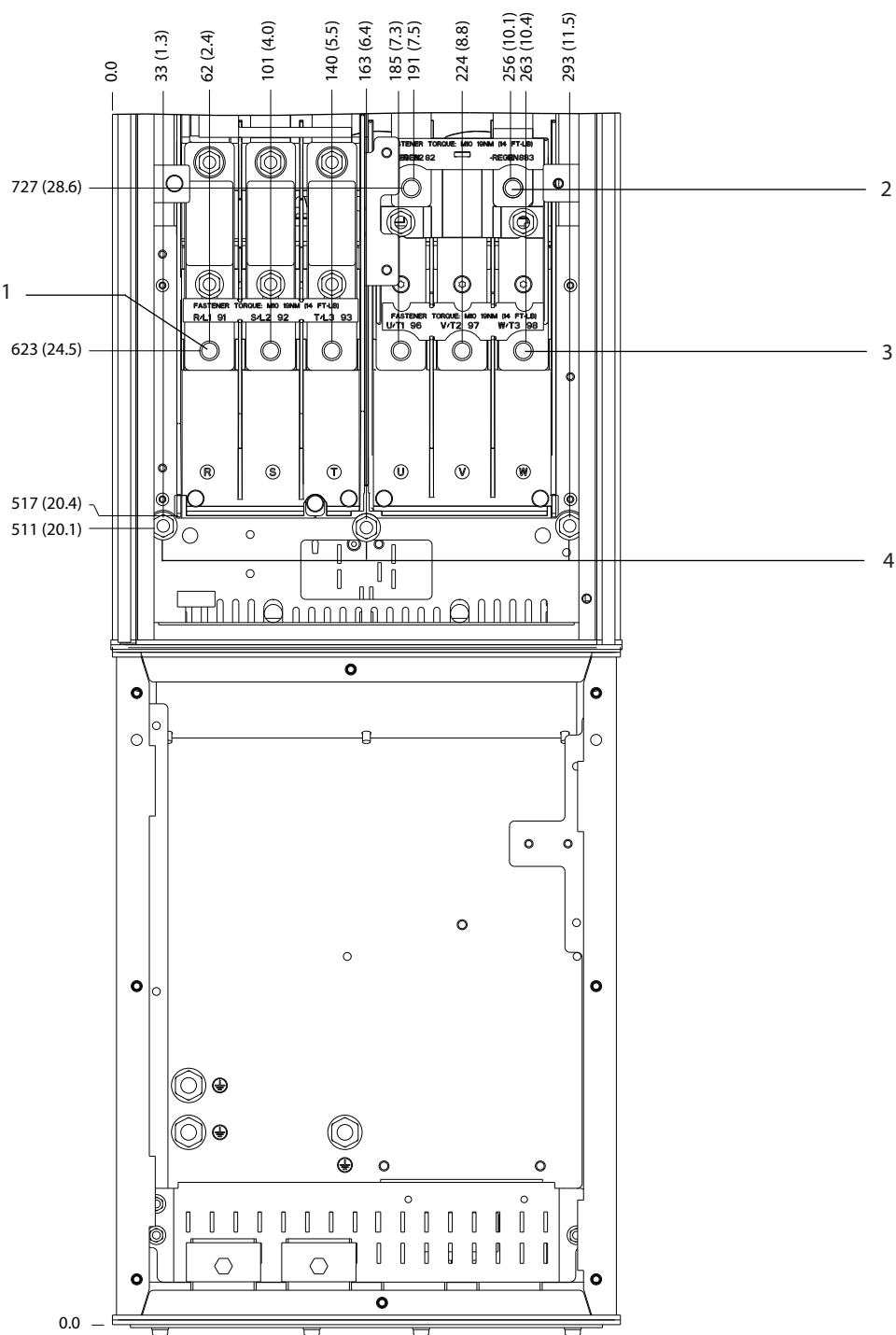


5

|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες πέδης            | - | -                   |

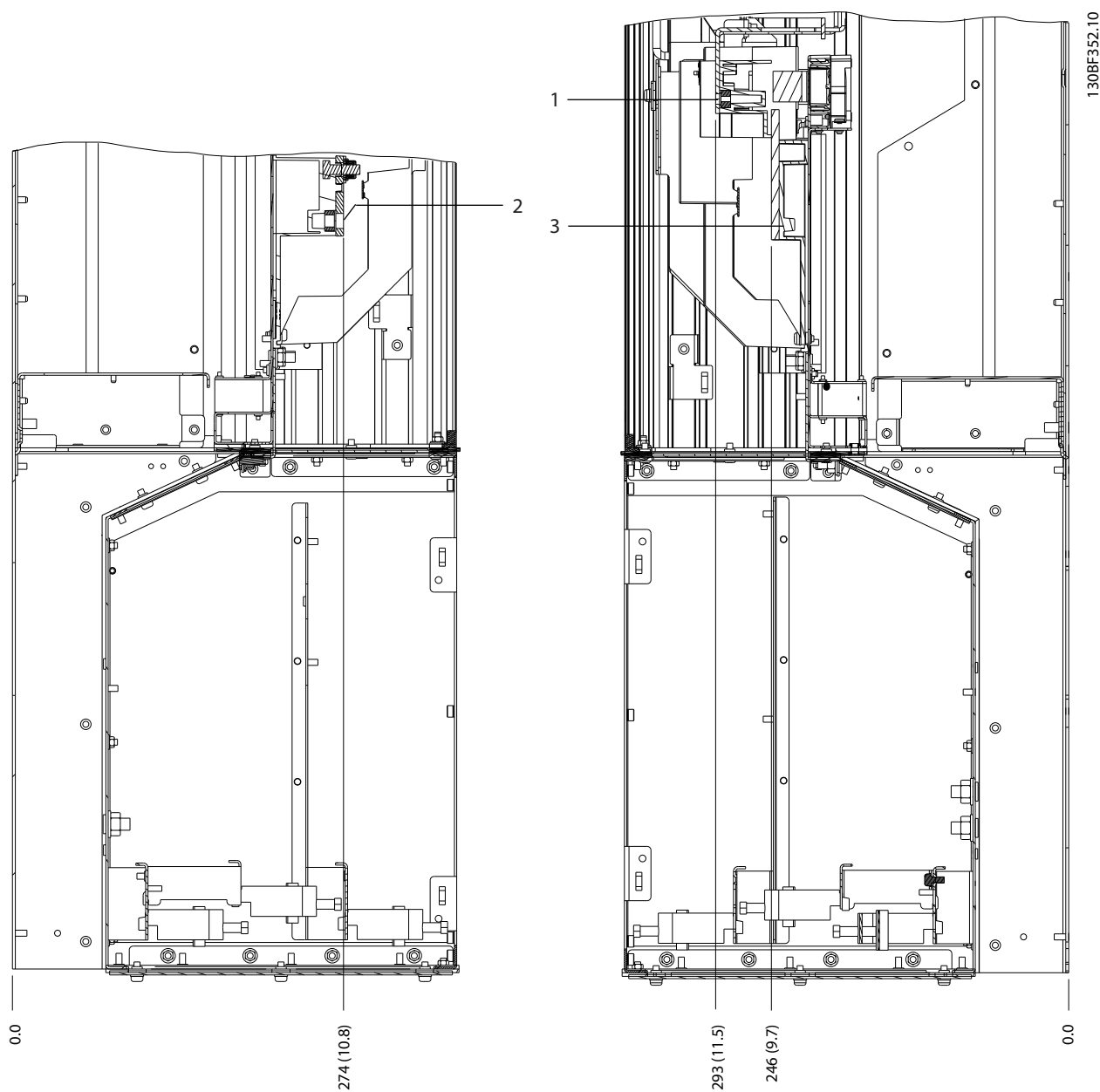
Εικόνα 5.16 Διαστάσεις ακροδέκτη D5h με επιλογή Αποζεύκτη (Πλευρικές όψεις)

5



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

Εικόνα 5.17 Διαστάσεις ακροδέκτη D5h με επιλογή Πέδησης (Μπροστινή όψη)



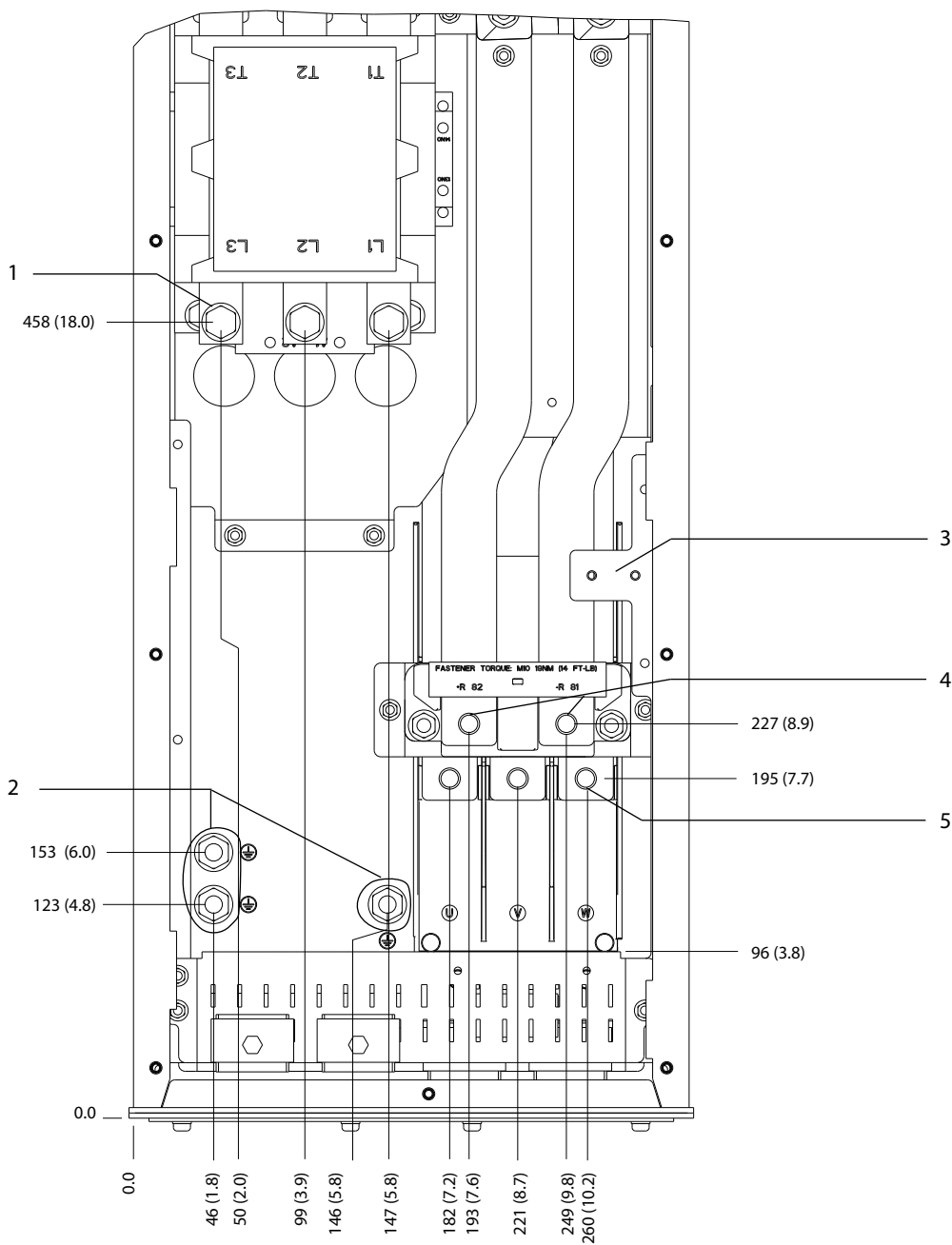
5

|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες πέδης            | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | - | -                   |

Εικόνα 5.18 Διαστάσεις ακροδέκτη D5h με επιλογή Πέδησης (Πλευρικές όψεις)

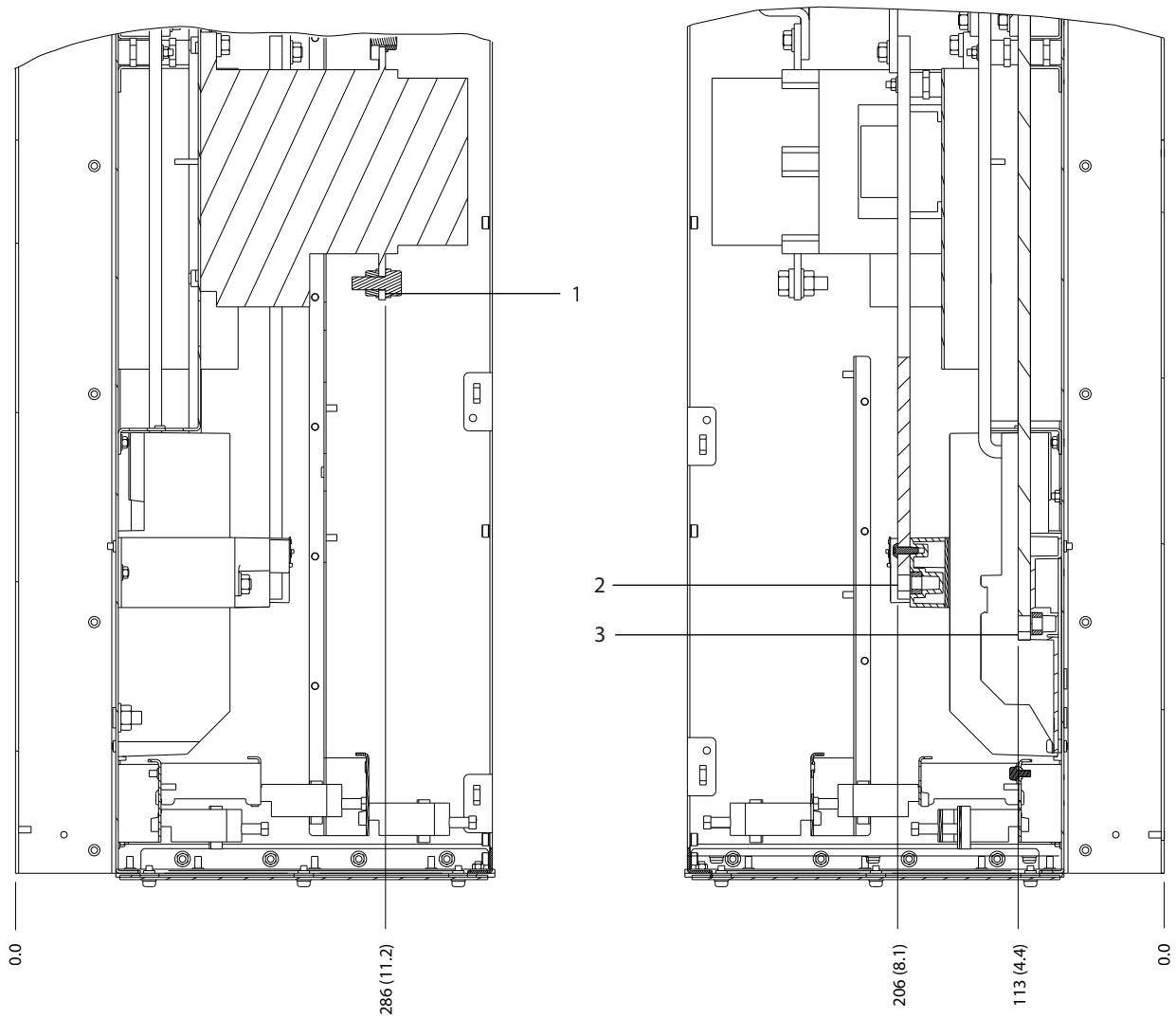
5.8.6 Διαστάσεις ακροδέκτη D6h

5



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

Εικόνα 5.19 Διαστάσεις ακροδέκτη D6h με επιλογή Επαφέα (Μπροστινή όψη)

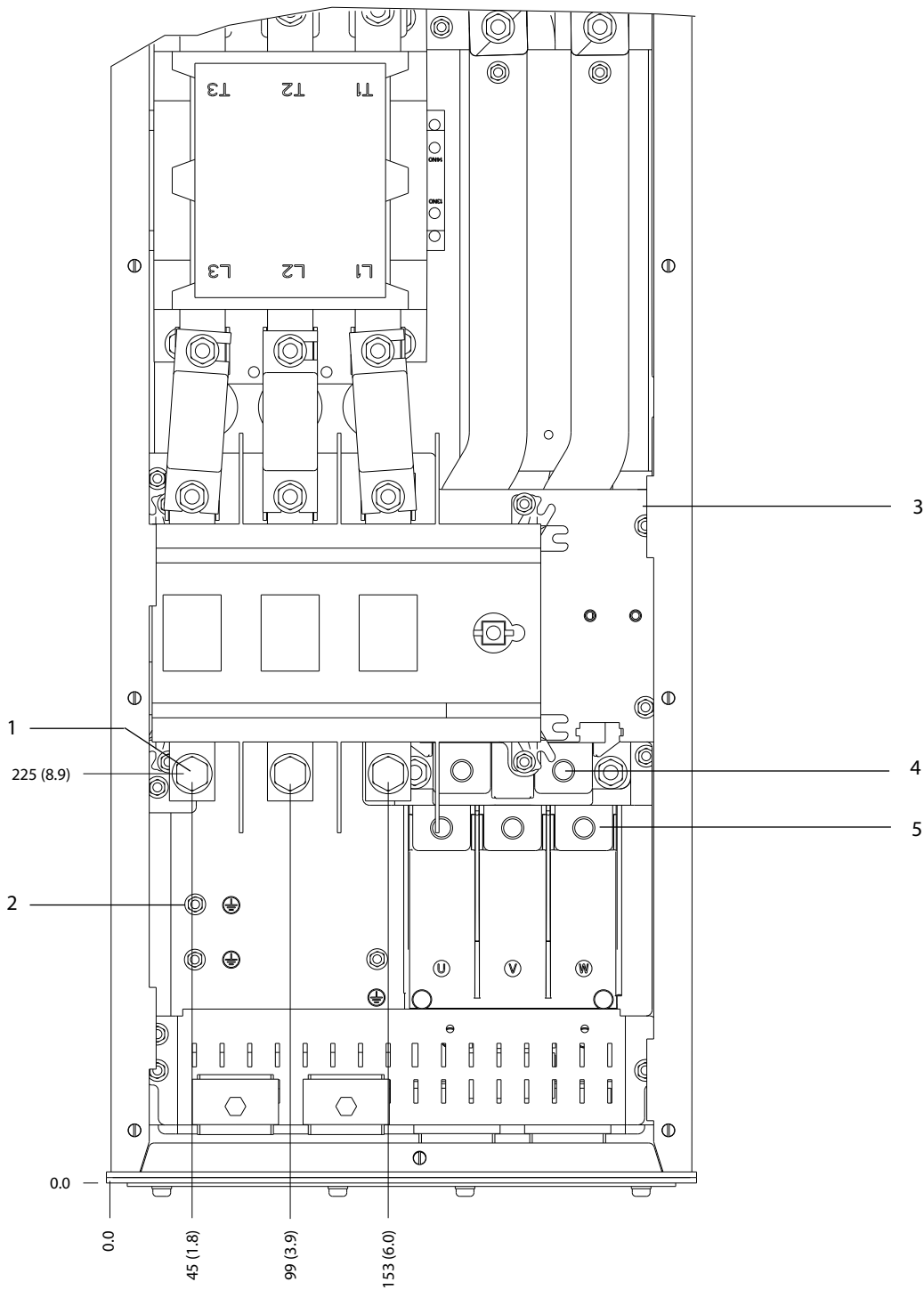


5

|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες πέδης            | - | -                   |

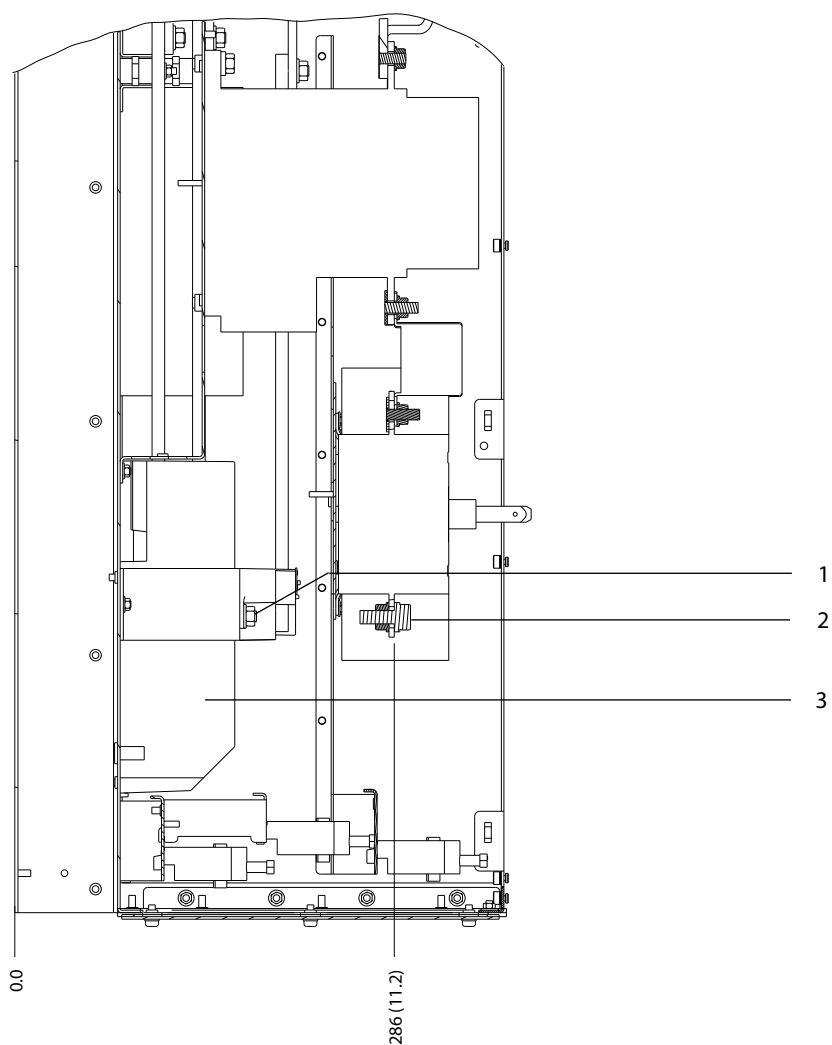
Εικόνα 5.20 Διαστάσεις ακροδέκτη D6h με επιλογή Επαφέα (Πλευρικές όψεις)

5



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

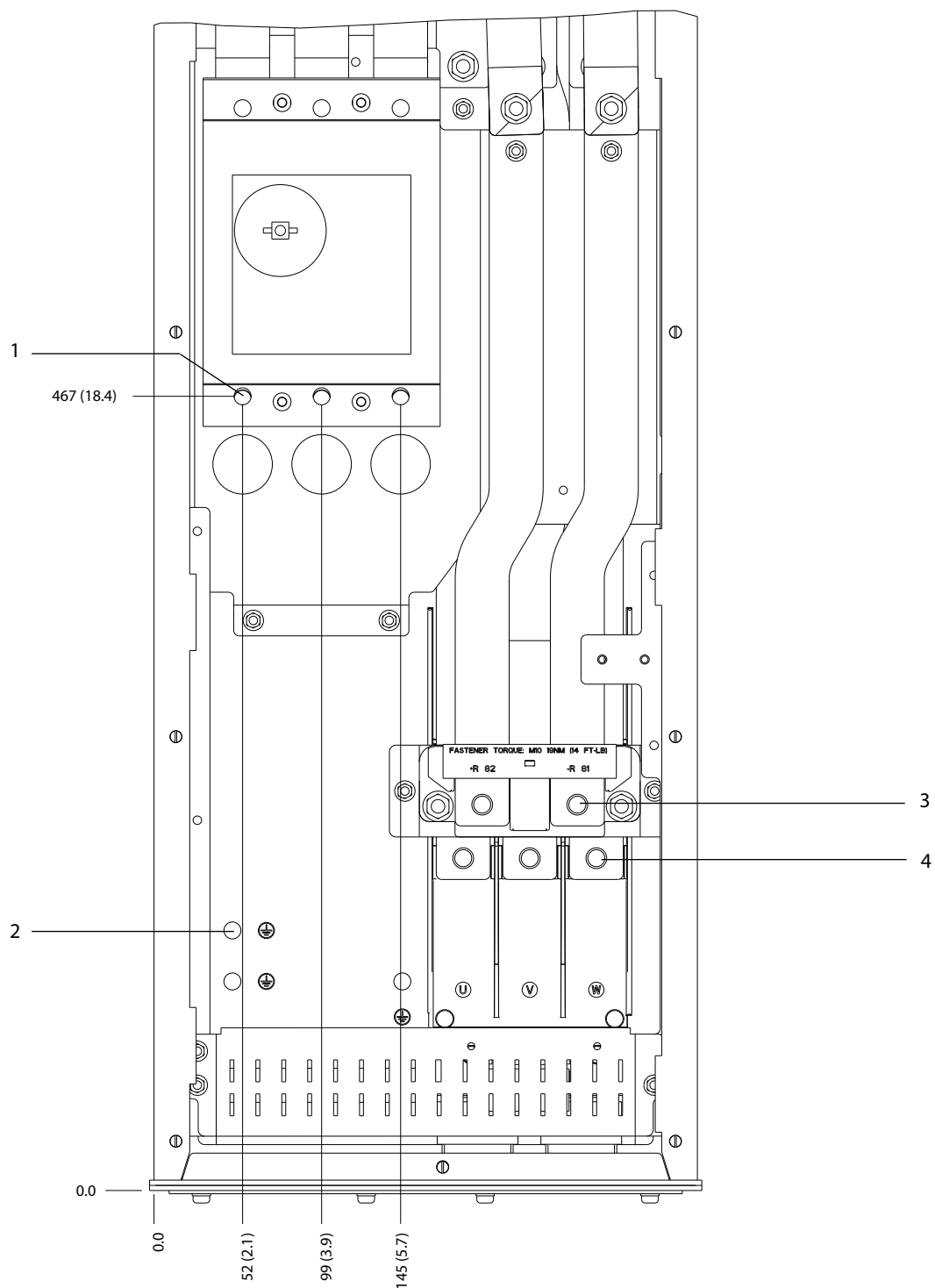
Εικόνα 5.21 Διαστάσεις ακροδέκτη D6h με επιλογή Επαφέα και Αποζεύκτη (Μπροστινή όψη)



|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες πέδης            | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | - | -                   |

Εικόνα 5.22 Διαστάσεις ακροδέκτη D6H με επιλογή Επαφά και Αποζεύκτη (Πλευρικές όψεις)

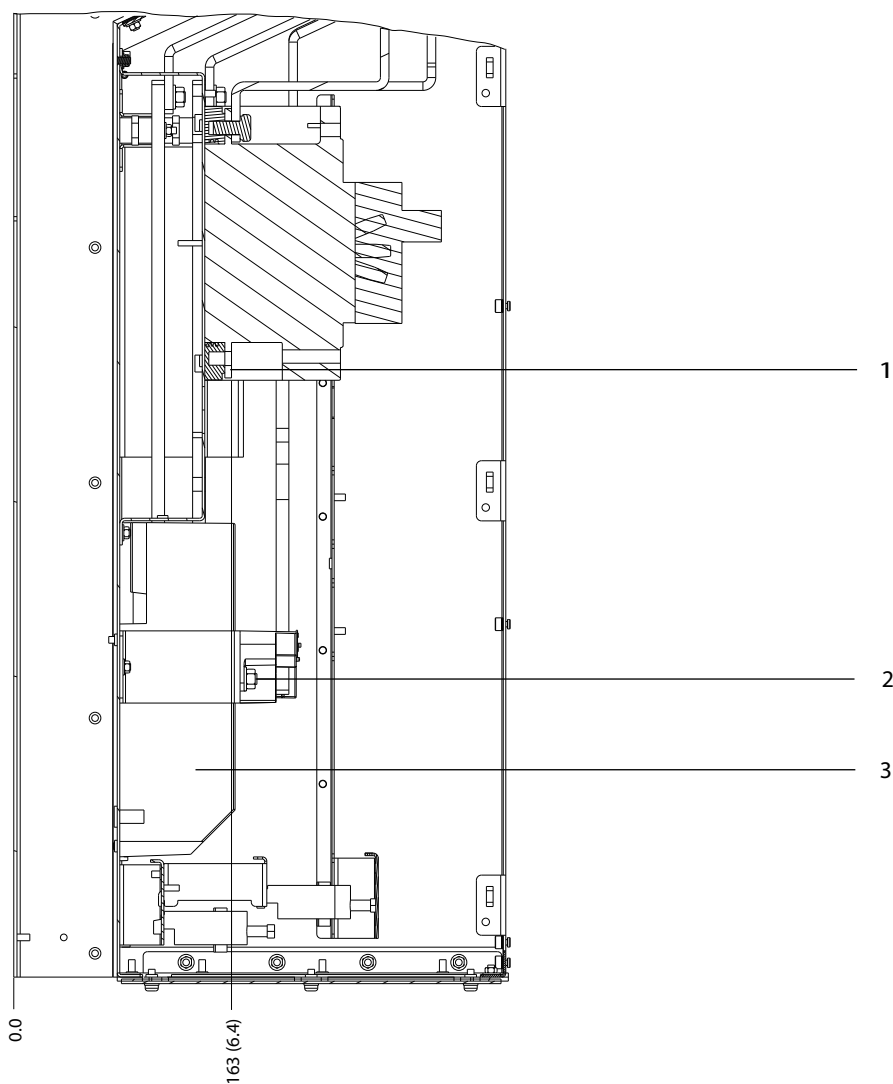
5



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

Εικόνα 5.23 Διαστάσεις ακροδέκτη D6h με επιλογή Ασφαλειοδιακόπτη (Μπροσινή όψη)



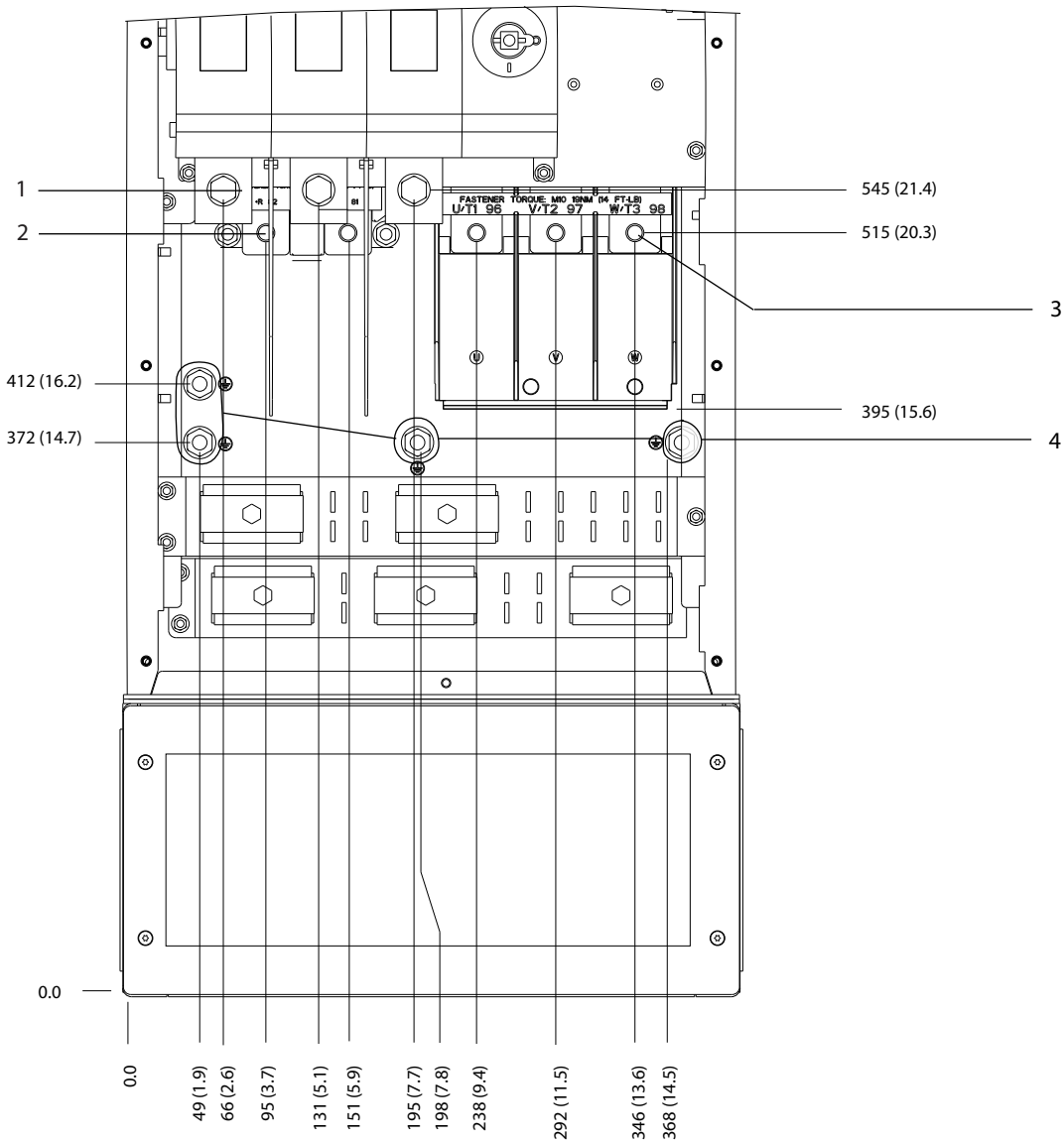


|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες πέδης            | - | -                   |

Εικόνα 5.24 Διαστάσεις ακροδέκτη D6h με επιλογή Ασφαλειοδιακόπτη (Πλευρικές όψεις)

5.8.7 Διαστάσεις ακροδέκτη D7h

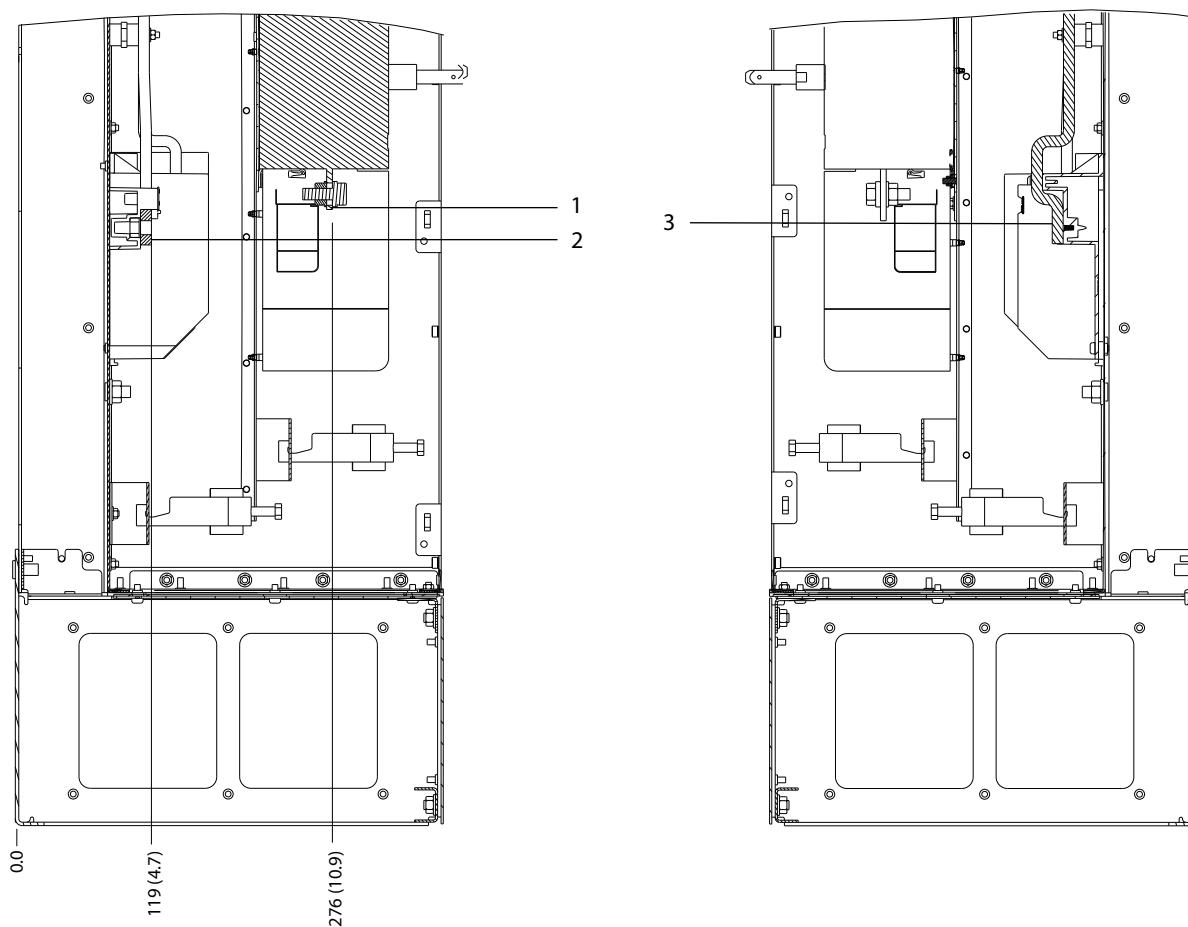
5



130BF359;10

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

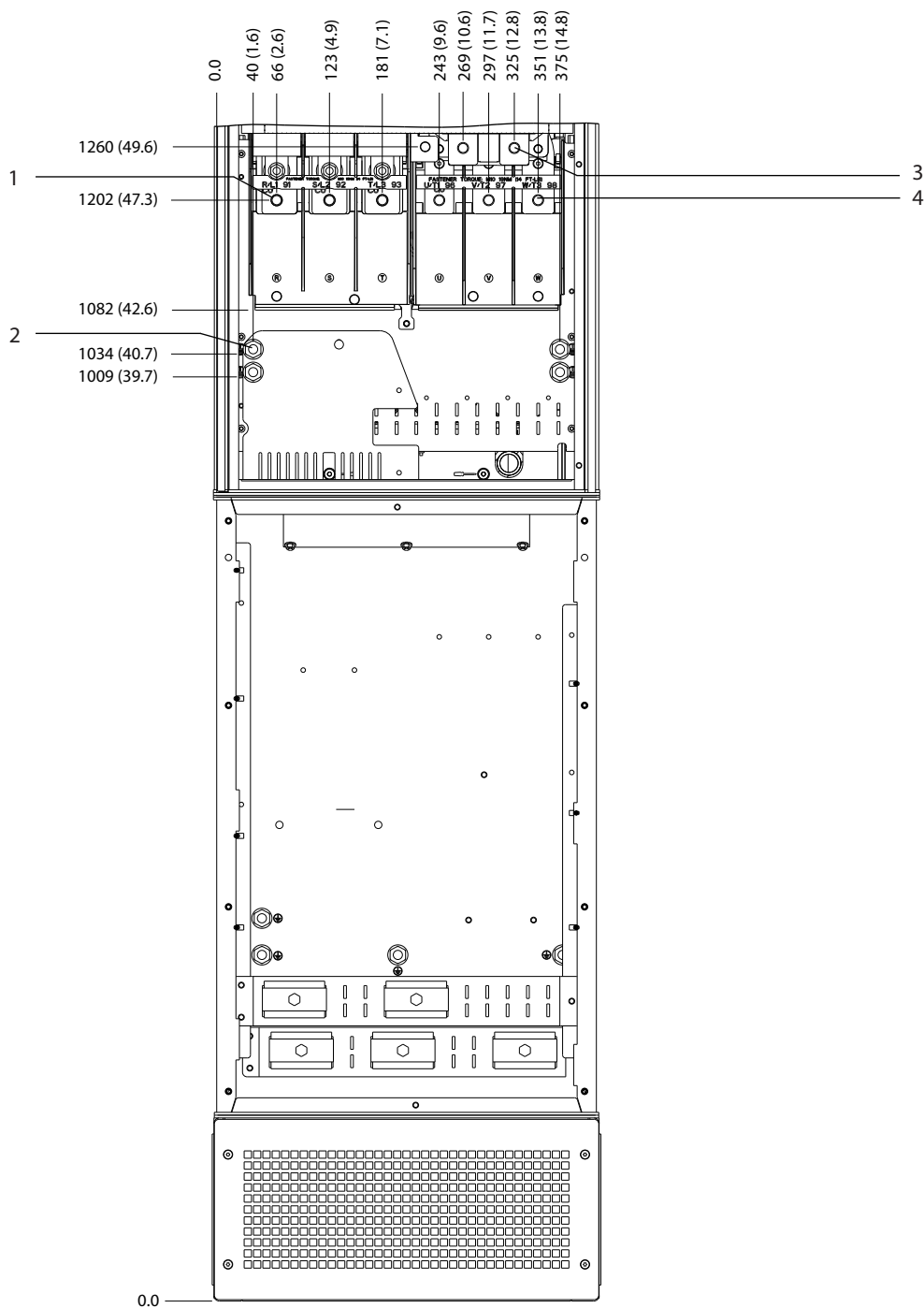
Εικόνα 5.25 Διαστάσεις ακροδέκτη D7h με επιλογή Αποζεύκτη (Μπροστινή όψη)



|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες πέδης            | - | -                   |

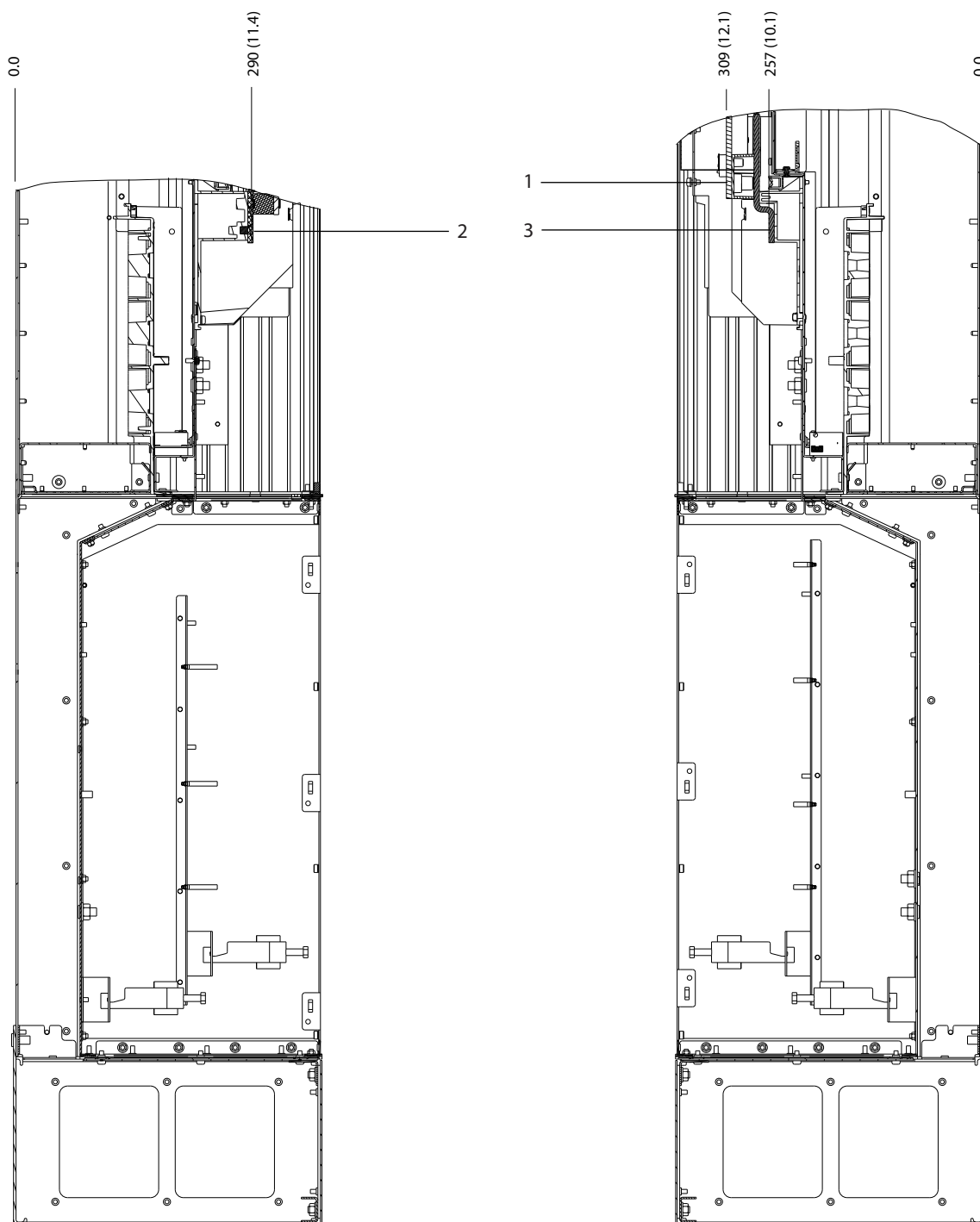
Εικόνα 5.26 Διαστάσεις ακροδέκτη D7h με επιλογή Αποζεύκτη (Πλευρικές όψεις)

5



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

Εικόνα 5.27 Διαστάσεις ακροδέκτη D7h με επιλογή Πέδησης (Μπροστινή όψη)



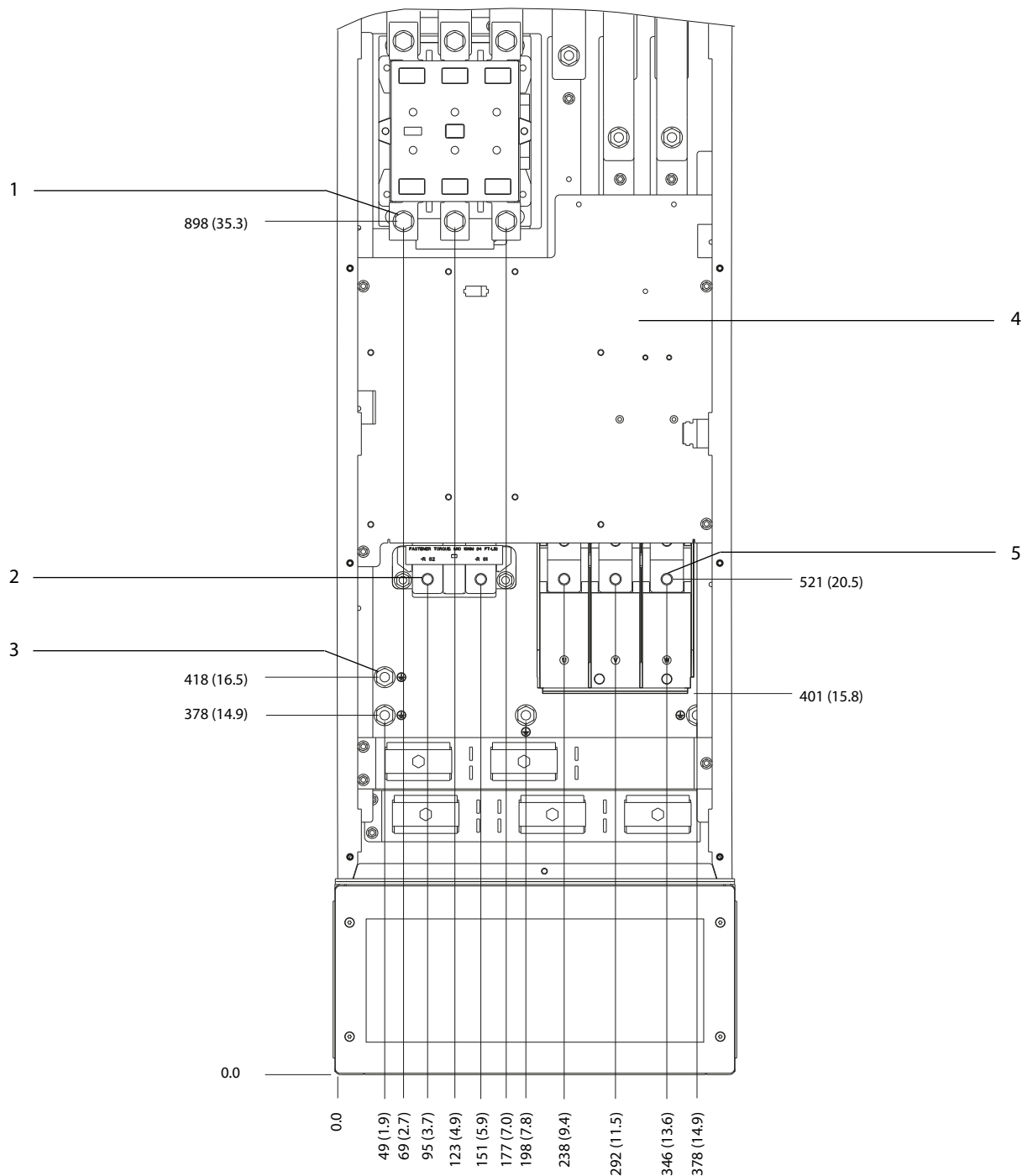
5

|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες πέδης            | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | - | -                   |

Εικόνα 5.28 Διαστάσεις ακροδέκτη D7h με επιλογή Πέδησης (Πλευρικές όψεις)

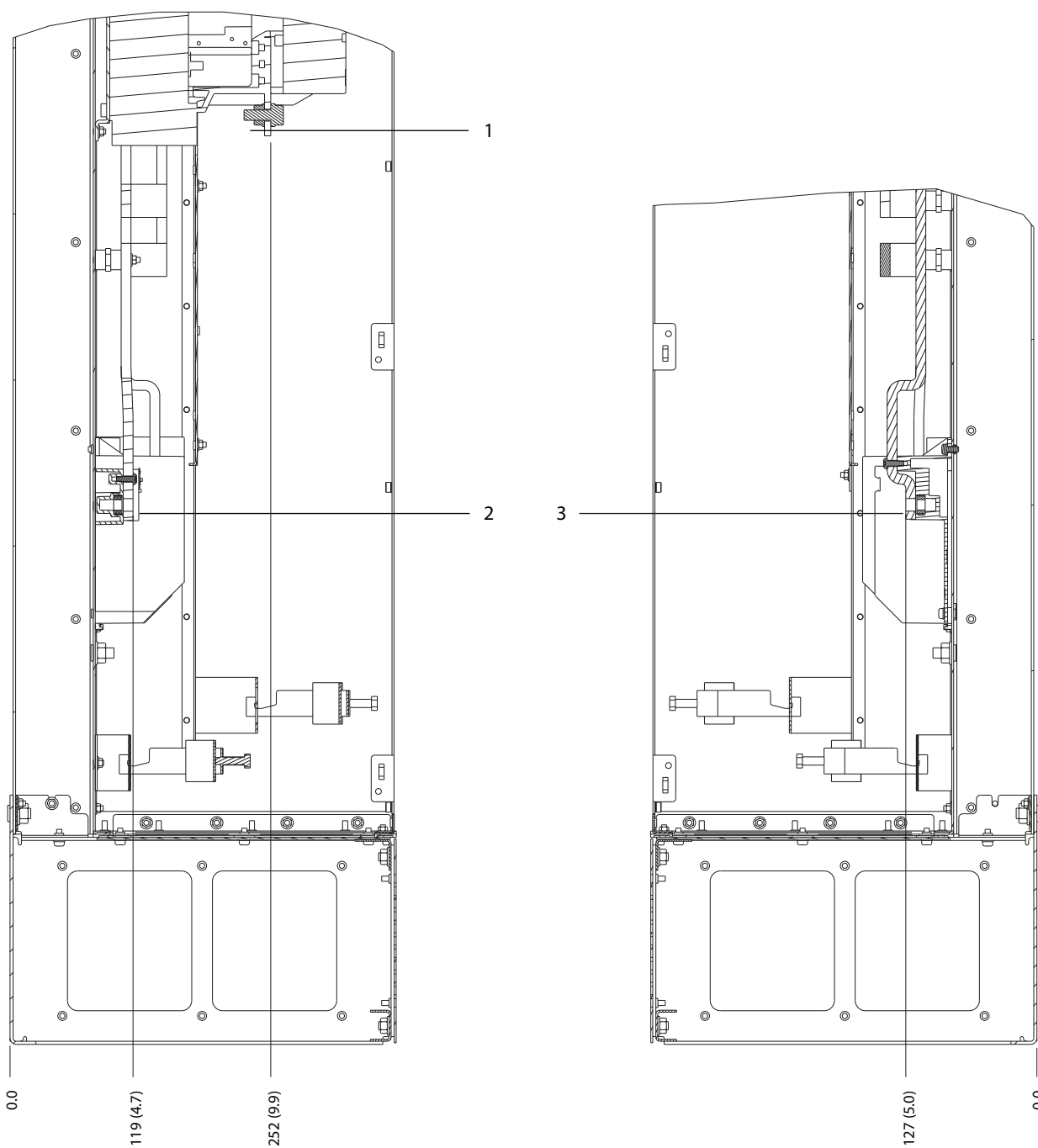
5.8.8 Διαστάσεις ακροδέκτη D8h

5



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

Εικόνα 5.29 Διαστάσεις ακροδέκτη D8h με επιλογή Επαφεία (Μπροστινή όψη)



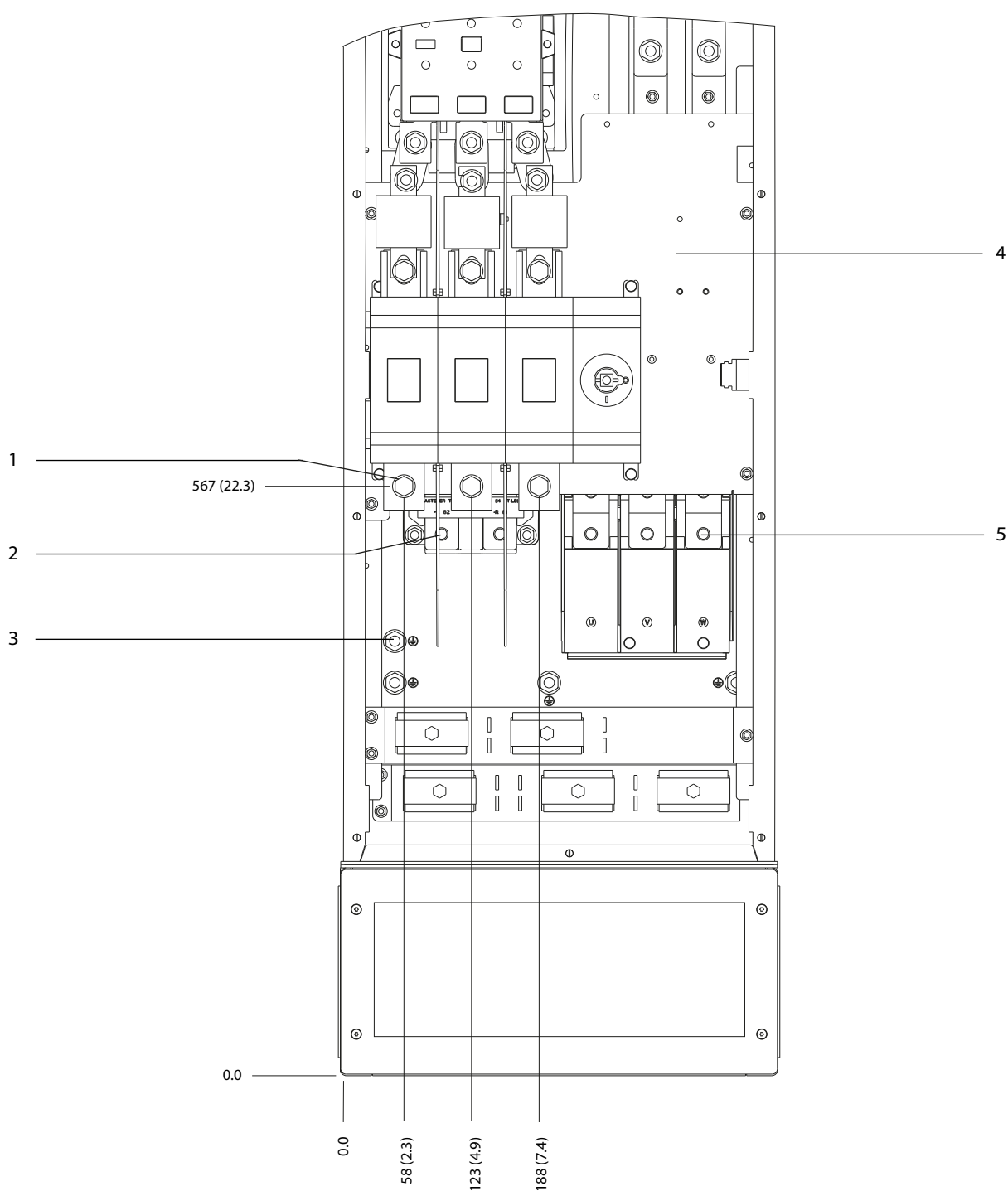
130BF368.10

5

|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες πέδης            | - | -                   |

Εικόνα 5.30 Διαστάσεις ακροδέκτη D8h με επιλογή Επαφεία (Πλευρικές όψεις)

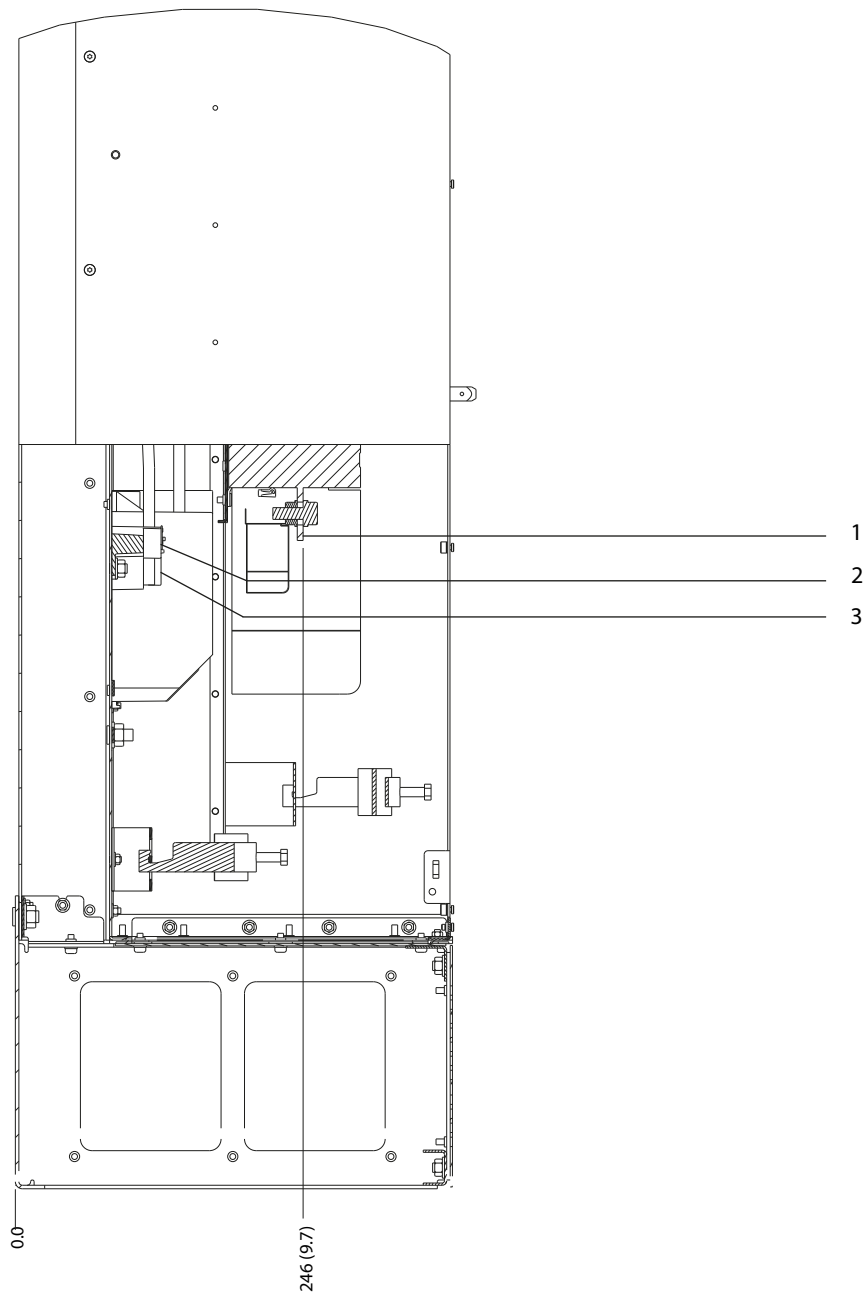
5



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

Εικόνα 5.31 Διαστάσεις ακροδέκτη D8h με επιλογή Επαφέα και Αποζεύκτη (Μπροστινή όψη)

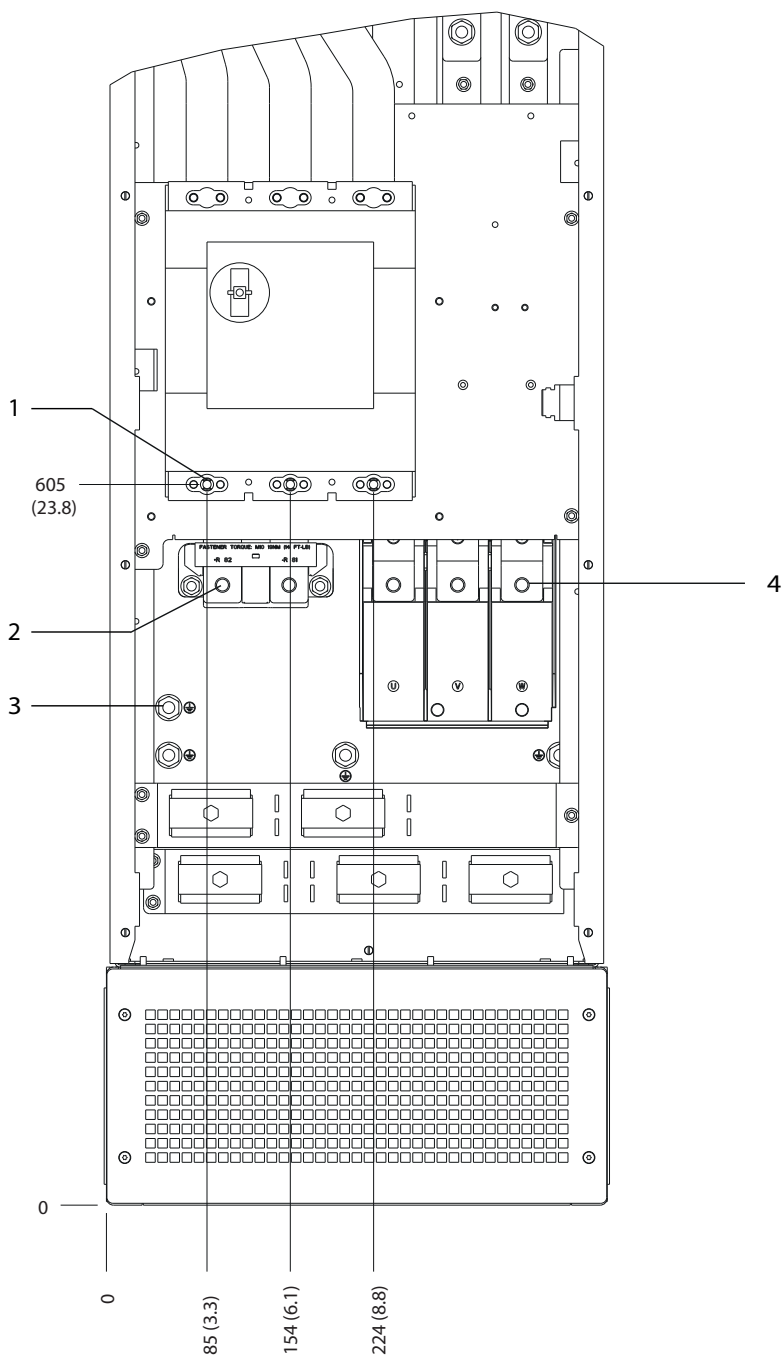




|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες πέδης            | - | -                   |

Εικόνα 5.32 Διαστάσεις ακροδέκτη D8h με επιλογή Επαφέα και Αποζεύκτη (Πλευρική όψη)

5

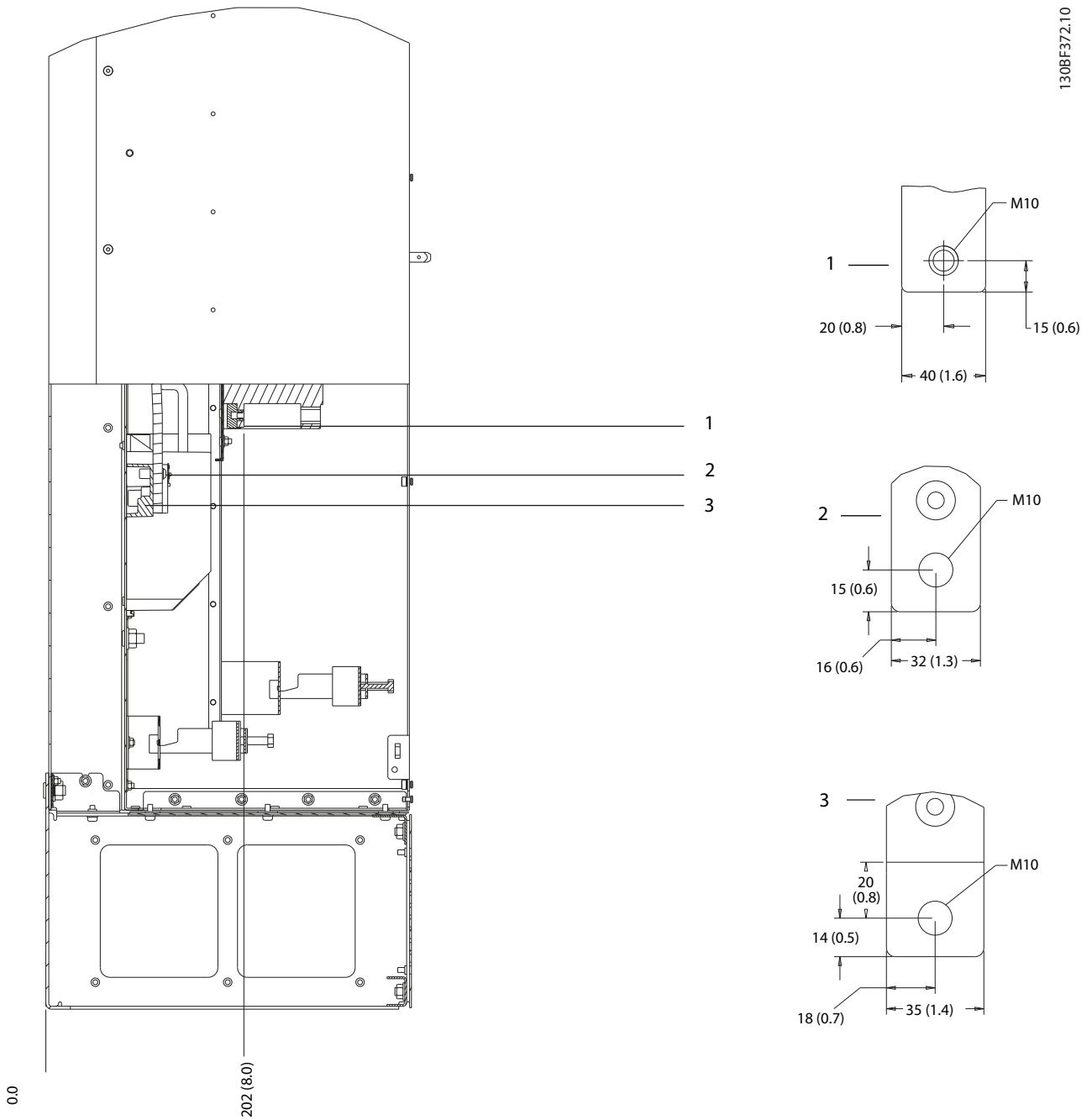


|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 3 | Ακροδέκτες γείωσης  |
| 2 | Ακροδέκτες πέδης            | 4 | Ακροδέκτες κινητήρα |

Εικόνα 5.33 Διαστάσεις ακροδέκτη D8h με επιλογή Ασφαλειοδιακόπτη (Μπροστινή όψη)

130BF372.10

5



|   |                             |   |                     |
|---|-----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος | 3 | Ακροδέκτες κινητήρα |
| 2 | Ακροδέκτες πέδης            | - | -                   |

Εικόνα 5.34 Διαστάσεις ακροδέκτη D8h με επιλογή Ασφαλειοδιακόπτη (Πλευρική όψη)

## 5.9 Καλωδίωση ελέγχου

Όλοι οι ακροδέκτες προς τα καλώδια σημάτων ελέγχου βρίσκονται στο εσωτερικό του μετατροπέα συχνότητας κάτω από το LCP. Για να αποκτήσετε πρόσβαση στους ακροδέκτες ελέγχου, είτε ανοίξετε τη θύρα (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) ή αφαιρέστε τον εμπρός πίνακα (D3h/D4h).

### 5.9.1 Δρομολόγηση καλωδίου σημάτων ελέγχου

5

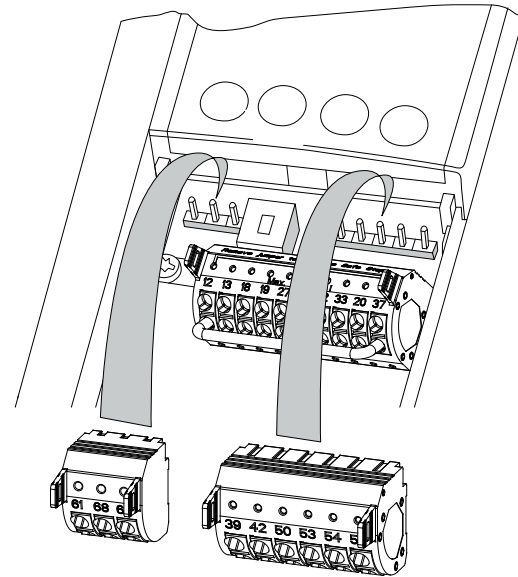
- Απομονώστε την καλωδίωση ελέγχου από τα εξαρτήματα υψηλής ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας.
- Προσδέστε τα καλώδια ελέγχου μετά τη δρομολόγησή τους.
- Συνδέστε τις θωρακίσεις για τη διασφάλιση βέλτιστης ηλεκτρικής ατρωσίας.
- Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος με ένα θερμίστορ, βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση ελέγχου του θερμίστορ είναι θωρακισμένη και ενισχυμένη/διπλά μονωμένη. Συνιστάται τάση παροχής 24 V DC.

#### Σύνδεση τοπικού διαύλου επικοινωνίας

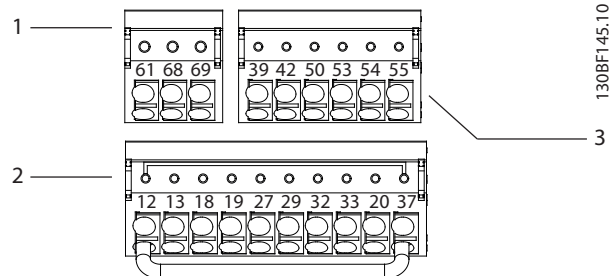
Οι συνδέσεις πραγματοποιούνται στις σχετικές επιλογές στην κάρτα ελέγχου. Ανατρέξτε στις σχετικές οδηγίες διαύλου πεδίου για περισσότερες λεπτομέρειες. Το καλώδιο πρέπει να στερεωθεί και να δρομολογηθεί μαζί με άλλα καλώδια ελέγχου μέσα στη μονάδα.

## 5.9.2 Τύποι ακροδεκτών ελέγχου

Η Εικόνα 5.35 παρουσιάζει τους αφαιρούμενους συνδέσμους του μετατροπέα συχνότητας. Οι λειτουργίες των ακροδεκτών και οι προεπιλεγμένες ρυθμίσεις περιγράφονται περιληπτικά στην Πίνακα 5.1 – Πίνακα 5.3.



Εικόνα 5.35 Θέσεις ακροδεκτών ελέγχου



|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Ακροδέκτες σειριακής επικοινωνίας    |
| 2 | Ακροδέκτες ψηφιακών εισόδων/εξόδων   |
| 3 | Ακροδέκτες αναλογικών εισόδων/εξόδων |

Εικόνα 5.36 Αριθμοί ακροδεκτών που βρίσκονται στους συνδέσμους

| Ακροδέκτης | Παράμετρος                                  | Προεπιλεγμένη ρύθμιση | Περιγραφή   |
|------------|---|-----------------------|---|
| 61         | –   | –                     | Ενσωματωμένο φίλτρο RC για θωράκιση καλωδίου. ΜΟΝΟ για σύνδεση της θωράκισης για τη διόρθωση προβλημάτων ΗΜΣ.                                   |
| 68 (+)     | Ομάδα παραμέτρων 8-3*<br>Ρυθμίσεις πύλης FC | –                     | Διασύνδεση RS485. Για την αντίσταση τερματισμού διαύλου της κάρτας ελέγχου παρέχεται ένας διακόπτης (ΤΕΡΜ. ΔΙΑΥΛΟΥ). Ανατρέξτε στο Εικόνα 5.40. |
| 69 (-)     | Ομάδα παραμέτρων 8-3*<br>Ρυθμίσεις πύλης FC | –                     |   |

Πίνακας 5.1 Περιγραφές ακροδεκτών σειριακής επικοινωνίας

| Ακροδέκτες ψηφιακών εισόδων/εξόδων |   |                         |   |
|------------------------------------|---|-------------------------|---|
| Ακροδέκτης                         | Παράμετρος                                | Προεπιλεγμένη ρύθμιση   | Περιγραφή   |
| 12, 13                             | –   | +24 V DC                | Τάση τροφοδοσίας 24 V DC για ψηφιακές εισόδους και εξωτερικούς μετατροπείς. Η μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου είναι 200 mA για όλα τα φορτία 24 V. |
| 18                                 | Παράμετρος 5-10 Terminal 18 Digital Input | [8] Εκκίνηση            | Ψηφιακές εισοδοί.   |
| 19                                 | Παράμετρος 5-11 Terminal 19 Digital Input | [10] Αντιστροφή         |   |
| 32                                 | Παράμετρος 5-14 Terminal 32 Digital Input | [0] Χωρίς λειτουργία    |   |
| 33                                 | Παράμετρος 5-15 Terminal 33 Digital Input | [0] Χωρίς λειτουργία    |   |
| 27                                 | Παράμετρος 5-12 Terminal 27 Digital Input | [2] Αντίστρ. ελ. κίνηση |   |
| 29                                 | Παράμετρος 5-13 Terminal 29 Digital Input | [14] Ελαφρά ώθηση       | Για ψηφιακή είσοδο ή έξοδο. Προεπιλεγμένη ρύθμιση είναι η είσοδος.  |

| Ακροδέκτες ψηφιακών εισόδων/εξόδων |            |                       |   |
|------------------------------------|------------|-----------------------|---|
| Ακροδέκτης                         | Παράμετρος | Προεπιλεγμένη ρύθμιση | Περιγραφή   |
| 20                                 | –          | –                     | Κοινό για ψηφιακές εισόδους και δυναμικό 0 V για τροφοδοσία 24 V.   |
| 37                                 | –          | STO                   | Όταν δεν χρησιμοποιείται η προαιρετική λειτουργία STO, ένα καλώδιο γεφύρωσης απαιτείται μεταξύ του ακροδέκτη 12 (ή 13) και του ακροδέκτη 37. Αυτή η διάταξη επιτρέπει στο μετατροπέα συχνότητας να λειτουργεί κατά τη χρήση των προεπιλεγμένων εργοστασιακών τιμών προγραμματισμού. |

Πίνακας 5.2 Περιγραφές ακροδεκτών ψηφιακών εισόδων/εξόδων

| Ακροδέκτες αναλογικών εισόδων/εξόδων |   |                       |   |
|--------------------------------------|---|-----------------------|---|
| Ακροδέκτης                           | Παράμετρος                                | Προεπιλεγμένη ρύθμιση | Περιγραφή   |
| 39                                   | –   | –                     | Κοινό για αναλογική έξοδο.  |
| 42                                   | Παράμετρος 6-50 Terminal 42 Output        | [0] Χωρίς λειτουργία  | Προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδος. 0–20 mA ή 4–20 mA σε μέγιστη τιμή 500 Ω.              |
| 50                                   | –   | +10 V DC              | Αναλογική τάση τροφοδοσίας 10 V DC για ποτενσιόμετρο ή θερμίστορ. 15 mA μέγιστη τιμή.     |
| 53                                   | Ομάδα παραμέτρων 6-1* Αναλογική είσοδος 1 | Τιμή αναφοράς         | Αναλογική είσοδος. Για τάση ή ένταση ρεύματος. Οι διακόπτες A53 και A54 επιλέγουν mA ή V. |
| 54                                   | Ομάδα παραμέτρων 6-2* Αναλογική είσοδος 2 | Ανάδραση              |   |

| Ακροδέκτες αναλογικών εισόδων/εξόδων |            |                       |                                |
|--------------------------------------|------------|-----------------------|--------------------------------|
| Ακροδέκτης                           | Παράμετρος | Προεπιλεγμένη ρύθμιση | Περιγραφή                      |
| 55                                   | -          | -                     | Κοινό για αναλογικές εισόδους. |

Πίνακας 5.3 Περιγραφές ακροδεκτών αναλογικών εισόδων/εξόδων

## 5

### 5.9.3 Καλωδίωση στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου

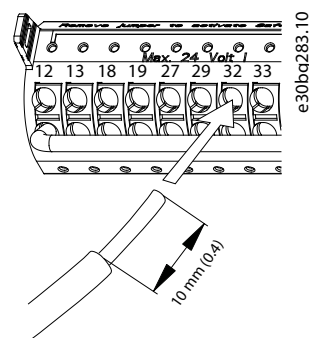
Οι ακροδέκτες σήματος ελέγχου βρίσκονται κοντά στο LCP. Οι κλέμμες σύνδεσης των ακροδεκτών σήματος ελέγχου μπορούν να αφαιρεθούν από το μετατροπέα συχνότητας για σκοπούς ευκολίας κατά την καλωδίωση, όπως παρουσιάζεται στο *Εικόνα 5.35*. Στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου μπορούν να συνδεθούν συμπαγή ή εύκαμπτα καλώδια. Χρησιμοποιήστε τις παρακάτω διαδικασίες για τη σύνδεση ή αποσύνδεση των καλωδίων σημάτων ελέγχου.

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

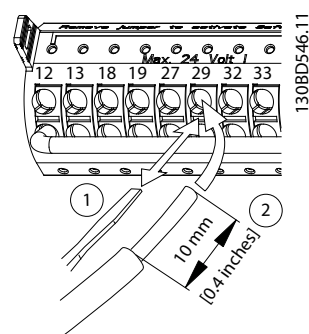
Ελαχιστοποιήστε τις παρεμβολές διατηρώντας τα καλώδια ελέγχου όσο το δυνατό πιο κοντά σε μήκος και ξεχωριστά από τα καλώδια υψηλής έντασης ισχύος.

#### Σύνδεση καλωδίων στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου

1. Απογυμνώστε 10 mm (0,4 ίντσες) της εξωτερικής πλαστικής στρώσης από το άκρο του καλωδίου.
2. Εισαγάγετε το καλώδιο ελέγχου στον ακροδέκτη.
  - Για το συμπαγές καλώδιο, ωθήστε το γυμνωμένο σύρμα μέσα στην επαφή. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 5.37*.
  - Για εύκαμπτο καλώδιο, ανοίξτε την επαφή, εισάγοντας ένα μικρό κατσαβίδι στη σχισμή μεταξύ των οπών του ακροδέκτη και σπρώξτε το κατσαβίδι προς τα μέσα. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 5.38*. Στη συνέχεια, εισαγάγετε το γυμνωμένο καλώδιο μέσα στην επαφή και αφαιρέστε το κατσαβίδι.
3. Τραβήξτε απαλά το καλώδιο για να βεβαιωθείτε ότι η επαφή είναι σταθερή. Τυχόν χαλαρή καλωδίωση ελέγχου μπορεί να οδηγήσει σε σφάλματα εξοπλισμού ή μειωμένη απόδοση.



Εικόνα 5.37 Σύνδεση συμπαγούς καλωδίου ελέγχου



Εικόνα 5.38 Σύνδεση εύκαμπτου καλωδίου ελέγχου

#### Αποσυνδέστε τα καλώδια από τους ακροδέκτες σήματος ελέγχου

1. Για να ανοίξετε την επαφή, εισαγάγετε ένα μικρό κατσαβίδι στη σχισμή μεταξύ των οπών του ακροδέκτη και σπρώξτε το κατσαβίδι προς τα μέσα.
2. Τραβήξτε απαλά το καλώδιο για να το απελευθερώσετε από την επαφή του ακροδέκτη σήματος ελέγχου.

Ανατρέξτε στην ενότητα *κεφάλαιο 10.5 Προδιαγραφές καλωδίου* για τα μεγέθη καλωδίωσης των ακροδεκτών σήματος ελέγχου και *κεφάλαιο 8 Παραδείγματα διαμόρφωσης καλωδίωσης* τις τυπικές συνδέσεις καλωδίωσης σημάτων ελέγχου.

### 5.9.4 Ενεργοποίηση λειτουργίας κινητήρα (Ακροδέκτης 27)

Ένα καλώδιο γεφύρωσης 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.

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

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ο μετατροπέας συχνότητας δεν μπορεί να λειτουργήσει χωρίς σήμα στον ακροδέκτη 27, εκτός και αν επαναπρογραμματιστεί ο ακροδέκτης 27 με το παράμετρος 5-12 Terminal 27 Digital Input.

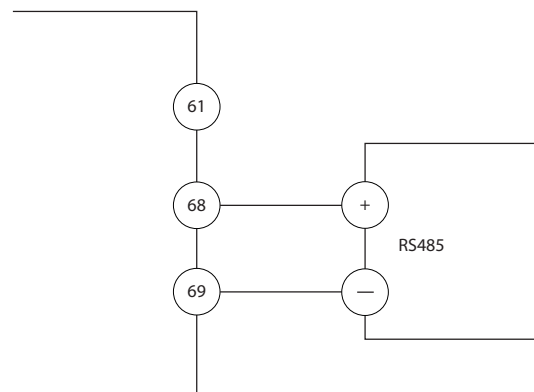
### 5.9.5 Διαμόρφωση σειριακής επικοινωνίας RS485

Η διεπαφή RS485 είναι μια διασύνδεση διαύλου επικοινωνίας 2 συρμάτων, συμβατή με τοπολογία δικτύου πολλαπλών τερματισμών και περιλαμβάνει τις κάτωθι λειτουργίες:

- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε πρωτόκολλο επικοινωνίας Danfoss FC, είτε Modbus RTU, τα οποία είναι εσωτερικά του μετατροπέα συχνότητας.
- Οι λειτουργίες μπορούν να προγραμματιστούν εξ αποστάσεως με τη χρήση του λογισμικού πρωτοκόλλου και της σύνδεσης RS485 ή στην ομάδα παραμέτρων 8-\*\* Επικoin. και επιλ.
- Η επιλογή ενός συγκεκριμένου πρωτοκόλλου επικοινωνίας αλλάζει διάφορες προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων, ώστε να ταιριάζουν με τις προδιαγραφές του πρωτοκόλλου αυτού, ενώ διατίθενται επιπλέον παράμετροι συγκεκριμένα για το πρωτόκολλο αυτό.
- Διατίθενται προαιρετικές κάρτες για το μετατροπέα συχνότητας, με στόχο την παροχή επιπλέον πρωτοκόλλων επικοινωνίας. Για οδηγίες σχετικά με την εγκατάσταση και τη λειτουργία, συμβουλευθείτε την τεκμηρίωση της προαιρετικής κάρτας.
- Για την αντίσταση τερματισμού διαύλου της κάρτας ελέγχου παρέχεται ένας διακόπτης (TEPM. ΔΙΑΥΛΟΥ). Ανατρέξτε στο *Εικόνα 5.40*.

Για τη βασική διαμόρφωση της σειριακής επικοινωνίας, εκτελέστε τα παρακάτω βήματα:

1. Συνδέστε την καλωδίωση σειριακής επικοινωνίας RS485 στους ακροδέκτες (+)68 και (-)69
  - 1a Χρησιμοποιήστε θωρακισμένο καλώδιο σειριακής επικοινωνίας (συνιστάται).
  - 1b Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 5.4 Σύνδεση στη γείωση για την κατάλληλη γείωση.
2. Επιλέξτε τις παρακάτω ρυθμίσεις παραμέτρων:
  - 2a Τύπο πρωτοκόλλου στην παράμετρο παράμετρος 8-30 Πρωτόκολλο.
  - 2b Διεύθυνση μετατροπέα συχνότητας στην παράμετρο παράμετρος 8-31 Διεύθυνση.
  - 2c Ρυθμό Baud στην παράμετρο παράμετρος 8-32 Ρυθμός Baud.



130BB489.10

Εικόνα 5.39 Διάγραμμα καλωδίωσης σειριακής επικοινωνίας

### 5.9.6 Καλωδίωση Safe Torque Off (STO)

Η λειτουργία Safe Torque Off (STO) είναι ένα εξάρτημα του συστήματος ελέγχου ασφαλείας. Η STO αποτρέπει τη μονάδα από τα να παράγει την τάση που απαιτείται για την περιστροφή του κινητήρα.

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

### 5.9.7 Καλωδίωση θερμαντήρα χώρου

Ο θερμαντήρας χώρου είναι μια επιλογή που χρησιμοποιείται για την αποτροπή του σχηματισμού συμπύκνωσης στο εσωτερικό του περιβλήματος όταν η μονάδα είναι απενεργοποιημένη. Έχει σχεδιαστεί για καλωδίωση πεδίου και ελέγχεται από εξωτερικό σύστημα.

#### Προδιαγραφές

- Ονομαστική τάση: 100–240
- Μέγεθος καλωδίων: 12–24 AWG

### 5.9.8 Καλωδίωση βοηθητικών επαφών στον Αποζεύκτη

Η απόζευξη είναι ένα προαιρετικό στοιχείο που εγκαθίσταται στο εργοστάσιο. Οι βοηθητικές επαφές που είναι εξαρτήματα σήματος που χρησιμοποιούνται με τον αποζεύκτη, δεν εγκαθίστανται στο εργοστάσιο για να διασφαλιστεί μεγαλύτερη ευελιξία κατά την εγκατάσταση. Οι επαφές ασφαλίζουν στη θέση τους χωρίς τη χρήση εργαλείων.

Οι επαφές πρέπει να εγκατασταθούν σε συγκεκριμένες θέσεις στον αποζεύκτη, ανάλογα με τη λειτουργία τους. Ανατρέξτε στο φύλλο δεδομένων που περιλαμβάνεται στο σάκο εξαρτημάτων που συνοδεύει το μετατροπέα συχνότητας.

#### Προδιαγραφές

- $U_i$ /[V]: 690
- $U_{imp}$ /[kV]: 4
- Στάθμη εκπομπών ρύπων: 3
- $I_{th}$ /[A]: 16
- Μέγεθος καλωδίου: 1...2x0,75...2,5 mm<sup>2</sup>
- Μέγ. μέγεθος ασφάλειας: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, μέγεθος καλωδίου: 18–14 AWG, 1(2)

### 5.9.9 Καλωδίωση διακόπτη θερμοκρασίας αντιστάτη πέδης

Το μπλοκ ακροδεκτών του αντιστάτη πέδησης βρίσκεται στην κάρτα ισχύος και επιτρέπει τη σύνδεση εξωτερικού διακόπτη θερμοκρασίας αντιστάτη πέδης. Ο διακόπτης μπορεί να διαμορφωθεί ως κανονικά κλειστός ή κανονικά ανοικτός. Εάν η είσοδος αλλάξει, ένα σήμα σημειώνει σφάλμα και εμφανίζει το *συναγερμό 27, Σφάλμα τρανζίστορ πέδης* στην οθόνη LCP. Ταυτόχρονα, ο μετατροπέας συχνότητας σταματά την πέδηση και ο κινητήρας εκτελεί ελεύθερη κίνηση.

1. Εντοπίστε το μπλοκ ακροδεκτών αντιστάτη πέδησης (ακροδέκτες 104–106) στην κάρτα ισχύος. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 3.3*.
2. Αφαιρέστε τις βίδες M3 που συγκρατούν το βραχυκυκλωτήρα στην κάρτα ισχύος.
3. Αφαιρέστε το βραχυκυκλωτήρα και συνδέστε το διακόπτη θερμοκρασίας αντιστάτη πέδης σε 1 από τις παρακάτω διαμορφώσεις:
  - 3a **Κανονικά κλειστή θέση.** Συνδέστε στους ακροδέκτες 104 και 106.
  - 3b **Κανονικά ανοικτή θέση.** Συνδέστε στους ακροδέκτες 104 και 105

4. Ασφαλίστε τα καλώδια του διακόπτη με τις βίδες M3. Σφίξτε με ροπή 0,5–0,6 Nm (5 in-lb).

### 5.9.10 Επιλογή σήματος εισόδου τάσης/έντασης

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

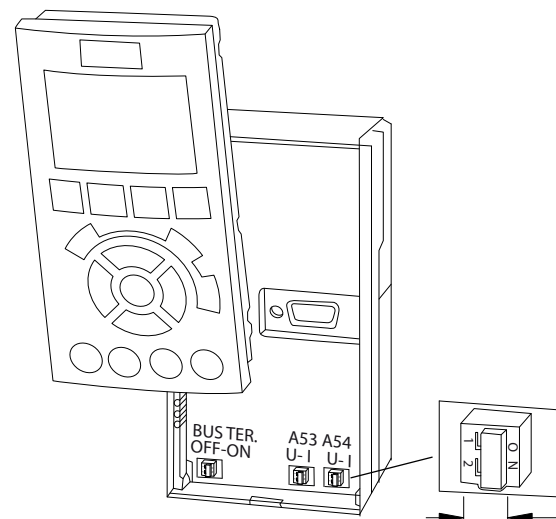
#### Προεπιλεγμένη ρύθμιση παραμέτρου:

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

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

1. Αφαιρέστε το LCP. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 5.40*.
2. Αφαιρέστε τυχόν προαιρετικό εξοπλισμό που καλύπτει τους διακόπτες.
3. Ρυθμίστε τους διακόπτες A53 και A54 για να επιλέξετε τον τύπο σήματος (U = τάση, I = ένταση).



Εικόνα 5.40 Τοποθεσία διακοπών ακροδεκτών 53 και 54

130BF146.10



## 6 Λίστα ελέγχου πριν από την εκκίνηση

Πριν από την ολοκλήρωση της εγκατάστασης της μονάδας, επιθεωρήστε ολόκληρη την εγκατάσταση όπως περιγράφεται αναλυτικά στο Πίνακας 6.1. Ελέγξτε και σημειώστε τα στοιχεία όταν ολοκληρωθούν.

| Έλεγχος για                         | Περιγραφή   | <input checked="" type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Κινητήρας                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Διασφαλίστε την ηλεκτρική συνέχεια του κινητήρα μετρώντας τις τιμές αντίστασης στους ακροδέκτες U-V (96-97), V-W (97-98), και W-U (98-96).</li> <li>Βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας αντιστοιχεί με την τάση του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα.</li> </ul>  |                                     |
| Διακόπτες                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ρυθμίσεις διακοπών και αποσύνδεσης βρίσκονται στις κατάλληλες θέσεις.</li> </ul>   |                                     |
| 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 αισθητήρων που χρησιμοποιούνται για ανάδραση στο μετατροπέα συχνότητας.</li> <li>Αφαιρέστε τυχόν καλύμματα διόρθωσης συντελεστή ισχύος στον κινητήρα.</li> <li>Προσαρμόστε τυχόν καλύμματα διόρθωσης συντελεστή ισχύος στην πλευρά του δικτύου ρεύματος και βεβαιωθείτε ότι είναι μετριάσμένα.</li> </ul> |                                     |
| Δρομολόγηση καλωδίου                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση κινητήρα και η καλωδίωση ελέγχου διαχωρίζονται, θωρακίζονται ή είναι σε 3 ξεχωριστούς μεταλλικούς σωλήνες για την απομόνωση των παρεμβολών υψηλών συχνοτήτων.</li> </ul>   |                                     |
| Καλωδίωση ελέγχου                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ελέγξτε για τυχόν κομμένα ή κατεστραμμένα καλώδια και συνδέσεις.</li> <li>Βεβαιωθείτε ότι η καλωδίωση ελέγχου είναι μονωμένη από την καλωδίωση ισχύος και τον κινητήρα για ατρωσία θορύβου.</li> <li>Ελέγξτε την πηγή τάσης των σημάτων, αν είναι απαραίτητο.</li> <li>Χρησιμοποιήστε θωρακισμένο καλώδιο ή συνεστραμμένο ζεύγος και βεβαιωθείτε ότι η θωράκιση έχει τερματιστεί σωστά.</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 βρίσκονται σε χωριστό σωλήνα ή σε χωριστά θωρακισμένα καλώδια.</li> </ul>   |                                     |
| Γείωση                              | <ul style="list-style-type: none"> <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>  |                                     |
| Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιούνται οι σωστές ασφάλειες ή ασφαλειοδιακόπτες.</li> <li>Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ασφάλειες έχουν τοποθετηθεί σφιχτά και βρίσκονται σε ετοιμότητα λειτουργίας, καθώς επίσης και ότι όλοι οι ασφαλειοδιακόπτες (αν χρησιμοποιούνται) βρίσκονται στην ανοικτή θέση.</li> </ul>  |                                     |
| Διάκενο ψύξης                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζητήστε εμπόδια στη διαδρομή της ροής αέρα.</li> <li>Μετρήστε το επάνω και κάτω διάκενο του μετατροπέα συχνότητας για να επαληθεύσετε την ορθή ροή αέρα ψύξης, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4.5 Απαιτήσεις εγκατάστασης και ψύξης.</li> </ul>   |                                     |
| Συνθήκες χώρου                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Βεβαιωθείτε ότι πληρούνται οι απαιτήσεις για συνθήκες χώρου. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος.</li> </ul>  |                                     |
| Εσωτερικό μετατροπέα συχνότητας     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Το εσωτερικό του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι καθαρό, χωρίς βρωμιά, μεταλλικά ρινίσματα, υγρασία ή σημάδια διάβρωσης.</li> <li>Επαληθεύστε ότι όλα τα εργαλεία εγκατάστασης έχουν απομακρυνθεί από το εσωτερικό της μονάδας.</li> <li>Για τα περιβλήματα D3h και D4h βεβαιωθείτε ότι η μονάδα είναι τοποθετημένη σε μη βαμμένη, μεταλλική επιφάνεια.</li> </ul>   |                                     |

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

Πίνακας 6.1 Λίστα ελέγχου πριν από την εκκίνηση

## 7 Θέση σε λειτουργία

### 7.1 Εφαρμογή ισχύος

#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο EP, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει οποιαδήποτε στιγμή, οδηγώντας σε κίνδυνο να θανάτου, σοβαρού τραυματισμού, ζημιά του εξοπλισμού ή ιδιοκτησίας. Ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει μέσω εξωτερικού διακόπτη, εντολής τοπικού διαύλου επικοινωνίας, σήμα αναφοράς εισόδου από το LCP ή LOP, μέσω απομακρυσμένης λειτουργίας με χρήση λογισμικού MCT 10, ή μετά από την εκκαθάριση ενός σφάλματος.

Προς αποφυγή της ακούσιας εκκίνησης του κινητήρα:

- Πατήστε [Off] στο LCP, προτού προγραμματίσετε παραμέτρους.
- Αποσυνδέετε το μετατροπέα συχνότητας από το δίκτυο ρεύματος κάθε φορά που ανησυχίες για την προσωπική ασφάλεια το καθιστούν απαραίτητο για την αποφυγή ακούσιας εκκίνησης.
- Ελέγξτε ότι ο μετατροπέας συχνότητας, ο κινητήρας και οποιοσδήποτε χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός βρίσκονται σε λειτουργική ετοιμότητα.

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟ ΣΗΜΑ

Εάν η κατάσταση στο κάτω μέρος του LCP γράφει **ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΚΙΝΗΣΗ** ή εμφανίζει την ένδειξη **συναγερμός 60** *Εξωτ.μανδάλ.ασφαλ.*, αυτό υποδεικνύει ότι η μονάδα είναι έτοιμη να λειτουργήσει, αλλά της λείπει ένα σήμα εισόδου για παράδειγμα στον ακροδέκτη 27. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 5.9.4 *Ενεργοποίηση λειτουργίας κινητήρα (Ακροδέκτης 27)*.

Εφαρμόστε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας ακολουθώντας τα εξής βήματα:

1. Βεβαιωθείτε ότι η τάση εισόδου είναι ισορροπημένη εντός του 3%. Εάν όχι, διορθώστε την ανισορροπία της τάσης εισόδου πριν προχωρήσετε. Επαναλάβετε αυτή τη διαδικασία μετά τη διόρθωση της τάσης.
2. Διασφαλίστε ότι η καλωδίωση τυχόν προαιρετικού εξοπλισμού συμφωνεί με τις απαιτήσεις εγκατάστασης.
3. Διασφαλίστε ότι όλες οι διατάξεις χειριστή βρίσκονται σε θέση απενεργοποίησης.

4. Κλείστε και στερεώστε όλα τα καλύμματα και τις πόρτες στο μετατροπέα συχνότητας.
5. Εφαρμόστε ισχύ στη μονάδα, αλλά μην εκκινήσετε το μετατροπέα συχνότητας. Για μονάδες με διακόπτη αποσύνδεσης, γυρίστε το διακόπτη στη θέση ON, για να εφαρμόσετε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας.

### 7.2 Προγραμματισμός μετατροπέα συχνότητας

#### 7.2.1 Επισκόπηση παραμέτρων

Οι παράμετροι περιέχουν διάφορες ρυθμίσεις που χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση και το χειρισμό του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα. Αυτές οι ρυθμίσεις παραμέτρων προγραμματίζονται στον τοπικό πίνακα ελέγχου (LCP) μέσω των διαφόρων μενού του LCP. Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τις παραμέτρους, ανατρέξτε στον *Οδηγό προγραμματισμού* του συγκεκριμένου προϊόντος.

Οι ρυθμίσεις παραμέτρων λαμβάνουν μια προεπιλεγμένη τιμή στο εργοστάσιο, αλλά μπορούν να διαμορφωθούν για τη μοναδική τους εφαρμογή. Κάθε παράμετρος έχει ένα όνομα και αριθμό που παραμένουν ίδιοι ανεξάρτητα από τον τρόπο λειτουργίας προγραμματισμού.

Στον τρόπο λειτουργίας *Βασικού μενού*, οι παράμετροι χωρίζονται σε ομάδες. Το 1<sup>ο</sup> ψηφίο του αριθμού παραμέτρου (από αριστερά) υποδεικνύει τον αριθμό ομάδας παραμέτρου. Ακολουθώς η ομάδα παραμέτρων αναλύεται σε υποομάδες, εάν είναι απαραίτητο. Για παράδειγμα:

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| 0-** Λειτουργία/Οθόνη             | Ομάδα παραμέτρων    |
| 0-0* Βασικές ρυθμίσεις            | Υποομάδα παραμέτρων |
| Παράμετρος 0-01 Language          | Παράμετρος          |
| Παράμετρος 0-02 Motor Speed Unit  | Παράμετρος          |
| Παράμετρος 0-03 Regional Settings | Παράμετρος          |

Πίνακας 7.1 Παράδειγμα ιεραρχίας ομάδας παραμέτρων

#### 7.2.2 Πλοήγηση στις παραμέτρους

Χρησιμοποιήστε τα παρακάτω πλήκτρα του LCP για να μετακινηθείτε στις παραμέτρους:

- Πατήστε [**▲**] [**▼**] για κύληση επάνω ή κάτω.
- Πατήστε [**◀**] [**▶**] για να μετακινηθείτε κατά μία θέση αριστερά ή δεξιά ενός δεκαδικού ψηφίου

κατά την επεξεργασία μιας δεκαδικής τιμής παραμέτρου.

- Πατήστε το [OK] για να αποδεχτείτε την αλλαγή.
- Πατήστε [Cancel] για να απορρίψετε την αλλαγή και να εξέλθετε από τη λειτουργία επεξεργασίας.
- Πατήστε [Back] δύο φορές για να εμφανίσετε την προβολή κατάσταση.
- Πατήστε [Main Menu] μία φορά για να επιστρέψετε στο βασικό μενού.

### 7.2.3 Καταχώριση πληροφοριών συστήματος

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### **ΛΗΨΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

Για την εκτέλεση τελικού ελέγχου πριν από την παράδοση σε υπολογιστή, εγκαταστήστε το λογισμικό ρύθμισης MCT 10. Το λογισμικό διατίθεται προς λήψη (βασική έκδοση) ή για παραγγελία (προηγμένη έκδοση, κωδικός αριθμός 130B1000). Για περισσότερες πληροφορίες και λήψεις, ανατρέξτε στο [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/).

Τα παρακάτω βήματα χρησιμοποιούνται για την καταχώριση βασικών πληροφοριών του συστήματος στο μετατροπέα συχνότητας. Οι συνιστώμενες ρυθμίσεις παραμέτρων προορίζονται για την εκκίνηση και την ολοκλήρωση. Οι ρυθμίσεις εφαρμογής διαφέρουν.

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Παρόλο που αυτά τα βήματα υποθέτουν χρήση ασύγχρονου κινητήρα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί κινητήρας μόνιμου μαγνήτη. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με συγκεκριμένους τύπους κινητήρων, ανατρέξτε στον *Οδηγό προγραμματισμού του συγκεκριμένου προϊόντος*.

1. Πατήστε δύο φορές το πλήκτρο [Main Menu] στο LCP.
2. Επιλέξτε *0-\*\* Λειτουργία/Οθόνη* και πατήστε [OK].
3. Επιλέξτε *0-0\* Βασικές ρυθμίσεις* και πατήστε [OK].
4. Επιλέξτε *παράμετρος 0-03 Regional Settings* και πατήστε [OK].
5. Επιλέξτε *[0] Διεθνείς* ή *[1] Βόρεια Αμερική*, ανάλογα με την περίπτωση, και πατήστε [OK]. (Αυτή η ενέργεια αλλάζει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για πολλές βασικές παραμέτρους).
6. Πατήστε [Quick Menu] στο LCP και κατόπιν επιλέξτε *Q2 Γρήγορη ρύθμιση*.

7. Αλλάξτε τις ρυθμίσεις των παρακάτω παραμέτρων που αναφέρονται στο *Πίνακα 7.2* εάν είναι απαραίτητο. Τα στοιχεία του κινητήρα αναφέρονται στην πινακίδα στοιχείων του κινητήρα.

| Παράμετρος                                       | Προεπιλεγμένη ρύθμιση              |
|--|------------------------------------|
| Παράμετρος 0-01 Language                         | Αγγλικά                            |
| Παράμετρος 1-20 Motor Power [kW]                 | 4,00 kW                            |
| Παράμετρος 1-22 Motor Voltage                    | 400 V                              |
| Παράμετρος 1-23 Motor Frequency                  | 50 Hz                              |
| Παράμετρος 1-24 Motor Current                    | 9,00 A                             |
| Παράμετρος 1-25 Motor Nominal Speed              | 1420 RPM                           |
| Παράμετρος 5-12 Terminal 27 Digital Input        | Αντίστρ. ελ. κίνηση                |
| Παράμετρος 3-02 Minimum Reference                | 0.000 σ.α.λ.:                      |
| Παράμετρος 3-03 Maximum Reference                | 1500.000 σ.α.λ.                    |
| Παράμετρος 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time              | 3,00 s                             |
| Παράμετρος 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time            | 3,00 s                             |
| Παράμετρος 3-13 Reference Site                   | Ανάλογα με τη Χειρ./Αυτόματη λειτ. |
| Παράμετρος 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) | Off                                |

Πίνακας 7.2 Ρυθμίσεις γρήγορης ρύθμισης

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

#### **ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟ ΣΗΜΑ ΕΙΣΟΔΟΥ**

Όταν το LCP εμφανίζει την ένδειξη **ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΗ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΚΙΝΗΣΗ** ή εμφανίζει την ένδειξη *συναγερμός 60 Εξωτ.μανδάλ.ασφαλ.*, αυτό υποδεικνύει ότι η μονάδα είναι έτοιμη να λειτουργήσει, αλλά της λείπει ένα σήμα εισόδου. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο *5.9.4 Ενεργοποίηση λειτουργίας κινητήρα (Ακροδέκτης 27)* για λεπτομέρειες.

### 7.2.4 Διαμόρφωση της αυτόματης βελτιστοποίησης ενέργειας

Η αυτόματη βελτιστοποίηση ενέργειας (ΑΕΟ) είναι μία διαδικασία που ελαχιστοποιεί την τάση στον κινητήρα, μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας, τη θερμότητα και τον θόρυβο.

1. Πατήστε το πλήκτρο [Main Menu].
2. Επιλέξτε *1-\*\* Φορτίο/Κινητήρας* και πατήστε [OK].
3. Επιλέξτε *1-0\* Γενικές ρυθμίσεις* και πατήστε [OK].
4. Επιλέξτε *παράμετρος 1-03 Torque Characteristics* και πατήστε [OK].
5. Επιλέξτε είτε *[2] Αυτ.βελτιστ.ενέργ. CT* ή *[3] Αυτ.βελτιστ.ενέργ. VT* και πατήστε [OK].

### 7.2.5 Διαμόρφωση αυτόματης προσαρμογής κινητήρα

Η αυτόματη προσαρμογή κινητήρα είναι μια διαδικασία που βελτιστοποιεί 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.

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 9.5 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών. Ορισμένοι κινητήρες δεν έχουν τη δυνατότητα εφαρμογής της πλήρους έκδοσης του ελέγχου. Σε αυτή την περίπτωση ή εάν υπάρχει φίλτρο εξόδου συνδεδεμένο στον κινητήρα, επιλέξτε [2] *Ενεργοποίηση μειωμένου AMA*.

Η διαδικασία θα πρέπει να εφαρμόζεται σε κρύο κινητήρα για καλύτερα αποτελέσματα.

1. Πατήστε το πλήκτρο [Main Menu].
2. Επιλέξτε 1-\*\* *Φορτίο/Κινητήρας* και πατήστε [OK].
3. Επιλέξτε 1-2\* *Δεδομένα κινητήρα* και πατήστε [OK].
4. Επιλέξτε *παράμετρος 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)* και πατήστε [OK].
5. Επιλέξτε [1] *Ενεργ. πλήρους AMA* και πατήστε [OK].
6. Πατήστε [Hand On] και στη συνέχεια [OK]. Η δοκιμή εκτελείται αυτόματα και υποδεικνύει την ολοκλήρωσή της.

### 7.3 Δοκιμή πριν την εκκίνηση του συστήματος

#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### **ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ**

Αποτυχία διασφάλισης ότι ο κινητήρας, το σύστημα και οποιοσδήποτε συνοδευτικός εξοπλισμός, είναι έτοιμα για εκκίνηση μπορεί να οδηγήσει σε προσωπικό τραυματισμό ή βλάβη στον εξοπλισμό. Πριν την εκκίνηση,

- Βεβαιωθείτε πως ο εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει με ασφάλεια σε κάθε κατάσταση.
- Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας, το σύστημα και οποιοσδήποτε συνοδευτικός εξοπλισμός, είναι έτοιμα για εκκίνηση.

#### 7.3.1 Περιστροφή κινητήρα

##### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

Εάν ο κινητήρας στρέφεται προς λάθος κατεύθυνση, μπορεί να προκαλέσει ζημιά σε εξοπλισμό. Πριν τη λειτουργία της μονάδας, ελέγξτε την περιστροφή του κινητήρα λειτουργώντας τον κινητήρα για μικρό χρονικό διάστημα. Ο κινητήρας λειτουργεί για λίγο στα 5 Hz ή την ελάχιστη συχνότητα που καθορίζεται στην *παράμετρος 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*.

1. Πατήστε το πλήκτρο [Hand On].
2. Μετακινήστε τον αριστερό δρομέα στα αριστερά του δεξαδικού ψηφίου με το αριστερό πλήκτρο βέλους και καταχωρίστε μια τιμή RPM για την αργή περιστροφή του κινητήρα.
3. Πατήστε [OK].
4. Εάν η κατεύθυνση περιστροφής του κινητήρα είναι λάθος, ρυθμίστε την *παράμετρος 1-06 Clockwise Direction* σε [1] *Αντίστροφη*.

#### 7.3.2 Περιστροφή παλμογεννήτριας

Εάν χρησιμοποιείται ανάδραση παλμογεννήτριας, εκτελέστε τα παρακάτω βήματα:

1. Επιλέξτε [0] *Αν. βρόχος* στο *παράμετρος 1-00 Configuration Mode*.
2. Επιλέξτε [1] *Παλμογεννήτρια 24 V* στο *παράμετρος 7-00 Speed PID Feedback Source*.
3. Πατήστε το πλήκτρο [Hand On].
4. Πατήστε [➤] για θετική τιμή αναφοράς ταχύτητας (*παράμετρος 1-06 Clockwise Direction* σε [0] *Κανονικό*).

5. Στην παράμετρος 16-57 Feedback [RPM], ελέγξτε ότι η ανάδραση είναι θετική.

Για περισσότερες πληροφορίες για την παλμογεννήτρια, ανατρέξτε στο εγχειρίδιο επιλογών.

## ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

### ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΑΝΑΔΡΑΣΗ

Αν η ανάδραση είναι αρνητική, η σύνδεση της παλμογεννήτριας είναι λάθος. Χρησιμοποιήστε είτε παράμετρος 5-71 Term 32/33 Encoder Direction ή παράμετρος 17-60 Feedback Direction για να αντιστρέψετε την κατεύθυνση, ή να αντιστρέψετε τα καλώδια της παλμογεννήτριας. Το Παράμετρος 17-60 Feedback Direction είναι μόνο διαθέσιμο με το την επιλογή VLT® Encoder Input MCB 102.

## 7

### 7.4 Εκκίνηση συστήματος

## ▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

### ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Αποτυχία διασφάλισης ότι ο κινητήρας, το σύστημα και οποιοσδήποτε συνοδευτικός εξοπλισμός, είναι έτοιμα για εκκίνηση μπορεί να οδηγήσει σε προσωπικό τραυματισμό ή βλάβη στον εξοπλισμό. Πριν την εκκίνηση,

- Βεβαιωθείτε πως ο εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει με ασφάλεια σε κάθε κατάσταση.
- Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας, το σύστημα και οποιοσδήποτε συνοδευτικός εξοπλισμός, είναι έτοιμα για εκκίνηση.

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

1. Πατήστε [Auto On].
2. Εφαρμόστε μια εξωτερική εντολή λειτουργίας. Παραδείγματα εξωτερικών εντολών λειτουργίας είναι ένας διακόπτης, πλήκτρο ή προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής(PLC).
3. Προσαρμόστε την τιμή αναφοράς ταχύτητας σε όλο το εύρος ταχύτητας.
4. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα λειτουργεί σύμφωνα με τα αναμενόμενα, ελέγχοντας τα επίπεδα θορύβου και κραδασμών του κινητήρα.
5. Αφαιρέστε την εξωτερική εντολή λειτουργίας.

Αν εμφανιστούν συναγερμοί ή προειδοποιήσεις, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 9.5 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών.

### 7.5 Ρύθμιση παραμέτρων

## ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

### ΤΟΠΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Ορισμένες παράμετροι έχουν διαφορετικές προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για τις διεθνείς τιμές και τις τιμές Βορείου Αμερικής. Για τη λίστα των διαφορετικών προεπιλεγμένων τιμών, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 11.2 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική.

Η εφαρμογή του σωστού προγραμματισμού για εφαρμογές απαιτεί τη ρύθμιση λειτουργιών σε πολλές παραμέτρους. Λεπτομέρειες για τις παραμέτρους παρέχονται στον οδηγό προγραμματισμού.

Οι ρυθμίσεις παραμέτρων αποθηκεύονται εσωτερικά στο μετατροπέα συχνότητας προσφέροντας τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Οι ρυθμίσεις παραμέτρων μπορούν να αναφορτωθούν στη μνήμη LCP και να αποθηκευτούν ως αντίγραφα ασφαλείας.
- Μπορούν να προγραμματιστούν γρήγορα πολλές μονάδες συνδέοντας το LCP στη μονάδα και πραγματοποιώντας λήψη των αποθηκευμένων ρυθμίσεων παραμέτρων.
- Οι ρυθμίσεις που είναι αποθηκευμένες στο LCP δεν μεταβάλλονται κατά την επαναφορά των εργοστασιακών προεπιλεγμένων ρυθμίσεων.
- Οι αλλαγές που εφαρμόζονται στις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις μαζί με οποιαδήποτε ρύθμιση προγραμματισμού που εισάγεται στις παραμέτρους αποθηκεύονται και διατίθενται για προβολή στο γρήγορο μενού. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 3.8 Μενού LCP.

#### 7.5.1 Μεταφόρτωση και λήψη ρυθμίσεων παραμέτρων

Ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί με παραμέτρους αποθηκευμένες στην κάρτα ελέγχου, η οποία βρίσκεται μέσα στο μετατροπέα συχνότητας. Οι λειτουργίες μεταφόρτωσης και λήψης μετακινούν τις παραμέτρους μεταξύ της κάρτας ελέγχου και του LCP.

1. Πατήστε [Off].
2. Μεταβείτε στο παράμετρος 0-50 LCP Copy και πατήστε [OK].
3. Επιλέξτε 1 από τα παρακάτω:

- 3a Για τη μεταφόρτωση δεδομένων από την κάρτα ελέγχου στο LCP, επιλέξτε [1] Όλα στο LCP.
- 3b Για τη λήψη δεδομένων από το LCP στην κάρτα ελέγχου, επιλέξτε [1] Όλα από το LCP.
4. Πατήστε [OK]. Μια μπάρα προόδου παρουσιάζει τη διαδικασία αποστολής ή λήψης.
5. Πατήστε [Hand On] ή [Auto On].

## 7.5.2 Επαναφορά προεπιλεγμένων εργοστασιακών ρυθμίσεων

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

#### ΑΠΩΛΕΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Κατά την επαναφορά των προεπιλεγμένων ρυθμίσεων σημειώνεται απώλεια προγραμματισμού, δεδομένων κινητήρα, τοπικοποίησης και αρχείων παρακολούθησης. Για τη δημιουργία εφεδρικού αντιγράφου, πραγματοποιήστε αποστολή δεδομένων στο LCP πριν από την επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 7.5.1 Μεταφόρτωση και λήψη ρυθμίσεων παραμέτρων.

Εκτελέστε επαναφορά των παραμέτρων στις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις με επαναφορά της μονάδας. Η επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις πραγματοποιείται μέσω της παραμέτρου *πaráμετρος 14-22 Operation Mode* ή χειροκίνητα.

Το *Πaráμετρος 14-22 Operation Mode* δεν επαναφέρει ρυθμίσεις όπως οι παρακάτω:

- Ώρες λειτουργίας.
- Προαιρετικός εξοπλισμός σειριακής επικοινωνίας.
- Ρυθμίσεις προσωπικού μενού.
- Αρχείο καταγραφής σφαλμάτων, ιστορικό σφαλμάτων και άλλες λειτουργίες παρακολούθησης.

#### Συνιστώμενη διαδικασία επαναφοράς των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις

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

διάρκεια της εκκίνησης. Η εκκίνηση διαρκεί ελαφρώς περισσότερο από το κανονικό.

6. Μόλις εφαρμιστεί η ένδειξη *συναγερμός 80, Επαναφορά μετατροπέα συχνότητας στις προεπιλεγμένες τιμές*, πατήστε [Reset].

#### Χειροκίνητη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις

Η χειροκίνητη επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις επαναφέρει όλες τις εργοστασιακές ρυθμίσεις εκτός από τις εξής:

- *Πaráμετρος 15-00 Operating hours.*
- *Πaráμετρος 15-03 Power Up's.*
- *Πaráμετρος 15-04 Over Temp's.*
- *Πaráμετρος 15-05 Over Volt's.*

Για την εκτέλεση χειροκίνητης αρχικής παραμετροποίησης:

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

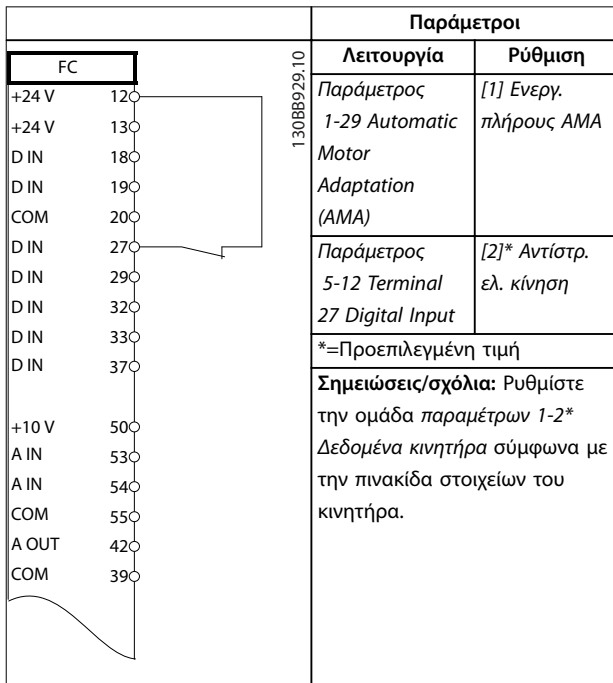
## 8 Παραδείγματα διαμόρφωσης καλωδίωσης

### 8.1 Εισαγωγή

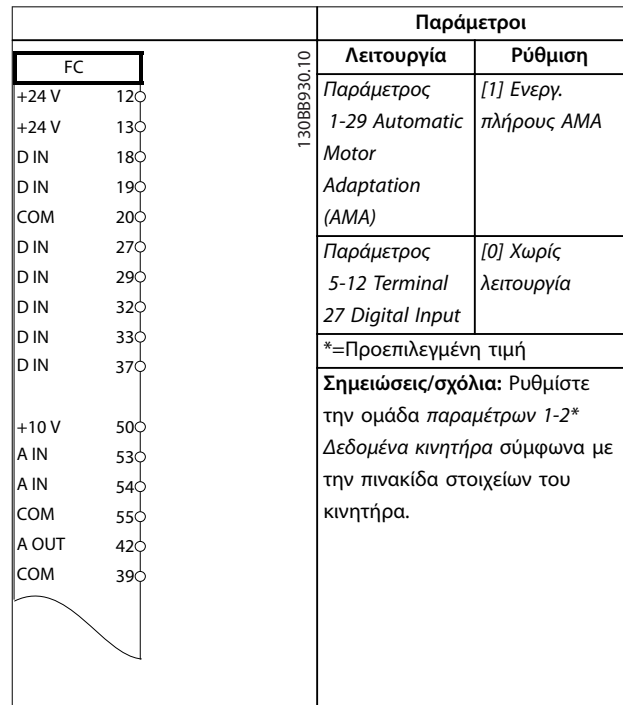
Τα παραδείγματα της παρούσας ενότητας παρέχονται ως σύντομη αναφορά για κοινές εφαρμογές.

- Οι ρυθμίσεις παραμέτρων είναι οι τοπικές προεπιλεγμένες τιμές, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά (επιλεγμένο στην παράμετρος 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις).
- Οι παράμετροι που σχετίζονται με τους ακροδέκτες και τις ρυθμίσεις τους παρουσιάζονται στα ακόλουθα σχέδια.
- Οι ρυθμίσεις διακόπτη για τους αναλογικούς ακροδέκτες A53 ή A54 εμφανίζονται όπου απαιτείται.
- Κατά τη χρήση των προεπιλεγμένων εργοστασιακών τιμών προγραμματισμού στη λειτουργία STO, ενδέχεται να απαιτείται ένα καλώδιο βραχυκυκλωτήρα μεταξύ του ακροδέκτη 12 και του ακροδέκτη 37.

### 8.2 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)

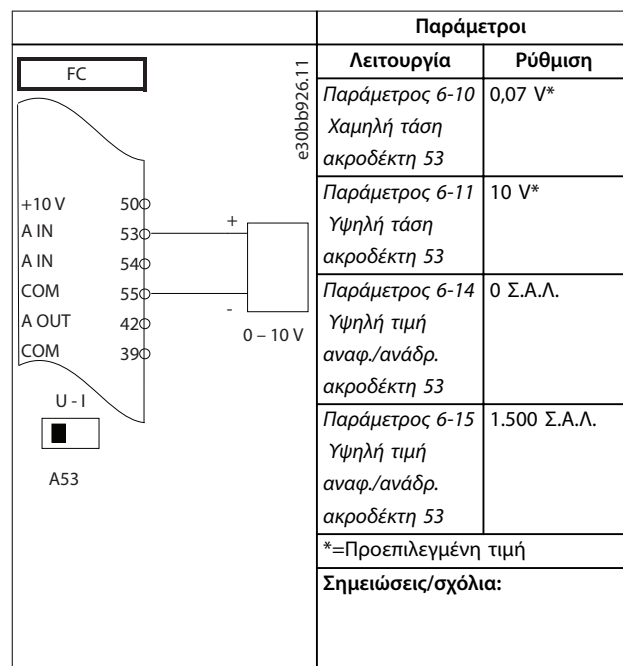


Πίνακας 8.1 Διαμόρφωση καλωδίωσης για AMA με T27 συνδεδεμένο



Πίνακας 8.2 Διαμόρφωση καλωδίωσης για AMA χωρίς συνδεδεμένο T27

### 8.3 Διαμορφώσεις καλωδίωσης για την Αναλογική αναφορά ταχύτητας



Πίνακας 8.3 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την Αναλογική αναφορά ταχύτητας (Τάση)



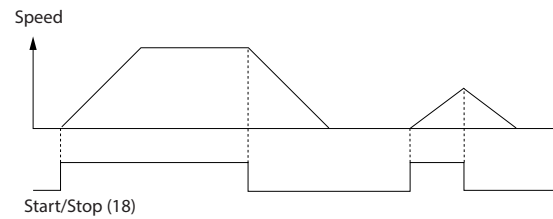
|   |                                      | Παράμετροι                |         |
|---|--------------------------------------|---------------------------|---------|
|   |                                      | Λειτουργία                | Ρύθμιση |
| <p>FC</p> <p>+10 V 50Φ</p> <p>A IN 53Φ</p> <p>A IN 54Φ</p> <p>COM 55Φ</p> <p>A OUT 42Φ</p> <p>COM 39Φ</p> <p>U - I</p> <p>A53</p> <p>e30bb927.1.1</p> | Παράμετρος 6-12                      | 4 mA*                     |         |
|   | Χαμηλό ρεύμα ακροδέκτη 53            |                           |         |
|   | Παράμετρος 6-13                      | 20 mA*                    |         |
|   | Υψηλό ρεύμα ακροδέκτη 53             |                           |         |
|   | Παράμετρος 6-14                      | 0 Σ.Α.Λ.                  |         |
|   | Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53 |                           |         |
|   | Παράμετρος 6-15                      | 1.500 Σ.Α.Λ.              |         |
|   | Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53 |                           |         |
|   |                                      | *=-Προεπιλεγμένη τιμή     |         |
|   |                                      | <b>Σημειώσεις/σχόλια:</b> |         |

Πίνακας 8.4 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την Αναλογική αναφορά ταχύτητας (Ένταση)

### 8.4 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την έναρξη/διακοπή

|  |                              | Παράμετροι   |         |
|--|------------------------------|--|---------|
|  |                              | Λειτουργία   | Ρύθμιση |
| <p>FC</p> <p>+24 V 12Φ</p> <p>+24 V 13Φ</p> <p>D IN 18Φ</p> <p>D IN 19Φ</p> <p>COM 20Φ</p> <p>D IN 27Φ</p> <p>D IN 29Φ</p> <p>D IN 32Φ</p> <p>D IN 33Φ</p> <p>D IN 37Φ</p> <p>+10 50Φ</p> <p>A IN 53Φ</p> <p>A IN 54Φ</p> <p>COM 55Φ</p> <p>A OUT 42Φ</p> <p>COM 39Φ</p> <p>130BB802.1.0</p> | Παράμετρος 5-10              | [8] Εκκίνηση*  |         |
|  | Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18 |  |         |
|  | Παράμετρος 5-12              | [0] Χωρίς λειτουργία   |         |
|  | Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 |  |         |
|  | Παράμετρος 5-19 Terminal 37  | [1] Συναγευγμός Safe Torque Off  |         |
|  |                              | *=-Προεπιλεγμένη τιμή  |         |
|  |                              | <b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>  |         |
|  |                              | Εάν η παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 είναι ρυθμισμένη σε [0] Χωρίς λειτουργία, δεν χρειάζεται βραχυκυκλωτήρας στον ακροδέκτη 27. |         |

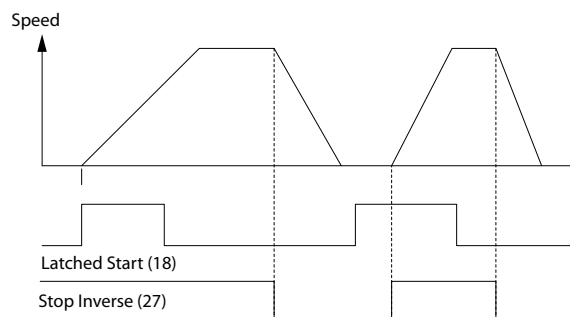
Πίνακας 8.5 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την εντολή έναρξης/διακοπής με Safe Torque Off



Εικόνα 8.1 Εκκίνηση/διακοπή με Ασφαλή ροπή ανενεργή

|  |                              | Παράμετροι   |                                      |
|--|------------------------------|--|--------------------------------------|
|  |                              | Λειτουργία   | Ρύθμιση                              |
| <p>FC</p> <p>+24 V 12Φ</p> <p>+24 V 13Φ</p> <p>D IN 18Φ</p> <p>D IN 19Φ</p> <p>COM 20Φ</p> <p>D IN 27Φ</p> <p>D IN 29Φ</p> <p>D IN 32Φ</p> <p>D IN 33Φ</p> <p>D IN 37Φ</p> <p>+10 V 50Φ</p> <p>A IN 53Φ</p> <p>A IN 54Φ</p> <p>COM 55Φ</p> <p>A OUT 42Φ</p> <p>COM 39Φ</p> <p>130BB803.1.0</p> | Παράμετρος 5-10              | [9] Σήμα Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18  | [9] Σήμα εκκίνησης με αυτοσυγκράτηση |
|  | Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18 |  |                                      |
|  | Παράμετρος 5-12              | [6] Διακοπή αναστροφής   |                                      |
|  | Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 |  |                                      |
|  |                              | *=-Προεπιλεγμένη τιμή  |                                      |
|  |                              | <b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>  |                                      |
|  |                              | Εάν η παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27 είναι ρυθμισμένη σε [0] Χωρίς λειτουργία, δεν χρειάζεται βραχυκυκλωτήρας στον ακροδέκτη 27. |                                      |

Πίνακας 8.6 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την έναρξη/διακοπή παλμού



Εικόνα 8.2 Σήμα εκκίνησης με αυτοσυγκράτηση/Διακοπή αναστροφής

| FC    |    | Παράμετροι   |                               |
|-------|----|--|-------------------------------|
|       |    | Λειτουργία   | Ρύθμιση                       |
| +24 V | 12 | Παράμετρος 5-10<br>Ψηφιακή είσοδος<br>ακροδέκτη 18 | [8] Εκκίνηση                  |
| +24 V | 13 |  |                               |
| D IN  | 18 | Παράμετρος<br>5-11 Terminal 19<br>Digital Input    | [10]<br>Αναστροφή*            |
| D IN  | 19 |  |                               |
| COM   | 20 | Παράμετρος 5-12<br>Ψηφιακή είσοδος<br>ακροδέκτη 27 | [0] Χωρίς<br>λειτουργία       |
| D IN  | 27 |  |                               |
| D IN  | 29 | Παράμετρος<br>5-14 Terminal 32<br>Digital Input    | [16] Προκαθ.<br>επιθυμ. bit 0 |
| D IN  | 32 |  |                               |
| D IN  | 33 | Παράμετρος<br>5-15 Terminal 33<br>Digital Input    | [17] Προκαθ.<br>επιθυμ. bit 1 |
| +10 V | 50 |  |                               |
| A IN  | 53 | Παράμετρος<br>3-10 Preset<br>Reference             |                               |
| A IN  | 54 |  |                               |
| COM   | 55 | Προκαθορισμένη<br>τιμή αναφοράς 0                  | 25%                           |
| A OUT | 42 |  |                               |
| COM   | 39 | Προκαθορισμένη<br>τιμή αναφοράς 1                  | 50%                           |
|       |    | Προκαθορισμένη<br>τιμή αναφοράς 2                  | 75%                           |
|       |    | Προκαθορισμένη<br>τιμή αναφοράς 3                  | 100%                          |
|       |    | *=Προεπιλεγμένη τιμή                               |                               |
|       |    | Σημειώσεις/σχόλια:                                 |                               |

Πίνακας 8.7 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την έναρξη/διακοπή με Αναστροφή και 4 προκαθορισμένες ταχύτητες

### 8.5 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την εξωτερική επαναφορά συναγερμού

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

Πίνακας 8.8 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την εξωτερική επαναφορά συναγερμού

### 8.6 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την τιμή αναφοράς ταχύτητας με χρήση Χειροκίνητου ποτενσιόμετρου

|  |                                   | Παράμετροι  |              |
|--|-----------------------------------|---|--------------|
|  |                                   | Λειτουργία  | Ρύθμιση      |
|  | e30bb683.11<br>$\approx 5k\Omega$ | Παράμετρος 6-10<br>Χαμηλή τάση<br>ακροδέκτη 53                | 0,07 V*      |
|  |                                   | Παράμετρος 6-11<br>Υψηλή τάση<br>ακροδέκτη 53                 | 10 V*        |
|  |                                   | Παράμετρος 6-14<br>Υψηλή τιμή<br>αναφ./ανάδρ.<br>ακροδέκτη 53 | 0 Σ.Α.Λ.     |
|  |                                   | Παράμετρος 6-15<br>Υψηλή τιμή<br>αναφ./ανάδρ.<br>ακροδέκτη 53 | 1.500 Σ.Α.Λ. |
|  |                                   | *=Προεπιλεγμένη τιμή<br>Σημειώσεις/σχόλια:                    |              |

Πίνακας 8.9 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την τιμή αναφοράς ταχύτητας (Με χρήση Χειροκίνητου ποτενσιόμετρου)

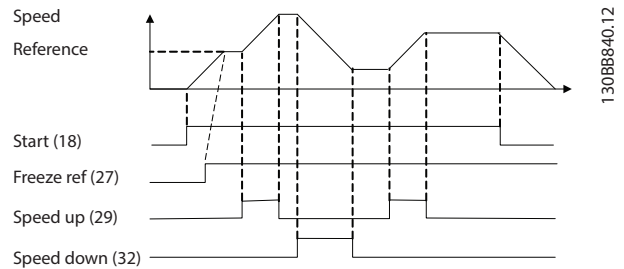
|  |                                   | Παράμετροι  |              |
|--|-----------------------------------|---|--------------|
|  |                                   | Λειτουργία  | Ρύθμιση      |
|  | e30bb683.11<br>$\approx 5k\Omega$ | Παράμετρος 6-10<br>Χαμηλή τάση<br>ακροδέκτη 53                | 0,07 V*      |
|  |                                   | Παράμετρος 6-11<br>Υψηλή τάση<br>ακροδέκτη 53                 | 10 V*        |
|  |                                   | Παράμετρος 6-14<br>Υψηλή τιμή<br>αναφ./ανάδρ.<br>ακροδέκτη 53 | 0 Σ.Α.Λ.     |
|  |                                   | Παράμετρος 6-15<br>Υψηλή τιμή<br>αναφ./ανάδρ.<br>ακροδέκτη 53 | 1.500 Σ.Α.Λ. |
|  |                                   | *=Προεπιλεγμένη τιμή<br>Σημειώσεις/σχόλια:                    |              |

Πίνακας 8.10 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την τιμή αναφοράς ταχύτητας (Με χρήση Χειροκίνητου ποτενσιόμετρου)

### 8.7 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την Επιτάχυνση/επιβράδυνση

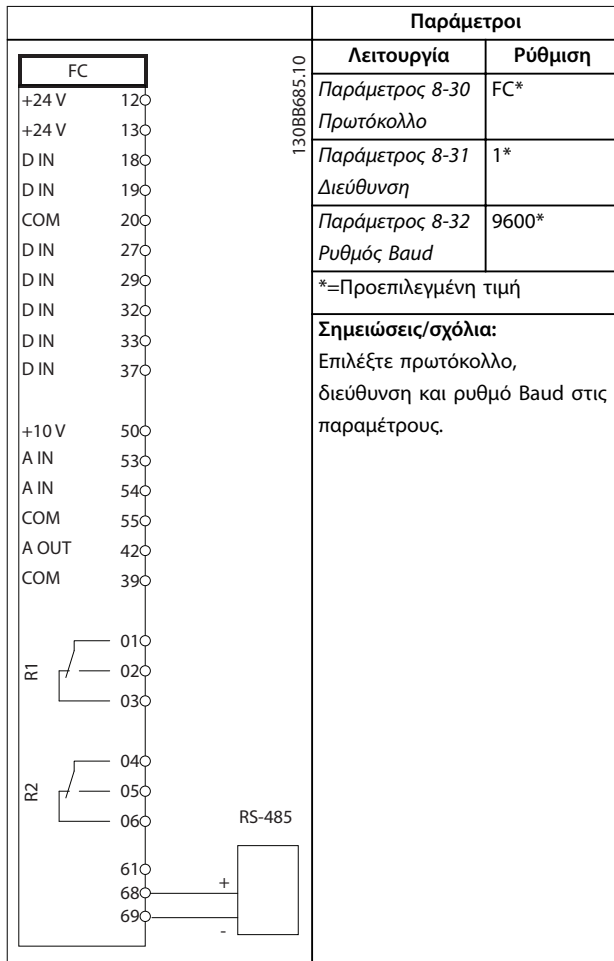
|  |             | Παράμετροι   |                            |
|--|-------------|--|----------------------------|
|  |             | Λειτουργία   | Ρύθμιση                    |
|  | e30bb804.12 | Παράμετρος 5-10<br>Ψηφιακή είσοδος<br>ακροδέκτη 18 | [8] Εκκίνηση*              |
|  |             | Παράμετρος 5-12<br>Ψηφιακή είσοδος<br>ακροδέκτη 27 | [19] Πάγωμα<br>επιθ. τιμής |
|  |             | Παράμετρος<br>5-13 Terminal 29<br>Digital Input    | [21] Επιτάχυνση            |
|  |             | Παράμετρος<br>5-14 Terminal 32<br>Digital Input    | [22] Επιβράδυνση           |
|  |             | *=Προεπιλεγμένη τιμή<br>Σημειώσεις/σχόλια:         |                            |

Πίνακας 8.11 Διαμόρφωση καλωδίωσης για την Επιτάχυνση/επιβράδυνση



Εικόνα 8.3 Επιτάχυνση/επιβράδυνση

### 8.8 Διαμόρφωση καλωδίωσης για τη σύνδεση δικτύου RS485

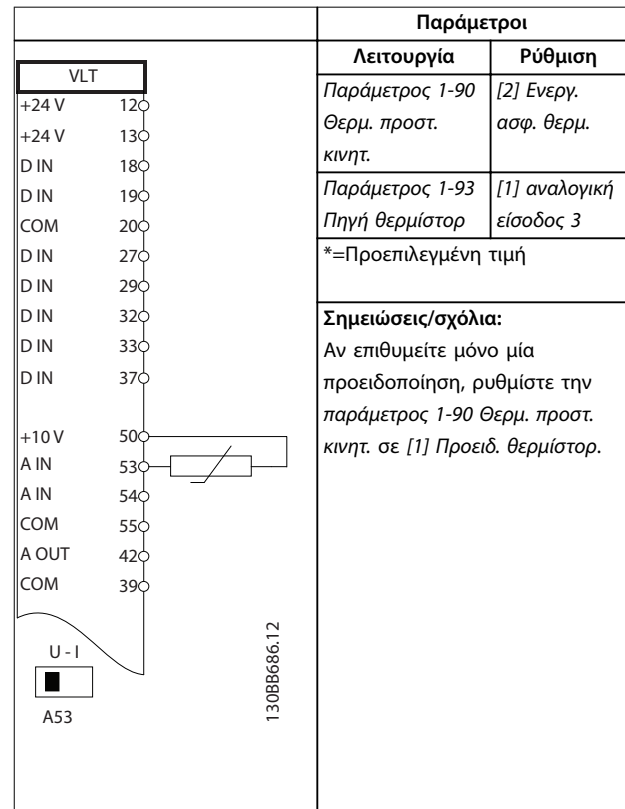


Πίνακας 8.12 Διαμόρφωση καλωδίωσης για τη σύνδεση δικτύου RS485

### 8.9 Διαμόρφωση καλωδίωσης για θερμίστορ κινητήρα

#### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

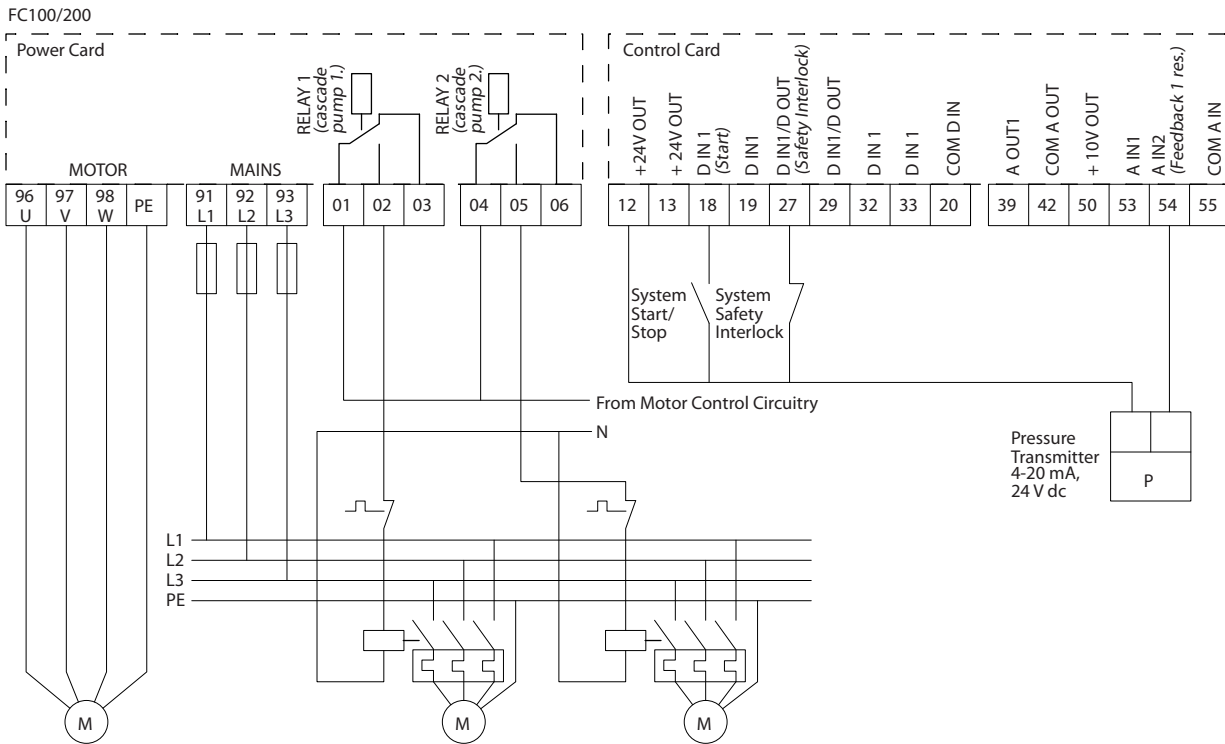
Τα θερμίστορ πρέπει να διαθέτουν ενισχυμένη ή διπλή μόνωση ώστε να συμμορφώνονται προς τις απαιτήσεις μόνωσης PELV.



Πίνακας 8.13 Διαμόρφωση καλωδίωσης για θερμίστορ κινητήρα

### 8.10 Διαμόρφωση καλωδίωσης για ελεγκτή διαδοχικών βαθμίδων

Το *Εικόνα 8.4* παρουσιάζει ένα παράδειγμα του ενσωματωμένου βασικού ελεγκτή διαδοχικών βαθμίδων με 1 αντλία μεταβλητής ταχύτητας (οδηγός) και 2 αντλίες σταθερής ταχύτητας, πομπό 4–20 mA και ενδασφάλεια συστήματος.



Εικόνα 8.4 Διάγραμμα καλωδίωσης ελεγκτή διαδοχικών βαθμίδων

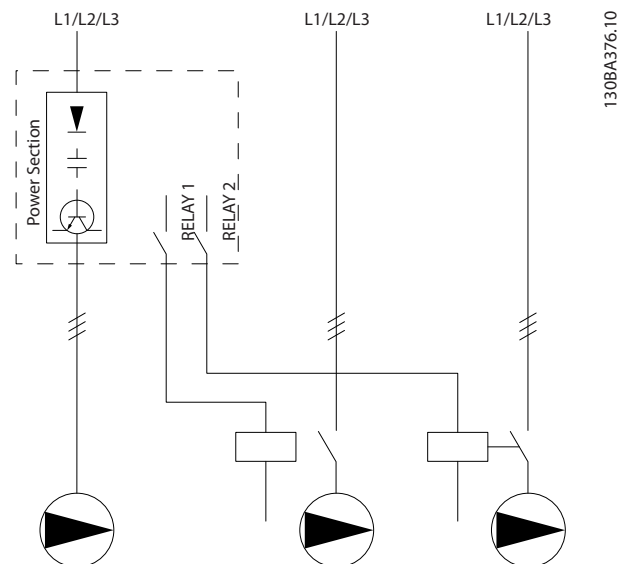
### 8.11 Διαμόρφωση καλωδίωσης για τη ρύθμιση ρελέ με Smart Logic Control

|       |                | Παράμετροι  |   |                           |
|-------|----------------|---|---|---------------------------|
|       |                | Λειτουργία  | Ρύθμιση   |                           |
| FC    |                |   |   |                           |
| +24 V | 12             | 130B839.10  | Παράμετρος<br>4-30 Motor<br>Feedback<br>Loss Function   | [1] Προειδο-<br>ποίηση    |
| +24 V | 13             |   | Παράμετρος<br>4-31 Motor<br>Feedback<br>Speed Error     | 100 σ.α.λ.                |
| D IN  | 18             |   | Παράμετρος<br>4-32 Motor<br>Feedback<br>Loss Timeout    | 5 s                       |
| D IN  | 19             |   | Παράμετρος<br>7-00 Speed<br>PID Feedback<br>Source      | [2] MCB 102               |
| COM   | 20             |   | Παράμετρος<br>17-11 Resolu-<br>tion (PPR)               | 1024*                     |
| D IN  | 27             |   | Παράμετρος<br>13-00 Τρόπος<br>λειτουργίας<br>ελεγκτή SL | [1] On                    |
| D IN  | 29             |   | Παράμετρος<br>13-01 Start<br>Event                      | [19] Προειδο-<br>ποίηση   |
| D IN  | 32             |   | Παράμετρος<br>13-02 Stop<br>Event                       | [44] Πλήκτρο<br>επνφ.     |
| D IN  | 33             |   | Παράμετρος<br>13-10 Comp<br>arator<br>Operand           | [21] Αριθμός<br>προειδοπ. |
| D IN  | 37             |   | Παράμετρος<br>13-11 Comp<br>arator<br>Operator          | [1] ≈ (ίσο)*              |
| +10 V | 50             | Παράμετρος<br>13-12 Τιμή<br>κυκλώματος<br>σύγκρισης | 90  |                           |
| A IN  | 53             | Παράμετρος<br>13-51 SL<br>Controller<br>Event       | [22] Κύκλωμα<br>σύγκρισης 0                             |                           |
| A IN  | 54             | Παράμετρος<br>13-52 SL<br>Controller<br>Action      | [32] Ρύθμ.ψηφ.εξ.<br>1 χαμ.                             |                           |
| COM   | 55             | Παράμετρος<br>5-40 Functio-<br>n Relay              | [80] Ψηφιακή<br>έξοδος SL A                             |                           |
| A OUT | 42             |   |   |                           |
| COM   | 39             |   |   |                           |
| R1    | 01<br>02<br>03 |   |   |                           |
| R2    | 04<br>05<br>06 |   |   |                           |
|       |                | *=Προεπιλεγμένη τιμή                                |   |                           |

|  | Παράμετροι |         |
|--|------------|---------|
|  | Λειτουργία | Ρύθμιση |
| <b>Σημειώσεις/σχόλια:</b>  |            |         |
| Εάν γίνει υπέρβαση στην παρακολούθηση ανάδρασης, προκύπτει η ένδειξη προειδοποίηση 90, Οθόνη ανάδρασης. Το SLC παρακολουθεί την προειδοποίηση 90, Οθόνη ανάδρασης, και εάν η προειδοποίηση γίνει αληθής, ενεργοποιείται το ρελέ 1. Ο εξωτερικός εξοπλισμός μπορεί να χρειάζεται σέρβις. Αν το σφάλμα ανάδρασης πέσει κάτω από το όριο πάλι μέσα σε 5 δευτ. τότε ο μετατροπέας συχνότητας συνεχίζει και η προειδοποίηση εξαφανίζεται. Επαναφέρετε το ρελέ 1 πατώντας [Reset] στο LCP. |            |         |

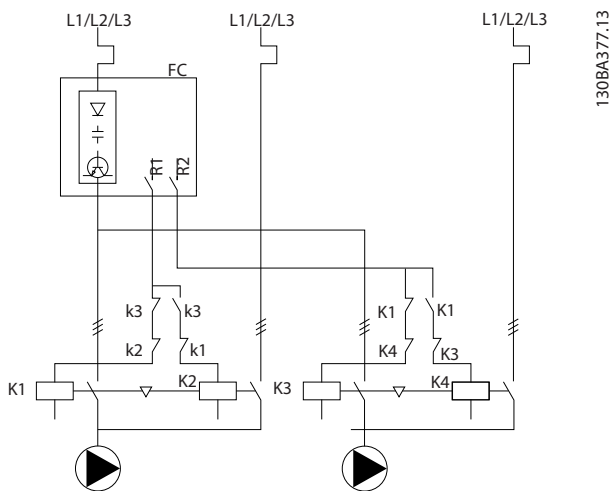
Πίνακας 8.14 Διαμόρφωση καλωδίωσης για τη ρύθμιση ρελέ με Smart Logic Control

### 8.12 Διαμόρφωση καλωδίωσης για σταθερή αντλία μεταβαλλόμενης ταχύτητας



Εικόνα 8.5 Διάγραμμα καλωδίωσης για σταθερή αντλία μεταβαλλόμενης ταχύτητας

### 8.13 Διαμόρφωση καλωδίωσης για εναλλαγή οδηγήτριας αντλίας



Εικόνα 8.6 Διάγραμμα καλωδίωσης εναλλαγής οδηγήτριας αντλίας

Κάθε αντλία πρέπει να συνδέεται σε 2 επαφείς (K1/K2 και K3/K4) με μηχανική μανδάλωση ασφαλείας. Τα θερμικά ρελέ ή άλλες διατάξεις προστασίας υπερφόρτωσης κινητήρα πρέπει να εφαρμόζονται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς ή/και τις μεμονωμένες απαιτήσεις.

- Τα ρελέ 1 (R1) και 2 (R2) είναι ρελέ ενσωματωμένα στο μετατροπέα συχνότητας.
- Όταν όλα τα ρελέ είναι απενεργοποιημένα, το 1<sup>ο</sup> ενσωματωμένο ρελέ που ενεργοποιείται διακόπτει τον επαφέα που αντιστοιχεί στην αντλία που ελέγχεται από το ρελέ. Για παράδειγμα, το ρελέ 1 διακόπτει τον επαφέα K1, η οποία γίνεται η οδηγήτρια αντλία.
- Το K1 φράσσει το K2 μέσω της μηχανικής μανδάλωσης ασφαλείας αποτρέποντας τη σύνδεση δικτύου ρεύματος στην έξοδο του μετατροπέα συχνότητας (μέσω του K1).
- Η βοηθητική επαφή αποζεύκτη στο K1 αποτρέπει το K3 από το να ενεργοποιηθεί.
- Το ρελέ 2 ελέγχει τον επαφέα K4 για τον έλεγχο ενεργοποίησης/απενεργοποίησης της αντλίας σταθερής ταχύτητας.
- Κατά την εναλλαγή, και τα δύο ρελέ απενεργοποιούνται και το ρελέ 2 ενεργοποιείται ως το 1<sup>ο</sup> ρελέ.

## 9 Συντήρηση, διαγνωστικός έλεγχος και αντιμετώπιση προβλημάτων

Αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει τα εξής:

- Οδηγίες συντήρησης και σέρβις.
- Μηνύματα κατάστασης.
- Προειδοποιήσεις και συναγερμούς.
- Αντιμετώπιση βασικών προβλημάτων.

### 9.1 Συντήρηση και Σέρβις

Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας και προφίλ φορτίων, ο μετατροπέας συχνότητας έχει σχεδιαστεί ώστε να μην χρειαστεί καμία συντήρηση κατά τη διάρκεια της ζωής του. Για την αποτροπή αποσυναρμολόγησης, κινδύνου και βλάβης, ελέγξτε το μετατροπέα συχνότητας ανά τακτά μεσοδιαστήματα ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας. Αντικαταστήστε τα φθαρμένα ή κατεστραμμένα εξαρτήματα με αυθεντικά ανταλλακτικά ή τυπικά εξαρτήματα. Για σέρβις και υποστήριξη, ανατρέξτε στο [www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3AADD5](http://www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3AADD5).

#### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΑΚΟΥΣΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗ

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

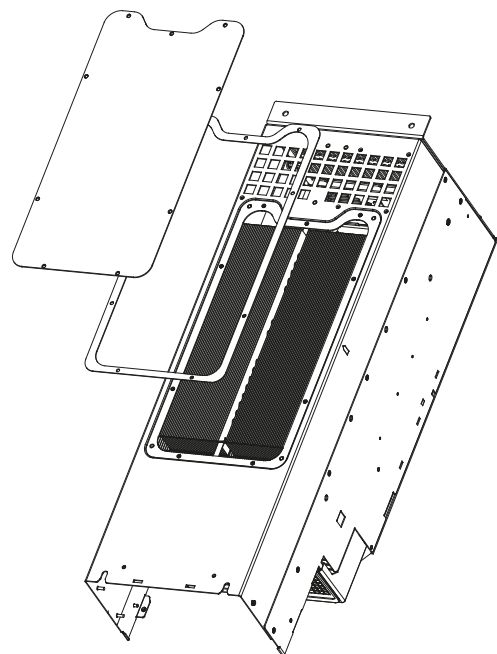
Προς αποφυγή της ακούσιας εκκίνησης του κινητήρα:

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

### 9.2 Πίνακας πρόσβασης στην ψύκτρα

#### 9.2.1 Αφαίρεση του πίνακα πρόσβασης στην ψύκτρα

Ο μετατροπέας συχνότητας μπορεί να παραγγελθεί με προαιρετικό πλαίσιο πρόσβασης στο πίσω μέρος της μονάδας. Αυτό το πλαίσιο παρέχει πρόσβαση στην ψύκτρα και επιτρέπει τον καθαρισμό της από συσσώρευση σκόνης.



130BD430.10

Εικόνα 9.1 Πίνακας πρόσβασης στην ψύκτρα

#### **ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

##### ΖΗΜΙΑ ΨΥΚΤΡΑΣ

Η χρήση συνδέσμων με μήκος μεγαλύτερο από εκείνο των αρχικά παρεχόμενων με το πλαίσιο ψύκτρας μπορεί να προκαλέσει ζημιά στα πτερύγια ψύξης της ψύκτρας.

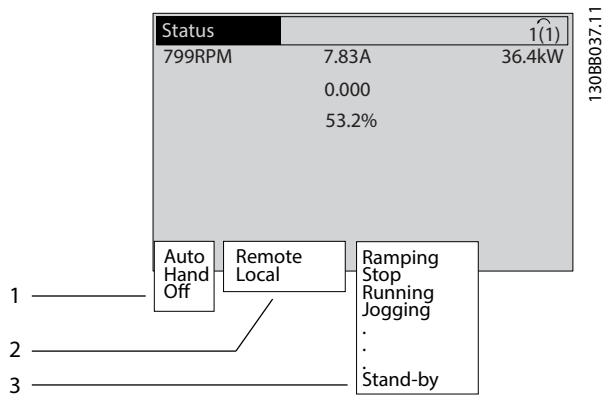
1. Διακόψτε την τροφοδοσία από το μετατροπέα συχνότητας και περιμένετε για 20 λεπτά μέχρι να εκφορτιστούν πλήρως οι πυκνωτές. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 2 Ασφάλεια.
2. Τοποθετήστε το μετατροπέα συχνότητας έτσι ώστε το πίσω μέρος του να είναι προσβάσιμο.
3. Αφαιρέστε τις βίδες (βυθισμένες εξάγωνης κεφαλής 3 χλστ. [0,12 ιντσών]) που συνδέουν τον πίνακα πρόσβασης στο πίσω μέρος του περιβλήματος. Υπάρχουν 5 ή 9 βίδες ανάλογα με το μέγεθος του μετατροπέα συχνότητας.



4. Επιθεωρήστε την ψύκτρα για ζημιές ή συσσώρευση σκόνης.
5. Απομακρύνετε τη σκόνη και τα υπολείμματα με ηλεκτρική σκούπα.
6. Επανατοποθετήστε το πλαίσιο και στερεώστε το στο πίσω μέρος του περιβλήματος με τις βίδες που αφαιρέθηκαν προηγουμένως. Σφίξτε τους σφιγκτήρες σύμφωνα με το κεφάλαιο 10.8 Ροπές σύσφιξης συνδετήρων.

### 9.3 Μηνύματα κατάστασης

Όταν ο μετατροπέας συχνότητας είναι σε λειτουργία κατάστασης, τα μηνύματα κατάστασης εμφανίζονται αυτόματα στην κατώτερη γραμμή της οθόνης LCP. Ανατρέξτε στο *Εικόνα 9.2*. Τα μηνύματα κατάστασης ορίζονται στην ενότητα *Πίνακας 9.1 – Πίνακας 9.3*.



|   |   |
|---|---|
| 1 | Από όπου προέρχεται η εντολή διακοπής/εκκίνησης. Ανατρέξτε στο <i>Πίνακας 9.1</i> . |
| 2 | Από όπου προέρχεται η εντολή ταχύτητας. Ανατρέξτε στο <i>Πίνακας 9.2</i> .          |
| 3 | Παρέχει την κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Ανατρέξτε στο <i>Πίνακας 9.3</i> . |

Εικόνα 9.2 Προβολή κατάστασης

### ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

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

Τα *Πίνακας 9.1* έως *Πίνακας 9.3* καθορίζουν την έννοια των προβαλλόμενων μηνυμάτων κατάστασης.

|                     |   |
|---------------------|---|
| Off                 | Ο μετατροπέας συχνότητας δεν αντιδρά σε κανένα σήμα ελέγχου μέχρι να πατηθεί το [Auto On] ή το [Hand On]. |
| Αυτόματη λειτουργία | Οι εντολές έναρξης/διακοπής αποστέλλονται από τους ακροδέκτες ελέγχου και/ή τη σειριακή επικοινωνία.      |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Χειροκίνητη λειτουργία | Τα πλήκτρα πλοήγησης στο LCP μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο του μετατροπέα συχνότητας. Οι εντολές διακοπής, η επαναφορά, αναστροφή, πέδη συνεχούς ρεύματος και άλλα σήματα που εφαρμόζονται στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου παρακάμπτουν τον τοπικό έλεγχο. |
|------------------------|---|

Πίνακας 9.1 Τρόπος λειτουργίας

|               |   |
|---------------|---|
| Απομακρυσμένη | Η τιμή αναφοράς ταχύτητας παρέχεται από: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξωτερικά σήματα.</li> <li>• Σειριακή επικοινωνία.</li> <li>• Εσωτερικές προκαθορισμένες τιμές αναφοράς.</li> </ul> |
| Τοπική        | Ο μετατροπέας συχνότητας χρησιμοποιεί τιμές αναφοράς από το LCP.  |

Πίνακας 9.2 Θέση αναφοράς

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Πέδη EP               | Η πέδη EP επιλέχθηκε στην <i>παράμετρος 2-10 Brake Function</i> . Η πέδη EP υπερ-μαγνητίζει τον κινητήρα για να πετύχει ελεγχόμενη επιβράδυνση.  |
| Ολοκλήρωση AMA OK     | Η αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA) ολοκληρώθηκε επιτυχώς.  |
| AMA έτοιμη            | Η AMA είναι έτοιμη να ξεκινήσει. Για την έναρξη, πατήστε [Hand On].  |
| AMA σε εξέλιξη        | Η διαδικασία AMA βρίσκεται σε εξέλιξη.   |
| Πέδηση                | Το τρανζίστορ πέδης βρίσκεται σε λειτουργία. Το τρανζίστορ πέδης απορροφά την αναγεννητική ενέργεια.   |
| Μέγ. πέδηση           | Το τρανζίστορ πέδης βρίσκεται σε λειτουργία. Η ισχύς για τον αντιστάτη πέδης έχει αγγίξει το όριο που καθορίζεται στην <i>παράμετρος 2-12 Brake Power Limit (kW)</i> .   |
| Ελεύθερη κίνηση       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• [2] Η Αντίστρ. ελ. κίνηση επιλέχθηκε 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>  |
| Έλ. γραμμικής μείωσης | <p>[1] Ο Έλεγχος Γραμμικής μείωσης επιλέχθηκε στην <i>παράμετρος 14-10 Mains Failure</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η τάση δικτύου είναι κατώτερη από την τιμή που ορίστηκε στην <i>παράμετρος 14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> λόγω σφάλματος δικτύου.</li> <li>• Ο μετατροπέας συχνότητας μειώνει γραμμικά τον κινητήρα, χρησιμοποιώντας μια ελεγχόμενη γραμμική μείωση.</li> </ul> |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Υψηλό ρεύμα             | Η ένταση του ρεύματος εξόδου του μετατροπέα συχνότητας υπερβαίνει το όριο που έχει οριστεί στην <i>παράμετρος 4-51 Warning Current High</i> .   |
| Χαμηλό ρεύμα            | Η ένταση του ρεύματος εξόδου του μετατροπέα συχνότητας είναι κάτω από το όριο που έχει οριστεί στην <i>παράμετρος 4-52 Warning Speed Low</i> .  |
| Διατήρηση DC            | Η διατήρηση ΣΡ έχει επιλεγεί στην <i>παράμετρος 1-80 Function at Stop</i> και μια εντολή διακοπής είναι ενεργή. Ο κινητήρας συγκρατείται από ρεύμα ΣΡ που καθορίζεται στην <i>παράμετρος 2-00 DC Hold Current</i> .   |
| Διακοπή ΣΡ              | Ο κινητήρας συγκρατείται από ρεύμα ΣΡ ( <i>παράμετρος 2-01 DC Brake Current</i> ) για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα ( <i>παράμετρος 2-02 DC Braking Time</i> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>Έχει ενεργοποιηθεί η πέδη ΣΡ στην <i>παράμετρος 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> και μία εντολή διακοπής είναι ενεργή.</li> <li>Η πέδη ΣΡ (αντίστροφη) έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο (<i>ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι</i>). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης δεν είναι ενεργός.</li> <li>Η πέδη ΣΡ ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> </ul> |
| Υψηλή ανάδραση          | Το σύνολο όλων των ενεργών αναδράσεων υπερβαίνει το όριο αναδράσεων που ορίζεται στην <i>παράμετρος 4-57 Warning Feedback High</i> .  |
| Χαμηλή ανάδραση         | Το σύνολο όλων των ενεργών αναδράσεων είναι κατώτερο από το όριο αναδράσεων που ορίζεται στην <i>παράμετρος 4-56 Warning Feedback Low</i> .   |
| Πάγωμα εξόδου           | Η Απομακρυσμένη αναφορά, η οποία διατηρεί την τρέχουσα ταχύτητα, είναι ενεργή. <ul style="list-style-type: none"> <li>[20] Το πάγωμα εξόδου έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο (<i>ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι</i>). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργός. Ο έλεγχος ταχύτητας είναι δυνατός μόνο μέσω των λειτουργιών επιτάχυνσης και επιβράδυνσης του ακροδέκτη.</li> <li>Η διατήρηση Ανόδου/Καθόδου ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> </ul>  |
| Αίτημα παγώματος εξόδου | Έχει δοθεί εντολή παγώματος εξόδου, αλλά ο κινητήρας θα παραμείνει ακινητοποιημένος μέχρι τη λήψη ενός σήματος επιτρεπόμενης λειτουργίας.   |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Πάγωμα τιμής αναφοράς         | [19] Το Πάγωμα τιμής αναφοράς έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο ( <i>ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι</i> ). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργός. Ο μετατροπέας συχνότητας αποθηκεύει την πραγματική τιμή αναφοράς. Τώρα, η αλλαγή της τιμής αναφοράς είναι δυνατή μόνο μέσω των λειτουργιών επιτάχυνσης και επιβράδυνσης του ακροδέκτη.   |
| Αίτημα ελαφριάς ώθησης        | Έχει δοθεί εντολή ελαφράς ώθησης, αλλά ο κινητήρας θα παραμείνει ακινητοποιημένος μέχρι τη λήψη ενός σήματος άδειας λειτουργίας μέσω μιας ψηφιακής εισόδου.  |
| Ελαφρά ώθηση                  | Ο κινητήρας λειτουργεί όπως έχει προγραμματιστεί στην <i>παράμετρος 3-19 Jog Speed [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>[14] Η ελαφρά ώθηση έχει επιλεγεί ως λειτουργία για μία ψηφιακή είσοδο (<i>ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι</i>). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης (για παράδειγμα, ο ακροδέκτης 29) είναι ενεργός.</li> <li>Η λειτουργία ελαφράς ώθησης ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> <li>Η λειτουργία ελαφράς ώθησης έχει επιλεγεί ως αντίδραση για μια λειτουργία παρακολούθησης (για παράδειγμα, Κανένα σήμα). Η λειτουργία παρακολούθησης είναι ενεργή.</li> </ul> |
| Έλεγχος κινητήρα              | Στην <i>παράμετρος 1-80 Function at Stop</i> , έχει επιλεγεί το [2] Έλεγχος κινητήρα. Μια εντολή διακοπής είναι ενεργή. Για να διασφαλιστεί ότι ο κινητήρας έχει συνδεθεί με τον μετατροπέα συχνότητας, εφαρμόζεται ένα μόνιμο ρεύμα δοκιμής στον κινητήρα.  |
| Έλεγχος OVC                   | Ο έλεγχος Υπέρτασης ενεργοποιήθηκε στην <i>παράμετρος 2-17 Over-voltage Control</i> , [2] <i>Ενεργοποιημένη</i> . Ο συνδεδεμένος κινητήρας τροφοδοτεί στον μετατροπέα συχνότητας παραγωγική ενέργεια. Ο έλεγχος υπέρτασης προσαρμόζει την αναλογία V/Hz, με στόχο την ελεγχόμενη λειτουργία του κινητήρα και την αποφυγή εμφάνισης σφαλμάτων στον μετατροπέα συχνότητας.   |
| Απενεργοποίηση μονάδος ισχύος | (Μόνο για μετατροπείς συχνότητας με εγκατεστημένη εξωτερική τροφοδοσία ισχύος 24 V DC.) Αφαιρείται η τροφοδοσία δικτύου από το μετατροπέα συχνότητας, αλλά η κάρτα ελέγχου τροφοδοτείται από την εξωτερική τροφοδοσία 24 V DC.   |

|   |   |
|---|---|
| Λειτουργία προστασίας                         | 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 1500 kHz, εάν η παράμετρος 14-55 Output Filter έχει ρυθμιστεί σε [2] Σταθερό φίλτρο ημιτονοειδούς κύματος. Διαφορετικά η συχνότητα μεταγωγής μειώνεται στα 1000 Hz.</li> <li>• Εάν είναι δυνατό, η λειτουργία προστασίας λήγει έπειτα από περίπου 10 δευτερόλεπτα.</li> <li>• Η λειτουργία προστασίας μπορεί να περιοριστεί στην παράμετρος 14-26 Trip Delay at Inverter Fault.</li> </ul> |
| QStop   | Ο κινητήρας επιβραδύνεται με τη χρήση παράμετρος 3-81 Quick Stop Ramp Time. <ul style="list-style-type: none"> <li>• [4] Η Αναστροφή γρήγορης διακοπής επιλέχθηκε ως λειτουργία για μια ψηφιακή είσοδο (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο αντίστοιχος ακροδέκτης δεν είναι ενεργός.</li> <li>• Η λειτουργία γρήγορης διακοπής ενεργοποιήθηκε μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> </ul>   |
| Γραμμική μεταβολή                             | Ο κινητήρας επιταχύνεται/επιβραδύνεται με τη χρήση της ενεργού λειτουργίας Ανόδου/Καθόδου. Δεν έχει επιτευχθεί ακόμη η τιμή αναφοράς, μια οριακή τιμή ή η ακινητοποίηση.  |
| Υψ. τιμή αναφοράς                             | Το σύνολο όλων των ενεργών αναφορών υπερβαίνει το όριο αναφορών που ορίζεται στην παράμετρος 4-55 Warning Reference High.   |
| Χαμ. τιμή αναφ.                               | Το σύνολο όλων των ενεργών αναφορών είναι κατώτερο από το όριο αναφορών που ορίζεται στην παράμετρος 4-54 Warning Reference Low.  |
| Λειτ. σε τιμή αναφ.                           | Ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί εντός του εύρους αναφοράς. Η τιμή ανάδρασης αντιστοιχεί στην τιμή σημείου ρύθμισης.   |
| Αίτημα λειτουργίας                            | Έχει δοθεί μία εντολή εκκίνησης, αλλά ο κινητήρας είναι ακινητοποιημένος μέχρι τη λήψη σήματος άδειας εκκίνησης μέσω ψηφιακής εισόδου.  |
| Λειτουργία                                    | Ο μετατροπέας συχνότητας οδηγεί τον κινητήρα.   |
| Τρόπος λειτουργίας προσωρινής απενεργοποίησης | Η λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας έχει ενεργοποιηθεί. Η ενεργοποίηση αυτής της λειτουργίας σημαίνει ότι ο κινητήρας έχει ακινητοποιηθεί, αλλά ότι θα ξεκινήσει εκ νέου αυτόματα όταν απαιτηθεί.  |
| Υψηλή ταχύτητα                                | Η ταχύτητα κινητήρα υπερβαίνει την τιμή που έχει οριστεί στην παράμετρος 4-53 Warning Speed High.   |
| Χαμηλή ταχύτητα                               | Η ταχύτητα κινητήρα είναι κατώτερη από την τιμή που έχει οριστεί στην παράμετρος 4-52 Warning Speed Low.  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Αναμονή               | Στη λειτουργία αυτόματης ενεργοποίησης, ο μετατροπέας συχνότητας εκκινεί τον κινητήρα με ένα σήμα εκκίνησης από μια ψηφιακή είσοδο ή σειριακή επικοινωνία.   |
| Καθυστέρηση εκκίνησης | Στην παράμετρος 1-71 Start Delay, έχει οριστεί καθυστέρηση του χρόνου εκκίνησης. Έχει ενεργοποιηθεί μια εντολή εκκίνησης και ο κινητήρας ξεκινάει μετά τη λήξη του χρόνου καθυστέρησης.  |
| Καν./αντ.εκκίν.       | [12] Τα Ενεργ. εκκ. εμπρός και [13] Ενεργ.εκκ.αναστρ. επιλέχθηκαν ως λειτουργίες για 2 διαφορετικές ψηφιακές εισόδους (ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές είσοδοι). Ο κινητήρας ξεκινά κανονικά ή αντίστροφα ανάλογα με το ποιος αντίστοιχος ακροδέκτης είναι ενεργοποιημένος.   |
| Διακοπή               | Ο μετατροπέας συχνότητας έλαβε εντολή διακοπής από 1 από τα εξής: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LCP.</li> <li>• Ψηφιακή είσοδος.</li> <li>• Σειριακή επικοινωνία.</li> </ul>  |
| Σφάλμα                | Προέκυψε ένας συναγερμός και ο κινητήρας ακινητοποιήθηκε. Μόλις η αιτία του συναγερμού διαγραφεί, επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας με 1 από τα εξής: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πατώντας [Reset].</li> <li>• Απομακρυσμένα μέσω των ακροδεκτών σήματος ελέγχου.</li> <li>• Μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> </ul> Πατώντας [Reset] ή απομακρυσμένα μέσω ακροδεκτών σήματος εισόδου ή μέσω σειριακής επικοινωνίας. |
| Κλείδωμα σφάλματος    | Προέκυψε ένας συναγερμός και ο κινητήρας ακινητοποιήθηκε. Μετά τη διόρθωση της αιτίας του συναγερμού, εφαρμόστε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας. Επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας χειροκίνητα με 1 από τους παρακάτω τρόπους: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πατώντας [Reset].</li> <li>• Απομακρυσμένα μέσω των ακροδεκτών σήματος ελέγχου.</li> <li>• Μέσω σειριακής επικοινωνίας.</li> </ul>                         |

Πίνακας 9.3 Κατάσταση λειτουργίας

### 9.4 Τύποι προειδοποιήσεων και συναγερμών

Το λογισμικό του μετατροπέα συχνότητας εκδίδει προειδοποιήσεις και συναγερμούς για την υποστήριξη της διάγνωσης των προβλημάτων. Η προειδοποίηση ή ο αριθμός συναγερμού εμφανίζεται στο LCP.

#### Προειδοποίηση

Μια προειδοποίηση υποδεικνύει ότι ο μετατροπέας συχνότητας αντιμετώπισε μια αντικανονική συνθήκη λειτουργίας που οδηγεί σε συναγερμό. Η προειδοποίηση σταματά όταν η αντικανονική συνθήκη εξαλείφεται ή επιλύεται.

#### Συναγερμός

Ο συναγερμός υποδεικνύει ότι ένα σφάλμα απαιτεί άμεση προσοχή. Το σφάλμα ενεργοποιεί πάντα μια συνθήκη σφάλματος ή ένα κλείδωμα σφάλματος. Επαναφέρετε το μετατροπέα μετά από ένα συναγερμό.

Επαναφέρετε το μετατροπέα με οποιονδήποτε από τους 4 παρακάτω τρόπους:

- Πατήστε [Reset]/[Off/Reset].
- Μέσω της ψηφιακής εντολής εισόδου επαναφοράς.
- Μέσω της εντολής εισόδου επαναφοράς σειριακής επικοινωνίας.
- Αυτόματη επαναφορά.

#### Σφάλμα

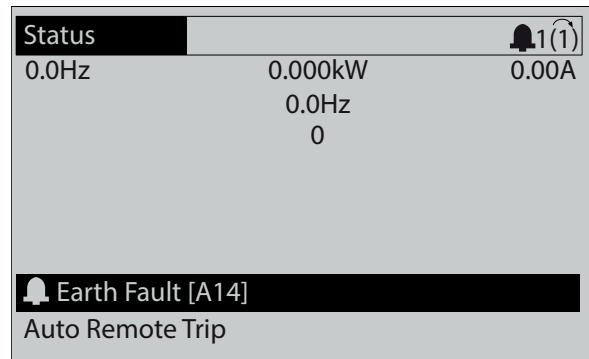
Όταν προκύπτει σφάλμα, ο μετατροπέας συχνότητας αναστέλλει τη λειτουργία για να αποτρέψει ζημιά στον μετατροπέα συχνότητας και σε άλλο εξοπλισμό. Όταν προκύπτει σφάλμα, ο κινητήρας εκτελεί ελεύθερη κίνηση μέχρι να διακοπεί η λειτουργία του. Η λογική του μετατροπέα συχνότητας θα συνεχίσει να λειτουργεί και να παρακολουθεί την κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Μετά τη διόρθωση του σφάλματος, είναι δυνατή η επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας.

#### Κλείδωμα σφάλματος

Όταν προκύπτει κλείδωμα σφάλματος, ο μετατροπέας συχνότητας αναστέλλει τη λειτουργία για να αποτρέψει ζημιά στον μετατροπέα συχνότητας και σε άλλο εξοπλισμό. Όταν προκύπτει κλείδωμα σφάλματος, ο κινητήρας εκτελεί ελεύθερη κίνηση μέχρι να διακοπεί η λειτουργία του. Η λογική του μετατροπέα συχνότητας θα συνεχίσει να λειτουργεί και να παρακολουθεί την κατάσταση του μετατροπέα συχνότητας. Ο μετατροπέας συχνότητας εκκινεί κλείδωμα σφάλματος μόνο όταν προκύψει σοβαρό σφάλμα που μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο μετατροπέα συχνότητας ή άλλο εξοπλισμό. Μόλις αποκατασταθούν τα σφάλματα, εκτελέστε κυκλική λειτουργία της τροφοδοσίας εισόδου πριν την επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας.

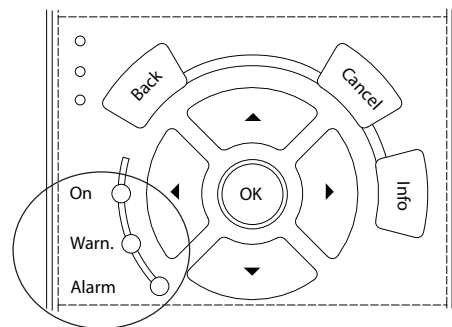
#### Οθόνες συναγερμών/προειδοποιήσεων

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



Εικόνα 9.3 Παράδειγμα συναγερμού

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



|                    | Ενδεικτική λυχνία προειδοποίησης | Ενδεικτική λυχνία συναγερμού |
|--------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Προειδοποίηση      | On                               | Off                          |
| Συναγερμός         | Off                              | Ενεργοποίηση (Αναβοσβήνει)   |
| Κλείδωμα σφάλματος | On                               | Ενεργοποίηση (Αναβοσβήνει)   |

Εικόνα 9.4 Ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης

## 9.5 Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 1, 10 V χαμηλή

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

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

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

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

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 3, Χωρίς κινητήρα

Δεν έχει συνδεθεί κινητήρας στην έξοδο του μετατροπέα συχνότητας. Αυτή η προειδοποίηση ή ο συναγερμός θα εμφανιστούν μόνο αν έχουν προγραμματιστεί στην παράμετρος 1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Ελέγξτε τη σύνδεση μεταξύ του ρυθμιστή στροφών και του κινητήρα.

### 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. Οι επιλογές προγραμματίζονται στην παράμετρος 14-12 Λειτουργία σε ασυμμετρία φάσεων.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 5, Υψηλή τάση ενδιάμεσου κυκλώματος ΣΡ

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 6, Χαμηλή τάση ζεύξης συνεχούς ρεύματος

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 7, Υπέρταση συνεχούς ρεύματος

Αν η τάση ζεύξης ΣΡ υπερβεί το όριο, ο μετατροπέας συχνότητας εμφανίζει σφάλμα μετά από λίγο.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Συνδέστε έναν αντιστάτη πέδησης.
- Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής.
- Αλλάξτε τον τύπο γραμμικής μεταβολής.
- Ενεργοποιήστε τις λειτουργίες στην παράμετρος 2-10 Λειτουργία πέδης.
- Αυξήστε την παράμετρος 14-26 Καθ. ενεργ. ασφ. σε σφάλμα αναστρ..
- Εάν ο συναγερμός/προειδοποίηση προκύψει κατά τη διάρκεια βύθισης ισχύος, χρησιμοποιήστε κινητική εφεδρεία (παράμετρος 14-10 Mains Failure).

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

Εάν η τάση του συνδέσμου ζεύξης DC πέσει κάτω από το όριο υπότασης, ο μετατροπέας συχνότητας ελέγχει την ύπαρξη εφεδρικής τροφοδοσίας 24 V DC. Εάν δεν υπάρχει συνδεδεμένη εφεδρική τροφοδοσία 24 V DC, 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, Υπερφ. αναστρ.**

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει υπερφορτιστεί κατά περισσότερο από 100% για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα και πρόκειται να διακοπεί. Ο μετρητής ηλεκτρονικής θερμικής προστασίας του αναστροφέα μεταδίδει μια προειδοποίηση στο 98% και δίνει σφάλμα στο 100% με έναν συναγερμό. Δεν είναι δυνατή η επαναφορά του μετατροπέα συχνότητας μέχρι ο μετρητής να πέσει κάτω από το 90%.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

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

Σύμφωνα με την ηλεκτρονική θερμική προστασία (ETR), ο κινητήρας είναι υπερβολικά ζεστός.

Επιλέξτε 1 από τις παρακάτω επιλογές:

- Ο μετατροπέας συχνότητας παρέχει προειδοποίηση ή συναγερμό όταν ο μετρητής είναι >90% εάν η παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ. έχει ρυθμιστεί στις επιλογές προειδοποίησης.
- Ο μετατροπέας συχνότητας παρουσιάζει σφάλμα όταν ο μετρητής φτάσει στο 100%, εάν η παράμετρος 1-90 Θερμ. προστ. κινητ. έχει ρυθμιστεί στις επιλογές σφάλματος.

Το σφάλμα προκύπτει όταν ο κινητήρας λειτουργεί με υπερφόρτωση πέραν του 100% για υπερβολικά μεγάλο χρονικό διάστημα.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

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

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε αν υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.
- Ελέγξτε αν ο κινητήρας είναι μηχανικά υπερφορτωμένος.
- Όταν χρησιμοποιείτε τον ακροδέκτη 53 ή 54, βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ των ακροδεκτών 53 ή 54 (αναλογική είσοδος τάσης) και του ακροδέκτη 50 (τροφοδοσία +10 V). Βεβαιωθείτε επίσης ότι ο διακόπτης ακροδέκτη για το 53 ή 54 έχει ρυθμιστεί για τάση. Ελέγξτε ότι το παράμετρος 1-93 Thermistor Source επιλέγει τον ακροδέκτη 53 ή 54.
- Όταν χρησιμοποιείτε τον ακροδέκτη 18, 19, 31, 32 ή 33 (ψηφιακές εισόδους), βεβαιωθείτε ότι το θερμίστορ έχει συνδεθεί σωστά μεταξύ του ψηφιακού ακροδέκτη εισόδου που χρησιμοποιείται (μόνο ψηφιακή είσοδος PNP) και του ακροδέκτη 50. Επιλέξτε τον ακροδέκτη για χρήση στην παράμετρος 1-93 Thermistor Source.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 12, Όριο ροπής**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 13, Υπερένταση**

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

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 14, Σφάλμα γείωσης**

Υπάρχει ρεύμα από τη φάση εξόδου προς τη γείωση, είτε στο καλώδιο μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα είτε στον ίδιο τον κινητήρα. Οι μορφοτροπείς ρεύματος ανιχνεύουν το σφάλμα γείωσης μετρώντας το ρεύμα που εξέρχεται από το μετατροπέα συχνότητας και το ρεύμα που εισέρχεται στο μετατροπέα συχνότητας από τον κινητήρα. Το σφάλμα γείωσης εμφανίζεται εάν η απόκλιση μεταξύ των 2 ρευμάτων είναι μεγάλη. Το ρεύμα που εξέρχεται από το μετατροπέα συχνότητας πρέπει να είναι ίδιο με το ρεύμα που εισέρχεται στο μετατροπέα συχνότητας.

**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.
- Επαναφέρετε κάθε πιθανή μεμονωμένη μετατόπιση των 3 μορφοτροπέων ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας. Εκτελέστε χειροκίνητη αρχική παραμετροποίηση ή εκτελέστε πλήρες AMA. Αυτή η μέθοδος είναι η πλέον σχετική μετά την αλλαγή της κάρτας ισχύος.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 15, Ασύμβατο υλικό**

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

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

- Παράμετρος 15-40 FC Type.
- Παράμετρος 15-41 Power Section.
- Παράμετρος 15-42 Voltage.
- Παράμετρος 15-43 Software Version.
- Παράμετρος 15-45 Actual Typecode String.
- Παράμετρος 15-49 SW ID Control Card.
- Παράμετρος 15-50 SW ID Power Card.
- Παράμετρος 15-60 Option Mounted.
- Παράμετρος 15-61 Option SW Version (για κάθε υποδοχή προαιρετικού εξοπλισμού).

Σημειώθηκε βραχυκύκλωμα στον κινητήρα ή στην καλωδίωση του κινητήρα.

**▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 16, Βραχυκύκλωμα****Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Απενεργοποιήστε το μετατροπέα συχνότητας και αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα.
- Ελέγξτε ότι ο μετατροπέας συχνότητας περιέχει τη σωστή κάρτα κλιμάκωσης έντασης και το σωστό αριθμό καρτών κλιμάκωσης έντασης για το σύστημα.

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

Δεν υπάρχει επικοινωνία με τον μετατροπέα συχνότητας. Η προειδοποίηση θα ενεργοποιηθεί μόνο όταν η παράμετρος 8-04 Control Timeout Function ΔΕΝ έχει ρυθμιστεί σε [0] Ανενεργό.

Εάν η παράμετρος 8-04 Control Timeout Function έχει ρυθμιστεί σε [5] Διακοπή και σφάλμα, θα εμφανιστεί μια προειδοποίηση και μετά ο μετατροπέας συχνότητας θα σημειώσει καθοδική γραμμική μεταβολή μέχρι να σταματήσει και ακολούθως θα εμφανίσει ένα συναγερμό.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε τις συνδέσεις στο καλώδιο σειριακής επικοινωνίας.
- Αυξήστε την παράμετρος 8-03 Control Timeout Time.
- Ελέγξτε τη λειτουργία του εξοπλισμού επικοινωνίας.
- Επαληθεύστε ότι έχει γίνει σωστή τοποθέτηση βάσει των απαιτήσεων EMC.

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

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας δεν έχει συνδεθεί.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 21, Σφάλμα παραμέτρου**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

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

Η τιμή αυτής της προειδοποίησης/συναγερμού εμφανίζει την αιτία:

0 = Δεν επιτεύχθηκε η τιμή αναφοράς ροπής πριν από τη λήξη του χρονικού ορίου (παράμετρος 2-27 Torque Ramp Time).

1 = Δεν λήφθηκε η αναμενόμενη ανάδραση πέδησης πριν από τη λήξη του χρονικού ορίου (παράμετρος 2-23 Activate Brake Delay, παράμετρος 2-25 Brake Release Time).

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 23, Σφάλμα εσωτερικού ανεμιστήρα**

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

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 24, Σφάλμα εξωτερικού ανεμιστήρα**

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

Ένας αισθητήρας ανάδρασης είναι τοποθετημένος στον ανεμιστήρα. Αν ο ανεμιστήρας έχει εντολή εκτέλεσης και δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα, εμφανίζεται αυτός ο συναγερμός. Αυτός ο συναγερμός εμφανίζει επίσης εάν υπάρχει σφάλμα επικοινωνίας μεταξύ της κάρτας ισχύος και της κάρτας ελέγχου.

Ελέγξτε το ιστορικό σφαλμάτων για την τιμή αναφοράς που σχετίζεται με αυτή την προειδοποίηση.

Εάν η τιμή αναφοράς είναι 1, υπάρχει πρόβλημα υλικού με 1 από τους ανεμιστήρες. Εάν η τιμή αναφοράς είναι 11, υπάρχει πρόβλημα επικοινωνίας μεταξύ της κάρτας ισχύος και της κάρτας ελέγχου.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων ανεμιστήρα**

- Παρέχετε ισχύ στο μετατροπέα συχνότητας και βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί για λίγο κατά τη διαδικασία εκκίνησης.
- Βεβαιωθείτε ότι ο ανεμιστήρας λειτουργεί σωστά. Χρησιμοποιήστε την ομάδα παραμέτρων 43-\*\* Ενδείξεις μονάδας για να εμφανίσετε την ταχύτητα κάθε ανεμιστήρα.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων κάρτας ισχύος**

- Ελέγξτε την καλωδίωση μεταξύ της κάρτας ισχύος και της κάρτας ελέγχου.
- Μπορεί να απαιτείται αντικατάσταση της κάρτας ισχύος.
- Μπορεί να απαιτείται αντικατάσταση της κάρτας ελέγχου.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 25, Βραχυκύκλωμα αντιστάτη πέδησης**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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



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

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

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

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗΣ**

Μια υπέρταση ισχύος μπορεί να προκαλέσει υπερθέρμανση του αντιστάτη και πιθανή ανάφλεξή του. Η μη αποσύνδεση της τροφοδοσίας ρεύματος στο μετατροπέα συχνότητας και η αποτυχία αφαίρεσης του αντιστάτη πέδησης μπορεί να προκαλέσει ζημιά στον εξοπλισμό.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Απενεργοποιήστε την τροφοδοσία στο μετατροπέα συχνότητας.
- Αφαιρέστε τον αντιστάτη πέδησης.
- Αποκαταστήστε το βραχυκύκλωμα.

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

Ο αντιστάτης πέδησης δεν είναι συνδεδεμένος ή δεν λειτουργεί.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε το παράμετρος 2-15 Brake Check.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 29, Θερμοκρασία ψύκτρας**

Παρουσιάστηκε υπέρβαση της μέγιστης θερμοκρασίας της ψύκτρας. Το σφάλμα θερμοκρασίας δεν θα επαναρρυθμιστεί 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 ακόλουθες συνθήκες:

- Υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία χώρου.
- Υπερβολικά μακρύ καλώδιο κινητήρα.
- Εσφαλμένο διάκενο αερισμού επάνω και κάτω από το μετατροπέα συχνότητας.
- Μπλοκαρισμένος αερισμός γύρω από το μετατροπέα συχνότητας.
- Κατεστραμμένος ανεμιστήρας ψύκτρας.
- Λερωμένη ψύκτρα.

Για τα περιβλήματα μεγέθους D και E, αυτός ο συναγερμός βασίζεται στην θερμοκρασία που υπολογίζεται από τον αισθητήρα ψύκτρας που υπάρχει τοποθετημένος στο εσωτερικό των μονάδων IGBT.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε την αντίσταση ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε τις ασφάλειες ομαλής φόρτισης.
- Ελέγξτε το θερμικό IGBT.

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

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

**▲ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ****ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ**

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

- Μόνο ειδικευμένο προσωπικό πρέπει να εκτελεί την εγκατάσταση, εκκίνηση και συντήρηση.
- Πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας τεχνικής συντήρησης ή επισκευής, χρησιμοποιήστε κατάλληλη διάταξη μέτρησης τάσης για να διασφαλίσετε ότι δεν υπάρχει υπολειπόμενη τάση στο μετατροπέα συχνότητας.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 31, Απώλ. φάσης V κινητήρα**  
Η φάση V του κινητήρα μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα λείπει.

## ▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

### ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ

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

- Μόνο ειδικευμένο προσωπικό πρέπει να εκτελεί την εγκατάσταση, εκκίνηση και συντήρηση.
- Πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας τεχνικής συντήρησης ή επισκευής, χρησιμοποιήστε κατάλληλη διάταξη μέτρησης τάσης για να διασφαλίσετε ότι δεν υπάρχει υπολειπόμενη τάση στο μετατροπέα συχνότητας.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 32, Απώλ. φάσης W κινητήρα**  
Η φάση W του κινητήρα μεταξύ του μετατροπέα συχνότητας και του κινητήρα λείπει.

## ▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

### ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ

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

- Μόνο ειδικευμένο προσωπικό πρέπει να εκτελεί την εγκατάσταση, εκκίνηση και συντήρηση.
- Πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας τεχνικής συντήρησης ή επισκευής, χρησιμοποιήστε κατάλληλη διάταξη μέτρησης τάσης για να διασφαλίσετε ότι δεν υπάρχει υπολειπόμενη τάση στο μετατροπέα συχνότητας.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

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

### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 33, Σφάλμα εισροής

Πραγματοποιήθηκαν πολλές ενεργοποιήσεις σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα.

#### Αντιμετώπιση προβλημάτων

- Αφήστε τη μονάδα να κρυώσει στη θερμοκρασία λειτουργίας.
- Ελέγξτε για πιθανή βλάβη της ζεύξης συνεχούς ρεύματος με τη γείωση.

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

Ο τοπικός δίαυλος επικοινωνίας στην προαιρετική κάρτα επικοινωνίας δεν λειτουργεί.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 35, Σφάλμα προαιρετικού εξοπλισμού

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

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 36, Σφάλμα τροφοδοσίας

Η προειδοποίηση/συναγερμός ενεργοποιείται μόνο εάν διακοπεί η τάση τροφοδοσίας στο σύστημα μετατροπέα συχνότητας και εάν η παράμετρος 14-10 Διακοπή ρεύματος δεν είναι ρυθμισμένη στην επιλογή [0] Μη λειτουργία.

- Ελέγξτε τις ασφάλειες στο σύστημα μετατροπέα συχνότητας και την παροχή δικτύου ρεύματος στη μονάδα.
- Ελέγξτε ότι η τάση του δικτύου ρεύματος συμφωνεί με τις προδιαγραφές του προϊόντος.
- Ελέγξτε ότι δεν ισχύουν οι ακόλουθες συνθήκες:
  - Ο Συναγερμός 307, Υπερβολική THD(V), συναγερμός 321, Ανισορροπία τάσης, προειδοποίηση 417, Υπόταση δικτύου ρεύματος ή προειδοποίηση 418, Υπέρταση δικτύου ρεύματος αναφέρεται εάν ισχύει οποιαδήποτε από τις αναγραφόμενες συνθήκες:
    - Το μέγεθος της 3-φασικής τάσης μειώνεται κάτω από το 25% της ονομαστικής τάσης δικτύου.
    - Οποιαδήποτε μονοφασική τάση υπερβαίνει το 10% της ονομαστικής τάσης δικτύου.
    - Το ποσοστό ανισορροπίας φάσης ή μεγέθους υπερβαίνει το 8%.
    - Η THD τάσης υπερβαίνει το 10%.

### ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 37, Ασυμμετρία φάσεων

Υπάρχει ασυμμετρία ρεύματος μεταξύ των μονάδων ισχύος.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 38, Εσωτ. σφάλμα**

Όταν συμβαίνει ένα εσωτερικό σφάλμα, εμφανίζεται ένας κωδικός αριθμός που ορίζεται στο Πίνακα 9.4.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

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

| Αριθμός   | Κείμενο   |
|-----------|---|
| 0         | Δεν είναι δυνατή η προετοιμασία της σειριακής θύρας. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης της Danfoss. |
| 256–258   | Τα δεδομένα EEPROM ισχύος είναι ελαττωματικά ή πολύ παλιά. Αντικαταστήστε την κάρτα ισχύος.   |
| 512–519   | Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης της Danfoss.                                    |
| 783       | Τιμή παραμέτρου εκτός ελάχιστου/μέγιστου ορίου.   |
| 1024–1284 | Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης της Danfoss.                                    |
| 1299      | Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή Α είναι πολύ παλιό.   |
| 1300      | Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή Β είναι πολύ παλιό.   |
| 1302      | Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C1 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.  |
| 1318      | Το προαιρετικό λογισμικό στην υποδοχή C1 δεν υποστηρίζεται/δεν επιτρέπεται.   |
| 1379–2819 | Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης της Danfoss.                                    |
| 1792      | Επαναφορά υλικού του επεξεργαστή ψηφιακού σήματος.  |
| 1793      | Οι παράμετροι που προέρχονται από τον κινητήρα δεν έχουν μεταφερθεί σωστά στον επεξεργαστή ψηφιακού σήματος.                          |
| 1794      | Τα δεδομένα ισχύος δεν έχουν μεταφερθεί σωστά κατά την εκκίνηση στον επεξεργαστή ψηφιακού σήματος.                                    |

| Αριθμός   | Κείμενο   |
|-----------|---|
| 1795      | Ο επεξεργαστής ψηφιακού σήματος έχει λάβει πάρα πολλά άγνωστα τηλεγραφήματα SPI. Ο μετατροπέας συχνότητας χρησιμοποιεί επίσης αυτόν τον κωδικό σφάλματος, εάν το MCO δεν εκκινεί σωστά. Αυτή η περίπτωση μπορεί να προκύψει λόγω κακής προστασίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) ή ακατάλληλης γείωσης. |
| 1796      | Σφάλμα αντιγραφής RAM.  |
| 1798      | Διασφαλίστε ότι χρησιμοποιείτε νέα έκδοση κάρτας ελέγχου. Συστήνεται η χρήση της έκδοσης λογισμικού 48.30 ή νεότερης με την κάρτα ελέγχου MKII έκδοσης 8.   |
| 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.  |
| 5125      | Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C0: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.   |
| 5126      | Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή C1: Το υλικό δεν είναι συμβατό με το υλικό της πλακέτας ελέγχου.   |
| 5376–6231 | Εσωτερικό σφάλμα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss ή το Τμήμα Εξυπηρέτησης της Danfoss.  |

Πίνακας 9.4 Κωδικοί εσωτερικών σφαλμάτων

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 39, Αισθητήρας ψύκτρας**

Δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα θερμοκρασίας ψύκτρας.

Το σήμα από το θερμικό αισθητήρα IGBT δεν είναι διαθέσιμο στην κάρτα ισχύος.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε την καλωδιοταινία μεταξύ της κάρτας ισχύος και της κάρτας οδήγησης πύλης.
- Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ισχύος.
- Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα οδήγησης πύλης.

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

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

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

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

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

Για τον ακροδέκτη X30/6, ελέγξτε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη X30/6 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Ελέγξτε επίσης την *παράμετρος 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Για τον ακροδέκτη X30/7, ελέγξτε το φορτίο που είναι συνδεδεμένο με τον ακροδέκτη X30/7 ή αφαιρέστε τη σύνδεση βραχυκυκλώματος. Ελέγξτε την *παράμετρος 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 43, Εξωτερική τροφοδοσία**

Η VLT® Extended Relay Option MCB 113 έχει τοποθετηθεί χωρίς εξωτερική παροχή 24 V DC. Συνδέστε μία εξωτερική τροφοδοσία 24 V DC ή διευκρινίστε ότι δεν χρησιμοποιείται εξωτερική τροφοδοσία μέσω του *παράμετρος 14-80 Option Supplied by External 24VDC,[0]* Όχι. Μια αλλαγή στην *παράμετρος 14-80 Option Supplied by External 24VDC* απαιτεί έναν κύκλο ισχύος.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 45, Σφάλμα γείωσης 2**

Σφάλμα γείωσης.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει η κατάλληλη γείωση και ότι δεν υπάρχουν χαλαρές συνδέσεις.
- Βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο 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 4 παροχές τροφοδοσίας, οι οποίες παράγονται από το τροφοδοτικό μεταγωγής της κάρτας ισχύος:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Όταν η τροφοδοσία πραγματοποιείται μέσω VLT® 24 V DC Supply MCB 107, παρακολουθούνται μόνο οι τροφοδοσίες των 24 και 5 V. Όταν τροφοδοτείται με 3-φασική τάση του δικτύου ρεύματος, παρακολουθούνται και οι 4 τροφοδοσίες.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ισχύος.
- Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ελέγχου.
- Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική προαιρετική κάρτα.
- Αν χρησιμοποιηθεί τροφοδοσία 24 V DC, βεβαιωθείτε ότι εφαρμόζεται η σωστή τροφοδοσία ρεύματος.
- Ελέγξτε τους μετατροπείς συχνότητας μεγέθους D για ελαττωματικό ανεμιστήρα ψύκτρας, επάνω ανεμιστήρα ή ανεμιστήρα πόρτας.
- Ελέγξτε τους μετατροπείς συχνότητας μεγέθους E για ελαττωματικό ανεμιστήρα ανάμιξης.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 47, Τροφ. 24V χαμ.**

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

Υπάρχουν 4 παροχές τροφοδοσίας, οι οποίες παράγονται από το τροφοδοτικό μεταγωγής (SMPS) της κάρτας ισχύος:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ισχύος.

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

Η τροφοδοσία 1,8 V DC που χρησιμοποιείται στην κάρτα ελέγχου είναι εκτός των επιτρεπόμενων ορίων. Η τροφοδοσία ισχύος υπολογίζεται στην κάρτα ελέγχου.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε για τυχόν ελαττωματική κάρτα ελέγχου.
- Σε περίπτωση ύπαρξης προαιρετικής κάρτας, ελέγξτε για υπερφόρτωση.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 49, Όριο ταχύτητας**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 50, Βαθμονόμ. AMA**

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

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

Η ρύθμιση της τάσης, της έντασης και της ισχύος κινητήρα είναι εσφαλμένη.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στις *παραμέτρους 1-20 έως 1-25*.

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

Η ένταση του ρεύματος στον κινητήρα είναι πολύ χαμηλή.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην *παράμετρο 1-24 Motor Current*.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 53, Μεγάλος κινητήρας για AMA**

Ο κινητήρας είναι πολύ μεγάλος για την εκτέλεση AMA.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 54, Μικρός κινητήρας για AMA**

Ο κινητήρας είναι πολύ μικρός για τη λειτουργία AMA.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 55, Παράμετροι AMA εκτός ορίων**

Η AMA δεν μπορεί να εκτελεστεί επειδή οι τιμές παραμέτρων του κινητήρα βρίσκονται εκτός της αποδεκτής περιοχής.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 56, Διακοπή AMA από χρήστη**

Το AMA διακόπηκε χειροκίνητα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 57, Εσωτερικό σφάλμα AMA**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 58, Εσωτερικό σφάλμα AMA**

Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή της Danfoss.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 59, Όριο ρεύματος**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 60, Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 61, Σφάλμα ανάδρασης**

Ανιχνεύτηκε σφάλμα μεταξύ της υπολογισμένης ταχύτητας και της μέτρησης ταχύτητας από τη συσκευή ανάδρασης.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε τις ρυθμίσεις για την προειδοποίηση/ συναγερμό/απενεργοποίηση στην *παράμετρο 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Ορίστε το ανεκτό σφάλμα στο *παράμετρο 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Ορίστε την αποδεκτή απώλεια χρόνου ανάδρασης στην *παράμετρο 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

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

Εάν η συχνότητα εξόδου φθάσει την τιμή που έχει οριστεί στην *παράμετρο 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου*, ο μετατροπέας συχνότητας εκδίδει μια προειδοποίηση. Η προειδοποίηση σταματά να εμφανίζεται όταν η έξοδος πέσει κάτω από το μέγιστο όριο. Εάν ο μετατροπέας συχνότητας δεν μπορεί να περιορίσει τη συχνότητα, παρουσιάζει σφάλμα και μεταδίδει συναγερμό. Ο τελευταίος μπορεί να προκύψει στη λειτουργία Μαγνητικής ροής εάν ο μετατροπέας συχνότητας χάσει τον έλεγχο του κινητήρα.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Ελέγξτε την εφαρμογή για τις πιθανές αιτίες.
- Αυξήστε το όριο συχνότητας εξόδου. Βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μπορεί να λειτουργεί με ασφάλεια σε υψηλότερη συχνότητα εξόδου.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 63, Μηχανική πέδηση χαμηλή**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 64, Όριο τάσης**

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

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

Η θερμοκρασία διακοπής της κάρτας ελέγχου είναι 85 °C (185 °F).

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 66, Χαμηλή θερμοκρασία ψύκτρας**

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι πολύ κρύος για να λειτουργήσει. 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 *παράμετρο 2-00 Ρεύμα διατήρησης/προθέρμ. DC* στο 5% και της *παράμετρο 1-80 Λειτουργία κατά τη διακοπή*.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 67, Αλλαγή διαμόρφωσης προαιρετικής μονάδας**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 68, Ενεργοποίηση ασφαλούς διακοπής**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 69, Θερμοκρασία κάρτας ισχύος**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 70, Μη έγκ.διαμ.FC**

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 71, PTC 1 Ασ.σταμ.**

Η λειτουργία Safe Torque Off (STO) έχει ενεργοποιηθεί από την VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 επειδή ο κινητήρας είναι πολύ ζεστός. Μόλις ο κινητήρας ψυχθεί και η ψηφιακή είσοδος από το MCB 112 απενεργοποιηθεί, η κανονική λειτουργία μπορεί να συνεχιστεί μόλις το MCB 112 εφαρμόσει ξανά 24 V DC στον ακροδέκτη 37. Όταν ο κινητήρας είναι έτοιμος για κανονική λειτουργία, αποστέλλεται ένα σήμα επαναφοράς (μέσω σειριακής επικοινωνίας, ψηφιακής εισόδου/εξόδου ή με το πάτημα του πλήκτρου [Επαναφορά] στο LCP). Εάν η αυτόματη επανεκκίνηση ενεργοποιημένη, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει όταν επιλυθεί το σφάλμα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 72, Επικίνδυνη αποτυχία**

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

- Η VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 ενεργοποιεί το X44/10, αλλά το STO δεν είναι ενεργοποιημένο.
- Το MCB 112 είναι η μόνη συσκευή που χρησιμοποιεί STO (καθορισμένο μέσω επιλογής [4] Συναγερμός PTC 1 ή [5] Προειδοποίηση PTC 1 σε παράμετρος 5-19 Terminal 37 Safe Stop), το STO είναι ενεργοποιημένο και το X44/10 δεν είναι ενεργοποιημένο.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 73, Αυτόματη επανεκκίνηση ασφαλούς διακοπής**

Το στοιχείο Safe Torque Off (STO) είναι ενεργοποιημένο. Με την αυτόματη επανεκκίνηση ενεργοποιημένη, ο κινητήρας μπορεί να εκκινήσει όταν επιλυθεί το σφάλμα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 74, PTC Θερμίστορ**

Συναγερμός σχετικός με την VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. Το PTC δεν λειτουργεί.

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

Μην γράφετε την τιμή της παραμέτρου ενώ ο κινητήρας βρίσκεται σε λειτουργία. Σταματήστε τον κινητήρα πριν τροποποιήσετε το προφίλ MCO στην παράμετρος 8-10 Control Profile.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 76, Ρύθμιση μονάδας ισχύος**

Ο απαιτούμενος αριθμός μονάδων ισχύος δεν αντιστοιχεί με τον εντοπισμένο αριθμό ενεργών μονάδων ισχύος. Κατά την αντικατάσταση της μονάδας με μέγεθος περιβλήματος F, αυτό θα προκύψει αν τα δεδομένα για την ισχύ στην κάρτα ισχύος μονάδας δεν αντιστοιχούν στον υπόλοιπο μετατροπέα συχνότητας. Εάν διακοπεί η σύνδεση της κάρτας ισχύος, η μονάδα ενεργοποιεί αυτή την προειδοποίηση.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Επιβεβαιώστε ότι το ανταλλακτικό και η κάρτα ισχύος αντιστοιχούν στο σωστό αριθμό ανταλλακτικού.
- Διασφαλίστε ότι τα καλώδια 44 ακίδων μεταξύ του MDCIC και των καρτών ισχύος έχουν τοποθετηθεί σωστά.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 77, Τρόπος λειτουργίας μειωμένης ισχύος**

Ο συναγερμός ισχύει μόνο για συστήματα πολλαπλών μετατροπέων συχνότητας. Το σύστημα λειτουργεί σε λειτουργία μειωμένης ισχύος (μικρότερη από τον επιτρεπόμενο αριθμό των τμημάτων αναστροφέα). Αυτή η προειδοποίηση θα παραχθεί στον κύκλο ισχύος, όταν το σύστημα ορίζεται να εκτελείται με λιγότερους μετατροπέες συχνότητας και θα παραμείνει ενεργός.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 78, Σφάλμα παρακολούθησης**

Η διαφορά μεταξύ της τιμής σημείου ρύθμισης και της πραγματικής τιμής υπερβαίνει την τιμή στην παράμετρος 4-35 Tracking Error.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Απενεργοποιήστε τη λειτουργία με ή επιλέξτε έναν συναγερμό/μία προειδοποίηση στην παράμετρος 4-34 Tracking Error Function.
- Διερευνήστε τη μηχανική γύρω από το φορτίο και τον κινητήρα. Ελέγξτε τις συνδέσεις ανάδρασης από την παλμογεννήτρια του κινητήρα στον μετατροπέα συχνότητας.
- Επιλέξτε τη λειτουργία ανάδρασης κινητήρα στην παράμετρος 4-30 Motor Feedback Loss Function.

- Προσαρμόστε το εύρος σφάλματος παρακολούθησης στην *παράμετρος 4-35 Tracking Error* και την *παράμετρος 4-37 Tracking Error Ramping*.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 79, Παράν. Ρύθμ. PS**

Η κάρτα κλίμακας είναι ο εσφαλμένος αριθμός μέρους ή δεν έχει εγκατασταθεί. Επίσης, ο συνδετήρας MK101 στην κάρτα ισχύος δεν ήταν δυνατό να εγκατασταθεί.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 80, Επαναφορά παραμέτρων του μετατροπέα συχνότητας στην προεπιλεγμένη τιμή**

Οι ρυθμίσεις παραμέτρων εκτελούν αρχική ενεργοποίηση στις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις μετά από χειροκίνητη επαναφορά. Για να διαγράψετε το συναγερμό, επαναφέρετε τη μονάδα.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 81, Κατεστραμμένο CSIV**

Το αρχείο CSIV έχει σφάλματα σύνταξης.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 82, Σφάλμα παραμέτρου CSIV**

Το CSIV απέτυχε να εκκινήσει μια παράμετρο.

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

Οι προαιρετικοί εξοπλισμοί που έχουν τοποθετηθεί δεν είναι συμβατοί.

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 88, Ανίχνευση προαιρετικού εξοπλισμού**

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

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 89, Ολίσθηση μηχανικής πέδης**

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 90, Οθόνη ανάδρασης**

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

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 96, Καθυστερημένη εκκίνηση**

Η εκκίνηση του κινητήρα έχει καθυστερήσει, λόγω της προστασίας σύντομου κύκλου. Η

*Παράμετρος 22-76 Διάστημα μεταξύ εκκινήσ.* είναι ενεργή.

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

- Αντιμετωπίστε το πρόβλημα του συστήματος και επαναφέρετε το μετατροπέα συχνότητας αφού λυθεί το σφάλμα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 97, Καθυστερημένη διακοπή**

Η διακοπή της λειτουργίας του κινητήρα έχει καθυστερήσει διότι ο κινητήρας βρισκόταν σε λειτουργία για μικρότερο χρόνο από τον ελάχιστο χρόνο που καθορίζεται στο *παράμετρος 22-77 Ελάχ. χρόν. Λειτ.*

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 98, Σφάλμα ρολογιού**

Απουσία ορισμού ώρας ή αστοχία ρολογιού RTC.

Επαναφορά ρολογιού σε *παράμετρος 0-70 Ημερομηνία και ώρα*.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 99, Κλειδωμένος ρότορας**

Ο ρότορας είναι μπλοκαρισμένος.

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

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

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

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

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 144, Inrush Supply**

Η τροφοδοσία της κάρτας εισροής βρίσκεται εκτός του εύρους των τιμών. Ανατρέξτε στο αποτέλεσμα τιμής bit πεδίου για περισσότερες λεπτομέρειες.

- Bit 2: Vcc υψηλό.
- Bit 3: Vcc χαμηλό.
- Bit 4: Vdd υψηλό.
- Bit 5: Vdd χαμηλό.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 145, External SCR Disable**

Ο συναγερμός υποδεικνύει ανισορροπία τάσης πυκνωτή σειράς ζεύξης συνεχόμενου ρεύματος.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 146, Mains Voltage**

Η τάση του δικτύου ρεύματος είναι εκτός του εύρους τιμών λειτουργίας. Η παρακάτω αναφερόμενες τιμές παρέχουν περισσότερες λεπτομέρειες.

- Πολύ χαμηλή τάση: 0=R-S, 1=S-T, 2=T-R
- Πολύ υψηλή τάση: 3=R-S, 4=S-T, 5=T-R

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 147, Mains Frequency**

Η συχνότητα του δικτύου ρεύματος είναι εκτός του εύρους τιμών λειτουργίας. Η τιμή αναφοράς παρέχει περισσότερες λεπτομέρειες.

- 0: πολύ χαμηλή συχνότητα.
- 1: πολύ υψηλή συχνότητα.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ/ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 148, System Temp**

Μία ή περισσότερες από τις μετρήσεις θερμοκρασίας του συστήματος είναι πολύ υψηλή.

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

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

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

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

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

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

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

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

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 200, Λειτουργία πυρκαγιάς**

Ο μετατροπέας συχνότητας λειτουργεί σε λειτουργία πυρκαγιάς. Η προειδοποίηση διαγράφεται όταν απενεργοποιηθεί η λειτουργία πυρκαγιάς. Ανατρέξτε στα δεδομένα της λειτουργίας πυρκαγιάς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 201, Η λειτ.πυρ.εν.**

Ο μετατροπέας συχνότητας έχει μεταβεί σε λειτουργία πυρκαγιάς. Παρέχετε ισχύ στη μονάδα για να αφαιρέσετε την προειδοποίηση. Ανατρέξτε στα δεδομένα της λειτουργίας πυρκαγιάς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 202, Υπέρβαση ορίων λειτουργίας πυρκαγιάς**

Κατά τη λειτουργία πυρκαγιάς, αγνοήθηκε 1 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. Ανατρέξτε στα δεδομένα της λειτουργίας πυρκαγιάς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 203, Απ.κινητήρα**

Με μετατροπέα συχνότητας να λειτουργεί με πολλαπλούς κινητήρες, εντοπίστηκε συνθήκη υποφόρτωσης. Αυτό θα μπορούσε να αποτελεί ένδειξη απουσίας κάποιου κινητήρα. Επιθεωρήστε το σύστημα για σωστή λειτουργία.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 204, Κλειδ.ρότορας**

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

**Προειδοποίηση 219, Μανδάλωση ασφαλείας συμπίεστη**  
Τουλάχιστον 1 συμπίεστης έχει εκτελέσει μανδάλωση ασφαλείας αντίστροφα μέσω ψηφιακής εισόδου. Οι μανδάλωμένοι συμπίεστες φαίνονται στην *παράμετρος 25-87 Inverse Interlock*.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 243, IGBT πέδης**

Ο συναγερμός ισχύει μόνο για συστήματα πολλαπλών μετατροπέων συχνότητας. Ισοδυναμεί με το *συναγερμό 27, Σφάλμα τρανζίστορ πέδης*. Η τιμή αναφοράς στο ιστορικό σφαλμάτων υποδεικνύει ποια μονάδα μετατροπέα συχνότητας δημιούργησε το συναγερμό. Η βλάβη IGBT μπορεί να προκληθεί από οποιοδήποτε από τα εξής:

- Καμμένη ασφάλεια συνεχούς ρεύματος.
- Ο βραχυκυκλωτήρας πέδησης δεν είναι στη θέση του.
- Ο διακόπτης Κλίxon άνοιξε λόγω κατάστασης υπερθέρμανσης στον αντιστάτη πέδησης.

Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα μετατροπέα συχνότητας δημιούργησε το συναγερμό:

- 1 = Αριστερή μονάδα μετατροπέα συχνότητας.
- 2 = Δεύτερη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά.
- 3 = Τρίτη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά (σε συστήματα 4 μονάδων).
- 4 = Τέταρτη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά (σε συστήματα 4 μονάδων).



**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 245, Αισθητήρας ψύκτρας**

Δεν υπάρχει ανάδραση από τον αισθητήρα θερμοκρασίας ψύκτρας. Το σήμα από το θερμικό αισθητήρα IGBT δεν είναι διαθέσιμο στην κάρτα ισχύος. Αυτός ο συναγερμός είναι ισοδύναμος με το *συναγερμό 39, Αισθητήρας ψύκτρας*. Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα μετατροπέα συχνότητας δημιούργησε το συναγερμό:

- 1 = Αριστερή μονάδα μετατροπέα συχνότητας.
- 2 = Δεύτερη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά.
- 3 = Τρίτη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά (σε συστήματα 4 μονάδων).
- 4 = Τέταρτη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά (σε συστήματα 4 μονάδων).

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε τα ακόλουθα:

- Κάρτα ισχύος.
- Κάρτα πύλης οδήγησης.
- Καλωδιωτική μεταξύ της κάρτας ισχύος και της κάρτας οδήγησης πύλης.

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 246, Τροφοδοσία κάρτας ισχύος**

Ο συναγερμός ισχύει μόνο για συστήματα πολλαπλών μετατροπέων συχνότητας. Ισοδυναμεί με το *συναγερμό 46, Τροφοδοσία κάρτας ισχύος*. Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα μετατροπέα συχνότητας δημιούργησε το συναγερμό:

- 1 = Αριστερή μονάδα μετατροπέα συχνότητας.
- 2 = Δεύτερη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά.
- 3 = Τρίτη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά (σε συστήματα 4 μονάδων).
- 4 = Τέταρτη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά (σε συστήματα 4 μονάδων).

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 247, Θερμοκρασία κάρτας ισχύος**

Ο συναγερμός ισχύει μόνο για συστήματα πολλαπλών μετατροπέων συχνότητας. Ισοδυναμεί με το *συναγερμό 69, Θερμοκρασία κάρτας ισχύος*. Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα μετατροπέα συχνότητας δημιούργησε το συναγερμό:

- 1 = Αριστερή μονάδα μετατροπέα συχνότητας.
- 2 = Δεύτερη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά.
- 3 = Τρίτη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά (σε συστήματα 4 μονάδων).
- 4 = Τέταρτη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά (σε συστήματα 4 μονάδων).

**ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΣ 248, Παράν. Ρύθμ. PS**

Ο συναγερμός ισχύει μόνο για συστήματα πολλαπλών μετατροπέων συχνότητας. Ισοδυναμεί με το *συναγερμό 79, Μη έγκυρη διαμόρφωση τμήματος ισχύος*. Η τιμή αναφοράς στο αρχείο καταγραφής συναγερμών υποδεικνύει ποια μονάδα μετατροπέα συχνότητας δημιούργησε το συναγερμό:

- 1 = Αριστερή μονάδα μετατροπέα συχνότητας.
- 2 = Δεύτερη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά.
- 3 = Τρίτη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά (σε συστήματα 4 μονάδων).
- 4 = Τέταρτη μονάδα μετατροπέα συχνότητας από τα αριστερά (σε συστήματα 4 μονάδων).

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

Ελέγξτε τα ακόλουθα:

- Οι κάρτες κλιμάκωσης ισχύος στο MDCIC.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 250, Νέο ανταλλακτικό**

Έχει γίνει εναλλαγή ισχύος ή τροφοδοσίας κατάστασης μεταγωγής. Επαναφέρετε τον κωδικό τύπου μετατροπέα συχνότητας στο EEPROM. Επιλέξτε το σωστό κωδικό τύπου στην *παράμετρος 14-23 Ρύθ. κωδικού τύπου* σύμφωνα με την ετικέτα στο μετατροπέα συχνότητας. Θυμηθείτε να επιλέξετε Αποθήκευση στο EEPROM για ολοκλήρωση.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ 251, Νέος κωδ. τύπου**

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

**Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

## 9.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων

| Σύμπτωμα                        | Πιθανή αιτία   | Δοκιμή  | Λύση   |
|---------------------------------|--|---|--|
| Σκοτεινή οθόνη/Καμία λειτουργία | Απουσία ισχύος εισόδου.  | Ανατρέξτε στο Πίνακα 6.1.   | Ελέγξτε την πηγή ισχύος εισόδου.   |
|                                 | Υπολειπόμενες ή ανοικτές ασφάλειες.  | Για τις πιθανές αιτίες, δείτε την παράγραφο <i>Ανοικτές ασφάλειες</i> σε αυτόν τον πίνακα.  | Ακολουθήστε τις συστάσεις που δίνονται.  |
|                                 | Δεν παρέχεται ισχύς στο LCP.   | Ελέγξτε ότι το καλώδιο του LCP είναι συνδεδεμένο σωστά και δεν έχει υποστεί ζημιά.  | Αντικαταστήστε το ελαττωματικό LCP ή το καλώδιο σύνδεσης.  |
|                                 | Συντόμευση στην τάση ελέγχου (ακροδέκτης 12 ή 50) ή στους ακροδέκτες σήματος ελέγχου.  | Ελέγξτε την παροχή τάσης ελέγχου 24 V για τους ακροδέκτες 12/13 έως 20-39 ή την παροχή τάσης 10 V για τους ακροδέκτες 50 έως 55.        | Καλωδίωση σωστά τους ακροδέκτες  |
|                                 | Μη συμβατό LCP (LCP από VLT® 2800 ή 5000/6000/8000/FCD ή FCM).   | -   | Χρησιμοποιήστε μόνο το LCP 101 (P/N 130B1124) ή το LCP 102 (P/N 130B1107).   |
|                                 | Λάθος ρύθμιση αντίθεσης.   | -   | Πατήστε [Status] + [▲]/[▼] για να ρυθμίσετε την αντίθεση.  |
|                                 | Η οθόνη (LCP) είναι ελαττωματική.  | Δοκιμάστε χρησιμοποιώντας ένα άλλο LCP.   | Αντικαταστήστε το ελαττωματικό LCP ή το καλώδιο σύνδεσης.  |
| Διαλείπουσα οθόνη               | Εσωτερικό σφάλμα τροφοδοσίας τάσης ή το SMPS είναι ελαττωματικό.   | -   | Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή.   |
|                                 | Υπερφορτωμένη τροφοδοσία (SMPS) λόγω ακατάλληλης καλωδίωσης ελέγχου ή σφάλματος στο μετατροπέα συχνότητας εναλλασσόμενου ρεύματος. | Για να αποκλείσετε την περίπτωση προβλήματος στην καλωδίωση ελέγχου, αποσυνδέστε όλα τα καλώδια ελέγχου αφαιρώντας τα μπλοκ ακροδεκτών. | Αν η οθόνη παραμένει αναμμένη, τότε το πρόβλημα βρίσκεται στην καλωδίωση ελέγχου. Ελέγξτε την καλωδίωση για βραχυκυκλώματα ή λάθος συνδέσεις. Αν η οθόνη εξακολουθεί να κάνει διακοπές, ακολουθήστε τη διαδικασία για <i>Σκοτεινή οθόνη/Καμία λειτουργία</i> . |

| 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 DC. | Εάν η οθόνη λειτουργεί, αλλά χωρίς έξοδο, βεβαιωθείτε ότι η ισχύς του δικτύου εφαρμόζεται στο μετατροπέα συχνότητας εναλλασσόμενου ρεύματος.  | Εφαρμόστε τροφοδοσία δικτύου.   |
|   | Διακοπή LCP.  | Ελέγξτε αν έχει πατηθεί το [Off].   | Πατήστε [Auto On] ή [Hand On] (ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας).   |
|   | Απουσία σήματος εκκίνησης (Κατάσταση αναμονής).                   | Δείτε τη <i>παράμετρος 5-10 Terminal 18 Digital Input</i> για τη σωστή ρύθμιση του ακροδέκτη 18. Χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση.  | Εφαρμόστε ένα έγκυρο σήμα εκκίνησης.  |
|   | Σήμα ελεύθερης κίνησης κινητήρα ενεργό (Ελεύθερη κίνηση).         | Ελέγξτε την <i>παράμετρος 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> για τη σωστή ρύθμιση στον ακροδέκτη 27 (χρησιμοποιήστε την προεπιλεγμένη ρύθμιση).   | Εφαρμόστε 24 V στον ακροδέκτη 27 ή προγραμματίστε αυτόν τον ακροδέκτη σε [0] <i>Χωρίς λειτουργία</i> .  |
|   | Εσφαλμένη πηγή σήματος αναφοράς.                                  | Ελέγξτε το σήμα αναφοράς: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τοπικό.</li> <li>• Τοπικού, απομακρυσμένου ή διαύλου;</li> <li>• Η προκαθορισμένη τιμή αναφοράς είναι ενεργή;</li> <li>• Η σύνδεση ακροδέκτη είναι σωστή;</li> <li>• Η κλιμάκωση των ακροδεκτών είναι σωστή;</li> <li>• Είναι διαθέσιμο το σήμα αναφοράς;</li> </ul> | Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις. Ελέγξτε το <i>παράμετρος 3-13 Reference Site</i> . Ενεργοποιήστε την προκαθορισμένη τιμή αναφοράς στην <i>ομάδα παραμέτρων 3-1* Επιθυμητές τιμές</i> . Ελέγξτε για τη σωστή καλωδίωση. Ελέγξτε την κλίμακα των ακροδεκτών. Ελέγξτε το σήμα αναφοράς. |
| Ο κινητήρας λειτουργεί με λάθος κατεύθυνση      | Όριο περιστροφής κινητήρα.  | Βεβαιωθείτε ότι η <i>παράμετρος 4-10 Motor Speed Direction</i> είναι σωστά ρυθμισμένη.  | Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις.  |
|   | Ενεργό σήμα αναστροφής.   | Ελέγξτε αν έχει προγραμματιστεί εντολή αναστροφής για τον ακροδέκτη στην <i>ομάδα παραμέτρων 5-1* Ψηφιακές εισόδους</i> .   | Απενεργοποιήστε το σήμα αναστροφής.   |
|   | Εσφαλμένη σύνδεση φάσης κινητήρα.                                 | –   | Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 7.3.1 <i>Προειδοποίηση - Εκκίνηση κινητήρα</i> .   |
| Ο κινητήρας δεν επιτυγχάνει τη μέγιστη ταχύτητα | Τα όρια συχνότητας έχουν οριστεί λάθος.                           | Ελέγξτε τα όρια εξόδου στην <i>παράμετρος 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>παράμετρος 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> , και <i>παράμετρος 4-19 Max Output Frequency</i> .  | Προγραμματίστε σωστά όρια.  |
|   | Εσφαλμένη κλιμάκωση σήματος εισόδου αναφοράς.                     | Ελέγξτε την κλιμάκωση του σήματος εισόδου αναφοράς στην <i>ομάδα παραμέτρων 6-0* Αναλογική λειτουργία Εισ./Εξ.</i> και στην <i>ομάδα παραμέτρων 3-1* Τιμές αναφοράς</i> .   | Προγραμματίστε σωστές ρυθμίσεις.  |
| Ασταθής ταχύτητα κινητήρα                       | Πιθανές εσφαλμένες ρυθμίσεις παραμέτρων.                          | Ελέγξτε τις ρυθμίσεις όλων των παραμέτρων κινητήρα, συμπεριλαμβάνοντας όλες τις ρυθμίσεις αντιστάθμισης του κινητήρα. Για τη λειτουργία κλειστού βρόχου, ελέγξτε τις ρυθμίσεις PID.   | Ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην ομάδα παραμέτρων 1-6* <i>Εξαρτ. φορτίου. Ρύθμιση</i> . Για λειτουργία κλειστού βρόχου, ελέγξτε τις ρυθμίσεις στην <i>ομάδα παραμέτρων 20-0* Ανάδραση</i> .   |
| Τραχιά λειτουργία κινητήρα                      | Πιθανός υπερ-μαγνητισμός.   | Ελέγξτε για εσφαλμένες ρυθμίσεις κινητήρα σε όλες τις παραμέτρους κινητήρα.   | Ελέγξτε τις ρυθμίσεις κινητήρα στις <i>ομάδες παραμέτρων 1-2* Δεδομένα κινητήρα</i> , <i>1-3* Προηγμένα δεδομένα κινητήρα</i> , και <i>1-5* Ρύθμιση ανεξαρτήτως φορτίου</i> .   |

| Σύμπτωμα  | Πιθανή αιτία   | Δοκιμή   | Λύση   |
|---|--|--|--|
| Ο κινητήρας δεν έχει πέδηση   | Πιθανές λάθος ρυθμίσεις στις παραμέτρους πέδησης. Οι χρόνοι γραμμικής μείωσης μπορεί να είναι πολύ σύντομοι.   | Ελέγξτε τις παραμέτρους πέδησης. Ελέγξτε τις ρυθμίσεις χρόνου γραμμικής μεταβολής.   | Ελέγξτε τις ομάδες παραμέτρων 2-0* Πέδη DC και 3-0* Όρια επιθ. τιμών.  |
| Ανοικτές ασφάλειες ισχύος   | Βραχυκύκλωμα φάσης-σε-φάση.  | Ο κινητήρας ή ο πίνακας έχει βραχυκύκλωμα μεταξύ φάσεων. Ελέγξτε τις φάσεις του πίνακα και του κινητήρα για βραχυκυκλώματα.  | Διορθώστε οποιοδήποτε βραχυκύκλωμα εντοπίσετε.   |
|   | Υπερφόρτωση κινητήρα.  | Ο κινητήρας έχει υπερφορτωθεί για την εφαρμογή.  | Εκτελέστε δοκιμή εκκίνησης και βεβαιωθείτε ότι το ρεύμα του κινητήρα βρίσκεται εντός των προδιαγραφών. Εάν το ρεύμα του κινητήρα υπερβαίνει το ρεύμα πλήρους φορτίου της πινακίδας στοιχείων, ο κινητήρας μπορεί να λειτουργήσει μόνο με μείωση του φορτίου. Επανεξετάστε τις προδιαγραφές για την εφαρμογή. |
|   | Χαλαρές συνδέσεις.   | Εφαρμόστε έλεγχο για χαλαρές συνδέσεις πριν από την εκκίνηση.  | Σφίξτε τυχόν χαλαρές συνδέσεις.  |
| Ασυμμετρία έντασης δικτύου ρεύματος μεγαλύτερη από 3%                 | Πρόβλημα με το δίκτυο ρεύματος (ανατρέξτε στην περιγραφή <i>Συναγερμός 4 Απώλεια φάσης δικτύου ρεύματος</i> ). | Περιστρέψτε τα σύρματα ισχύος εισόδου του στη θέση 1: A προς B, B προς C, C προς A.  | Εάν το σύρμα ακολουθείται από ασύμμετρο άκρο, υπάρχει πρόβλημα ισχύος. Ελέγξτε την τροφοδοσία από το δίκτυο ρεύματος.  |
|   | Πρόβλημα με το μετατροπέας συχνότητας εναλλασσόμενου ρεύματος.   | Περιστρέψτε τα σύρματα ισχύος εισόδου του μετατροπέα συχνότητας εναλλασσόμενου κατά 1 θέση: A προς B, B προς C, C προς A.  | Εάν το ασύμμετρο άκρο παραμένει στον ίδιο ακροδέκτη εισόδου, υπάρχει πρόβλημα με το μετατροπέα συχνότητας εναλλασσόμενου ρεύματος. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή.  |
| Ασυμμετρία έντασης κινητήρα μεγαλύτερη από 3%                         | Πρόβλημα με τον κινητήρα ή την καλωδίωση του κινητήρα.   | Περιστρέψτε τα καλώδια εξόδου του κινητήρα κατά 1 θέση: U προς V, V προς W, W προς U.  | Εάν το σύρμα ακολουθείται από ασύμμετρο άκρο, υπάρχει πρόβλημα στον κινητήρα ή στην καλωδίωση του κινητήρα. Ελέγξτε τον κινητήρα και την καλωδίωση του κινητήρα.   |
|   | Πρόβλημα με το μετατροπέας συχνότητας εναλλασσόμενου ρεύματος.   | Περιστρέψτε τα καλώδια εξόδου του κινητήρα κατά 1 θέση: U προς V, V προς W, W προς U.  | Εάν το ασύμμετρο άκρο παραμένει στον ίδιο ακροδέκτη εξόδου, υπάρχει πρόβλημα με τη μονάδα. Επικοινωνήστε με τον προμηθευτή.  |
| Προβλήματα επιτάχυνσης μετατροπέα συχνότητας εναλλασσόμενου ρεύματος  | Τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.   | Αν εμφανιστούν προειδοποιήσεις ή συναγερμοί, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 9.5 <i>Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών</i> . Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά. | Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μεταβολής στην παράμετρος 3-41 <i>Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος ανόδου</i> . Αυξήστε το όριο έντασης ρεύματος στο παράμετρος 4-18 <i>Όριο ρεύματος</i> . Αυξήστε το όριο ροπής στο παράμετρος 4-16 <i>Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου ροπής</i> .                                     |
| Προβλήματα επιβράδυνσης μετατροπέα συχνότητας εναλλασσόμενου ρεύματος | Τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά.   | Αν εμφανιστούν προειδοποιήσεις ή συναγερμοί, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 9.5 <i>Λίστα προειδοποιήσεων και συναγερμών</i> . Βεβαιωθείτε ότι τα δεδομένα του κινητήρα έχουν εισαχθεί σωστά. | Αυξήστε το χρόνο γραμμικής μείωσης στην παράμετρος 3-42 <i>Άνοδος/Κάθοδος 1 Χρόνος καθόδου</i> . Ενεργοποιήστε τον έλεγχο υπέρτασης στο παράμετρος 2-17 <i>Έλεγχος υπέρτασης</i> .   |

Πίνακας 9.5 Αντιμετώπιση προβλημάτων

## 10 Προδιαγραφές

### 10.1 Ηλεκτρικά δεδομένα

#### 10.1.1 Ηλεκτρικά δεδομένα για περιβλήματα D1h–D4h, 3x200–240 V

| VLT® HVAC Drive FC 102   | N55K           | N75K         |
|--|----------------|--------------|
| <b>Κανονική υπερφόρτωση</b><br>(Κανονική υπερφόρτωση = 110% έντασης κατά τη διάρκεια 60 δευτερολέπτων) | <b>NO</b>      | <b>NO</b>    |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 230 V [kW]   | 55             | 75           |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 230 V [hp]   | 75             | 100          |
| <b>Μέγεθος περιβλήματος</b>  | <b>D1h/D3h</b> |              |
| <b>Ρεύμα εξόδου (3-φασικό)</b>   |                |              |
| Συνεχές (στα 230 V) [A]  | 190            | 240          |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (στα 230 V) [A]   | 209            | 264          |
| Συνεχές kVA (στα 230 V) [kVA]  | 76             | 96           |
| <b>Μέγιστο ρεύμα εισόδου</b>   |                |              |
| Συνεχές (στα 230 V) [A]  | 183            | 231          |
| <b>Μέγιστος αριθμός και μέγεθος καλωδίων ανά φάση</b>  |                |              |
| δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων [mm <sup>2</sup> (AWG)]                    | 2x95 (2x3/0)   | 2x95 (2x3/0) |
| Μέγιστες εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] <sup>1)</sup>  | 315            | 350          |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>  | 1505           | 2398         |
| Βαθμός απόδοσης <sup>3)</sup>  | 0,97           | 0,97         |
| Συχνότητα εξόδου [Hz]  | 0–590          | 0–590        |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης ψύκτρας [°C (°F)]   | 110 (230)      | 110 (230)    |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης κάρτας ελέγχου [°C (°F)]  | 75 (167)       | 75 (167)     |

**Πίνακας 10.1 Ηλεκτρικά δεδομένα για περιβλήματα D1h/D3h, Τροφοδοσία δικτύου ρεύματος 3x200–240 V**

- 1) Δείτε τις ονομαστικές τιμές των ασφαλειών στην ενότητα κεφάλαιο 10.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες.
- 2) Η τυπική απώλεια ισχύος είναι στις κανονικές συνθήκες και αναμένεται να κυμαίνεται εντός  $\pm 15\%$  (η ανοχή σχετίζεται με τη διαφορά στην τάση και στην κατάσταση του καλωδίου.) Οι τιμές βασίζονται στο βαθμό απόδοσης ενός τυπικού κινητήρα (IE/IE3 οριακή γραμμή). Οι κινητήρες χαμηλότερου βαθμού απόδοσης αυξάνουν την απώλεια ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας. Εφαρμόζεται στη διαστασιολόγηση ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Τα πρόσθετα και το φορτίο του πελάτη μπορούν να προσθέσουν έως και 30 W στις απώλειες, αν και συνήθως προστίθενται μόνο 4 W για μια πλήρως εξοπλισμένη κάρτα ελέγχου ή για την υποδοχή A ή υποδοχή B έκαστης.
- 3) Μετρούμενη χρησιμοποιώντας θωρακισμένα καλώδια κινητήρα 5 m (16,4 ft) σε ονομαστικό φορτίο και ονομαστική συχνότητα. Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος. Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

| VLT® HVAC Drive FC 102   | N90K              | N100              | N150              | N160              |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Κανονική υπερφόρτωση</b><br>(Κανονική υπερφόρτωση = 110% έντασης κατά τη διάρκεια 60 δευτερολέπτων) | NO                | NO                | NO                | NO                |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 230 V [kW]   | 90                | 110               | 150               | 160               |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 230 V [hp]   | 120               | 150               | 200               | 215               |
| <b>Μέγεθος περιβλήματος</b>  | <b>D2h/D4h</b>    |                   |                   |                   |
| <b>Ρεύμα εξόδου (3-φασικό)</b>   |                   |                   |                   |                   |
| Συνεχές (στα 230 V) [A]  | 302               | 361               | 443               | 535               |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (στα 230 V) [A]   | 332               | 397               | 487               | 589               |
| Συνεχές kVA (στα 230 V) [kVA]  | 120               | 144               | 176               | 213               |
| <b>Μέγιστο ρεύμα εισόδου</b>   |                   |                   |                   |                   |
| Συνεχές (στα 230 V) [A]  | 291               | 348               | 427               | 516               |
| <b>Μέγιστος αριθμός και μέγεθος καλωδίων ανά φάση</b>  |                   |                   |                   |                   |
| δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων [mm <sup>2</sup> (AWG)]                    | 2x185 (2x350 mcm) | 2x185 (2x350 mcm) | 2x185 (2x350 mcm) | 2x185 (2x350 mcm) |
| Μέγιστες εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] <sup>1)</sup>  | 400               | 550               | 630               | 800               |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>  | 2623              | 3284              | 4117              | 5209              |
| Βαθμός απόδοσης <sup>3)</sup>  | 0,97              | 0,97              | 0,97              | 0,97              |
| Συχνότητα εξόδου [Hz]  | 0–590             | 0–590             | 0–590             | 0–590             |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης ψύκτρας [°C (°F)]   | 110 (230)         | 110 (230)         | 110 (230)         | 110 (230)         |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης κάρτας ελέγχου [°C (°F)]  | 80 (176)          | 80 (176)          | 80 (176)          | 80 (176)          |

Πίνακας 10.2 Ηλεκτρικά δεδομένα για περιβλήματα D2h/D4h, Τροφοδοσία δικτύου ρεύματος 3x200–240 V

1) Δείτε τις ονομαστικές τιμές των ασφαλειών στην ενότητα κεφάλαιο 10.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες.

2) Η τυπική απώλεια ισχύος είναι στις κανονικές συνθήκες και αναμένεται να κυμαίνεται εντός ±15% (η ανοχή σχετίζεται με τη διαφορά στην τάση και στην κατάσταση του καλωδίου.) Οι τιμές βασίζονται στο βαθμό απόδοσης ενός τυπικού κινητήρα (IE/IE3 οριακή γραμμή). Οι κινητήρες χαμηλότερου βαθμού απόδοσης αυξάνουν την απώλεια ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας. Εφαρμόζεται στη διαστασιολόγηση ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency). Τα πρόσθετα και το φορτίο του πελάτη μπορούν να προσθέσουν έως και 30 W στις απώλειες, αν και συνήθως προστίθενται μόνο 4 W για μια πλήρως εξοπλισμένη κάρτα ελέγχου ή για την υποδοχή A ή υποδοχή B έκαστης.

3) Μετρούμενη χρησιμοποιώντας θωρακισμένα καλώδια κινητήρα 5 m (16,4 ft) σε ονομαστικό φορτίο και ονομαστική συχνότητα. Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος. Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency).

### 10.1.2 Ηλεκτρικά δεδομένα για περιβλήματα D1h–D8h, 3x380–480 V

| VLT® HVAC Drive FC 102   | N110            | N132         | N160         |
|--|-----------------|--------------|--------------|
| <b>Κανονική υπερφόρτωση</b><br>(Κανονική υπερφόρτωση = 110% έντασης κατά τη διάρκεια 60 δευτερολέπτων) | NO              | NO           | NO           |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 400 V [kW]   | 110             | 132          | 160          |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 460 V [hp]   | 150             | 200          | 250          |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 480 V [kW]   | 132             | 160          | 200          |
| <b>Μέγεθος περιβλήματος</b>  | D1h/D3h/D5h/D6h |              |              |
| <b>Ρεύμα εξόδου (3-φασικό)</b>   |                 |              |              |
| Συνεχές (στα 400 V) [A]  | 212             | 260          | 315          |
| Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 400 V)[A]  | 233             | 286          | 347          |
| Συνεχές (στα 460/480 V) [A]  | 190             | 240          | 302          |
| Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση), (στα 460/480 V) [kVA]  | 209             | 264          | 332          |
| Συνεχές kVA (στα 400 V) [kVA]  | 147             | 180          | 218          |
| Συνεχές kVA (στα 460 V) [kVA]  | 151             | 191          | 241          |
| Συνεχές kVA (στα 480 V) [kVA]  | 165             | 208          | 262          |
| <b>Μέγιστο ρεύμα εισόδου</b>   |                 |              |              |
| Συνεχές (στα 400 V) [A]  | 204             | 251          | 304          |
| Συνεχές (στα 460/480 V) [A]  | 183             | 231          | 291          |
| <b>Μέγιστος αριθμός και μέγεθος καλωδίων ανά φάση</b>  |                 |              |              |
| δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων [mm <sup>2</sup> (AWG)]                    | 2x95 (2x3/0)    | 2x95 (2x3/0) | 2x95 (2x3/0) |
| Μέγιστες εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] <sup>1)</sup>  | 315             | 350          | 400          |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>  | 2555            | 2949         | 3764         |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>  | 2257            | 2719         | 3628         |
| Βαθμός απόδοσης <sup>3)</sup>  | 0,98            | 0,98         | 0,98         |
| Συχνότητα εξόδου [Hz]  | 0–590           | 0–590        | 0–590        |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης ψύκτρας [°C (°F)]   | 110 (230)       | 110 (230)    | 110 (230)    |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης κάρτας ελέγχου [°C (°F)]  | 75 (167)        | 75 (167)     | 75 (167)     |

10

**Πίνακας 10.3 Ηλεκτρικά δεδομένα για περιβλήματα D1h/D3h/D5h/D6h, Τροφοδοσία δικτύου ρεύματος 3x380–480 V AC**

1) Για τις ονομαστικές τιμές των ασφαλειών, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες.  
 2) Η τυπική απώλεια ισχύος είναι στις κανονικές συνθήκες και αναμένεται να κυμαίνεται εντός ±15% (η ανοχή σχετίζεται με τη διαφορά στην τάση και στην κατάσταση του καλωδίου.) Οι τιμές βασίζονται στο βαθμό απόδοσης ενός τυπικού κινητήρα (IE/IE3 οριακή γραμμή). Οι κινητήρες χαμηλότερου βαθμού απόδοσης αυξάνουν την απώλεια ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας. Εφαρμόζεται στη διαστασιολόγηση ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Τα πρόσθετα και το φορτίο του πελάτη μπορούν να προσθέσουν έως και 30 W στις απώλειες, αν και συνήθως προστίθενται μόνο 4 W για μια πλήρως εξοπλισμένη κάρτα ελέγχου ή για την υποδοχή A ή υποδοχή B έκαστης.  
 3) Μετρούμενη χρησιμοποιώντας θωρακισμένα καλώδια κινητήρα 5 m (16,4 ft) σε ονομαστικό φορτίο και ονομαστική συχνότητα. Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος. Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

| VLT® HVAC Drive FC 102   | N200                   | N250              | N315              |
|--|------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Κανονική υπερφόρτωση</b><br>(Κανονική υπερφόρτωση = 110% έντασης κατά τη διάρκεια 60 δευτερολέπτων) | <b>NO</b>              | <b>NO</b>         | <b>NO</b>         |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 400 V [kW]   | 200                    | 250               | 315               |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 460 V [hp]   | 300                    | 350               | 450               |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 480 V [kW]   | 250                    | 315               | 355               |
| <b>Μέγεθος περιβλήματος</b>  | <b>D2h/D4h/D7h/D8h</b> |                   |                   |
| <b>Ρεύμα εξόδου (3-φασικό)</b>   |                        |                   |                   |
| Συνεχές (στα 400 V) [A]  | 395                    | 480               | 588               |
| Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση) (στα 400 V)[A]  | 435                    | 528               | 647               |
| Συνεχές (στα 460/480 V) [A]  | 361                    | 443               | 535               |
| Διαλείπον (60 δευτ. υπερφόρτωση), (στα 460/480 V) [kVA]  | 397                    | 487               | 589               |
| Συνεχές kVA (στα 400 V) [kVA]  | 274                    | 333               | 407               |
| Συνεχές kVA (στα 460 V) [kVA]  | 288                    | 353               | 426               |
| Συνεχές kVA (στα 480 V) [kVA]  | 313                    | 384               | 463               |
| <b>Μέγιστο ρεύμα εισόδου</b>   |                        |                   |                   |
| Συνεχές (στα 400 V) [A]  | 381                    | 463               | 567               |
| Συνεχές (στα 460/480 V) [A]  | 348                    | 427               | 516               |
| <b>Μέγιστος αριθμός και μέγεθος καλωδίων ανά φάση</b>  |                        |                   |                   |
| δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων [mm <sup>2</sup> (AWG)]                    | 2x185 (2x350 mcm)      | 2x185 (2x350 mcm) | 2x185 (2x350 mcm) |
| Μέγιστες εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] <sup>1)</sup>  | 550                    | 630               | 800               |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>  | 4109                   | 5129              | 6663              |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>  | 3561                   | 4558              | 5703              |
| Βαθμός απόδοσης <sup>3)</sup>  | 0,98                   | 0,98              | 0,98              |
| Συχνότητα εξόδου [Hz]  | 0–590                  | 0–590             | 0–590             |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης ψύκτρας [°C (°F)]   | 110 (230)              | 110 (230)         | 110 (230)         |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης κάρτας ελέγχου [°C (°F)]  | 80 (176)               | 80 (176)          | 80 (176)          |

**Πίνακας 10.4 Ηλεκτρικά δεδομένα για περιβλήματα D2h/D4h/D7h/D8h, Τροφοδοσία δικτύου ρεύματος 3x380–480 V AC**

1) Για τις ονομαστικές τιμές των ασφαλειών, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες.

2) Η τυπική απώλεια ισχύος είναι στις κανονικές συνθήκες και αναμένεται να κυμαίνεται εντός ±15% (η ανοχή σχετίζεται με τη διαφορά στην τάση και στην κατάσταση του καλωδίου.) Οι τιμές βασίζονται στο βαθμό απόδοσης ενός τυπικού κινητήρα (IE/IE3 οριακή γραμμή). Οι κινητήρες χαμηλότερου βαθμού απόδοσης αυξάνουν την απώλεια ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας. Εφαρμόζεται στη διαστασιολόγηση ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Τα πρόσθετα και το φορτίο του πελάτη μπορούν να προσθέσουν έως και 30 W στις απώλειες, αν και συνήθως προστίθενται μόνο 4 W για μια πλήρως εξοπλισμένη κάρτα ελέγχου ή για την υποδοχή A ή υποδοχή B έκαστης.

3) Μετρούμενη χρησιμοποιώντας θωρακισμένα καλώδια κινητήρα 5 m (16,4 ft) σε ονομαστικό φορτίο και ονομαστική συχνότητα. Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος. Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).



### 10.1.3 Ηλεκτρικά δεδομένα για περιβλήματα D1h–D8h, 3x525–690 V

| VLT® HVAC Drive FC 102   | N75K                   | N90K         | N110K        | N132         | N160         |
|--|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Κανονική υπερφόρτωση</b><br>(Κανονική υπερφόρτωση = 110% έντασης κατά τη διάρκεια 60 δευτερολέπτων) | NO                     | NO           | NO           | NO           | NO           |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 525 V [kW]   | 55                     | 75           | 90           | 110          | 132          |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 575 V [hp]   | 75                     | 100          | 125          | 150          | 200          |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]   | 75                     | 90           | 110          | 132          | 160          |
| <b>Μέγεθος περιβλήματος</b>  | <b>D1h/D3h/D5h/D6h</b> |              |              |              |              |
| <b>Ρεύμα εξόδου (3-φασικό)</b>   |                        |              |              |              |              |
| Συνεχές (στα 525 V) [A]  | 90                     | 113          | 137          | 162          | 201          |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (στα 525 V) [A]   | 99                     | 124          | 151          | 178          | 221          |
| Συνεχές (στα 575/690 V) [A]  | 86                     | 108          | 131          | 155          | 192          |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) στα 550 V [A]   | 95                     | 119          | 144          | 171          | 211          |
| Συνεχές kVA (στα 525 V) [kVA]  | 82                     | 103          | 125          | 147          | 183          |
| Συνεχές kVA (στα 575 V) [kVA]  | 86                     | 108          | 131          | 154          | 191          |
| Συνεχές kVA (στα 690 V) [kVA]  | 103                    | 129          | 157          | 185          | 230          |
| <b>Μέγιστο ρεύμα εισόδου</b>   |                        |              |              |              |              |
| Συνεχές (στα 525 V) [A]  | 87                     | 109          | 132          | 156          | 193          |
| Συνεχές (στα 575/690 V)  | 83                     | 104          | 126          | 149          | 185          |
| <b>Μέγιστος αριθμός και μέγεθος καλωδίων ανά φάση</b>  |                        |              |              |              |              |
| δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων [mm <sup>2</sup> (AWG)]                    | 2x95 (2x3/0)           | 2x95 (2x3/0) | 2x95 (2x3/0) | 2x95 (2x3/0) | 2x95 (2x3/0) |
| Μέγιστες εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] <sup>1)</sup>  | 160                    | 315          | 315          | 315          | 315          |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>  | 1162                   | 1428         | 1740         | 2101         | 2649         |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>  | 1204                   | 1477         | 1798         | 2167         | 2740         |
| Βαθμός απόδοσης <sup>3)</sup>  | 0,98                   | 0,98         | 0,98         | 0,98         | 0,98         |
| Συχνότητα εξόδου [Hz]  | 0–590                  | 0–590        | 0–590        | 0–590        | 0–590        |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης ψύκτρας [°C (°F)]   | 110 (230)              | 110 (230)    | 110 (230)    | 110 (230)    | 110 (230)    |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης κάρτας ελέγχου [°C (°F)]  | 75 (167)               | 75 (167)     | 75 (167)     | 75 (167)     | 75 (167)     |



**Πίνακας 10.5 Ηλεκτρικά δεδομένα για περιβλήματα D1h/D3h/D5h/D6h, Τροφοδοσία δικτύου ρεύματος 3x525–690 V AC**

- 1) Για τις ονομαστικές τιμές των ασφαλειών, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες.
- 2) Η τυπική απώλεια ισχύος είναι στις κανονικές συνθήκες και αναμένεται να κυμαίνεται εντός ±15% (η ανοχή σχετίζεται με τη διαφορά στην τάση και στην κατάσταση του καλωδίου.) Οι τιμές βασίζονται στο βαθμό απόδοσης ενός τυπικού κινητήρα (IE/IE3 οριακή γραμμή). Οι κινητήρες χαμηλότερου βαθμού απόδοσης αυξάνουν την απώλεια ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας. Εφαρμόζεται στη διαστασιολόγηση ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Τα πρόσθετα και το φορτίο του πελάτη μπορούν να προσθέσουν έως και 30 W στις απώλειες, αν και συνήθως προστίθενται μόνο 4 W για μια πλήρως εξοπλισμένη κάρτα ελέγχου ή για την υποδοχή A ή υποδοχή B έκαστης.
- 3) Μετρούμενη χρησιμοποιώντας θωρακισμένα καλώδια κινητήρα 5 m (16,4 ft) σε ονομαστικό φορτίο και ονομαστική συχνότητα. Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος. Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

| VLT® HVAC Drive FC 102   | N200                   | N250          | N315          | N400          |
|--|------------------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Υψηλή/κανονική υπερφόρτωση</b><br>(Κανονική υπερφόρτωση = 110% έντασης κατά τη διάρκεια 60 δευτερολέπτων) | <b>NO</b>              | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 525 V [kW]   | 160                    | 200           | 250           | 315           |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 575 V [hp]   | 250                    | 300           | 350           | 400           |
| Τυπική έξοδος άξονα στα 690 V [kW]   | 200                    | 250           | 315           | 400           |
| <b>Μέγεθος περιβλήματος</b>  | <b>D2h/D4h/D7h/D8h</b> |               |               |               |
| <b>Ρεύμα εξόδου (3-φασικό)</b>   |                        |               |               |               |
| Συνεχές (στα 525 V) [A]  | 253                    | 303           | 360           | 418           |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) (στα 525 V) [A]   | 278                    | 333           | 396           | 460           |
| Συνεχές (στα 575/690 V) [A]  | 242                    | 290           | 344           | 400           |
| Διαλείπον (υπερφόρτωση 60 δευτ.) στα 550 V [A]   | 266                    | 219           | 378           | 440           |
| Συνεχές kVA (στα 525 V) [kVA]  | 230                    | 276           | 327           | 380           |
| Συνεχές kVA (στα 575 V) [kVA]  | 241                    | 289           | 343           | 398           |
| Συνεχές kVA (στα 690 V) [kVA]  | 289                    | 347           | 411           | 478           |
| <b>Μέγιστο ρεύμα εισόδου</b>   |                        |               |               |               |
| Συνεχές (στα 525 V) [A]  | 244                    | 292           | 347           | 403           |
| Συνεχές (στα 575/690 V)  | 233                    | 279           | 332           | 385           |
| <b>Μέγιστος αριθμός και μέγεθος καλωδίων ανά φάση</b>  |                        |               |               |               |
| δίκτυο ρεύματος, κινητήρας, πέδηση και διαμοιρασμός φορτίων [mm <sup>2</sup> (AWG)]                          | 2x185 (2x350)          | 2x185 (2x350) | 2x185 (2x350) | 2x185 (2x350) |
| Μέγιστες εξωτερικές ασφάλειες δικτύου [A] <sup>1)</sup>  | 550                    | 550           | 550           | 550           |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>  | 3074                   | 3723          | 4465          | 5028          |
| Εκτιμώμενη απώλεια ισχύος στα 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>  | 3175                   | 3851          | 4614          | 5155          |
| Βαθμός απόδοσης <sup>3)</sup>  | 0,98                   | 0,98          | 0,98          | 0,98          |
| Συχνότητα εξόδου [Hz]  | 0–590                  | 0–590         | 0–590         | 0–590         |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης ψύκτρας [°C (°F)]   | 110 (230)              | 110 (230)     | 110 (230)     | 110 (230)     |
| Σφάλμα υπερθέρμανσης κάρτας ελέγχου [°C (°F)]  | 80 (176)               | 80 (176)      | 80 (176)      | 80 (176)      |

**Πίνακας 10.6 Ηλεκτρικά δεδομένα για περιβλήματα D2h/D4h/D7h/D8h, Τροφοδοσία δικτύου ρεύματος 3x525–690 V AC**

- 1) Για τις ονομαστικές τιμές των ασφαλειών, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες.
- 2) Η τυπική απώλεια ισχύος είναι στις κανονικές συνθήκες και αναμένεται να κυμαίνεται εντός  $\pm 15\%$  (η ανοχή σχετίζεται με τη διαφορά στην τάση και στην κατάσταση του καλωδίου.) Οι τιμές βασίζονται στο βαθμό απόδοσης ενός τυπικού κινητήρα (IE/IE3 οριακή γραμμή). Οι κινητήρες χαμηλότερου βαθμού απόδοσης αυξάνουν την απώλεια ισχύος στο μετατροπέα συχνότητας. Εφαρμόζεται στη διαστασιολόγηση ψύξης του μετατροπέα συχνότητας. Εάν η συχνότητα μεταγωγής είναι υψηλότερη από την προεπιλεγμένη ρύθμιση, οι απώλειες ισχύος μπορεί να αυξηθούν. Συμπεριλαμβάνεται η κατανάλωση ισχύος του LCP και της τυπικής κάρτας ελέγχου. Για δεδομένα απώλειας ισχύος σύμφωνα με το EN 50598-2, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). Τα πρόσθετα και το φορτίο του πελάτη μπορούν να προσθέσουν έως και 30 W στις απώλειες, αν και συνήθως προστίθενται μόνο 4 W για μια πλήρως εξοπλισμένη κάρτα ελέγχου ή για την υποδοχή A ή υποδοχή B έκαστης.
- 3) Μετρούμενη χρησιμοποιώντας θωρακισμένα καλώδια κινητήρα 5 m (16,4 ft) σε ονομαστικό φορτίο και ονομαστική συχνότητα. Απόδοση μετρημένη σε ονομαστική τιμή ρεύματος. Για την κατηγορία ενεργειακής απόδοσης ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος. Για τις απώλειες μερικού φορτίου, ανατρέξτε στη διεύθυνση [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 10.2 Τροφοδοσία ρεύματος

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

Τάση τροφοδοσίας 200–240 V, 380–480 V  $\pm 10\%$ , 525–690 V  $\pm 10\%$

Χαμηλή τάση του δικτύου ρεύματος/πτώση τάσης δικτύου ρεύματος (για 380–480 V και 525–690 V μόνο):

Κατά τη χαμηλή τάση δικτύου ρεύματος ή κατά την πτώση τάσης δικτύου ρεύματος, ο μετατροπέας συχνότητας συνεχίζει μέχρι η τάση του συνδέσμου ΣΡ να πέσει κάτω από το ελάχιστο επίπεδο διακοπής. Συνήθως το ελάχιστο επίπεδο αντιστοιχεί 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.

Συχνότητα τροφοδοσίας ρεύματος

50/60 Hz  $\pm 5\%$

Μέγιστη προσωρινή ασυμμετρία μεταξύ φάσεων δικτύου ρεύματος

3,0 % της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας<sup>1)</sup>

Συντελεστής πραγματικής ισχύος ( $\lambda$ )

$\geq 0,9$  ονομαστική τιμή σε ονομαστικό φορτίο

|   |   |
|---|---|
| Συντελεστής ισχύος κυβισμού ( $\cos \varphi$ ) κοντά στη μονάδα | ( $>0,98$ )                               |
| Ενεργοποίηση τροφοδοσίας εισόδου L1, L2, L3 (εκκινήσεις)        | Μέγιστο μία φορά/2 λεπτά                  |
| Περιβάλλον σύμφωνα με το EN60664-1                              | Κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2 |

Ο μετατροπέας συχνότητας είναι κατάλληλος για χρήση σε κύκλωμα με δυνατότητα μέχρι 100 kA ονομαστικής τιμής έντασης βραχυκυκλώματος (SCCR) στα 240/480/600 V.

1) Οι υπολογισμοί βασίζονται στα UL/IEC61800-3.

### 10.3 Δεδομένα εξόδου και ροπής κινητήρα

Απόδοση κινητήρα (U, V, W)

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Τάση εξόδου                                    | 0 - 100% τάσης τροφοδοσίας |
| Συχνότητα εξόδου                               | 0-590 Hz <sup>1)</sup>     |
| Συχνότητα εξόδου σε λειτουργία μαγνητικής ροής | 0-300 Hz                   |
| Μεταγωγή στην έξοδο                            | Απεριόριστη                |
| Χρόνοι γραμμικής μεταβολής                     | 0,01-3600 s                |

1) Εξαρτώμενο από την τάση και την ισχύ.

Χαρακτηριστικά ροπής

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Ροπή εκκίνησης (σταθερή ροπή)    | Μέγιστη 150% για 60 δευτ. <sup>1), 2)</sup> |
| Ροπή υπερφόρτωσης (σταθερή ροπή) | Μέγιστη 150% για 60 δευτ. <sup>1), 2)</sup> |

1) Το ποσοστό σχετίζεται με την ονομαστική ένταση ρεύματος του μετατροπέα συχνότητας.

2) Μία φορά κάθε 10 λεπτά.

### 10.4 Συνθήκες περιβάλλοντος

Περιβάλλον

|  |  |
|--|--|
| Μέγεθος περιβλήματος D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h                                 | IP21/Τύπος 1, IP54/Τύπος 12  |
| Μέγεθος περιβλήματος D3h/D4h   | IP20/Πλαίσιο   |
| Δοκιμή κραδασμών (τυπικό/ενισχυμένο)   | 0,7 g/1,0 g  |
| Σχετική υγρασία  | 5-95% (IEC 721-3-3; κλάση 3K3 (χωρίς συμπύκνωση) κατά τη διάρκεια της λειτουργίας) |
| Επιθετικό περιβάλλον (IEC 60068-2-43) δοκιμή H2S                             | Κλάση Kd   |
| Επιθετικά αέρια (IEC 60721-3-3)  | Κλάση 3C3  |
| Μέθοδος δοκιμής σύμφωνα με το IEC 60068-2-43                                 | H2S (10 ημέρες)  |
| Θερμοκρασία χώρου (στα 60 AVM)   |  |
| - με υποβιβασμό  | Μέγιστη 55 °C (131 °F) <sup>1)</sup>   |
| - με πλήρη ισχύ εξόδου τυπικών κινητήρων EFF2 (έως 90% ρεύματος εξόδου)      | Μέγιστη 50 °C (122 °F) <sup>1)</sup>   |
| - σε πλήρες συνεχές ρεύμα εξόδου FC  | Μέγιστη 45 °C (113 °F) <sup>1)</sup>   |
| Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας πλήρους κλίμακας | 0 °C (32 °F)   |
| Ελάχιστη θερμοκρασία χώρου σε μειωμένη απόδοση                               | -10 °C (14 °F)   |
| Θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης/μεταφοράς                       | -25 έως +65/70 °C (13 έως 149/158 °F)  |
| Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας χωρίς υποβιβασμό            | 1.000 μ. (3.281 πόδια)   |
| Μέγιστο υψόμετρο πάνω από τη στάθμη της θάλασσας με υποβιβασμό               | 3000 m (9842 ft)   |

1) Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον υποβιβασμό, ανατρέξτε στον Οδηγό Σχεδίασης Εφαρμογών.

|  |            |
|--|------------|
| Πρότυπα EMC, Εκπομπή                     | EN 61800-3 |
| Πρότυπα EMC, Ατρωσία                     | EN 61800-3 |
| Κλάση ενεργειακής απόδοσης <sup>1)</sup> | IE2        |

1) Ορίζεται σύμφωνα με το EN 50598-2 σε:

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

## 10.5 Προδιαγραφές καλωδίου

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

|  |   |
|--|---|
| Μέγιστο μήκος καλωδίου κινητήρα, θωρακισμένο/οπλισμένο                                     | 150 m (492 ft)  |
| Μέγιστο μήκος καλωδίου κινητήρα, μη θωρακισμένο/μη οπλισμένο                               | 300 m (984 ft)  |
| Μέγιστη διατομή καλωδίου για τον κινητήρα, δίκτυο ρεύματος, διαμοιρασμό φορτίων και πέδηση | Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 10.1 Ηλεκτρικά δεδομένα        |
| Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, άκαμπτο σύρμα                               | 1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2x0,75 mm <sup>2</sup> ) |
| Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, εύκαμπτο καλώδιο                            | 1 mm <sup>2</sup> /18 AWG                             |
| Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου, καλώδιο με εγκλειστού πυρήνα                | 0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG                           |
| Ελάχιστη διατομή σε ακροδέκτες σημάτων ελέγχου.  | 0,25 mm <sup>2</sup> /23 AWG                          |

1) Για καλώδια ρεύματος, βλ. πίνακες ηλεκτρικών δεδομένων στο κεφάλαιο 10.1 Ηλεκτρικά δεδομένα.

## 10.6 Είσοδος/έξοδος ελέγχου και Δεδομένα ελέγχου

Ψηφιακές εισοδοι

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισοδοι | 4 (6)  |
| Αριθμός ακροδέκτη                   | 18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33 |
| Λογική διάταξη                      | PNP ή NPN  |
| Επίπεδο τάσης                       | 0–24 V DC  |
| Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 0 PNP | <5 V ΣΡ  |
| Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 PNP | >10 V ΣΡ   |
| Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 0 NPN | >19 V ΣΡ   |
| Επίπεδο τάσης, λογική διάταξη 1 NPN | <14 V ΣΡ   |
| Μέγιστη τάση στην είσοδο            | 28 V DC  |
| Αντίσταση εισόδου, R <sub>i</sub>   | Περίπου 4 kΩ   |

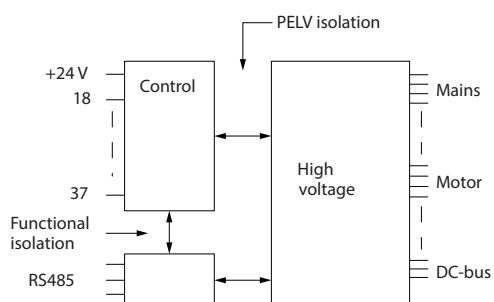
Όλες οι ψηφιακές εισοδοι διαθέτουν γαλβανική απομόνωση από την τάση τροφοδοσίας (PELV) και άλλους ακροδέκτες υψηλής τάσης.

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

Αναλογικές εισοδοι

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Αριθμός αναλογικών εισόδων          | 2                                    |
| Αριθμός ακροδέκτη                   | 53, 54                               |
| Τρόποι λειτουργίας                  | Τάση ή ένταση                        |
| Επιλογή τρόπου λειτουργίας          | Διακόπτες A53 και A54                |
| Τρόπος λειτουργίας τάσης            | Διακόπτης A53/A54=(U)                |
| Επίπεδο τάσης                       | -10 V έως +10 V (κλιμακούμενο)       |
| Αντίσταση εισόδου, R <sub>i</sub>   | Περίπου 10 kΩ                        |
| Μέγιστη τάση                        | ±20 V                                |
| Τρόπος λειτουργίας έντασης ρεύματος | Διακόπτης A53/A54=(I)                |
| Επίπεδο έντασης ρεύματος            | 0/4 έως 20 mA (κλιμακούμενο)         |
| Αντίσταση εισόδου, R <sub>i</sub>   | Περίπου 200 Ω                        |
| Μέγιστη ένταση ρεύματος             | 30 mA                                |
| Ανάλυση για αναλογικές εισόδους     | 10 bit (+ πρόσημο)                   |
| Ακρίβεια αναλογικών εισόδων         | Μέγιστο σφάλμα 0,5% πλήρους κλίμακας |
| Εύρος συχνοτήτων                    | 100 Hz                               |

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



Εικόνα 10.1 Μόνωση PELV

**Είσοδοι παλμού**

|  |         |
|--|---------|
| Προγραμματιζόμενες είσοδοι παλμού                              | 2       |
| Παλμός αριθμού ακροδέκτη                                       | 29, 33  |
| Μέγιστη συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33 (κύκλωμα push-pull)  | 110 kHz |
| Μέγιστη συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33 (ανοικτός συλλέκτης) | 5 kHz   |
| Ελάχιστη συχνότητα στους ακροδέκτες 29, 33                     | 4 Hz    |

Ανατρέξτε στο στοιχείο Ψηφιακές είσοδοι στην ενότητα κεφάλαιο 10.6 Είσοδος/έξοδος ελέγχου και Δεδομένα

**Επίπεδο τάσης**

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Μέγιστη τάση στην είσοδο              | 28 V DC                               |
| Αντίσταση εισόδου, R <sub>i</sub>     | Περίπου 4 kΩ                          |
| Ακρίβεια εισόδου παλμών (0,1 - 1 kHz) | Μέγιστο σφάλμα: 0,1% πλήρους κλίμακας |

**Αναλογική έξοδος**

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Αριθμός προγραμματιζόμενων αναλογικών εξόδων           | 1                                     |
| Αριθμός ακροδέκτη                                      | 42                                    |
| Εύρος έντασης ρεύματος σε αναλογική έξοδο              | 0/4–20 mA                             |
| Μέγιστο φορτίο αντιστάτη σε κοινό στην αναλογική έξοδο | 500 Ω                                 |
| Ακρίβεια στην αναλογική έξοδο                          | Μέγιστο σφάλμα: 0,8% πλήρους κλίμακας |
| Ανάλυση στην αναλογική έξοδο                           | 8 bit                                 |

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

**Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία RS485**

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

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

**Ψηφιακή έξοδος**

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

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

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



**Κάρτα ελέγχου, έξοδος 24 V DC**

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Αριθμός ακροδέκτη | 12, 13 |
| Μέγιστο φορτίο    | 200 mA |

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

**Έξοδοι ρελέ**

|                                     |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Προγραμματιζόμενες έξοδοι ρελέ      | 2                            |
| Μέγιστη διατομή σε ακροδέκτες ρελέ  | 2,5 mm <sup>2</sup> (12 AWG) |
| Ελάχιστη διατομή σε ακροδέκτες ρελέ | 0,2 mm <sup>2</sup> (30 AWG) |
| Μήκος απογυμνωμένου καλωδίου        | 8 mm (0,3 in)                |

**Αριθμός ακροδέκτη Ρελέ 01**

1-3 (ανοικτό κύκλωμα), 1-2 (κλειστό κύκλωμα)

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1) <sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο) <sup>2), 3)</sup> | 400 V AC, 2 A               |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (Επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0.4)         | 240 V AC, 0,2 A             |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (Αντιστατικό φορτίο)                   | 80 V DC, 2 A                |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 1-2 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο)                    | 24 V DC, 0,1 A              |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1) <sup>1)</sup> στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)                   | 240 V AC, 2 A               |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (Επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0.4)         | 240 V AC, 0,2 A             |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)                   | 50 V DC, 2 A                |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο)                    | 24 V DC, 0,1 A              |
| Ελάχιστο φορτίο ακροδέκτη στο 1-3 κανονικά κλειστό (NC), 1-2 κανονικά ανοικτό (NO)                                 | 24 V DC 10 mA, 24 V EP 2 mA |

Περιβάλλον σύμφωνα με το EN 60664-1

Κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2

**Αριθμός ακροδέκτη Ρελέ 02**

4-6 (ανοικτό κύκλωμα), 4-5 (κλειστό κύκλωμα)

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (αντιστατικό φορτίο) <sup>2), 3)</sup> | 400 V AC, 2 A               |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (Επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0.4)         | 240 V AC, 0,2 A             |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (Αντιστατικό φορτίο)                   | 80 V DC, 2 A                |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 4-5 κανονικά ανοικτό (NO) (επαγωγικό φορτίο)                    | 24 V DC, 0,1 A              |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-1) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)                   | 240 V AC, 2 A               |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (EP-15) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (Επαγωγικό φορτίο @ cosφ 0.4)         | 240 V AC, 0,2 A             |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-1) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (αντιστατικό φορτίο)                   | 50 V DC, 2 A                |
| Μέγιστο φορτίο ακροδέκτη (ΣΡ-13) <sup>1)</sup> στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC) (επαγωγικό φορτίο)                    | 24 V DC, 0,1 A              |
| Ελάχιστο φορτίο ακροδέκτη στο 4-6 κανονικά κλειστό (NC), 4-5 κανονικά ανοικτό (NO)                                 | 24 V DC 10 mA, 24 V EP 2 mA |

Περιβάλλον σύμφωνα με το EN 60664-1

Κατηγορία υπέρτασης III/βαθμός ρύπανσης 2

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

1) IEC 60947 μέρος 4 και 5.

2) Κατηγορία Υπέρτασης II.

3) Εφαρμογές UL 300 V AC 2 A.

**Κάρτα ελέγχου, έξοδος +10 V DC**

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| Αριθμός ακροδέκτη | 50            |
| Τάση εξόδου       | 10,5 V ±0,5 V |
| Μέγιστο φορτίο    | 25 mA         |

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

**Χαρακτηριστικά ελέγχου**

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Ανάλυση συχνότητας εξόδου στα 0 - 1000 Hz                       | ±0,003 Hz                             |
| Χρόνος απόκρισης συστήματος (ακροδέκτες 18, 19, 27, 29, 32, 33) | ≤2 m/s                                |
| Ζώνη ελέγχου ταχύτητας (ανοικτός βρόχος)                        | 1:100 σύγχρονης ταχύτητας             |
| Ακρίβεια ταχύτητας (ανοικτός βρόχος)                            | 30-4000 Σ.Α.Λ.: Μέγιστο σφάλμα ±8 ΣΑΛ |

Όλα τα χαρακτηριστικά ελέγχου βασίζονται σε έναν τετραπολικό ασύγχρονο κινητήρα.

**Απόδοση κάρτας ελέγχου**

|                  |       |
|------------------|-------|
| Διάστημα σάρωσης | 5 M/S |
|------------------|-------|

Κάρτα ελέγχου, σειριακή επικοινωνία USB

Τυπικό USB

1,1 (Πλήρης ταχύτητα)

Βύσμα USB

Βύσμα συσκευής USB τύπου B

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

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

Η σύνδεση USB δεν διαθέτει γαλβανική απομόνωση από τη γείωση. Χρησιμοποιείτε μόνο απομονωμένο φορητό/ επιτραπέζιο Η/Υ ως σύνδεση με τη θύρα USB στο μετατροπέα συχνότητας ή απομονωμένο καλώδιο USB/μετατροπέα.

**10.7 Ασφάλειες και ασφαλειοδιακόπτες****10.7.1 Επιλογή ασφάλειας**

Η τοποθέτηση ασφαλειών στην πλευρά τροφοδοσίας διασφαλίζει τον περιορισμό των πιθανών ζημιών εντός του περιβλήματος του μετατροπέα συχνότητας, εάν προκληθεί βλάβη εξαρτήματος (πρώτη βλάβη) μέσα στο μετατροπέα συχνότητας. Χρησιμοποιήστε τις συνιστώμενες ασφάλειες για να διασφαλίσετε τη συμμόρφωση με το EN 50178, ανατρέξτε στα Πίνακες 10.7, Πίνακας 10.8, και Πίνακας 10.9.

**ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ**

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

Συνιστώμενες ασφάλειες D1h–D8h

| Μοντέλο | Κωδικός εξαρτήματος Bussmann |
|---------|------------------------------|
| N55K    | 170M2620                     |
| N75K    | 170M2621                     |
| N90K    | 170M4015                     |
| N110    | 170M4015                     |
| N150    | 170M4016                     |
| N160    | 170M4018                     |

Πίνακας 10.7 D1h–D8h Επιλογές ασφάλειας ισχύος/ημιαγωγού, 200–240 V

| Μοντέλο | Κωδικός εξαρτήματος Bussmann |
|---------|------------------------------|
| N90K    | 170M2619                     |
| N110    | 170M2620                     |
| N132    | 170M2621                     |
| N160    | 170M4015                     |
| N200    | 170M4016                     |
| N250    | 170M4018                     |

Πίνακας 10.8 D1h–D8h Επιλογές ασφάλειας ισχύος/ημιαγωγού, 380–480 V

| Μοντέλο | Κωδικός εξαρτήματος Bussmann |
|---------|------------------------------|
| N55K    | 170M2616                     |
| N75K    | 170M2619                     |
| N90K    | 170M2619                     |
| N110    | 170M2619                     |
| N132    | 170M2619                     |
| N160    | 170M4015                     |
| N200    | 170M4015                     |
| N250    | 170M4015                     |
| N315    | 170M4015                     |

Πίνακας 10.9 D1h–D8h Επιλογές ασφάλειας ισχύος/ημιαγωγού, 525–690 V

Οι ασφάλειες τύπου aR συστήνονται για μετατροπείς συχνότητας σε περιβλήματα μεγεθών D3h–D4h. Ανατρέξτε στο Πίνακα 10.10.

| Μοντέλο | 200–240 V | 380–480 V | 525–690 V |
|---------|-----------|-----------|-----------|
| N45K    | ar-350    | –         | –         |
| N55K    | ar-400    | –         | ar-160    |
| N75K    | ar-500    | –         | ar-315    |
| N90K    | ar-500    | ar-315    | ar-315    |
| N110    | ar-630    | ar-350    | ar-315    |
| N132    | –         | ar-400    | ar-315    |
| N150    | ar-800    | –         | –         |
| N160    | –         | ar-500    | ar-550    |
| N200    | –         | ar-630    | ar-550    |
| N250    | –         | ar-800    | ar-550    |
| N315    | –         | –         | ar-550    |

Πίνακας 10.10 D3h–D4h Μεγέθη ασφαλειών ισχύος/ημιαγωγού

| Bussmann   | Ονομαστικό μέγεθος |
|------------|--------------------|
| LPJ-21/2SP | 2,5 A, 600 V       |

Πίνακας 10.11 D1h–D8h Σύσταση ασφάλειας θερμαντήρα χώρου

Για τη συμμόρφωση κατά UL, χρησιμοποιήστε ασφάλειες της σειράς Bussmann 170M για μονάδες που παρέχονται με την επιλογή χωρίς αποζεύκτη, επαφέα ή ασφαλειοδιακόπτη. Εάν με το μετατροπέα συχνότητας παρέχεται επιλογή αποζεύκτη, επαφέα ή ασφαλειοδιακόπτη, ανατρέξτε στο Πίνακα 10.12 έως Πίνακα 10.15 για τις ονομαστικές τιμές SCCR και τα κριτήρια UL της ασφάλειας.

## 10.7.2 Ονομαστική τιμή έντασης βραχυκυκλώματος (SCCR)

Ονομαστική τιμή έντασης βραχυκυκλώματος (SCCR) αναπαριστά το μέγιστο επίπεδο έντασης βραχυκυκλώματος που μπορεί να διαχειριστεί με ασφάλεια ο μετατροπέας συχνότητας. Εάν ο μετατροπέας συχνότητας δεν παρέχεται με αποσύνδεση παροχής δικτύου, επαφέα ή ασφαλειοδιακόπτη, η SCCR του μετατροπέα συχνότητας είναι 100000 A σε κάθε τάση (200–690 V).

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας παρέχεται με αποσύνδεση παροχής δικτύου μόνο, η SCCR του μετατροπέα συχνότητας είναι 100000 A σε κάθε τάση (200–600 V). Ανατρέξτε στο Πίνακα 10.12. Εάν ο μετατροπέας συχνότητας παρέχεται με επαφέα μόνο, ανατρέξτε στο Πίνακα 10.13 για την SCCR. Εάν ο μετατροπέας συχνότητας περιλαμβάνει και επαφέα και αποσύνδεση παροχής δικτύου, ανατρέξτε στο Πίνακα 10.14.

Εάν ο μετατροπέας συχνότητας παρέχεται με ασφαλειοδιακόπτη μόνο, το SCCR εξαρτάται από την τάση. Ανατρέξτε στο Πίνακα 10.15.



| Μέγεθος περιβλήματος | ≤ 600 V IEC/UL         |
|----------------------|------------------------|
| D5h                  | 100000 A <sup>1)</sup> |
| D7h                  | 100000 A <sup>2)</sup> |

**Πίνακας 10.12 Μετατροπείς συχνότητας D5h και D7h που παρέχονται μόνο με αποσύνδεση παροχής δικτύου**

- 1) Με ασφάλεια ανάντη προστασίας διακλάδωσης κλάσης J με μέγιστη ονομαστική τιμή 600 A.
- 2) Με ασφάλεια ανάντη προστασίας διακλάδωσης κλάσης J με μέγιστη ονομαστική τιμή 800 A.

| Μέγεθος περιβλήματος                      | 415 V<br>IEC <sup>1)</sup> | 480 V<br>UL <sup>2)</sup>    | 600 V<br>UL <sup>2)</sup> | 690 V<br>IEC <sup>1)</sup> |
|---|----------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| D6h                                       | 100000 A                   | 100000 A                     | 100000 A                  | 100000 A                   |
| D8h (εκτός από το μοντέλο N315 380–480 V) | 100000 A                   | 100000 A                     | 100000 A                  | 100000 A                   |
| D8h (μοντέλο N315 380–480 V μόνο)         | 100000 A                   | Επικοινωνήστε με την Danfoss | Μη εφαρμόσιμο             | Μη εφαρμόσιμο              |

**Πίνακας 10.13 Μετατροπείς συχνότητας D6h και D8h που παρέχονται μόνο με επαφεία**

- 1) Με ασφάλειες gL/gG: Μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 425 A για το D6h, και μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 630 A για το D8h.
- 2) Με εξωτερικές ανάντη ασφάλειες κλάσης J: Μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 450 A για το D6h, και μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 600 A για το D8h.

| Μέγεθος περιβλήματος                      | 415 V<br>IEC <sup>1)</sup> | 480 V<br>UL <sup>2)</sup>    | 600 V<br>UL <sup>2)</sup> |
|---|----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| D6h                                       | 100000 A                   | 100000 A                     | 100000 A                  |
| D8h (εκτός από το μοντέλο N315 380–480 V) | 100000 A                   | 100000 A                     | 100000 A                  |
| D8h (μοντέλο N315 380–480 V μόνο)         | 100000 A                   | Επικοινωνήστε με την Danfoss | Μη εφαρμόσιμο             |

**Πίνακας 10.14 Μετατροπείς συχνότητας D6h και D8h που παρέχονται με αποσύνδεση παροχής δικτύου και επαφεία**

- 1) Με ασφάλειες gL/gG: Μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 425 A για το D6h, και μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 630 A για το D8h.
- 2) Με εξωτερικές ανάντη ασφάλειες κλάσης J: Μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 450 A για το D6h, και μέγιστο μέγεθος ασφάλειας 600 A για το D8h.

| Περιβλήμα | 415 V    | 480 V    | 600 V   | 690 V   |
|-----------|----------|----------|---------|---------|
| D6h       | 120000 A | 100000 A | 65000 A | 70000 A |
| D8h       | 100000 A | 100000 A | 42000 A | 30000 A |

**Πίνακας 10.15 D6h και D8h εφοδιασμένα με ασφαλειοδιακόπτη**

## 10.8 Ροπές σύσφιξης συνδετήρων

Κατά τη σύσφιξη των συνδετήρων στις θέσεις που αναγράφονται στο Πίνακα 10.16 εφαρμόστε τη σωστή ροπή. Πολύ χαμηλή ή πολύ υψηλή ροπή κατά τη στερέωση μιας ηλεκτρικής σύνδεσης μπορεί να οδηγήσει σε κακή ηλεκτρική σύνδεση. Για τη διασφάλιση της ορθής ροπής, χρησιμοποιήστε ροπόκλειδο.

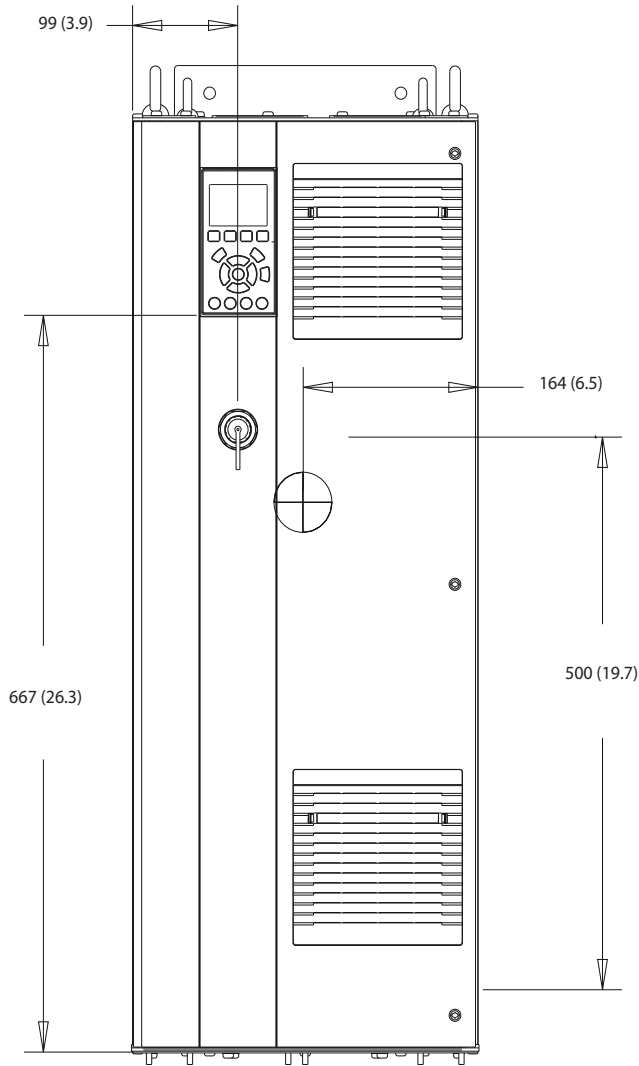
| Θέση  | Μέγεθος μπουλονιού | Ροπή [Nm (in-lb)]   |
|---|--------------------|---------------------|
| Ακροδέκτες δικτύου ρεύματος                     | M10/M12            | 19 (168)/37 (335)   |
| Ακροδέκτες κινητήρα                             | M10/M12            | 19 (168)/37 (335)   |
| Ακροδέκτες γείωσης                              | M8/M10             | 9,6 (84)/19,1 (169) |
| Ακροδέκτες πέδης                                | M8                 | 9,6 (84)            |
| Ακροδέκτες διαμοιρασμού φορτίου                 | M10/M12            | 19 (168)/37 (335)   |
| Ακροδέκτες αναδημιουργίας (Περιβλήματα D1h/D2h) | M8                 | 9,6 (84)            |
| Ακροδέκτες ρελέ                                 | –                  | 0,5 (4)             |
| Κάλυμμα πόρτας/πίνακα                           | M5                 | 2,3 (20)            |
| Πλάκα σφικτήρα                                  | M5                 | 2,3 (20)            |
| Πίνακας πρόσβασης στην ψύκτρα                   | M5                 | 3,9 (35)            |
| Κάλυμμα σειριακής επικοινωνίας                  | M5                 | 2,3 (20)            |

**Πίνακας 10.16 Ονομαστικό (μέγεθος) ροπής συνδετήρων**

10.9 Διαστάσεις περιβλήματος

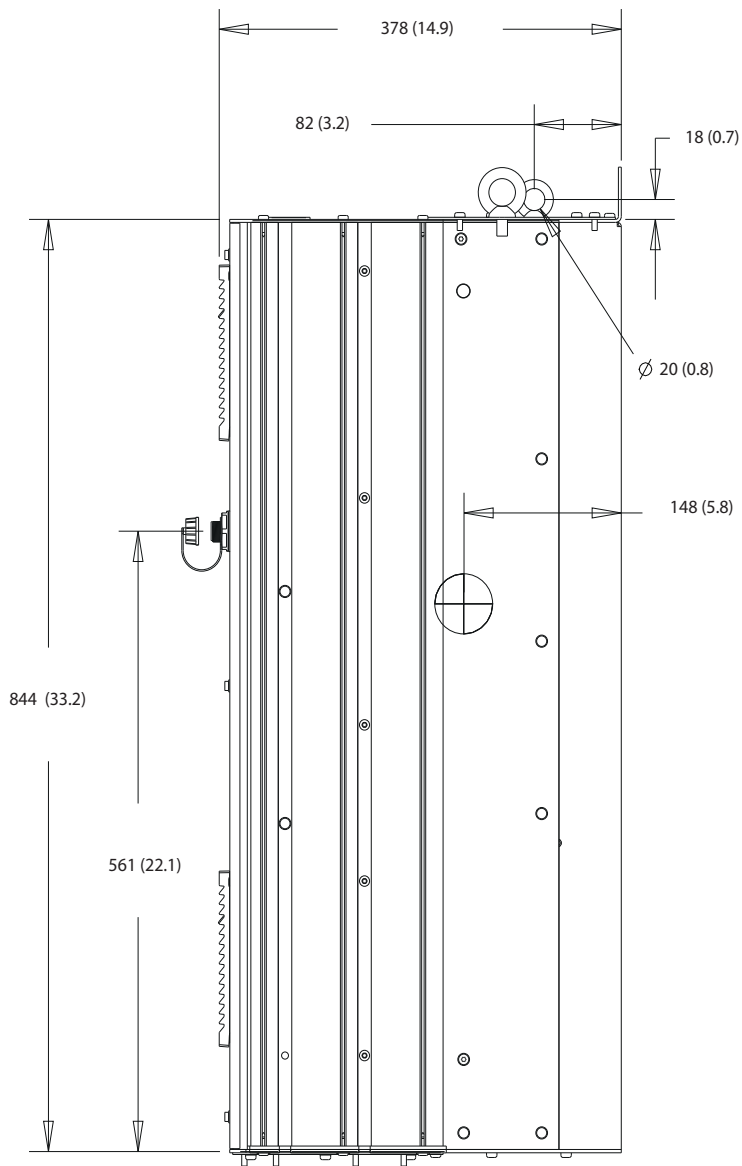
10.9.1 Εξωτερικές διαστάσεις D1h

130BE982.10



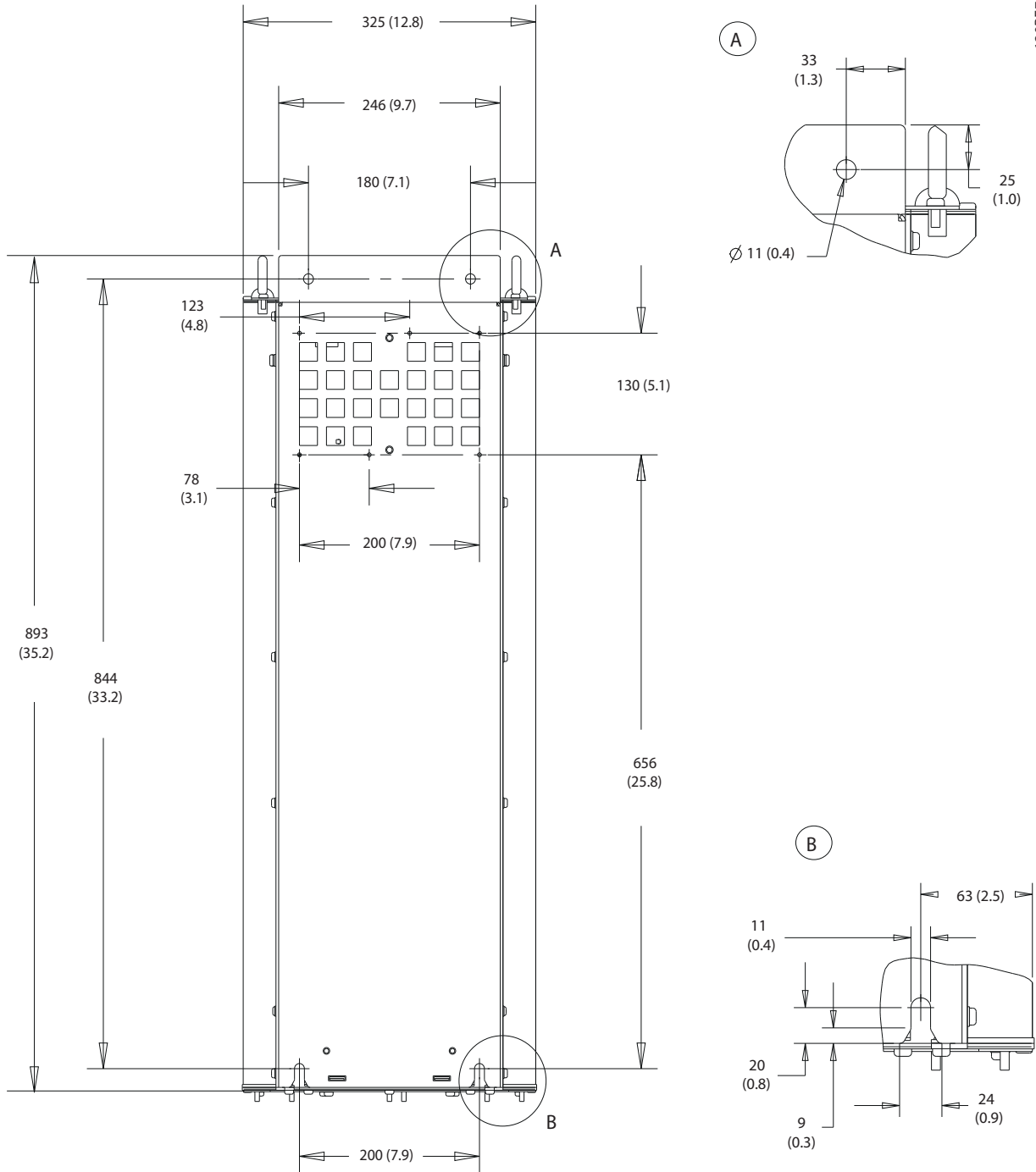
10

Εικόνα 10.2 Μπροστινή όψη του D1h



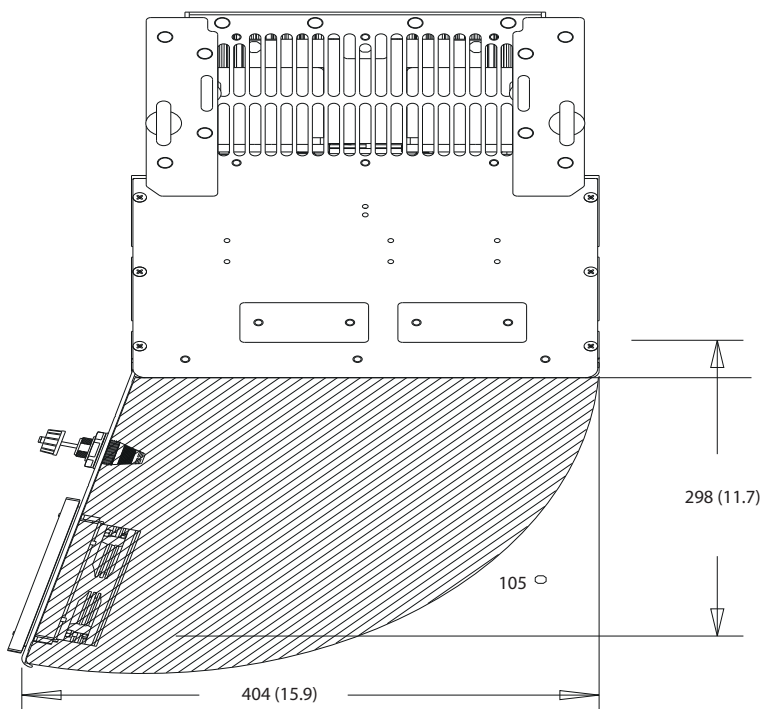
130BF797.10

Εικόνα 10.3 Πλευρική όψη του D1h

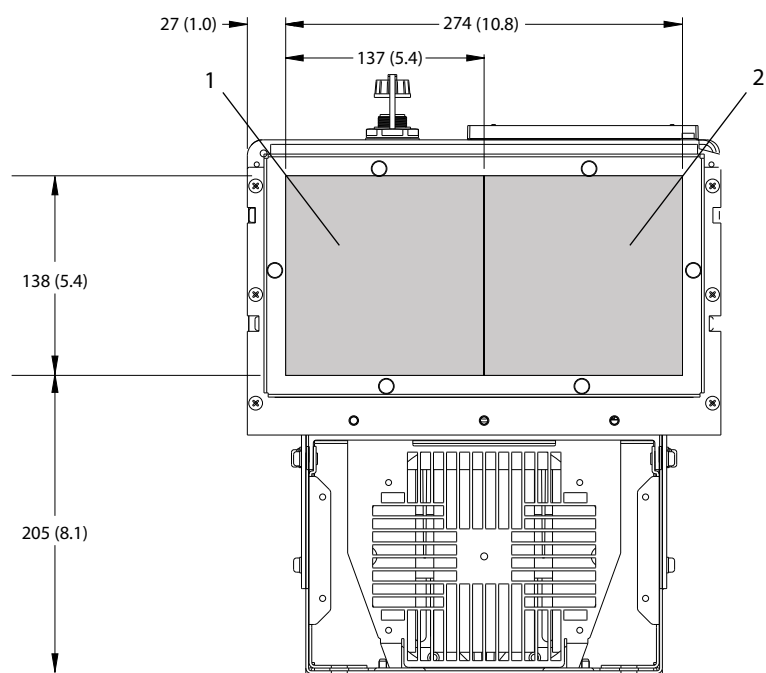


Εικόνα 10.4 Πίσω όψη του D1h

130BF669.10



Εικόνα 10.5 Διάκενο θύρας D1h

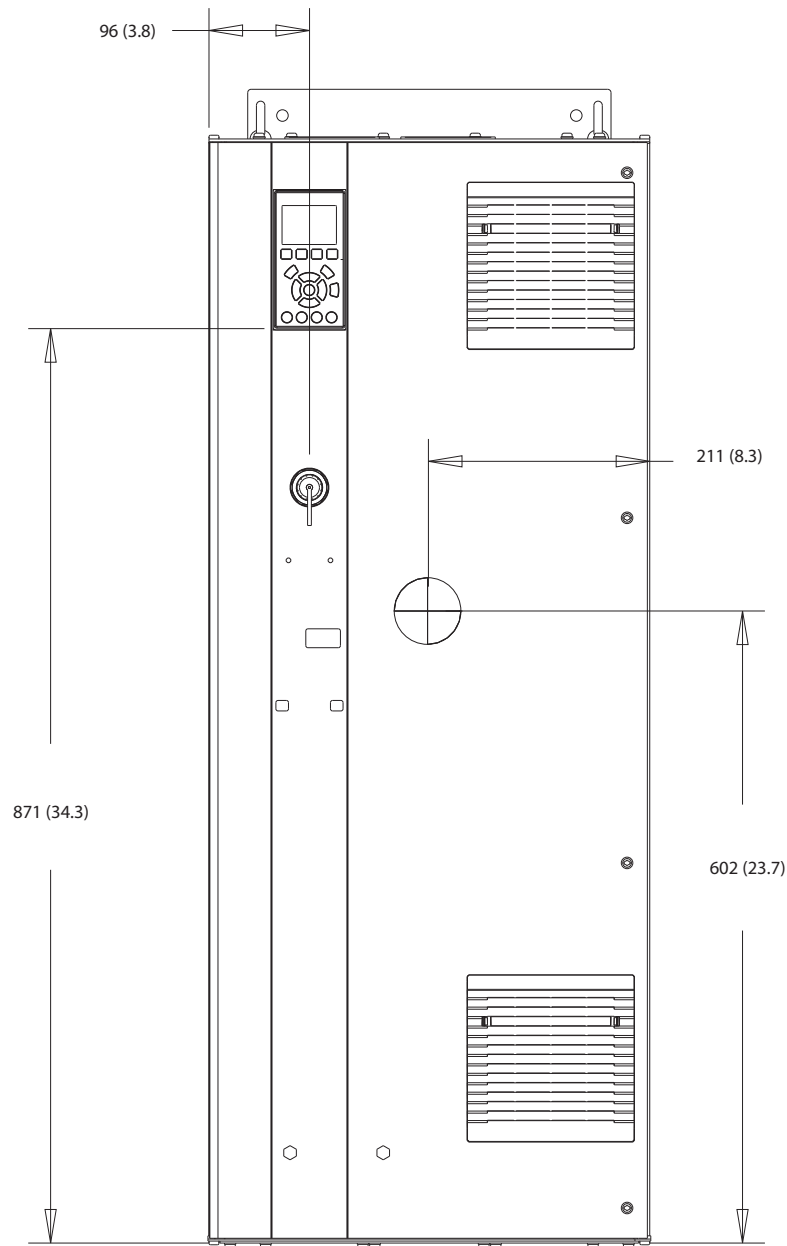


|   |                         |   |                 |
|---|-------------------------|---|-----------------|
| 1 | Πλευρά δικτύου ρεύματος | 2 | Πλευρά κινητήρα |
|---|-------------------------|---|-----------------|

Εικόνα 10.6 Διαστάσεις πλάκας σφιγκτήρα για το D1h

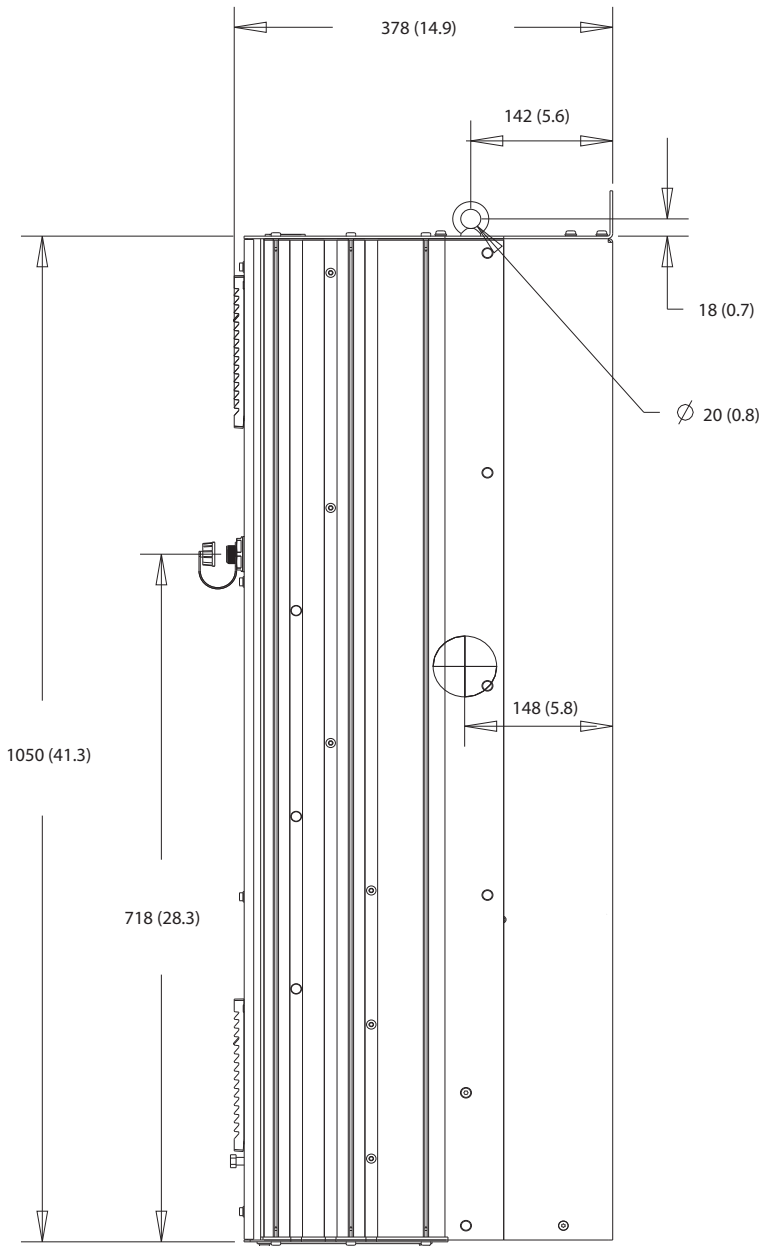
130BF607.10

10.9.2 Εξωτερικές διαστάσεις D2h

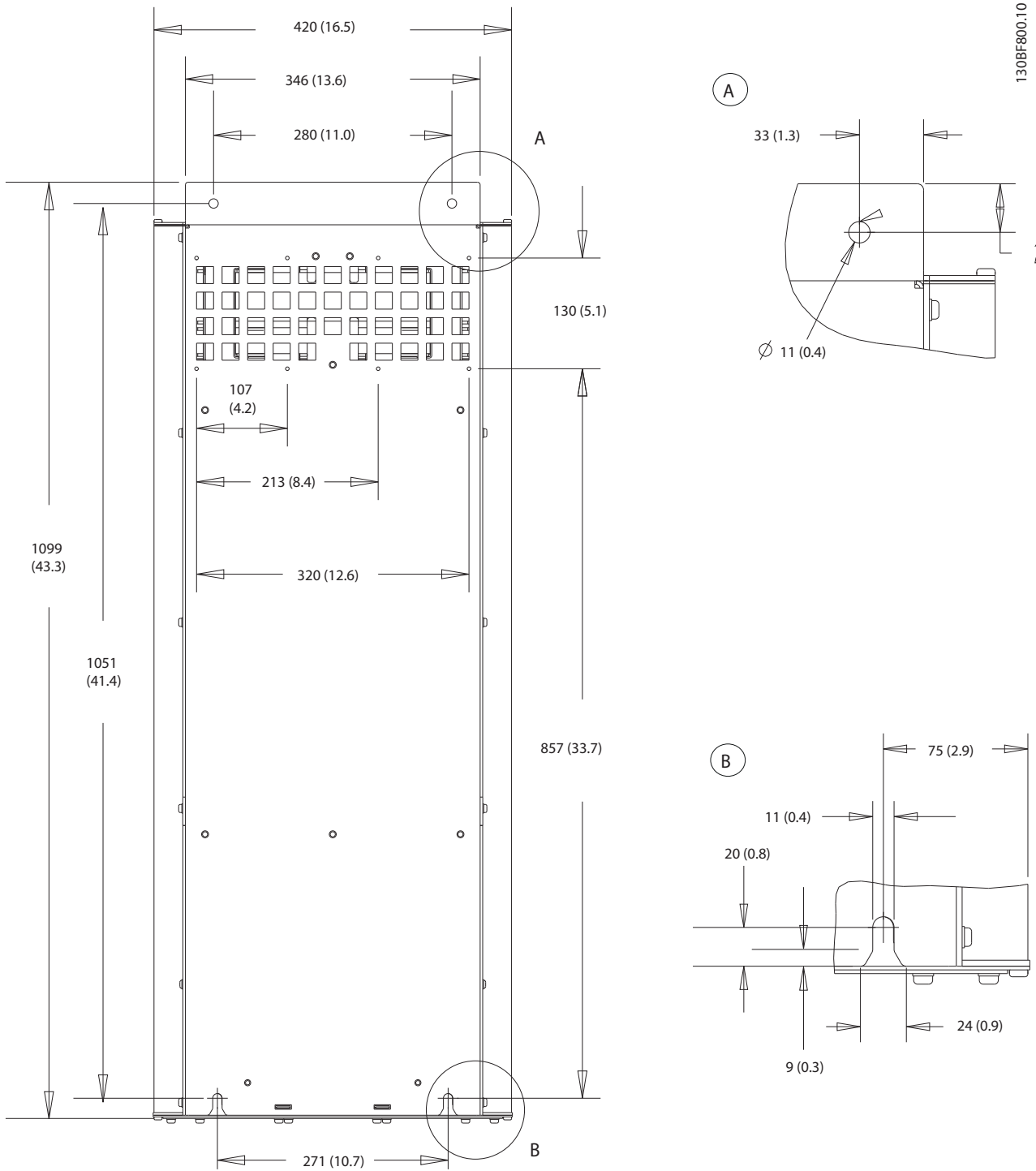


130BF321.10

Εικόνα 10.7 Μπροστινή όψη του D2h



Εικόνα 10.8 Πλευρική όψη του D2h

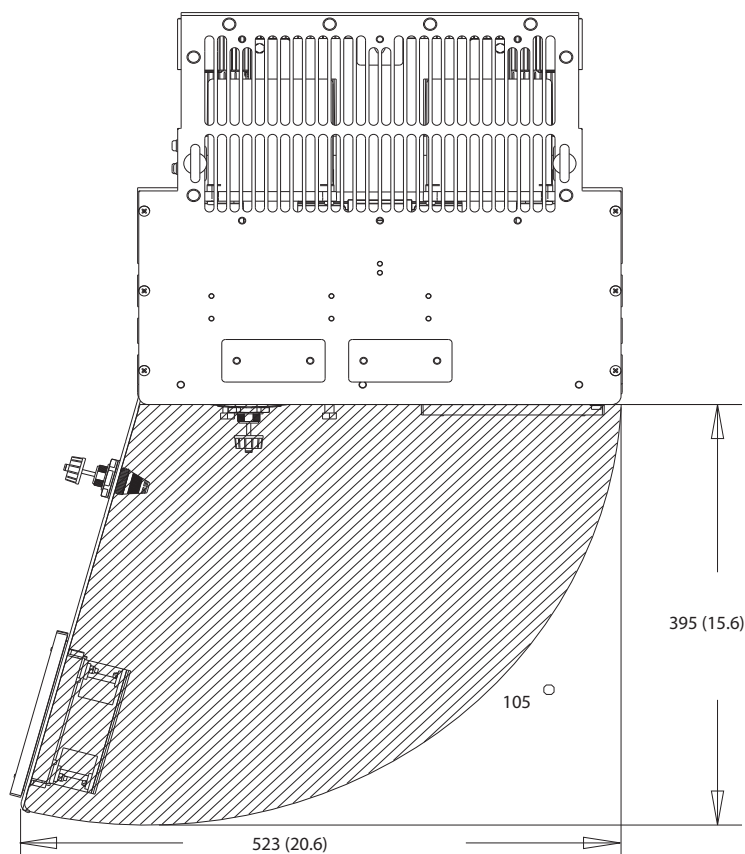


10

Εικόνα 10.9 Πίσω όψη του D2h



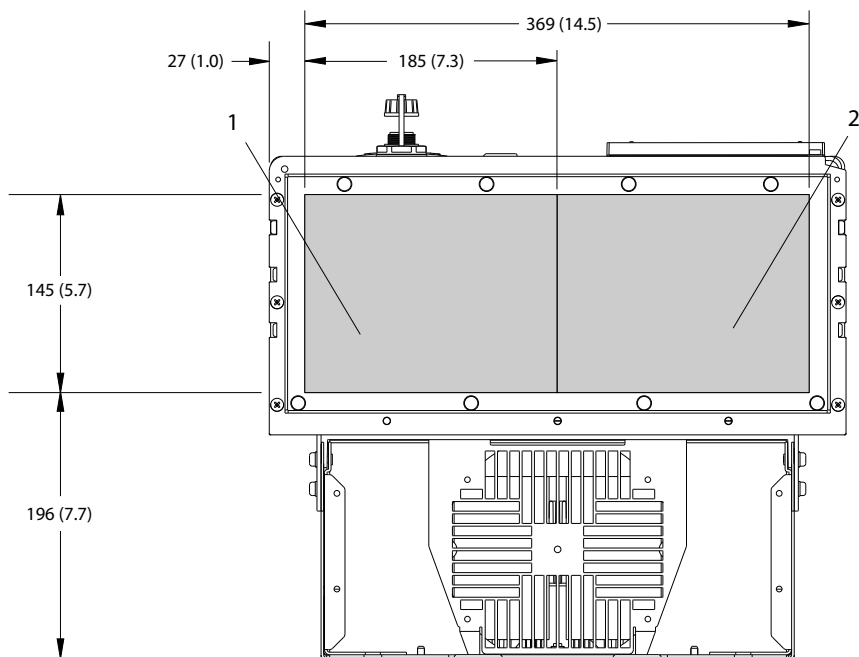
130BF670.10



Εικόνα 10.10 Διάκενο θύρας D2h

10

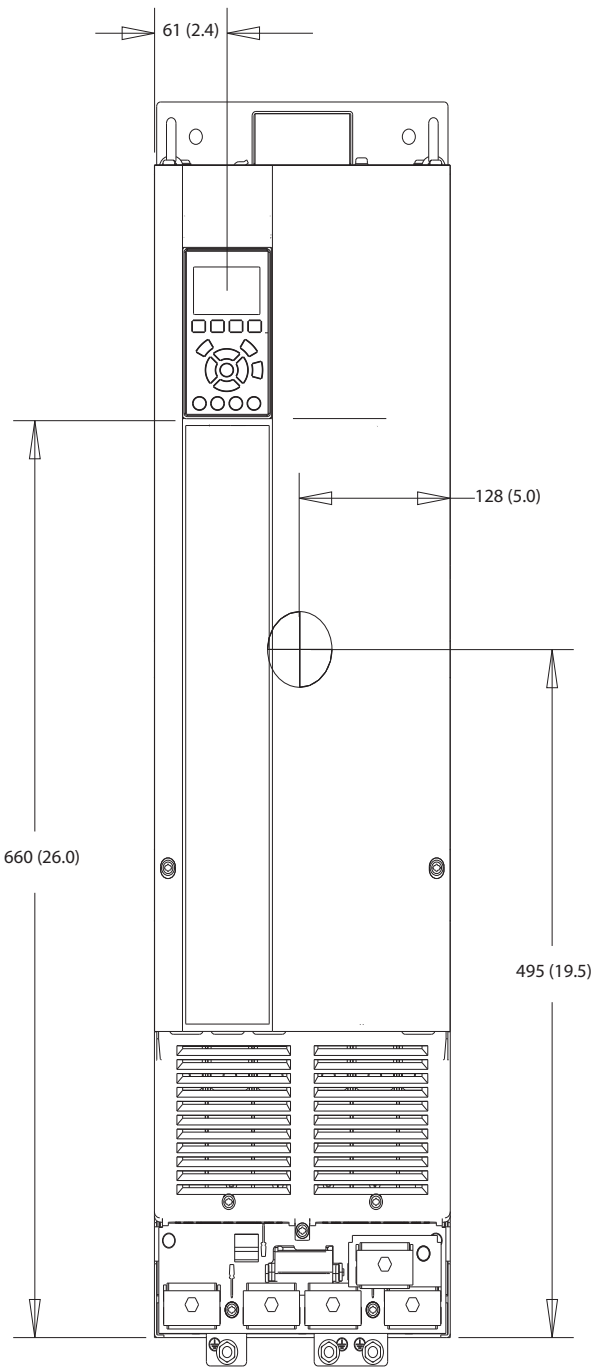
130BF608.10



|   |                         |   |                 |
|---|-------------------------|---|-----------------|
| 1 | Πλευρά δικτύου ρεύματος | 2 | Πλευρά κινητήρα |
|---|-------------------------|---|-----------------|

Εικόνα 10.11 Διαστάσεις πλάκας σφιγκτήρα για το D2h

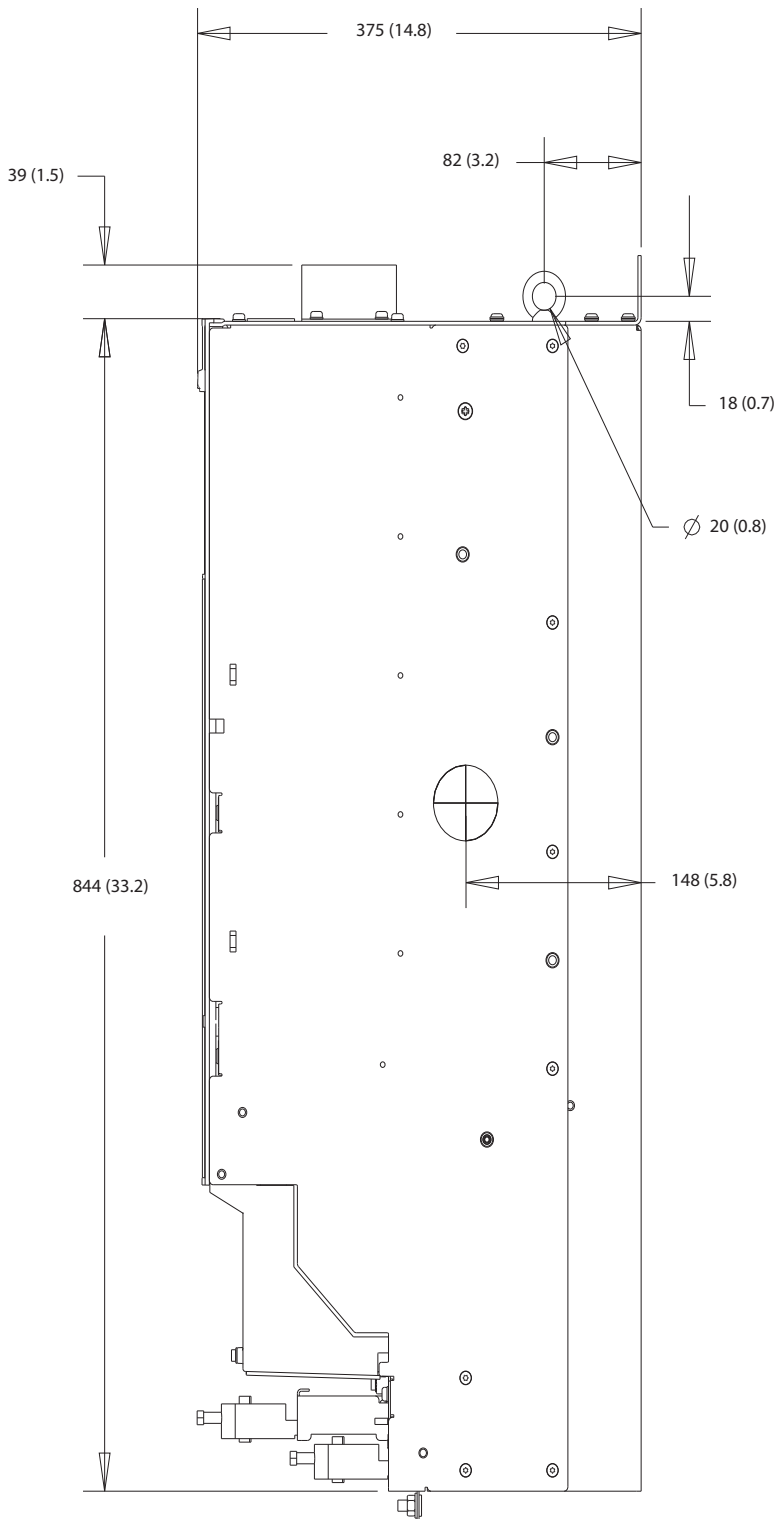
10.9.3 Εξωτερικές διαστάσεις D3h



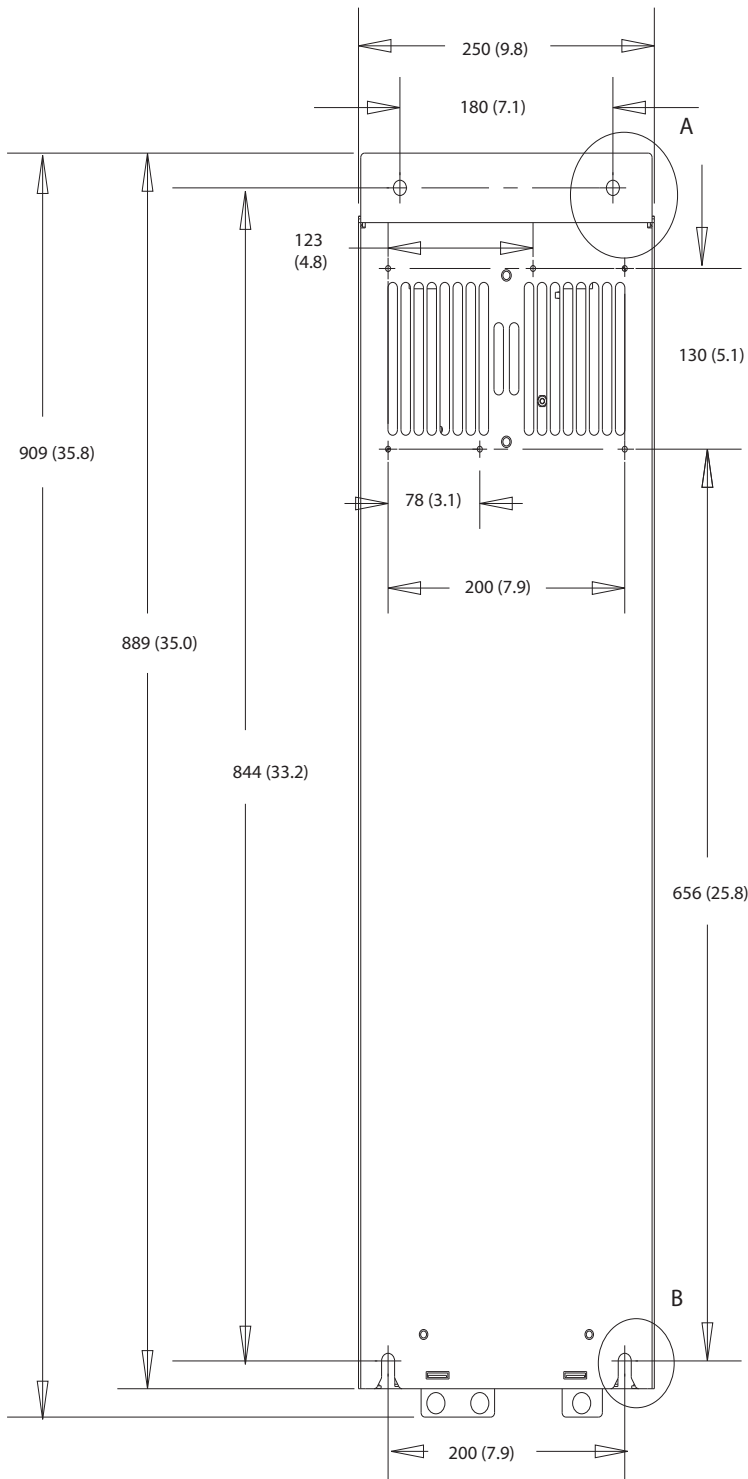
1308F322.10

10

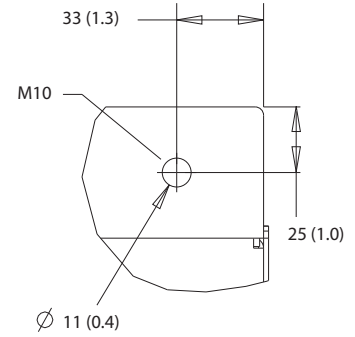
Εικόνα 10.12 Μπροστινή όψη του D3h



Εικόνα 10.13 Πλευρική όψη του D3h

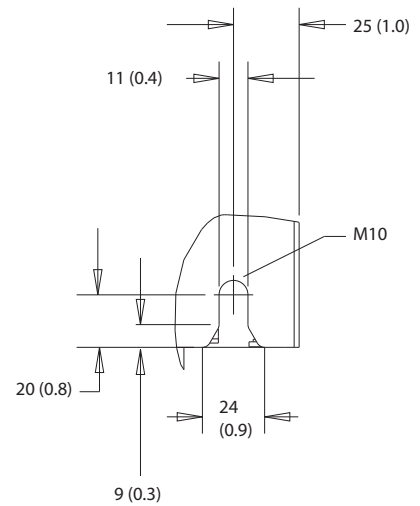


A



130BF802.10

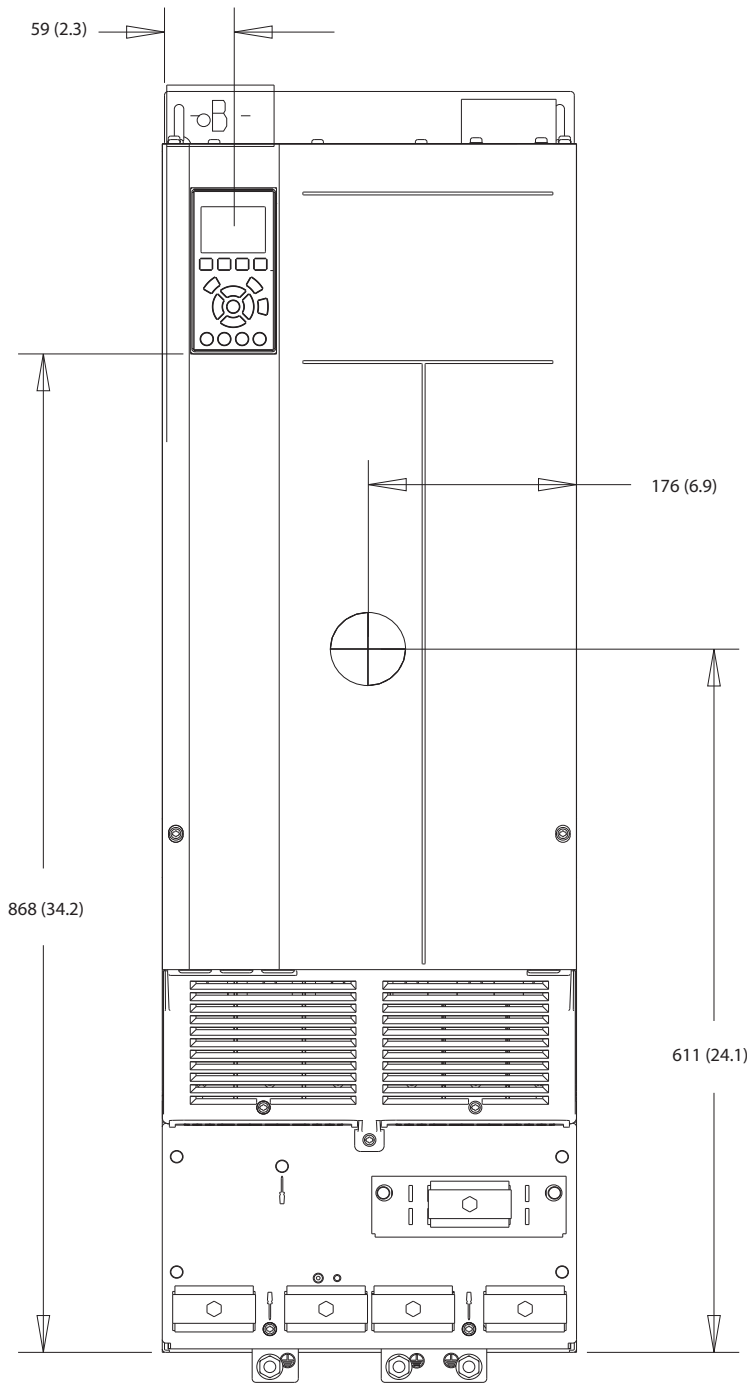
B



10

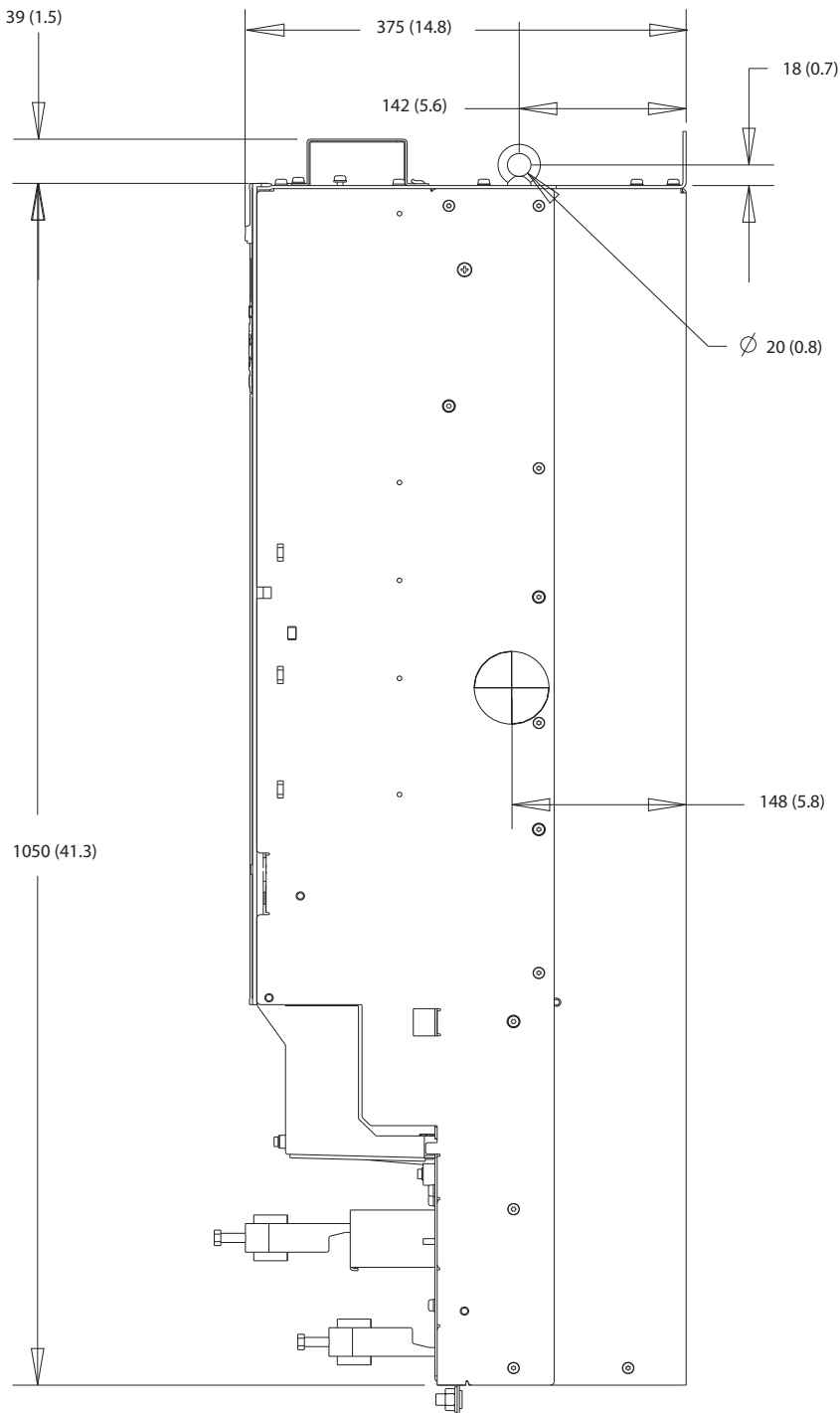
Εικόνα 10.14 Πίσω όψη του D3h

10.9.4 Διαστάσεις περιβλήματος D4h



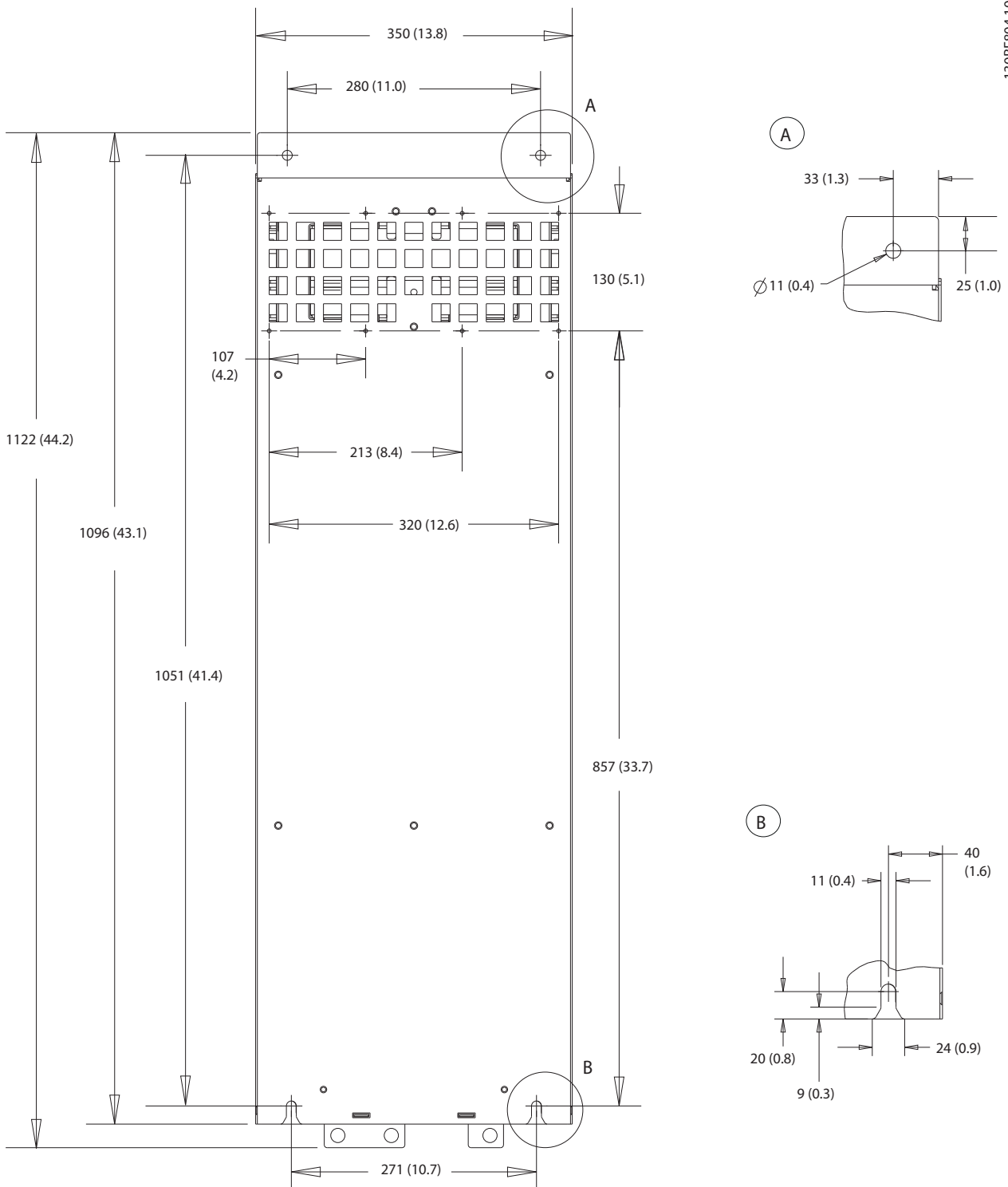
130BF323.10

Εικόνα 10.15 Μπροστινή όψη του D4h



10

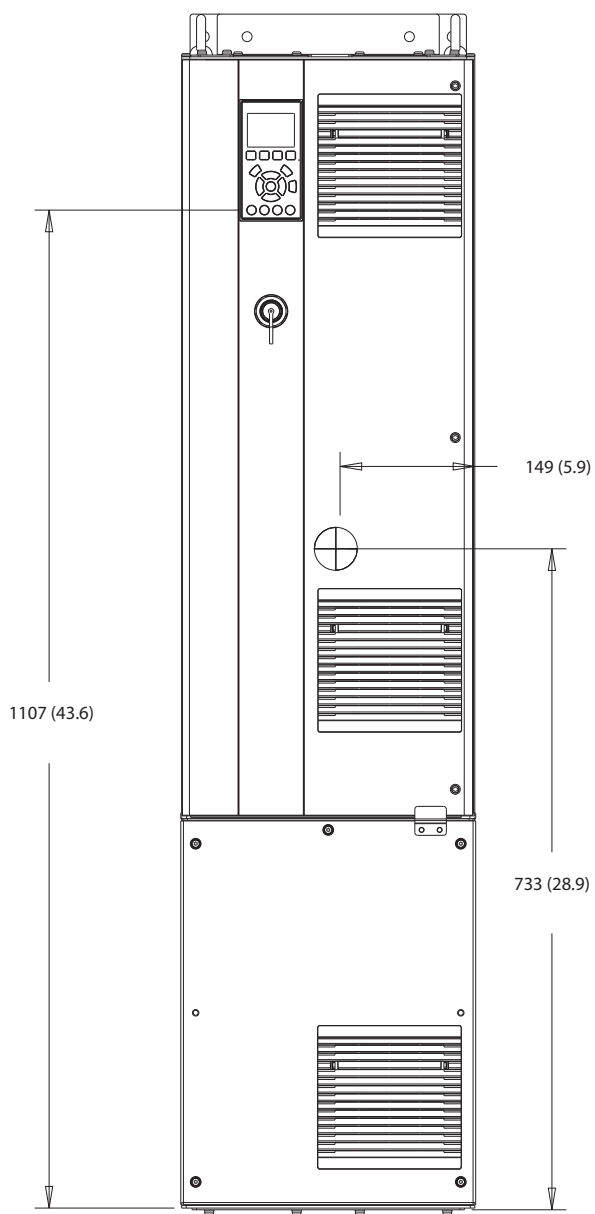
Εικόνα 10.16 Πλευρική όψη του D4h



130BF804.10

Εικόνα 10.17 Πίσω όψη του D4h

10.9.5 Εξωτερικές διαστάσεις D5h

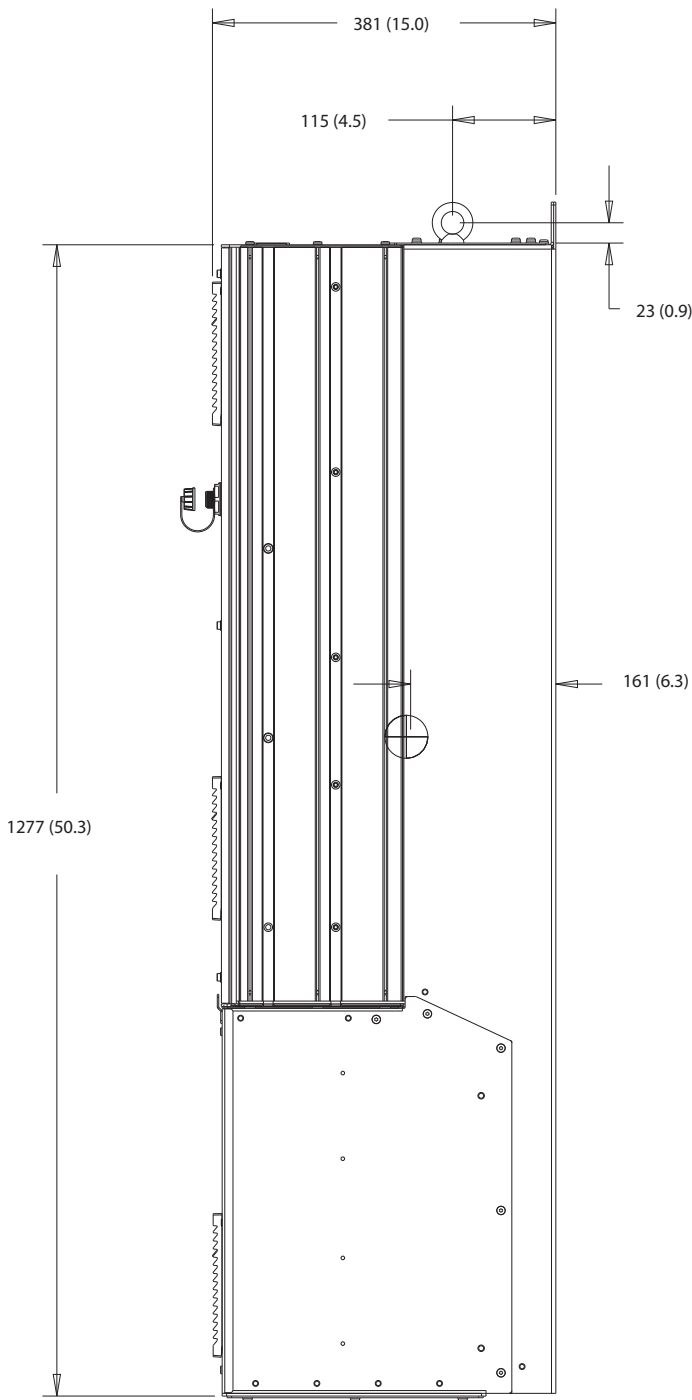


130BF324.10

10

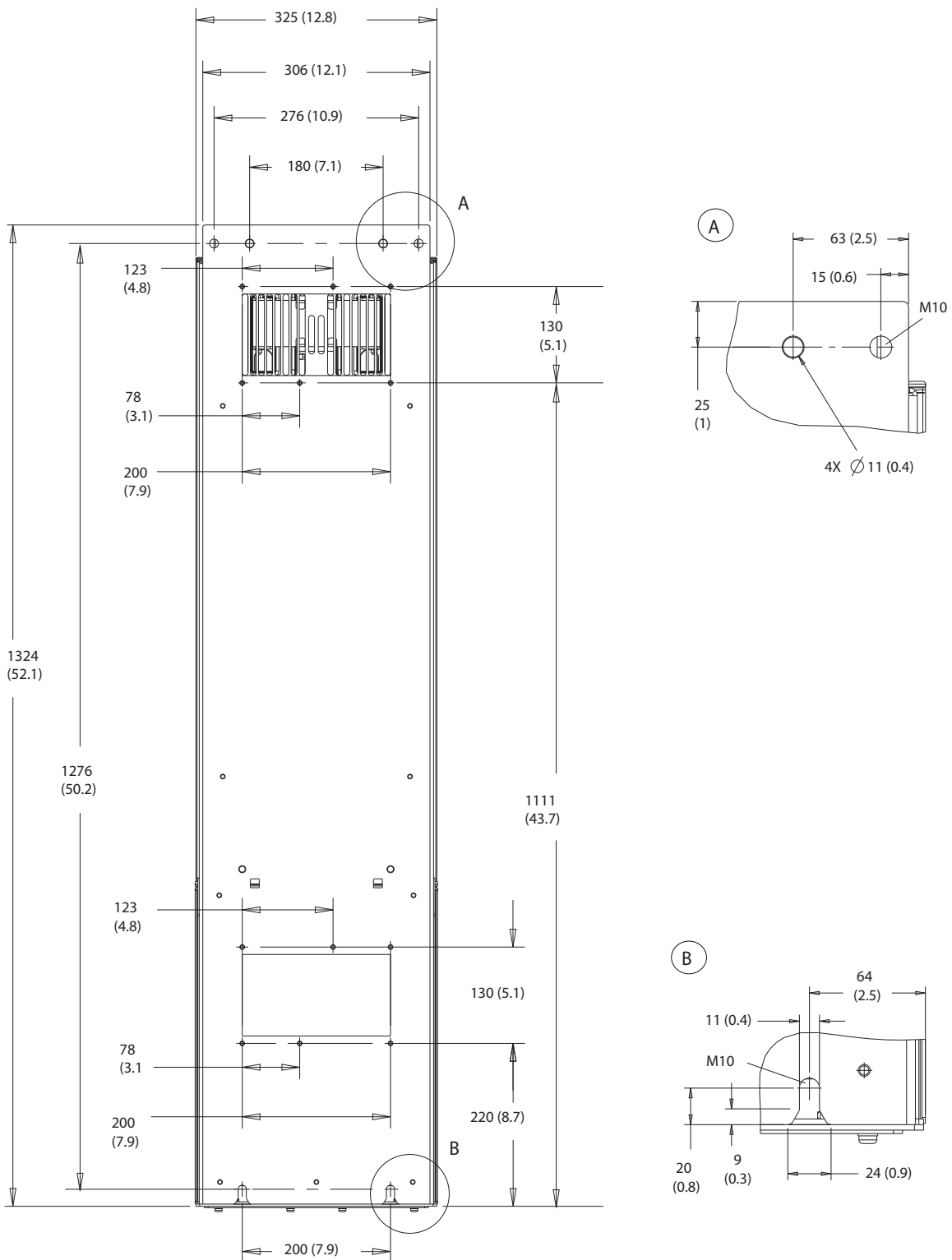
Εικόνα 10.18 Μπροστινή όψη του D5h





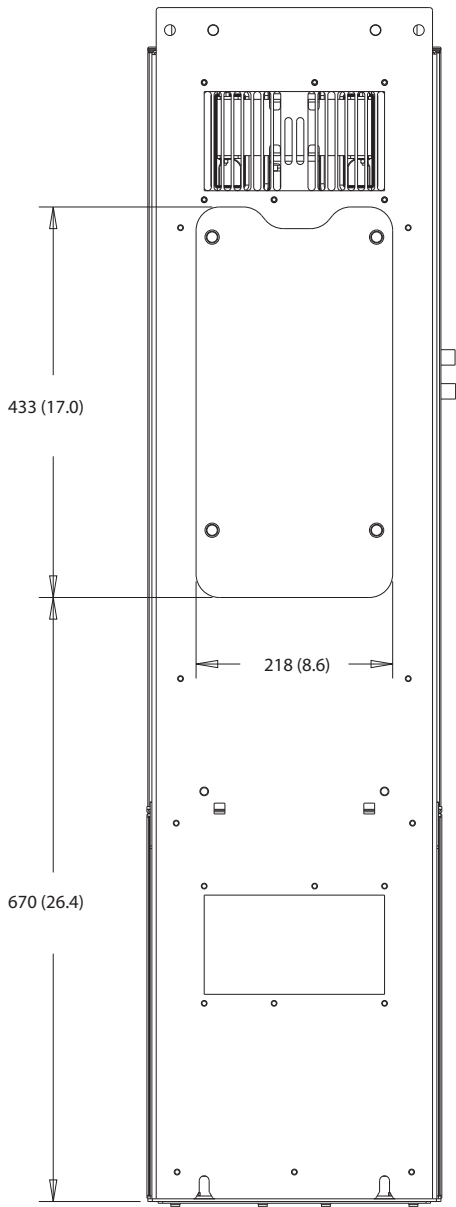
10

Εικόνα 10.19 Πλευρική όψη του D5h

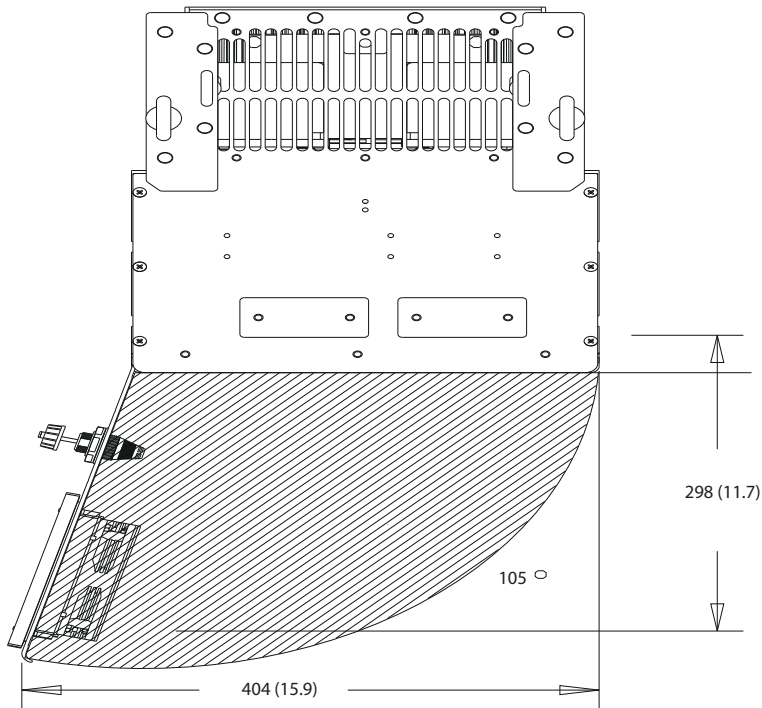


10

Εικόνα 10.20 Πίσω όψη του D5h



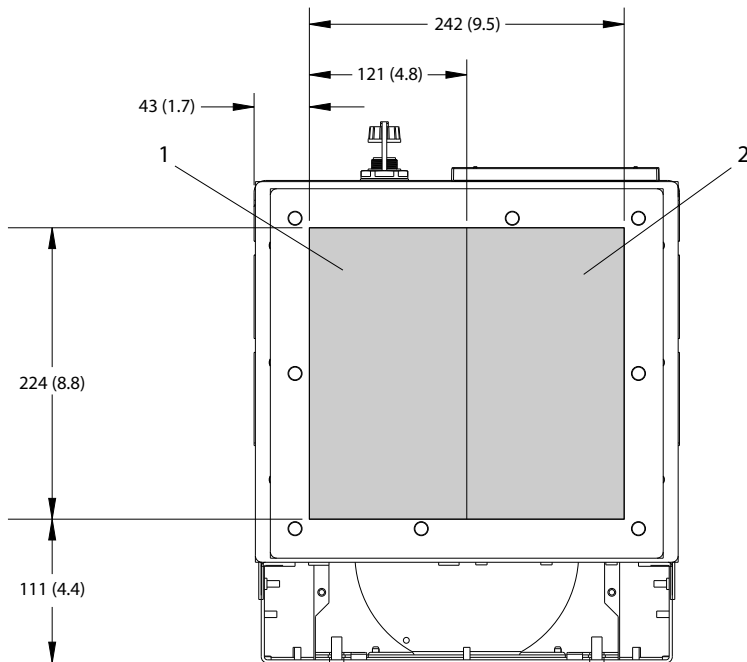
Εικόνα 10.21 Διαστάσεις πρόσβασης ψύκτρας για το D5h



130BF669.10

Εικόνα 10.22 Διάκενο θύρας D5h

10

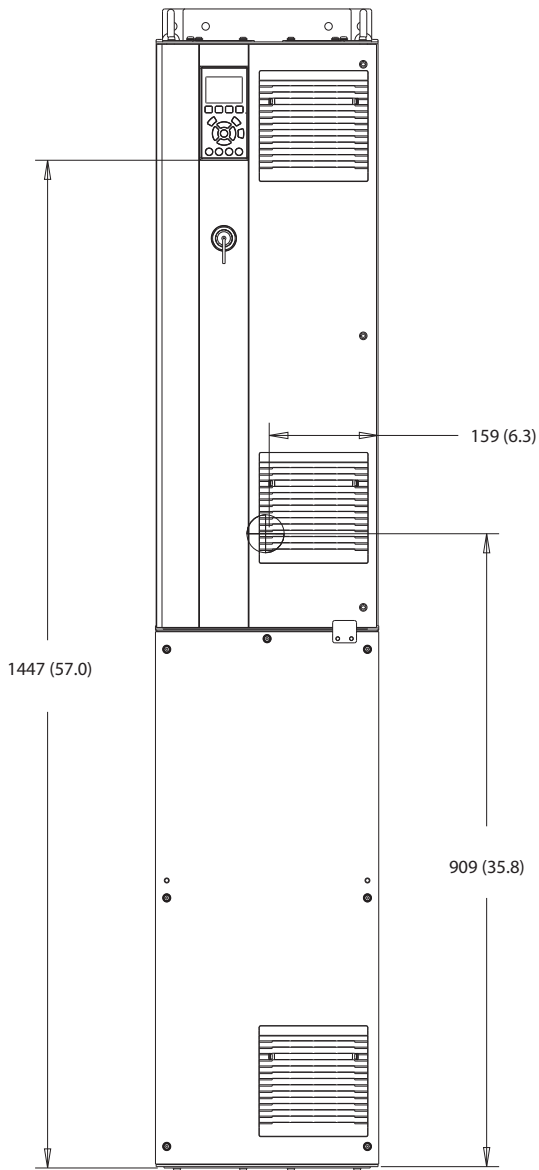


130BF609.10

|   |                         |   |                 |
|---|-------------------------|---|-----------------|
| 1 | Πλευρά δικτύου ρεύματος | 2 | Πλευρά κινητήρα |
|---|-------------------------|---|-----------------|

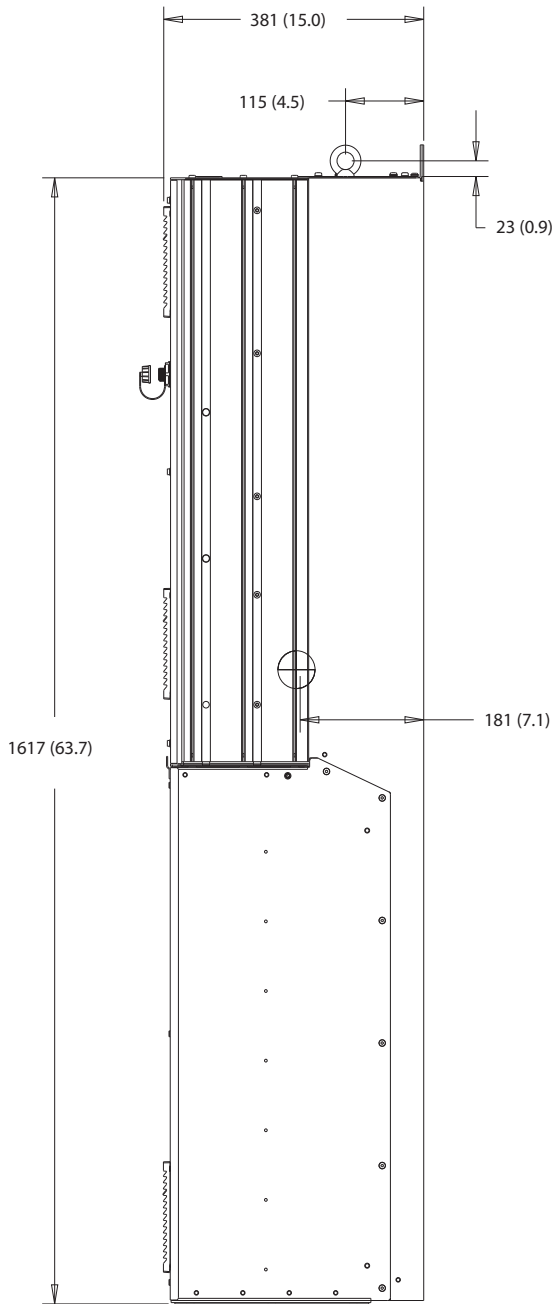
Εικόνα 10.23 Διαστάσεις πλάκας σφικτήρα για το D5h

10.9.6 Εξωτερικές διαστάσεις D6h



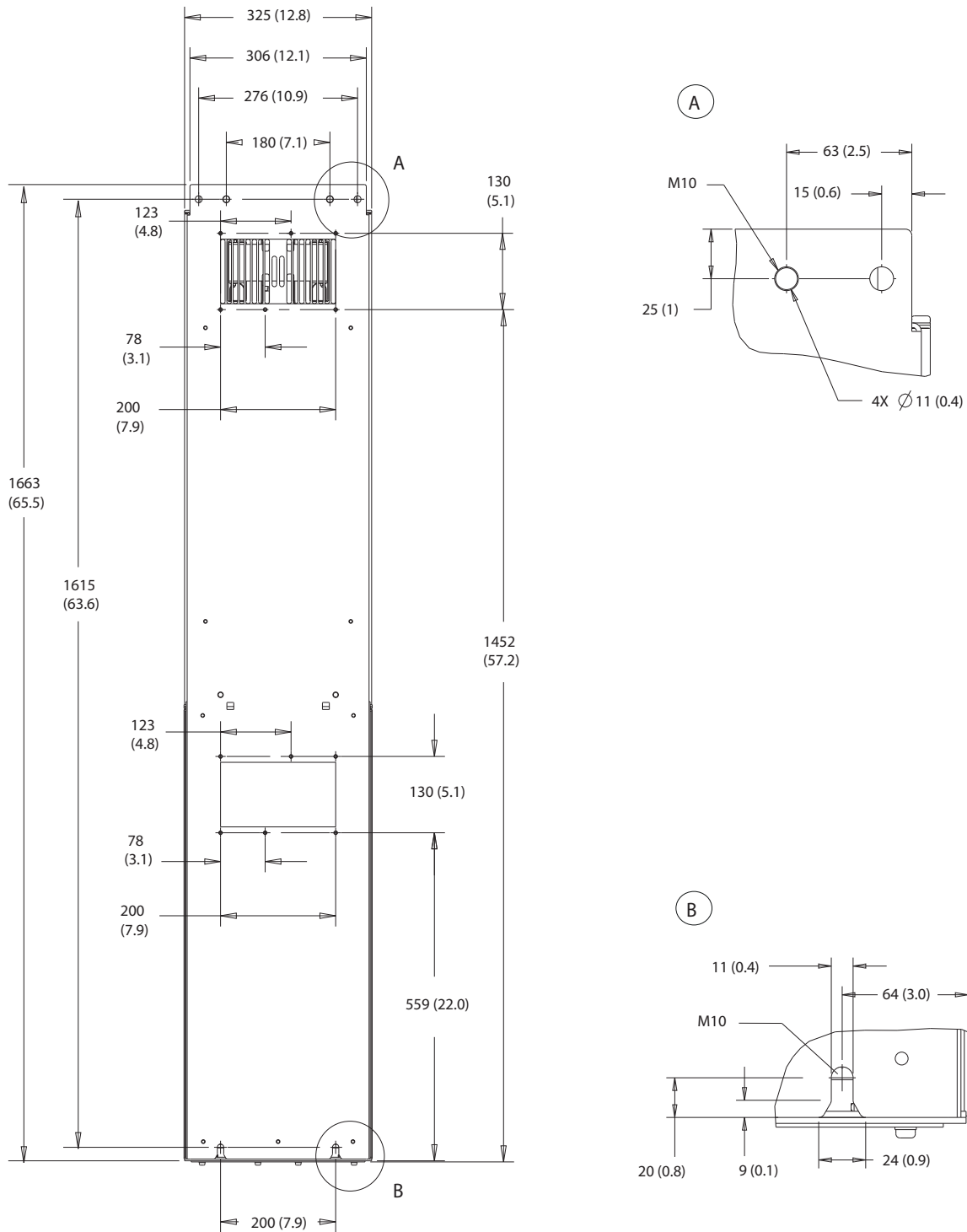
130BF325.10

Εικόνα 10.24 Μπροστινή όψη του D6h



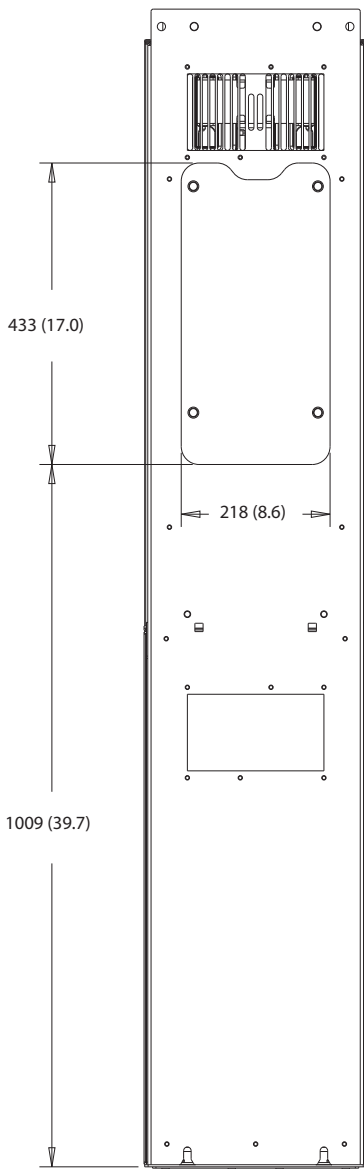
10

Εικόνα 10.25 Πλευρική όψη του D6h



10

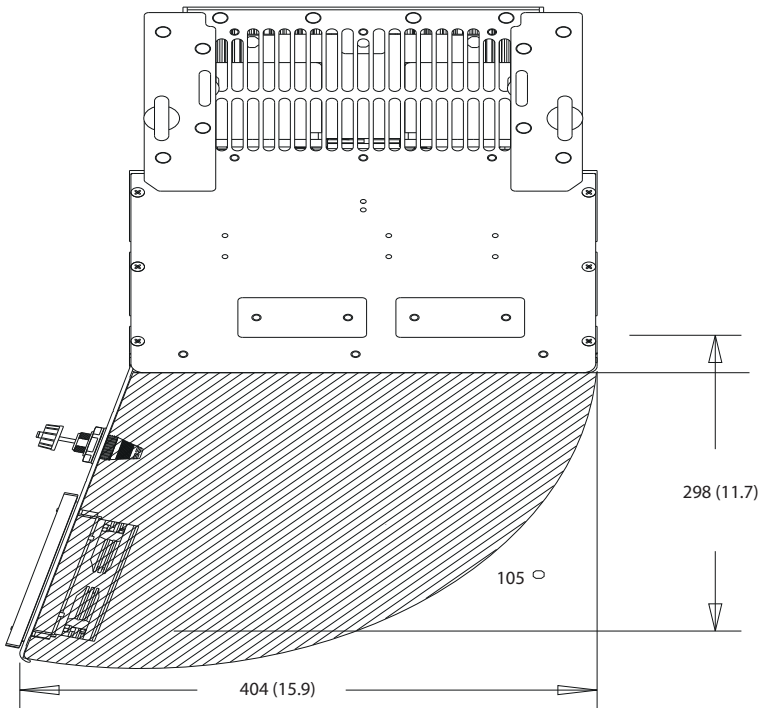
Εικόνα 10.26 Πίσω όψη του D6h



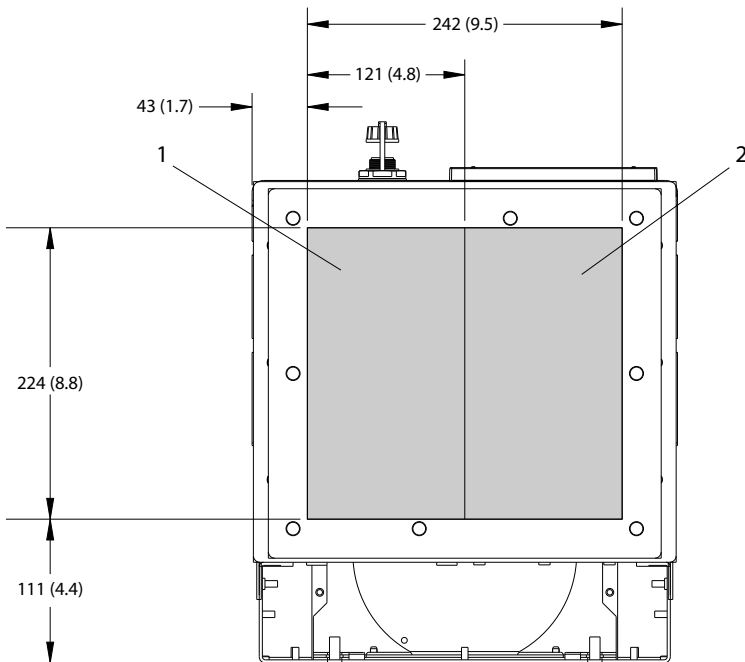
10

Εικόνα 10.27 Διαστάσεις πρόσβασης ψύκτρας για το D6h





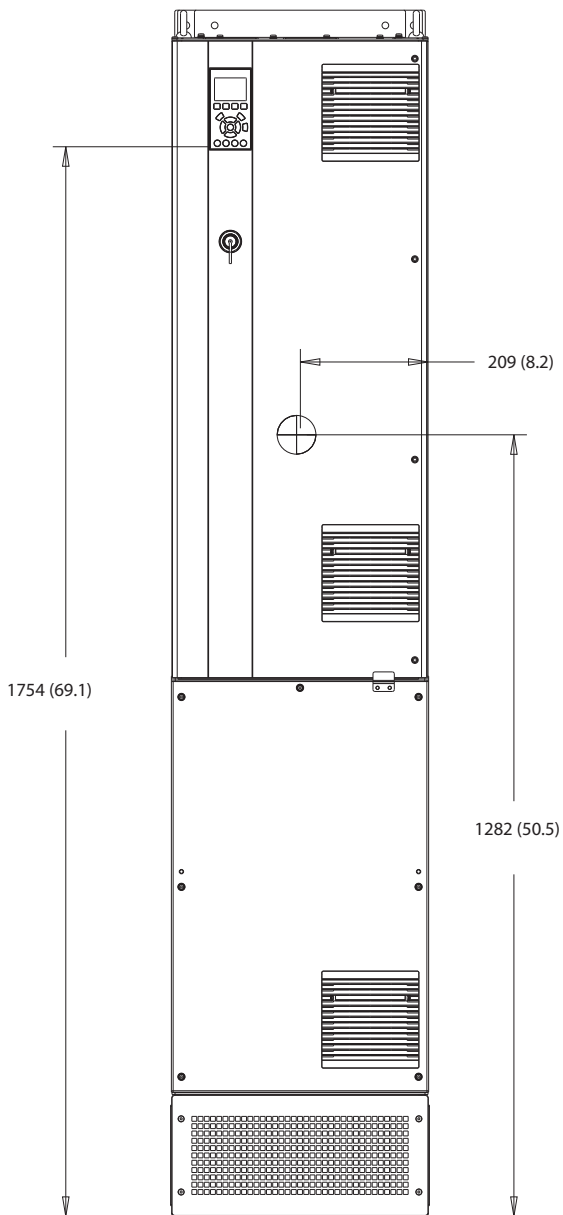
Εικόνα 10.28 Διάκενο θύρας D6h



|   |                         |   |                 |
|---|-------------------------|---|-----------------|
| 1 | Πλευρά δικτύου ρεύματος | 2 | Πλευρά κινητήρα |
|---|-------------------------|---|-----------------|

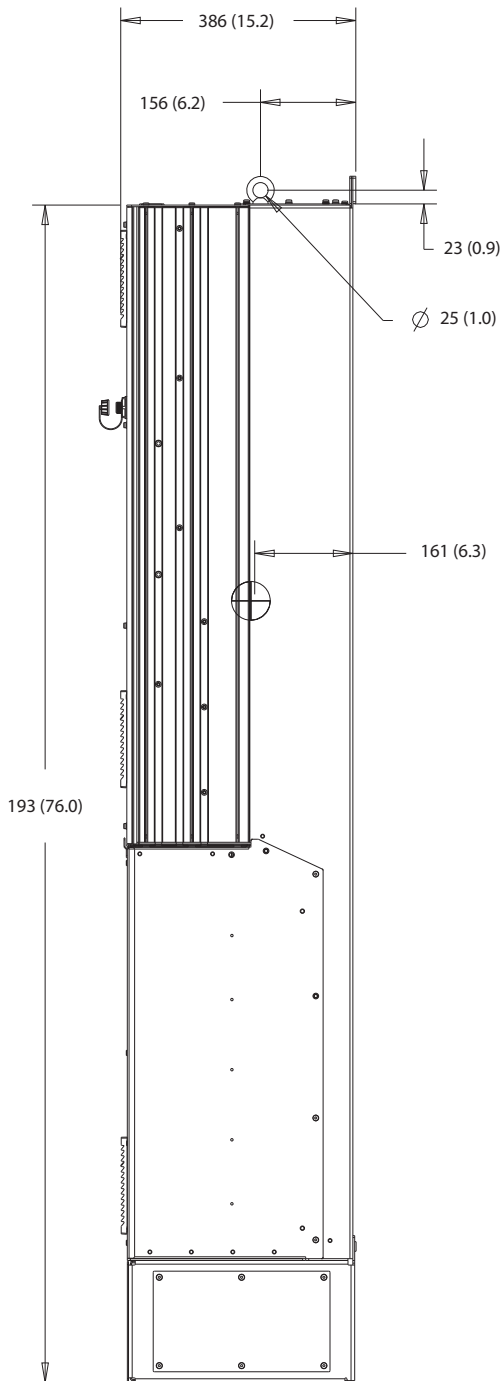
Εικόνα 10.29 Διαστάσεις πλάκας σφικτήρα για το D6h

10.9.7 Εξωτερικές διαστάσεις D7h



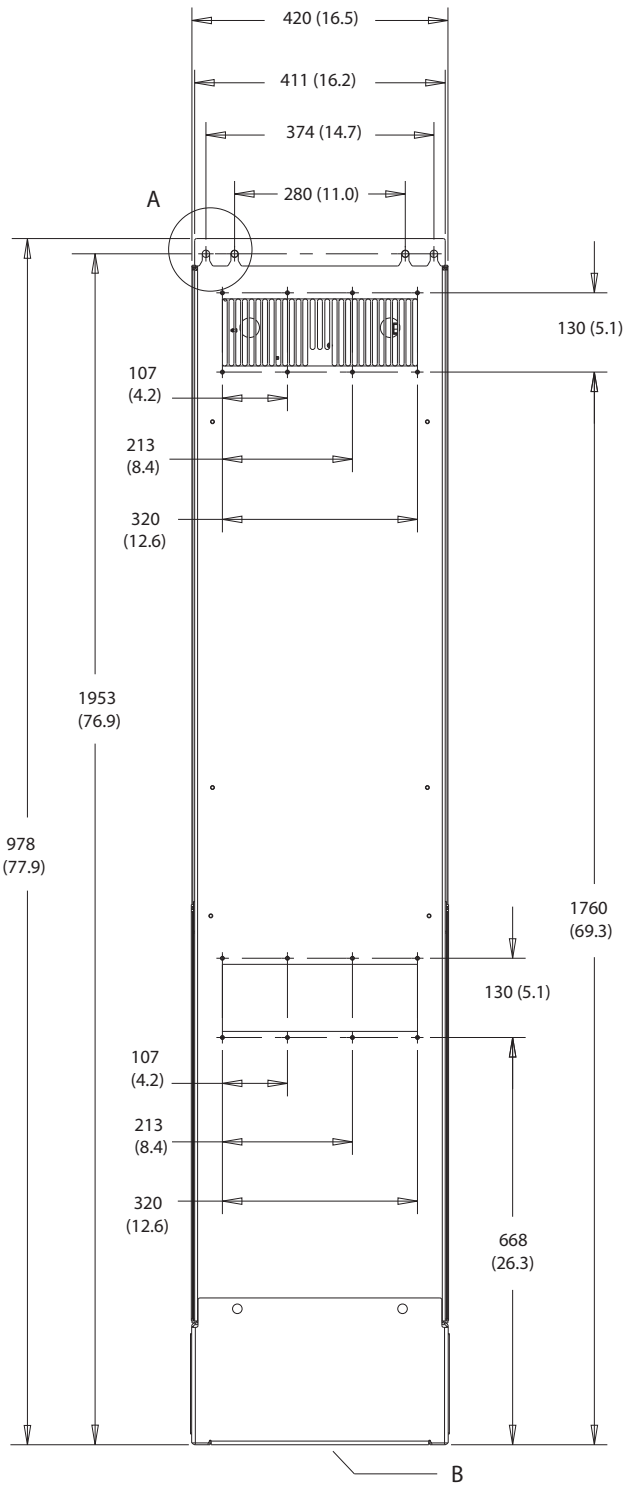
130BF326.10

Εικόνα 10.30 Μπροστινή όψη του D7h

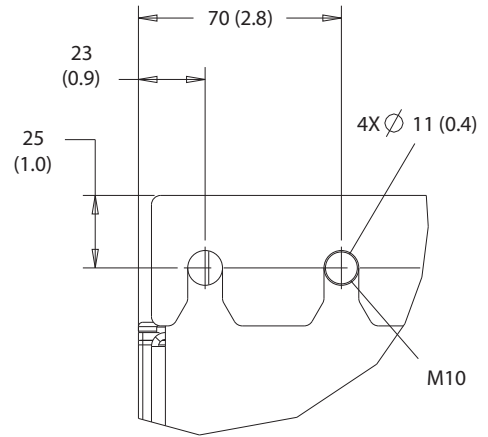


10

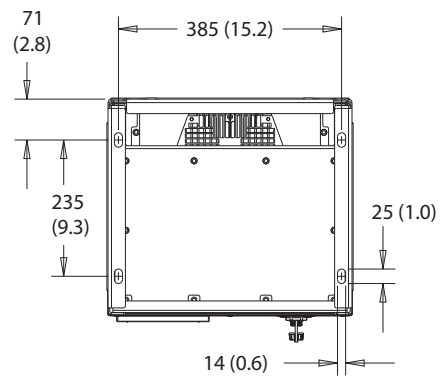
Εικόνα 10.31 Πλευρική όψη του D7h



A

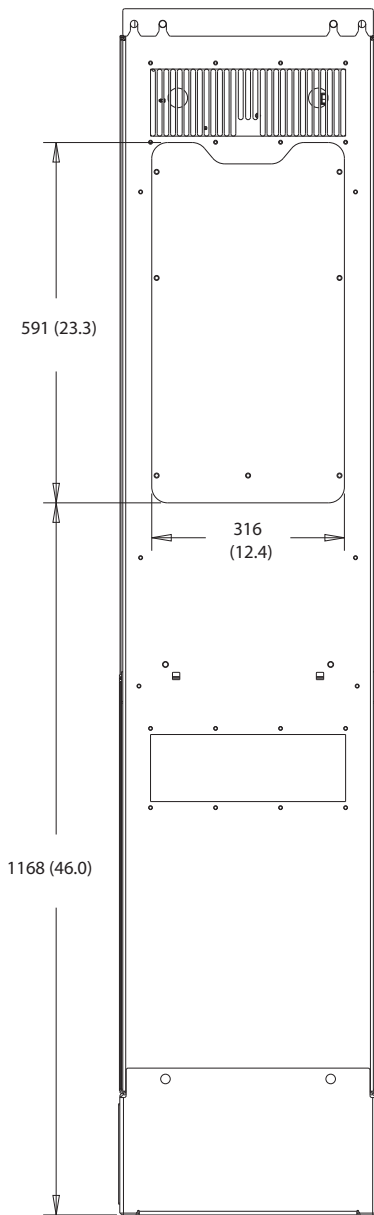


B

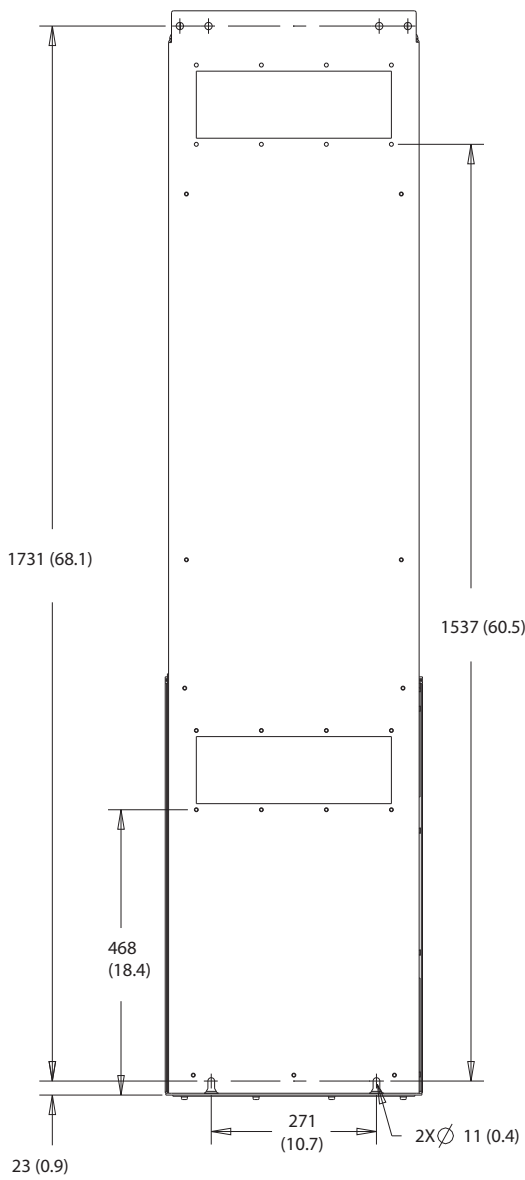


10

Εικόνα 10.32 Πίσω όψη του D7h



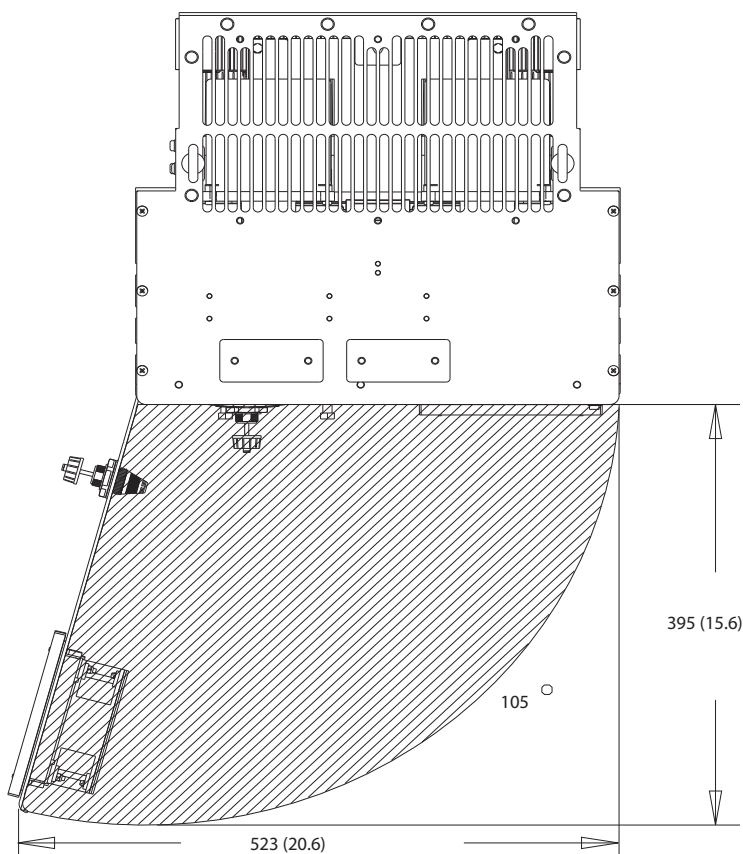
Εικόνα 10.33 Διαστάσεις πρόσβασης ψύκτρας για το D7h



10

Εικόνα 10.34 Διαστάσεις επιτοίχιας στερέωσης για το D7h

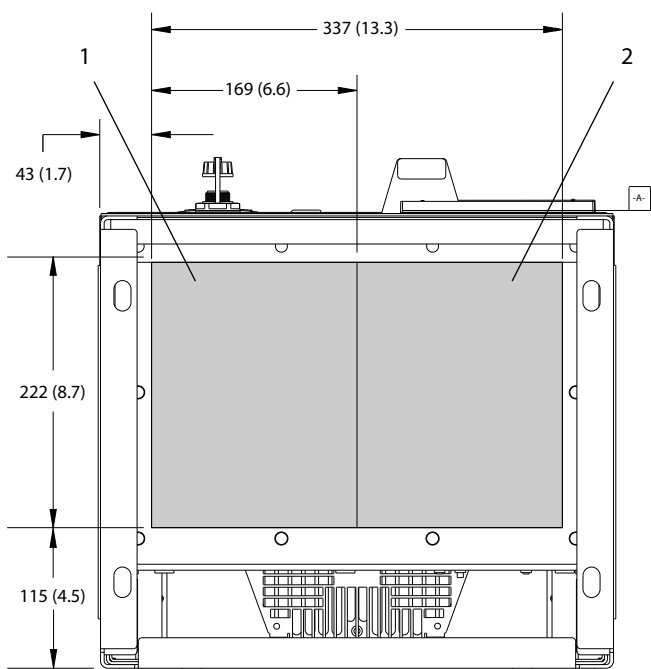
130BF670.10



Εικόνα 10.35 Διάκενο θύρας D7h

10

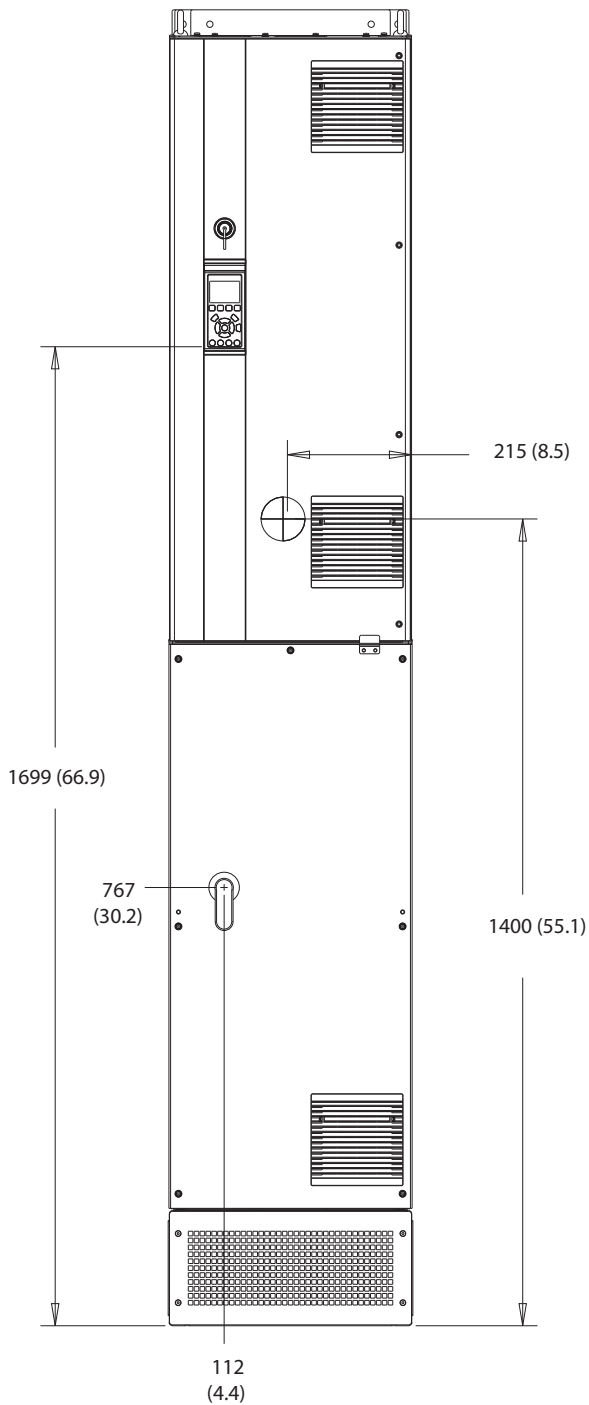
130BF610.10



|   |                         |   |                 |
|---|-------------------------|---|-----------------|
| 1 | Πλευρά δικτύου ρεύματος | 2 | Πλευρά κινητήρα |
|---|-------------------------|---|-----------------|

Εικόνα 10.36 Διαστάσεις πλάκας σφιγκτήρα για το D7h

10.9.8 Εξωτερικές διαστάσεις D8h

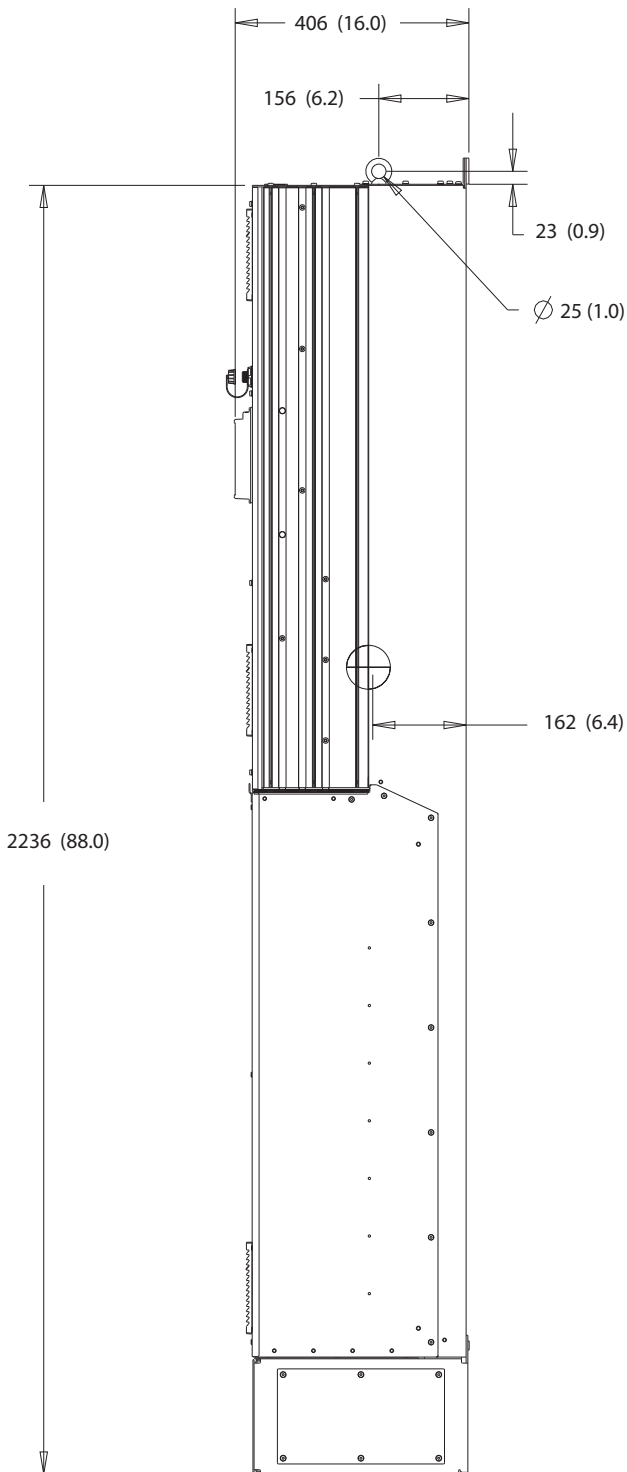


130BF327.10

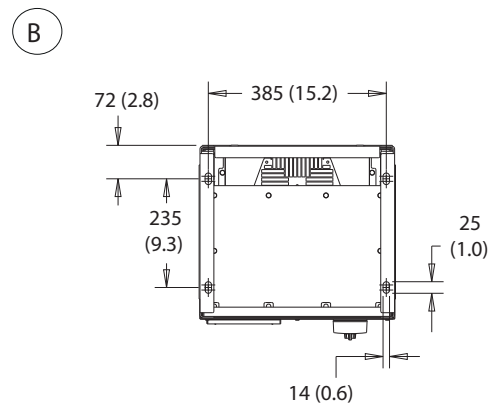
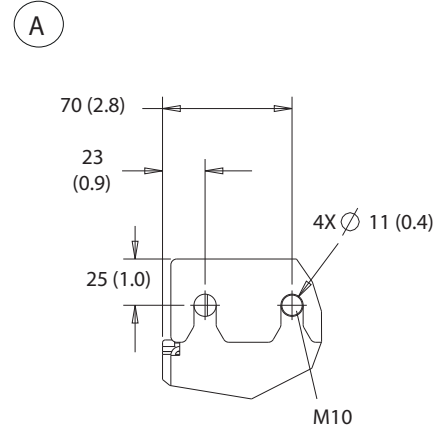
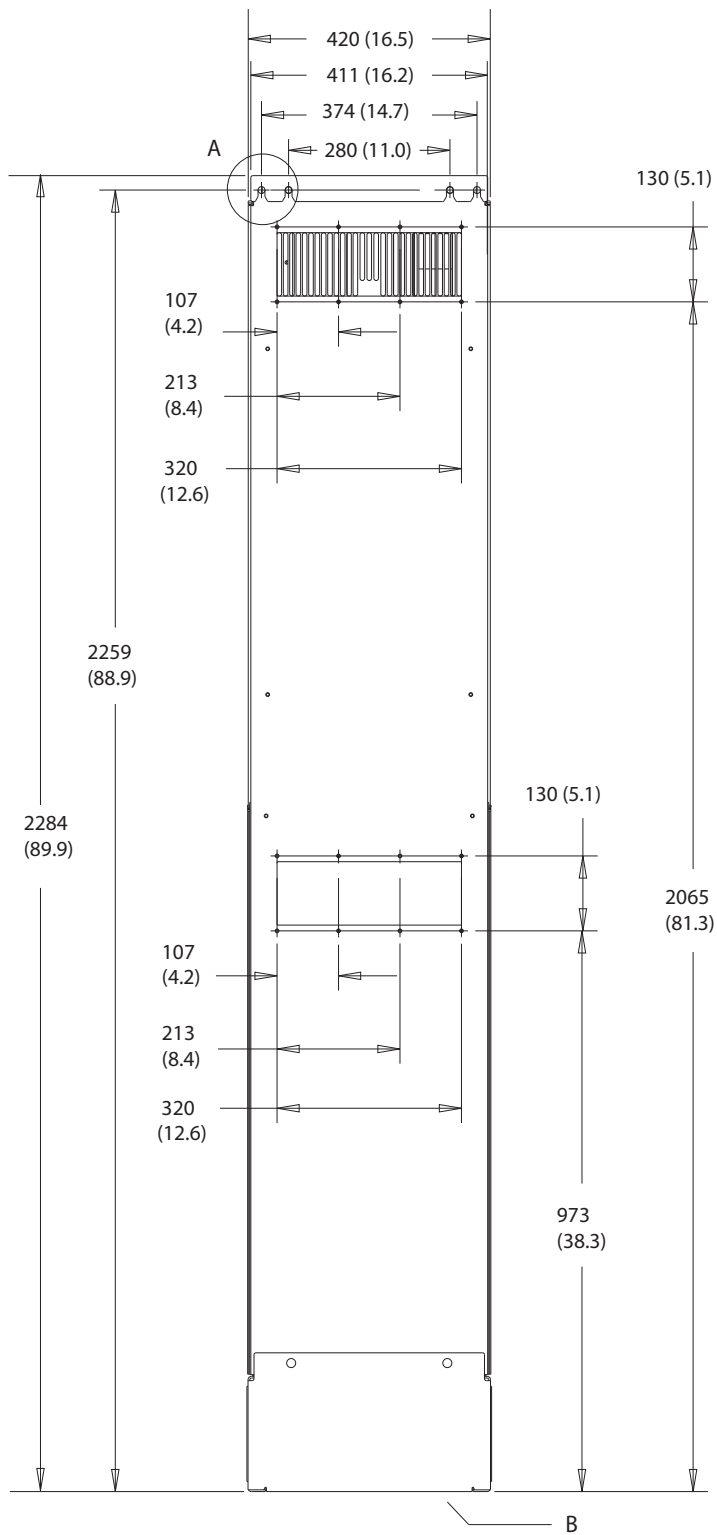
10

Εικόνα 10.37 Μπροστινή όψη του D8h



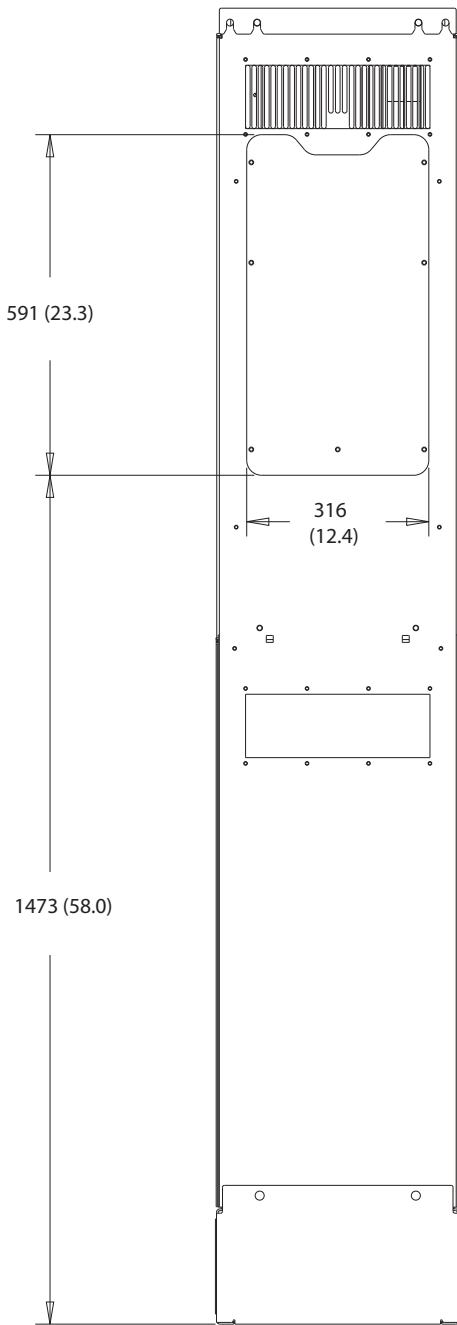


Εικόνα 10.38 Πλευρική όψη του D8h



10

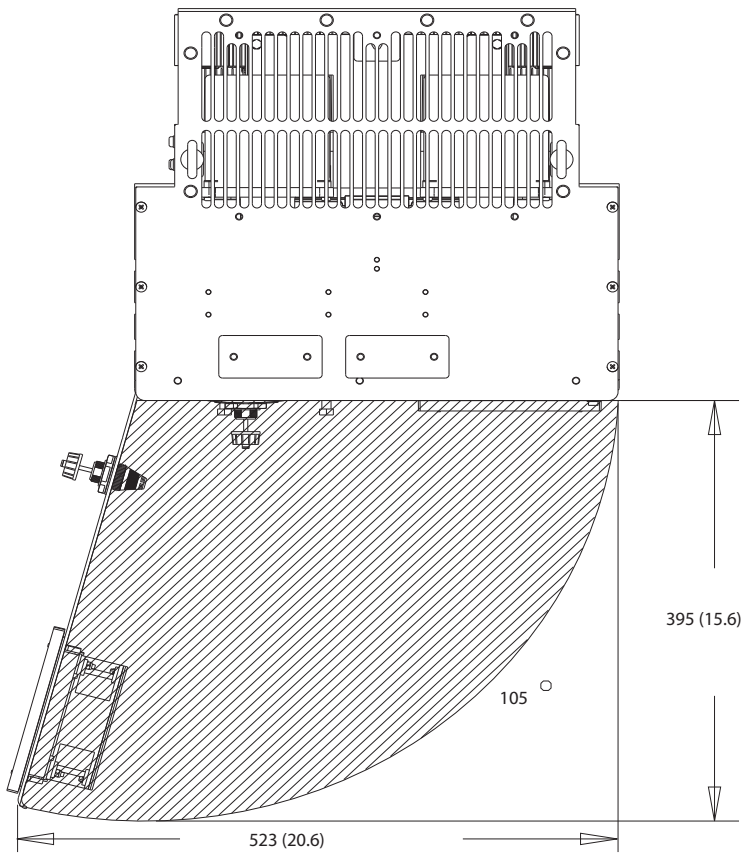
Εικόνα 10.39 Πίσω όψη του D8h



130BF831.10

Εικόνα 10.40 Διαστάσεις πρόσβασης ψύκτρας για το D8h

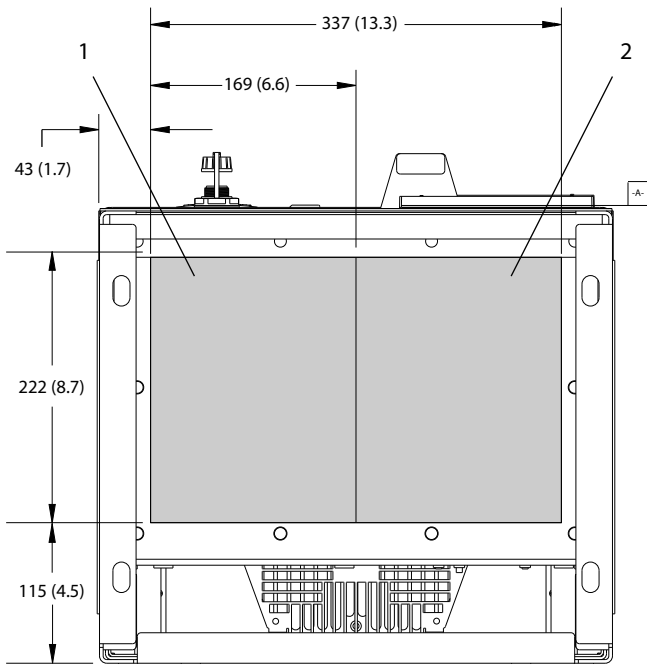
130BF670.10



10

Εικόνα 10.41 Διάκενο θύρας D8h

130BF610.10



|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| 1                       | 2               |
| Πλευρά δικτύου ρεύματος | Πλευρά κινητήρα |

Εικόνα 10.42 Διαστάσεις πλάκας σφικτήρα για το D8h

## 11 Παράρτημα

### 11.1 Συντμήσεις και συμβάσεις

|                      |   |
|----------------------|---|
| °C                   | Βαθμοί Κελσίου  |
| °F                   | Βαθμοί Fahrenheit   |
| Ω                    | Ohm   |
| EP                   | Εναλλασσόμενο ρεύμα   |
| AEO                  | Αυτόματη βελτιστοποίηση ενέργειας                                       |
| ACP                  | Επεξεργαστής ελέγχου εφαρμογής  |
| AMA                  | Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα  |
| AWG                  | Αμερικανική Διατομή Συρμάτων  |
| CPU                  | Κεντρική μονάδα επεξεργασίας  |
| CSIV                 | Ειδικές τιμές επαναφοράς των παραμέτρων στις ρυθμίσεις πελάτη           |
| CT                   | Μετασχηματιστής ρεύματος  |
| ΣΡ                   | Συνεχές ρεύμα   |
| DVM                  | Ψηφιακό βολτόμετρο  |
| EEPROM               | Ηλεκτρικά διαγράψιμη, προγραμματίσιμη μνήμη μόνο για ανάγνωση           |
| ΗΜΣ                  | Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα  |
| EMI                  | Ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή  |
| ESD                  | Ηλεκτροστατική εκφόρτιση  |
| ETR                  | Ηλεκτρονικό θερμικό ρελέ  |
| f <sub>M,N</sub>     | Ονομαστική συχνότητα κινητήρα   |
| HF                   | Υψηλή συχνότητα   |
| HVAC                 | Θέρμανση, εξαερισμός και κλιματισμός                                    |
| Hz                   | Hertz   |
| I <sub>LIM</sub>     | Όριο ρεύματος   |
| I <sub>INV</sub>     | Ονομαστικό ρεύμα εξόδου αναστροφείας                                    |
| I <sub>M,N</sub>     | Ονομαστικό ρεύμα κινητήρα   |
| I <sub>VLT,MAX</sub> | Μέγιστη ένταση ρεύματος εξόδου  |
| I <sub>VLT,N</sub>   | Η ονομαστική ένταση ρεύματος που παρέχεται από το μετατροπέα συχνότητας |
| IEC                  | Διεθνής Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικού Εξοπλισμού                             |
| IGBT                 | Διπολικό τρανζίστορ μονωμένης πύλης                                     |
| I/O                  | Είσοδος/έξοδος  |
| IP                   | Προστασία από διείσδυση   |
| kHz                  | Kilohertz   |
| kW                   | Kilowatt  |
| L <sub>d</sub>       | Αυτεπαγωγή άξονα d κινητήρα   |
| L <sub>q</sub>       | Αυτεπαγωγή άξονα q κινητήρα   |
| LC                   | Επαγωγέας-πυκνωτής  |
| LCP                  | Τοπικός πίνακας ελέγχου   |
| Λυχνίες LED          | Δίοδος φωτοεκπομπής   |
| LOP                  | Πληκτρολόγιο τοπικού χειρισμού  |
| mA                   | Milliamp  |
| MCB                  | Μίνι ασφαλειοδιακόπτες  |
| MCO                  | Επιλογή ελέγχου κίνησης   |
| MCP                  | Επεξεργαστής ελέγχου κινητήρα   |
| MCT                  | Εργαλείο ελέγχου κίνησης  |
| MDCIC                | Κάρτα διασύνδεσης ελέγχου πολλαπλών μετατροπέων συχνότητας              |

|                  |   |
|------------------|---|
| mV               | Millivolts  |
| NEMA             | Εθνική Ομοσπονδία Κατασκευαστών Ηλεκτρικού Εξοπλισμού |
| NTC              | Συντελεστής αρνητικής θερμοκρασίας                    |
| P <sub>M,N</sub> | Ονομαστική ισχύς κινητήρα                             |
| PCB              | Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος                          |
| PE               | Προστατευτική γείωση                                  |
| PELV             | Προστατευτική εξαιρετικά χαμηλή τάση                  |
| PID              | Αναλογική ακέραια παράγωγος                           |
| PLC              | Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής                   |
| P/N              | Αριθμός καταλόγου                                     |
| PROM             | Προγραμματίσιμη μνήμη μόνο για ανάγνωση               |
| PS               | Τμήμα ισχύος  |
| PTC              | Συντελεστής θετικής θερμοκρασίας                      |
| PWM              | Διαμόρφωση πλάτους παλμού                             |
| R <sub>s</sub>   | Αντίσταση στάτορα                                     |
| RAM              | Μνήμη τυχαίας προσπέλασης                             |
| RCD              | Συσκευή παραμένουστος ρεύματος                        |
| Αναδημιουργία    | Ακροδέκτες αναδημιουργίας                             |
| RFI              | Παρεμβολή ραδιοσυχνοτήτων                             |
| RMS              | Μέση τετραγωνική ρίζα (κυκλικά εναλλασσόμενο ρεύμα)   |
| RPM              | Στροφές ανά λεπτό                                     |
| SCR              | Ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίας                        |
| SMPS             | Τροφοδοσία λειτουργίας μεταγωγής                      |
| S/N              | Σειριακός αριθμός                                     |
| STO              | Safe Torque Off                                       |
| T <sub>LIM</sub> | Όριο ροπή   |
| U <sub>M,N</sub> | Ονομαστική τάση κινητήρα                              |
| V                | Volt  |
| VVC+             | Έλεγχος διανύσματος τάσης                             |
| X <sub>h</sub>   | Κύρια επαγωγική αντίσταση κινητήρα                    |

Πίνακας 11.1 Συντμήσεις, ακρωνύμια και σύμβολα

#### Συμβάσεις

- Οι αριθμημένοι κατάλογοι υποδεικνύουν διαδικασίες.
- Οι κατάλογοι με κουκκίδες υποδεικνύουν άλλες πληροφορίες και την περιγραφή των απεικονίσεων.
- Το κείμενο με πλάγια γράμματα υποδεικνύει:
  - Διασταυρώσεις αναφορών
  - Συνδέσμους
  - Υποσημείωση
  - Ονόματα παραμέτρων
  - Όνομα ομάδας παραμέτρου
  - Διατιθέμενη επιλογή παραμέτρου

- Όλες οι διαστάσεις είναι σε χλστ. (ίντσες).

## 11.2 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική

Η ρύθμιση της παραμέτρου *παραμέτρος 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις* σε [0] Διεθνείς ή [1] Βόρεια Αμερική αλλάζει τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για ορισμένες παραμέτρους. Η ενότητα Πίνακας 11.2 παραθέτει τις παραμέτρους που επηρεάζονται.

| Παράμετρος  | Διεθνής προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου | Προεπιλεγμένη τιμή παραμέτρου για τη Βόρεια Αμερική |
|---|---------------------------------------|---|
| Παράμετρος 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις                                 | Διεθνές                               | Βόρεια Αμερική                                      |
| Παράμετρος 0-71 Μορφή ημερομ.                                     | HH-MM-EEEE                            | MM/HH/EEEE  |
| Παράμετρος 0-72 Μορφή ώρας  | 24 h                                  | 12 h  |
| Παράμετρος 1-20 Ισχύς κινητήρα [kW]                               | 1)                                    | 1)  |
| Παράμετρος 1-21 Ισχύς κινητήρα [HP]                               | 2)                                    | 2)  |
| Παράμετρος 1-22 Τάση κινητήρα                                     | 230 V/400 V/575 V                     | 208 V/460 V/575 V                                   |
| Παράμετρος 1-23 Συχνότητα κινητήρα                                | 50 Hz                                 | 60 Hz   |
| Παράμετρος 3-03 Μέγιστη επιθυμητή τιμή                            | 50 Hz                                 | 60 Hz   |
| Παράμετρος 3-04 Λειτουργία αναφοράς                               | Σύνολο                                | Εξωτερικό/Προεπιλ.                                  |
| Παράμετρος 4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [RPM] <sup>3)</sup> | 1.500 Σ.Α.Λ.                          | 1800 Σ.Α.Λ.   |
| Παράμετρος 4-14 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz] <sup>4)</sup>  | 50 Hz                                 | 60 Hz   |
| Παράμετρος 4-19 Μέγ. συχνότητα εξόδου                             | 100 Hz                                | 120 Hz  |
| Παράμετρος 4-53 Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας                    | 1.500 Σ.Α.Λ.                          | 1800 Σ.Α.Λ.   |
| Παράμετρος 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27                      | Αντίστρ. ελ. κίνηση                   | Εξωτερική μανδάλωση ασφαλείας                       |
| Παράμετρος 5-40 Λειτουργία ρελέ                                   | Συναγερμός                            | Χωρίς συναγερμό                                     |
| Παράμετρος 6-15 Υψηλή τιμή αναφ./ανάδρ. ακροδέκτη 53              | 50                                    | 60  |
| Παράμετρος 6-50 Εξόδος ακροδέκτη 42                               | Ταχύτητα 0-Υψ.όριο                    | Ταχύτητα 4-20mA                                     |
| Παράμετρος 14-20 Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς                    | Χειροκ. επαναφορά                     | Απεριόριστη αυτόματη επαναφορά                      |
| Παράμετρος 22-85 Ταχύτ. σε σημείο σχεδ. [RPM] <sup>3)</sup>       | 1.500 Σ.Α.Λ.                          | 1800 Σ.Α.Λ.   |
| Παράμετρος 22-86 Ταχύτ. σε σημείο σχεδ. [Hz]                      | 50 Hz                                 | 60 Hz   |
| Παράμετρος 24-04 Μέγ. τιμή αναφ. λειτουργίας πυρκαγιάς            | 50 Hz                                 | 60 Hz   |

Πίνακας 11.2 Προεπιλεγμένες ρυθμίσεις παραμέτρων: Διεθνείς/Βόρεια Αμερική

- 1) Παράμετρος 1-20 Ισχύς κινητήρα [kW] εμφανίζεται μόνο όταν η παράμετρος 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις έχει οριστεί στο [0] Διεθνείς.
- 2) Παράμετρος 1-21 Ισχύς κινητήρα [HP] εμφανίζεται μόνο όταν η παράμετρος 0-03 Τοπικές ρυθμίσεις έχει οριστεί σε [1] Βόρεια Αμερική.
- 3) Η παράμετρος αυτή εμφανίζεται μόνο εάν η παράμετρος 0-02 Μονάδα ταχύτητας κινητήρα έχει ρυθμιστεί σε [0], Σ.Α.Λ.
- 4) Αυτή η παράμετρος είναι ορατή μόνο αν η παράμετρος 0-02 Μονάδα ταχύτητας κινητήρα οριστεί σε [1] Hz.

## 11.3 Parameter Menu Structure

|      |   |  |  |  |  |
|------|---|--|--|--|--|
| 0-0* | Λειτουργία/Θόνη βασικές ρυθμίσεις                         | 0-84 Χρόνος τοπικού διαύλου επικουριανίας                    | 1-59 Συχνότητα παλμών δοκιμής έναρξης υπό κίνηση                     | 2-16 Μέγ. ρεύμα πέδης AC                       | 4-55 Προειδοποίηση - Υψηλής τιμής αναφοράς |
| 0-01 | Γλώσσα  | 0-85 Έναρξη θερινής ώρας για τον τοπικό διαύλο επικουριανίας | 1-60 Ρύθμιση εξάρτ. από Ρύθμιση                                      | 2-17 Έλεγχος υπέρτασης                         | 4-56 Προειδοποίηση - Χαμηλή ανάδραση       |
| 0-02 | Μονάδα ταχύτητας κινητήρα                                 | 0-86 Λήξη θερινής ώρας για τον τοπικό διαύλο επικουριανίας   | 1-61 Αντιστάθμιση φορτίου χαμηλής ταχύτητας                          | 3-0* Τιμές αναφοράς / Αν/Καθ.                  | 4-57 Προειδοποίηση - Υψηλή ανάδραση        |
| 0-03 | Τοπικές ρυθμίσεις   | 0-87 Ένδειξη ημέρας και ώρας                                 | 1-62 Αντιστάθμιση φορτίου υψηλής ταχύτητας                           | 3-0* Όρια τιμών αναφοράς                       | 4-58 Λειτουργία Έλλειψης φάσης κινητήρα    |
| 0-04 | Κατάστ. Λεπ. κατά την εκκίνηση                            | 0-88 Ένδειξη ημερέας και ώρας                                | 1-63 Σταθερά χρόνου αντιστάθμισης                                    | 3-02 Ελάχιστη τιμή αναφοράς                    | 4-59 Έλεγχος κινητήρα κατά την εκκίνηση    |
| 0-05 | Μονάδα τοπικ. χειρισμ.                                    | 0-89 Varia   | 1-64 Ολοθέρμανση   | 3-03 Μέγιστη τιμή αναφοράς                     | 4-6* Παράκαμψη ταχύτητας                   |
| 0-1* | Λειτουργίες ρυθμίσεων                                     | 0-90 Φορτίο και κινητήρας                                    | 1-65 Σταθερά χρόνου αντιστάθμισης ολόθερμανσης                       | 3-04 Λειτουργία αναφοράς                       | 4-60 Ταχύτητα παρακάμψης από [Σ.Α.Λ.]      |
| 0-10 | Ενεργές ρυθμίσεις   | 1-1*   | 1-66 Εξαθέρμανση συντονισμού   | 3-1* Τιμές αναφοράς                            | 4-61 Ταχύτητα παρακάμψης από [Hz]          |
| 0-11 | Ρυθμίσεις προγραμματισμού                                 | 1-0*   | 1-67 Σταθερά χρόνου απόθλιξης  | 3-10 Προκαθορισμένη τιμή αναφοράς              | 4-62 Ταχύτητα παρακάμψης σε [Σ.Α.Λ.]       |
| 0-12 | Η ρύθμιση αυτή συνδέεται με                               | 1-00   | 1-68 Σταθερά χρόνου απόθλιξης  | 3-11 Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [Hz]              | 4-63 Ταχύτητα παρακάμψης σε [Hz]           |
| 0-13 | Ένδειξη: Συνδεδεμένες ρυθμίσεις                           | 1-03   | 1-69 Ολοθέρμανση   | 3-13 Θέση αναφοράς                             | 4-64 Ημιαυτ. ρυθ. παρακάμψης               |
| 0-14 | Ένδειξη: Προγ. ρυθμίσεων/καναλιού                         | 1-06   | 1-70 Ολοθέρμανση   | 3-14 Προεπιλεγμένη σχετική τιμή αναφοράς       | 5-5* Ψηφιακή είσοδος/έξοδος                |
| 0-15 | Ένδειξη: Πραγματική ρύθμιση                               | 1-1*   | 1-71 Προσαρμογές εκκίνησης   | 3-15 Πηγή αναφοράς 1                           | 5-0* Τρόπος λειτουργίας ψηφιακής Εισ./Έξ.  |
| 0-2* | Θόνη LCP  | 1-10   | 1-72 Λειτουργία εκκίνησης  | 3-16 Πηγή αναφοράς 2                           | 5-00 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27       |
| 0-20 | Γραμμή οθόνης 1,1 μικρή                                   | 1-11   | 1-73 Έναρξη υπό κίνηση   | 3-17 Πηγή αναφοράς 3                           | 5-01 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 27       |
| 0-21 | Γραμμή οθόνης 1,2 μικρή                                   | 1-14   | 1-74 Μεγ. ταχ. εκκ. συμπιεστή [RPM]                                  | 3-19 Ταχύτητα ελαφράς ώθησης [Σ.Α.Λ.]          | 5-02 Τρόπος λειτουργίας ακροδέκτη 29       |
| 0-22 | Γραμμή οθόνης 1,3 μικρή                                   | 1-15   | 1-75 Μεγ. ταχ. εκκ. συμπιεστή [Hz]                                   | 3-4* Γραμμική μεταβολή 1                       | 5-1* Ψηφιακές εισόδους                     |
| 0-23 | Γραμμή οθόνης 2 μεγάλη                                    | 1-16   | 1-76 Μεγ. ταχ. εκκ. συμπιεστή  | 3-41 Άνοδος/Καθόδος 1 Χρόνος ανόδου            | 5-10 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 18          |
| 0-24 | Γραμμή οθόνης 3 μεγάλη                                    | 1-17   | 1-77 Μεγ. ταχ. εκκ. συμπιεστή [RPM]                                  | 3-42 Άνοδος/Καθόδος 1 Χρόνος καθόδου           | 5-11 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 19          |
| 0-25 | Προσωπικό μενού   | 1-18   | 1-78 Μεγ. ταχ. εκκ. συμπιεστή [Hz]                                   | 3-5* Γραμμική μεταβολή 2                       | 5-12 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 27          |
| 0-3* | Κοινή Ένδειξη LCP   | 1-19   | 1-79 Μεγ. ταχ. εκκ. συμπιεστή  | 3-51 Χρόνος γραμμικής αύθησης Av/Καθ. 2        | 5-13 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 32          |
| 0-30 | Μονάδα κοινής ένδειξης                                    | 1-20   | 1-80 Δοσολογία διακοπής  | 3-52 Χρόνος γραμμικής μείωσης Av/Καθ. 2        | 5-14 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33          |
| 0-31 | Ελάχ. τιμή κοινής ένδειξης                                | 1-21   | 1-81 Δοσολογία διακοπής  | 3-8* Άλλες Άν/Καθ.                             | 5-15 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη 33          |
| 0-32 | Μεγ. τιμή κοινής ένδειξης                                 | 1-22   | 1-82 Ελάχιστη ταχύτητα για λειτουργία σε κατάσταση διακοπής [Σ.Α.Λ.] | 3-80 Χρόνος γραμμικής μεταβολής ελαφράς ώθησης | 5-16 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/2       |
| 0-37 | Εμφάνιση κειμένου 1                                       | 1-23   | 1-83 Ελάχιστη ταχύτητα για λειτουργία σε κατάσταση διακοπής [Hz]     | 3-81 Χρόνος γραμμικής μεταβολής                | 5-17 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/4       |
| 0-38 | Εμφάνιση κειμένου 2                                       | 1-24   | 1-84 Σφάλμα χαμ. ταχ. [Hz]   | 3-82 Χρόνος γραμμικής μεταβολής                | 5-18 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X30/4       |
| 0-39 | Εμφάνιση κειμένου 3                                       | 1-25   | 1-85 Σφάλμα χαμ. ταχ. [RPM]  | 3-82 Χρόνος γραμμικής μεταβολής                | 5-19 Ασφαλής διακοπή ακροδέκτη 37          |
| 0-4* | Πληκτρολόγιο LCP  | 1-26   | 1-86 Σφάλμα χαμ. ταχ. [Hz]   | 3-9* Ψηφιακό ποτενοσίμετρο                     | 5-20 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/1       |
| 0-40 | Πληκτρο [Hand on] στο LCP                                 | 1-27   | 1-87 Σφάλμα χαμ. ταχ. [Hz]   | 3-90 Μέγεθος βήματος                           | 5-21 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/3       |
| 0-41 | Πληκτρο [Off] στο LCP                                     | 1-28   | 1-88 Σφάλμα χαμ. ταχ. [Hz]   | 3-91 Χρόνος γραμμικής μεταβολής                | 5-22 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/7       |
| 0-42 | Πληκτρο [Auto on] στο LCP                                 | 1-29   | 1-89 Σφάλμα χαμ. ταχ. [Hz]   | 3-92 Αποκατάσταση ισχύος                       | 5-24 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/9       |
| 0-43 | Πληκτρο [Reset] στο LCP                                   | 1-30   | 1-90 Εξωτερική προστασία κινητήρα (AMA)                              | 3-93 Μέγιστο όριο                              | 5-25 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/11      |
| 0-44 | Πληκτρο [Drive By-pass] στο LCP                           | 1-31   | 1-91 Εξωτερική προστασία κινητήρα                                    | 3-94 Ελάχιστο όριο                             | 5-26 Ψηφιακή είσοδος ακροδέκτη X46/13      |
| 0-5* | Αντιγραφή/Αποθήκευση                                      | 1-32   | 1-92 Εξωτερική προστασία κινητήρα                                    | 3-95 Καθυστερημένη χρονο γραμμικής μεταβολής   | 5-3* Ψηφιακές εξόδους                      |
| 0-50 | Αντιγραφή LCP   | 1-33   | 1-93 Εξωτερική προστασία κινητήρα                                    | 4-1* Όρια κινητήρα                             | 5-30 Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη 27           |
| 0-51 | Αντιγραφή ρυθμίσεων                                       | 1-34   | 1-94 Μείωση ταχύτητας ορ. ρεφύ. ATEX ETR                             | 4-1* Όρια κινητήρα                             | 5-31 Ψηφιακή έξοδος ακροδέκτη 29           |
| 0-6* | Κωδικός πρόσβασης   | 1-35   | 1-95 Τυπος αισθητήρα θερμοστάτη                                      | 4-10 Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα             | 5-32 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X30/6 (MCB 101)    |
| 0-60 | Κωδικός πρόσβασης στο βασικό μενού                        | 1-36   | 1-96 Στάθμη καταφύλιου θερμοστάτη                                    | 4-10 Κατεύθυνση ταχύτητας κινητήρα             | 5-33 Ψηφ. έξοδος ακροδ. X30/7 (MCB 101)    |
| 0-61 | Πρόσβαση στο βασικό μενού χωρίς κωδ.                      | 1-37   | 1-97 Στάθμη καταφύλιου θερμοστάτη                                    | 4-11 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Σ.Α.Λ.]   | 5-4* Λειτουργία ρελέ                       |
| 0-65 | Πρόσβαση στο βασικό μενού χωρίς κωδ. πρόσβ. προσωπ. μενού | 1-38   | 1-98 Στάθμη καταφύλιου θερμοστάτη                                    | 4-12 Χαμηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]       | 5-41 Καθυστερημένη ενεργοποίησης, Ρελέ     |
| 0-66 | Πρόσβαση στο προσωπ. μενού χωρίς κωδ.                     | 1-39   | 1-99 Ρεύμα σημείων παρεμ. ATEX ETR                                   | 4-13 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Σ.Α.Λ.]    | 5-42 Καθυστερημένη απενεργοποίησης, Ρελέ   |
| 0-67 | Κωδικός πρόσβασης για την πρόσβαση διαύλου                | 1-40   | 2-0* Όρενα   | 4-14 Υψηλό όριο ταχύτητας κινητήρα [Hz]        | 5-5* Είσοδος παλμού                        |
| 0-7* | Ρυθμ. ρολογιού  | 1-41   | 2-0* Πεδίο DC  | 4-16 Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου         | 5-50 Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 29         |
| 0-70 | Ημερ. και ώρα   | 1-42   | 2-00 Ρεύμα διατήρησης/προθέρμ. ΣΡ                                    | 4-16 Τρόπος λειτουργίας κινητήρα ορίου         | 5-51 Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 29          |
| 0-71 | Μορφή ημερομηνίας   | 1-43   | 2-01 Ένταση ρεύματος στην πηδή συνεχούς ρεύματος                     | 4-17 Τρόπος λειτουργίας γεννήτριας ορίου       | 5-52 Ακρ. 29 χαμηλή τιμή Τιμή              |
| 0-72 | Μορφή ώρας  | 1-44   | 2-02 Χρόνος πέδησης με την πηδή συνεχούς ρεύματος                    | 4-17 Τρόπος λειτουργίας γεννήτριας ορίου       | 5-53 Ακρ. 29 υψηλή τιμή Τιμή               |
| 0-73 | Απόκλιση ζώνης ώρας                                       | 1-45   | 2-03 Ταχύτητα ενεργοποίησης πέδης DC [Σ.Α.Λ.]                        | 4-18 Όριο έντασης ρεύματος                     | 5-54 Σταθερά χρόνου φίλτρου παλμού #29     |
| 0-74 | Χειμερινή/θερινή ώρα                                      | 1-46   | 2-04 Ταχύτητα ενεργοποίησης πέδης DC [Hz]                            | 4-19 Μέγιστη συχνότητα εξόδου                  | 5-55 Χαμηλή συχνότητα ακροδέκτη 33         |
| 0-76 | Εκκίνηση χειμερινής/θερινής ώρας                          | 1-47   | 2-06 Ρεύμα στάθμευσης  | 4-5* Εμπλ. Προειδοποιήσεις                     | 5-56 Υψηλή συχνότητα ακροδέκτη 33          |
| 0-77 | Τέλος χειμερινής/θερινής ώρας                             | 1-48   | 2-07 Χρόνος στάθμευσης   | 4-50 Προειδοποίηση χαμηλού ρεύματος            | 5-57 Ακρ. 33 χαμηλή τιμή Τιμή              |
| 0-79 | Σφάλ. ρολογιού  | 1-49   | 2-1* Λειτουργίες ενέργειας πέδης                                     | 4-51 Προειδοποίηση υψηλού ρεύματος             | 5-58 Ακρ. 33 υψηλή τιμή Τιμή               |
| 0-82 | Εργάσιμες μέρες   | 1-50   | 2-10 Λειτουργία πέδης  | 4-52 Προειδοποίηση χαμηλής ταχύτητας           | 5-59 Σταθερά χρόνου φίλτρου παλμού #33     |
| 0-83 | Πρόσθετες μη εργάσιμες μέρες                              | 1-51   | 2-11 Αντιστάτης πέδησης (Ω)  | 4-53 Προειδοποίηση υψηλής ταχύτητας            | 5-6* Έξοδος παλμού                         |
|      |   | 1-52   | 2-12 Όριο ισχύος πέδησης (kW)  | 4-54 Προειδοποίηση - Χαμηλής τιμής αναφοράς    | 5-60 Μεταβλητή έξοδος παλμού ακροδέκτη 27  |







|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 12-81 Διακομιστής HTTP                      | 14-11 Επίπεδο τάσης δικτύου ρεύματος σε σφάλμα      | 15-05 Υπερτάσεις                                    | 15-74 Επιλογή στην υποδοχή C0/E0             | 16-52 Ανάδραση [Μονάδα]                        |
| 12-82 Υπηρεσία SMTP                         | 14-12 Αποκρίση σε ασυμμετρία δικτύου                | 15-06 Επαναφορά μετρητή kWh                         | 15-75 Έκδοση λογισμικού υποδοχής C0/E0       | 16-53 Επιθμητική τιμή Digi Pot                 |
| 12-83 Παράγοντας SNMP                       | 14-13 Αποκρίση σε ασυμμετρία δικτύου                | 15-07 Επαναφορά μετρητή ωρών λειτουργίας            | 15-76 Επιλογή στην υποδοχή C1/E1             | 16-54 Ανάδρ. 1 [Μονάδα]                        |
| 12-84 Ανίχνευση συγκρούσης διευθύνσεων      | 14-14 Κιν. Απολαβή εφεδρείας                        | 15-08 Αριθμός εκκινήσεων                            | 15-77 Έκδοση λογισμικού υποδοχής C1/E1       | 16-55 Ανάδρ. 2 [Μονάδα]                        |
| 12-85 Τελευταία συγκρούση ACD               | 14-16 Κιν. Απολαβή εφεδρείας                        | 15-09 Ρυθμίσεις αρχείου καταγραφής δεδομένων        | 15-78 Δεδομ. λειτουργίας II                  | 16-56 Ανάδρ. 3 [Μονάδα]                        |
| 12-89 Διαφανής υποδοχή θύρας διαύλου        | 14-20 Τρόπος λειτουργίας επαναφοράς                 | 15-10 Πηγή καταγραφής                               | 15-80 Ωρες λειτουργίας ανεμιστήρα            | 16-59 Ρυθμιζόμενη τιμή αναφοράς Έσοδος PID [%] |
| 12-90 Προηγμένη υπηρεσία Ethernet           | 14-21 Τρόπος αυτόματης επανεκκίνησης                | 15-11 Μεθοδολογία καταγραφής                        | 15-81 Προκαθ. ώρες λειτουργίας ανεμιστήρα    | 16-58 Ρυθμιζόμενη τιμή αναφοράς                |
| 12-91 Αυτόματο Cross Over                   | 14-22 Τρόπος λειτουργίας                            | 15-12 Σφάλμα ενεργοποίησης                          | 15-82 Καθορισμένες παράμετροι                | 16-6* Είσοδοι & Έξοδοι                         |
| 12-92 IGMP Snooping                         | 14-23 Ρύθμιση κωδικού τύπου                         | 15-13 Τρόπος λειτουργίας καταγραφής                 | 15-93 Τροποποιημένες παράμετροι              | 16-60 Ψηφιακή είσοδος                          |
| 12-93 Λανθασμένο μήκος καλωδίου             | 14-24 Καθυστέρηση σφάλματος στο όριο ροής           | 15-14 Δείγματα πριν την ενεργοποίηση                | 15-98 Ταυτοποίηση μετατροπείας συχρότητας    | 16-61 Ρύθμιση διακοπής ακροδέκτη 53            |
| 12-94 Προστασία εκταμ. εκπομπών             | 14-25 Καθυστέρηση σφάλματος στο όριο ροής           | 15-2* Αρχείο ιστορικού                              | 15-99 Μεταδεδομένα παραμέτρων                | 16-62 Αναλογική είσοδος 53                     |
| 12-95 Φίλτρο εκταμ. εκπομπών                | 14-26 Καθυστέρηση σφάλματος σε σφάλμα αναστροφέα    | 15-20 Αρχείο ιστορικού: Σφάλμα                      | 16-00 Λέξη ελέγχου                           | 16-63 Ρύθμιση διακοπής ακροδέκτη 54            |
| 12-96 Διαιρ. θύρας                          | 14-28 Ρυθμίσεις παραγωγής                           | 15-21 Αρχείο ιστορικού: Τιμή                        | 16-01 Τιμή αναφοράς [Μονάδα]                 | 16-64 Αναλογική έξοδος 42 [mA]                 |
| 12-97 Προτεραιότητα QoS                     | 14-29 Κωδικός σέρβις                                | 15-22 Αρχείο ιστορικού: Χρόνος                      | 16-02 Επιθμητική τιμή [%]                    | 16-66 Ψηφιακή έξοδος [bin]                     |
| 12-98 Μετρήσεις διαπέφω                     | 14-30 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική απολαβή    | 15-23 Αρχείο ιστορικού: Ημερ. και ώρα               | 16-03 Λέξη περιγραφής κατάσταση              | 16-67 Είσοδος παλμού #29 [Hz]                  |
| 12-99 Μετρήσεις μέσω                        | 14-31 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική απολαβή    | 15-3* Ιστορικό σφαλμάτων                            | 16-04 Τύπος FC                               | 16-68 Είσοδος παλμού #33 [Hz]                  |
| 13-3* Smart Logic                           | 14-32 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-30 Αρχείο συναγερμού: Κωδικός σφάλματος          | 16-05 Πραγματική τιμή δικτύου [%]            | 16-69 Παλμική έξοδος #27 [Hz]                  |
| 13-0* Ρυθμίσεις SLC                         | 14-33 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-31 Αρχείο συναγερμού: Τιμή                       | 16-09 Κοινή Ένδειξη                          | 16-70 Παλμική έξοδος #29 [Hz]                  |
| 13-01 Τρόπος λειτουργίας ηλεκτρική SL       | 14-34 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-32 Αρχείο συναγερμού: Χρόνος                     | 16-1* Κατάσταση κινητήρα                     | 16-71 Έσοδος ρελέ [bin]                        |
| 13-02 Σφάλμα έναρξης                        | 14-35 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-33 Αρχείο συναγερμού: Ημερ. και ώρα              | 16-11 Ισχύς [kW]                             | 16-72 Μετρητής A                               |
| 13-03 Σφάλμα διακοπής                       | 14-36 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-4* Ταυτοποίηση μετατροπείας συχρότητας           | 16-12 Τάση κινητήρα                          | 16-73 Μετρητής B                               |
| 13-04 Επαναφορά του SLC                     | 14-37 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-40 Τύπος FC                                      | 16-13 Συχνότητα                              | 16-75 Αναλ. είσοδος X30/11                     |
| 13-1* Συγκριτές                             | 14-38 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-41 Τμήμα ισχύος                                  | 16-14 Ρεύμα κινητήρα                         | 16-76 Αναλ. είσοδος X30/12                     |
| 13-10 Τελεστές συγκριτής                    | 14-39 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-42 Τάση  | 16-15 Συχνότητα [%]                          | 16-77 Αναλογική έξοδος X30/8 [mA]              |
| 13-11 Τελεστές συγκριτής                    | 14-40 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-43 Έκδοση λογισμικού                             | 16-16 Ποιή [Nm]                              | 16-78 Αναλογική έξοδος X45/1 [mA]              |
| 13-12 Τιμή συγκριτή                         | 14-41 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-44 Επιθμητική συμβολοσειρά κωδικού τύπου         | 16-17 Τύπος [Σ.Α.Α.]                         | 16-79 Αναλογική έξοδος X45/3 [mA]              |
| 13-13 Τιμή συγκριτή                         | 14-42 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-45 Πραγματική συμβολοσειρά κωδικού τύπου         | 16-18 Θερμική προστασία κινητήρα             | 16-8* Τοπικός διαύλος και θύρα FC              |
| 13-14 Τιμή συγκριτή                         | 14-43 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-46 Αρ. παραγγελίας μετατροπείας συχρότητας       | 16-19 Θερμοκρασία αισθητήρα θερμίστορ        | 16-80 Τοπικός διαύλος C1W 1                    |
| 13-15 RS-FF Floors                          | 14-44 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-47 Αρ. παραγγελίας κάρτας ισχύος                 | 16-20 Γωνία κινητήρα                         | 16-82 Τοπικός διαύλος REF 1                    |
| 13-16 RS-FF Floors S                        | 14-45 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-48 Αρ. αναν. LCP                                 | 16-21 Ποιή [%]                               | 16-84 Επιλογή επικοινωνίας STW                 |
| 13-17 RS-FF Floors R                        | 14-46 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-49 Κάρτα ελέγχου κωδικού λογισμικού              | 16-22 Ποιή [%]                               | 16-85 Θύρα FC C1W 1                            |
| 13-20 Χρονόμετρο                            | 14-47 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-50 Κάρτα ισχύος κωδικού λογισμικού               | 16-23 Ισχύς αφώνα κινητήρα [kW]              | 16-86 Θύρα FC REF 1                            |
| 13-21 Χρονόμετρο                            | 14-48 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-51 Σειριακός αριθμός μετατροπείας συχρότητας     | 16-24 Βαθμονομημένη (ωμική) αντίσταση στάθρα | 16-9* Ενδειξη διάγνωσης                        |
| 13-22 Χρονόμετρο                            | 14-49 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-52 Σειριακός αριθμός κάρτας ισχύος               | 16-25 Βαθμονομημένη (ωμική) αντίσταση        | 16-90 Λέξη περιγραφής συναγερμού 2             |
| 13-4* Λογικοί κανόνες                       | 14-50 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-53 Σειριακός αριθμός κάρτας ισχύος               | 16-26 Φίλτρ. ισχύς [kW]                      | 16-91 Λέξη περιγραφής συναγερμού 2             |
| 13-40 Διαδικός λογικός κανόνας 1            | 14-51 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-54 Διαμ. ονόματος αρχείου                        | 16-27 Φίλτρ. ισχύς [hp]                      | 16-92 Λέξη περιγραφής προειδοποίησης 2         |
| 13-41 Διαδικός λογικός κανόνας 1            | 14-52 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-55 URL πωλητή                                    | 16-3* Κατάσταση μετατροπείας συχρότητας      | 16-93 Λέξη περιγραφής προειδοποίησης 2         |
| 13-42 Διαδικός λογικός κανόνας 2            | 14-53 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-56 Όνομα πωλητή                                  | 16-30 Τάση ζεύξης συνεχούς ρεύματος          | 16-94 Εξωτ. Λέξη περιγραφής κατάσταση          |
| 13-43 Διαδικός λογικός κανόνας 2            | 14-54 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-57 Όνομα αρχείου εδωμένου ρυθμίσεων              | 16-31 Θερμ. συστήματος                       | 16-95 Εξωτ. Λέξη περιγραφής κατάσταση          |
| 13-44 Διαδικός λογικός κανόνας 3            | 14-55 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-58 Όνομα αρχείου εδωμένου ρυθμίσεων              | 16-32 Ενεργειακή πίεση /δεν.                 | 16-96 Λέξη περιγραφής κατάσταση                |
| 13-5* Κατάστασις                            | 14-56 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-59 Όνομα αρχείου                                 | 16-33 Μέση ενεργειακή πίεσης                 | 18-3* Πλήρωφ. & ενδείξ.                        |
| 13-51 Περιστατικό Ελέγχου SL                | 14-57 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-60 Προαιρετικό εξάρτημα τοποθετημένο εξαρτήματος | 16-34 Θερμοκρασία ψύκτρας                    | 18-0* Αρχείο συντήρησης                        |
| 13-52 Ενεργειακή ηλεκτρική SL               | 14-58 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-61 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 16-35 Θερμική προστασία αντιστροφέα          | 18-01 Αρχείο συντήρησης: Ενεργεια              |
| 13-9* Συναγερμοί καθορισμένοι από το χρήστη | 14-59 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-62 Κωδικός παραγγελίας προαιρετικού εξαρτήματος  | 16-36 Όνομ. Ένταση ρεύματος Ρεύμα            | 18-02 Αρχείο συντήρησης: Χρόνος                |
| 13-90 Ενεργοποίηση συναγερμού               | 14-60 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-63 Σειριακός αρ. προαιρετικού εξαρτήματος        | 16-37 Όνομ. Μέγ. ένταση ρεύματος             | 18-03 Αρχείο συντήρησης: Ημερ. και ώρα         |
| 13-91 Ενεργειακή συναγερμού                 | 14-61 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-64 Διαμ. ονόματος αρχείου                        | 16-38 Κατάσταση ηλεκτρική SL                 | 18-1* Αρχείο λειτουργίας πυρκαγιάς             |
| 13-92 Κείμενο συναγερμού                    | 14-62 Όνομ. Ρεύμα υποβιβασμού υπερφορτώσης          | 15-65 URL πωλητή                                    | 16-39 Θερμοκ. κάρτας ελέγχου                 | 18-10 Αρχείο λειτουργίας πυρκαγιάς: Σφάλμα     |
| 13-9* Ενδειξ. καθορισμένες από το χρήστη    | 14-63 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-66 Προαιρετικό εξάρτημα τοποθετημένο εξαρτήματος | 16-40 Προσωρινή μνήμη καταγραφής πλήρης      | 18-11 Αρχείο. λετ. Πυρ.: Χρόνος                |
| 13-97 Λέξη συναγερμού                       | 14-64 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-67 Προαιρετικό εξάρτημα τοποθετημένο εξαρτήματος | 16-41 Μετρήσεις απόδοσης                     | 18-12 Αρχείο. λετ. Πυρ.: Ημερ. και ώρα         |
| 13-98 Λέξη προειδοποίησης συναγερμού        | 14-65 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-68 Προαιρετικό εξάρτημα τοποθετημένο εξαρτήματος | 16-42 Μετρήσεις αρχείου καταγραφής σέρβις    | 18-3* Είσοδοι & Έξοδοι                         |
| 13-99 Λέξη κατάσταση συναγερμού             | 14-66 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-69 Προαιρετικό εξάρτημα τοποθετημένο εξαρτήματος | 16-43 Κατάστ. χρονομετρητή. ενέργ.           | 18-30 Αναλ. είσοδος X42/1                      |
| 14-1* Ειδικές λειτουργίες                   | 14-67 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-70 Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδοχή A        | 16-44 Ρεύμα U φάσης κινητήρα                 | 18-31 Αναλ. είσοδος X42/3                      |
| 14-0* Μεταγωγή αναστροφέα                   | 14-68 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-71 Έκδοση λογισμικού έσφλ. υποδοχής A            | 16-45 Ρεύμα V φάσης κινητήρα                 | 18-32 Αναλ. είσοδος X42/5                      |
| 14-00 Μοτίβο μεταγωγής                      | 14-69 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-72 Προαιρετικός εξοπλισμός στην υποδ. B          | 16-46 Ρεύμα W φάσης κινητήρα                 | 18-33 Αναλ. έξοδ. X42/7 [V]                    |
| 14-01 Συχνότητα μεταγωγής                   | 14-70 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση | 15-73 Έκδοση λογισμικού υποδοχής B                  | 16-47 Πηγή τρέχοντος σφάλματος               | 18-34 Αναλ. έξοδ. X42/9 [V]                    |
| 14-03 Υπερδιαμόρφωση                        | 14-71 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση |   | 16-5* Αναφ. & Αναδρ.                         | 18-35 Αναλ. έξοδ. X42/11 [V]                   |
| 14-04 Μείωση ακουστικού θορύβου             | 14-72 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση |   | 16-50 Εξωτερική τιμή αναφοράς                | 18-36 Αναλογική είσοδος X48/2 [mA]             |
| 14-1* Διακοπή ρεύματος                      | 14-73 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση |   |  |  |
| 14-10 Διακοπή ρεύματος                      | 14-74 Ελεγκτής ορίου ρεύματος, Αναλογική ολοκλήρωση |   |  |  |



Παράρτημα

Οδηγός λειτουργίας

Table with 4 columns: Part number, Description, Drawing reference, and Notes. Contains detailed technical specifications for various Danfoss components, including pumps and valves, categorized by part number ranges like 25-5\*, 30-2\*, etc.

|        |                                     |
|--------|-------------------------------------|
| 99-2*  | Ενδ. πλατφόρμας                     |
| 99-29  | Έκδοση πλατφόρμας                   |
| 99-4*  | Έλεγχος λογισμικού                  |
| 99-440 | Κατ'οδηγού εκκίν.                   |
| 99-5*  | Διόρθωση ασφαλιμάτων PC             |
| 99-50  | Επιλογή διόρθωσης ασφαλιμάτων PC    |
| 99-51  | Επιχείρημα ασφαλιμάτων υπολογιστή   |
| 99-52  | Αποσφαλιμάτωση υπολογιστή 0         |
| 99-53  | Αποσφαλιμάτωση υπολογιστή 1         |
| 99-54  | Αποσφαλιμάτωση υπολογιστή 2         |
| 99-55  | Συστοχία αποσφαλιμάτωσης υπολογιστή |
| 99-6*  | Διάτ. κάρτας ισχύος ανεμ.           |
| 99-60  | Επιλογή αποσφαλιμάτωσης FPC         |
| 99-61  | Αποσφαλιμάτωση FPC 0                |
| 99-62  | Αποσφαλιμάτωση FPC 1                |
| 99-63  | Αποσφαλιμάτωση FPC 2                |
| 99-64  | Αποσφαλιμάτωση FPC 3                |
| 99-65  | Αποσφαλιμάτωση FPC 4                |
| 99-66  | FPC Backdoor                        |
| 99-9*  | Εσωτερικές τιμές                    |
| 99-90  | Υφιστάμενοι προαιρετικοί εξοπλισμοί |
| 99-91  | Ισχύς κινητήρα εσωτερικά            |
| 99-92  | Τάση κινητήρα εσωτερικά             |
| 99-93  | Συχνότητα κινητήρα εσωτερικά        |
| 99-94  | Υποβιβ. λόγω συμμετρ. [%]           |
| 99-95  | Υποβιβ. λόγω θερμοκρασίας [%]       |
| 99-96  | Υποβιβασμός λόγω υπερφόρ. [%]       |

**Ευρετήριο**

|                                     |            |   |                |
|-------------------------------------|------------|---|----------------|
| <b>E</b>                            |            | Αναδημιουργία   |                |
| EMC.....                            | 26, 27, 28 | Ακροδέκτες.....                                       | 13, 36, 43, 45 |
| L                                   |            | Διαστάσεις ακροδέκτη.....                             | 37             |
| LCP                                 |            | Ονομαστική τιμή ροπής ακροδέκτη.....                  | 119            |
| Αντιμετώπιση προβλημάτων.....       | 104        | Ανακύκλωση.....                                       | 4              |
| Ενδεικτικές λυχνίες.....            | 15         | Αναλογική   |                |
| Μενού.....                          | 16         | Διαμόρφωση καλωδίωσης για την αναφορά ταχύτητας... .. | 78             |
| Οθόνη.....                          | 14         | Προδιαγραφές εισόδου.....                             | 114            |
|                                     |            | Προδιαγραφές εξόδου.....                              | 115            |
| <b>M</b>                            |            | Αναλογική είσοδος/έξοδος                              |                |
| MCT 10.....                         | 74         | Περιγραφές και προεπιλεγμένες ρυθμίσεις.....          | 68             |
| <b>P</b>                            |            | Ανεμιστήρες   |                |
| PELV.....                           | 115        | Προειδοποίηση.....                                    | 101            |
|                                     |            | Τεχνική επισκευή.....                                 | 20             |
| <b>R</b>                            |            | Αντιμετώπιση προβλημάτων                              |                |
| RFI.....                            | 34         | LCP.....  | 104            |
| RS485                               |            | Ασφάλειες.....  | 106            |
| Διαμόρφωση.....                     | 69         | Δίκτυο ρεύματος.....                                  | 106            |
| Διαμόρφωση καλωδίωσης.....          | 82         | Κινητήρας.....  | 105, 106       |
| Περιγραφή ακροδέκτη.....            | 67         | Προειδοποιήσεις και συναγερμοί.....                   | 91             |
| Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης..... | 29         | Αντιστάτης πέδησης                                    |                |
| <b>S</b>                            |            | Καλωδίωση.....  | 70             |
| Safe Torque Off                     |            | Προειδοποίηση.....                                    | 95             |
| Διαμόρφωση καλωδίωσης.....          | 79         | Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης.....                   | 29             |
| Θέση ακροδεκτών.....                | 67         | Ανύψωση.....  | 19, 22         |
| Καλωδίωση.....                      | 69         | Απαίτηση διάκενου.....                                | 21             |
| Προειδοποίηση.....                  | 100        | Αποζεύκτη.....  | 70             |
| Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης..... | 29         | Αποθήκευση.....                                       | 19             |
| Smart Logic Control                 |            | Αποθήκευση πυκνωτή.....                               | 19             |
| Διαμόρφωση καλωδίωσης.....          | 0 , 84     | Απώλεια φάσης.....                                    | 91             |
| <b>U</b>                            |            | Αριθμός έκδοσης λογισμικού.....                       | 4              |
| USB                                 |            | Αρχείο καταγραφής σφαλμάτων.....                      | 15             |
| Προδιαγραφές.....                   | 117        | Ασφάλειες   |                |
| <b>A</b>                            |            | Αντιμετώπιση προβλημάτων.....                         | 106            |
| Αέρια.....                          | 20         | Λίστα ελέγχου πριν από την εκκίνηση.....              | 71             |
| Ακούσια εκκίνηση.....               | 5, 86      | Προδιαγραφές.....                                     | 117            |
| Ακροδέκτες                          |            | Προστασία από υπερένταση.....                         | 26             |
| Ακροδέκτης 37.....                  | 67, 68     | Ασφαλειοδιακόπτες.....                                | 71             |
| Αναλογική είσοδος/έξοδος.....       | 68         | Αυτόματη βελτιστοποίηση ενέργειας.....                | 74             |
| Θέσεις ελέγχου.....                 | 66         | Αυτόματη λειτουργία ενεργοποιημένη.....               | 15, 87         |
| Σειριακή επικοινωνία.....           | 67         | Αυτόματη προσαρμογή κινητήρα (AMA)                    |                |
| Ψηφιακή είσοδος/έξοδος.....         | 67         | Διαμόρφωση.....                                       | 75             |
| Αναδημιουργία.....                  | 8, 36      | Διαμόρφωση καλωδίωσης.....                            | 78             |
|                                     |            | Προειδοποίηση.....                                    | 98             |
|                                     |            | <b>B</b>  |                |
|                                     |            | Βαθμός απόδοσης                                       |                |
|                                     |            | Προδιαγραφές.....                                     | 107, 109, 111  |
|                                     |            | Βάρος.....  | 8              |
|                                     |            | Βασικό μενού.....                                     | 17             |
|                                     |            | Βοηθητικές επαφές.....                                | 70             |
|                                     |            | Βραχυκύκλωμα.....                                     | 93             |

**Γ**

Γαλβανική απομόνωση..... 115

Γείωση

Αγείωτο τρίγωνο..... 34

Γειωμένο τρίγωνο..... 34

Γείωση..... 32

Λίστα ελέγχου..... 71

Μονωμένο δίκτυο ρεύματος..... 34

Ονομαστική τιμή ροπής ακροδέκτη..... 119

Προειδοποίηση..... 98

Γρήγορο μενού..... 15, 16

**Δ**

Διάγραμμα καλωδίωσης

Ελεγκ. διαδ. βαθμ..... 83

Εναλλαγή οδηγήτριας αντλίας..... 85

Σταθερή αντλία μεταβαλλόμενης ταχύτητας..... 84

Διάκενο θύρας..... 123, 127, 138, 143, 149, 154

Διακόπτες

A53 και A54..... 114

A53/A54..... 70

Θερμοκρασία αντιστάτη πέδης..... 70

Τερματισμός διαύλου..... 69

Διακόπτης απόζευξης..... 73

Διακόπτης τερματισμού διαύλου..... 69

Διαμοιρασμός φορτίου

Ακροδέκτες..... 13, 36

Διαστάσεις ακροδέκτη..... 37

Ονομαστική τιμή ροπής ακροδέκτη..... 119

Προειδοποίηση..... 5, 96

Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης..... 29

Διαμοιρασμός φορτίου..... 36

Διαμοιρασμός φορτίων..... 8

Διαμόρφωση καλωδίωσης έναρξης/διακοπής..... 79, 80

Διαμόρφωση καλωδίωσης εξωτερικής επαναφοράς συναγερού..... 80

**Διαστάσεις**

Ακροδέκτης D1h..... 38

Ακροδέκτης D2h..... 40

Ακροδέκτης D3h..... 42

Ακροδέκτης D4h..... 44

Ακροδέκτης D5h..... 46

Ακροδέκτης D6h..... 50

Ακροδέκτης D7h..... 56

Ακροδέκτης D8h..... 60

Εξωτερικό D1h..... 120

Εξωτερικό D4h..... 131

Εξωτερικό του D2h..... 124

Εξωτερικό του D3h..... 128

Εξωτερικό του D5h..... 134

Εξωτερικό του D6h..... 139

Εξωτερικό του D7h..... 144

Εξωτερικό του D8h..... 150

**Διαστάσεις ακροδέκτη**

D1h..... 38

D2h..... 40

D3h..... 42

D4h..... 44

D5h..... 46

D6h..... 50

D7h..... 56

D8h..... 60

**Διαστάσεις κιβωτίου..... 8**

**Διάταξη μανδάλωσης ασφαλείας..... 69**

**Δίκτυο EP..... 34**  
 δείτε επίσης *Δίκτυο ρεύματος*

**Δίκτυο ρεύματος**

Θωράκιση..... 7

Ονομαστική τιμή ροπής ακροδέκτη..... 119

Προδιαγραφές τροφοδοσίας..... 112

Προειδοποίηση..... 96

**Ε**

**Εγκατάσταση**

Απαιτούμενα εργαλεία..... 19

Γρήγορη ρύθμιση..... 74

Εκκίνηση..... 76

Εξειδικευμένο προσωπικό..... 5

Επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις..... 77

Ηλεκτρικά δεδομένα..... 26

Λίστα ελέγχου..... 71

Συμμόρφωση με ΗΜΣ..... 28

**Εγκατάσταση..... 21, 23, 25**

**Εγκρίσεις και πιστοποιήσεις..... 4**

**Εγχειρίδιο**

Αριθμός έκδοσης..... 4

**Έ**

**Έδρανο..... 23**

**Ε**

**Είσοδος**

Ισχύς..... 30

Τάση..... 73

**Είσοδος/έξοδος ελέγχου**

Περιγραφές και προεπιλεγμένες ρυθμίσεις..... 66

**Εκρηκτική ατμόσφαιρα..... 20**

**Ελεγκ. διαδ. βαθμ.**

Διάγραμμα καλωδίωσης..... 83

**Έ**

**Έλεγχος**

Καλωδίωση..... 30

Χαρακτηριστικά..... 116

**Ε**

Ελεύθερη περιστροφή..... 6

|  |               |  |                              |
|--|---------------|--|------------------------------|
| Ελικοειδείς απολήξεις καλωδίων.....        | 26            | Θωράκιση                                   |                              |
| Ενδεικτικές λυχνίες.....                   | 90            | Δίκτυο ρεύματος.....                       | 7                            |
| Έ  |               | Συνεστραμμένα άκρα.....                    | 26                           |
| Ένταση                                     |               | Σφιγκτήρες.....                            | 26                           |
| Είσοδος.....                               | 70            | Ι  |                              |
| Ε  |               | Ισχύς                                      |                              |
| Εξειδικευμένο προσωπικό.....               | 5             | Απώλειες.....                              | 107, 109, 111                |
| Εξισορρόπηση δυναμικού.....                | 30            | Ονομαστικά μεγέθη.....                     | 107, 109, 111                |
| Έ  |               | Προδιαγραφές.....                          | 107, 109                     |
| Έξοδος                                     |               | Ρεύμα.....                                 | 30                           |
| Προδιαγραφές.....                          | 115           | Σύνδεση.....                               | 26                           |
| Ε  |               | Κ  |                              |
| Εξωτερικές διαστάσεις                      |               | Κάλυμμα πόρτας/πίνακα                      |                              |
| D1h.....                                   | 120           | Ονομαστική τιμή ροπής.....                 | 119                          |
| D2h.....                                   | 124           | Καλώδια                                    |                              |
| D3h.....                                   | 128           | Άνοιγμα.....                               | 120, 124, 134, 139, 144, 150 |
| D4h.....                                   | 131           | Δρομολόγηση.....                           | 71                           |
| D5h.....                                   | 134           | Θωρακισμένο.....                           | 27                           |
| D6h.....                                   | 139           | Μέγιστος αριθμός και μέγεθος ανά φάση..... | 107, 109                     |
| D7h.....                                   | 144           | Μήκη και διατομές καλωδίων.....            | 114                          |
| D8h.....                                   | 150           | Προδιαγραφές.....                          | 107, 109, 111, 114           |
| Επαναφορά.....                             | 15, 90, 100   | Προειδοποίηση εγκατάστασης.....            | 26                           |
| Επισκευή.....                              | 86            | Καλώδιο γείωσης.....                       | 30                           |
| Εργαλεία.....                              | 19            | Καλωδίων                                   |                              |
| Εργοστασιακά προεπιλεγμένες ρυθμίσεις..... | 77            | Δρομολόγηση.....                           | 66                           |
| Εσωτερική όψη του D1h.....                 | 10            | Καλωδίωση ακροδεκτών σήματος ελέγχου.....  | 68                           |
| Εσωτερική όψη του D2h.....                 | 11            | Καλωδίωση ελέγχου.....                     | 66, 68, 71                   |
| Η  |               | Κάρτα ελέγχου                              |                              |
| Ηλεκτρικές προδιαγραφές.....               | 107, 109, 111 | Προδιαγραφές.....                          | 116                          |
| Ηλεκτρικές προδιαγραφές 200–240 V.....     | 108           | Προδιαγραφές RS485.....                    | 115                          |
| Ηλεκτρικές προδιαγραφές 380–480 V.....     | 110           | Προειδοποίηση.....                         | 99                           |
| Ηλεκτρικές προδιαγραφές 525–690 V.....     | 111           | Σημείο σφάλματος υπερθέρμανσης.....        | 107, 109                     |
| Ηλεκτρονικό θερμικό ρελέ (ETR).....        | 26            | Κάρτα ισχύος                               |                              |
| Θ  |               | Προειδοποίηση.....                         | 100                          |
| Θερμαντήρας                                |               | Κάρτα κλιμάκωσης έντασης.....              | 93                           |
| Καλωδίωση.....                             | 69            | Κινητήρας                                  |                              |
| Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης.....        | 29            | Ακούσια περιστροφή κινητήρα.....           | 6                            |
| Χρήση.....                                 | 19            | Αντιμετώπιση προβλημάτων.....              | 105, 106                     |
| Θερμική προστασία.....                     | 4             | Δεδομένα.....                              | 106                          |
| Θερμίστορ                                  |               | Διαμόρφωση καλωδίωσης θερμίστορ.....       | 82                           |
| Διαμόρφωση καλωδίωσης.....                 | 82            | Ισχύς.....                                 | 30                           |
| Δρομολόγηση καλωδίου.....                  | 66            | Καλώδιο.....                               | 26, 32                       |
| Θέση ακροδεκτών.....                       | 67            | Κατηγορία προστασίας.....                  | 20                           |
| Προειδοποίηση.....                         | 100           | Ονομαστική τιμή ροπής ακροδέκτη.....       | 119                          |
| Θερμοκρασία.....                           | 19            | Περιστροφή.....                            | 75                           |
|  |               | Προδιαγραφές εξόδου.....                   | 113                          |
|  |               | Προειδοποίηση.....                         | 92, 95                       |
|  |               | Ρύθμιση.....                               | 16                           |
|  |               | Σύνδεση.....                               | 32                           |
|  |               | Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης.....        | 29                           |
|  |               | Υπερθέρμανση.....                          | 92                           |
|  |               | Κλάση ενεργειακής απόδοσης.....            | 113                          |
|  |               | Λ  |                              |
|  |               | Λειτουργία πυρκαγιάς.....                  | 102                          |

|   |             |  |         |
|---|-------------|--|---------|
| Λογισμικό ρύθμισης MCT 10.....                    | 74          | Πρόσθετοι πόροι.....                                       | 4       |
| <b>M</b>  |             | Προστασία από υπερένταση.....                              | 26      |
| Μέγεθος καλωδίων.....                             | 32          | <b>P</b>   |         |
| Μενού   |             | Ραδιοσυχνοτήτων  |         |
| Περιγραφές των.....                               | 16          | EMC.....   | 27      |
| Πλήκτρα.....                                      | 15          | Παρεμβολές.....  | 8       |
| Μεταβατικό φαινόμενο ριπής.....                   | 30          | Ράφι ελέγχου.....  | 12      |
| Μετατροπέας.....                                  | 67          | Ρελέ   |         |
| <b>O</b>  |             | Προδιαγραφές.....  | 116     |
| Οδηγία απόρριψης.....                             | 4           | Ρεύμα  |         |
| Οδηγίες ασφαλείας.....                            | 26          | Όριο.....  | 106     |
| Ονομαστική ένταση βραχυκυκλώματος.....            | 118         | Ρεύμα διαρροής.....  | 6, 30   |
| Ορισμοί   |             | Ροπή   |         |
| Μηνύματα κατάσταση.....                           | 87          | Ονομαστική τιμή ροπής συνδετήρων.....                      | 119     |
| Ορισμοί μηνυμάτων κατάσταση.....                  | 87          | Όριο.....  | 93, 106 |
| <b>Π</b>  |             | Χαρακτηριστικό.....  | 113     |
| Παλμογεννήτρια.....                               | 75          | Ρότορας  |         |
| Παλμός  |             | Προειδοποίηση.....   | 101     |
| Διαμόρφωση καλωδίωσης για την έναρξη/διακοπή..... | 79          | Ρυθμίσεις.....   | 15      |
| Προδιαγραφές εισόδου.....                         | 115         | Ρυθμιστής στροφών  |         |
| Παρακολούθηση ATEX.....                           | 20          | Ανύψωση.....   | 22      |
| Παράμετροι.....                                   | 16, 76, 156 | Επαναφορά των παραμέτρων στις εργοστασιακές ρυθμίσεις..... | 77      |
| Πέδηση  |             | Κατάσταση.....   | 87      |
| Αντιστάτης.....                                   | 91          | Ορισμός.....   | 8       |
| Μηνύματα κατάσταση.....                           | 87          | <b>Σ</b>   |         |
| Ονομαστική τιμή ροπής ακροδέκτη.....              | 119         | Σειριακή επικοινωνία                                       |         |
| Περιβάλλον.....                                   | 113         | Ονομαστική τιμή ροπής καλύμματος.....                      | 119     |
| Περιβάλλον εγκατάστασης.....                      | 19          | Περιγραφές και προεπιλεγμένες ρυθμίσεις.....               | 67      |
| Περιοδική προσαρμογή.....                         | 19          | Συμμόρφωση ADN.....  | 4       |
| Πινακίδα στοιχείων.....                           | 18          | Συμπύκνωση.....  | 19      |
| Πιστοποίηση UL.....                               | 4           | Συναγερμοί   |         |
| Πλάκα σφικτήρα                                    |             | Αρχείο καταγραφής.....                                     | 15, 102 |
| Διαστάσεις D1h.....                               | 123         | Λίστα.....   | 15, 91  |
| Διαστάσεις D2h.....                               | 127         | Τύποι.....   | 90      |
| Διαστάσεις D5h.....                               | 138         | Συνθήκες χώρου   |         |
| Διαστάσεις D6h.....                               | 143         | Προδιαγραφές.....  | 113     |
| Διαστάσεις D7h.....                               | 149         | Συντήρηση.....   | 20, 86  |
| Διαστάσεις D8h.....                               | 154         | Συντμήσεις.....  | 155     |
| Ονομαστική τιμή ροπής.....                        | 119         | Σφάλμα   |         |
| Πλήκτρα πλοήγησης.....                            | 15, 73      | Σημεία μετατροπέων συχνότητας 200–240 V.....               | 107     |
| Ποτενσιόμετρο.....                                | 67, 81      | Σημεία μετατροπέων συχνότητας 380–480 V.....               | 109     |
| Προαιρετικός εξοπλισμός.....                      | 69, 73      | Σημεία μετατροπέων συχνότητας 525–690 V.....               | 111     |
| Προγραμματισμός.....                              | 15          | Σχηματικό διάγραμμα καλωδίωσης                             |         |
| Προδιαγραφές εισόδου.....                         | 114         | Παραδείγματα τυπικών εφαρμογών.....                        | 78      |
| Προειδοποιήσεις                                   |             | Ρυθμιστής στροφών.....                                     | 29      |
| Λίστα.....  | 15, 91      | <b>T</b>   |         |
| Τύποι.....  | 90          | Τάση   |         |
| Προειδοποίηση υψηλής τάσης.....                   | 5           | Είσοδος.....   | 70      |
|   |             | Έλλειψη ισορροπίας.....                                    | 91      |



|   |                    |
|---|--------------------|
| Τάση τροφοδοσίας 24V ΣΡ.....                                  | 67                 |
| Ταχύτητα  |                    |
| Διαμόρφωση καλωδίωσης για την αναφορά ταχύτητας.....          | 81                 |
| Διαμόρφωση καλωδίωσης για την επιτάχυνση/<br>επιβράδυνση..... | 81                 |
| Τιμή αναφοράς   |                    |
| Είσοδος ταχύτητας.....  | 78, 79             |
| Τοπικές ρυθμίσεις.....  | 76, 156            |
| Τοπικός δίαυλος.....  | 66                 |
| Τοπικός πίνακας ελέγχου (LCP).....                            | 14                 |
| Τοποθέτηση.....   | 21, 23, 25         |
| Τρόπος λειτουργίας προσωρινής απενεργοποίησης.....            | 89                 |
| <br>  |                    |
| Υ   |                    |
| Υγρασία.....  | 19                 |
| Υπέρταση.....   | 106                |
| Υποβιβασμός   |                    |
| Προδιαγραφές.....   | 113                |
| Υψηλή τάση.....   | 95, 96             |
| <br>  |                    |
| Φ   |                    |
| Φίλτρο.....   | 20                 |
| <br>  |                    |
| Χ   |                    |
| Χειροκίνητο ενεργό.....                                       | 15, 87             |
| Χρόνος γραμμικής αύξησης.....                                 | 106                |
| Χρόνος γραμμικής μείωσης.....                                 | 106                |
| Χρόνος εκφόρτισης.....  | 6                  |
| <br>  |                    |
| Ψ   |                    |
| Ψηφιακή   |                    |
| Προδιαγραφές εισόδου.....                                     | 114                |
| Προδιαγραφές εξόδου.....                                      | 115                |
| Ψηφιακή είσοδος/έξοδος  |                    |
| Περιγραφές και προεπιλεγμένες ρυθμίσεις.....                  | 67                 |
| Ψύκτρα  |                    |
| Καθαρισμός.....   | 20                 |
| Ονομαστική τιμή ροπής πίνακα πρόσβασης.....                   | 119                |
| Προειδοποίηση.....  | 99                 |
| Πρόσβαση.....   | 137, 142, 147, 153 |
| Σημείο σφάλματος υπερθέρμανσης.....                           | 107, 109           |
| Συναγερμός.....   | 97                 |
| Ψύξη  |                    |
| Λίστα ελέγχου.....  | 71                 |
| Προειδοποίηση για τη σκόνη.....                               | 20                 |
| Ψύξη.....   | 21                 |



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

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

